



共同利用・共同研究拠点  
Joint Usage/Research Center

# 琉球大学熱帯生物圏研究センター

TROPICAL BIOSPHERE RESEARCH CENTER  
UNIVERSITY OF THE RYUKYUS

概要



2012

## 琉球大学熱帯生物圏研究センター 拠点ミッションステートメント

### 熱帯生物圏における 生物間相互作用の統合的説明

多様な生物間のバランスの上に成立している熱帯の生命現象は、人間活動や気候変動により攪乱され、生物多様性の消失をはじめとする様々な問題に直面している。自然崩壊の進行が著しい今日、これらの問題はヒトを含めた生物間相互作用を基盤とする統合的視野に立って解決する必要がある。

琉球大学熱帯生物圏研究センターは、上述の認識に基づき、熱帯及び亜熱帯島嶼域の生物群やヒトを対象として、熱帯特有の相互依存的な生物圏の形成及び維持機構の解明を目的とする教育・研究の拠点化を図るものである。

以下の項目を重点目標とする。

熱帯及び亜熱帯生物圏特有の

- 1 生物多様性の形成及び維持機構の解明
- 2 生物の生存機構解明
- 3 共生・感染ダイナミズムの解明
- 4 上記にかかわる教育・研究者の育成と社会貢献

## Mission Statement of the University of the Ryukyus Tropical Biosphere Research Center

### *Comprehensive Studies on Biological Interactions in the Tropical Biosphere*

Biological phenomena that we see in the tropical biosphere are established upon delicate and well-balanced mutual interactions among a great variety of species. Now that this diversity is facing a global crisis due to human activity or climate change, systematic and comprehensive solutions to this crisis, based on studies of complex biological interactions, need to be investigated and implemented.

Our mission at the University of the Ryukyus Tropical Biosphere Research Center is to function as a state-of-the-art international research and education center.

We aim to find solutions to the current crisis by conducting biological and ecological studies to understand the mechanisms of establishment and maintenance of the vast diversity of life, including humans, in tropical and sub-tropical biospheres.

Areas of research interest and educational activities include:

1. The establishment and maintenance of biological diversity.
2. The mechanisms of maintenance of biological life.
3. Dynamic interactions in symbiotic relationships and in infectious diseases.
4. Nurturing the next generation of biological research and education leaders and participating in public engagement activities.

## 目次 CONTENTS

1. 設置目的	Purposes of the foundation	1
2. 沿革	Chronograph	2
3. 管理・運営	Management and operation	3
4. 施設構成	Organization of facilities	4
5. 職員	Staff	5
6. 研究・教育	Research and education	6
7. 研究分野	Research fields	7
サンゴ礁環境生物学部門	Department of Coral Reef and Environmental Biology	7
マングローブ生物学部門	Department of Mangroves and Bio-resources	10
島嶼多様性生物学部門	Department of Biodiversity and Evolutionary Biology	13
熱帯感染生物学部門	Department of Tropical Infectious Diseases	16
熱帯生物資源学部門	Department of Tropical Bioresources	18
8. 施設紹介	Introductions of facilities	19
本部	Headquarters	19
分子生命科学研究所施設	Center of Molecular Biosciences	20
瀬底研究施設	Sesoko Station	21
西表研究施設	Iriomote Station	22

# 1. 設置目的

## PURPOSES OF THE FOUNDATION



熱帯生物圏研究センター  
センター長 屋 宏典

沖縄県を含む琉球列島は世界的にも珍しい湿潤な亜熱帯気候と複雑な地史、変異に富んだ島嶼環境があり、豊かで固有性の高い生物相が発達している。さらにマングローブとサンゴ礁によって特徴づけられるその沿岸海域は、海洋生物地理学的には熱帯の北限近くと位置づけられ、きわめて高い生物多様性を擁している。このように琉球列島とその周辺の海域は、温暖湿潤で地殻変動の活発な島嶼環境下における、生物多様性の形成過程について研究する上で格好の舞台と材料を提供している。また規模が小さく長く隔離された島嶼の生態系は大陸の生態系に比べ、開発や外来種の導入といった人為的な攪乱要因に対してより脆弱な可能性が指摘されている。地球規模の環境変動が懸念されている今日、亜熱帯島嶼域で多様化した生物相が維持されてきた機構や、人為的要因に起因する環境の攪乱が生態系や生物多様性に与える影響などの緊急課題を解明する上で、琉球列島の亜熱帯照葉樹林、マングローブ、サンゴ礁、そしてそこに生息する無数の生物群は、多くの重要な情報を提供している。また、近年の地球温暖化に伴う感染症の北上が懸念されており、亜熱帯沖縄は感染症研究においても地理的に最前線に位置づけられる。

熱帯生物圏研究センターは、熱帯・亜熱帯での生物の多様性や環境との相互作用に関する研究を幅広く推進する全国共同利用施設として1994年、琉球大学に設置された。爾来、年間1万人を超える利用者を受け入れ、熱帯・亜熱帯における生命現象の解明に貢献してきた。2008年度には学内共同研究施設である分子生命科学研究センターとの統合を果たし、サンゴ礁やマングローブに代表される多様な生物群を対象とした生命現象を分子レベルで解明することが可能な研究環境が整備されることとなった。本センターはこれらの施設・設備等の研究環境を活用することにより、熱帯・亜熱帯域における生命現象に関して、国内外の関連分野の研究者と共同研究を展開し、若手研究者の育成や学際複合的研究領域の進展を図ることを目的とする。

The Ryukyu Archipelago is an island chain, stretching between Kyushu of Japan and Taiwan. Its terrestrial biota exhibits large taxonomic and lineage diversities, and high endemism, most likely as a result of prevalence of warm humid climate and drastic changes of land configuration through prominent tectonic movements in this region. The sea around the Ryukyus is characterized by the development of mangroves and coral reefs, and is regarded as representing the northernmost extremity of the tropical zone. Although the area borders the temperate waters around the Japan mainland, it accommodates a much higher biodiversity characteristic of tropical waters. Thus, the islands of the Ryukyus and their adjacent waters are expected to offer a fascinating opportunity to investigate the process of organismal diversification and the mechanisms operating for the maintenance of the resultant biodiversity. The fauna and flora of the subtropical rainforests, coral reefs and mangroves of the Ryukyu Archipelago are also expected to constitute various ideal model systems to pursue the patterns and processes of the impacts of human activities on natural ecosystems and biodiversity. Currently, this is of particular importance because artificial environmental changes on the earth are currently one of the major concerns for the survival of the global ecosystem including human beings.

