

**CMES**

ニュース

No.25



ニュース

No.9

—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  
E-mail : kyoten1@stu.ehime-u.ac.jp global@velvet.gcoe2007.ehime-u.ac.jp (COE支援室)  
CMES : <http://www.ehime-u.ac.jp/~cmes/> グローバルCOE : <http://ehime-u.cyber-earth.jp/g-coe2007/>

目 次

CMESニュース

グローバルCOEニュース

第4回環境科学合同フォーラム開催報告-----2 生態系解析部門 教授 鈴木 聡	グローバルCOE終了のご挨拶 -----7
紫綬褒章受章報告 「紫綬褒章を受章して」-----3 化学汚染・毒性解析部門 教授 田辺信介	第6回『グローバルCOE国際シンポジウム』開催報告 -----8
活動・参加報告 「米国滞在 国際共同研究」-----4 環境動態解析部門 上級研究員 加 三千宣	表彰報告 -----10 [Gnanasekaran Devanathan・Kwadwo Ansong Asante・ 吉江直樹・阿草哲郎]
学会参加報告 「Dioxin 2011 参加報告」-----6 化学汚染・毒性解析部門 講師 野見山 桂	海外研修報告 -----12 [江口哲史・金受珍・中島悦子・國弘忠生]
編集後記 -----6	編集後記 -----14

## 《CMESニュース》

### 第4回環境科学合同フォーラム開催報告



武岡センター長の開会挨拶

東アジアでの科学研究の中心は、中国が論文の量でははるかに日本を凌いでいるとはいえ、レベル的に言うと日本と韓国、台湾が筆頭に挙げられる。環境科学の分野においても然りであろう。CMESでは、この地域での環境科学の先導的研究グループの形成を目的として、2010年度から韓国国立全南大学水産科学研究所(FSI)、台湾国立成功大学永続環境科技研究センター(SERC)、および台湾国立台湾海洋大学海洋生物科学工学研究センター(CMBB)と協定を締結し、共同研究および人材交流を行なっている。

4大学の研究者間、とくに台湾海洋大および韓国全南大とは古くから海洋生物系を中心として研究交流・学生交流の実績があり、加えてGCOEのプロジェクトの一環として成功大とも2008年から共同研究が行なわれている。また、共同事業の一つとして年に一度の4大学合同フォーラムである「環境科学合同フォーラム」を持ち回りで開催している。これまでの経緯をみると、第一回は2008年に台湾基隆市の台湾海洋大で開催された。ついで2009年に韓国麗水市で全南大がホストとして第二回を開催し、昨年度は台湾台南市で協定調印式を兼ねて成功大をホストとして第三回が行なわれた。2011年度は一巡する年あたり、最初にこの4大学を結びつけた火付け役のCMESが主催して松山で第四回フォーラムをGCOE国際プログラムの一環として開催した。

今回のフォーラムの日程は6月20-21日の2日間であり、折しも愛媛は梅雨の真最中。2日間大雨のなかでのフォーラムであったが、それが幸いして(?)参加者はフォーラムへ集中できた感がある。全南大からは6名、海洋大からは3名および成功大からは5名の参加があった。いずれの大学も博士課

程学生・ポスドクを含む若手が参加発表した。また、基調講演としては次の5演題が4大学の教授から行なわれた。台湾海洋大のC-H Hu教授はゼブラフィッシュを使った低酸素誘導因子の研究、成功大のLee C-C教授はダイオキシンと金属の複合汚染人体影響の研究、全南大のCho H-S教授は有機スズの貝類への長期暴露影響の研究、そしてCMES



正門に立てられた案内看板

の磯辺教授は海岸漂着ゴミの研究について講演した。特別講演では、CMES客員教授でもある阪大法学部の大久保教授がオーストラリア条約に代表される環境法について分かりやすく解説した。一般発表の内容は、全南大からは魚病、微生物、免疫系の研究、台湾海洋大からはゼブラフィッシュの遺伝子発現と汚染に関する研究、そして成功大からは化学汚染とバイオレメディエーション関連の研究が主なトピックスであった。各大学の若手研究者や学生達の発表からは熱意と積極性が伝わってきたが、まだ若干欧米のアイデアの借り物的研究が多く、本当にオリジナルなテーマが少なかったのは物足りなかった点である。CMESからは、岩田教授のバイカルアザラシにおける過ブツ化炭化水素毒性の研究、水川・落合両院生からは有機ハロゲン化合物代謝物の海棲および陸棲ほ乳動物での検出の研究、濱村准教授からはヒ素代謝と微生物の研究、斉藤研究員からは海底地下水湧水の研究、および中島院生からはプラスチックゴミによる金属の環境動態への関与などが発表された。他に、鈴木からは成功大とCMES間の薬剤汚染と環境微生物関連の共同研究が、北村准教授からは全南大とCMES間の魚病関連の共同研究が紹介された。

この合同フォーラムは当初から海洋、環境、海洋生物というキーワードのもと、多様な研究成果報告や総説講演などが行なわれてきている。今回も魚類



若手も活発な討論に参加した

遺伝子の環境分子生物学、微生物の環境適応と浄化機能、化学汚染と毒性学、くわえて沿岸海洋動態の観測とモデルによる研究など、幅広くかつお互いの分野に隣接したアトラクティブな内容のものが多く、4大学間での協定が各大学の研究と教育の進展を加速的に発展させる駆動力の一つになり得ることを明確に示していたと言えよう。しかし、まだシーズ発掘止まりの感もあるので、4大学のメンバーが個人的なネットワークをさらに強固にすることによる共同研究の深化発展に期待したい。最後の一般討論の部では、全体の総括をするとともに、次回開催についても議論し、第5回開催地を台湾基隆市とし、1年おきに開催することとなった。少なくとも2013年にはまた再会して研究の進展を発表し、その間に人材交流を活発化することが約束された。ちなみに、成功大の地球科学関連のセンターでは愛媛大 GRC と部局間協定を締結しており、今後は幅広い分野での活発な交流の可能性もある。



セ・トリアンでのレセプション

レセプションは学内のイタリアレストラン、セ・トリアンで行なわれ、4大学の教員、若手、学生が銘々の研究の話しや、共同研究の可能性、今後の人材交流の話等に花を咲かせた。台湾、韓国から参加した人の中には愛媛大をはじめ日本の他大学で大学院を修了した人も多かったので、日本語も達者なひともいて、レセプション後は、三々五々松山城下で討論の続きを行なったようである。このような国際集会を行なっても、チャンスと捉えて国際共同プロジェクトへ発展させる人が多くないのが CMES の現状であり難点であるが、今後 CMES の教員、若手連がこの協定を活用して研究と人脈の幅を広げていくことを祈っている。

