

CMES ニュース

No.18



ニュース

No.2

—化学物質の環境科学教育研究拠点—

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 TEL: 089-927-8164 FAX: 089-927-8167

CMES: <http://www.ehime-u.ac.jp/~cmes/> グローバルCOE: <http://www.ehime-u.ac.jp/~gcoe2007/>

目 次

CMES ニュース

グローバルCOE ニュース

いさな お披露目式-----2	グローバルCOE国際シンポジウム開催報告-----10
ベトナム ノン・ラム大学および インドネシア技術評価応用庁と国際交流協定を締結-----2	平成19年度グローバルCOEプログラム研究成果報告会 [全体・サブテーマ1・サブテーマ2・サブテーマ3]-----10
新任職員紹介	新採用COE研究員の自己紹介
ーカッコイイ研究者を目指してー 磯辺 篤彦-----3	伊藤 克敏-----12
「環境汚染物質の運命を追いかけて」 野見山 桂-----4	西本 壮吾-----12
「私を育ててくれた10年間の研究生活」 堺 弘道-----5	Kang, Hyun-Sil-----12
「使えるツールを目指す！」 大西 秀次郎-----5	寶來 佐和子-----13
「陸は海のインパクトファクター？」 齋藤 光代-----6	博士課程在籍者の研究トピック紹介
研究調査・学会参加報告	山本 和憲-----13
現代GP瀬戸内環境ESDへの参加-----7	李 鎮善-----14
市民と研究者が協働する	Mingzhe Liu-----14
東シナ海沿岸における海岸漂着ゴミ予報実験-----7	「第1回愛媛大学グローバルCOE インターンシップ」開催・参加報告-----15
生態系解析分野	「グローバルCOEーレクチャーシリーズ1」開催報告-----15
とくにミクロな生態科学の最近の動向-----8	「グローバルCOEーレクチャーシリーズ2」開催報告-----16
平成20年度の科学研究費によるプロジェクト-----9	若手の会活動報告-----16
環境動態解析分野の加 三千宣研究員が	グローバルCOEプログラム概要発刊のお知らせ-----16
日本海洋学会日高論文賞を受賞-----9	編集後記-----16
編集後記-----9	

《 CMESニュース 》

いさな お披露目式

平成 20 年 3 月 19 日、CMES 調査実習船「とびうお」に替わる新船が、伊予市森漁港に入港しました。約一月かけた入念な試運転と調整の後、4 月 21 日に披露式と安全祈願を行い、新船が本格稼働する運びとなりました。



新船は、「いさな」と命名されました。漢字では「勇魚」と表記し、万葉集において「いさなとり・・・」などと使われていた鯨古来の呼び名を由来としています。「いさな」の船体は、小型ながら幅が広く、船首寄りに大きく作られたキャビンと相まって鯨を彷彿とさせます。ロゴマークには、グローバル COE のロゴにも用いた鯨を配しました。



いさな ロゴマーク

新船設計にあたっては、「より多くのデータ採取」、「正確なポジションへの到達と維持」、「安全性の確保」の 3 点に重点を置きました。

航行区域は、限定沿海と沿岸の 2 種類を取得しており、瀬戸内海のほぼ全域と豊後水道および周防灘を航行区域として取得しています。加えて、日本全国の海岸線から 5 海里以内であれば航行可能であり、沿岸域に限れば日本全国での調査が可能です。

推進方式は、2 機 2 軸で、バウスラスタを加えると 3 軸の推進機を持ち、狭い港湾内での取り回しや速い潮流上での位置・低速航路保持を容易にしています。最高速度 28kn/h、巡航速度 24kn/h の設計により、荒天からの回避および迅速な調査地点への到達を可能にしました。また、プロペラピッチを浅くすることによって加速性能を向上させ、多点かつ近距離の調査地点間移動を迅速に、エンジンに負担を

与えることなく行える設計です。主機 (Max 450ps) は 2 機独立に配置・稼働しており、トラブル発生時でも残った一機で航行が可能です。

船体は、外洋で活躍するダイビングボート型を採用しました。調査船仕様として特に補強を増加しており、波浪時においても水密・復元性を保持します。また、ダイビング機材を装着した状態を想定したフラットな甲板は、良好な作業性・安全性を有しています。船底には、ADCP (超音波流速プロファイラー) を設置し、水深 200m までの流向・流速を多層で観測できます。船尾には、油圧作動式門型クレーンと油圧ウインチが設置されており、コアラーや採水器等の重量物を安全に取り扱えます。

これらの優れた性能を十分に発揮し、新船「いさな」は沿岸域における調査研究および教育に活躍することが期待されています。

諸 元

船 名	いさな
用 途	調査実習船
船 籍 港	愛媛県伊予市森漁港
総トン数	14 トン
全 長	17.50 m
全 幅	4.00 m
深 さ	1.20 m
定 員	32 名
航行区域	限定沿海および沿岸
主 機	6CXAS-GT (410ps) × 2

ベトナム ノン・ラム大学およびインドネシア 技術評価応用庁と国際交流協定を締結

本年度に入り、CMES は新たに二つの海外の研究機関と相次いで国際交流協定を締結しました。

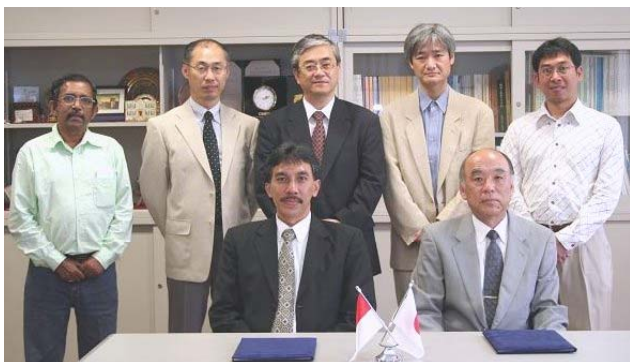
一つめの協定先は、ベトナム ノン・ラム大学生物工学環境研究所で、同所長の Bui Cach Tuyen 教授をお招きして 4 月 24 日に調印式を行いました。同大学は、1955 年にホーチミン農林大学として創立された国立の総合大学で、生物工学環境研究所 (RIBE) は、2006 年に当大学の附属施設として設立されました。メンバーは 50 人余りで、生物工学、食品工学、環境化学、環境毒性学、環境工学、環境管理学などに関する教育研究を行っています。CMES では、これまで同大学と有害物質による環境、生態系、人体汚染に関する研究、水循環に関する研究、微生物の薬剤耐性に関する研究等を中心に多くの共同研究を展開してきました。2003 ~ 2006 年度には、CMES の鈴木教授を代表とするグループが、同大学の協力を得

て、文部科学省の人・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実態の解明と汚染除去技術の開発」を実施した実績もあります。



協定締結後、握手をする
Bui Cach Tuyen所長(左)と武岡センター長(右)

二つめの協定先は、インドネシアの政府機関である技術評価応用庁 (BPPT) の海洋調査技術研究センターです。調印式は、Ridwan Djamaluddin 同センター長をお招きして5月26日に行いました。同センターは、約100人の研究者、技術者、船舶職員等によって構成され、4隻の大型船を保有し、海洋物理、海洋生物、海洋汚染、水産増養殖等の研究を行っています。同センターとの交流は、CMESの田辺教授が1997年にインドネシア政府派遣留学生を受け入れたことを契機に始まり、以後同センターの強い要請により、インドネシア沿岸域の化学汚染や水産増養殖による環境悪化に関する共同研究を実施し、さらに多くの留学生を受け入れて交流を深めてきました。2002～2005年度には、武岡CMES長のグループが、BPPTの協力を得て科学研究費による海外学術調査「東南アジアの海面養殖における漁場管理と環境保全」を行っています。



Ridwan Djamaluddinセンター長とCMESスタッフの記念撮影

CMESではこれまでに、アメリカのオレゴン州立大学ハットフィールド海洋科学研究センターおよびハワイ大学ハワイ海洋生物学研究所、インドのアンナマライ大学海洋生物学研究センター、ベトナム国立大学ハノイ校の環境技術開発研究センターと国際

交流協定を結んでおり、今回で6つの研究機関と協定を結んだこととなります。特にアジア諸国との協定は、アジアにおける教育研究拠点を目指すCMESのグローバルCOEプログラムにとって重要な意味を持つものです。これらの協定機関からは、昨年度理工学研究科に設置されたアジア環境学コースに留学生を受け入れ、連携関係を一層深めていく計画です。

新任職員紹介

—カッコイイ研究者を目指して—

環境影響評価予測分野 教授 磯辺 篤彦

4月に当研究センター教授として着任しました。全国の仕事仲間メールアドレス変更を連絡した折、返信にて当センターを形容して諸氏曰く「日の出の勢い」、また曰く「最重要研究機関に急成長」、身の引き締まる思いがしましたね。そこまでにセンターを育ててこられた関係者の皆様へ改めて敬意を表します。