The Tropical Biosphere Research Center (TBRC) was established in 1994 as a Joint-use Research Institute attached to the university. The main objective of the center is to promote broad based research activities on the diversity of our tropical and subtropical biota and the influences of various environmental factors on it. Ever since, TBRC has accepted more than ten thousand scientist per year, and contributed significantly to explore the principal mechanisms of life in tropical biota. In 2008, the TBRC combined with Center of Molecular Biosciences that is a university's research institute, and has been equipped with more advanced facilities to deepen the studies to molecular level. By employing those natural resources and facilities, TBRC aimed high at collaboration with researchers all over the world to raise the young scientist in this area, and to facilitate the research activities by through interdisciplinary collaborations.



## 2. 沿革 History

### 熱帯生物圏研究センター

旧・熱帯生物圏研究センターは、日本最南端に位置する琉球大学の立地条件を生かし、熱帯・亜熱帯における生物の多様性や環境との相互作用に関する研究拠点形成を目的とし、学内共同利用教育研究施設であった熱帯海洋科学センター（現・瀬底研究施設）、農学部附属であった熱帯農学研究施設（現・西表研究施設）、琉球大学千原キャンパス内に新たに設置された西原研究室（現・西原本部）が統合し、1994年に全国共同利用施設として発足した。

Former Tropical Biosphere Research Center was established as a Joint-use Research Institute attached to the university to be a center for studies of biodiversity and interaction of organisms and environment in tropical and subtropical areas. The former center was organized in 1994 by unifying Sesoko Marine Science Center, which was cooperative facility in the university, Research Institute of Tropical Agriculture, which belonged to College of Agriculture, and Nishihara Laboratory, which was newly established in the university campus.

### 分子生命科学研究センター

1991年に設置された琉球大学遺伝子実験施設を改組し、2001年に遺伝子実験センターが琉球大学千原キャンパス内に設置された。琉球大学のバイオサイエンスの研究の中核的役割をになう施設として機能してきたが、2008年に、研究組織としての存在をより明確にするため、その名称を分子生命科学研究センターに変更した。

Center of Molecular Biosciences (COMB) was established in 2001 by reorganization of the former Gene Research Center. COMB had been situated in the main campus of the University of the Ryukyus and had been a central research institute of molecular biosciences in the University.