蛇足ではあるが、筆者は院生のころから、現・台湾海洋大の教授の周信祐さん、助手のころから北大の同じ研究室の後輩に当る全南大の呉明柱さんとは長い付き合いであり、本4大学協定の基礎になっている。若い時期の友人は人生の財産になることを、CMES の若手学生諸君には繰り返し言っておきたい。

(生態系解析部門 教授 鈴木 聡)

## 紫綬褒章を受賞して



紫綬褒章の賞状

平成23年6月15日付けで日本国政府から平成23年春の褒章受章者が発表され、私に紫綬褒章が授与されました。今回の紫綬褒章受章者は25名で、学者・芸術家に加え俳優の柄本明氏も受章され、天皇拝謁の式典や授章式等において同席しました。地元研究基盤を置き永年研究活動を続けて本褒章の受章に至ったのは四国では21年ぶり2人目で、愛媛県および本学では初めての受章者とのことです。紫綬褒章は、「学術、芸術上の発明、改良、創作に関して事績の著しい者」に授与されると定められていますが、五輪の金メダリストにも授与されていることから、本褒章はスポーツ界の金メダルに相当する快挙と友人から誉めていただいたものの私にとって今回の受章は想定外のサプライズでした。



紫綬褒章のメダル

私は、昭和50年に愛媛大学大学院農学研究科修士課程農芸化学専攻を修了し、昭和52年本学農学部奉職以来一貫して環境化学を専門分野とする研究を展開してきました。今回の紫綬褒章受章理由は、「環境化学の専門分野において、化学汚染に関わる世界トップレベルの研究を推進して多数の具体的研究成果を積み重ね学問体系を確立するとともに、国内外の人材を育て学界・行政・社会へ多大な貢献を果たすなど、その功績は環境学の進展や行政施策に大きな波及効果をもたらした。」とされています。具体的な研究内容としては、残留性有機汚染物質 (POPs: Persistent Organic Pollutants) と呼ばれる有害物質 (ダイオキシン類等有機塩素化合物、有機臭素系難燃剤など) や重金属類を対象に、陸域・海域における汚染の実態と動態の解明、長期変動のモニタリング、高等動物を頂点とした生態系への蓄積と生物濃縮機構の解析



紫綬褒章の受章者（皇居にて）

および生態リスクの評価等に関する課題を主要テーマとして研究を展開しました。その成果の概要は、1)

POPs や微量元素の汚染源は先進国だけでなく途上国にも存在すること、2) その発生源と到達点は異なり地球規模で汚染が拡大したこと、3) 海の哺乳動物はこの種の物質の蓄積濃度が極めて高く最も毒性影響が懸念される生物種であること、4) 薬物代謝酵素等野生生物の解毒機構は多様で遺伝子配列の特異性が有害物質に対する感受性を決めていること、5) 保存試料を活用して過去の汚染を復元し外洋汚染の長期化を予測したこと、などに集約され、有害物質の環境動態や生態毒性について新しい知見を多数提示したこと、すなわち、この分野において世界にまたがる最大の情報を蓄積・提供したことが今回の褒章受章に繋がったのではと推察しています。また、得られた成果を著書、総説、原著論文、学会発表等、総計約 3,000 編の研究業績として発表したこと、総説および原著論文において引用回数 100 回（最高 444 回）を超えるものが 15 編含まれること、国際賞や学術賞等 10 件の受賞歴があること等も特筆に値する業績として評価されました。さらに、環境化学の教育研究に努め、148 名の学士、121 名の修士、57 名の博士を指導・育成・輩出（内外国人留学生 34 名）した実績も注目されたようです。

今回の褒章受章は私にとって身に余る光栄です。これまでご支援・ご指導いただいた恩師や同僚、愛媛大学の教職員および研究室のメンバー等素晴らしい仲間にも恵まれたことに感謝しています。とくに学問の世界に導いていただいた立川 涼愛媛大学名誉教授には、厚く御礼申し上げます。昭和 44 年春に愛媛大学に入学以降、卒業論文、修士論文、そして博士論文の研究を立川教授指導の下で行ない、さらに教員の職を得る機会に恵まれたことで従来の研究が継続でき無駄なく効率的に学問に集中できたことは、今回の褒章受章に繋がる重要な要素であったと認識しています。また、平成 11 年に設置された沿岸環境科学研究センター（CMES）は、私が学者として成長した基盤の組織であり研究活動の本丸でもあります。思う存分研究ができる場すなわち CMES の設置

にご尽力いただいた歴代 3 学長（柳澤康信、小松正幸、鮎川恭三）および褒章受章の推薦人として後見いただいた武岡英隆 CMES センター長には衷心より御礼申し上げます。

当地松山に移り住んで 42 年が経過しましたが、愛媛の地に根を生やしたが故に世界トップレベルの研究ができたことは疑いない事実であり、今回の受章は、真に愛媛大学で生まれ、愛媛大学で育てられたが故の事績と思っています。愛媛大学は伝統的に環境学に強い大学、また環境化学の発祥の地とも言われますが、こうした社会的評価を得ることに参画できたこと、貢献できたことも嬉しく思います。また、世界的国際的な研究成果を上げるうえで研究者の協力は欠かせません。とくに、途上国研究者の協力には大変感謝しています。途上国との共同研究が私の学問を育て紫綬褒章の受章に繋がったといっても過言ではありません。定年まで残すところ 4 年となりましたが、今後は若手の人材育成とくに途上国留学生の研究指導を強化しながら、環境学の発展のために微力を尽くしたいと考えています。引き続き変わらぬご支援とご指導を賜りますようお願い申し上げます。

（化学汚染・毒性解析部門 教授 田辺信介）

## 米国滞在・国際共同研究



Idaho State University (ISU)

平成 23 年 9 月 28 日から 12 月 23 日まで、科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」プログラム（上級研究員センター創設による人材育成）の研究活動の一貫として、国際共同研究の立ち上げのために Idaho State University (ISU) の Bruce P. Finney 教授を訪問した。ISU は、米国北西部アイダホ州ポカテロという町にある。Bruce P. Finney 氏は、炭素・窒素安定同位体比に基づく Paleolimnology, Paleoceanography, Paleoecology の研究者で、Science・Nature 誌でアラスカ湾のサーモンの長期動態を発表した著名な方である。私自身の研究の視点・専門分野を同じくする研究者を世界に見渡すと、Finney 氏はまさしくその第一人者の一人である。研究者としても一流だが、人物としても誠実で思慮深い方であった。CMES の 21 世紀 COE の国際シンポジウムの折に招待講演者として来て頂く機会があり、それ以来、魚類の長期動態の研究を通じて交流があった。



