琉球大学学術リポジトリ

アマミキヨ　［No.2全ページ］

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学21世紀COEプログラム広報委員会 公開日: 2007-07-23 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: - メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/1134

琉球大学21世紀COEプログラム
サンゴ礁島嶼系の生物多様性の総合解析
Newsletter no. 2 (March 2006)

21st Century COE Program
UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

アマミキヨ

「アマミキヨ」：沖縄創世神話における琉球開闢（かいびゃく）の神。天帝から土、木、草を授かり琉球列島を創造したとされる。

解説 内間貴士 (COE事務局)
題字 玉城　歩 (COE事務局)

センサーを使った自動撮影カメラに写ったイリオモテヤマネコ

目次　CONTENTS

◆ 活発な若手研究員の活動と連携体制の確立 ―――――――――――――――― 土屋　誠　（拠点リーダー）
◆ 2005年度 International Summer Program実施報告―――――――――――――― 竹村明洋　（種の多様性研究グループ）
◆ 導入機器による教育・研究：走査型電子顕微鏡(SEM)、キャピラリー式DNAシーケンサー、高深度潜水器具
◆ 2005年度　COE シンポジウム実施報告
・公開シンポジウム「琉球列島の生物研究の新たな展開」―――――――――――― 横田昌嗣　（種の多様性研究グループ）
・生物多様性4拠点合同公開シンポジウム「生物の多様：その成り立ちと保全」　須田彰一郎（遺伝子の多様性研究グループ）
・ネコ科研究最前線：その生態の多様性と保全 ―――――――――――――――― 伊澤雅子　（生態系の多様性研究グループ）
・東シナ海の海洋学と水産学に関する第5回国際ワークショップ ――――――― 太田英利　（種の多様性研究グループ）
・生物多様性4拠点SCSジョイントセミナー ―――――――――――――――― 土屋　誠　（拠点リーダー）
◆ 2005年度に開催されたセミナーとシンポジウム

活発な若手研究員の活動と連携体制の確立

土屋　誠（拠点リーダー）

2006 年が明け、暖かい毎日が続いています。暮れから１月中旬にかけては中間評価用の報告書作成に追われてきました。報告書を作成しつつ、反省すべきポイントも多々認識しましたので、今後の活動に生かさなければなりません。

今年度は若手研究者育成を目指した国際サマープログラムの開催と、国内外の大学などとの連携活動が大きなイベントでしたので、これらを振り返ってみたいと思います。

国際サマープログラムは、毎年研究テーマを決めて海外の博士後期課程レベルの大学院生を募集招聘し、約２ヶ月間にわたって研究を行い、琉球大学や国内の大学院生、ＣＯＥ研究員と交流を深めて勉強しようとするものです。このプログラムにはＣＯＥプログラムに参加している教員と海外から招聘した著名な研究者が共同で指導に当たります。２ヶ月という長めの期間を設定した理由は幾つかあります。１）じっくりと研究をしよう、２）分野間の交流を深める機会を多く作ろう、3）琉球列島の生物多様性について知ってもらおう、などの目的があったからですが、それは概ね達成できたようです。

第１回の国際サマープログラムは平成 17 年６月 27 日～８月 26 日に琉球大学熱帯生物圏研究センターを中心に、カナダ（１名)、アメリカ（１名)、バングラデシュ（１名)、中国（１名)、韓国（２名）そして日本（１名）からの参加者と、多くの琉球大学の大学院生、COE 研究員が議論に参加し、充実したプログラムになりました。サンゴ礁生物の多様性のテーマのもとで、魚類の生理的適応の多様性、褐虫藻の組成と温度との関係、ナガウニ類の受精パターンなどの研究が行われました。毎週行われる成果の中間発表会では、本学の大学院生や研究者が参加して活発な議論が展開されていました。また琉球列島の生物多様性について教員やＣＯＥ研究員の講演を聴く機会も作りましたが好評で、相互に情報を吸収することができ、参加者からは実り多い２ヶ月であったという感想が聞かれました。

すでに次回の検討が始まっています。この夏には陸上生態系を対象とし、石垣島を中心として活動するプログラムを実施する予定ですので多くの方の参加を期待したいと思います。

昨年度購入した微細構造研究解析システム(SEM)、DNA 塩基配列決定システム(DNA シーケンサー、高精度塩分計、全有機体炭素測定システム、水質分析システム、高深度潜水調査システムは多様な研究活動、教育活動に効率よく利用されており、着実に成果が出ているようですので、成果発表会が楽しみです。また論文として公表されるよう期待します。

国内外の大学、研究機関との連携も活発です。国内では生物多様性に関する 21 世紀 COE プログラムの４拠点（北大、東大、京大、琉球大）が合同シンポジウムを開きました。これは私たちのプログラムの発足シンポジウムに東大と京大の拠点リーダーをお招きして基調講演をしていただいた事が出発でした（詳細はレポートをご覧下さい)。また北海道大学の COE プログラムが主催する Reproductive, Genetic and Disease Management in Aquaculture and Ocean Ranching に、近畿大学、愛媛大学とともに協力して国際シンポジウムを開催しました。韓国の済州大学、上海水産大学、長崎大学とは環東シナ海水産学海洋学に関するワークショップを隔年で開催してきましたが、今年度は済州島で行われ、私たちのメンバーが参加してきました。