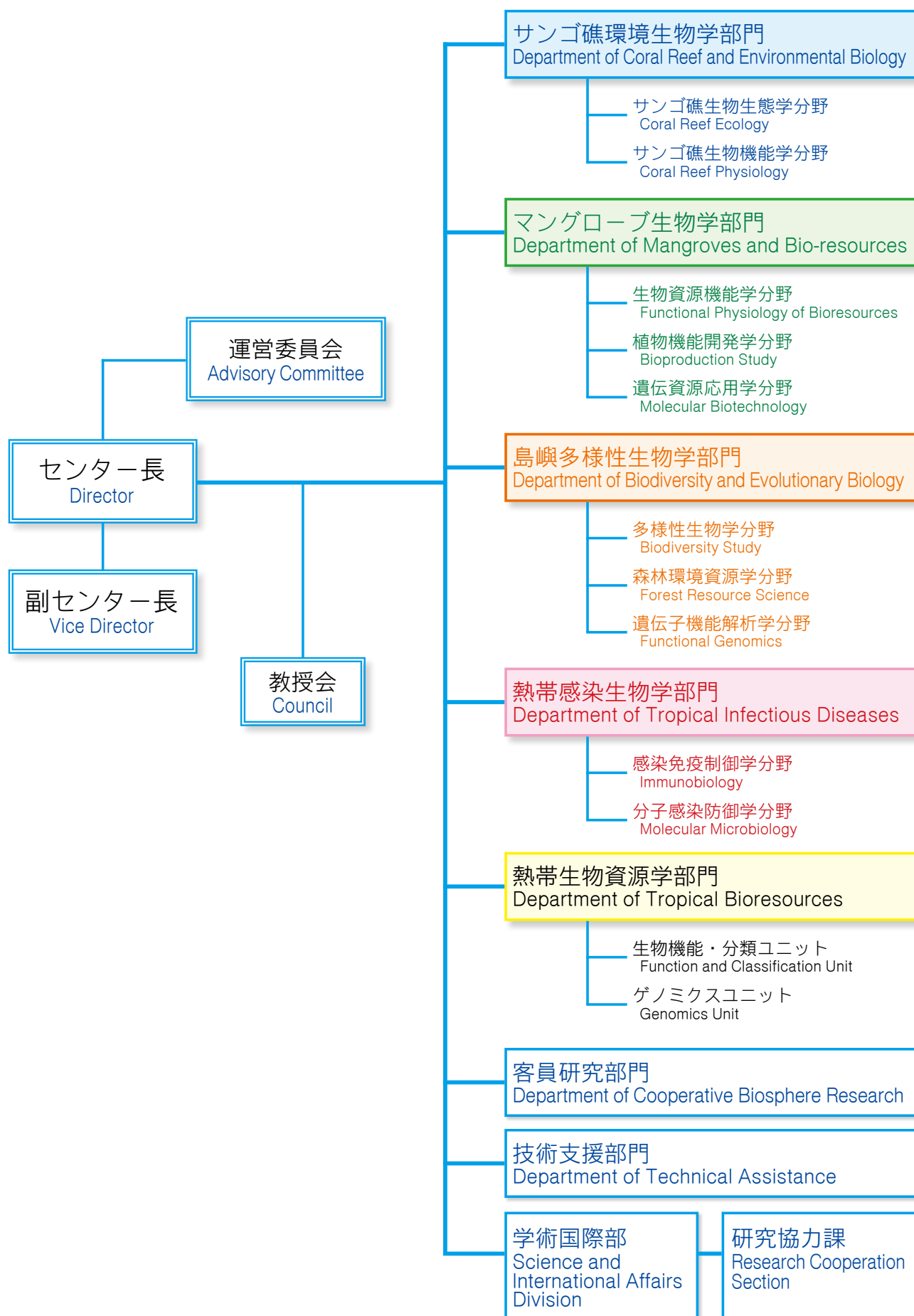
### 新 熱帯生物圏研究センター

2009年度 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、新たな組織としての熱帯生物圏研究センターが発足した。

The former Tropical Biosphere Research Center and Center of Molecular Biosciences are unified in 2009 to launch the new Tropical Biosphere Research Center.

### 3. 管理・運営

### ORGANIZATION AND MANAGEMENT



## 4. 施設構成 ORGANIZATION OF FACILITIES

琉球大学熱帯生物圏研究センターは、沖縄本島中部の琉球大学千原キャンパスに本部および分子生命科学研究施設、沖縄本島の北部に隣接した瀬底島に瀬底研究施設、さらに、沖縄本島西南西430 kmに位置する西表島にある西表研究施設がある。

沖縄本島  
Main-island of Okinawa



The Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus, consisted of the Headquarter, Center of Molecular Biosciences (COMB), Sesoko Station and Iriomote Station. Headquarter and COMB are in the main campus of the university which is located in the southern part of Okinawa-Honto (the main-island of Okinawa). Sesoko Station stands on Sesoko Island, an islet off the northern part of Okinawa-Honto. Iriomote Station is located on Iriomote Island, about 430 km southwest of Okinawa Honto.

## 5. 職員 STAFF

センター長 Director	教 授 Professor	屋 宏典 Hirosuke OKU
副センター長 Vice Director	教 授 Professor	酒井 一彦 Kazuhiko SAKAI
瀬底研究施設長 Head of Sesoko Station	教 授 Professor	酒井 一彦 Kazuhiko SAKAI
西表研究施設長 Head of Iriomote Station	准教授 Associate Prof.	渡辺 信 Shin WATANABE
分子生命科学研究所施設長 Head of Center of Molecular Biosciences	教 授 Professor	前川 秀彰 Hideaki MAEKAWA

サンゴ礁環境生物学部門 Dept. Coral Reef and Environmental Biology		
サンゴ礁生物生態学 Coral Reef Ecology	教 授 Professor	酒井 一彦 Kazuhiko SAKAI
	准教授 Associate Prof.	波利井 佐紀 Saki HARII
サンゴ礁生物機能学 Coral Reef Physiology	准教授 Associate Prof.	守田 昌哉 Masaya MORITA
マングローブ生物学部門 Dept. Mangroves and Bio-resources		
生物資源機能学 Functional Physiology of Bioresources	教 授 Professor	馬場 繁幸 Shigeyuki BABA
	准教授 Associate Prof.	渡辺 信 Shin WATANABE
植物機能開発学 Bioproduction Study	教 授 Professor	高相 徳志郎 Tokushiro TAKASO
遺伝資源応用学 Molecular Biotechnology	教 授 Professor	屋 宏典 Hirosuke OKU
	助 教 Assistant Prof.	岩崎 公典 Hironori IWASAKI
島嶼多様性生物学部門 Dept. Biodiversity and Evolutional Biology		
多様性生物学 Biodiversity Study	教 授 Professor	山平 寿智 Kazunori YAMAHIRA
	准教授 Associate Prof.	戸田 守 Mamoru TODA
森林環境資源学 Forest Resource Science	教 授 Professor	寺嶋 芳江 Yoshie TERASHIMA
遺伝子機能解析学 Functional Genomics	教 授 Professor	前川 秀彰 Hideaki MAEKAWA
	准教授 Associate Prof.	中島 裕美子 Yumiko NAKAJIMA
	准教授 Associate Prof.	徳田 岳 Gaku TOKUDA
熱帯感染生物学部門 Dept. Tropical Infectious Diseases		
感染免疫制御学 Immunobiology	教 授 Professor	渡部 久実 Hisami WATANABE
分子感染防御学 Molecular Microbiology	教 授 Professor	松崎 吾朗 Goro MATSUZAKI
	准教授 Associate Prof.	新川 武 Takeshi ARAKAWA
	助 教 Assistant Prof.	梅村 正幸 Masayuki UMEMURA
熱帯生物資源学部門 Dept. Tropical Bioresources		
生物機能・分類ユニット Function and Classification Unit	教 授 Professor	寺嶋 芳江 Yoshie TERASHIMA
	助 教 Assistant Prof.	成瀬 貴 Tohru NARUSE
ゲノミクスユニット Genomics Unit	准教授 Associate Prof.	松井 徹 Toru MATSUI
	助 教 Assistant Prof.	新里 尚也 Naoya SHINZATO

研究員 Research Fellows		
本部 Head-quarters	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	持田 浩治 Koji Mochida
瀬底 Sesoko	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	小林 靖尚 Yasuhisa KOBAYASHI
西表 Iriomote	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	北條 優 Masaru HOJO
分子生命科学 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	秋山 剛 Takeshi AKIYAMA
分子生命科学 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	川西 祐一 Yuuichi KAWANISHI
分子生命科学 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	齋藤 星耕 Seikoh SAITOH
分子生命科学 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	宮田 健 Takeshi MIYATA
分子生命科学 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	福井 雅之 Masayuki FUKUI

