

東京大学海洋研究所



ニュースレター

No. 14 2006.11

●新領域創成科学研究科

新領域創成科学研究科海洋環境学コースの発足

コース主任・海洋生物資源部門資源解析分野 兼務教授 白木原 国雄

1. はじめに

2006年4月、新領域創成科学研究科環境学研究系の改組と同時に、海洋環境学コースが新たに発足した。海洋研究所は主体的に同コース学生の教育に取り組むことになった。自前で教育することは海洋研究所にとって初めての経験であり、学生教育に必要なノウハウを十分に蓄えているわけではなかった。正直なところ、教務関係をはじめとする様々なできごとに対して試行錯誤的な対応が続いている。海洋環境学コースに属している教員は一連の経緯をご存じであろうが、同コースに属している教員数は海洋研教員数の半分強程度である。残りの教員や職員の方々は事情をそれほどご存じないかもしれない。海洋環境学コースの今後の活動に一層のご理解・ご協力をいただくために、海洋環境学コースを取り巻く現時点(2006年8月半ば)までの状況を報告したい。

2. 新領域創成科学研究科と海洋環境学コースの沿革

新領域創成科学研究科は1998年に新設された独立研究科である。この研究科には3つの研究系(基盤科学、先端生命科学、環境学)がある。このうち、海洋研究所と関係の深い環境学研究系は1999年に設置され、同年から第1期修士学生の受入を開始した。この研究系は環境学の1専攻からなり、自然環境、環境システム、人間人工

環境、社会文化環境、国際環境協力の5コースにより構成されていた。設立時の経緯から環境学は1専攻となったが、学内的には各コースが他の研究科の専攻に相当するものとして運営されることになった。

2001年4月に自然環境コース内に海洋環境サブコースが設置された。この時、20数名の海洋研究所教員が新領域の協力講座教員(新領域を主たる研究科とし、この研究科の協力講座に属する教員)あるいは兼任教員(他研究科を主たる研究科とする教員)として、自然環境コースの大学院教育に参加した。このサブコースは海洋物理・海洋底環境学、海洋生態系・環境化学、海洋生命系・生物資源環境学の3研究協力分野からなり、海洋研究所のカバーする5つの専門領域(物理、化学、生物、地学、生物資源)の全てを含んでいた。

2006年4月に環境学研究系の改組が行われ、各コースは専攻(計5専攻)になった。海洋環境サブコースは海洋環境学コースとなり、陸域環境学コースとともに自然環境学専攻を立ち上げた。この改組にあたり、海洋研究所教員4名(川幡、芦、白木原、木村)は協力講座教員から基幹講座教員(本籍を海洋研究所から新領域創成科学研究科に転換し、同研究科の基幹講座に属する教員)になり、海洋環境学コースは地球海洋環境学、海洋資源環境学、海洋生物圏環境学の3基幹分野、海洋環境動態学、

海洋物質循環学、海洋生命環境学の3研究協力分野で成り立つことになった。また、修士の学生定員50名のうち約20名が海洋環境学コースに割り当てられることになった。

2006年4月に環境学研究系研究棟が完成し、全ての研究系が柏キャンパスを本部とした。

3. 海洋環境学コース発足のための準備

海洋研究所は海洋環境学コースの立ち上げを通じて大学院教育に一層の寄与を目指すこととなった。2005年、新領域海洋環境コース設置委員会（新領域委員会）と新領域実務WGを所内に設置し、コース発足のための具体的な準備を開始した。また、陸域環境学コース教員との打ち合わせを、自然環境学専攻管理運営教育業務検討WGを通じて行った。さらに、概算要求の結果、特別教育研究経費として2006年度に42,100千円が採択された。これら等を踏まえて、以下の基本方針が決定された。

- a. 海洋環境学コースの基幹講座教員4名はひきつづき海洋研究所を本務地とし、ここで教育研究を行う。
- b. 海洋環境学コース基幹講座助手1名を採用する。したがって基幹講座教員は計5名。
- c. 海洋研究所に新領域関連の事務を担当する事務職員を確保する。
- d. 海洋環境学コース所属の大学院学生は海洋研究所で学生生活を送る。

- e. 海洋環境学コースの講義は海洋研究所で開講する。
- f. 遠隔講義システムを海洋研究所に設置して、柏キャンパスでの新領域講義を海洋研究所で受講できるようにする。

この基本方針の下、助手として北川貴士さん、事務職員として渡辺由紀子さんが採用された。改組に伴い、海洋生物圏環境学分野教授1名の純増が認められた（基幹講座教員定員は6名）。A棟1階が改造され、新たに大講義室が設けられた。A棟1階110号室が新領域事務局の部屋として割り当てられた。海洋環境学コースのカリキュラムについても熱い討議がなされ、海洋環境を統合的に理解させることを意図した講義が開講されることになった。

4. 自然環境学専攻の教育の特徴

自然環境学専攻を特徴づける授業科目として、まずコースゼミ（自然環境学演習）がある。研究室単位のゼミは普通に行われているであろうが、本専攻ではコース単位でゼミを行う。物理系の学生の研究発表に対して化学系の教員や生物系の院生がコメントしたり、地学系や生物資源系から質問が出たりする。なお、自然環境1コースであった2005年度までは、陸海合同のコースゼミを本郷キャンパスで開催していたが、陸域・海洋の2コースとなり学生が柏と中野のキャンパスに別れた本年度から



写真1：2006年度の自然環境野外総合実習の様子（北川貴士氏撮影）



写真2：2006年度の海洋環境臨海実習の様子（藤尾伸三・北川貴士氏撮影）

は、原則的にそれぞれのキャンパスで別々に行うことになった。

もう1つはフィールド体験型の実習である。専攻共通科目である自然環境野外総合実習（通称：荒川・秩父巡検）では、学生に東京湾の荒川河口付近から川を遡りながら秩父の荒川源流域までの景観の変化を実体験させて、海岸では海洋の教員が陸域では陸域の教員がそれぞれの自然環境の特性について説明する（写真1）。また、海洋環境臨海実習（大槌実習）では、大槌湾をフィールドにした海洋観測・調査・実験が行われる（写真2）。これら実習は受講学生に評判が良いようである。