以下、1500字ほど自己紹介を兼ねた雑文にお付き合い下さたく。

2005年に滞在したウッズホール海洋研究所で、私の職業観・研究観は少し変わりました。ここでは各研究者が得た助成金に対して、それぞれ4桁の数字を割り当て、これがないとコピーもできない、市外電話もその数字を打ち込んでからと、とにかく競争が厳しい。私のホストを務めてくれた研究者は研究所在籍最長記録の保持者で、つまり数十年間にわたって研究成果を上げ続け、助成金をとり続けたわけで、それ自体が尊敬の対象といった風でありました。ところが、皆さん成果を上げるべく昼夜を問わず働き続け青息吐息の毎日...といったことは全くない。5時を過ぎたら誰もいないし、土日に出てくるはずもない、仕事のため家族と離れて単身赴任などは狂気の沙汰。研究は人生を楽しむ道具であって、楽しくなければその研究には価値がない。厳しい競争も、かえってそれで道具を磨く。なんというか、余裕がありましたね。60歳過ぎても本当に研究が楽しそうで、カッコイイとはこういうことかと。

成果を上げ、研究費を継続的に確保し、額に見合う社会的責務を果たさなければ大学人として生きていけない。しかし、研究を楽しむ余裕がなければ大学人として生きていく資格がない（ええ、チャンドラーは好きでした）。事実、私にとって海洋研究ほど素敵な娯楽はありません。ただ、最近は助成金の報告書作りに追われて昼夜を問わず働き、土日もなく、おまけに狂気の沙汰の単身赴任で、全然カッコよくなれず残念なことです。

以降、ざっと研究の話をしましょう。それで自己紹介は終わりです。詳しくは、同じ号に研究プロジェクトのスペースをいただけるそうで、そちらをご覧ください。

平成 19 年度から 21 年度の環境省/地球環境研究総合推進費に採択された、東シナ海の海岸における漂着ゴミ問題に関する研究では、多額の研究費を使わせていただくプロジェクトの代表者として大きな社会的責任を負っています。学際的研究どころではありません。なんとといっても、海洋研究者から市民グループ、はたまた定点ゴミ観測を行う長崎五島の婦人会の皆さんやご老人方、市役所の職員さん、学生さんが集まって、海岸ゴミを拾って、数を数えて、重さを測って、袋に詰めて、加えて私たち海洋研究者は、船に乗って、セスナを飛ばして、コンピューターをまわして、水槽実験までやって、そんなプロジェクトの代表者は、これは我ながら、ちょっとカッコイイと思っています。当研究センターのグローバル COE も魅力的ですね。若い研究者が未来を託せるプロジェクトとして今後益々発展していけるよう、力を注ぎたいと思います。なによりも、研究という世の中で最も楽しい娯楽の一つを、若い研究者の皆さんと共有できれば幸せなことです。

グローバル COE や地球環境研究総合推進費といった大型プロジェクトの渦中にいますが、実は小さな計算機があれば事足りる理論的研究も大好きです。「黒潮前線渦に励起された地形性ロスビー波が非線形共鳴相互作用によって形成する陸棚の縞状海流構造」とか、「慣性不安定で形成される河川プリュームのバルーニングと潮流による安定化」などが米国気象学会の学術誌に載った最近の自慢の論文ですが、こんな研究をカッコよく楽しむ余裕も ... あるでしょうか？



「環境汚染物質の運命を追いかけて」

生態環境計測分野 助教 野見山 桂

平成 20 年 4 月 1 日より CMES の生態環境計測分野に助教として着任しました。熊本県立大学環境共生学部を卒業後、熊本県立大学大学院環境共生学研



究科に進学し、平成 20 年 3 月に博士号（環境共生学）を取得しました。この間、博士後期課程で JSPS 特別研究員（DC2）を経験

しました。主な専門分野は水環境科学と環境分析化学です。特に水環境科学という分野は、自分の出身研究室が水環境科学研究室であること、趣味が Scuba Diving であることもあり、水質汚染研究から水生生物の生態系、保全活動に至るまで幅広い興味を持っています。

私のこれまでの研究テーマについて簡単にご紹介したいと思います。学生の頃から一貫して、GC/MS や LC/MS を用いた微量有機分析化学に携わり、PCBs やその酸化物（代謝物）である水酸化 PCBs（OH-PCBs）の生成機構を主な研究テーマとして取り組んできました。前駆 PCBs から生成する OH-PCBs との構造関連性を明らかにするため、PCBs の酸化分解や代謝実験に加え、構造活性相関（QSAR）の視点から解析を進め、OH-PCBs の生成に伴う新たな生体毒性の発現についても研究を進めてきました。

現在はこれらの研究成果を環境汚染の実態解明に活かすため、ヒトや野生生物の血液や組織試料、水環境や土壌試料等の環境試料中 PCBs と OH-PCBs の分析法の開発に取り組んでいます。今後は本学の「生物環境試料バンク（es-BANK）」を活用して、ヒトを含む様々な野生生物中（血液、肝臓、脳組織等）の残留有機ハロゲン物質とその代謝物の残留レベルを明らかにすること、生物種差によるリスクを検証するため、血中～肝臓～脳組織への代謝物の流れを解明し、組成変化から体内挙動を明らかにすることを研究目標としています。さらに各野生生物種の肝ミクロソームを用いた残留有機ハロゲン物質類の代謝試験法を確立し、生物種別に代謝力を評価することにより潜在リスクの解明を目指しています。

ここまで述べた研究目標は非常に学際的なテーマであり、私のような環境分析化学を基礎とする研究者だけでなく、環境毒性学の研究者や諸外国の研究者と協力して進めていく必要があります。そのため、既存の分析技術に加えて新しい視点、異分野の技術も積極的に取り入れていきたいと考えています。

私はこれらの研究から、我々人間が環境中に排出してきた化学物質のリスクから生態系を守るための知識と手法を提言し、地域社会や国際社会に貢献していきたいと考えています。現在の環境問題は多様性かつ複雑化を増しており、人口の爆発的増加や物資の大量生産、大量消費など人間の活動が広がるに従って、自然環境の改変、収奪、破壊などが進み、生態系の貧困化を招いています。これからは自然と人間が共存し、環境を有効的かつ持続的に利用しな

がら保全していくことが求められています。ぜひ CMES では、人間社会と環境が共生していくための手法と新たな技術を開発し、提案できるような研究者を目指し、次世代の研究者を育てていけるような教育者を目指そうと思います。助教という立場から人材育成面での「学際性豊かで国際的に活躍できる若手研究者の養成」、研究面での「環境化学物質に関わるサイエンスの世界的拠点」に取り組みたい所存です。



「私を育ててくれた10年間の研生活」

生態系解析分野 助教 堺 弘道

2008年4月1日から生態系解析分野の助教に着任し、「環境汚染物質の微生物に与える影響」について分子生物学・生化学的手法を用いて研究を行っています。研究を始めてから



すでに10年が経とうとしています。今までにどのような研究に携わってきたかについてお話することで、自己紹介させていただきます。

私は1995年に九州工業大学に入学しました。当時、世間では「シミュレーション」や「バイオテクノロジー」という用語が大変流行っていて、インターネットや携帯電話が普及し始めた情報化の時代を迎えていました。このような時代背景の中、九州工業大学の情報工学部生命化学システム工学科は生命現象を分子レベルで明らかにし、そのメカニズムについてコンピューターを用いてモデル化するという当時は斬新な取り組みを行っていました。教官たちの誰もが将来のバイオサイエンスの発展を期待し、目を輝かせて科学の未来について想像力豊かに語ってくれたことを記憶しています。学部の卒業研究ではグルタミン酸受容体の薬理学的性質について電気生理学的手法を用いて研究を行いました。そのように夢を抱く環境下であったことから純粋に研究を楽しむことができました。ここでの経験が研究者としての道を歩むきっかけとなり、より深く研究を行いたいと思い東京工業大学の大学院に進学しました。

大学院では学部で行った研究とは異なり、真核微生物の分化過程における脂質代謝メカニズムについて分子生物学・生化学的手法を用いて研究を行いました。学部時代には「まず実験すること」を念頭に置き、ひたすらデータを出すことのみで「良し」としていたのに対し、東京工業大学では、実験するの

は大前提で「一人前の研究者になるためには、1. 論文を書くこと、2. 論文を読むこと、3. 独創的なテーマを組むことである」というスキルを最低限身につけなければならないことを教えられました。このことは、博士号を取得するということが一人で研究を行うことができるということの証明であるということ、さらに、博士号を取得したならば研究の世界では教授もポスドクも全く同じ立場であるということも意味しています。この教えは私の研究の礎になっているくらいに大変意義のあるものでした。