スペースコラボレーションシステム（通信衛星を使って国立大学間での授業を相互利用し、合同ゼミなどの教育交流を行うシステム）を利用しての生物多様性の４拠点連携セミナ

ーも若手の皆さんが活躍しました。詳細は別稿をご覧下さい。

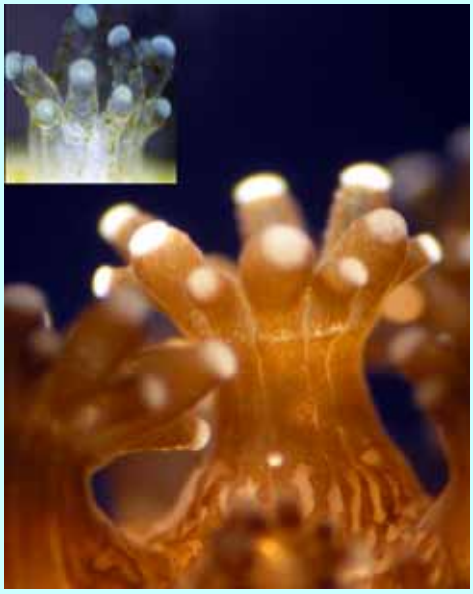
国際的な評価も得られており、海外の幾つかのプログラムから連携の依頼を受けています。アメリカでは現在 NEON(National Ecological Observatory Network)という長期（第１期 30 年)のプログラムが始まろうとしています。このプログラムの一部である Pacific NEON のリーダーは私たちが緊密に連絡を取りあっているハワイ大学の皆さんです。平成 18 年 10 月にはフランスが進めている CRISP(Coral Reef Initiative for the South Pacific)、フランス高等教育研究院、カリフォルニア大学バークレイ校と合同で「島嶼生態系の生物多様性」に関するワークショップをフランス領ポリネシアで開催することになりました。オーストラリアのゴールドコーストではグリフィス大学が主催するマングローブ生態系のシンポジウム・ワークショップに協力します。パラオからは若手の育成協力依頼も届いています。アジア太平洋域の研究教育拠点という名称が現実味を帯びてきたと感じるのはまだ早いでしょうか？ＣＯＥ関係者の皆さんが積極的にこれらの活動に参加していただくことを期待します。

これらの活動をはじめ、多くの活動が新聞や雑誌の記事として取り上げられました。多大な関心を寄せられている事を感じると共に、責任の大きさを感じます。皆様から新しい活動の提案を積極的に出していただき、プログラムが益々活発になることを祈念いたします。

(2006 年 1 月 20 日)

Photo-gallery 1

環境ストレスによる「サンゴの白化現象」



ショウガサンゴ
Stylophora pistillata (**刺胞動物門、花虫綱、ハナヤサイサンゴ科**)

サンゴが海水温の上昇等のストレスによって共生藻を失い、白くなった状態を白化と呼んでいる（写真左上)。殆どのサンゴは細胞内に共生する共生藻がおこなう光合成に依存して生きている。そのため白化したサンゴは共生藻の回復がないと死んでしまう。近年、世界的にサンゴの白化が頻発して問題となっている。サンゴ礁生態系にとっての危機にあたり、原因となる個々の環境ストレス要因と多様なサンゴ種間で起こるプロセスの解明が求められている。

ショウガサンゴのポリプ（高さ約 0.5 ㎜）

中村崇（COE 研究員）

2005年度 International Summer Program 実施報告

竹村明洋（種の多様性研究グループ）

はじめに

琉球大学21世紀COEプログラムの教育計画の一つに挙げられている International Summer Program（以下サマープログラム）が平成17年度から始まりました．このサマープログラムは博士課程後期程度の学力を有する国内外の学生を沖縄に招き，それぞれの学生が設定した生物多様性に関する研究を行うものです．サマープログラムの遂行には琉球大学21世紀COEプログラムに関係しているメンバーが主体になるのですが，世界各地から著名な研究者を講師として招聘して，本学メンバーと共同してサマープログラムを進めることになっています．サマープログラムに参加した学生は，生物多様性に関する多角的な講義を受講するとともに，実験または野外調査を講師らと協同で行なうことになります．このような研究経験を通して，生物多様性に関わる若手研究者を育成していくことを最終目標としています．今年度のサマープログラムは，西原町の琉球大学キャンパス（主に理学部）と本部町の熱帯生物圏研究センター瀬底実験所において平成17年6月27日から8月26日の2ヶ月間にわたって行われました．私は今年度のサマープログラム全般に関わりましたので，その報告をさせて頂きます．

サマープログラム開始前

（～平成17年6月）

琉球大学21世紀COEプログラムが採択された直後に，サマープログラム委員会が土屋誠拠点リーダーを委員長として発足しました．この委員会はサマープログラムの企画・立案・運営を行うことを目的として設置されたもので，発足早々に平成17年度から20年度までのサマープログラムの全体計画と各年度に行われる内容について議論しました．この中で，平成17年度にはサンゴ礁生物の多様性を中心にした2つのプログラムを実施することが決定されました．早々，担当学内講師の選定と実施時期及び実施までに行う必要がある事項の確認とタイムスケジュールを確認しました．今年度行うことが決定したプログラム及び担当講師は以下の通りです．

1. Diversity of food relationships and symbiosis in coral reefs（担当講師：土屋誠，日高道雄，上原剛）
2. Physiological adaptation of fishes in coral reef environment（担当講師：竹村明洋）

学生募集開始時期を3月，サマープログラム実施時期を6月から8月のうちの2ヶ月と決め，募集関連書類の作成，招聘外国人研究者の選定及び交渉を開始しました．今年度はサマープログラム初年度で準備期間が短いこともあり，招聘にかかる交渉はやや難航しましたが，2月中にはJohn M. Laurence 博士（南フロリダ大学生物学科教授），Thomas Moon 博士（オタワ大学生物学科教授）及びMathilakath Vijayan 博士（ワーテルロー大学生物学科助教授）の招聘が決定しました．3月中には国内外の大学及び研究機関に募集要項を発送し，併せてホームページに公開しました．結果的に，4月中旬の募集締め切りまでに，アメリカ合衆国，カナダ，中国，フィンランド，バングラデシュ（2名），韓国（2名）及び日本から9名の学生の受講希望ありました．厳正な書類選考を経て，バングラデシュからの1名を除く8名が受講可能になりました（なお，フィンランドの1名については，自己都合（病気）でその後辞退となりました）．今年度に受講希望があったバングラデシュ，中国及び韓国については査証取得が必要なことから，福岡入国管理局那覇支局との打合せにかなりの時間を使いました．今年度の特別な要因として愛地球博が名古屋で開催されたことから，韓国の査証が免除されていたことは幸いでした．