海洋環境学コースは、入学して間もない時、専門の色がつく前に、上記の2つの実習を行う。講義やコースゼミを通じて学生に海洋環境に関する総合的知識を与える。学生はコース教員の指導の下で専門的な研究を行うとともに、コースゼミでの発表を通じて研究のブラッシュアップを図る。これらはいずれも、海洋研究所が関与している他専攻に見られないユニークな点であろう。

5. 海洋環境学コース発足後の経緯

海洋環境学コースが所の全面的なバックアップを受けて船出をしてから、4ヶ月半が経過した。現在までは、昨年度に決定された方針に沿って動いている段階である。この間の主なイベントは入学式、新入生ガイダンス（専攻ガイダンスと海洋環境学コースガイダンス）、新入

生歓迎会、荒川と大槌での実習、海洋研究所での講義とコースゼミ、入試説明会、入試（修士と秋入学博士）であった。紙面の関係で入試説明会とコース会議、基幹講座教員の業務についてのみ紹介する。

環境学研究系主催の入試説明会は大阪、本郷、柏でそれぞれ1回、計3回行われた。このうち本郷と柏での説明会に海洋環境学コース教員が出席し、コースの説明や参加者との面談を行った。毎年恒例になっているが、自然環境学専攻の説明会には陸海2コース学生が共同で作成した専攻紹介ビデオを放映した。また、海洋研究所のオープンキャンパスでコースと専攻の紹介を行った。海洋研究所ホームページのトップページに新領域の紹介を入れていただいた。海洋環境学コースとして入試に向けてそれなりの努力を払ってきたつもりではあるが、現在は結果待ちの状態である。

海洋環境学コース運営について討議するコース会議を毎月1回開催している。予想以上に討議事項があり、また未確定な要素があるために、個々の事項について十分に検討せずに後回しにすることが多かった。未確定な要素として予算があり、基幹講座教員への予算配分や専攻内での共通経費配分などは8月半ばでも決まっていない。大講義室に設置予定の遠隔講義システムの工事は8月にずれ込んでしまった。4月には新領域事務局に学生が教務関係の相談にくることが多かったが、最近では減っていると聞いている。それでも「走りながら考える」から

「考えてから走る」へ移行するのにはまだ時間がかかりそうである。ここまで大きなトラブルなく経緯しているのは、関係者の個人的な努力や陸域環境学コースのサポートによるところが大であった。

基幹講座教員は、新領域の業務があるということで、所の運営に必要な業務への分担を軽減していただいている。基幹講座教員の業務を記しておく。基幹講座教員は新領域の各種委員を務めることになっており、現在、学生の就職の世話、図書関係、学生相談などの委員を担当している。柏で開催される月1回の環境学研究系会議にも出席している。さらに、正副主任は月2回の基幹専攻運営会議に出席している。他の基幹講座教員も必要に応じてこの会議に出席している。このように柏に行く機会は多い。遠隔システムが完成すれば、柏に行かなくともテレビ会議を通じて会議に参加できるが、川幡副主任と私は、当面は顔をつきあわせて話し合うことが重要であると考え、基幹専攻運営会議出席のために柏に行くことにしている。北川助手は、コースゼミの運営、大講義室の整備、遠隔講義システムの準備、履修などに関わる学生との相談、専攻や研究系の各種イベントへの協力など、多くの業務を行っている。なお、海洋環境学コース教員全員がコースの維持・発展に協力するという合意済み基本方針の下、教務や入試関係の業務は協力講座教員が担当している。北川助手不在時の代理および入試業務補助として、新領域助手の方々に交替をお願いしている。

6. 海洋環境学コースの課題

教育組織としての海洋環境学コースの評価は修士入学から博士修了までの5年間で少なくとも必要である。一方、海洋研究所の外部評価や柏キャンパス移転の時期が迫っており、コースの将来構想をまとめるように評価委員会と将来構想委員会から依頼されている。この問題はコース内に将来構想WGを作って検討する予定である。コースの今後の課題について十分な討議は行われていないので、学生の加入と学生の教育についての私見を述べておく。

優秀で海洋環境について研究意欲の高い学生を受け入

れることはコースの活性化にとって最重要課題である。このためには、学生にとって魅力的な教育組織を作るのは当然として、必要にして十分な広報を行うべきであろう。学生の直接の志望動機が教員個人にあったのか（自分の行いたい研究ができる教員がいたのか、教員の研究に関心があり、その教員のもとで研究を行いたかったのか）、コースや海洋研究所などの組織にあったのかについての分析を踏まえ、本年度の広報がどれほど有効であったかを次年度学生の入学後に検討する必要がある。十分な数の学生を受け入れる実績を積み重ねることも重要である。

専攻やコースの教育理念は、4に記したように、十分なユニークさがある。検討すべきは教育理念に沿った実効性のある教育がなされ、他専攻と較べて特徴のある修士・博士論文が生み出されるか、理念に沿った人材を社会に送り出せるかどうかである。海洋研究所年報には、2005年から専攻別の修士・博士論文リストが掲載されるようになった。多くのコース教員は他専攻にも属しており、学生の自発的な研究を重視することがあれば、他専攻と研究内容の重複が出ることは当然である。一方、理学系や農学生命では、研究基盤がある程度確立しており、おそらく学生はその基盤ののちについて研究を始めるのに対して、海洋環境学コース学生は海洋環境について広い視野から見ることから始め、海洋環境についての総合的な講義を受けつつ、自分の研究に取り組む。このような相違は修士・博士論文に反映されてしかるべきである。教員個人の専門に照らして、自身にとって新領域的な研究テーマは何かを考え、その考えに基づいて大学院生の指導を行うことが重要であると思っている。

7. おわりに

海洋環境学コースの発足により、物理、化学、生物、地学、生物資源それぞれを専門とする教員がコースゼミ等を通じて研究について日常的に意見交換をする場が生まれた。これは海洋研究所にとっても大きな前進である。この場を具体的にどのように活用して、海洋に関する総合的な研究を促進するかは所全体の将来構想の重要な課題であろう。