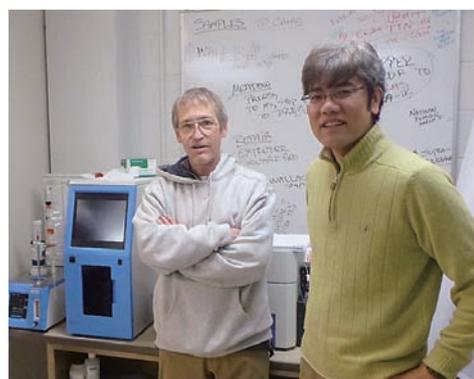
Bruce P. Finney 教授と

訪問の目的は、共同研究の立ち上げである。世界で最も漁獲されるイワシ類や北太平洋で重要資源となっているサーモン資源は、気候変動に伴って数十年スケールで大きく変動し、太平洋の東西で変動が同期することが知られていたが、百年スケール、千年スケールの気候変動にตอบสนองした魚類資源変動の大洋規模の同期性の実態はこれまで明らかになっていない。太平洋規模の気候と生態系の長期動態の理解は、今後の魚類資源変動予測に欠かせない。共同研究は、太平洋東西における魚類資源の長期動態に関する最新情報の交換に始まり、それらを支配するであろう、低次生産や海洋・気象条件、その背後にある大洋規模の気候変動等、太平洋東西での実態把握を最終目標として、幾つかの基礎的研究の立ち上げと議論を重ねた。

その一つは、日本沿岸海底堆積物中のカタクチイワシ魚鱗の安定同位体比に関する研究である。鱗には、生態系における栄養段階や索餌回遊履歴が炭素・窒素安定同位体比として記録されている。堆積魚鱗記録に見えているアバダンスの長期動態は、どの海域を回遊する魚の動態を見ているのか。記録を

資源学的に解釈する上で魚鱗の安定同位体比による回遊履歴は有益な情報源となる。Finney 氏は、長期的に採取されたサーモン魚鱗標本の安定同位体比から、サーモンの栄養段階や索餌場の長期変化を明らかにしてきた実績がある。そこで、最初の共同研究として、カタクチイワシについて堆積魚鱗の安定同位体比を測定して頂くことになった。また、鱗には知りたい情報の妨げとなる炭酸塩が含まれるので、有機炭素に対してどの程度影響しているかも検討した。無機炭素が魚鱗にどの程度含まれ、コラーゲンからなる有機炭素の安定同位体比にどの程度影響を及ぼすか、魚類で明らかにされた例はない。現生カタクチイワシ魚鱗を用いて炭酸塩濃度の測定と塩酸による炭酸塩除去前後の魚鱗の同位体比の違いを明らかにした。

二つには、アラスカ湾・北米湖沼群における生物生産の動態とアジア大陸起源ダストに含まれる栄養塩の寄与に関する研究である。サーモン資源を支えるアラスカ湾における低次生産動態とアジア大陸起源ダストに関する研究を始めることになった。アラスカ湾のサーモン資源量の変動は気候の数十年スケール変動に伴う低次生産変動によって説明されてきたが、アジア大陸ダストに由来する鉄供給がアラスカ湾の低次生産にどの程度影響を及ぼしてきたかについては判っていない。手始めに、アラスカ湾内の海底コア試料を頂き、植物色素を分析することとなった。滞在中、人為起源の大気経路窒素が北半球の広範囲の高山・極域湖沼群の栄養状態を過去半世紀で大きく変えたという論文が Science 誌に掲載され



炭酸塩濃度測定器クーロメーターと  
共同研究者の Dr. Mark Shapley 研究員

たが、湖底堆積物の窒素安定同位体比測定した Finney 氏も共著者の一人であった。論文ではこうした大気経路の栄養塩がどこからやってくるかについては触れられていないが、我々が最近注目してきた、日本の高山湖沼生態系に影響を及ぼしてきたアジア大陸起源ダストの指標となる鉛安定同位体比を同じ試料で分析すれば、北米のような遠隔地の湖沼群の栄養状態に、近年増え続けるアジア起源の汚染物質がどの程度影響を及ぼしているのかについて明らか

にできるかもしれないということが議論された。北半球におけるアジア大陸起源ダストの海洋・湖沼生態系に及ぼす影響に関する新たな共同研究に意気投合した。

3ヶ月と滞在期間は短かったが、心暖かい Finney 夫妻と研究室メンバーに支えられながら、有益な国際共同研究のスタートをきることができた。



Finney 夫妻と研究室メンバー

(環境動態解析部門 上級研究員 加 三千宣)

## DIOXIN 2011 学会報告

2011年8月21~25日にベルギーのブリュッセルにてDIOXIN 2011 (31st International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants POPs' Science in the Heart of Europe)が開催され、世界各国より1000人を超える研究者が参加し、800題を超える発表が行われました。本学会は有機ハロゲン化合物による汚染、毒性解析をテーマとした国際学会では世界最大です。ポリ塩化ビフェニルやダイオキシンなどの塩素系化合物、ポリ臭素化ジフェニルエーテルなどの臭素系化合物、フッ素系化合物などの物質別のセッションに加え、発展途上国の環境汚染、人へのリスク、野生生物への影響、モデルなど研究テーマ別に40を超えるセッションが組まれており、世界的に著名な各分野の研究者による講演および参加者を交えた活発な議論が行われます。CMESからは化学汚染・毒性解析部門のメンバーを中心に筆者を含めて10名が参加・発表しました。筆者らの研究室のメンバーは有機ハロゲン代謝物、臭素系難燃剤や発展途上国の環境汚染問題をテーマとする各セッションで口頭発表を行い、インドやインドネシア、ガーナなどの発展途上国における有機ハロゲン化合物による環境汚染の現状、鯨類への臭素系難燃剤による汚染や、日本に棲息する陸棲哺乳類への有機ハ

ロゲン化合物による汚染の現状などを報告しました。その中でも、留学生の Devanathan 君がインドにおけるダスト中に含まれる難燃剤と人へ汚染に関する発表で Hutzinger Student Award を受賞しました。筆者は2011年度より新たに設置されました、有機ハロゲン化合物の代謝・動態のセッションにおいて、日本沿岸に棲息するサメ類における有機ハロゲン化合物による汚染とその代謝物の残留について発表しました。これまで魚類を対象とした代謝物の分析に関する知見が少なく、魚種によって代謝能が大きく異なる可能性を示したことは、多くの研究者から反響があり、たくさんのコメントをいただくことができました。また、沢山の世界の先端研究発表を聞くことができ、多くの刺激と新しい研究のアイデアを得ることができました。