博士課程卒業後、私はさらに脂質研究について深い知識を得るために、秋田大学のCOE研究員として動物の脂質輸送タンパクの研究に従事しました。ここでは大きな研究の方向性はあったものの具体的にどのようにテーマを組み、研究を進めていくかについては全く自由であったことから、早速、東京工業大学での教えが役に立ち、今までに学んできた技術などを存分に発揮することができました。技術はさらに向上し、知識もより深いものになりました。また、より独創性に溢れ質の高い課題に取り組むためには、複数の研究者が高度な知識と技術を提供し合う必要があることもこの時に学びました。

CMES では生命科学出身者だけでなく、高度な分析技術を有する研究者や数学・物理系の出身者など、分野の異なる研究者が多数集まっています。一つの分野の価値観のみに留まらず多様な研究価値観を共有し合うことで、愛媛大学でしかできない独創的で魅力的な研究課題に取り組んでいきたいと考えています。また、愛媛大学から一人でも多くの優秀な研究者を輩出できるように、私が今までに経験したことを少しでも多くの学生に伝え、CMESの発展に貢献していきたいと考えています。



「使えるツールを目指す！」

CMES技術員 大西 秀次郎

今年度から技術員採用となりました。調査実習船「いさな」船長をおもな業務としています。先日、職員採用にあたって学長に自己アピールするために「自薦書」なるものを書き提出しました。少し恥ずかしいのですが、自己紹介にちょうど良いので紹介させていただきます。





自 薦 書

私は、平成 15 年より貴学において調査実習船「とびうお」の操船を主業務として、海外調査補助員、河川水の採取および分析、観測機器の準備・整備、環境 ESD での講義等の業務を行っています。

調査実習船の操船経験は、金本自由生先生の指導の下、4 年間で概ね 280 日、時間にして約 2000 時間を有し、事故無く今日まで至ることができました。調査船の操船は極地遠征と通じる所が多いと感じています。1997 年、私は「河野兵市北極点遠征隊」の極地前線基地スタッフとなりました。現地での交渉および無線通信、情報収集が与えられた任務でした。非常に厳しい気象条件の中、肉体、パソコン、GPS、インターネット、緊急通信機器等を駆使してあらゆる状況に対処し、また現地の方々（カナダ人、イヌイット）に教をを請い助けられながら、世界で三人目、日本人として初となる北極点単独徒歩到達を達成させることができました。このときに体得した「情報収集」、「行程計画」、「地域協力」そして「危機感知能力」が、幸いにも操船における運航計画や港でのコミュニケーション、天候予測や危機回避に役立っていると思います。

また、大学院時代に研究にふれたため、調査時におけるデータ収集の大切さを身にしみて理解しています。従いまして、ただ勤務時間内だけ操船するのではなく、目的とする研究に必要なデータが最大限とれるように、安全を図りながら柔軟に対応してきました。現在は入念な準備によって、13 時間以上の連続観測や長期間遠方地での観測を可能としています。

冬期は、強い北西風により海洋での調査が行えない日が多くなります。同時に、それまでのシーズンに集められたサンプルの分析が始まる時期でもあります。私は、水質分析に関わる機器（オートアナライザー、TOC メーター、イオンクロマトグラフ、クロロフィル蛍光度計）にある程度精通しているため、分析およびメンテナンスを行うことができます。

その他に、豊富な海外経験を生かした外国での調査や、これまで 10 年以上ボランティアで続けてきた環境教育、NPO において展開している市町村や地域との協働等についてもお役に立てるかと思います。

以上、これまでの経験を生かして更に精進し、貴学の発展に尽力する気持ちで自薦書を提出させていただきます。次第です。

・・・と、私は以上のような機能を持った「ツール」ですので、皆様どんどん使ってください。道具ですので、使っていただき、手入れをしていただいております。役に立てれば、とてもうれしいのです。

「陸は海のインパクトファクター？」

環境動態解析分野 研究員 齋藤 光代



私は、広島大学総合科学部を卒業後、2008 年 3 月に同大学大学院生物圏科学研究科において学位を取得し、2008 年 4 月から、当センターに研究員として赴任しました。

専門は、水文学 (Hydrology) という、主に河川水や地下水等の

いわゆる陸水を扱う研究分野です。また、大学が広島だったということもあり、これまで、瀬戸内海の富栄養化問題に対する陸域の影響を評価することを念頭に置いてきました。卒業論文から博士論文にかけては、農業活動の影響を強く受けた瀬戸内海の島において、肥料の主成分の一つである窒素に着目し、海洋への流出量の評価および流出プロセスの解明をテーマとした研究を行ってきました。河川からの窒素流出は、降雨時の流出が、年間の窒素流出量の大半を占めることが明らかになりました。一方で、地下水中では、沿岸域で脱窒作用による硝酸性窒素の減衰が生じることが明らかになり、地下水による海への窒素流出量は、河川と比較して非常に小さいと推定されました。近年、農業地域における地下水の硝酸汚染が大きな問題となっており、このような自然の窒素減衰作用の評価は非常に重要だと考えています。しかしながら、リンや珪素などに関しては、地下水中の溶存濃度が河川と比較して高いため、河川からの流出に匹敵する量が、地下水として海へ供給されていると推定されました。河川水も地下水も、陸域の人間活動による物質負荷の影響を受けながら、最後は海へ流れ着きます。限られた陸域の淡水資源および海洋環境の保全の双方にとって、このような陸から海への物質の流出を正確に評価することは非常に重要であると確信しています。

当研究センターでは、瀬戸内海長期変動プロジェクトに携わることになり、主に、松山の重信川流域、大分の別府湾沿岸域において、陸域から海洋への栄養塩流出を、河川水と地下水という二つの経路を考慮したうえで評価していきたいと思っています。

陸域が、海洋に対してどのようなインパクトを与えているのか、陸の視点から海を見るという、当研究センターにおいては、恐らく少数派の一人として、今後、面白い研究をやって行きたいと思っています。どうぞ宜しくお願いいたします。

研究調査・学会参加報告

現代GP瀬戸内環境ESDへの参加

5月31日(土)と6月1日(日)の二日間、愛媛大学現代GP(Good Practice)瀬戸内環境ESD(Education for Sustainable Development)の講師として受講生に瀬戸内海の現状を伝えた。参加者は環境ESD指導者養成講座IIの受講生17名(男子7名、女子10名)で、31日8:30に、正門前をバスで出発し、北条の『ふわり』に到着し、波妻の鼻の潮間帯で生物実習を9:30から開始、ここの場所は遊泳に適した綺麗な場所であることを指標生物から明らかにできた。

午後からは地引網実習で、みんなで力を合わせて網を引いたが、想像以上に重く、人力でやっていた頃の漁業の大変さを実感できた。最初は魚が獲れているのか心配だったが、袋網が狭められてマアジ、カタクチイワシ、ウマヅラハギ、マダイ、キュウセン、それから刺されると痛いハオコゼなどが入り、歓声が上がった。地引網がどんどん衰退した変遷などを漁師さんに聞いて、氷詰めした魚はクーラーボックスで運んで、夜解剖実習をすることにした。

大漁だったので、予定より早く乗船実習をする『弓削丸』に乗って、船の諸注意を受け、その後弓削商船高専教授高岡俊輔講師の『船舶を取り巻く環境問題とその対応策について』という、普段私たちが考へる及ばない貴重なお話をしていただいた。

夜は、三津浜港埠頭で、昼間獲った魚を解剖し、内臓の仕組みなどを見た後、魚の形はどうして違うのか?鱗はあるのか?年齢は?寿命は?など多くの質疑応答を交えながら、最後は味と食べ方の講義をした後、みんなで魚の供養をした。

翌6月1日も快晴で、朝食後、松山港を出港、ナメクジウオを採集すべく『大州砂帯』へ向い、海の中に潮流で砂や貝殻が運ばれてできた水深10m以浅の砂の山があり、ナメクジウオやイカナゴの住み家になっていることを説明してから採集した。弓削丸には採集設備がないので苦労したが、何とか2尾採集でき、広島や愛知では天然記念物になっている貴重な生物に一同感激していた。

最後に、プランクトン採集を行い、弓削丸の教室でスケッチと同定を行い、実習のすべてを予定通り完了した。弓削商船高専との一泊しての実習は、準備段階から大変であったが、事故も無く終了でき、高岡先生をはじめ弓削丸の乗組員一同、環境ESD事務局の小林芽里さん、機器操作を担当してくれたたいさな船長大西秀次郎氏や多くの方々に感謝する。

(生態系解析分野 助教 金本 自由生)