海洋生態系動態部門・微生物分野

海洋生態系動態部門微生物分野 助教授 浜 崎 恒 二
同 教授 木 暮 一 啓

沿革

微生物分野は1966年に海洋微生物部門として設置され、2000年の改組時に名前を変えて現在に至っている。初代の教授は多賀信夫先生、その後、清水潮先生、大和田紘一先生と続き、私（木暮）が4代目、ということになる。

多賀信夫先生は1959年5月に氷川丸（現在、横浜山下公園に係留）に乗ってアメリカに渡り、海洋微生物学の創始者として知られるスクリプス海洋研究所のZoBell教授のもとで約1年間研鑽を積まれた。当時のわが国の微生物学と言えば、医学細菌学と食品微生物学に代表される応用分野にほぼ限られていたが、帰国後、海洋学の一学問領域としての海洋微生物学を日本に初めて紹介し、その基礎を作られ、広められた。2代目の清水先生は、ビブリオ科の細菌の分類を専門とされ、研究室に初めて分子系統の手法を導入された。3代目の大和田先生は清水先生が始められたフグ毒に関する研究を発展させるとともに、深海微生物の研究を展開された。いずれの先生もまだ元気に過ごされているのは我々としては心強い限りである。

研究概要

細菌は他の大型動植物と異なり、一つの個体から諸情報を得ることができない。このため、多数に増やしてその性質を見る（培養）、光学的に拡大して情報を得る（顕微鏡技術）、遺伝子レベルでの増幅（PCR）および検出技術を使って情報を得る、の三つのアプローチが軸になる。培養により、分離された細菌の詳細な生理学的性質や遺伝子構造、系統関係を知ることができるが、天然海水中の細菌の大部分は培養できない。このため、培養によらずに直接遺伝子を対象にし、光学技術を駆使した方法が必要である。

ここでは、培養を基本にしたアプローチ、非培養系の検出技術を用いたアプローチのそれぞれについて、三つのトピックを述べることにする。

培養系の技術を用いたアプローチ

微生物分野での培養法による最大の発見は、30年近く

前に、現水産大学校食品科学科の芝恒男教授が大学院在籍中に見つけた非酸素発生型の好気性光合成細菌である。光合成生物として我々に馴染みが深い植物は、水を電子供与体に用いることにより、最終的に酸素を発生する。これに対し、ラン藻を除く光合成細菌は、硫化水素、水素などを電子供与体として光合成を行い、酸素を発生せず、嫌氣的条件下にのみ生息する。これに対し、芝博士は好氣的環境下でバクテリオクロロフィルを合成し、酸素を発生することなく光合成を行う細菌を分離した。当時の常識を覆した画期的発見である。後述するように、近年の分子生物学的手法、現場の蛍光測定法を用いることにより、この一群が海洋に広範に分布し、物質代謝に大きな貢献をしていることが明らかになってきた。培養法による知見がいわゆる海洋学的なアプローチにはるかに先行した好例と言えよう。

微生物分野では現在2つの大きな細菌群に対して培養を主にしたアプローチを行なっている。まずその一つはビブリオ科細菌の中の発光細菌である。発光細菌はこれまでのところ、4属17種が知られるが、1属3種を除くと、全てが海洋細菌である。そのうちの一部は海洋動物の発光器に共生し、光を放っている。では、いつ頃、どの種が発光能を獲得し、それがどのように広がっていったのだろうか。また共生はそうした発光能の獲得や維持、さらに進化にどのような意味を持つのだろうか。

我々は微弱な光を捉える検出装置、および16S rDNA遺伝子の制限酵素断片パターンから種判別を迅速に行える方法を考案し、海洋から様々な発光細菌の分離、同定を行ってきた。この結果、従来報告のなかった *Photobacterium angustum*, *Alteromonas macleodii* などの種が発光能を持ち、発光遺伝子はこれまで考えられてきたよりもはるかに広範な海洋細菌の間に広がっていることを確認しつつある。さらに、共生と発光遺伝子の進化との関わりを調べるために、西部太平洋域に広く分布するヒラギ科魚類とそれに共生する *Photobacterium leiognathi* の発光遺伝子の解析を行った。その結果、この発光細菌の遺伝子型は、主に宿主の魚類の種類に応じて変異しており、宿主との関係を通じて進化および生息域の拡大を果たしていることが明らかになってきた。ま

た、ヒイラギ科魚類の場合、親から子へ卵を通じてそれらの細菌が直接的に伝わるのではなく、発光器から出た発光細菌が糞とともに周辺底泥上に落ち、その摂食を経て稚仔魚に伝播することも分かってきた。では、このような共生関係を持たず、自由遊泳型のスタイルを持つ発光細菌の分布や遺伝的変異はどのような違いを持つのだろうか。今後こうした比較を含め、発光遺伝子の出現と伝播の全体像を明らかにしていく予定である。

もう一つの研究対象は、*Pseudomonas*属に含まれる緑膿菌である。この細菌は我々の体表や居住域の水周り、さらに陸および淡水環境に広く分布する。健康な人には感染性を示さないが、多剤耐性を獲得する院内感染菌として知られ、免疫的に弱っている患者をしばしば死に至らしめる。また、人体のみならず、多くの植物や動物に対する病原菌としても知られる。1995年に現名古屋大学の田上教授が海洋中に緑膿菌のポリンタンパクというタンパクに相当する化合物があると報告したことから、我々はこの菌の海洋での存在に興味を持った。この菌は大腸菌に次いで研究業績が多く、おそらく少なくとも数十万の論文が書かれていると思われるが、外洋からの報告は皆無であった。

我々はまず東京湾での存在を報告し、次いでさらに黒潮域の南側の外洋からの分離に成功した。8種の遺伝子の塩基配列を解析し、これらの外洋株の系統的位置づけを調べたところ、それらは独自のまとまりを見せ、海洋に特有の群集があることを支持する結果となった。これらの株は海水に有機物を入れた培地中でよく増殖し、かつ貧栄養下でも長く生存しうる。その他の情報を総合し、我々は緑膿菌は海洋にも分布、生存しているとの結論を出した。我々の知見によれば、緑膿菌は陸域、淡水、