サマープログラム前半

（平成17年6月27日～7月3日）

サマープログラムが始まる1週間前ぐらいか

ら，招聘した外国人研究者や学生が沖縄に来ました．それぞれの到着時間がバラバラであるため，彼らを迎えるために那覇空港と宿泊施設（研究者交流施設）のあるキャンパスの往復を毎日のように繰り返しました．

6月 27 日午前中に開講式（土屋誠教授）とサマープログラム全般の概要説明（竹村明洋助教授）を行いました．同日午後から７月１日は生物多様性に関する様々な講義やフィールドトリップが本学メンバーを中心に提供されました．今回のサマープログラムがサンゴ礁生物の多様性をメインテーマにしているため，講義は，サンゴ礁以外の生物多様性が中心になるような構成になるように工夫をしました．

1. Biodiversity in coral reef and island ecosystems（土屋誠教授）
2. Ecological characteristics of mammals in Ryukyu Archipelago（伊澤雅子助教授）
3. Studies on speciation of Indo-Pacific Echinometra（上原剛教授）
4. Origin and evolution of terrestrial fauna of the Ryukyu Archipelago（太田英利教授）
5. Field observation of vegetation of Okinawa Island: Lowland evergreen forest and mangrove swamp（横田昌嗣教授）
6. Diversity of corals and their symbiotic algae（日高道雄教授）
7. Introduction for COMB of University of the Ryukyus: integrative approach for bridging the gaps（山崎秀雄教授）
8. Fish hormones and pharmaceuticals as endocrine disruptors（T. Moon 教授）
9. Stress axis in fish: mechanisms of action and in action（M. Vijayan 助教授）

７月１日午後にはサマープログラム担当講師と受講生との間で今後の研究の進め方についてディスカッションを行いました．学生達は自分が行いたい研究についてその背景および方法を含めて発表しました．担当講師との議論を経てそれぞれの研究内容を決定しました．瀬底実験所で研究を行うことになっている５名は，その日のうちに本部町に移動しました．

学生達の宗教も研究のバックグラウンドも全く異なるために，開始当初はサマープログラムの遂行に不安もありました．しかし最初の一週間，学生達は寝食を共にしたこともあり，うち解けて非常に仲が良くなっておりました．この時点で今年度サマープログラムの成功をほぼ確信しました．

フィールドトリップ後の集合写真（上），サマープログラム担当講師と受講学生との研究打ち合わせ風景（下）．

サマープログラム中盤
（平成 17 年 7 月 4 日～8 月 21 日）

サマープログラムの一週間は，生物多様性に関するセミナー（月曜日午前中），それぞれの研究（月曜日午後～金曜日午前），そしてプログレスレポート（金曜日午後）を一ユニットとして組み立てました．このユニットがサマープログラム期間中に７回あることになります．また，サマープログラムの受講生や講師と，琉球大学の学生やポスドクとの融和も図るために，沖縄の伝統行事への共同参加や誕生パーティ，さらにはフィールドトリップなどを頻繁に企画しました．

まず，月曜日午前中の生物多様性に関するセミナーですが，これは瀬底実験所で行われているサ

ンゴ礁生物に関する最近の研究が中心でした．瀬底実験所の教員，利用者そしてポスドクを含めていろいろな研究者の話を聞けたのは受講生達にとってサンゴ礁生物研究の奥深さを知るためには大変良かったと思っています．次に受講生それぞれの研究ですが，最初の頃は新たに取り組むテーマということもあり，少しとまどいもあるようでした．しかし，研究中にわからないことがあると担当講師からアドバイスを受けたり，一緒に実験をしたりしておりました．毎週金曜日午後には受講生それぞれの一週間の実験結果とその結果を受けての次週の研究計画を全員で議論し合いました．

実験中の受講生（上），毎週金曜日の午後に行われたプログレスレポートの風景（中），沖縄伝統行事（ハーリー競争）に国際チームとして参加した一コマ（下）．

担当講師の研究の進め方や問題の解決方法を目の当たりにすることによって受講生達は多くのことを学んだと確信しております．

今年度のサマープログラムでは，本部町海洋祭ハーリー大会への国際チームとしての参加や離島へのフィールドトリップを織り込み，海外の講師や学生に沖縄の文化を理解してもらうような工夫を凝らしました．フィールドトリップとして当初は西表島を計画していましたが，台風のため残念ながらキャンセルしてしまいました．その代わりにフェリーで 30 分の距離にある伊江島への一日旅行を行いました．

サマープログラム後半
（平成 17 年 8 月 22 日～26 日）

サマープログラムで行った研究をまとめる意味で，8 月 25 日に研究報告会を琉球大学キャンパスで行いました．研究タイトル及び発表者は以下の通りです．

1. Temperature effects on zooxanthellae composition and aggregation in polyp host Cassiopea sp. (M. Kaneshiro, University of Hawaii, USA)
2. Variations in fertilization success and morphological characters within the Echinometra species in Okinawa. (M. Rahman, Khulna University, Bangladesh)
3. Diurnal changes in intermediary metabolism in the three-spot wrasse, *Halichoeres trimaculatus.* (X.P. Chen, Hong Kong City University)
4. Seawater acclimation in Mozambique tilapia: Role of cortisol. (A. McGuire, University of Waterloo, Canada)
5. Role of cortisol in the regulation of melatonin release in tilapia, *Oreochromis mossambicus*. (Y. Nikaido, University of the Ryukyus, Japan)
6. Effect of tidal change on reproductive activities in the three-spot wrasse, *Halichoeres trimaculatus.* (D.J. Oh, Cheju

National University, Korea)

7. Impact of xenoestrogens on reproductive activities in male Mozambique tilapia. (C.B. Park, Cheju National University, Korea)