今回、はじめてベルギーの首都ブリュッセルを訪問しましたが、中世の香りが漂う美しい石畳のグランプラス広場をはじめ、市庁舎や王の家などの歴史的建造物を見学することが出来ました。また、ベルギーのマスコットである小便小僧にも会うことができ、美しいヨーロッパの街並みを堪能しました。

今年のDIOXIN 2012は8月26~31日にオーストラリアのケアンズにて開催が予定されています。

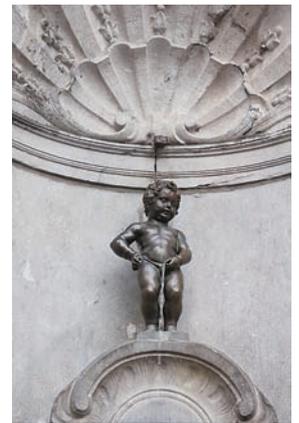
(化学汚染・毒性解析部門 講師 野見山 桂)

## 編集後記

今回は田辺教授の紫綬褒章の受章というビッグニュースを掲載することができました。CMESとしても非常に嬉しい出来事でした。今後もこのような喜ばしいニュースが続いてくれることを期待しております。今号にて、これまで二人三脚でやってきましたG-COEニュースがプロジェクトの終了と共に最期となります。今後はよりCMESニュースで紹介することが増えるかと思えます。今後ともCMESニュースをよろしくお願いたします。

(CMES 広報委員)

化学汚染・毒性解析部門 講師 野見山 桂)



ベルギーを代表するマスコットである小便小僧

## 《グローバルCOEニュース》

### グローバル COE 終了のご挨拶

平成 19 年度に採択された愛媛大学のグローバル COE プログラム「化学物質の環境科学教育研究拠点」は、5 年間の教育研究計画を完遂し、平成 24 年 3 月末でその活動を閉じる運びとなりました。愛媛大学の GCOE は、本学沿岸環境科学研究センター (CMES) が 21 世紀 COE プログラム等で整備、育成してきた貴重な教育研究基盤「若手研究者育成プログラム」、「生物環境試料バンク (es-BANK)」、「アジア環境研究者ネットワーク」、「海外学術交流研究機関ネットワーク」、「客員教員・研究員組織」を一層充実させて活用し、化学汚染に関わる環境科学の教育研究拠点、すなわち環境化学の学際化を意図した知の拠点形成を目的としました。また、学際化・国際化教育が高度な研究を生みその成果が優れた人材の育成に回帰して発展的に連鎖するシステム、いわば人材育成と知のポジティブ・スパイラルを形成すること、そして「環境化学」の既存の枠を越え「化学物質の環境科学」として高度化・学際化した学問体系を構築することも本拠点の目標でした。

大学の中長期構想と CMES の傘下のもと、GCOE は先導的な教育研究活動を展開して大きな成果をあげました。若手研究者 (DC+PD) 育成のための教育活動としては、異分野に挑戦する知的好奇心の涵養をめざした「学際的若手研究者育成プログラム」、世界をめざす意識を高揚する「国際的若手研究者育成プログラム」、専門家として必須の基礎的技量を習得する「独創的若手研究者育成プログラム」、リーダーとしての素養を醸成する「先導的若手研究者育成プログラム」、将来先端的な研究機関で活躍できる高度な外国人専門家の育成をめざした「留学生教育の高度化プログラム」などを遂行しました。具体的には、ワークショップや海外調査への参加、英語トレーニングコースや論文校閲教室の開講、国際会議・シンポジウム等における英語での発表等を推進するとともに、独創的若手研究者育成のための研究費支援や海外研修留学制度による派遣等を計画・実施しました。さらに、COE 期間中に多数の特別セミナーを開催したほか、平成 23 年 8 月には COE の成果を総括する国際シンポジウムを若手研究者の企画・運営によって開催しました。こうした教育活動の成果は、若手研究者の筆頭著者英文原著論文数 140 編、国際会議での発表 296 件、国内外の学会での奨励賞等の受賞 19 件などとして結実しました。さらに、この期間中に学術振興会特別研究員 DC/PD に 11 名、外国人特別研究員に 6 名が採用されたこと、国内外の大学教員や国公立の研究機関の専任の研究員として 30 名 (内、大学教員 15 名) が採用されたことも人材育成の大きな成

果です。

一方、研究活動としては、化学物質による環境・生態系汚染の (1) 実態解明、過去の復元、将来予測、(2) 動態解析とモデリング、(3) 生体毒性解明とリスク評価、の 3 つのサブテーマ、すなわち、汚染の時空間分布・循環と生物濃縮過程、分子レベルの生物影響とメカニズムを包摂する環境化学の主要テーマに挑戦しました。また、平成 21 年度以降はこれらのサブテーマから派生した 5 つの重点課題、①生物環境試料バンク (es-BANK) を活用した化学汚染の時空間分布と生物濃縮・代謝動態の解明、②複合汚染環境の生態系における微生物応答—環境維持機能および浄化機能のポテンシャル—、③海洋における残留性有機汚染物質 (POPs) の動態モデルと食物連鎖モデルの開発、④ PAHs およびアルキル化 PAHs の魚類に対する毒性影響評価、⑤高等生物を対象とした化学物質による影響のバイオアッセイ系の開発と種特異性の評価、に特化した研究を展開しました。上記の研究は、約 2600 編の学術論文・学会発表等としてまとめ、COE の成果として公表しました。これらの業績は、5 年間にわたりほぼ毎日、当拠点から何らかの学術的成果が国内外に発信されたことを意味します。また、拠点リーダーの私が平成 19 年 11 月に国際的な大賞である SETAC (北米環境毒性学化学学会) /Menzie-Cura Educational Award 国際賞および平成 23 年 4 月に紫綬褒章を受章したことを含め合計のべ 15 名の事業推進担当者と COE 教員が学会賞等を受賞したことは、本拠点が国内外で高く評価されたことを示す客観的な業績の一つです。さらに、期間中 5 回開催した国際シンポジウムにおいて、基調講演者として招聘した著名な外国人研究者 17 名に本拠点の教育研究活動に対するコメントを求めたところ、全員から CMES の研究レベルや若手研究者の能力が国際水準であるという高い評価を得ました。平成 21 年度に学術振興会によって実施されたグローバル COE プログラム委員会の中間評価においても、本拠点は最上位の総合評価結果「現行の努力を継続することによって、当初目的を達成することが可能と判断される」に加え、「特に優れている拠点」10 拠点の一つに選定されるなど、特筆に値する高い評価を得ました。