写真1：分離された緑膿菌の原子間力顕微鏡写真
(池本栄子撮影)

海水、動植物体のいずれにも分布し、地球上で最もその生息範囲が広い細菌と見なせることになる。このような例は一般動植物には見られない。そうした分布を可能にする性質はどのような遺伝的特性によるのか、果たして緑膿菌の起源は地球上のどこにあるのか、などについて現在解析中である。

上記のように、培養株からは詳細な生理的、遺伝的情報が得られるものの、培養できる株は全体のごく一部である。では、海洋環境中に生息する培養の難しいその他の多くの細菌の生態を知りたい場合にはどうすればよいのだろうか。そこでは、上述した三つのアプローチうち、光学的に拡大して情報を得る顕微鏡技術と遺伝子レベルでの増幅および検出技術を使って解析を行う。

非培養系の検出技術を用いたアプローチ ―顕微鏡技術

我々の研究室でルーチン的に使用している顕微鏡は、蛍光観察装置の付いた光学顕微鏡と原子間力顕微鏡である。海水中の原生生物、細菌、ウイルスといった微生物は、光学顕微鏡でそのまま観察するにはサイズが小さく生息密度も低い。そこで、これらの微生物の観察や計数は、フィルター上に捕集した後に核酸染料で染色して蛍光顕微鏡を用いて行う。海洋生態系解析におけるルーチンのパラメータである「細菌数」あるいは「細菌現存量」は、主に蛍光顕微鏡による計数によって得られている。クロロフィルのように簡便に測定できる生物指標があれば船上での計測も容易であるが、残念ながら細菌にはそのような指標はない。そこで、我々の研究室では、発光ダイオードによる励起光照射装置とCCDカメラを内蔵した小型の蛍光観察装置を用いて、細菌計数の簡便化、自動化に取り組んでおり、従来法と非常に良い相関を得るところまで来ている。白鳳丸や淡青丸での細菌計数がクロロフィル並みに簡便化できる日も近いであろう。また、顕微鏡装置ではないが、溶液中の微小粒子の数と蛍光特性を高速で計測するフローサイトメーターという装置を用いて、顕微鏡計数に代わる微生物検出計数手法の研究も行ってきた。フローサイトメーターを船に搭載し、採取した海水をすぐに分析することも可能であるが、装置が大型であることと、移動や動揺に弱く調整が難しいことが難点であるため、専ら試料を実験室に持ち帰って解析している。自動ソーティング装置を用いて蛍光特性やサイズを指標に微生物を分取することができることから、現在は海洋のウイルス群集の分取と詳細な解析に取り組んでいる。

原子間力顕微鏡は、極微小な針を対象物の表面に沿って動かし、物体の形や固さによって生じる針の上下動をレーザー光を用いて検知する。極微小針の上下動を検知

しつつ、前後左右に走査してゆくと、対象物の全体の形を再構成することができる。ちょうど、目をつぶって物の表面を手でなぞり、それがどんな形をしているか認識する行為と同じである。光学顕微鏡をはるかに上回る電子顕微鏡並みの拡大率で、特殊な処理を施さなく生のままの試料を観察できるのが強みである。我々の研究室では、この特性を生かして、海水中の細菌の“ありのままの姿”を明らかにすることに取り組んできた。研究室のホームページにその“ありのままの姿”を捉えた会心のショットがあるので、興味のある方は一度ご覧頂きたい。

原子間力顕微鏡による一連の観察の中で、海水中の細菌の新たな生態も見えてきた。観察された多くの細菌細胞の周囲に、細菌よりも小さな粒子が多数付着しているのである。あたかも細菌が微小粒子を捕捉しているように見える。海水中に細菌サイズあるいはこれよりも小さな微小粒子が多数存在することは、1980年代に、現生元素動態分野の小池教授と当分野の木暮教授のグループによって初めて報告された。Submicron particleあるいはKoike's particleと呼ばれ、今や海洋学の教科書的事実として認められている。原子間力顕微鏡によって見られたのは、細菌がこの微小粒子を食べる（実際には菌体外酵素で分解して取込む）姿なのか？ 海洋細菌が生物遺体や糞粒などの有機物粒子に付着してこれを分解することは周知の事実であるが、「微小粒子を捕捉する」などという話は聞いたことがない。海洋細菌の新しい有機物利用形態として、うまく証明出来れば、関連分野に大きなインパクトを与えることが出来ると期待している。新たな教科書の一ページを加えることを目指して、現在精力的に研究を進めている。

非培養系の検出技術を用いたアプローチ ―遺伝子レベルの増幅、検出技術

遺伝子レベルの増幅および検出技術を使って海洋細菌群集の解析を行う手法は、1990年代以降の分子生物学の進展に伴って、急速に普及してきた。分子微生物生態学と呼ばれるアプローチは、今や微生物生態学の主流となった。我々の研究室では、清水教授の時代から分子生物学的手法を微生物の生態研究に積極的に活用し、独自のノウハウを蓄積してきた。環境中に生息する細菌のうち寒地培地上に生育する割合はごくわずかであるため、培養法による細菌群集組成の把握には自ずと限界がある。そこで、海水試料や堆積物試料から直接的に、細菌DNAもしくはRNAを抽出し、PCR法によって16S rRNA遺伝子を増幅し、そのクローンライブラリを作成する。細菌の16S rRNA遺伝子の塩基配列の違いは、そ