研究報告会で発表する M. Rahman さん（上），修了式でフラダンスを披露する M. Kaneshiro さん（下）．

この発表会に向けて，受講生は自分の研究結果をまとめ，パワーポイントでのプレゼンテーションの準備を行いました．研究結果をまとめて発表するのも今回のサマープログラムでの重要な教育テーマの一つでした．英語を母国語としない受講生が大半でしたが，練習のかいもあり，それぞれの発表は見事でした．

8月 26 日にサマープログラムの修了式が行われました．研究担当理事から受講生それぞれに修了証が手渡されました．最後にハワイ大学から参加した Kaneshiro さんがフラダンスを披露してくれて，和やかなうちに修了式が終了しました．サマープログラムの２ヶ月は受け入れ側にとってけっこう長く、精神的にも肉体的にも負担は大きかったのですが、大きな事故もなくサマープログラムを終えることができてほっとしております．

サマープログラム終了後

（平成 17 年９月～）

サマープログラム本体は８月をもって終了しましたが，このプログラムの真価が問われるのはこれからだと思っています．すなわち，サマープログラムがどれだけの教育効果をもっているのかを検証し，参加した学生たちが研究者として独り立ちしていくのを見届ける必要があります．まずは最初にあげた目標である「このプログラムでの研究結果を国際学術雑誌に投稿し，受理にまで持っていく」ことです．これは参加学生が，招聘した外国人研究者や本学の担当教員などと密接に連絡を取り合いながら，現在も続けている作業です．サマープログラムを行ったという事実だけではなく，このようなアフターケアが研究者育成には不可欠であると思われます．これにより，研究企画能力，遂行能力，そして発表能力を兼ね備えた研究者を養うことができると信じています．

参加学生に対する教育効果に加えて，本学の学生や COE ポスドクたちがこのプログラムを通じてどのような刺激を受けたのかをも評価する必要があります．本学の学生やポスドクの中には招聘した外国人研究者やサマープログラム参加学生と共同研究を始めたものもいます．若い人たちが将来にわたって国境を越えた良い関係を保っていくことができれば，彼らの研究や交友関係が狭い範囲にとどまるのではなく世界へと広がっていくと確信します．これらを総合したものがサマープログラムの評価として現れてくるものであり，サマープログラム本来の意味なのだと感じています．全てのことが結果として直ぐに結実しないのかもしれませんが，楽しみに見守っていくつもりです．

サマープログラムの様子は琉球大学 21 世紀 COE プログラムのホームページに記載しているのでご覧ください．

http://w3.u-ryukyu.ac.jp/coe/

本 COE プログラムでは拠点形成事業の一つとして共同利用機器を設置し研究環境の向上を図っている。2004 年度には、微細構造研究解析システム、DNA 塩基配列決定システム、高精度塩分計、全有機体炭素測定システム、水質分析システム、高深度潜水調査システムが、2005 年度には微細形態記録解析システムが設置され、研究・教育に利用されている。ここでは初年度に導入された機器の中から三つを取り上げ、その活用状況を紹介したい。

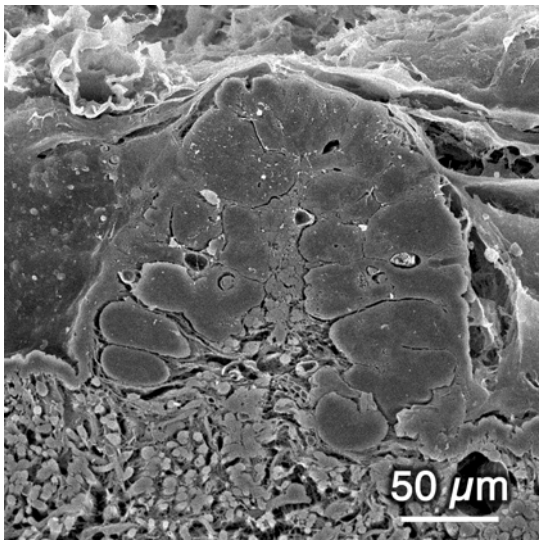
走査型電子顕微鏡（SEM）・超ミクロトーム

走査型電子顕微鏡（日本電子：JSM-6060 LV）と超ミクロトーム（ライカ：Ultracut EM-UC6NB）は微細構造研究解析システムとして導入され、それぞれ理系複合棟 612 海洋島弧科学実験室と理学部棟 126 電子顕微鏡室に設置されている。両機器は管理者に利用登録を行なえば利用可能なシステムをとっており、学生が使用したい場合も配属研究室の教員が登録申請を行えばよい。試料作成についての消耗品は使用者が各自準備する必要があるが、*t*-ブチル凍結乾燥機、イオンコーターやナイフ作成機など試料作成に必要な関連機器は完備されている。既に両機器を利用した研究成果の論文発表もはじまっている。

走査型電子顕微鏡は電子線を用いて試料の表面構造の観察を行う機械で、試料の乾燥や金属薄膜の蒸着による導電処理を行うなどの手間さえかければ、初心者が短時間に操作を習得し鮮明な画像を得ることも可能である。本機では観察画像がデジタルデータとして出力できるので、気軽に低コストで観察データが利用できる。このため、学部学生対象の実験でも走査型電子顕微鏡による観察を取り入れており（熱帯生命機能学実習 Ⅳ、海洋生物生産学実習 Ⅳ）、これを契機に大学院での研究において本機が利用されれば、幅広いユーザー拡大につながることも期待している。さらに、COE プログラムでは、教育セミナー「SEM で何が見えるか（初心者のための走査型電子顕微鏡技術講習会）」を開催してユーザーの拡大を目指した活動も行っている。