実習参加者の集合写真

上記の実習に先立ち、筆者は5月24日(土)に開催された「海と人」のテーマの集中講義に講師として参加し、「空と海の大循環」を講義した。大気・海洋大循環のしくみや、地球化学的物質循環を概説し、受講生に「地球環境問題における“循環”の役割」について興味を持たせることを目的としたものであった。この環境ESDには、海に関する研究内容を真剣に聴講する学生も多く、近い将来CMESの研究活動に貢献してくれそうな人材発掘の場に成る可能性がある。受講生は、講義や日常生活から生まれた海に対する好奇心を、海洋実習を通じてさらに育ててくれたようだ。

(環境動態解析分野 助教 半藤 逸樹)



市民と研究者が協働する

東シナ海沿岸における海岸漂着ゴミ予報実験

近年、東シナ海に面した五島や対馬などの島嶼部や九州沿岸には、漁具やプラスチック製品、または医療廃棄物に至るまで様々なゴミが大量に漂着し、各地方自治体はその対応に苦慮しています。国外からの漂着ゴミも目立ちますが、地球をめぐる海洋循環の中では、日本発のゴミが下流に蓄積する問題も指摘されており、漂着ゴミは人類が共有する典型的な越境環境問題となっています。私たちは、昨年より環境省/地球環境研究総合推進費の助成をいただき、このような海岸漂着ゴミ問題の軽減を図る研究プロジェクトを遂行中です。このプロジェクトは、これまで地道な調査や海岸清掃活動を続けてきた市民団体(JEAN/クリーンアップ全国事務局)と、高度化したコンピュータ・シミュレーションや海洋観測技術を駆使できる海洋学の研究者(愛媛大CMES、東大、国総研、産総研)が連携するものです。

プロジェクトでは、定点海岸（長崎五島）において、市民団体と東大の研究者、そして地元の方々が、二ヶ月に一度のゴミ漂着状況調査を行っています。加えて web カメラによる 90 分毎の海岸漂着ゴミの写真撮影も実施中です。一方、私たちのグループは、漂着状況を再現するコンピュータ・シミュレーションを行うことで、ゴミの発生場所や時期を逆算します。そして、シミュレーションによって日本沿岸へのゴミ漂着時期の予報に挑戦します。並行して、国総研の研究者が、ゴミの洋上での集積場所である海流の収束域（潮目）を、海表面の流速を広域計測する 4 基の短波海洋レーダーによって特定します。さらに、産総研の研究者が、ゴミ漂着予報時期の前後に潮目周辺をバルーン（写真）やセスナによってゴミ集積状況を空撮し、予報実験の精度検証を行います。このような漂流ゴミの空撮によるモニタリング技術の開発も、プロジェクトの大きな目的の一つです。

本プロジェクトによって、東シナ海沿岸に漂着するゴミの発生源や時期が明らかになれば、これらの情報は、ゴミの海洋投棄削減に向けた国家間協議や、各国の市民教育のための基礎資料となるでしょう。また、ゴミ漂着予報が成功すれば、例えばゴミ回収船を用いた潮目周辺での効率的な洋上回収事業が提案できるでしょう。その際には、人的・経済的負荷が大きい、海岸での処理作業の著しい軽減が期待されます。

詳細や進行状況は、プロジェクトのサイト (<http://www.umigomi.com>) をご覧ください。

（環境影響評価予測分野 教授 磯辺 篤彦）



デジタルカメラ搭載のバルーン。写真は漁船から空中に流した直後。この後、高さ数 100m まで上昇させ、漁船で曳航しながら漂流ゴミを空撮



生態系解析分野

とくにマイクロな生態科学の最近の動向

当分野は CMES の開設時に設立され、翌年 2000 年に鈴木が赴任した。早 9 年が経つ。この間、人事面では、中野助教授、上田助教授および野中助教が転出し、北村助教授と堺助教が新たに加わった。現在は、鈴木の他、北村准教授、金本助教および堺助教という陣容である。また、COE 准教授の大林が研究面で鈴木グループに参加している。メンバーが変わると研究内容も少しずつ変化する。ここでは、筆者のグループの最近の研究の方向と成果の一部を紹介する。

当分野の研究スタンスは、大きくマイクロな世界とマクロな世界の生物科学に分けられる。北村グループは魚病研究を主要なテーマとしており、金本グループは沿岸魚類の生態をテーマとしている。一方、筆者のグループは微生物生態学を基盤としてふたつのテーマで研究している。

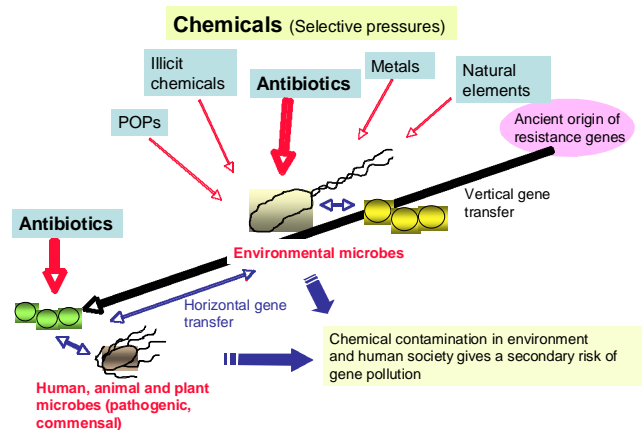
一つ目のテーマは、海洋での高分子タンパク質の分子変化過程における微生物機能である。海洋の全有機物の 99% を占めるのは溶存態の有機物であり、これを他の生物が利用できる粒子態に転換できるのは微生物だけである。海洋の物質循環過程では、微生物による溶存態有機物の利用が律則段階となる。当グループでは、生物由来分子のなかでも特に有機窒素源として主要分子であるタンパク質に着目し、高分子タンパク質の分解と安定性について研究している。これまでに、細菌外膜タンパク質のうち特定のものが海水中で極めて安定で分解されにくいことが分かった。また、分解する酵素群の研究ではペプチド鎖の末端から切断する酵素は細菌細胞結合型であり、内部結合を切断するトリプシン型酵素は細胞外へ放出される酵素が多いことが分かった。高分子タンパク質の利用過程が、基質と分解酵素の両面から見えて来た。本年度では、博士課程の Bong、COE 研究員の和田および准教授の大林がこの研究を行っている。

二つ目のテーマは、海に限った研究ではなく、淡水環境や都市下水も含めた水圏での薬剤耐性遺伝子の動きに関するテーマである。最近抗生物質汚染が世界的に注目されてきたが、当グループでは、以前からこの問題を重要視し、薬剤が使われる養殖場、使われない外洋および南極などの環境でのテトラサイクリン (TC) 耐性遺伝子の分布と変異について研究して来た。その結果、TC 耐性遺伝子は薬剤汚染の有無に関係なく自然界に普遍的に存在し、耐性遺伝子のルーツは原核細胞と真核細胞が分岐する以前に遡ることが分かった。一方で、サルファ剤耐性遺伝子は、薬剤汚染と相関が有り、汚染が耐性菌増加を起すことが強く示唆された。さらに、最近では特定の金属元素が薬剤耐性を選択することが観測と実験両方で証明されつつある。図は耐性遺伝子の伝播・拡散の過程を模式化したものである。薬剤耐性発生の多様性が明らかになってきたが、今後、薬剤汚染と耐性菌発生・拡散はさらに注視すべき問題と

なろう。この研究は、博士課程の Hoa、修士課程の高巢および助教の堺が進めている。抗生物質以外にも、有機スズ耐性分解菌の研究も行っており、このテーマでは新規排出タンパク質の発見、既知排出系の新しい機能の発見などがあり興味深い。現在は博士課程の福島、助教の堺およびアヴェイロ大博士課程の Cruz が鋭意展開中である。

私の仕事はというと、彼らの邪魔をしないように息をひそめていることである。

(生態系解析分野 教授 鈴木 聡)



平成 20 年度の科学研究費によるプロジェクト (CMES 教員を代表者とするもの)

(単位:円)

研究代表者名	研究種別	課題名	金額
田辺 信介	基盤研究(S)	アジア途上地域におけるPOPs候補物質の汚染実態解明と生態影響評価	41,080,000
岩田 久人	基盤研究(A)	水圏生物の核内受容体CARを利用した化学物質のハイスループットリスク評価	8,840,000
鈴木 聡	基盤研究(B)	海洋細菌の有する有機スズ耐性機構の解明と生態系評価への応用	6,500,000
鈴木 聡	基盤研究(B) 海外	インドシナ半島の養殖場における抗生物質汚染と薬剤耐性遺伝子の拡大	4,810,000
高橋 真	基盤研究(B)	野生高等動物における残留性有機ハロゲン化合物の貯蓄・代謝特性の解明と影響評価	4,290,000
加 三千宣	基盤研究(C)	別府湾堆積物中の鱗を用いたカタクチイワシバイオマスの長期変動に関する研究	1,170,000
奈良 正和	基盤研究(C)	新生代における沿岸システムの高精度復元と生痕相モデル構築	910,000
仲山 慶	若手研究(B)	ヒラメにおける水酸化PCBsの体内挙動と生体影響に関する研究	2,860,000
北村 真一	若手研究(B)	重油の魚類感染症および神経異常発生に与える影響	2,730,000
磯部 友彦	若手研究(B)	新規臭素系難燃剤による生態系とその代謝挙動の解明	1,820,000

