

## 21世紀COEプログラム 平成16年度採択拠点事業結果報告書

1. 機関の 代表者 (学長)	(大学名)	琉球大学	機関番号	18001
	(ふりがな<ローマ字>) (氏名)	Iwamasa Teruo 岩政輝男		

### 2. 大学の将来構想

琉球大学は、「自由平等、寛容平和」という建学の精神を継承・発展させて、「真理の探究」、「地域・国際社会への貢献」、「平和・共生の追求」を基本理念とし、21世紀という地球化の時代を迎えて、「地域特性と国際性を併せ持ち、世界水準の教育研究を創造する大学」を目指して活動している。

具体的な大学像は、1) 熱帯・亜熱帯の地域特性に根差した世界水準の教育研究拠点大学、2) アジア・太平洋地域との交流を中心として世界に開かれた国際性豊かな大学、3) 教育研究の成果を地域に還元しつつ、社会の発展のために貢献し、地域社会と連携する大学、4) 沖縄の歴史を学びつつ、平和・寛容の精神を育み世界の平和と人類の福祉に貢献する大学、5) 人類の文化遺産を継承発展させ、自然との調和・共生を目指す大学、である。

本学は、1) 地域及び広く社会に貢献する人材、2) 国際的に通用する外国語運用能力と国際感覚を有し、国際社会で活躍する人材、3) 意欲と自己実現力を有する人材、4) 豊かな教養と専門性を併せ持ち総合的な判断力を有する人材、5) 沖縄の歴史に学び、世界の平和及び人類と自然の共生に貢献する人材、を育成するために努力している。

本学の建学以来の伝統と基本理念に基づき、教育を重視する大学としての姿勢を堅持しつつ、世界水準の研究を推進する。また、地域社会や国際社会のニーズに応え、積極的に活躍する優れた人材を育成するために、本学はアジア・太平洋地域における卓越した教育研究拠点としての大学づくりを目指す。

琉球大学は日本最南端に位置する大学として、琉球列島特有の亜熱帯・熱帯的自然環境と歴史的・文化的特徴を生かした教育と研究を推進してきた。

地域性と国際性を併せ持つ大学として発展する理念のもとで、アジア太平洋の諸国、特に島嶼国とは民俗学的にも深いつながりを有しているのみならず、類似した環境を有することから特に積極的に交流を進め、学術交流協定の締結、留学生の積極的な受け入れ、共同研究の推進などを重要な活動方針としてきた。

特に21世紀COEプログラム(平成16-20年度)においてはサンゴ礁島嶼系の生物多様性をキーワードとした活動を実施し、学問研究の発展、環境保全に貢献して多くの業績をあげ、若手研究者の育成に多大な努力をした。「サンゴ礁島嶼系」は多くの分野の研究が進められるべき対象であるので、さらにその学際的特徴を明確にするために「亜熱帯島嶼科学超域研究推進機構」を構築し、本学の特徴を明確にした。これらに関しては本学の重要課題として中期目標計画に定め、同プログラム終了後も継続して活動する。具体的な活動として以下の諸テーマがあげられる。

- ・本学の特徴を明確にし、国際的な連携を保ちつつ、国際沖縄研究所における研究を進展させ、「南」に向けた大学としてその特徴を維持しつつ、世界的にも情報を発信する大学としての発展を目指す。さらに本プログラムの特徴を生かしたサンゴ礁島嶼学研究所の設立を目指す。

- ・亜熱帯島嶼科学研究拠点を担う若手研究者育成プログラムにおいて学際性豊かな若手研究者の養成に務める。

- ・これらの研究組織は、ハワイ大学が設立した沖縄研究所や、アジア太平洋域の多くの研究機関と連携してより広範な共同研究活動や学生の交流活動を展開する。

- ・アジア人材資金構想を事業化し、沖縄県内の大学と企業が参加する産学連携留学生育成プログラムを主導している。

- ・本学の資料館(風樹館)について、展示およびデータベースの充実を図り、多様な教育に活用すると共に、地域に多様な形で貢献する。

- ・環境問題は特に重要なテーマであるので多角的な教育を実施する。環境に関する副専攻を学部教育に立ち上げ、アジア太平洋域に関する共通の問題を認識し、学部横断型の教育を進める。

国際的に活躍できる若手研究者の育成は特に重要な課題であるので、大学院教育の充実、留学生の受け入れ、若手研究者の国際活動の支援などには強力な支援を行う必要がある。

### 3. 達成状況及び今後の展望

21世紀COEプログラムにおいては、太平洋域の卓越した研究教育拠点を構築することを目指して様々な活動を開始した。これらは以下のように取り組みが進められ、順調に拠点形成が進められている。

- ・ 留学生の積極的な受け入れ：亜熱帯海洋科学国際プログラム（前身は海洋科学特別コース）、JICA派遣の長期研修生の受け入れでアジア太平洋地域の大学院教育に大きな貢献をしている。
- ・ 本プログラムにおいて准教授、助教を任用するなど、大学としての支援を行った。この支援を今後とも継続し、本学の拠点形成を支援する。
- ・ 国際サマープログラムの継続的開催と推進を決定し、本学がこの分野の拠点として活動するための礎を築いた。毎年2ヶ月間実施するこのプログラムによって国際的に活躍する人材が育成されつつある。サマープログラムの参加者で、その後、本学の大学院に入学した者も複数いる。
- ・ 「亜熱帯島嶼科学超域研究推進機構」および「国際沖縄研究所」を設置し、学際的教育研究拠点としての存在の明確化に努めている。また「熱帯生物圏研究センター」と「分子生命科学研究センター」を統合し、組織整備を図った。
- ・ 海外における国際シンポジウム（フランス領ポリネシア、シンガポール）の実施、太平洋学会議

など複数の国際会議の運営に積極的に関わり、本拠点の存在を国際的に知らしめた。

- ・ 国内においても他大学などと多様な連携を保ち、本学の特徴を明らかにした。  
これらの活動を通じて幾つかの課題が明確になったので、今後実現と発展に向けて一層努力し、若手研究者の育成に努める。