の進化の度合いを反映することから、系統学的な分類指標として広く用いられており、これまで解析された塩基配列は公的なデータベースに蓄積され、インターネットを通じて、誰でもアクセスすることができる。環境DNA試料から作成された16S rRNA遺伝子のクローンライブラリは、そこに生息する様々な細菌に由来する遺伝子を含み、細菌群集の多様性を反映していると考えることができる。従って、これを海域毎、季節毎に比較すると、細菌群集組成の変動を、培養法よりもはるかに網羅的に把握することができる。最近では、クローンライブラリを作成する代わりに、変性剤濃度勾配電気泳動法（Denaturing gradient gel electrophoresis: DGGE法）、末端制限酵素切断鎖長多様度解析法（Terminal-restriction fragment length polymorphism: T-RFLP法）といった別の手法で、16S rRNA遺伝子の多様性を解析することもできる。実際に、南北太平洋で縦断観測を行うと、亜寒帯や亜熱帯循環、赤道域、南大洋など、海域毎に見事な群集組成の遷移を見ることが出来る。大型生物や動植物プランクトンのみならず、細菌プランクトンもまた、それぞれの海域の環境条件や生態系システムの特性に応じた特有の群集を形成しているのである。

最近では、単に群集組成を解析するだけでなく、DNA合成のマーカーを用いて、環境中で活発に増殖する細菌群を遺伝子タイプ毎に特定し、これを定量的にモニタリングする手法を開発し、微生物活動のダイナミックな変動を解析しようと試みている。この手法を用いると、環境の変化に応じてどのような種類の細菌が応答してくるのかを知ることが出来る。例えば、プランクトンブルームの分解に関わる細菌群、あるいは各種汚染物質の分解に関わる細菌群を遺伝子レベルで特定することも可能である。我々のこれまでの解析でわかってきたのは、沿岸から外洋域まで広範囲に高い活性を示す細菌系統群が存在することである。その一つは、*Roseobacter*系統群と呼ばれる*Roseobacter*属細菌とこれに近縁な細菌を含む一連の細菌群である。元来、*Roseobacter*属は、好気条件下で非酸素発生型の光合成を行う好気性光合成細菌として命名された属であり、上述したように、1970年代後半に当研究室の大学院生であった芝恒男教授によって発見されたものである。

その後、好気性光合成細菌の分布は、沿岸域の比較的栄養豊富なごく限られた環境にあるとされてきたが、2000年以降貧栄養外洋域を含む広範囲な海域に分布することが欧米の研究グループによって相次いで報告され、その多様性や生態学的機能が俄に注目を集めている。好気性光合成細菌は、炭酸固定能を有するが、炭素源は主

に有機物に依存して増殖する。このような栄養形態は、クロロフィル関連色素を用いて光化学反応を行うが、完全に独立栄養的に増殖することはないので、光従属栄養と呼ばれている。光によるエネルギー生産は、有機物の同化効率を高めることから、光照射下で増殖が促進される。もし、このような細菌群がある海域に高い割合で存在すれば、光環境によって有機物の生産のみならず、その分解や同化過程も大きく影響を受けることになるため、その分布や現存量、消長に大きな関心が寄せられている。*Roseobacter* 系統群はまた、気候関連ガスである

DMSPの代謝過程に関与する優占細菌群としても注目されており、我々の研究室では、上述の研究成果をうけて、この細菌群の動態をモニタリングするプロジェクトをスタートしている。約30年前に当研究室で発見された細菌グループが、今や海洋細菌のスター選手として世界中で脚光を浴びている。これほどの広がりをもった細菌群になるとは、当時は全く予想できなかったであろう。先達の研究眼に敬服するばかりである。このスター選手をサポートしつつ、次のスター選手を見いだすべく我々も努力してゆきたい。

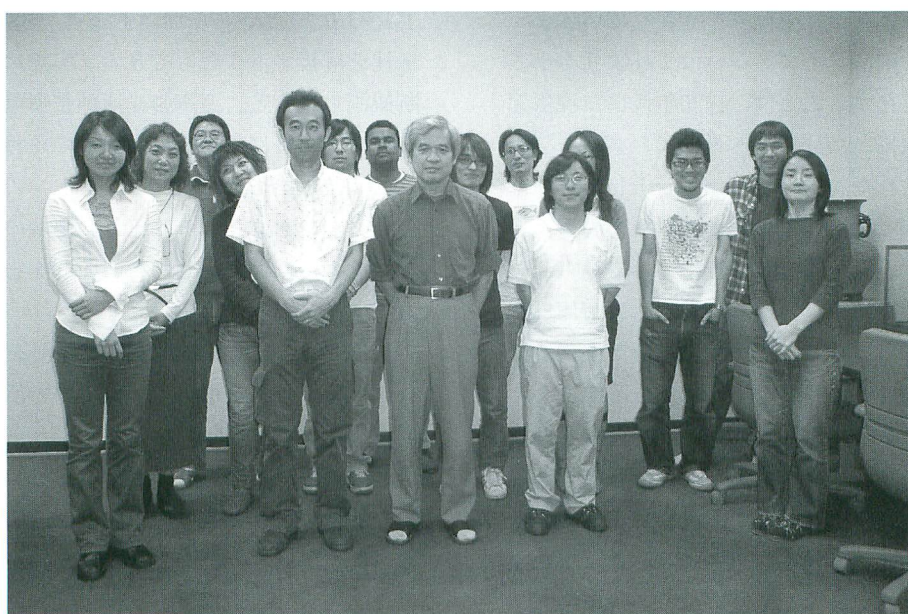


写真 2：分野集合写真

中野地区

海洋生物資源部門資源解析分野 助教授 平松 一彦

海洋研究所中野地区では、毎年大学院進学者向けの説明会である「オープンキャンパス」と、広く一般の方に研究所を紹介する「一般公開」を実施しています。本年はオープンキャンパスは6月4日（日）に、一般公開は7月15日（土）にそれぞれ開催されました。中野地区では部門持ち回りでこれらの行事を担当していますが、本年は海洋生物資源部門が担当となり、平松が世話人を務めることになりました。

一般公開の準備は4月に始まり、各分野から選出された一般公開担当者および海洋生物資源部門の担当者との3回の打合せ会議を経て、市民講座、所内見学ツアー、パネルによる研究の紹介、実験観測機器の展示、模擬実験などが実施されることになりました。