超ミクロトームは樹脂等に包埋した試料を 0.1～数μm の厚さに薄切する精密機器で、光学顕微鏡や透過型電子顕微鏡の試料作成に必須である。初心者でも容易に切片の作成が可能なので、幅広い研究・教育に利用されることが期待されている。これまでの所、本機は主に光学顕微鏡用の樹脂切片の作成や走査型電子顕微鏡で試料断面を観察するための試料作成に利用されることが多かった。2005 年度に微細形態記録解析システムとして透過型電子顕微鏡が設置されたことで、超薄切片の作成に利用される機会が多くなるだろう。

2005 年度より、博士後期課程の講義「細胞機能形態学」において、走査型電子顕微鏡と超ミクロトームの活用について実機を用いた実践的な教育をはじめている。今後ますます幅広い研究分野で「微細構造研究解析システム」が活用されるだろう。



チドリミドリガイ（ウミウシの仲間）背面に広がる中腸腺の横断面。樹脂に埋めた試料を超ミクロトームで薄切して内部を露出させた後、樹脂を取り除き、断面を走査型電子顕微鏡で観察した。

キャピラリー式 DNA シーケンサー

平成 16 年度に導入されたキャピラリー式 DNA シーケンサー（Beckman Coulter: CEQ8800）は自動ゲル充填式のキャピラリー型電気泳動装置を備えた本体とデータ解析用コンピュータから構成され、通常の DNA 塩基配列決定に加え、様々な遺伝

子多型検出法に対応した遺伝子解析システムである。現在、理学部海洋自然科学科生物系が保有するバイオテクノロジー教育システムの機器類とともに分子生物実験室（理学部棟 533 室）に設置され、多くの COE 関係者や生物系のメンバーによって利用されている。以前より用いられていた平板ゲル式 DNA シーケンサーと比べ、キャピラリー式ではサンプル調整や機器の操作が著しく簡略化・効率化し、塩基配列決定までにかかる時間が大幅に短縮された。このことも影響してか利用者層は大幅に拡大し、フル稼働の状態が続いている。

DNA 塩基配列の解析技術は、遺伝子機能解析などの直接的な利用はもとより、分類学や生態学などにおいても系統推定や個体識別、遺伝子型解析などに幅広く利用され、生物学の様々な分野で汎用技術となっている。このことは当該機器の利用状況にも良く現れている。CEQ8800 利用者の研究分野は分子生物学から生態学まで多岐にわたり、また、対象とする生物も微生物から微細藻類、高等植物、無脊椎動物、脊椎動物まで実に多様である。琉球列島という高い生物多様性を誇る地域に教育・研究の基盤を持ち生物多様性の総合解析を目指す我々にとって、研究の様々な局面で DNA シーケンサーが重要なツールとして利用されていることは明らかである。利用者は今後さらに拡大すると予想されるが、稼働率の上昇や利用者の拡大に伴って業績も上がっており、ますますの成果が期待される。

キャピラリー式 DNA シーケンサーの導入は、学部・大学院教育における貢献という面でも期待が大きい。多角的・包括的な視点から生物多様性の重要性を認識し研究をおこなえる人材を育成するためには、これまで学部教育で重点が置かれてきた“琉球列島の自然環境を生かしたマクロな生物学教育”のみではなく、遺伝子に基礎を置くミクロな分野の教育も充実させる必要があることは言うまでもない。キャピラリー式 DNA シーケンサーでは平板ゲル式のように有毒物質（アクリルアミド）の使用による安全管理上の問題や解析時間の長さに煩わされないため、学部学生を対象とした実習や大学院生への技術指導も手軽におこなえるようになった。消耗品費に高いコストがかかるため現状では少人数を対象とした一部の実習に利用されているのみであるが、こうした取り組みには DNA シーケンサー利用に対する敷居を低くする効果があると期待される。今後キャピラリー式 DNA シーケンサーを教育面にもさらに活用し、生物多様性に関する研究を進める上で分野や手法にとらわれず柔軟に対応できる資質、基礎知識を備えた若手研究者の育成につなげたいと考えている。

平成16年度に導入されたキャピラリー式DNAシーケンサー（Beckman Coulter: CEQ8800）。当機器の導入によりDNAシーケンサーの利用者層は大幅に拡大し、研究・教育の両面において大きな成果があがっている。

高深度潜水器具

これはリブリーザーと呼ばれる閉鎖式潜水器具(Ambient Pressure Diving 製、Inspiration)、対応するダイブコンピュータ(DeltaP Technology 製、VR3)、関連器具、減圧用プログラムなどから構成される。サンゴ礁のフィールドで通常使用されるスクーバは空気を開放系で使うのに対し、リブリーザーではガスを循環して使うことからガスの消費量が非常に少なく、ダイバーが体内で必要とする酸素のみを主に消費する。この器具では酸素分圧を一定に保って酸素中毒を避ける一方、目的

とする深度によってガスの組成を変え、深く行けば行くほどヘリウムの割合を多くして窒素酔いも避けることができる。この器具の保証されている深度は 100 m になっている。
我々は多様なサンゴ礁生物から生理活性物質を探す過程で、サンゴ礁トワイライトゾーン（水深 50 m 以深）に新たな材料生物を求めている。例えば、恩納村の万座や瀬良垣での採集では、トライミックス（酸素、ヘリウム、窒素の混合物、例えば 20-30-50 の割合）を使用して水深 50 m で 25 分程度の作業を窒素酔いなしに行っている。実際にはもっと長く海底に滞在できるが、減圧時間が長いのでこの程度で止めている。この他には、水深 30 m 程度での潜水でも、酸素分圧がスクーバより高いために減圧時間が短くて済むというメリットがある。また、泡による音が出ないので魚の生態撮影などにも適している。通常、万一の場合に備えてバックアップの装備をもって潜水する。

この器具には酸素センサーでモニターしながらインジェクターから酸素を供給するなど電気部品もあってスクーバより複雑なことから、IANTD など潜水団体の講習を受けてから使用しないと危険である。現在、私と院生の田中千晶が使用している（写真、減圧停止中）。器具は理 343 室で管理しているが、興味のある方はお気軽に聞いてください。