環境動態解析分野の加 三千宣 研究員が 日本海洋学会日高論文賞を受賞

沿岸環境科学研究センター環境動態解析分野の加 三千宣(くわえ みちのぶ)研究員が、平成 20 年 3 月 28 日に開かれた日本海洋学会総会において、日高論文賞を受賞しました。



論文は、2006 年に *Journal of Oceanography* に掲載された「Sedimentary Records of Multidecadal-Scale Variability of Diatom Productivity in the Bungo Channel, Japan, Associated with the Pacific Decadal Oscillation」で、日本南西部の豊後水道で採取した堆積物コア試料に残された 100 年間にわたる基礎生産力の変動記録が、数十年スケールの海洋変動である Pacific Decadal Oscillation と関係している可能性を指摘したものです。沿岸海洋の基礎生産力の変動要因を地質、化学、生物、物理分野の手法や結果を用いて解析し、シナリオを提示した海洋学の統合的な論文として、日本海洋学会論文賞選考委員会に高く評価を受けました。



編集後記

CMES には 5 人の精鋭と調査実習船いさなが加わり、今まで以上の研究成果が期待されるようになりました。今後は、研究成果のアウトリーチ(公共福祉のための教育や支援)にも力をいれます。ご期待ください。

(CMES 広報委員 半藤 逸樹)

《 グローバルCOEニュース 》

グローバルCOE国際シンポジウム開催報告

去る3月6、7日の2日間にわたり愛媛大学グローバルCOEプログラム第1回国際シンポジウム「International Symposium on Biological Responses to Chemical Pollutants: Toward Establishing an Asian Network of Environmental Toxicology」を開催いたしました。本シンポジウムは「化学汚染に対する生体応答」を主なテーマとして掲げ、基調講演を含む20題の口頭発表および32題のポスター発表があり、両日合わせて約200名の参加者がありました。

本シンポジウムは2つのセッションから構成され、初日のセッション1は「Effects of Pollutants and Mechanisms of Toxic Action (汚染物質の影響および毒性影響のメカニズム)」と題し、City University of Hong Kong (香港)のProf. Rudolf WuおよびHanyang University (韓国)のProf. Sheikh Raisuddinを基調講演者としてお招きしました。両氏からは、環境モニタリングにおける問題点と解決策に関する提言や、化学物質の毒性影響評価のための新規モデル生物の紹介がなされました。このほかに、ダイオキシン類の毒性メカニズムに関する最新の知見や、バイオアッセイ法およびその応用について、さらには、シンガポールやタイにおける毒性学研究や環境政策に関する情報も提供されました。

シンポジウム二日目にはセッション2「“Omics” Technologies in Environmental Toxicology (環境毒性学におけるオミックス技術)」を開催し、Hanyang UniversityのProf. Jae-Seong LeeとUniversity of Stirling (英国)のProf. Stephen Georgeに基調講演を依頼し、カイアシ類や海産魚を対象としたゲノミクス研究についてご紹介いただきました。他の演者からは酵母や線虫、ホヤ、ミジンコ、ヒラメ、メダカ、カワウと幅広い生物種におけるオーム解析の結果が報告されました。また、ゲノミクスとメタボロミクスを併用した解析や、環境中の有害物質を検出する新たなバイオセンサーについても紹介されました。

本シンポジウムの開催により、アジア圏における環境毒性学分野の研究者ネットワークを構築する基盤が整い、期待した成果を挙げることができました。今後この基盤を活用し、国際化する環境問題、とくに急速な発展に伴い顕在化する化学汚染に対処できる国際協働態勢を整備していく所存です。本シンポジウムにおける発表の詳細は、Long Abstract集として出版することを計画しており、現在準備を進めています。



講演の様子

(CMES 生態毒性解析分野 助教 仲山 慶)



参加者による写真撮影

平成19年度グローバルCOEプログラム 研究成果報告会

< 全体報告 >

平成20年3月18日(火)～20日(木)、愛媛大学グリーンホールにおいて、「平成19年度グローバルCOEプログラム研究成果報告会」が開催されました。グローバルCOEプログラム「化学物質の環境科

学教育研究拠点」の事業推進担当者に加え、本プログラムに参加しているポスドク研究員、博士課程の学生により、サブテーマ1(汚染の実態解明、過去の復元、将来予測)から16演題(出張のため1演題キャンセル)、サブテーマ2(汚染の動態解析とモニタリング)から15演題、サブテーマ3(生態毒性の解明とリスク評価)から22演題が発表されました。さらに、報告会初日にはオレゴン州立大学のJennifer Field博士に、基調講演をお願いしました。

グローバル COE の初年度の研究成果報告会ということもあり、質疑では現在の研究課題と「化学物質」の関わりについて、より詳しい研究内容の説明が求められました。また、「学際化」、「国際化」をキーワードとした人材育成と知のポジティブ・スパイラルが形成されつつある研究として、サブテーマ 1 の磯部友彦グローバル COE 准教授、サブテーマ 2 の Todd Miller JSPS 研究員、Kwang-Hyeon Chang グローバル COE 研究員、天野敦子 CMES 研究員によるフィリピン・マニラ湾の共同研究に関する報告が注目を集めました。

(大学院連合農学研究科 博士課程3回生 平川 周作)



若手研究者の発表に対する活発な質疑応答

＜サブテーマ1 報告＞

サブテーマ 1 における報告会では、アジア地域をフィールドにした残留有機汚染物質 (POPs) 及び POPs 候補物質の環境汚染の実態解明に関する研究成果を中心とした報告が行われた。ダイオキシン類による汚染については、アジア沿岸域から採取された二枚貝を対象としたモニタリングにより、発展途上国を含む広域へ汚染が拡散していること、さらに都市・工業地域ではダイオキシン類が高濃度で検出されること等が報告された。また臭素系難燃剤については、日本の陸上生態系における遍在的な汚染実態が明らかとなった。また、ポリ臭素化ジフェニールエーテル (PBDEs) に加えて、ヘキサブプロモシクロドデカン (HCBDDs) による汚染も顕在化していることが報告された。この他、生物環境試料バンク (es-BANK) を活用した汚染の経年変動についての解析及び電気・電子機器廃棄物 (e-waste) から放出される臭素系難燃剤等の汚染物質に着目した研究成果の報告が行われた。またサブテーマ 1 では、抗生物質汚染に関する研究成果も紹介された。東京湾等の沿岸域から採取された堆積物中のテトラサイクリン (TC) 耐性菌の発生率と金属濃度 (Ba, Ga, V) の間に正の相関が見出されたことから、TC 耐性菌の増加に金属汚染が関与する可能性が指摘された。

(大学院連合農学研究科 博士課程2回生 福島 江)

＜サブテーマ2 報告＞

サブテーマ 2「汚染の動態解析とモデリング」では、15 題の研究発表が行われました。まず初めに、サブテマリーダーの武岡英隆教授からサブテマ全体の構想について説明があり、本サブテマの目的「化学物質による環境・生態系汚染の動態解析とモデリング」が示されました。その後、沿岸域における環境変動、化学物質の動態予測モデル、安定同位体技術を用いた生態系構造解析、海洋プランクトン群集の構造と機能、生物環境試料バンク (es-BANK) の化学汚染研究への活用について、各事業推進担当者および若手研究者による発表が続きました。中でも、フィリピン・マニラ湾における化学物質汚染の実態とそれによる海洋沿岸生態系の攪乱状況、および化学物質汚染の人間生活に及ぼす影響に関する研究発表は、専門分野の異なる若手研究者による共同研究であり、未だデータは少ないながらも将来の発展を十分に期待させる内容でした。

サブテーマ 2 では、本年度から調査域を東シナ海中心に展開する予定です。平成 20 年度からは、数名の数値モデルの専門家をメンバーに加え、東シナ海における残留性化学汚染物質の動態をモデル化することを目標としています。高精度モデルの構築には、現場観測による詳細な実測データの収集が重要であり、今後は現場観測体制の充実が求められています。

(大学院連合農学研究科 博士課程2回生 今井 洋幸)