技術支援部門 Dept. Technical Assistance		
本部 Head-quarters	事務補佐員	城間 弓枝 Yumie SHIROMA
瀬底 Sesoko	技術専門職員	中野 義勝 Yoshikatsu NAKANO
瀬底 Sesoko	技術職員	嘉手納 丞平 Shohei KADENA
瀬底 Sesoko	技術補佐員	神座 森 Mori JINZA
瀬底 Sesoko	技術補佐員	屋富祖 妙子 Taeko YAFUSO
瀬底 Sesoko	臨時用務員	宮城 和枝 Kazue MIYAGI
西表 Iriomote	技術職員	石垣 圭一 Keiichi ISHIGAKI
西表 Iriomote	技術職員	井村 信弥 Shinya IMURA
西表 Iriomote	技能補佐員	堤 ひとみ Hitomi TSUTSUMI
西表 Iriomote	事務補佐員	岡 朋子 Tomoko OKA
西表 Iriomote	臨時用務員	那根 よて Yote NANE
分子生命科学 COMB	技術補佐員	青山 洋昭 Hiroaki AOYAMA
分子生命科学 COMB	技術補佐員	上原 麻依子 Maiko UEHARA
分子生命科学 COMB	技術補佐員	与儀 司子 Tsukako YOGI
分子生命科学 COMB	事務補佐員	森島 ふみえ Fumie MORISHIMA
学術国際部研究協力課共同利用施設係 (熱帯生物圏研究センター専属) Office		
瀬底 Sesoko	再雇用職員	吉浜 晴人 Haruto YOSHIHAMA
西表 Iriomote	専門職員	眞喜志 睦 Atsushi MAKISHI

## 6. 研究・教育 RESEARCH AND EDUCATION

### 特色

熱帯生物圏研究センターの特色は、日本では他に類をみない熱帯・亜熱帯起源の多様な生物相に身近に接し継続的な研究が行えることである。また、その地理的な位置から、わが国における熱帯・亜熱帯の研究を進める上で極めて重要な役割を担っている。センターは内外の多くの研究者の情報交換の場にもなっており、研究者間での議論を通じた研究の進展も図られている。教育面では、やはり好適な環境を最大限に生かし、生物を臨場感あふれる場で観察することに重点を置いた実習や研修が開講されている。好適な環境での観察は、課題研究の深い動機付けをも導き出してくれる。

熱帯生物圏研究センターは1996－2000年には中核的研究機関の指定を受け、その資金援助にもとづき研究全般が活性化された。さらに、2008年度に分子生命科学センターと統合を果たし、遺伝子・分子レベル、感染生物学の研究も含む総合研究センターとして新たなスタートを切ることになった。このほか著名な外国人研究者を含む学外の研究者の招聘による国際的な共同研究の推進、非常勤研究員の採用による研究課題の多元化も図られている。

### 共同利用研究

熱帯・亜熱帯の生物圏に関する研究をセンター外の研究者が、センター教員と共同で、あるいはその支援を受けて行う。受入は毎年、公募により行う。

### 共同利用研究会

熱帯、亜熱帯の生物圏に関する研究の成果を発表するとともに、将来の研究計画を討論し、共同研究推進のために研究体制を確立する。毎年、公募により行う。

### 学部及び大学院

学部学生向けの実習（公開臨海実習、熱帯農業総合学習）および大学院教育（理工学研究科、農学研究科、医学研究科）を担当している。

### 刊行物

年報を発行している。

### 宿泊施設

瀬底、西表の両研究施設には宿泊設備があり、研究・実習・研修会等に利用できる。使用規程に従い申し込む。

### Distinctive features

The salient feature of the Tropical Biosphere Research Center (TBRC) lies in its geographic location, which permits long-term *in-situ* studies on a tropical biota. The center is, therefore, expected to expand its activities in tropical and subtropical related research subjects in Japan. Many foreign and domestic researchers visit the center, and create fascinating opportunities to enjoy stimulating and constructive discussion. The geographic advantage is also beneficial to students in both education and research by providing an “*in-situ* class” with actual organisms in their natural habitats.

TBRC was designated from 1996-2000 as a Center of Excellence by the corresponding ministry and received additional funding for several research-supporting programs. In 2008, this Center was combined with Center of Molecular Biosciences (COMB), and the research area has been extended to include functional genomics, molecular biotechnology, bioremediation, immunobiology and molecular microbiology with increase in the number of staff members. Furthermore, the foreign scholar invitation program provides a good opportunity to promote activities at the international level, and the domestic scholar invitation program is helpful in expanding and facilitating the research activities on various different aspects.

### Cooperative studies

Cooperate study program financially supports cooperative studies on tropical and subtropical biospheres by both domestic researches and TBRC faculty members and by domestic researches with the support of TBRC faculty members. Domestic researches apply for the program.

### Cooperative workshops

Cooperative workshop program financially supports meetings for future cooperative research and symposiums on tropical and subtropical biospheres. Domestic researches apply for the program.

### Education

Tropical Biosphere Research Center faculty members are involved in lectures, practical courses (e.g., the Marine Biology course, Tropical Agricultural course) and other activities for undergraduate and graduate education (Graduate School of Engineering and Science and Graduate School of Agriculture).

### Publications

Tropical Biosphere Research Center publishes its annual report and newsletter (3 times per year).

### Accommodation

Lodging facilities are available at Sesoko Station and Iriomote Station. The facilities are used by visitors for research and by participants for meetings and practical courses.



## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### サンゴ礁環境生物学部門 Department of Coral Reef and Environmental Biology サンゴ礁生物生態学分野 Coral Reef Ecology Group

サンゴ礁生物生態学分野では、造礁サンゴを主体に、サンゴ礁生物の生物学・生態学および保全生物学の研究で、潜水による野外調査・実験、水槽実験、および分子生物学的解析を組み合わせて行っている。

研究対象海域は、瀬底島を拠点とした琉球列島全域で、環境がよくサンゴが豊富な健全なサンゴ礁と、環境が悪化しサンゴ礁が劣化した海域などを比較している。

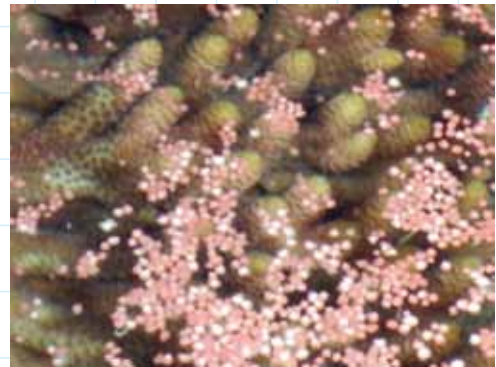
主な研究は以下の通り：

- 1) サンゴ群集・個体群動態の解明  
サンゴ群集の経年変化を調べ、経年変化や地域間の比較を行い環境変動との関連を調査している。
- 2) サンゴ個体群の連結性と集団の遺伝的構造の解明  
攪乱を受けたサンゴ集団の回復には、サンゴ幼生の加入が不可欠である。当分野では、サンゴの産卵・幼生分散特性の把握や幼生定着量調査、集団遺伝学的解析を実施し、海水流動解析を専門とする外部研究者とも共同研究して、琉球列島における包括的なサンゴ個体群の連結性の解明を目指している。
- 3) サンゴ-褐虫藻共生系の成立・維持機構の解明  
サンゴと共生する褐虫藻との共生成立機構や、褐虫藻の遺伝子型の違いによる環境適応過程の解明を行っている。
- 4) サンゴ礁生物の地球環境変動応答解明  
地球温暖化や海洋酸性化などの環境変動によって、サンゴ・サンゴ礁生物がどのように応答するかを調べている。

The coral Reef Ecology Group is studying ecology and conservation biology of coral reef organisms, especially of reef-building corals. Our research involves both field survey (using SCUBA) and laboratory experiments (using aquariums in Sesoko Station and molecular analyses). Main study fields are Ryukyu Islands including pristine reefs (where the environment and the communities are excellent) and damaged reefs (where the environment and communities have been degraded).

We are mainly focusing on the following topics:

- 1) Dynamics of coral populations and communities
- 2) Connectivity of populations and population genetics of corals
- 3) Establishment and maintenance of symbiosis between corals and zooxanthellae
- 4) Effect of environmental changes, e.g. global warming and ocean acidification, on corals and the other organisms



サンゴの産卵。当分野は、幼生の分散・加入に関する研究や、幼生を用いた共生系、環境応答に関する研究を行っている。

Coral spawning. We study larval dispersal and recruitment, establishment of symbiosis and effect on environmental changes on early stages of corals.



サンゴの褐虫藻共生に関する野外調査  
Field experiment on symbioses in early stages of corals



海洋酸性化がサンゴ礁生物に及ぼす影響実験  
Aquarium experiment on the effect of ocean acidification on coral reef organisms

## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### サンゴ礁環境生物学部門 サンゴ礁生物機能学分野

Department of Coral Reef and Environmental Biology  
Coral Reef Physiology Group

サンゴ礁生物機能学分野では、主にサンゴ礁に生息する魚類、無脊椎動物そしてサンゴを対象にして、この海域に特徴的な生命現象の解明を、形態学的、生理・生化学的、および分子生物学的な観点から研究を進めている。現在重点的に進めている研究は以下の通りである。

#### (1) ミドリイシ属サンゴの配偶子認識機構

ミドリイシ属サンゴの多くは満月近辺で一斉に産卵をする。そのため海中には多くの種から放出された卵と精子が混在するにもかかわらず、同種間で受精が起こる。この配偶子間の認識機構に関する研究を行っている。

#### (2) 配偶行動と配偶子形質の関係性

カウスズメ科魚類は、多様な配偶行動を示す。配偶行動の多様化に伴う配偶子形質の多様化の関係性を、a) 精子の運動性、b) 精しょうタンパク質の分子進化、に着眼し研究を行っている。

The reproductive characteristics of teleost fishes, marine invertebrates and corals inhabiting coral reef and tropical area are studied from the perspective of morphology, physiology and molecular biology. Our present interests focus on the following researches;

- (1) Gamete recognition in the coral *Acropora*
  - a) Molecular basis of gamete recognition
  - b) Chemical cues that regulates sperm flagellar motility
- 2) The relationship between mating behavior and gametic traits
  - a) The diversity of flagellar motility and molecular basis of its regulation
  - b) Evolutionary relationship between mating behavior and sperm motility
  - c) Molecular evolution of seminal plasma proteins



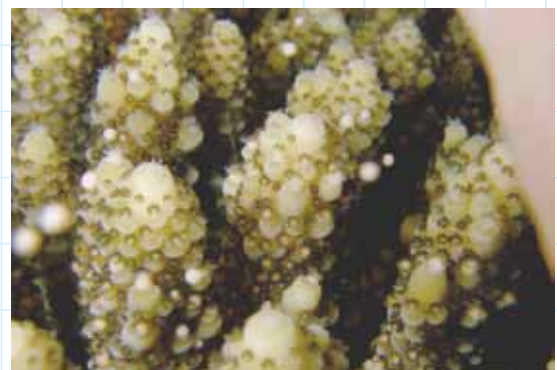
カウスズメ科魚類。多様な配偶行動と配偶子形質をもつ。

Cichlids. Teleost shows a variety rich reproductive behavior and gametic traits



卵を保護するカウスズメ科魚類

Cichlid guards their eggs.