研究例を挙げると、瀬良垣の水深 50-60 m で採集した黄色海綿 *Suberites japonicus* は、この深さでないと生息していない。これの毒性成分を機器分析や誘導体の作成により決定し、採集場所からセラガマイドと命名した。また、その生理活性がアクチンの重合促進にあることを発見し、論文を投稿している。今後もあまり研究者の行かない領域での新種の無脊椎生物および新規生理活性物質の発見にこの器具を活用していきたい。

Photo-gallery 2

食材として持ち込まれたカメ

シナスッポン

(Pelodiscus sinensis)

（爬虫綱，カメ目，スッポン科）

東アジアの熱帯～寒帯にかけて広く分布するスッポン科のカメで河川や池，沼地などに生息している．現在琉球列島のいくつかの島嶼でも田んぼや河川などで比較的ふつうに見られる．地元住民などを対象とした聞き取り調査等から，琉球列島に現在見られる集団は在来個体群ではなく，多くは戦後に日本本土や台湾から養殖や個人消費用として持ち込まれた個体が野外に放逐・逸脱し，野外繁殖集団を形成したものに由来することが明らかとなっている．

撮影場所：沖縄島北部
佐藤寛之（COE 研究員）

21 世紀 COE シンポジウム報告

公開シンポジウム「琉球列島の生物研究の新たな展開」

2005 年 5 月 14 日 琉球大学

横田昌嗣 （種の多様性研究グループ）

2005 年 5 月 14～15 日に四学会（日本動物学会九州支部第 58 回･日本植物学会九州支部第 55 回・日本生態学会九州地区第 50 回・沖縄生物学会第 42 回）の合同大会が 10 年ぶりに沖縄で開催された。この大会期間中に開催されるシンポジウムを四学会合同大会準備委員会と琉球大学 21 世紀 COE プログラムの共催で公開シンポジウムとして企画し､14 日 15～18 時に実施した。

特色ある琉球列島の生物に関する研究は、現在活発に行われているが、その最新の研究成果は必ずしも一般市民に広くは知られていない。またこれまでの研究では、研究素材の面白さを十分には生かせていない場合が多いという反省があった。このシンポジウムは、琉球列島の生物学研究の最新成果の紹介を通して、今後の研究のあり方について研究者と一般市民が相互に議論を深めることを目的として企画された。

シンポジウムでは、趣旨説明を横田が行った後、西平守孝教授（名桜大・国際・観光産業）に司会と総合討論を担当していただき、研究分野の異なる 5 名の方に話題提供していただいた。演者（敬称略）と題目は、須田彰一郎（琉球大・理・海洋自然）：沖縄島沿岸域の微細藻類の多様性－ピラミモナス属を例に－、松村俊一 (琉球大院・理工・COE 研究員)：北西太平洋の島嶼に分布するイソマツの系統生物地理学的研究－琉球列島を中心として－、成瀬 貫 (琉球大院・理工・COE 研究員、ウミガメ協・黒島研)：琉球列島産陸生・陸水生カニ類の多様性に関する研究、小高信彦（森林総研・九州）：ノグチゲラ *Sapheopipo noguchii* の採餌生態、系統関係、今後の研究の展開について、高橋亮雄（琉球大院・理工・COE 研究員）：琉球列島の脊椎動物化石－特に陸生カメ類化石について－であった。

四学会合同大会には、事前に県外から 65 名､県内から 110 名の参加申し込みがあった。公開シンポジウムのみの当日参加者 65 名を加えると、期間中 240 名の方々の参加があったことになる。公開シンポジウムの教室は、収容人員が約 120 名であったため、会場は立ち見の方々もすべては収容できない状況になり、正確な参加者数は不明である。収容人員の多い会場を準備すべきであったという反省点が残った。

講演は、いずれも琉球列島の生物の特色を生かした興味深い内容で､最近 10 年間の間にめざましく研究が進展している様子が理解できた。総合討論では一般市民の方々からも発言があり、講演内容に関する質疑の他、「近年の生物学の研究は、高度な機器や技術が必要になりすぎているので、これらがそろっていない高校などで生徒が課題として取り組める研究分野についても、大学で研究開発を進めて欲しい。」という主旨の要望があった。

シンポジウム終了後、県外からシンポジウムに参加した聴講者の方々から、非常に興味深い内容で、シンポジウムとして良くまとまっていたというお褒めの言葉を数多く頂戴したことをお伝えして、公開シンポジウムの報告とさせていただく。

4 拠点合同公開シンポジウム「生物の多様性 ―その成り立ちと保全―」

2005 年 6 月 18 日 コクヨホール（東京）

須田彰一郎 （遺伝子の多様性研究グループ）

平成 14 年度から始まった 21 世紀 COE プログラムの中で，生物多様性の研究と教育に関するものとして、H14 年度に京都大学，H15 年度に北海道大学と東京大学，H16 年度に琉

球大学と 4 つがそれぞれ採択され，進行中である。これらの 4 拠点が連携をとりながら，それぞれ拠点形成を遂行するのが重要であるとの共通認識のもとに，相互理解と今後の連携をはかることに加え，市民にも拠点形成の推進を理解してもらう機会として，本シンポジウムが開催された。

最初に文部科学省高等教育局大学振興課山崎秀明氏により，異なる領域の 4 つの生物多様性 COE 拠点大学が一同に会し, 大学間の切磋琢磨や協力を促進し、国際競争力のある世界的な拠点形成につながるものと期待しているとの挨拶があった。

続いて、各拠点リーダーによりそれぞれの拠点の目的と現況についての紹介がなされた後，午前中 2 題、午後 6 題で各拠点 2 題ずつの発表が行われた。内容についてはプログラムに要旨があるので，これを見ていただければよいだろう。