上述したように本拠点では事業推進担当者、研究員、学生の努力により、様々な教育研究活動が実施され多くの成果が得られました。一方で、国際的に卓越した教育研究拠点としての活動が、今後も自主的・恒常的・継続的に行われることが望まれています。皆様の忌憚のない御意見やアドバイスをいただき、今後の愛媛大学の将来構想や拠点形成戦略策定の指針として活かすことができれば幸いです。引き続き皆様方の温かい御支援と御指導を御願い申し上げます。なお、本拠点では 5 年間の活動内容とその成果を報告書としてまとめ、平成 24 年 3 月末に出版しました。報告書は郵送可能ですので、入用であれば COE 支援室 (global@velvet.gcoe2007.ehime-u.ac.jp) へご請求くだ

さい。

最後に本事業の遂行にあたり多大な御支援を賜った文部科学省および日本学術振興会、ならびに愛媛大学の柳澤康信学長、小松正幸前学長、武岡英隆 CMESセンター長はじめ教職員や関連研究機関等の関係各位に厚く御礼申し上げます。

(拠点リーダー／化学汚染・毒性解析部門 教授  
田辺 信介)

---

## 第6回『グローバル COE 国際シンポジウム』 開催報告

---

平成23年8月4～6日、愛媛大学情報メディアセンターにおいて、第6回グローバル COE 国際シンポジウム「International Symposium on Advanced Studies by Young Scientists on Environmental Pollution and Ecotoxicology」が開催されました。環境科学の目的の一つとして、環境汚染物質の動態を把握し、生物に対する毒性を明らかにした上で、各化学物質のリスク評価を行うことが挙げられます。そのため、分析化学や地球科学、応用数学、生態学、毒性学などの様々な分野で研究が進んでいます。しかし、それぞれの分野が独立に研究を進めるだけでなく、幅広い分野の進行状況を理解し、異分野間での共同研究を推進することが、本当の意味でのリスク評価に繋がると考えられます。そこで、分野横断的な研究を展開しうる可能性を模索し、各研究分野間でのネットワークを構築することを目的として、本シンポジウムは開催されました。

シンポジウムには日本や欧米を中心とした12ヶ国から若手研究者が集い、各分野の先端研究に関する発表を行いました。一般に多くの学会では、専門領域ごとに特化したセッションが生まれ、別々の会場で会が進行するため、異分野の研究に触れる機会はあまりあ

りません。しかし今回のシンポジウムでは、すべての発表が一つの会場で行われ、様々な分野から環境科学にアプローチする若手研究者の発表に、すべての参加者が接することができました。そのため各発表では、分野の垣根を越えて積極的な質問が続き、同じ分野の研究者からは得られない知見もありました。また General Discussion でも、各分野の視点に立ってシンポジウム全体を統括する意見の他、シンポジウムの中で触れられなかった課題についての指摘や、今後の各研究分野の進捗方向に関する提言もありました。複合領域での解析が重要となる環境科学では、異なる分野の研究者同士が互いの研究を理解し合うことが極めて重要です。本シンポジウムは、そうした土壌を醸成するための、有意義な場となったものと思います。また今回は、愛媛大学グローバル COE に携わるポスドクや大学院生が中心となり、シンポジウムの企画・開催・運営を行いました。若手研究者として国際的な競争力を身につけていく上で、海外の研究者と積極的に交流し、国際会議を自ら企画・開催する経験は、非常に貴重なものになりました。

(グローバル COE 研究員 川口 将史)

---

### <サブテーマ1>

サブテーマ1では、環境汚染物質に焦点を当て、それらの化学分析を中心に、その毒性影響や、環境動態・体内蓄積モデリングに関する報告がなされました。口頭発表では、初日の冒頭に、ストックホルム大学の Bergmann 博士による基調講演が行われましたが、毒性や環境動態研究のターゲットとなる多岐の人為・天然有機化合物すなわち多様な臭素系難燃剤 (BFRs)、化粧品やパーソナルケア商品 (CPCPs) などが紹介され、分析とともに毒性評価(発ガン、生殖毒性、免疫毒性、神経毒性、内分泌攪乱性など)の重要性も指摘されました。続いて若手研究者から、魚への新規 BFRs 暴露によるエストロゲン活性発現に関する研究、細胞



系 CALUX アッセイを用いた途上国リサイクル地域のハウスダストに対するダイオキシン様活性評価に関する発表がありました。さらに途上国におけるヒ素汚染とその米生産へのリスクおよび軽減策、地球化学的なヒ素放出機構および地下水汚染と表層環境への影響評価に関する発表、イルカ体内における PCBs や PBDEs などの残留性有機汚染物質 (POPs) の分布に対する生理学的薬物動態モデル評価等について報告されました。2 日目は、貝類の生殖系や神経系を攪乱する有機スズ化合物の汚染実態、甲状腺や神経系の攪乱が示唆される水酸化 PCBs の鯨類への暴露実態等が紹介されました。さらに、過塩素酸や塩素化ナフタレンの大気を介した水系汚染の実態、POPs の大気中濃度と水系や森林などを経由した土壤汚染についても報告されました。3 日目は、湖における食物網を介して濃縮される水銀を、無機体および有機体に分別した同位体分析の研究、また金ナノ粒子の凝集およびミジンコへの蓄積と排出に関する研究が提示されました。ポスター発表は 1 日目と 2 日目に行われ、アジア・アフリカの途上国、日本での環境汚染実態、魚介類や野生高等動物の環境汚染物質蓄積、バイオモニタリングやバイオアッセイ評価、ヒトへの暴露および健康リスク評価、新規物質の分析法開発等に関する研究が紹介され、国内外の多くの研究者と活発な議論が交わされました。本シンポジウムでは、様々な先端的かつ長年の歴史を背景とした環境科学研究が世界の若手研究者によって紹介され、様々な分野の研究者が相互理解を深めることができるなどきわめて貴重な機会であったと思います。



(グローバル COE 研究員 三崎 健太郎)

## ＜サブテーマ 2＞

本報告書では、サブテーマ 2「汚染の動態解析とモニタリング」に関連する研究発表について報告します。

本シンポジウム二日目午後のセッションでは、POPs などの化学物質を対象としたモニタリング研究および

モデリング研究に関する 7 件の発表が行われました。博士課程学生の Qian Wu さん (米国・ニューヨーク大学) は、ニューヨーク州のアルバニーで開催された花火大会で発生したパークロレートの濃度および人に与える影響について紹介されました。続いて、Yan Wang 博士 (中国科学院・広州地球化学研究所) からは、大気中のポリ塩化ナフタレン (PCNs) の乾性・湿性沈着が Dongjiang River に与える影響を調べた研究成果が報告されました。ベスト・プレゼンテーション賞に輝いた Jasmin K. Schuster 博士 (イギリス・Lancaster University) は、ここ 10 年にわたるイギリスとノルウェーでの大気中および土壤中に存在する POPs の濃度変化について報告し、土壤中 POPs の動態を把握することの重要性を提示しました。この他、河合徹博士 (国立環境研究所) による全球モデルを用いた POPs の動態解析、Tian Lin 博士 (中国・Fudan University) による東シナ海の DDTs 観測結果、博士課程の中島悦子さん (愛媛大学) による海ごみに付着した重金属の毒性解析など、最新の研究成果が紹介されました。