ミドリイシ属サンゴの産卵。沖縄では6月の満月近くに産卵するサンゴ。

The coral *Acropora*. Broadcast spawner

## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### マングローブ生物学部門 生物資源機能学分野

### Department of Mangroves and Bio-resources Functional Physiology of Bioresources Group

沖縄のマングローブは、世界のマングローブ分布の北限近くに位置するマングローブということで貴重であるが、自殖による種子生産性が高いなど、特異な集団の維持機構も持っている。

国内では、これまでオヒルギの花粉媒介者等についての調査を行ってきたが、ここ数年前からは、西表島のマングローブ林をフィールドにして、マングローブ幼植物の湛水ストレスと生態的地位との関係に関する研究や、根系のバイオマスに関する研究も行っている。

海外では、太平洋島嶼諸国でのマングローブの保全・再生や、インド西海岸で降水量の少ないグジャラート州でのヒルギダマシの植林、マレーシア・サバ州での劣化したマングローブ林の再生などにも取り組んでいる。

マングローブを利用した海岸侵食の軽減や、マングローブ林の防災に果たす役割を再評価したいものである。

Okinawa mangroves are not high in their heights, and their existing areas are not large. However, scientifically these mangroves are important as they are distributed close to their northern limit.

We have been conducting researches on population genetics of some mangrove species and pollinators of *Bruguiera gymnorrhiza*, etc.

Recently, we are focusing studies on relationship between flooding tolerance and ecological niche of mangrove seedlings, and below-ground root biomass of mangrove forests in Iriomote Island.

We have started to take actions to conserve and restore mangroves in small island countries such as Kiribati and Tuvalu in the Pacific. Furthermore, we have been planting mangrove tree species in Sabah, Malaysia, and Gujarat, India together with authorities concerned and communities there.

We feel keenly the necessity of research concerning functions of mangroves and other coastal forests to reduce these disasters.



住民によるヒルギダマシの播種  
Seed sowing of *Avicennia marina* by dwellers, India



ボランティアでマレーシア・サバ州にマングローブ植林活動に来た日本人高校生たち

Japanese high-school students for volunteer mangrove related activities, Sabah, Malaysia



劣化したマングローブ林  
Degraded mangrove forest, Sabah, Malaysia



## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### マングローブ生物学部門 植物機能開発学研究分野

Department of Mangroves and Bio-resources  
Bioproduction Study Group

森林に対比される藻場はきわめて重要な生態系でありながら研究は遅れている。このため、西表島、沖縄島でウミクサ類の生産力、生活史の解明研究を開始したが、この研究を産業的、教育的に活用することになっている。

沖縄島の中南部では大規模な地すべりが頻繁に起こり、これに対処する様々な活動が進められている。我々は、ヒメキランソウとクロイワザサを用いて表土流失の防止、景観の改善を試みている。

家畜の飼料となる熱帯牧草の研究も進めている。沖縄県の草地で栽培されている熱帯イネ科牧草は温帯牧草に比べ生産力のポテンシャルは極めて高いが、質的に問題があり、そのことが家畜の高位生産を妨げる一因となっている。このような熱帯イネ科牧草の欠陥を耕種的手法で解決し、量と質のバランスのとれた飼料生産技術の確立を目指している。

Although seagrass beds are important ecosystems, their study is not active especially in the subtropical region. We carry the quantitative analysis of bioproduction in representative seagrasses and further reveal their life cycle. Results of these studies are used for industrial and educational purposes.

Large-scale landslides often occur in middle and southern areas of Okinawa island, and various activities are conducted to cope with the problem. We plant *Ajuga pygmaea* and *Thuarea involuta* to prevent erosion and to improve landscape.

The potential productivity of plants in the tropical and subtropical regions is very high due to the rich flux of solar radiation and high temperature.

However, the potential productivity of these plants is usually not realized and their actual productivity is often lower than that in the temperate region. We improve the productivity of tropical and subtropical plants by finding inhibition factors. Moreover, we establish a production system suitable to the natural environment through the study of introduction and cultivation.



ウミクサの調査方法  
Method of seagrass study



地すべり地帯での地被植物  
Cover plants at landslide area



牧草の栽培試験  
Introduction of tropical pasture grasses



## マングローブ生物学部門 遺伝資源応用学分野

Department of Mangroves and Bio-resources  
Molecular Biotechnology Group

遺伝資源応用学分野では亜熱帯生物の持つ有用遺伝子や有用物質を利活用して、環境保全やヒトの健康促進に関する研究を行っている。

環境保全に関する研究では、主にマングローブ植物由来の環境ストレス耐性遺伝子等の有用遺伝子群の発掘と、その活用を目指した研究を行っている。特に、マングローブ植物の耐塩性形質の獲得を理解することは、地球温暖化に伴う食糧問題に取り組むために重要な課題である。

ヒトの健康促進に関しては、亜熱帯植物群由来の有用遺伝子産物について機能評価を行い、健康食品等へ応用する研究を行っている。特に、抗肥満、抗動脈硬化、抗腫瘍効果を示す成分の探索と作用メカニズムの解明を中心に研究を進めており、ヒトの健康維持と、亜熱帯資源の産業利用の促進を目指している。

### ●主な研究テーマ

- 1) 熱帯・亜熱帯植物のストレス耐性遺伝子群の発掘  
熱帯・亜熱帯植物における細胞膜脂質組成やイソプレン合成に関連する遺伝子群の発現増大が、自己防御やストレス応答に関係していることを明らかにする。(図1, 2)
- 2) ボタンボウフウの抗肥満作用に関する研究  
既に明らかになっているボタンボウフウの抗肥満作用を、培養細胞を用いた実験系で再現し、そのメカニズムを明らかにする。
- 3) 腫瘍選択的細胞毒性成分の検索と作用機序の解明  
腫瘍を選択的に抑制する分子を見出し、作用機序を明らかにする。見出した候補分子の特性を利用して、新たな抗腫瘍剤としての応用を目指す。(図3, 4)