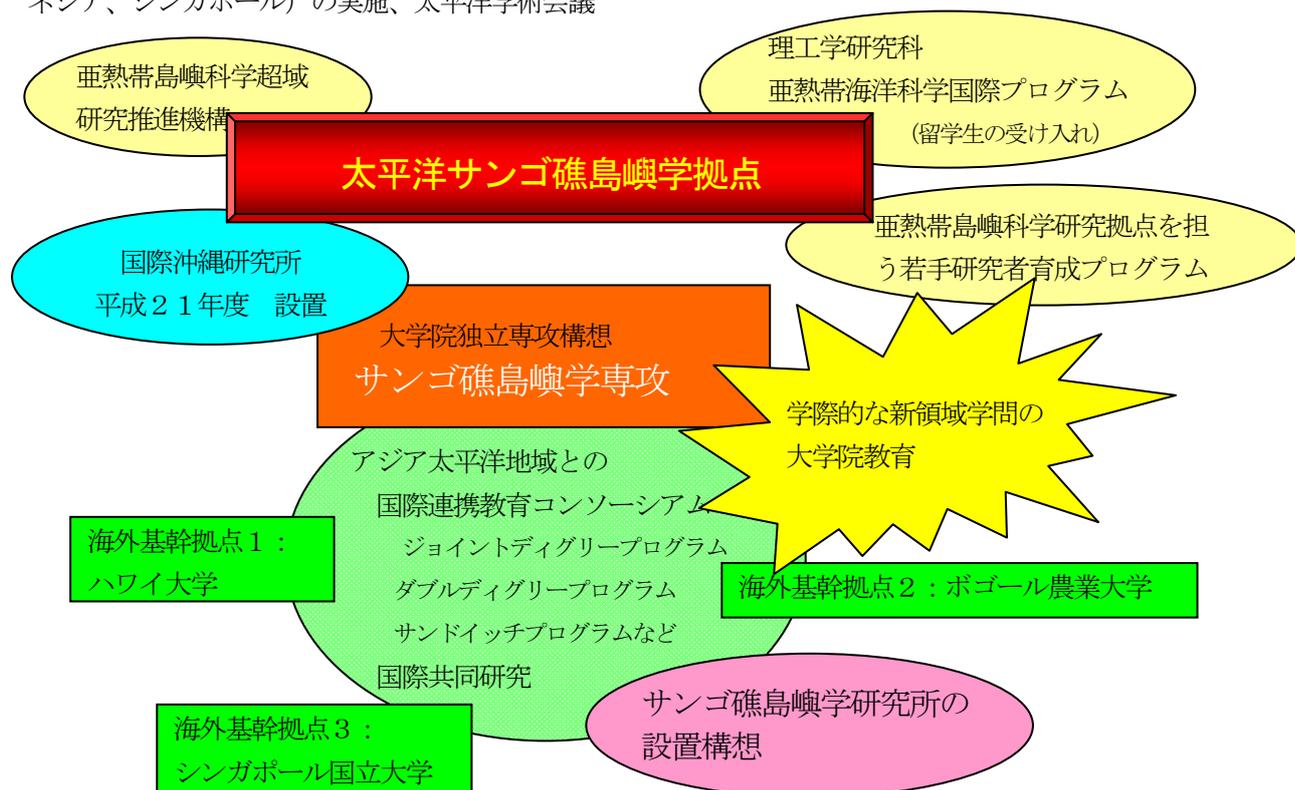
サンゴ礁島嶼学研究所構想および大学院の独立専攻を設置して本学の活動をより明確にすることは重要である。そのための学内議論が活発に進められている。

学際的なサンゴ礁島嶼学の教育を実施することにより新しい学問である「サンゴ礁島嶼学」を構築し、特徴ある教育体制の確立を目指す。

国際連携教育の必要性はますます高まっているので、ダブルディグリープログラムなどを推進する。近年インドネシアをはじめ、アジア各国の国際連携教育活動は盛んである。また太平洋諸国も高い関心を示しているのでリーダーシップを発揮して活動する。

国際的な活動を活発にするためには海外拠点を設置し、効率の良い国際交流を実現させることが肝要である。本学はアジア太平洋域の大学とは緊密な連携を維持してきたが、今後ハワイ大学、ボゴール農業大学、国立シンガポール大学などに「海外拠点」を設置して交流する計画がある。

以上の活動を通じて、太平洋サンゴ礁島嶼学拠点を構築し、教育研究活動に邁進する。





## 6. 拠点形成の目的

琉球列島は、大陸との間の陸橋形成や分断を通して、あるいは黒潮やモンスーンがもたらす温暖湿潤な気候の影響を受け、特徴ある植物や動物の侵入や異所的種分化が起こり、生物進化あるいは多様な生物相形成の舞台となっている。本プログラムは沿岸域を含む熱帯・亜熱帯島嶼の生物相形成過程を多くの分野からの総合的な研究により解明し、生物多様性の進化とその維持機構の解明に迫るもので世界的にも例がない革新的学術分野の構築を目指すものである。特に琉球列島の形成過程を考慮した陸上生物相の多様性、サンゴ礁生物の共存機構と多様性、などをマイクロからマクロな多角的視点で総合的に解析し、この研究活動を通して若手研究者を育成することを目的とする。

サンゴ礁島嶼系は、従来研究対象の単位とされてきた森林生態系、河川生態系、マングローブ生態系、サンゴ礁生態系などが複雑な相互関連性を保ちながらでき上がっているメガ生態系であり、これらを不可分の大きなシステムとしてとらえて解析することにより新しい学問の展開が期待される。本プログラムでは、生物多様性の進化・維持過程を解明するとともに、近年における人間活動の影響をも考慮して、その動態を分子生物学的、遺伝学手法によるマイクロな解析から、生態学的アプローチによるマクロな解析を行い、多角的な視野をカバーした研究から得られた結果を統合して総合的、学際的な学問領域を構築する。

サンゴ礁に囲まれ、多くの島嶼から構成され、生物多様性が高い琉球列島は「東洋のガラパゴス」と呼ばれるが、絶滅が危惧されている種が多く、生物多様性の維持と関連した重要課題も有している。琉球大学は、これまでも熱帯・亜熱帯域のサンゴ礁島嶼研究の拠点として特徴ある活動を推進してきた。本プログラムにおいてこの課題を再認識し、我が国の南の研究教育拠点として、またアジア太平洋地域の中心的な研究教育拠点として再出発することは大きな意味がある。

本プログラムには、微生物から高等植物や脊椎動物まで、遺伝子から生態系まで、あるいは海から陸までの対象について多様な角度から生物多様性をキーワードとして研究を進めている研究者が参加する。また、この分野における国内外の関連研

究機関との共同研究を連携して実施することにより、サンゴ礁島嶼系の生物多様性に関する総合的学問領域を確立し、アジア太平洋域を中心とした研究教育ネットワークを構築し、世界的な研究教育拠点を形成することが大きな目的である。

琉球大学はこれまでにアジア太平洋地域の大学や研究機関と積極的な交流(研究者の交流、留学生の受け入れ)を推進してきた。この実績を基礎として、この地域における若手研究者を育成するために多角的なプログラムを進める。



アジア太平洋域の国々の自然環境の共通点は「サンゴ礁」と「島嶼」である。これらの環境をマングローブ生態系などの周辺環境をも対象として生物多様性の観点から、また近年の環境問題との関連で議論することは学術的意義を有するだけでなく、日本最南端にある琉球大学の重要な責務である。

近年多発しているサンゴの白化現象は学問研究と環境保全の議論を活発にした典型的な例と言える。地球温暖化の結果であるサンゴの白化問題は、サンゴ礁特有の問題ではあるが、その原因を考えると地球規模で議論し、解決策を見つけ出すべき事柄であることは疑いない。サンゴ礁島嶼地域から世界的な学問研究の発展と、環境問題解決に向けた情報収集に関する貢献が期待できる。

沖縄には多くの環境問題が存在することに鑑み、その解決に向けても多くの情報を発信する世界的な拠点となることをも目指している。サンゴ礁島嶼という「場」を対象とする場合、それに関わる多くの学問分野が協力することで社会的に貢献する意義は極めて高い。沖縄と類似した環境問題を抱えているアジア太平洋域の国々に対して、環境保全あるいは自然の修復再生に関する学問的根拠を与えることが期待されるので、今後の環境保全の議論に貢献する意義も大きい。