7月15日の一般公開当日は梅雨の合間の暑い一日となりましたが、開始一時間前の11時ごろから来場される方もあり驚かされました。玄関には「海洋犬」（図1）の絵の入った風船も飾られ順調に始まった一般公開ですが、市民講座が始まった1時過ぎから激しい雷雨に見舞われ、野外の展示は水浸しになり、来場者もばったりと途絶えました。また落雷の影響か、市民講座の会場ではPCプロジェクターが突然映らなくなるというアクシデントにも見舞われました。幸い2時前には雨もやみ、その後徐々に人出も復活し最終的には250名の来場者がありました。

来場者名簿によれば、近隣4区（中野・渋谷・新宿・杉並）からの参加者が半数近くを占めるものの、神奈川、埼玉、静岡等の東京都外からも50名近くの参加がありました。アンケートでは、「わかりやすく面白かった。また来たい」、「研究の現場を見ることができてよかった」、「これまで知らなかった世界を知ることができて楽しかった」といった意見が多数寄せられました。企画・展示の中では、魚に触れるミニ水族館（生理学分野）、電子顕微鏡等の研究機器を見学できる研究室見学ツアー（資源生態分野）、大気の流れや雨粒の様子を見る模擬実験（海洋大気力学分野）が特に好評でした。研究室見学ツアーは昨年からはまったものですが、研究現場の見学は大変興味があるようで毎年研究室を変えて実施してはどうかと思います。またこれら以外にも市民講座（小池勲夫教授「沿岸の環境はどのように変わってきたかー人間活動と窒素をめぐるー」）、ロープワーク教室（観測研究企画室）、ナメクジワールド（海洋システム解析分

野）、海洋深層水（海洋無機化学分野）、海洋大循環（海洋大循環分野）などの企画・展示も大変好評でした。来場者は子供から主婦・社会人、お年寄りまでと知識も興味も本当に多様ですが、アンケート結果などを見る限り、それなりに満足していただけたようです。

一般公開を知ったきっかけとしては、ポスター、ホームページ、クチコミがそれぞれ3割程度、新聞・広報誌が1割程度でした。今後も多様な手段でのPRが必要かと思います。本年の250名という来場者は中野地区としては多い方ですが、900名以上の来場があった大槌地区と比較すると霞んでしまいます。PRの方法などまだまだ改良の余地がありそうです。今年はホームページは比較的早めに作成したものの、ポスターの掲示が不十分であったように思いました。

一般公開に先立って6月4日に開催されたオープンキャンパスについても簡単に触れておきます。例年とは異なり日曜日の開催でしたが、31大学（+社会人）から89名の参加があり盛況でした。ビデオ等を使った海洋研究所の紹介に始まり、理学系（地球惑星科学専攻・化学専攻・生物科学専攻）、農学生命科学（水圏生物科学専攻）、新領域創成科学（自然環境学専攻）の3つの研究科（5つの専攻）の紹介の後、パネルによる各分野の紹介がポスターセッション形式で行われ、さらに参加者は興味を持った研究室を訪問しました。参加者が多かったため、パネルによる分野紹介では会場となった講堂に人が溢れてしまいました。100名近い参加者が見込まれるようであれば、会場をもっと広げた方が良さそうです。

受付で行った簡単なアンケートによれば、オープンキャンパスを知った方法としてはホームページが半分以上、先生・先輩等のクチコミが3割程度、ポスターが1割といったところでした。今後ともホームページを充実させていくことが必要かと思います。とりあえずこれまでは終了後削除されていたオープンキャンパスのお知らせを、その後もホームページに掲載してもらってあります。また学年の内訳は大学3年生以下3割、4年生6割、修士1割でした。大学院入試の時期なども考えると、3年生以下にも積極的なPRが望まれるところです。

両行事とも広報活動、会場設営、企画・展示、打ち上げ等で多くの方にご協力いただきました。深く感謝いたします。



図 1：2004年の一般公開から使われている海洋研のキャラクター「海洋犬」（2種類）。
今年もポスター、記念品、風船で活躍。

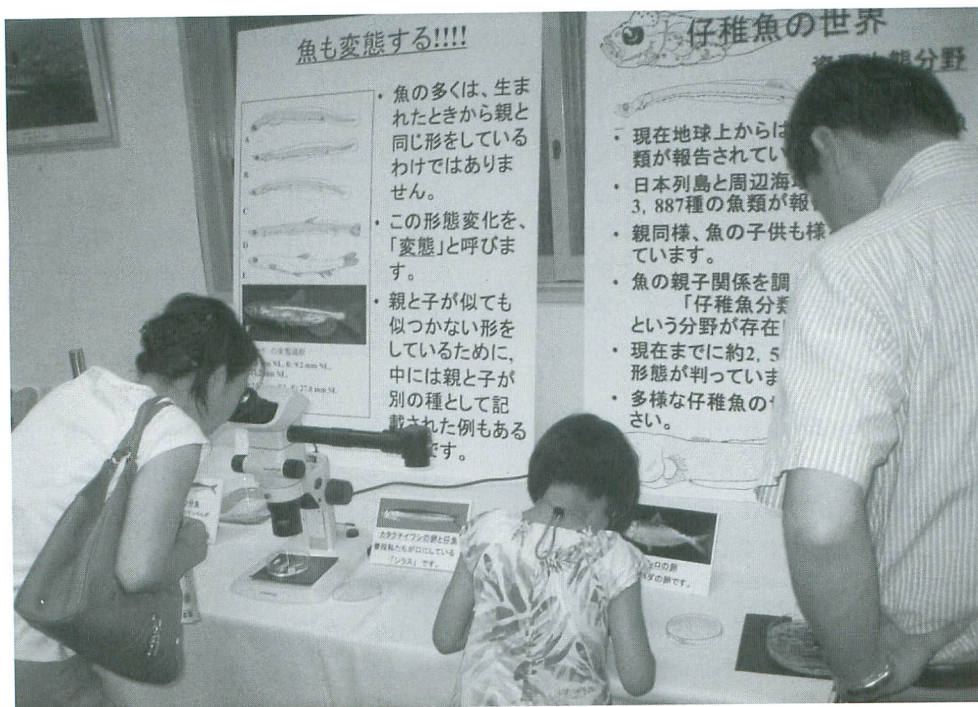


写真 1：各分野の研究紹介のコーナー

大 槌 地 区

国際沿岸海洋研究センター 主査 柳 澤 茂 孝

国際沿岸海洋研究センター（大槌地区：大竹二雄センター長）では、例年どおり「海の日」にちなみ、平成18年7月17日（10：00～15：00）に一般公開を開催した。当センターの一般公開は「三陸の海と魚を知ろう!!」をテーマに今回で節目の5回目を迎えることとなった。