Our research group aims to utilize biological resources from tropical and subtropical plants for environmental conservation and improved human health. We induce environment stress-related genes in mangroves to develop stress-tolerant crops, and to increase agricultural productivity. Our focus is on the biological function of terpenoids in mangrove trees. These lipids increase with salt stress, and our research group has proposed its putative role in protecting against salt stress for the first time. Another research topic is the application of biological activity of natural resources to treat the lifestyle-related diseases such as obesity, atherosclerosis and cancer. One recent study put much focus on the tumor selective cytotoxicity of natural compounds in tropical and subtropical plants. Among these, nitidine has been isolated and characterized as a cancer specific anti-cancer agent. Continuing research work in this field may open up the possibility for development of safe cancer chemotherapy with low side effects.



図1. オオバイヌビワのイソプレン放出測定  
植物の葉にチャンパーを取り付け、葉面から放出されるガスをリアルタイムに測定する。

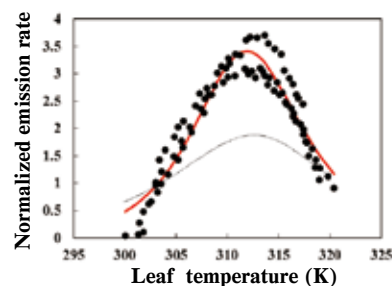


図2. オオバイヌビワのイソプレン放出の温度依存性  
温帯植物（破線）と比較してオオバイヌビワのイソプレン放出量（赤実線）は高いことを明らかにした。

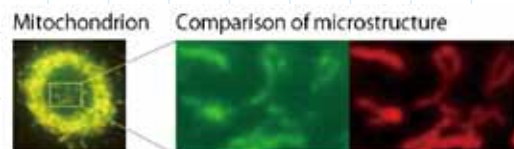


図3. 腫瘍選択的細胞毒性を示す植物アルカロイド（ニチジン）のミトコンドリア局在性  
ニチジンは腫瘍細胞のミトコンドリアに特異的に蓄積することで細胞毒性を誘導している。

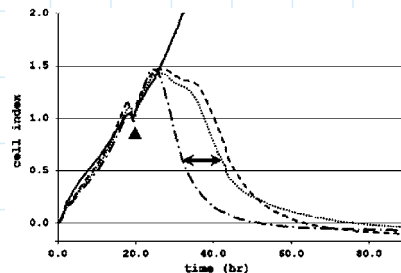


図4. ニチジンの細胞死誘導のリアルタイム測定  
培養細胞に薬剤を作用させ（▲）、細胞増殖をリアルタイム測定した。従来の細胞周期依存性の抗腫瘍剤（点線、破線）と比較して、ニチジン（長鎖線）はより速やかな抗腫瘍効果を示しており、新たな作用機序をもつ抗腫瘍剤への応用が期待される。

## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### 島嶼多様性生物学部門 多様性生物学分野

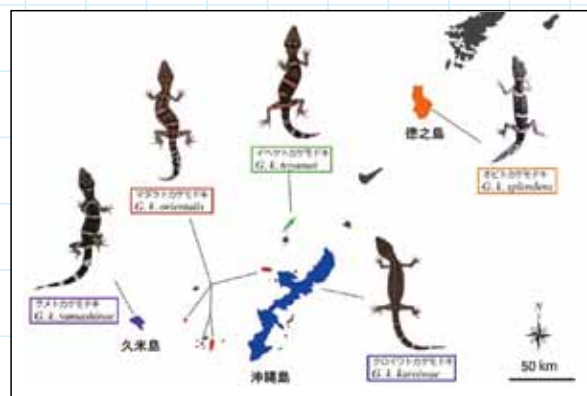
### Department of Biodiversity and Evolutional Biology Biodiversity Study Group

アジア太平洋の熱帯・亜熱帯島嶼域の生物多様性は著しく高く、そこには多くの固有種も含まれるため、古くから多くの博物学者の関心を集めてきた。しかし、その多様化の具体的な歴史やメカニズムについては、詳しく理解されているとは言いがたい。多様性生物学分野では、琉球列島を中心に、アジア太平洋の熱帯・亜熱帯島嶼域における生物多様性の実態をより正しく認識するため、主として魚類および爬虫／両生類を対象に、基礎的な分類学的研究を進めている。また、単一種内の集団構造や種間／集団間の形態的・生態的変異を調べ、熱帯・亜熱帯島嶼域における生物の多様化の動的な側面についても研究している。さらに、それらと並行して系統進化的分析も行い、その結果を種内／種間変異の実態や古地理仮説と照らし合わせながら、多様化をもたらした内的／外的要因の特定を試みている。

The Asia-Pacific islands region has attracted many naturalists due to remarkably high biodiversity and many endemic species. However, detailed histories and mechanisms of the diversification have not been well understood. In order to grasp the current status of the biodiversity in the Asia-Pacific islands region, including the Ryukyu Archipelago, we are conducting basic taxonomic studies, especially on fishes, amphibians, and reptiles. To examine dynamic aspects of the biodiversity, the population structure of a single species and morphological/ecological variations within and among species are also being studied. Moreover, by comparing the results of phylogenetic studies against present situation of intra-/interspecific variations as well as geo-historical events of the region, we are trying to understand external and internal factors that have caused the bio-diversification of this region.



熱帯のメダカは日本のメダカ（右上）より多様かつ派手  
*Oryzias* in the tropics are very diverse and showy



琉球列島に生息するトカゲモドキ 5 亜種の分布。その分類は再度見直す必要がある。

Five subspecies of *Guniurosaurus kuroiwae* in the Central Ryukyus. A taxonomic revision is still needed for them.