## 7. 研究実施計画

本研究教育拠点の研究実施計画は以下のよう  
にまとめることができる。

### A. 生物多様性に関する多角的アプローチと情報交換

生物多様性を3つの研究グループ（遺伝子の多様性研究グループ、種の多様性研究グループ、生態系の多様性研究グループ）によって研究を進め、相互の情報交換を密にして総合的に生物多様性研究を推進する。特に琉球列島の地史形成過程、および古生物学の専門家との連携を保つ。

1) 遺伝子の多様性研究グループ：サンゴ礁島嶼系に見られる細胞内共生微生物の遺伝子を指標とした多様な生物間相互関係の解明、生活環、系統、分類に関する詳細な遺伝的解析、維管束植物や主要動物に関する島嶼間あるいは微細環境の違いによる遺伝的変異性、種の進化絶滅に関する研究などが主要テーマである。

2) 種の多様性研究グループ：分類学的情報は如何なる生物の研究においても最も基礎となる。ここでは陸生脊椎動物や維管束植物の分子系統学的研究の結果に、第四紀化石生物や現生生物の表型的側面を扱った研究結果を加味し、分類学的に認識されるべき種の輪郭やその多様性形成過程を解明する。また魚類を中心としたサンゴ礁生物の繁殖パターンや性決定機構、褐虫藻を中心とした共生系など種の属性における多様性、さらにサンゴ礁生物から抽出される種の生存に重要と思われる生理活性物質の多様性や作用機構についても解明を進める。

3) 生態系の多様性研究グループ：生態系の動態を、種間関係、物質循環などの観点から研究し、多様な生態系機能を定量的に評価する。対象としては、サンゴ礁、干潟、河川、亜熱帯林等が取り上げられる。特に島嶼生態系を森林—河川—沿岸の三位一体のシステムとしてとらえ、物質循環過程の解明を通して、その成り立ちと相互関連性に関する研究を実施するとともに、希少生物の生息環境および生物多様性との関係を解明する。

### B. サンゴ礁島嶼系の生物多様性に関する国際サマープログラムの開設

英語による約2ヶ月間の国際サマープログラムを2年目から毎年開設し、講義、野外研修を含めたワークショップを行う。著名な研究者、あるいはアジア太平洋地域の学術研究協定締結校から研究者を招聘し、共同研究を推進させる。プログラムの活動拠点としては琉球大学が有する多様な野外研究施設を利用して多くの研究活動を行う。

上記3グループの研究者は共同でこのサマープログラムを推進し、多様な知識を教授するとともに、新たな学問領域の形成を目指す。

### C. 国際共同研究の推進

サンゴ礁における共生系の多様性、サンゴ礁魚類生殖システムについての研究、サンゴ礁魚類群集の研究、陸上動植物に関する多様性や保全の研究、陸上動物の生物地理学、陸上植物の多様性に関する分子系統学的研究などに関する国際共同研究を推進する。本プログラムの推進により、世界自然遺産の候補地にも挙げられている琉球列島の自然の重要性に関する詳細な科学的根拠を与えることが期待される。

### D. アジア太平洋地域との生物多様性研究のネットワーク構築

サンゴ礁島嶼系に関する共通の課題を有するアジア太平洋地域の大学などとは特に緊密な連携を維持しながら研究教育にあたる。国際サマープログラムやシンポジウムなどに多くの研究者や大学院生を参加させることにより、密度が高いネットワーク構築の実現を目指す。研究方法の議論から高度な研究の実施まで多様な内容を含むネットワークで相互に意識を高めあうプログラムとする。

現在、我が国には独自の視点で進められている生物多様性に関するプログラムが複数存在する。それらと連携し、合同シンポジウムを開催するなどして情報交換、研究の発展、教育効果の増幅を目指す。

### E. アジア太平洋地域における国際的研究教育拠点形成

これらの活動を順次進め、アジア太平洋地域における国際的研究教育拠点を形成する。

## 8. 教育実施計画

### A. アジア太平洋地域の研究教育機関との連携強化

琉球大学の将来構想の大きな柱は、アジア太平洋諸国の大学や研究機関との連携協力関係を強化する事であり、大学院に留学生を受け入れ、英語で授業を行うクラスを増設することを目標の一つにしている。現在、琉球大学は、アジア太平洋島嶼国にある30大学(短期大学やヨーロッパの大学の付置研究所を含む)と学術交流協定を締結し、研究者および大学院生の交流などで成果を上げているが、さらに活発になるよう工夫する。特に学位の取得を目的とする若手研究者を受け入れられるよう努力する。

既に本学の大学院を修了して母国の大学で教鞭を執っている若手研究者も多いので、連携して大学院生の指導に当たる。またサマープログラムの参加者とも連絡を密に取り、国際的なネットワークを構築して長期的に若手研究者の育成を図る。

### B. 外国人留学生のための英語による特別コース(平成19年度より留学生の「特別配置プログラム」と改称)の充実

本プログラムの参加者が中心となり、平成元年(1989)以来、大学院博士前期課程の『外国人留学生のための英語による特別コース(海洋科学特別コース)』において、文部科学省の奨学金制度による留学生を毎年10人受け入れ、英語による授業を行ってきた。また現在では博士後期課程のコースも設置して教育に当たっている。前期課程から後期課程への進学希望者は極めて多いが、進学者は奨学金を得ることが殆ど不可能な状況にある。

平成18年度はこのコースを前後期一貫制の大学院として整備し、さらに平成19年度からは留学生の「特別配置プログラム(亜熱帯海洋科学国際プログラム)」と改称され、その結果博士前期課程および後期課程の学位取得を目的とした若手研究員の受け入れが容易となり、国際的な教育研究の強化が達成される。またJICAは独自の資金でアジア太平洋島嶼国からの留学生を本学の大学院の海洋科学特別コースなどに入学させ、海洋学関連の教育を受けさせているので、連携して双方のプログラムが円滑に

継続して進められるよう働きかける。

これらの受け入れ活動をCOEプログラムと関連させて充実させ、特に生物多様性研究をテーマとした研究を推進させる。また単に留学生を受け入れるのみではなく、帰国後も緊密な連絡を取り、将来の共同研究、共同教育の基礎を築く。

### C. 琉球大学の将来構想の実現

前述した、サンゴ礁島嶼科学研究所や、サンゴ礁島嶼科学に関する独立専攻の設置は、本学がこの分野の研究教育拠点としての性格をより明確にすることになるので大きな目標・課題である。これらの実現に向けて努力し、若手研究者の育成にあたる。

### D. 大学間交流協定等を利用したプログラムの推進

琉球大学が学術交流協定を締結しているアジア太平洋地域の多くの大学との交流は順調に進められている。引き続き多様な国際共同プログラムを展開し、共同で若手研究者の育成を図る。

これまでに実施してきた交流を基礎として、特にハワイ大学の研究者との情報交換や、フランス領ポリネシアやシンガポールで開催予定の国際シンポジウムに大学院生や若手研究者を参加させる。その結果、フランス高等教育研究院、カリフォルニア大学バークレー校、国立シンガポール大学などは強固なネットワークが構築されるので、今後共同研究の推進、及び博士後期課程の大学院生の共同指導などのプログラム推進、などを通して若手研究を育成する。