＜サブテーマ3 報告＞

平成 20 年 3 月 18 ~ 20 日に開催された「平成 19 年度グローバル COE プログラム研究成果報告会」において、サブテーマ 3 に所属する教員、COE 研究員、学生を含めた計 22 名は、19 ~ 20 日の 2 日間にわたり「生体毒性の解明とリスク評価」に関する研究成果および今後の展望を報告した。

サブテーマ 3 では、トリブチルスズ、亜鉛および重油などの化学物質が生物に与える影響 (生殖、発生、免疫、異物代謝系および化学物質による誘導因子など) について、それぞれ確立した培養法および解析法を活用して明らかにした成果が報告された。具体的には、実験室内での暴露実験や *in vitro* 実験のほか、アジア途上国のヒ素汚染の実態やその代謝能に関する研究、生物環境試料バンク (es-BANK) の試料である野生生物のバイカルアザラシを用い、ダイオキシン類によって引き起こされる免疫機能の低下や内分泌攪乱などの毒性影響を複合的に解明する研究、さらには、生体内における毒性影響のメカニズムを *in vitro* 実験でより詳細に評価する研究など、幅広い成果が報告された。今後、これらフィールドレベルでの成果と実験室内での成果を一層連携させることで、化学物質の生体影響やリスク評価系の確立が期待される。

また、本報告会では、他の研究者と多くの情報を交換できたことに加え、様々な分野の研究者からの実験方法や今後の方向性に対する指摘や助言も活発に提示され、今後の研究の進展を実感した。

(大学院連合農学研究科 博士課程3回生 野崎 真奈)

新採用 COE 研究員の自己紹介

< 伊藤 克敏 >

2007 年 11 月より COE 研究員として勤務することになりました伊藤です。2004 年 3 月に広島大学にて博士号を取得後、(独) 水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所にて 3 年半修行し現在に至りました。広島大学では、食中毒原因物質の一つである麻痺性貝毒 (PSP) の沿岸海洋生態系における動態解析を研究し、二枚貝のみならず巻貝やヒトでも PSP により汚染されていることを明らかにしました。瀬戸内海区水産研究所では、有機スズ化合物の代替となる防汚物質である銅ピリチオンや亜鉛ピリチオンを対象とし、銅ピリチオンが有機スズ化合物の中で最も毒性の強いトリブチルスズ (TBT) とほぼ同程度の毒性を持つことを明らかにするとともに、TBT が魚類雄の配偶子形成におよぼす影響を検討した結果、精巣において TBT 暴露により顕著な発現量の減少を示す遺伝子を数種同定しました。



これまで私はタイプの異なる“毒”の研究に 10 年間携わってきました。2 つの研究にあまり共通点はありませんが、1 つだけ確かな共通点があります。そもそも PSP 汚染も化学物質汚染も人間活動が主な原因という事実です (PSP 汚染は富栄養化が要因の一つです)。あらためて、毒の研究から環境汚染問題の重大さを認識しました。そこで現在は、南予水産研究センターにて環形動物ゴカイを用いた底質浄化に関する研究に取り組んでおります。

最後に、南予水産研究センターがある愛南町は風光明媚な素晴らしいところです。近くにお越しの際は是非お立ち寄り下さい。

< 西本 壮吾 >

私は 1993 年に愛媛大学農学部に入学し、1997 年に微生物利用学 (現動物細胞工学; 菅原卓也准教授) を卒業しました。その後、九州大学農学研究科修士課程、大阪大学医学系研究科に進学し、2004 年 3 月に博士号 (医学) を取得しました。この度、約 10 年ぶりに松山に戻ってきました。博士課程とそれ以降、遺伝子欠損動物 (マウス) を作製し、現れた疾患から生体における遺伝子の生理的意義を *in vivo* で探っていく仕事を行いました。その後、免疫系組織を再構築する等、実験動物を用いて免疫分野の研究を進めてきました。



本グローバル COE では、サブテーマ 3「化学物質の生体リスク評価」のメンバーとして、ヒトに対する化学物質のリスク評価を進めたいと考えています。ヒトで直接影響を確かめることはできませんから、モデル動物としてマウスを用います。マウスは遺伝

的背景が均一で、ヒトと同様の免疫系・生殖系を持っていることから、ヒトへの影響を推察することが可能です。マウスという生体を用いることによって、化学物質の生体内における影響を明らかにできるだけでなく、生体内で変化した二次的化學物質の影響も含めた判断が可能となり、様々な化学物質の評価に利用できると考えられます。

バックグラウンドであるマウスを用いて化学物質の生体リスク評価を進め、結果をヒトに対する化学物質のリスク評価につなげたいと考えています。

< Kang, Hyun-Sil >

I am currently working as a G-COE researcher studying toxic effect and risk assessment under Sub-theme 3 of the G-COE program since December 2007. I completed my PhD at the Department of Marine Biotechnology, Jeju National University, Republic of Korea in 2007 February.



During my PhD course, my research was mainly focused on the gene characterization of marine organisms such as marine fish (Flounder, rock bream and puffer fish), marine invertebrates (abalone) and marine parasites which cause diseases in the maricultured fish. My doctoral dissertation was on investigating molecular and morphological characteristics of Scuticociliates isolated from marine fish and development of recombinant vaccine against *Miamiensis avidus*. In addition, I actively participated as a researcher in two main projects. One is “Establishment of dbEST for identification of novel genes from abalone (*Haliotis discus Reeve*) and development of gene transfer techniques for construction of transgenic abalone” funded by Korea Science and Engineering Foundation from 2002 to 2004. The other one is “Analysis of Expressed Sequence Tags (ESTs) and development of useful enzymes from abalone” funded by Marine Bio 21 by the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries from 2004 to 2006. In these projects, I successfully constructed the normal and normalized cDNA libraries from disk abalone (*Haliotis discus discus*), analyzed EST and characterized different protein families such as antioxidants, immune related, calcium regulatory and polysaccharide degrading enzyme related genes using molecular and biochemical analyses.

In this center, I am currently engaging as a researcher investigating of immunomodulatory effect of antibiotics (i.e oxytetracycline) on Japanese medaka (*Oryzias latipes*) through molecular and biological analyses. Antibiotics are commonly used for purpose of therapy, growth promotion and the prophylaxis from animals and to human. A number of chemicals including the therapeutic drugs (i.e oxytetracycline) have polluted the marine environment and induced a variety of immunomodulatory effects on both humoral and cellular

immune functions of marine organisms. Therefore, I will characterize the immune related genes of Medaka in molecular level in the fish exposed to antibiotics. At the same time, I will analyze the mRNA expression of immune related genes relating to innate immunity of medaka and flounder during ontogeny to provide the basic information for ecotoxicological effects of pollutants using fish. Even though, I have been studying molecular biology of marine organism for last few years, I had little chance to extend my basic knowledge of ecotoxicological assessment of marine environment. As a member of the G-COE program, I look forward to widening my knowledge on this area, the toxic effect of several contaminants on marine organisms.

.....
< 實来 佐和子 >

2008年2月よりグローバルCOE 研究員として勤務することになりました實来佐和子と申します。2006年9月に東京農工大学大学院連合農学研究科にて博士号(農学)を取得しました。同年10月よりポスドクとして鹿児島大学大学院医歯学総合研究科付属難治ウイルス病態制御研究センターで成人 T 細胞白血病の有効な治療薬の開発に関する研究をしておりました。異分野を学ぶことで多くのことに気づきました。そして、「環境を学びたい!」という気持ちをこれまで以上に強く持ちました。



当センターではサブテーマ 1 (化学汚染物質の実態解明、過去の復元、将来予測) のメンバーとして、1) 東南アジアの e-waste サイトの重金属類の汚染実態の把握、2) 太平洋をとりまく沿岸生態系における食物網を介した微量元素動態の解明、また 3) 水銀を高蓄積する野生動物の代謝メカニズムの解明という3つのテーマを柱にして研究を進めています。

新参者の研究員ですので、まだまだ慣れないことだらけで、日々学ぶことばかりですが、先生方や学生さん達のサポートを受けながら楽しく研究しています。CMES に所属している多くの研究者とともに様々なことを学び、研究を発展させていけたらと思っております。es-BANK 3階におりますので、近くにお越しの際は是非、お立ち寄りください。研究に関する熱いお話で盛り上がりましょう!