シンポジウムの様子

発表とその後の懇親会などを通じて，聞かせてもらった話から，琉大を除く他の 3 拠点は，メンバーが潤沢な研究資金を持ち合わせており，かつ，COE プログラムにも参加しているというように，大きな研究計画の中の一部分として COE プログラムが含まれていて，我々のプログラムとはスケールが違う印象である。また，最後の総合討論で川那部先生から，「琉球大学は面白すぎる。」とご指摘を受けた。これらと，「革新的学問研究分野」で採択されたという事実からも，今後，ターゲットを絞るなど，何らかの工夫をする必要があるだろう。

ネコ科研究最前線：その生態の多様性と保全

2005 年 8 月 7 日 琉球大学

伊澤雅子 （生態系の多様性研究グループ）

今回のシンポジウムでは、食肉目の中でも最も肉食性が強く、各々の生態系の食物連鎖の頂点に位置するネコ科を対象として、その生態と保全に関わるテーマをとりあげた。本 COE 研究の中心的な舞台となっている琉球列島には多くの固有の生物が生息し、島ごとに異なる独自の生態系を作り上げている。こうした生態系の構成要素の中でもとりわけ目立つ存在のひとつとしてイリオモテヤマネコがあげられ、西表島の生態系の多様性を特徴づけるキーとして位置づけられる。シンポジウムでは、世界のネコ科の研究者のうち、特に現在フィールドでアクティブに研究をされている方たちとして、海外から 6 名、国内から 1 名、さらに COE 研究員の 1 名を加えた計 8 名の話題提供者に生態、保全、分子生物学等、さまざまな側面について世界のネコ科研究最前線からの成果を御講演いただいた。ネコ科に絞ったシンポジウムは国内では初めてのものであり、国内の野野生ネコ科の研究者および保全に関わる多くの参加者があった。

シンポジウムの様子

ネコ科の生態の理解ばかりでなく世界的に絶滅が危惧されている種の保全の関わる議論も多く、琉球列島の希少動物の保護の上でも示唆に富むものであった。

シンポジウム後の 3 日間は熱帯生物圏研究

センター、環境省西表野生生物保護センターの協力のもとに西表島へのエクスカーションを行ない、シンポジウムの発表者 6 名を含む 21 名の参加を得た。好天に恵まれ、COE プログラムの成果と今後の展開を現場で具体的に紹介、議論するとともに、イリオモテヤマネコの保護上の問題点と対策について海外の事例からもさまざまなアドバイスが得られ、実り多きものであった。

シンポジウム後の懇親会にて

東シナ海の海洋学と水産学に関する第 5 回国際ワークショップ

2005 年 10 月 17-18 日 済州国立大学

太田英利 （種の多様性研究グループ）

東シナ海周辺の 3 カ国の 4 大学（済州国立大学、上海水産大学、長崎大学、琉球大学）が 1997 年以来､隔年に持ち回りで開催してきたワークショップの 5 回目で、台湾やベトナムなどからのオブザーバー参加も含め計 120 名ほどが参加していた。琉球大学からの参加者は私のほか、竹村明洋助教授（COE 事業推進担当者)、守田昌哉博士（COE 非常勤研究員)、増永元博士（熱生研非常勤研究員)、それに竹村研の大学院生 2 名であった。

本ワークショップは、東シナ海を舞台とした海洋学的、水産学的研究の成果を発表し合うことで情報を共有し、資源の有効利用や適切な管理に資することを主目的としている。発表は 5 つの口頭セッションとポスターセッションに分かれて行われ、さまざまな議論が展開された。

上記のような趣旨であったため当然といえば当然であるが、全体として直接応用に関係する話題が多く、基礎生物学に軸足をおいた琉大からの参加者の発表に対してあまり質問が出なかったのは、残念であった。応用的研究の基盤としての基礎研究の重要さについて、より積極的に啓蒙してゆくことの必要性を痛感した。とはいえ非常勤研究員や大学院生らにとっては、自らの研究成果の英語での発表を経験するよい機会になったであろう。

次回の第 6 回は 2007 年に長崎大学で開催される予定である。より多くの若い研究者の参加が切望される。

生物多様性 4 拠点 SCS ジョイントセミナー

2005 年 12 月 19，20，22 日 琉球大学など

土屋　誠 （拠点リーダー）

北海道大学、東京大学、京都大学、琉球大学において活動している生物多様性に関する 21 世紀 COE プラグラムの 4 拠点は連携活動の 1 つとしてスペースコラボレーションシステム(SCS)を利用したジョイントセミナー「生物多様性研究の連携と発展」を開催した。これは本年 6 月、東京で開催された合同公開シンポジウム「生物多様性－その成り立ちと保全」に続くもので 3 大学から 16 名の若手研究者が成果を発表した。言うまでもなく COE プログラムは若手研究者の育成が大きな目標であり、このような情報交換を通して若手研究者の皆さんが大きく成長することが期待される。

遠く離れた場所で活動している研究者が SCS を利用してリアルタイムで議論することはいろいろな意味で有益であろう。このセミナーでは各拠点から生物多様性を多角的に解明しようとしている様子が紹介されるので、異なった角度からのアプローチを勉強することで多くの知識を吸収し、相互に研究のヒン

トを得ることが出来ると思われる。

SCS セミナーをきっかけとして、今後さらに拠点間での交流を深め、研究の発展に貢献することが、この企画の大きな目的の一つであった。

特に本学の COE プログラムは生物多様性を、遺伝子から生態系まで多様な観点から研究し、陸上、河川、海岸を不可分の一体となった生態系として理解することに努めているので、多様な分野の研究を勉強する良い機会であった。また十分な発表時間を確保することにより、通常の学会発表とは異なる中身の濃い講演となった。