博士後期課程の大学院生あるいは若手研究者に対する国際シンポジウムへの派遣、あるいは外国の大学との共同研究への参加を積極的に薦め、国際的に活躍する能力を養う。

### E. ポスドク研究員、大学院生の評価

本プログラムにおいて活動している研究員や大学院生には毎年活動の自己評価をさせる。自己評価は次の活動に反映されているかどうかを確認しつつ、必要な指導を行う。

## 9. 研究教育拠点形成活動実績

### ①目的の達成状況

#### 1) 世界最高水準の研究教育拠点形成計画全体の目的達成度

事業推進担当者および協力者、ポスドク研究員が発表した論文・書籍は約800編である。学問分野の特性上、短期的に評価し得るものすべてではないが、長期的に見て、特に研究基盤形成の側面で、極めて重要な研究が含まれていると自負する。また、国際誌に発表された研究の多くが「琉球列島をフィールドにしたもの」であり、ローカルな場での研究がグローバルな学問に充分以上の貢献を果たすことが証明されたと言える。特に、多くの論文が「研究の主体（第一著者）が本学の大学院生である」点は人材育成の点で大きな成果と考えられるので、国際水準の研究者を育成しつつある。

外国人留学生のための英語による特別コース（平成19年度より留学生の「特別配置プログラム：亜熱帯海洋科学国際プログラム」）は問い合わせの数、応募数が多くなっている。特にアジア太平洋地域、アフリカ地域からの多数の応募がある。修了生は帰国後それぞれの分野で活躍しており、母国の大学や研究機関の学部長、主任研究員など重要ポジションに就いているものが多い。本COEプログラムの国際サマープログラムに参加した大学院生が本学の理工学研究科に入学して学んでいること等から高い評価を得ていることがわかる。

国際共同研究が活発に行われている。COEセミナーなどで招聘した研究者とは大学院生の指導を交えた多様な形で交流が継続されており、国立シンガポール大学、フランス高等教育研究院、チュラロンコン大学、プーケット海洋生物研究所などと共同研究が開始されている。

以上のことから、熱帯・亜熱帯域における海洋学、自然科学の世界的な研究教育拠点としての目的が十分に達成されたと言える。

#### 2) 人材育成面での成果と拠点形成への寄与

国際的活動を特に重要視し、大学院生あるいはポスドク研究員を海外に派遣して海外の研究者と共同研究を実施させ、議論をして国際的な経験を積ませることに力を注いだ。特に国際

シンポジウムにおいて積極的に発表させることが重要であると考えたので、適切なシンポジウムに若手研究者を派遣する機会を増やすよう努力した。本専攻の修了生がジェームズクック大学や国立シンガポール大学のポスドク研究員に採用されて活躍した。

若手研究者が国際会議などの運営に関わることも重要な経験である。国際シンポジウムを開催する場合には運営に関わること、あるいは若手が独自にセッションを設けるなどの活動を指導した。2007年に本学が運営の中心となって開催された第21回太平洋学術会議において、複数の分科会の運営、研究成果の発表、研究者の対応、エクスカージョンの実施を積極的に行ったことは若手研究者の育成に貢献した。

国際サマープログラムでは、海外から招聘する著名な研究者と共に国内外の大学院生を指導した。同時に本プログラム研究員との活発な交流を推進し、若手の育成に配慮した。大学院生、ポスドク研究員が2ヶ月間の活動の中心となって活躍したことは人材育成に寄与した。

また海外からの研究者を受け入れた際、積極的に交流し、若手研究者を育成した。事業推進担当者は積極的に海外の研究者との交流を促進し、若手研究者、大学院生に機会を与え、特にアジア太平洋域の研究機関との連携を一層充実させるよう努力した。

研究のまとめとして学術論文を書く能力を養成することにも力を注いだ。英語力養成講座を継続して開催し、英語力の強化に努め、また研究成果を論理的にまとめる能力を養成するための指導を継続的に実施した。

若手が各自の専門性に加えて、幅広く意欲的に知識を吸収するよう努力することが本プログラムの目的であるので、各イベントにおいては異分野の交流を積極的に呼びかけた。

外国人留学生の英語による特別コース（平成19年度より留学生の特別配置プログラム）における教育面での参加は本プログラムの中でも重要な位置を占める。大学院留学生の受け入れを積極的に行うことにより、国際的な教育体制が確立し、各研究室は極めて国際的となり、多方面で人材育成に貢献した。

総じて事業推進担当者を中心に若手研究者

育成プログラムとしての大きな成果を得、研究教育拠点を構築することができた。

### 3) 研究活動面での新たな分野の創成や、学術的知見等

琉球列島を主なフィールドにした研究で、多数の新知見が産まれたことは、人類が生物多様性について知り得ていないこと、あるいは今後研究を広げねばならないことがいかに膨大なものであるかを証明した。また、多様な手法による複合的な研究が必要であることが明らかになりつつあることで、新たな学術分野（サンゴ礁島嶼学）の創成に踏み出すことができた。

分子のレベルから生態系のレベルまでの知見を駆使した議論が活発に行われ、新しい学問領域の構築に大きな貢献をした。

洋上分散能力がない森林性カエル類について分子系統地理学的手法により系統関係と隔離時期を推定した。中琉球の固有種イシカワガエルが中～後期中新世までに他から分岐したこと、やや遅れてハナサキガエル種群が琉球エリアに進出し、後期中新世～前期鮮新世までに中・南琉球それぞれで隔離され、固有化したことが示された。これらの結果は中琉球が、大陸島としては極めて長期間隔離されてきたことを支持する一方、南琉球についても従来考えられていたより長期間、周辺の陸域から隔離されてきたことを示唆している。

同様の研究が植物についても進められた。従来、琉球列島の生物相の分化は、第三紀の陸橋が海峡で分断された影響により説明されてきた。しかし、海峡を挟む植物相の分化の程度をほぼ全種の分布に基づき定量したところ、これは地理的距離による隔離の効果のみで十分説明され、海峡による長期間の分断の効果は必ずしも説明に要さなかった。海峡分断の地史を最重要視するパラダイムは見直しが必要である。これらの研究は生態系の動態と関連させ、琉球列島の島嶼生態系の新しい大きな議論を巻き起こすと思われる。

沖縄トラフの熱水噴出口周辺に生息しているオハラエビの遺伝子解析により、進化の過程で浅海から深海へと進出した可能性があること、およびミトコンドリアCOI遺伝子配列が相

模湾沖で報告されている同属種の配列と全く同じであることを解明した。本研究はニューヨークタイムスにも紹介され、話題になった。

山－川－海を不可分のシステムとしてとらえ、深海域まで含めた研究を展開し、メガシステムとしての特徴を解明しようとした。特にマングローブ域と周辺生態系との関連性、サンゴ礁生態系と海草生態系との関連性、などについて食物連鎖、物質循環、生物の移動の観点から研究を進め、それらの相互関連性を議論して学術論文を公表した。国際サマープログラムのテーマとしても取り上げて研究し、森林域から河口域までの物質の動態に関する知見を得、国際的なシンポジウムで成果を公表した。

サンゴ礁を対象とした研究者が協働で新たな総合的分野を創成した。本プログラムでは生物学、環境化学、水産学、島嶼経済学などの分野の研究者が情報交換をしながら活動した。その成果の一つとして文系および理系の分野が融合した研究成果としてサンゴ礁の生態系機能と経済的評価に関する書籍を上梓した。