博士課程在籍者の研究トピック紹介

「地球科学観測データのセマンティックウェブに向けての取り組み」

大学院理工学研究科 博士後期課程3回生 山本 和憲

1990年代は、ICT (情報通信) 技術とインターネットの普及によるデータのデジタル化にともない、あらゆるデータのインターネット上での公開が進ん

だ。そのために2000年以降はインターネットが「情報の洪水」となり、データ検索がインターネット活用の最も重要な技術の一つになった。ところが、現在もインターネット上のデータの検索方法は原始的なパターンマッチングに留まっており、インターネット上で公開されるデータ量の増大とともに、ユーザが意図するデータを見つけることがますます難しくなっている。その理由として、データ自身に対する意味付けが行われていないために機械処理が行えないことが挙げられる。この傾向は、地球科学観測データについても同様である。愛媛大学沿岸環境科学研究センターでは、es-BANK データベースやRR2002 プロジェクト、それらから解析された2次的な研究データなどの膨大なデータを蓄積しているが、異なる資料間の統合解析や外部データベースとの関連を知ることは容易ではない。

これらの問題解決のため、次世代 Web 技術の一つとしてセマンティックウェブが提案されている。セマンティックウェブではデータ記述モデルに、従来のヒューマンリーダブルな HTML に代わりマシンリーダブルな RDF (Resource Description Framework) を用いる。RDF では主語・述語・目的語のトリプル関係でデータの意味付けを行う (図 1)。ある問題領域のデータ関係や概念図を RDF でモデル化したものをオントロジー (概念化の明確的な仕様) という。本研究では、地球環境データのセマンティックウェブの構築を目的とする。es-BANK の試料データやRR2002 の水質汚染データのオントロジーを作成することで、時間や位置情報が相互に関連付けられる (図 2)。また、セマンティックウェブでは意味的検索や推論が可能のため、膨大な情報からのデータマイニングが期待できる。精密なオントロジーの作成には、データの意味を知っている解析者との協力が不可欠であり学際的研究が求められる。また、異分野のオントロジーを結び付けることで分野横断型の RDF データベースが構築可能である。

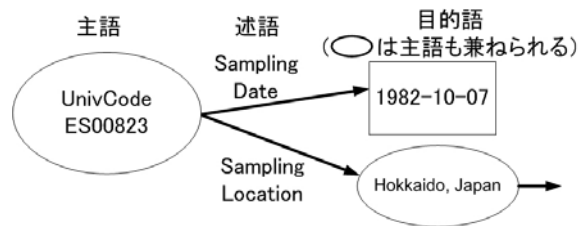


図 1 : RDF のモデル図

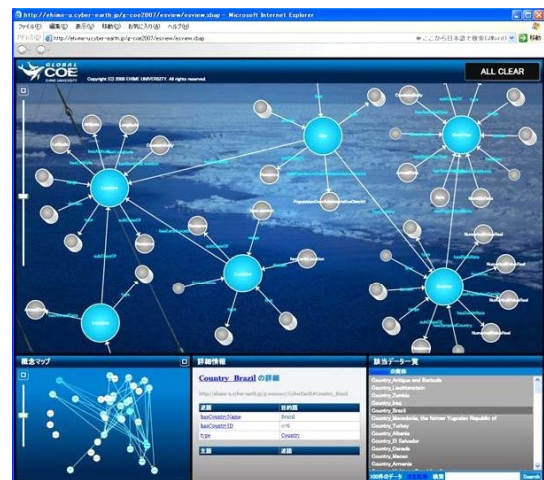


図 2 : オントロジー可視化アプリケーション

「鳥類を対象とした
ダイオキシン毒性発現メカニズムの解明」

大学院連合農学研究科 博士課程3回生 李 鎮善

私の名前は李 鎮善(イー ジンソン)といいます。
私は薬剤師になるため、韓国の Sung Kyun Kwan 大学の薬学部に入りましたが、2年生の頃に読んだ 2冊の本が私の人生の方向を大きく変えました。Theo Colborn 著「Our Stolen Future」と Rachel Carson 著「Silent Spring」です。環境についてあまり興味がなかった私にとって、化学物質の生態系への危険性を報告したこの 2冊の本は大きなショックをあたえました。その後、環境汚染に関する内容を学ぶ薬学部の「衛生薬学」科目担当の Chung Kyu-Hyuck 先生の紹介で CMES の田辺信介教授を知り、日本の文部科学省からの奨学金を受けて、2003年10月に愛媛大学アジア・アフリカ・環太平洋生物資源学特別コース(AAP Course)に入学しました。2005年修士課程を修了し、現在は博士課程3回生です。

CMES で私が所属している生態毒性解析分野では、ダイオキシン様化学物質の環境への影響、特に野生動物への毒性影響について評価することを目的としています。そのために、まずダイオキシンの毒性メカニズムを明らかにする必要があります。本分野では野生鳥類をモデルとして用い、研究を進めています。私はカワウの“Aryl hydrocarbon receptor nuclear translocator” 一体内でダイオキシンによる毒性が発現する際必須となる蛋白質の一つ“ARNT”と呼ばれる、受容体の機能について研究しています。

ダイオキシンの毒性の研究は世界的には1980年代から始まり、まだ約30年という短い歴史のため、解明された部分より未知の部分が多く残されています。最初のダイオキシンの研究は実験にラットやマウスを用いていましたが、動物種の違いによって、または同じ種であっても系統が異なることによって毒性の感受性に大きな差が生じることがわかってきました。その感受性のメカニズムを解明するため様々な動物が使用されるようになりました。鳥類のなかでも最もダイオキシンに敏感な鶏と比較的鈍感なカモメを用いた研究から、体内でダイオキシンと直接結合し体内反応を起こす Aryl hydrocarbon receptor (AHR) の構造的な差が感受性の一要因として解明されつつあります(鶏はダイオキシンと結合力が強い AHR を持ち、ダイオキシンに反応しやすいので敏感、カモメは結合力が弱い AHR を持ち、ダイオキシンに反応しにくいので鈍感)。しかしながら、AHR の構造だけでは全ての感受性差が説明できないことから、未知の要因の関与が示唆されています。カワウ ARNT の場合、哺乳類とは異なる組織別発現分布を示すこと、哺乳類では報告例がない Splicing variants が存在することなどが私の修士課程の研究で明らかになりました。博士課程では、鳥類の ARNT は哺乳類とは異なる機能を有し、ダイオキシン感受性に関わる一因子であるという仮説を立て、鶏とカワウの ARNT の機能解析を進めています。

「Lipid Metabolism and Human Diseases」

大学院医学系研究科 博士課程3回生 Mingzhe Liu

My name is Mingzhe Liu. I received a Bachelor degree in medicine from Jinzhou Medical University, China, in 2003. In April 2006, I have joined the doctoral course in the Graduate School of Medicine of Ehime University. From September 2007, I am also working as a research assistant supported by the Global COE program.

I am now studying the intracellular transport mechanism of Fras1 and Frem2 mediated by GRIP1 (Glutamate Receptor Interacting Protein 1), which is known as a scaffolding protein to bind and transport proteins such as AMPA (alpha-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazolepropionic acid, an artificial glutamate analog) receptor subunits, to plasma membrane. Recently we have accidentally generated GRIP1b knockout mice showing phenotypes like human Fraser syndrome, which is a rare recessive disorder characterized by cryptophthalmos (fused eyelids), syndactyly in renal agenesis. Two forms of GRIP1a and GRIP1b are produced by alternative transcriptional initiations from *Grip1* gene. N-terminal cysteine residue of only GRIP1b is post-translationally modified by palmitic acid. By using GRIP1b knockout mice, I would like to reveal functional differences between GRIP1a and GRIP1b by fatty acid modification on intracellular protein transport.

In my laboratory, we are also working on lipoprotein metabolism in the brain by using several knockout mice to understand physiological interactions between apoE and lipoprotein receptors in the development of Alzheimer disease. Lipoprotein receptors bind and uptake apoE-containing lipoprotein, which is a massive transporter for cholesterol, triglyceride and lipophilic vitamins in the blood circulation. However, the brain is segregated by the blood brain barrier from the circulation and hence the lipid transport system by plasma lipoproteins is not usually available. ApoE is a major apolipoprotein in brain and cerebrospinal fluid, and secreted initially as a lipid-poor lipoprotein by astrocytes. The subsequent interaction of apoE with lipids is crucial for the formation of lipoprotein particles, and recognition and uptake by lipoprotein receptors. The uptake of lipoprotein supplies cholesterol to neuronal cells, which is utilized not only for neurite outgrowth, synaptic maintenance and proliferation of new dendrite but also for neuronal repair and remodeling. Meanwhile, cholesterol is considered to be related to Alzheimer disease and apoE4 has been shown to cause an increased susceptibility to the disease. The homozygous of apoE4 are considered as a major risk factor during the development of Alzheimer disease at earlier age. I hope that understanding the lipoprotein metabolism in the brain will be useful to elucidate the molecular mechanisms of Alzheimer disease and to indicate future direction of the research towards the prevention and treatment of the disease.