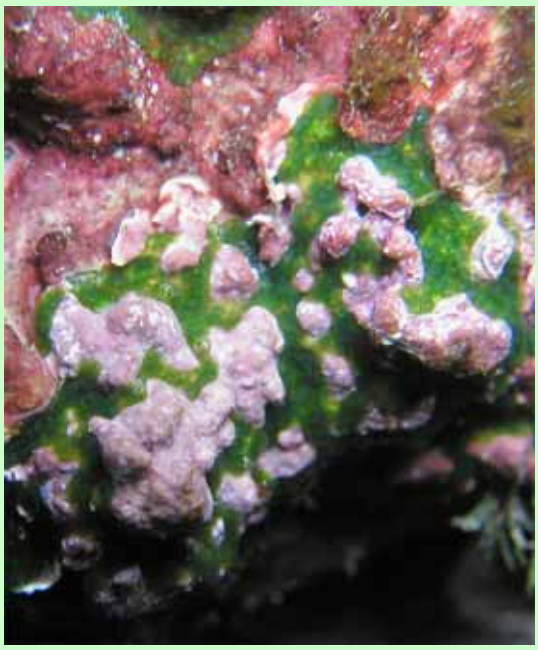
他大学の研究者が研究の材料、研究の場所を求めて国内のみならず海外でも幅広く活動していることが強く印象に残った。世界的な研究を発展させるという意味では素晴らしいことではあるが、逆に私たちが活動している琉球列島は世界的な研究材料の宝庫であることが改めて浮き彫りにされた。私たちには沖縄の自然環境の素晴らしさを研究の成果として世界的に発信する大きな義務があることを再認識したセミナーであった。

平啓介監事には毎日会場の足を運んでいただき、セミナーの様子を見ていただいた。地域連携推進室の安座間喜得さんと金城幸江さんには準備から機器の操作に至るまでお世話になった。この場を借りてお礼申し上げます。

講演中の磯村尚子 COE 研究員

Photo-gallery 3

藻類と共生する群体ホヤ：沖縄島から 2 新種



Diplosoma ooru（**脊索動物門、被嚢動物亜門、ホヤ綱、ジデムニ科**）

熱帯～亜熱帯に分布する群体性ホヤの仲間には、原核性の藻類と共生するものが 30 種近く知られている。私たちは沖縄島より 2 種を 2005 年に新種記載しており、写真はその一つである。藻類が共生しているので、ホヤ群体は緑色の薄いシートである。種小名"*ooru*"は沖縄方言で青や緑を意味する"オールー"からとられている。

本種がサンゴ礁潮下帯では珍しくないことは、このグループの分類学的研究が不十分である事を示す。群体ホヤのように目立たない動物群では、現在も見過されている普通種はまだまだ無数にあるだろう。

撮影場所：天仁屋（名護市）
広瀬裕一（理学部）

２００５年度に開催されたセミナーとシンポジウム

【セミナー】

１）平成 17 年 7 月 1 日　10:00 – 12:00　理系複合棟 609 室

発表者：Prof. Thomas Moon (Department of Biology, University of Ottawa, Canada)

演題：Fish hormones and pharmaceuticals as endocrine disruptors

発表者：Dr. Matt Vijayan (Department of Biology, University of Waterloo, Canada)

演題：Stress axis in fish: mechanisms of action and in action

２）平成 17 年 7 月 20 日　10:10 – 11:30　理系複合棟 609 室

発表者：Prof. Yehuda Benayahu (Department of Zoology, Tel Aviv University, Israel)

演題：Integrated events during onset of coral-algal symbiosis

３）平成 17 年 9 月 29 日　10:00 – 12:00　理学部 528 室

発表者：大瀧　丈二　博士　（神奈川大学理学部）

演題：生物多様性の分子基盤を求めて：
嗅覚系の分子生物学からチョウの多様性生物学へ

発表者：西川　潮　博士　（国立環境研究所・生物多様性プロジェクトグループ）

演題：水域の中枢種：生態系機能におけるザリガニの役割

４）平成 17 年 10 月 12 日　13:00 – 14:00　理系複合棟 202 室

発表者：Dr. Joe S. Y. Lee (Centre for Aquatic Processes and Pollution, Griffith University, Australia)

演題：Mangrove trophic ecology: myths, missing links and methodological issues

【研究集会】

琉球大学２１世紀 COE プログラム成果報告会

平成 18 年 3 月 6 日　大学会館特別会議室

【研修会】

第一回 COE ポスドク研究員合宿研修会

平成 17 年 5 月 30-31 日　ウエルサンピア沖縄（沖縄県島尻郡佐敷町）

【シンポジウム】　（詳細は本文 11-14 頁を参照）

公開シンポジウム　「琉球列島の生物研究の新たな展開」

平成 17 年 5 月 14 日　共通教育棟 1 号館

生物多様性 4 拠点合同公開シンポジウム「生物の多様性：その成り立ちと保全」

平成 17 年 6 月 18 日 コクヨホール（東京都港区）

第 2 回国際シンポジウム「ネコ研究最前線：その生態の多様性と保全」

平成 17 年 8 月 7 日　大学会館特別会議室

Reproductive, Genetic and Disease Management in Aquaculture and Ocean Ranching

平成17年10月8日-11日　函館国際ホテル（函館：北海道大学）／共催

生物多様性4拠点SCSジョイントセミナー「生物多様性研究の連携と発展」

平成17年12月19, 20, 22日　地域国際学習センター

公開シンポジウム　「琉球列島の生物地理学研究」

平成18年3月19日　大学会館／共催

イリオモテヤマネコの糞(左) と足跡（右）：直接観察が困難な動物では糞や足跡は重要な試料となる。糞の内容物分析結果からはイリオモテヤマネコが西表島の多様な動物相を幅広く捕食していることが明らかになった。

写真・文　伊澤雅子（生態系の多様性研究グループ）

編集・発行　COE広報委員会

〒903-0213
沖縄県中頭郡西原町字千原1番地　　琉球大学理学部理系複合棟６１５号室
２１世紀COEプログラム事務局　TEL: 098-895-8384　FAX: 098-895-8386
URL:　http://w3.u-ryukyu.ac.jp/coe/
代表　土屋　誠　e-mail: tsuchiya@sci.u-ryukyu.ac.jp　／　COE事務局　e-mail: knkcoe@to.jim.u-ryukyu.ac.jp