その他、イリオモテヤマネコの多様な食物資源利用形態や、種子分散者としてのオオコウモリの役割解明、サンゴ類と褐虫藻の多様性研究と白化現象の機構解明、なども重要な新知見である。これらの学術的知見をまとめ、「サンゴ礁島嶼学」という新たな学術分野を創成することが可能であるとの確信を得た。

### 4) 事業推進担当者相互の有機的連携

事業推進担当者の中でも6名のコアメンバーが、研究、国際活動、教育プログラム、広報などの活動の責任者となり、それぞれ数人のグループを作って活動した。研究面では3つのグループを構築して活動したが、研究対象の共通性、島嶼全体を一つのシステムとして扱うこと、および上記の責任分担の活動を通して網の目状のかかわりを持ち、多様な研究テーマを持つ事業推進担当者は常に意見交換する場を設けて議論し、有機的連携を維持した。

### 5) 国際競争力ある大学づくりへの貢献度

本プログラムの活動は学報、大学のホームページを利用して全学に情報提供した。アジア太

平洋域におけるサンゴ礁島嶼を対象とした諸分野の議論は一段と活発になり、学内に複数のプログラムが開始されたことは国際競争力の増大に貢献したと言える。

論文数の増加、研究活動の活性化が大学全体に影響を及ぼし、国際的な活動が多様な分野で活発になった。世界的な活動を視野に入れる機運が高まり、大学としての国際競争力の増大に貢献したと思われる。

さらにインドネシアなどから琉球大学に対して、大学院生の派遣希望、研修会の開催依頼、が届くようになったことは国際的な力が増大したことを表している。

## 6) 国内外に向けた情報発信

学術論文については上記に示した分野で多くの業績を公表した。さまざまな書籍や、定期的に発行されたたニュースレターを通して、研究の成果や活動の動向を発信した。また、幾つかの研究成果は新聞やweb等にもとりあげられ、本プログラムの成果・内容が広く発信された。セミナーや国際サマープログラム・国際ワークショップを通して、海外・国内の一流の研究者や大学院生が本学を訪れ、プログラムの活動に触れることを通して、本学問領域における本学の存在と重要性がアピールできた。本プログラムが契機となって活性化された研究交流・共同研究も少なくない。また本プログラムの活動に参加したあと、本学大学院に留学生として入学する例があり、大きな効果をもたらした。

本学の存在と重要性が十分に認知／再認識された。ローカルな大学が立地を活かしたフィールド研究を活性化させることで、国際水準の学問的・教育的貢献ができることを示したことは、本学構成員にとっても、学外からの視点からも意義は大きい。特に学生は、従来数居の高かった国際学会の参加がサポートされ、また比較的ランニングコストの高い研究手法を適用出来るようになり、研究の水準が上がり、幅が広がった。国際ワークショップなどを通して海外の研究者・学生と交流する機会が格段に増えたことで、国際水準への意識も高くなった。

## 7) 拠点形成費等補助金の使途について（拠点形

### 成のため効果的に使用されたか）

毎年ポスドク研究員を雇用して活動したことは、拠点にとっても、本人たちにとっても有意義であった。若手研究者の育成という重要課題に向け、研究対象、アプローチの方法が異なる若手が頻繁に情報交換できるような場の設定を行い、指導することができたので補助金を有効に使用することができたと考えられる。

若手研究員にとって国際共同研究への参加、あるいは国際シンポジウムなどでの発表の機会が格段に増加し、積極的に参加し、急速な成長を遂げたことは大きな成果であった。また比較的大型の機器を複数導入できたことが研究の顕著な発展につながった。総じて拠点形成費等補助金は効果的に使用されたと言える。

### ②今後の展望

今後、本拠点の特徴である国際サマープログラムを継続し、若手研究者の育成に当たる。

組織改革としては琉球大学に国際共同研究や大学院教育が進められる組織としてサンゴ礁島嶼学研究所を設置し、本拠点の存在を明確にする計画が具現化しつつある。

本拠点の中核となっている理工学研究科の海洋環境学専攻には留学志願に関する問い合わせが頻繁に届き、かつ志願者も多い。近年は私費留学の希望も目立つようになり、アジア太平洋域において重要な教育拠点となってきているので、さらなる発展に努力する。

### ③その他（世界的な研究教育拠点の形成が学内外に与えた影響度）

現在、太平洋域のサンゴ礁研究ネットワークが構築され、生物多様性研究と保全に関する世界的なプログラムが開始されようとしている。本拠点もその一員として参加し、貢献することが期待されている。また太平洋学術会議の運営やその活動が認められ、拠点リーダーが太平洋学術協会の事務局長に推薦された。

多くの事業推進担当者が国際会議の基調講演、招待講演を依頼された。国内でも数多くの学会などから招聘を受け、招待講演を務めた。また博物館展示協力などの依頼数が増加した。