「第1回愛媛大学グローバルCOE インターンシップ」開催・参加報告

2008年2月7～8日、愛媛大学CMES高菅卓三客員教授（島津テクニクス）の全面的協力を得て、京都市の島津テクニクスにおいてグローバルCOE留学生のインターンシップを開催した。筆者は、Annamalai Subramanian 特命教授と共に、若手研究者の引率教員として参加した。

近年、文部科学省、経済産業省、厚生労働省や各経済団体は、インターンシップを積極的に推進している。今回のインターンシップ（インターンは研究員と大学院生の計5名）は「研究開発等の第一線で活躍している民間企業や研究者を訪問し、その斬新なアイデアを創出するための発想方法やニーズに応じた技術開発の着眼点等をさまざまな角度から学ぶことにより、参加者の研究に関する発想力等能力の向上を図り、さらに自身の研究への取り組み方について客観的に評価する機会とする」という目的において、次の日程と内容で構成された。尚、見学施設は、島津テクニクス（以下、STR）、島津製作所カスタマサポートセンター（CSC）および島津創業記念館であった。

2月7日（木）

＜STR、島津製作所および島津創業記念館見学＞

- 09:00-09:30 STR 会社業務内容概要説明
- 09:30-10:10 STR ビジネス・研究成果の概要説明
- 10:10-11:00 社内設備見学 STR 2号館・3号館
- 11:00-12:00 講義1：医薬品および化粧品成分
- 12:00-13:00 昼食
- 13:00-13:40 島津製作所概要ビデオ視聴
- 13:40-14:30 CSC（分析機器）見学
- 14:30-15:00 CSC（ライフサイエンス機器）見学
- 15:00-15:30 分析機器工場見学
- 15:30-16:00 質疑応答
- 16:00-16:40 島津創業記念館見学
- 17:30-19:30 懇親会

2月8日（金）

＜STR 施設見学と集中講義＞

- 09:00-10:00 ディスカッション
- 10:00-11:00 STR 極微量分析センター見学
- 11:00-11:30 STR 試験分析部見学
- 11:30-12:00 講義2：脳髄液中のOH-PCB
- 12:00-13:00 昼食
- 13:00-14:00 STR 調査研究開発部見学
- 14:00-15:00 講義3：スナメリのGC-HRTOFMSを用いた微量有機ハロゲン化合物の検索
- 15:00-17:00 講義4：ヒト生体POPs等HRMS分析技術全般、GCTOFMS分析技術、REACH、RoHS 関連ビジネスと臭素系難燃剤分析の課題、ISO17025、品質管理

各インターンは施設見学・視察、STR社員による講義、ディスカッション、レポート執筆に熱心に取り組んだ。特に、インターンは、STRの研究・開発のノウハウを得ることに貪欲であり、施設見学や講

義での質疑応答では積極的な意見交換があった。このような傾向は、大学内の教育研究では観られないことがある。したがって、留学生に限らず、若手研究者の教育研究のためには、今後のグローバルCOEでの産学社会連携の継続と強化が望まれる。

今回のインターンシップに協力していただいたSTR、島津製作所および島津創業記念館の関係者に深く感謝いたします。

(CMES 環境動態解析分野 助教 半藤 逸樹)



島津製作所での記念撮影

「グローバルCOE－レクチャーシリーズ1」 開催報告

2008年1月21日～23日、愛媛大学総合研究棟1・6階会議室において、第1回グローバルCOEレクチャーシリーズが開催されました。愛媛大学のグローバルCOEプログラムでは、「学際性豊かで国際的に活躍できる若手研究者の養成」を目標としており、第一線で活躍する研究者を講師として招く本レクチャーシリーズはそのプログラムの一環として企画されています。

今回の講義は、ニューヨーク州立大学の Kannan 教授を招き、POPs（残留性有機汚染物質）として新たに注目される物質（有機フッ素化合物、合成香料、perchlorate）に関する最新の研究成果を紹介して頂きました。これら汚染物質は、身近で使用している日用品に含まれることもあり、講義に参加した院生は大きな関心を寄せ、熱心に傾聴していました。筆者は、POPsによるヒトや野生生物の汚染を研究テーマとしていることもあり、POPsの汚染源から環境中の挙動、ヒトや野生生物への影響評価に至るまで包括的・体系的に研究を進めている Kannan 教授の講義



講演中の Kannan 教授

は、非常に刺激的で実りあるものでした。このような講義は新たな知識を得るに止まらず、若手が研究をデザインする上で良い模範になると感じました。今後もこうした機会があれば積極的に参加したいと考えています。

(大学院理工学研究科 博士後期課程2回生 染矢 雅之)

「グローバルCOE—レクチャーシリーズ2」 開催報告

The second lecture series of the Global Center of Excellence in Ehime University was held from 16th to 17th March, 2008. Prof. Jennifer Field from the Department of Environmental & Molecular Toxicology, Oregon State University, USA was invited to give lectures on fullerene nanomaterials, fluorochemicals in the environment and tips for publishing in high impact journals such as Environmental Science and Technology (ES&T). Prof. Field has been working on these lines for almost a decade and based on her professional achievements she has currently been appointed as Associate Editor of ES&T, which is one of the top journals in the field of environmental sciences. Prof. Field's first lecture was on fullerene nanomaterials, in which she stressed the need for doing more research in this area as the fullerene nanomaterials are widely used and ubiquitously present in the environment, yet not much is known on their occurrence, behavior, transport and toxicology. In her second lecture, she gave an overview of a decade of research on fluorochemicals in the environment, including her own work on developing new methods for detecting perfluorinated surfactants. Throughout her presentations she emphasized the need for novel approaches for a successful researcher. Her presentation on "Getting published in high ranked journals: The view from one editors chair" was very informative and useful. She gave a number of useful tips and suggestions on the structure and arrangement of the text while writing scientific papers, how to answer the reviewers' comments and what the reviewers expect while reviewing papers. She was very open to discuss the editorial policies of ES&T. The lectures were well attended by most of the graduate students, post doctoral researchers of G-COE and we had lively discussions after each lecture. I do hope we continue to have such kind of lectures by eminent scientists.

(JSPS Postdoctoral Research Fellow Karri Ramu)

若手の会活動報告

CMES には、数十名におよぶ任期付研究員と博士課程学生が所属しています。これら若手研究者の親睦の場や、共同研究を見出す機会として、我々は磯部友彦グローバルCOE准教授を幹事に据え、定期的に「若手の会」を自主開催しています。なお会の詳細については、前号掲載の記事をご覧ください。

最近の活動実績を紹介します。まず、1月25日に京都大学生態学研究センターの高津文人氏を迎え、「安定同位体分析による河川の炭素・窒素循環および食物網構造の解明」と題する講演会を開催しました。また、4月11日には田辺信介、中野伸一両教授に依頼し、グローバルCOEの活動に関する講演と、

若手研究助成応募に関する説明会を開きました。さらに、若手研究者が自発的に創生した共同研究プロジェクト、「Team Philippines」の研究概要が T. W. Miller JSPS 研究員、天野敦子 CMES 研究員から紹介されました。

残念ながら、慌ただしい時期に企画したこともあり、年度末から年度始めにかけての若手の会開催は、2回にとどまってしまいました。今後は、月1回程度の定期開催が予定されています。当面は、所属分野ごとの研究室紹介を実施していく予定です。

若手の会では、CMES 内部は無論のこと、外部の若手研究者も含め、積極的な参加を歓迎しています。参加希望者は、いつでも気軽に CMES 若手の会にお問い合わせください。

(CMES 環境動態解析分野 研究員 山口 一岩)

グローバルCOEプログラム概要 発刊のお知らせ

グローバルCOEプログラム概要が発刊されました。拠点リーダーの挨拶に始まり、拠点形成の全体概要、教育活動、研究活動、生物環境試料バンク、事業推進担当者の紹介といった内容が盛り込まれています。日本語・英語で併記されており、全体で56ページの冊子です。本概要のPDFはグローバルCOEプログラムのホームページ (<http://ehime-u.cyber-earth.jp/g-coe2007/jp/report/index.aspx>)でもダウンロード可能ですが、印刷物をご希望の方は、COE支援室 (global@dpc.ehime-u.ac.jp)までお問い合わせください。

(CMES 生態毒性解析分野 教授 岩田 久人)

編集後記

今号は、新採用COE研究員の自己紹介、博士課程在籍者の研究トピック紹介、インターンシップ参加報告、若手の会活動報告など若手研究者の活動内容について紹介する記事を多く掲載しました。今後も若手研究者の活躍にご期待ください。

(CMES 生態毒性解析分野 教授 岩田 久人)

CMES ニュース No. 18
グローバルCOE ニュース No. 2

2008年7月21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
TEL : 089 - 927 - 8164
FAX : 089 - 927 - 8167

CMES : <http://www.ehime-u.ac.jp/~cmes/>
グローバルCOE : <http://www.ehime-u.ac.jp/~gcoe2007/>