本シンポジウム三日目の最終日は、基調講演を含む 13 件の口頭発表が行われました。Semments 博士 (米国・NOAA) の基調講演では、近年急速な発展がみられるベイズ統計理論の基本的な解説から始まり、環境汚染および毒性の研究分野に応用するための方法について紹介されました。各セッションでは、この他にも大変興味深い研究が数多く紹介され、参加者からの質問に対して、活発な議論が行なわれました。また、初日と二日目に行なわれたポスターセッションでは、本サブテーマ 2 に関連した内容で 3 名の若手研究者 (京都大学・博士課程の高巢裕之さん、愛媛大学の國弘忠雄博士、愛媛大学の齋藤光代博士) がベスト・ポスター賞を受賞しました。

私自身にとっても、本シンポジウムは POPs のモニタリング研究およびモデリング研究をリードする若手研究者と情報交換する良い機会となりました。特に、Tian Lin 博士 (中国・Fudan University) との共同研究に向けた議論は、モデル研究をさらに発展させる上で大きな収穫となりました。また、本シンポジウムの運営スタッフの一人として、プログラム作成および総合

討論の進行に携わることができたことは、とても貴重な経験となりました。

(グローバル COE 研究員 小野 純)

### ＜サブテーマ 3＞

本国際シンポジウムでは、当拠点サブテーマ 3 の重要なキーワードの一つである“ecotoxicology”に関して先導的な研究を行っている若手研究者を中心に講演を依頼し、その研究展開について発表していただきました。基調講演では、University of Bern の Helmut Segner 博士を講師に迎え、環境汚染物質が魚類の免疫システムに及ぼす影響について最新の研究成果をご紹介いただきました。講演では、AhR リガンドや女性ホルモンの曝露による免疫調節機能の変化が病原体に対する感受性を増強させることを説明されました。自然界において、魚類は化学物質の刺激や病原体による攻撃、また水温変化等、様々な外的要因による複合曝露を受けています。Segner 博士はこの複合要因による免疫毒性について、分子・細胞レベルの免疫応答と個体さらには個体群影響の関連性の理解が重要であることを強調されました。研究事例に加え、免疫システムについてわかりやすくご教示いただき、教育的な講演に参加者は熱心に耳を傾けました。

また、各セッションにおいて様々な研究分野の研究者から興味深い知見が報告されました。京都大学の木下政人博士は、エストロゲン応答性遺伝子・choriogenin の発現調節領域を利用した GFP-トランスジェニックメダカシステムを作出し、環境中エストロゲン様物質を検出するツールとしての有用性を紹介されました。横浜市立大学の Robert A. Kanaly 博士は、DNA 損傷を網羅的に解析する DNA アダクトームの成果について報告され、鹿児島大学の宇野誠一博士からは、近年注目されているアミノ酸代謝や糖質代謝等、代謝産物を網羅的に解析するメタボロミクスによる PAH、クロロフェノール類の影響評価について成果を報告していただきました。また、NYU School of Medicine の

Isaac Wirgin 博士は、PCB 汚染で有名な米国ハドソン川に生息する tomcod の PCB、TCDD 耐性機構について最新の研究成果を報告されました。ハドソン川に生息する tomcod のほとんどが 2 つのアミノ酸が欠損した AhR2-1 対立遺伝子を有しており、PCB や TCDD に対する結合能や転写活性化能が低いことから毒性に対する抵抗性を有し、PCB 汚染によって淘汰されていたという非常に興味深い発表でした。その他にも環境毒性に関して微生物から高等生物まで幅広い生物を研究対象とした研究事例が報告されました。当拠点サブテーマ 3 に所属する若手研究者からも研究成果を口頭で 3 演題報告しました。筆者自身も研究発表に加え、本シンポジウムの企画・運営に携わり、様々な分野の研究者と交流することで他分野の研究について理解を深めることができ、非常に有益で貴重な経験となりました。

(グローバル COE 研究員 平野 将司)

## 表彰報告

博士課程 3 回生 Gnanasekaran Devanathan さんが DIOXIN2011 で最優秀学生賞を受賞



インド出身の GCOE 研究員 Gnanasekaran Devanathan 氏は 2011 年 9 月に沿岸環境科学研究センター (CMES) 田辺信介教授の指導の下、博士課程を修了し学位を取得しました。同研究員は母乳、食物、粉塵試料を採取し「インドにおける有機ハロゲン化合物の人体暴露評価」の研究に重点的に取り組んでいます。彼は世界の様々な国際学会において自身の研究成果を発表し、最優秀口頭発表賞やポスター発表賞にもノミネートされるなど同分野の研究者に高く評価されてきました。

2011 年 8 月 21 日～ 25 日にベルギー、ブリュッセル



ルにて開催された「Dioxin 2011 31st International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants」において同研究員は「Organohalogen contaminants in dust samples from different indoor environments in India : implications on human exposure」の演題で発表し、優秀な口頭発表者に対して贈られる” Otto Hutzinger Student Award” を受賞しました。これは 30 年間続いている Dioxin シンポジウムにおいて初のインド人受賞者という快挙でもあります。本賞は残留性有機ハロゲン化合物の環境化学研究分野における同氏の科学的貢献と業績を表彰するために贈られました。また研究の質と独創性・先導性も評価され学術的・社会的波及効果の期待出来る成果として注目されました。この賞は Dioxin Symposia の創始者である Otto Hutzinger 教授の学術的功績を称えるために設立されたもので、受賞した若手研究者には賞状と賞金が贈られました。

Conference において CMES と CSIR WRI との共同研究課題 “Trace Elements Contamination in E-waste Recycling Workers from Accra, Ghana” の成果を口頭発表し、優秀発表者として Student Scholarship Award が授与されました。受賞した若手研究者には賞状と賞金が贈られました。