## 21世紀COEプログラム 平成16年度採択拠点事業結果報告書

機 関 名	琉球大学	拠点番号	K23
拠点のプログラム名称	サンゴ礁島嶼系の生物多様性の総合解析：アジア太平洋域における研究教育拠点形成		
<p>1. 研究活動実績</p> <p>①この拠点形成計画に関連した主な発表論文名・著書名【公表】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業推進担当者（拠点リーダーを含む）が事業実施期間中に既に発表したこの拠点形成計画に関連した主な論文等〔著書、公刊論文、学術雑誌、その他当該プログラムにおいて公刊したもの〕</li> <li>・本拠点形成計画の成果で、DP（ディスカッション・ペーパー）、Web等の形式で公開されているものなど速報性のあるもの</li> </ul> <p>※著者名（全員）、論文名、著書名、学会誌名、巻(号)、最初と最後の頁、発表年（西暦）の順に記入  波下線（~~~~~）：拠点からコピーが提出されている論文  下線（_____）：拠点を形成する専攻等に所属し、拠点の研究活動に参加している博士課程後期学生</p> </div> <p><u>Kamimura, S.</u> and M. Tsuchiya: Effects of opportunistic feeding by the intertidal gastropods <i>Batillaria zonalis</i> and <i>B. flectosiphonata</i> on material flux of a tidal flat. Mar. Ecol. Prog. Ser. 318, 203-211 (2006).</p> <p><u>Bachock, Z.</u>, PL Mfilinge and M. Tsuchiya: Characterization of fatty acid composition in healthy and bleached corals from Okinawa, Japan. Coral Reefs, 25, 545-554 (2006).</p> <p><u>Meziane, T.</u>, S.Y.Lee, P.L.Mfilinge, P.K.Shin, M.H.W.Lam, and M.Tsuchiya: Inter-specific and geographical variations in the fatty acid composition of mangrove : implications for using fatty acids as a taxonomic tool and tracers of organic matter. Mal Biol, 150 : 1103-1113 (2007).</p> <p>土屋 誠・藤田陽子: サンゴ礁のちむやみ ―生態系サービスは維持されるか― 東海大学出版会(印刷中).</p> <p><u>Hirose, M.</u> and M. Hidaka: Early development of zooxanthella-containing eggs of the corals <i>Porites cylindrica</i> and <i>Montipora digitata</i>: The endodermal localization of zooxanthellae. Zool. Sci. 23: 873-881 (2006).</p> <p><u>Isomura N.</u>, and M. Hidaka: Microsatellite loci isolated from the scleractinian coral, <i>Acropora nobilis</i>. Mol. Ecol. Notes 8: 587-589 (2007).</p> <p><u>Suwa, Ry.</u>, M. Hirose and M. Hidaka: Seasonal fluctuation in zooxanthella composition and photo-physiology in the corals <i>Pavona divaricata</i> and <i>P. decussata</i> in Okinawa. Mar. Ecol. Prog Ser. 361: 129-137 (2008).</p> <p><u>Ojimi, MC.</u>, N. Isomura and M. Hidaka: Telomerase activity is not related to life history stage in the jellyfish <i>Cassiopea</i> sp. Comp. Biochem. Physiol A 152: 240-244 (2009).</p> <p><u>Sunobe, T.</u>, M. Nakamura, Y. Kobayashi, T. Kobayashi and Y. Nagahama: Aromatase immunoreactivity and the role of enzymes in steroid pathways for inducing sex change in the hermaphrodite gobiid fish <i>Trimma okinawae</i>. Comp. Biochem. Physiol., A, 141, 54-59(2005).</p> <p><u>Nakamura M.</u> Alam M.A. Kobayashi, Y. and R.K. Bhandari: Role of sex hormones in sex change of grouper. Journal of Marine Science and Technology, Special Issue, 23-27 (2007).</p> <p><u>Kobayashi K.</u>, M. Nakamura, T. Sunobe, T. Usami, T. Kobayashi, H. Manabe, Bindhu P. P., N. Suzuki and Y. Nagahama: Sex-change in the gobiid fish is mediated through rapid switching of gonadotropin receptors from ovarian to testicular proton or vice-versa. Endocrinology. 150: 1503-1511( 2009).</p> <p><u>Matsui, M.</u>, T. Shimada, H. Ota, and T. Tanaka-Ueno: Multiple invasions of the Ryukyu Archipelago by Oriental frogs of the subgenus <i>Odorrana</i> with phylogenetic reassessment of the related subgenera of the genus <i>Rana</i>. Molecular Phylogenetics and Evolution 37: 733-742 (2005)</p> <p><u>Honda, M.</u>, H. Ota, R. W. Murphy and H. Hikida. Phylogeny and biogeography of water skinks of the genus <i>Tropidophorus</i> (Reptilia: Scincidae): a molecular approach. Zoologica Scripta 35: 85-95 (2006).</p> <p><u>Djong, T.H.</u>, Md.M. Islam, M. Nishioka, M.Matsui, H. Ota, M. Kuramoto, MdM. R. Khan, Md.S. Alam De S ilva, W. Khonsue and M.Sumida: Genetic relationships and reproductive-isolation mechanisms among the <i>Fejervarya limnocharis</i> complex from Indonesia (Java) and other Asian countries. Zool. Sci., 24, 360-375 (2007).</p> <p><u>Takahashi, A.</u>, H. Otsuka and H. Ota: Systematic review on the Late Pleistocene turtles of the Ryukyu Archipelago, Japan, with special reference to paleogeographical implications. Pacific Science 62: 395-402 (2008).</p> <p><u>Yamasaki, H.</u> and M.F. Cohen: NO signal at the crossroads: polyamine-induced nitric oxide synthesis in plants? Trends in Plant Science, 11, 522-524 (2006).</p> <p><u>Tokuda, G.</u>, A.Yamada, K.Nakano, N.O.Arita, and H.Yamasaki: Occurrence and recent long-distance dispersal of deep-sea hydrothermal vent shrimps. Biology Letters, 2, 257-260 (2006).</p> <p><u>Bouchard J.N.</u>, and H.Yamasaki: Heat stress stimulates nitric oxide production in <i>Symbiodinium microadriaticum</i>: a possible linkage between nitric oxide and the coral bleaching phenomenon. Plant and Cell Physiology 49, 641-652 (2008).</p> <p><u>Yamasaki, H.</u>, R.D. Itoh, J.N. Bouchard, A.A. Dghim, K.K. Hossain S. Grung and M.F. Cohen: Nitric oxide synthase-like activities in plants. In Nitrogen Metabolism plants in the Post-Genomic Era (Foyer, C.H. ed.) Springer (in press).</p> <p><u>Suwa, Re.</u>, M. N. I. Khan and A. Hagihara: Canopy photosynthesis, canopy respiration and surplus production in a subtropical mangrove <i>Kandelia candel</i> forest, Okinawa Island, Japan. Mar. Ecol. Prog. Ser., 320: 131-139(2006).</p> <p><u>Hagihara, A.</u>, SM.Feroz and M.Yokota: Canopy multilayering and woody species diversity of a subtropical evergreen broadleaf forest, Okinawa Island. Pasific Science, 62(3),363-376(2008).</p> <p><u>Feroz, S.M.</u>, K.Yoshimura and A.Hagihara: Stand stratification and woody species diversity of a subtropical forest limestone habitat in the northern part of Okinawa Island. Journal of Plant Research. 121:329-337(2008).</p> <p><u>Denda, T.</u> and M. Yokota: Cytogeography of <i>Ixeris nakazoni</i> (Asteraceae: Lactuceae) in the Ryukyu Archipelago of Japan and Taiwan. J. Pl. Res. 117: 3-11(2004).</p> <p><u>Nakamura, K.</u>, T.Denda and M. Yokota: Homostyly and autogamy in <i>Ophiorrhiza pumila</i> (Rubiaceae) from the</p>			