例年にない長梅雨から当日の天候も危ぶまれたが、概ね好天に恵まれ大盛況のうちに一般公開を終えることができた。今回の開催にあたっては近隣地域へのポスター掲示、チラシ配布、教員の講演先でのアナウンス、岩手日報や岩手東海新聞等地元新聞・広報誌等マスコミへの情報提供等の広報活動に力を入れるとともに、さらに大槌町役場の協力を得て開催前日の夕方に「防災大槌広報」にて開催のアナウンス放送をしていただいたり、国道45号線付近からセンターへ向かう県道沿いに「一般公開 東京大学海洋研究所」と標した「のぼり」を岩手県釜石地方振興局の許可を得て設置した。

それらが功を奏したのか、本年の来場者数は914人を数え、前年比の3割を超える予想を超える大幅増となった。来場者の中には町内の観光ホテルの宿泊客やガールスカウト等の団体の姿もみられ、センターの行事が地域にしっかりと浸透したことが伺えた。

公開内容については研究船弥生の内部公開をはじめ、講演会、研究内容等のパネル展示、観測機器の展示、お魚ふれあいコーナー（タッチプール）、ロープワーク教室などを企画した。

今回は新たに「所内見学ツアー」を午前と午後の2回実施した。各回20～30名ずつの2班に分かれ、案内係りのスタッフによる懇切丁寧な説明にツアー参加者は真剣に聞き入っていた。参加者からは好評でセンターの研究活動に対する理解だけでなく、センターへの親近感も深まったものと期待している。また、研究棟内に展示したセンターの施設・設備や研究内容を紹介するパネルも一新するとともに、すべてパネルケースに入れるなど見学者にとって見やすいものとなったことも好評の理由のひとつと思われた。

研究船弥生の内部公開も昨年に引き続き大好評であり、船舶職員の案内、説明に熱心に聞き入っている子供達、家族連れで終日にぎわった。弥生による体験航海を希望する声も多く聞かれたが、このことについては安全管理の面なども含めて実現の可能性について検討する必要があると感じられた。

新井助手による講演「トゲウオのはなし」は午後1時



写真1：研究船「弥生」公開

より2階会議室で行われた。講演には町が大切に守っている天然記念物のイトヨの生態に関する話も含まれたことから、会議室は聴衆であふれ、熱心にメモを取る姿に地域の方々の関心の高さが伺えた。

例年子供達に好評のお魚ふれあいコーナー（タッチプール）も、今回新たにより大きな水槽を準備し、船舶職員や大学院生達の発案で水槽の中央に大槌湾の象徴ともいえる「ひょうたん島（蓬萊島）」を作った。楽しいセッティングの中で普段は触ることの少ない生きた魚やタコに触ってはしゃぐ大勢の子供達への対応で担当の大学院学生や職員は大わらわであった。

ロープワークのコーナーでは午前と午後の2回、びん玉（球形のガラス製浮き玉）の保護網作成やロープ結びの講習と体験が行われた。ガールスカウトの団体や、中高年の方々が興味深げに参加している姿が目立った。このコーナーも好評で、事前に用意した説明パンフレットが早々となくなり増刷を行うほどであった。

センター周辺には食堂等が少ないことから、今回も前回同様に地元の大槌まつり出店組合にお願いして屋台を出店してもらった。天候にも恵まれたこともあり予想以上に来場者が多く、品切れの屋台も出る程の賑わいで

あった。来場者へ配る記念品、中野地区から用意していただいた風船（子供用）も大好評であった。

今年で5回目の開催となり予想を超える大勢の来場者が訪れたことから、この一般公開もすっかり地元に着した感がある。大槌町、釜石地方振興局などの公的機関、漁協、地元小・中学校、高等学校及び地元商店街等の理解と協力なしではこの成功はなかったものと心から感謝している。来年度以降は地元の方々にセンターの活動内容を理解していただくだけでなく、地元に還元できるような目的をもった企画を検討していかなければならないと考えている。

最後になるが、今回は初めての試みとして大学院生デザインによるおそろいのTシャツをスタッフが着用した。これもスタッフの連帯感を生み、無事成功に終わった要因の一つだと思っている。おそろいのTシャツを着てお手伝いいただいた中野地区からの寺崎所長、高見澤事務部長をはじめ事務部のみなさん、アルバイトの大学院生のみなさん、ボランティアの職員OBの皆さん及びセンター教職員の皆さんのご協力に心から感謝申し上げます。



写真2：ひょうたん島が浮かぶタッチプール

●新スタッフ紹介

麻生 邦仁子

(経理課・経理係)

出身は長崎県五島市

趣味は子育てで精一杯ですが、韓国ドラマ「チャンギムの誓い」を観る事が唯一の楽しみです。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

7月に医学部附属病院から経理係へ異動となりました。それ以前は京都大学に在籍して、その頃院生だった方々が海洋研の先生となっておられ心強く感じました。事務の方々も親切な方ばかりでとても楽しくお仕事をさせてもらっています。

海に囲まれた環境で育ったので（泳げませんが…）海に関することにとっても親近感を持っており、少しでも先生方の手助けが出来るよう頑張りたいと思います。どうぞよろしくおねがいします。

今井 圭理

(観測研究企画室・技術職員)

出身は愛知県春日井市

趣味は釣り

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

観測研究企画室の業務を通じて全国の研究者と交流を持つことで海洋研究にたいする視野をより広げて行きたいと思っています。

岡 英太郎

(海洋物理学部門・海洋大循環分野・講師)