「健康と疾病における微量元素：必須性と毒性」をテーマとして開催されたこの学会は、微量元素に関する先導的研究を育成・推進することを目標としています。また微量元素の研究をリードする若い専門家の育成や能力開発および世界の科学者との国際共同研究拡大のための機会も提供しています。

~~~~~

CMES 吉江直樹講師が  
平成 23 年度北太平洋海洋科学機構  
年次総会モニター委員会最優秀発表賞を受賞

~~~~~

博士課程 3 回生 Kwadwo Ansong Asante さんが  
The 9th ISTERH 国際学会に参加し  
Student Scholarship Award を受賞



ガーナ出身の理工学研究科博士課程学生 Kwadwo Ansong Asante 氏は 1994 年 10 月より母国の科学産業院-水圏科学研究所 (CSIR WRI) の研究員で、現在沿岸科学研究センター (CMES) 田辺信介教授指導の下、博士の学位を取得するため研究に励んでおります。彼は母乳、魚、牛乳等の試料に加え、電子・電気機器廃棄物リサイクル施設 (e-waste) から土壌サンプルを採取し「ガーナにおける有機塩素化合物および臭素化難燃剤の環境汚染と生物影響」について研究しています。同氏はこれまでガーナや世界の様々な国際学会において自身の研究成果を発表してきました。また学士、修士課程では微量元素に関する研究に取り組みました。2011 年 10 月 16 日～ 21 日の間、トルコのアンタリヤで開催された The 9th International Society for Trace Element Research in Humans (ISTERH)



平成 23 年 10 月 21 日～ 21 日に、ロシアハバロフスクにて開催された平成 23 年度北太平洋海洋科学 (PICES) 機構年次総会において、沿岸環境科学研究センター環境動態解析部門の吉江直樹講師が、モニター委員会最優秀発表賞を受賞しました。PICES は、1992 年に設立された政府間科学機関で、北太平洋の対象となる海域を科学的に解明するため、加盟国 (加、中、日、韓、露、米) が協力して生物資源並びに海洋環境及び海洋と陸地、大気との相互作用、気象変動との関係、海洋利用、海洋資源等についての調査、研究を行うものです。モニター委員会最優秀発表賞は、海洋観測を主体とした研究に対して贈られるもので、吉江講師は「観測と数値モデルを用いた西部瀬戸内海における栄養塩・植物プランクトン動態に関する研究」という研究発表で選出されました。受賞の理由としては、海洋環境の変動に対する沿岸生態系応答の予測という国際的にも重要性が増す研究分野において、現場観測と数値モデル解析を融合させて、海洋生態系の群集動態と物質循環に関する先導的研究を展開したことが高

く評価されたものです。

---

## グローバル COE 助教 阿草哲郎氏が 第 17 回ヒ素シンポジウムにおいて奨励賞を受賞



平成 23 年 11 月 19 日～20 日に、つくば市つくば国際会議場にて開催された「第 17 回ヒ素シンポジウム」において、沿岸環境科学研究センター・化学汚染・毒性解析部門の阿草哲郎グローバル COE 助教が、「奨励賞」を受賞しました。同賞は、ヒ素シンポジウムにおいて優れた発表を行い、今後の研究の発展が期待される若手研究者に対して授与されるものです。

阿草グローバル COE 助教の発表演題は、「組換え近交系マウスを用いたヒ素代謝感受性規定因子の探索」で、沿岸環境科学研究センターと愛媛大学医学部、東北大学歯学部との共同研究の成果です。ヒ素による毒性発現には、ヒ素代謝の感受性の違いが関与していると考えられています。同研究では、ヒ素を投与した組換え近交系マウスを用い、その代謝能力と遺伝子多型の関連について量的形質遺伝子座 (quantitative trait loci (QTL)) 解析により、ヒ素代謝感受に関与する新規の遺伝子座を特定した点が評価されました。

---

## 海外研修報告

---

2011 年 7 月 1 日から 8 月 31 日までの 2 ヶ月間、グローバル COE の短期留学制度を利用し、アメリカ・ニューヨーク州立大学ワーズワースセンターの Kurunthachalam Kannan 教授のもとで海外研修を実施しました。ホスト先の Kannan 教授は環境化学、分析化学の分野における第一人者であり、新たな環境汚染物質を先駆的に分析し、数多くの研究成果を報告しています。また、近年 Kannan 教授らは高速液体クロマトグラフィータンデム質量分析計による、血清、組織

中の甲状腺ホルモン濃度の測定について業績をあげています。私が研究対象にしているポリ塩化ビフェニル (PCBs)、ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDEs) およびそれらの代謝物は、甲状腺ホルモン機能を攪乱することが知られており、それらの関係を解析することで、環境汚染物質のリスクを評価する上で重要な知見が得られると考えられます。このため、今回の研修では甲状腺ホルモンの分析法を学び、環境化学物質との関係を探ることを主な目的としました。

まず甲状腺ホルモン分析法のプロトコルについて講習を受けた後、実際に自分でサンプルを分析し、データを得ました。さらに、サンプルの測定が予定より早く終了したため、甲状腺ホルモンを攪乱することが報告されているパークロレート、チオシアネートと、甲状腺ホルモン生成に不可欠なアイオダイドの分析を学び、サンプル中の濃度についてもデータを得ることが出来ました。これらのデータについては現在測定中の有機汚染物質のデータとあわせて解析を進め、そのリスクについて考察したいと考えています。甲状腺ホルモン、パークロレートの分析法はいずれも本研究室で実施している有機汚染物質の分析法に比べるとシンプルなものでしたが、これまで未経験だった前処理法を習得することができた点は非常に有益でした。今後は会得した分析法を研究室で適応し、発展的な研究を推進したいと考えています。

2 ヶ月間という長期の海外研修経験は初めてであったため不安もありましたが、予想以上の成果を得て帰国できたことは大きな自信となりました。



(大学院連合農学研究科博士後期課程 2 回生/  
日本学術振興会特別研究員-DC2 江口 哲史)

---

From 1st to 31st of September 2011, the overseas scientific program was held at the Department of Food and Environmental Science in University of Helsinki,

Finland. The researchers there are specializing on the tetracycline resistant bacteria in the sediment from aquaculture sites, which is very similar to my research field. I learned genome encapsulation and gene specific capture (GERE) method during this visit. This method was developed for capturing single gene-based distinction of individual microbial genomes from a mixed population of microbial cells. During this visit I have practiced the above experiment using *E. coli*. XL1. I used an emulsion-based procedure to trap individual microbial cells into picoliter-volume polyacrylamide droplets that provide a support for genetic material and therefore allow degradation of cellular materials. The polyacrylamide was polymerized on microbial cells as an emulsion to construct a support matrix for the genomic material. Emulsions are an inexpensive and simple way to divide chemical or enzymatic reactions into millions of parallel reactions. However, with this trial I found that the efficiency of the trapped cells was very low (<1%) and I did not have a chance to perform experiments with other bacterial species.