- Ryukyu Archipelago. *Journal of Japanese Botany*, 81: 113-120(2006).
- Nakamura, K., R. Suwa, T. Denda and M. Yokota: Geohistorical and current environmental influence on floristic differentiation in the Ryukyu Archipelago. *Japan. J. Biogeogr.*, 36: 919-928 (2009)
- Hirose, E., K. Iwai and T. Maruyama: Establishment of the photosymbiosis in the early ontogeny of three giant clams. *Mar. Biol.*, 148 (3): 551-558(2006).
- Yokobori S, A. Kurabayashi, B.A. Neilan, T. Maruyama and E. Hirose: Multiple origins of the ascidian-*Prochloron* symbiosis: Molecular phylogeny of photosymbiotic and nonsymbiotic colonial ascidians inferred from 18S rDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 40: 8-19(2006).
- Hirose M, S. Yokobori and E. Hirose: Potential speciation of morphotypes in the photosymbiotic ascidian *Didemnum molle* in the Ryukyu Archipelago, Japan. *Coral Reefs*, 28 (1):119-126, 2009 DOI: 10.1007/s00338-008-0425-0
- Suda, S., M. M. Watanabe and I. Inouye: Electron microscopy of sexual reproduction in *Nephroselmis olivacea* (Prasinophyceae, Chlorophyta). *Phycol. Res.* 52: 273-283(2004).
- Suda, S., H. Nozaki, M. M. Watanabe: Morphology and sexual reproduction of *Carteria palmata* sp. nov. belonging to the Carteria group I sensu Lembi (Chlorophyceae, Volvocales). *Phycologia*, 44: 596-607(2005).
- Hirose M., J.D. Reimer, M. Hidaka and S. Suda: Phylogenetic analyses of potentially free-living *Symbiodinium* spp. isolated from coral reef sand in Okinawa, Japan. *Mar Biol* 155: 105-112(2008).
- Imo, S. T., M. Ali, Sheikh, E. Hirosawa, T. Oomori and F. Tamaki: Contamination by organochlorine pesticides from rivers. *Int. J. Environ. Sci. Tech.*, 4 (1): 1-9 (2007).
- Sheikh, M. A., K. Tsuba, X. Wang, K. Sawano, T. S. Imo and T. Oomori: Spatial and seasonal behavior of organotin compounds in protected subtropical estuarine ecosystems in Okinawa, Japan. *Int. J. Environ. Anal. Chem.*, 87(12): 847-861 (2007).
- Higuchi T., H. Fujimura, T. Arakaki and T. Oomori. The synergistic effects of hydrogen peroxide and elevated seawater temperature on metabolic activities of the coral, *Galaxea fascicularis*. *Marine Biology* (2009, in press)
- Tanaka, J., M. Kuniyoshi, C. Tanaka, H. H. Issa, W. Balansa, M. Otsuka, W. P. Githige, and T. Higa: Diverse metabolites of coral reef organisms. *Pure & Appl. Chem.* 77: 83-89(2005).
- Tanaka, J., T. Yoshida and Y. Benayahu: Chemical diversity of *Sarcophyton* soft corals in Okinawa. *Galaxea* 7, 1-9 (2005).
- 田中淳一: 海洋生物由来のアクチンを標的とする多様な分子. *化学と生物* 45, 177-185(2007).
- Nakanishi N., M. Okamura, S. Watanabe, T. Doi and M. Izawa: The effect of habitat on home range size in the Iriomote Cat *Prionailurus bengalensis iriomotensis*. *Mammal Study*, 30:1-10(2005).
- Watanabe S., N. Nakanishi, and M. Izawa: Seasonal abundance of the floor-dwelling frog fauna on Iriomote Island of the Ryukyu Archipelago, Japan. *Journal of Tropical Ecology*, 21: 85-91(2005).
- Nakamoto, A., K. Sakugawa, K. Kinjo and M. Izawa: Feeding effects of Orii's flying-fox (*Pteropus dasymallus inopinatus*) on seed germination of subtropical trees on Okinawa-jima Island. *TROPICS* 17(1): 43-50(2007).
- Nakamoto, A., K. Kinjo and M. Izawa: The role of Orii's flying fox (*Pteropus dasymallus inopinatus*) on seed germination of subtropical trees on Okinawa-jima Island. *Ecol. Res.* (in press).
- Yamasaki, N. and K. Tachihara: Reproductive biology and morphology of eggs and larvae of *Stiphodon percnopterygionus* (Gobiidae: Sicydiinae) collected from Okinawa Island. *Ichthyological Research*, 53:13-18(2006).
- Maeda, K., N. Yamasaki, and K. Tachihara: Size and age at recruitment and spawning season of sleeper, genus *Eleotris* (Teleostei: Eleotridae) on Okinawa Island, southern Japan. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 14: 199-207(2007).
- Oka, S. and K. Tachihara: Seasonal occurrence and feeding habits of black marlin, *Istiompax indica*, around Yonaguni Island, southern Japan. *Ichthyological Research*, 55(1): 90-94(2008).
- Kawanishi, Y., Takaishi, R., Banno, Y., Fujimoto, H., Nho, S. K., Maekawa, H., and Nakajima, Y., 2007. Sequence comparison of *mariner*-like elements among the population of *Bombyx mandarina* inhabiting China, Korea, and Japan. *Journal of Insect Biotechnology and Sericology*, 76 (2):79-87
- Kawanishi, Y., Banno, Y., Fujimoto, H., Nho, S. K., Tu, Z., Mita, K., Tshuchida, K., Takada, N., Maekawa, H., and Nakajima, Y. 2008. Method for rapid distinction of *Bombyx mandarina* (Japan) from *B. mandarina* (China) based on rDNA sequence difference. *Journal of Insect Biotechnology and Sericology* Vol. 77, No. 2, 79-85
- Kawanishi, Y., M. Morimoto, Y. Banno S.K. Nho, H. Maekawa and Y. Nakajima: A novel maT-type transposable element, BmamaT1, in *Bombyx mandarina*, homologous to the B. mori *mariner*-like element Bmmar6. *Journal of Insect Biotechnology and Sericology*, 77(1): 45-52 (2008).
- Takemura, A., M.S. Rahman, S. Nakamura, Y.J. Park and K. Takano: Lunar cycles and reproductive activity in reef fishes with particular attention to rabbitfishes. *Fish Fisher.* 5: 317-328 (2004).
- Sugama, N., J.G. Park, Y.J. Park, Y. Takeuchi, S.J. Kim and A. Takemura: Moonlight affects nocturnal *Period2* transcript levels in the pineal gland of the reef fish *Siganus guttatus*. *J. Pineal Res.* 45: 133-141(2008).
- Nikaido, Y., S. Ueda and A. Takemura: Light responsiveness in relation to melatonin production in the pineal gland of the Mozambique tilapia *Oreochromis mossambicus*. *Comp. Biochem. Physiol.* 152A: 77-82 (2009).
- 大城 肇・陳 延輝, 日本沖縄縣與那國町「國境交流特區」構想的政經考察, 台灣國際研究季刊, 第5卷第1期, 81-99, (2009).
- 大城 肇, 島嶼地域の資源循環型家畜排せつ物処理システム, 島嶼研究, 第5巻, 21-32, (2005).
- Hirayama, H., M. Sunamura, K. Takai, T. Nunoura, T. Noguchi, H. Oida, Y. Furushima, H. Yamamoto, T. Oomori and K. Horikoshi: Culture-dependent and -independent characterization of microbial communities associated with a shallow submarine hydrothermal system occurring within a coral reef off Taketomi Island, Japan. *Appl. Env. Microbiol.*, 73, 7642-7656 (2007).
- Nakamura, T., S. Yamazaki, K. Sakai, H. Yamasaki, Y. Furushima and H. Yamamoto: Acroporid corals inhabiting over a unique methane-bubbling hydrothermal vent field in a coral reef of Southern Ryukyu Archipelago. *Coral Reefs*, 25, 382-382. (2006)

## ②国際会議等の開催状況【公表】

(事業実施期間中に開催した主な国際会議等の開催時期・場所、会議等の名称、参加人数(うち外国人参加者数)、主な招待講演者(3名程度))