出身は東京都新宿区です。大江戸線西新宿5丁目の駅から50メートルくらいのところに実家があります。

趣味はスポーツ。ここ数年は昼休みの草サッカーのみですが、体を動かしていられれば幸せです。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

(独)海洋研究開発機構から6年ぶりに戻ってきました。海洋研で研究に打ち込み、最新の観測網から新たな海洋像を創り上げたいと思っています。サッカーも若者に負けないように頑張りたいと思います。

小城 哲夫

(経理課・用度係)

出身は東京都足立区

趣味はスポーツ観戦

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

国立極地研究所から東大に3年3ヶ月ぶりに戻ってきましたが、法人化前の異動であったため、戻ってきたら、たくさんの状況の変化の早さに驚いていますが、早くこの速さに追いつけるようにがんばります。

片桐 和子

(総務課・専門員)

出身は京都市。父が転勤族で転校ばかり。今と違って、昔は単身赴任なんかさせない時代。よく考えると北へ南へと家族は大変だったはずなのですが、当時はそういうものだと思っていたのであまり感じませんでした。時代もある意味、余裕があったのかもしれない。

趣味は読書(就寝前に本を読む時が至福の時)、クラシック音楽、美味しいものを食べる・作る・配る。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

医学部から来ました。これまでは研究協力、国際交流系の仕事をしていました。海洋研でも「先生方のご研究が少しでも進むのなら」、という気持ちで取り組みたいと思っています。

小渕 和宏

(経理課・経理係長)

出身は埼玉県蕨市です。

趣味はスポーツ観戦です。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

7月1日付けで柏地区の新領域創成科学研究科から海洋研究所に移ってきました。静かな柏キャンパスから、都心の海洋研究所にようやく通勤も慣れたてきたというところです。海洋研究所も柏移転ということで、柏での経験を少しでも役立てられればと思いますのでよろしくお願いいたします。

高野 哲郎

(経理課専門職員・安全衛生管理担当)

出身は東京都足立区

趣味は・音楽を聴くこと

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

海洋研には平成5年4月1日～平成11年3月31日の間船舶掛、海務掛と船関係の業務に従事していました。

7年ぶり戻って来て白鳳丸、淡青丸は独立行政法人海洋研究開発機構へ移管されて残念に思いますが、今回新しい業務について海洋研のためにお役に立つことが出来るようがんばっていきたいと思っています。

高見澤 光子

(事務部長)

出身は東京都、育ちは長野県です。

趣味は通勤電車内での読書です。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

大学は法人化で確実に変化しています。教職員が意識を変えることで海洋研が活性化すると思います。活力ある海洋研になって欲しいですね。

長島 優子

(総務課・研究協力係・一般職員)

出身は埼玉県熊谷市

趣味は映画鑑賞。洋画・邦画色々観ます。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

研究所勤務は初めてなので戸惑うことも時々ありますが、ご迷惑をかけないよう、がんばろうと思います。

永野 太

(経理課・施設係長)

出身は大阪府堺市です。

趣味は子供が生まれるまでは、読書、陶芸、旅行でしたが、子供が生まれてからは子供と一緒に遊ぶことが楽しみになりました。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

海洋研究所の柏キャンパスへの移転、中野団地の傷みが進んだ施設の維持保全、海洋科学における研究、教育にお役に立てるよう頑張ってまいりますので、よろしくお願いいたします。

朴 進午

(海洋科学国際共同研究センター・研究協力分野・助教授)

出身は韓国の釜山市です。

趣味は聖書を読んだり、ゴスペル(音楽)を聞いたりすることです。また、野球試合の観戦も好きで、広島カープを応援しています。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

(独)海洋研究開発機構から移ってきました。海洋研究と教育の面で、世界をリードする海洋研究所の国際競争力強化に貢献したいと思います。

浜崎 恒二

(海洋生態系動態部門・微生物分野・助教授)

出身は長崎県大村市です。

趣味はサッカー。観戦もプレーも共に一番のストレス解消法ですが、たまにやりすぎて後悔することもある。ここでは学生に混じって自分も若いと錯覚しながら毎日楽しんでいます。

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

学位取得後、創価大学工学部、スクリプス海洋研究所、広島大学生物生産学部を経て、10年ぶりに戻って来ました。船、大学院教育、異分野同居など「海洋研究所」で研究や人材育成に関わることの価値を考えながら仕事をしてゆきたいです。皆様よろしくお願いいたします。

濱田 すみ子

(総務課・図書係長)

出身は広島県江田島市

趣味は(飲み物つき)食べ歩き、室内およびベランダ園芸(殉職者多数)

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

3年3ヶ月ぶりの東京大学勤務です。独法化で図書関係の業務もいろいろ変わっていて、戸惑うことも多い日々ですが、近くのコンビニやお店の探検を楽しんでいます。今後、柏地区への移転を控えていろいろな課題があると思いますが、使いやすい図書室をめざして努力しますので、どうぞよろしくお願いします。

柳澤 茂孝

(国際沿岸海洋研究センター・主査)

出身は長野県東筑摩郡です。

趣味はスポーツ観戦しながら仲間と一杯飲むこと。スポーツをした後に仲間と一杯飲むことです。(近くに観戦する施設が無い?ようなのでちょっと残念です。)

将来への抱負あるいは海洋研究所への期待

4月に本部の財務部資産課から移ってきました。岩手県に住むのは初めてです。都会の雑音から離れ、三陸の自然に恵まれた環境の中での生活に胸を躍らせておりますが、まだ冬を経験したことがないので少々不安な面もあります。今年秋には県から借地している敷地の購入が完了しました。今後は今まで以上に地元の地域みなさんにセンターのあり方を十分理解して頂き、この地方に無くてはならない研究施設としなければなりません。微力ながらお役に立ちたいと思っておりますので、ご指導、ご鞭撻の程よろしくお願い致します。

東京大学海洋研究所

〒164-8639 東京都中野区南台1-15-1

Tel : 03-5351-6342

Fax : 03-3575-6716

ホームページ : <http://www.ori.u-tokyo.ac.jp/>