Further, I discussed a lot with the researchers in the laboratory about different tetracycline resistant bacterial genes in the marine environment. Thanks to the exchange of information, I could fill up some of the gaps in my knowledge in my research field. Moreover, I had a chance to take part in one of their sampling trips, during which I could survey the marine environmental condition in Finland.

This overseas scientific program gave me a precious opportunity for advancing my knowledge on the most updated technique in my research field. It was a valuable experience for me to develop my study in recent time.



(大学院理工学研究科博士後期課程 2 回生/  
金 受珍)



私はこのたびグローバル COE 海外研修プログラムによって、アメリカのサンディエゴ州立大学にて短期研修に参加する貴重な機会を得ました。2011 年 11 月 18 日から 12 月 12 日までの 3 週間、「海洋プラスチックに吸着する残留性有機汚染物質 (POPs) の検出方法」について、技術研修を受けました。PCBs、DDTs などの POPs は、海水中を浮遊するプラスチック粒子に吸着し、海水から数万〜数百万倍にも濃縮し、これらを誤食した鳥類へ影響を及ぼす可能性が報告されています。近年、海洋プラスチックごみによる海洋汚染は、世界中で報告され深刻な環境問題として注目されています。私は現在、東シナ海海岸に漂着する海洋プラスチックごみ中の鉛を定量し、その溶出について研究を進めています。海洋プラスチックごみの海洋環境への影響を評価するためにも、有害重金属だけではなく POPs にも焦点を当てる必要を感じ、研修を希望しました。

本研修は、サンディエゴ州立大学博士課程に在籍する Chelsea Rockman さんの指導で進められました。彼女は、2010 年グローバル COE プログラム主催の MAMEP シンポジウムに招聘した若手研究者で、プラスチックペレットをサンディエゴ湾に設置し、POPs 吸着量の時間変化を定量する研究を展開しています。研修中に興味深かったのは、試料抽出に超音波を用いていた点です。次に、固相カートリッジを用いた試料精製方法を学べた点も、研修の大きな成果でした。このような効率的な分析方法を学べたことは、今後の研究活動に大きな効果をもたらすと考えます。

研修期間中は研究面だけではなく教育面においても、素晴らしい経験が出来ました。研究紹介のプレゼンテーションの時間をいただき、同じ分野で活躍する研究者と意見を交換することができました。この貴重な経験によって、研究に対する自らの視野を広げ、新しい考え方に目を向けるようになりました。さらに、沿岸環境科学研究センターの教育活動は、発表指導や議論、分析技術、機器も含め、サンディエゴ州立大と同水準であることを感じました。世界基準の恵まれた現在の教育環境に大変感謝した次第です。最後に、海

外研修の機会を与えてくれた愛媛大学のグローバル COE プログラム、また研修を受け入れてくださったサンディエゴ州立大学 Dr. Hoh に感謝いたします。

(大学院理工学研究科博士後期課程 3 回生/  
日本学術振興会特別研究員-DC3 中島 悦子)

海外研修の機会を与えてくれた愛媛大学グローバル COE プログラムに心から感謝いたします。



(グローバル COE 研究員 國弘 忠生)

GCOE 海外研修プログラムを利用し、平成 23 年 9 月 28 日から 12 月 23 日までの 3 ヶ月間、オランダ国立生態学研究所(Netherlands Institute of Ecology、Centre for Estuarine and Marine Ecology(NIOO-CEME))で海外研修を行いました。海洋堆積物の物質循環研究分野において著名な Jack J. Middellburg 教授(現ユトレヒト大学兼務)に受け入れを依頼し、分析環境の整備された NIOO-CEME で留学・研修できるようになりました。NIOO-CEME には、安定同位体標識法を用いた生物地球科学研究において顕著な業績を挙げた研究者が多く在籍しており、安定同位体標識法を用いた各種バイオマーカー(アミノ酸、DNA、RNA、リン脂質脂肪酸)を利用することにより、有機物または生物の捕食者への直接的な物質の転送を解明する研究が行われています。

私は、堆積物中の有機物→細菌→大型底生生物への有機物の転送の解明に向けて研究を進めています。NIOO-CEME では、沿岸域および魚類養殖場の堆積物中微生物バイオマスを定量的に評価するために、微生物の呼吸鎖電子伝達物質であるキノンと細胞壁の構成成分であるリン脂質脂肪酸(PLFA)の 2 つのバイオマーカーを用いて共同研究を行い、両者と TOC の間に強い相関のあることを見出しました。微生物群集構造の異なる試料の TOC とキノン量には、それぞれ異なる相関がみられました。キノンプロファイルは PLFA プロファイルに比べて、堆積有機物の質を反映している可能性が考えられたため、さらに堆積物のアミノ酸組成の分析を行い、有機物の分解性を評価しました。これらの過程で、PLFA プロファイルおよびアミノ酸組成の分析前処理技術を習得しました。得られた結果を議論し論文としてまとめるとともに、共同研究をさらに推進するため研究費獲得に向けて打ち合わせを行いました。

本海外研修により、安定同位体標識されたアミノ酸を用いた堆積物の物質循環研究に取り組んでいる Bart Veuger 研究員、堆積物の生態学モデルを開発しそれを活用した研究を行っている Dick van Oevelen 研究員、安定同位体標識された PLFA、DNA、RNA を指標とした微生物物質循環研究に取り組んでいる Eric Boschker 上級研究員、モデル構築に長けた Karline Soetaert 生態学研究部門長など優れた研究者と共同研究を行える機会が得られ、今後の研究を推進する上できわめて有意義かつ充実した研修でした。最後に、本

---

---

## 編集後記

---

---

本 GCOE プログラムのニュースレターも本号が最終号となりました。5 年間にわたり本ニュースレター発行を支えてくださった、読者・執筆者・編集員の皆様に感謝いたします。なお本プログラムの成果の詳細は最終報告書を御覧ください。最終報告書がご入用の方は沿岸環境科学研究センター事務室までご連絡ください。

(CMES 化学汚染・毒性解析部門 教授 岩田 久人)

CMES ニュース No. 25  
グローバル COE ニュース No. 9

平成 24 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

TEL : 089 - 927 - 8164

FAX : 089 - 927 - 8167

E-mail : kyoten1@stu.ehime-u.ac.jp

(COE 支援室) global@velvet.gcoe2007.ehime-u.ac.jp

CMES : <http://www.ehime-u.ac.jp/~cmes/>

グローバル COE : <http://ehime-u.cyber-earth.jp/g-coe2007/>