- ・平成17年3月10、11日(於:琉球大学、沖縄県コンベンションセンター):琉球大学21世紀COEプログラム主催 国際シンポジウム 「サンゴ礁島嶼系の多様性:アジア太平洋地域との連携を目指して」、参加人数:200人(外国人36人)、主な招待講演者:Dieter Mueller-Dombois (University of Hawaii), Leon Zann (University of the South Pacific), Rene Galzin (Ecole Pratique des Hautes Etudes)
- ・平成17年8月7日(於:琉球大学):琉球大学21世紀COEプログラム主催 国際シンポジウム “The Wildcats: Ecological Diversity and Conservation Strategy”、参加人数:100人(外国人6人)、主な招待講演者:Krzysztof Schmidt (Polish Academy of Science), Naoya Yuhki (National Cancer Institute at Frederick, MD.,USA), James G. Sanderson (Conservation International)
- ・平成17年10月17、18日(於:韓国済州大学):第5回環東シナ海水産学・海洋学に関する国際ワークショップ(済州大学【主催】、上海水産大学、長崎大学との共催)、参加人数:120人
- ・平成17年10月8~11日(於:北海道大学):Reproductive, Genetic and Disease Management in Aquaculture and Ocean Ranching(北海道大学【主催】、近畿大学、愛媛大学と共催)、参加人数:200人
- ・平成17年11月7、8日(於:沖縄県石垣市):亜熱帯・熱帯域に生息する南方系魚類の性成熟研究と種苗生産技術開発に関する研究会(長崎大学、琉球大学熱帯生物圏研究センター【主催】に協賛)、参加人数:40人(外国人1人)
- ・平成18年12月2日~12月7日(於:Moorea, French Polynesia):琉球大学21世紀COEプログラム国際共同シンポジウム “Tropical Island Ecosystems and Sustainable Development”、主な招待講演者:Dieter Mueller-Dombois (University of Hawaii), Bernard Salvat (EPHE-CNRS-University Perpignan), Joseph Poupin (Inst. Rech. De L'Ecole Navale)
- ・平成19年7月12日~7月18日(於:沖縄県コンベンションセンター):21st Pacific Science Congress “Diversity and Change: Challenges and Opportunities for Managing Natural and Social Systems in Asia-Pacific”、参加人数:1,000人(外国人600人)うちCOE関係者は64人
- ・平成19年9月25日~9月29日(於:National University of Singapore, Tioman Island, Malaysia):琉球大学21世紀COEプログラム 国際ワークショップ “International Workshop on Tropical Island Biodiversity: Across Land and Sea”、主な招待講演者:Chong Ving Ching (University of Malaysia), Chou Loke Ming (National University of Singapore)、参加人数:18人(外国人1人)\*琉大からの参加者のみ
- ・平成20年11月1日(於:琉球大学):琉球大学21世紀COEプログラム主催 国際ワークショップ「生物多様性と侵略的外来種:世界各地の事例からの教訓」(Biodiversity and Invasive Species: Lesson from the neighbouring regions)、主な招待講演者:Sandro Bertolino (University of Turin), Pete Robertson (Central Science Laboratory), Peter K. L. Ng (National University of Singapore)、参加人数:115人(外国人25人)
- ・平成20年11月3日(於:沖縄県コンベンションセンター):琉球大学21世紀COEプログラム主催 国際シンポジウム「沖縄の生物の未来 ~生物多様性の島から環境を考える~」、主な招待講演者:辺土名高校サイエンス部、宮古高校 生物クラブ、開邦高校 科学部、参加人数:137人(外国人:12人)

## 2. 教育活動実績【公表】

博士課程等若手研究者の人材育成プログラムなど特色ある教育取組等についての、各取組の対象（選抜するものであればその方法を含む）、実施時期、具体的内容

1. 国際サマープログラムの実施：平成17年度から毎年夏季に2ヶ月間実施した。毎年テーマを設定し、国際的に著名な研究者を招聘して、本学の教員とともに、海外および本学の大学院生を教育した。ポスドク研究員、大学院生が招聘研究者などとの活発な交流を実施し、将来的にも有効な国際ネットワークを構築した。各年のテーマは以下のとおりである。

平成17年度：サンゴ礁生物の多種共存、サンゴ礁環境に対する魚類の適応の多様性

平成18年度：亜熱帯湿潤広葉樹林の生物多様性と生態特性、亜熱帯島嶼における外来脊椎動物の生物多様性に及ぼす影響

平成19年度：サンゴの個体群動態と生殖生物学、サンゴの発生と共生生物学

平成20年度：陸上生態系起源物質の河川生態系における循環、サンゴ礁環境における海草生態系の役割

これはこの期間のみの教育プログラムではなく、2か月のプログラム終了後も情報交換、研究を継続し、学術論文としてまとめる努力をしているので重要な国際連携研究として発展している。

2. ポスドク研究員の雇用：初年度より最終年度まで毎年10数名のポスドク研究員を雇用し、育成に努めた。ポスドク研究員は自身の研究推進のみならず、積極的に他分野のメンバーとの交流などに参加し、活発な活動を展開した。

3. 公募研究員の採用：学内の大学院生、若手研究者に対して連携研究を公募し、研究支援を行った。採択された研究員は研究成果を年度末の報告会で発表し、総合的に議論した。

4. 若手研究者と事業推進担当者が毎年宿泊研修会で意見交換、情報交換する場を設けた。

5. 国内外における多様な国際シンポジウムを開催し、大学院生などを積極的に参加させ、研究活動のネットワークを飛躍的に拡大した。特に2006年フランス領ポリネシアで開催した国際シンポジウム「Tropical island ecosystems and sustainable development」の成果はPacific Scienceの特集号として出版され、またシンガポールで2007年に開催した国際シンポジウム「Tropical Island Biodiversity: Across Land and Sea」の成果はRaffles Bulletin of Zoology, Special Supplementに掲載予定で若手研究者の育成に貢献した。

国際シンポジウムはその他に琉球大学が独自に運営したもの、沖縄県内外の大学と連携して運営したもの、国際的な連携活動として実施したものなど、多様な運営形態があり、それぞれに積極的に参加した。第21回太平洋学術会議においても本プログラムのメンバーは、事務局長、分科会座長、シンポジウムオーガナイザーとして関わり、大学院生が多くの場合で活躍できるよう工夫した。その結果、太平洋域における多様なネットワークが構築され、今後の発展が期待されている。

6. その結果、本学の研究員が外国の大学でポスドクとして採用される例、大学院生が積極的に海外での研究を進めようとする姿勢が見られるようになったこと、など効果が上がっている。

7. 海外からの研究員の受け入れも活発である。また本プログラムの中心である理工学研究科の海洋環境学専攻に対する多くの留学希望が寄せられていることは、これらの研究成果が評価されている表れといえる。

8. セミナーを46回開催した。大学院生や若手研究者にはセミナーのテーマの分野が異なる場合であっても積極的に参加するよう指導し、幅広い視野、知識を有する若手研究者の育成に効果を上げた。

21世紀COEプログラム委員会における事後評価結果

(総括評価)

設定された目的は概ね達成された

(コメント)

拠点形成計画全体については、学長を中心に重点的な支援が行われ、国際的競争力のある大学作りや教育拠点計画については、十分な成功を収めたと評価できる。しかしながら、当初の目的であった「サンゴ礁島嶼系の生物多様性に関する総合的学問領域」については、その方向性も含め、未だ確立したとは言い難く、更なる努力が必要である。

人材育成面については、大学院進学者が増加したことや、その後の研究の進展や就職状況にも著しい改善が見られており、評価できる。

研究活動面については、新たな学問領域の創生に向けて、サンゴ礁島嶼系の遺伝子、種、生態系等様々なレベル、視点について、多くの知見が蓄積され、世界的な研究拠点の形成が進められたことは評価できる。また、中間評価での指摘にも概ね適切な対応がなされたと評価できるが、「アジア太平洋という広い視点の下で、多様性研究をどのように統合していくのか、具体的な展望を明らかにし、プログラム終了時における拠点の方向性をさらに明白にするように」との指摘については、具体的な展望や方向性が十分明白になったとは言い難い。

補助事業終了後の持続的展開については、「サンゴ礁島嶼学研究所」構想について、大学として漸く議論が始まった段階であり、その実現に向けて、学内外からのサポートが不可欠である。また、サンゴ礁島嶼科学の国際的研究ネットワークの構築についても、個人の努力には限界があり、組織・機関として取り組むべき課題である。