野外調査におけるヒメハブの計測

Measuring body size of *Ovophis okinavensis* in the field survey.

## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### 島嶼多様性生物学部門 森林環境資源学分野

### Department of Biodiversity and Evolutional Biology Forest Resource Science Group

熱帯・亜熱帯に位置する沖縄県には、温帯には見られない菌類が多種類生息している。これら菌類と樹木や昆虫などの他の生物間の関係を生理試験、分子生物学的手法を用いて明らかにする。

- 1) 外生菌根菌とスダジイ、リュウキュウマツとの共生関係: 本地域における菌根菌の群集構造の特徴を解析する。
- 2) 菌類とシロアリとの共生関係: タイワンシロアリの菌園をきのこ栽培培地と想定した場合のオオシロアリタケ子実体発生機構を解明する。
- 3) 琉球諸島のバイオマス有効利用: 沖縄県に産するきのこを材料とし、きのこの種類、前処理方法、媒染剤の種類などによる染色材料に対する発色の差異を明らかにする。

A large number of mushroom forming fungi that cannot be found in the temperate region are inhabiting in the Ryukyu Archipelago which belongs to the tropical and subtropical zones. The objective of our group is to clarify the relationship between these fungi and other organisms such as trees and insects through physiological and phylogenetic examinations.

- 1) Symbiosis between ectomycorrhiza and *Castanopsis* and *Pinus*.  
Features of community structure of ectomycorrhizal fungi in Ryukyu islands.
- 2) Symbiosis between fungi and termites.  
Mechanisms of mushroom formation by *Termitomyces albuminosus* assuming that fungal combs of *Odontotermes formosanus* were cultivation substrates.
- 3) Efficient use of biomass in Ryukyu islands  
- Mushroom dyeing -  
Differences of coloration to textiles according to mushroom species, previous treatments, mordants.



シイ林のイグチ類 (左) とマツ林のチチアワタケ (右)  
*Boletus* in *Castanopsis* forest (left) and *Suillus granulatus* in *Pinus* forest (right).



オオシロアリタケ  
*Termitomyces albuminosus*



布を黄色に染めるヒイロタケ  
*Pycnoporus coccineus* which dyes fabric yellow color.



## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### 島嶼多様性生物学部門 遺伝子機能解析学分野

Department of Biodiversity and Evolutionary Biology  
Functional Genomics Group

#### ●転移因子のゲノム進化における役割の解明

ゲノム上には、その位置を転移することのできる“転移因子”と呼ばれるが配列が多く存在する。DNA型転移因子であるマリナー様配列は、昆虫をはじめ、糸状菌からヒトを含む様々な生物のゲノム中に存在することから、種を超えた水平伝播によって広がったと考えられているが、未だその機構については解明されていない。我々は、MLEの生物種を越えた普遍性に着目し、様々な生物種からMLEを単離し、これらの系統関係を、それを持つ宿主生物種間の物理的な距離を推定するための指標として使うこと、および転移機能を失ったMLEを近縁種間の分岐マーカーとして使うことを目的として系統地理学的比較解析を行っている。一方これらの活性化された因子を単離し、その挿入機構と意義を研究することにより、動く遺伝子の知られていない新たな機能解明を目指している。さらに、その運び屋を見出すことにより新たな遺伝子導入システムの開発を目指す。

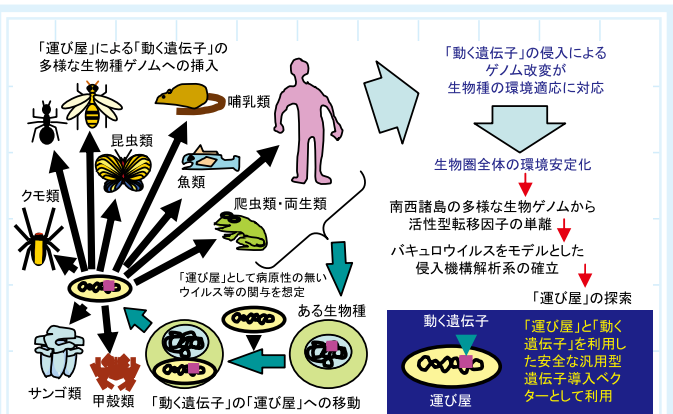
#### ●シロアリの木材分解システムの解明

枯死植物の分解は、主に木材腐朽菌によるが、熱帯・亜熱帯ではシロアリがその大部分を担っている。シロアリと消化管内共生微生物との相互作用によって消化管内に効率良い分解系を構築している。我々はこの仕組みについて研究を進めており、これまで想定されていなかった昆虫由来の分解酵素も木材消化に重要な働きを担っていることが明らかになってきた。シロアリ、そして消化管内共生微生物間のマイクロ共生機構を明らかにし、木材分解システムの解明を進めている。

#### ・ Function of mobile elements on genome evolution

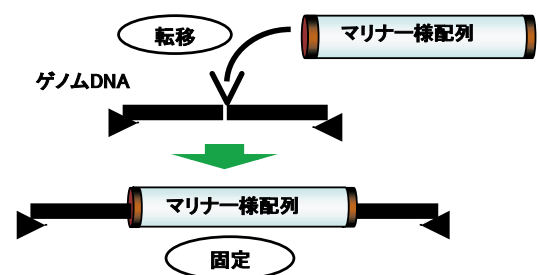
Two types elements of transposon and retrotransposon are well known. One of them, *mariner*-like elements (MLE), could be dispersed in the genome of fungi to human by horizontal transfer. This unknown mechanism is analyzed by phylogenetic comparison with geographical distribution. Insertion mechanism of an activated element is also analyzed and novel function of the elements will be determined. This application should be developed for a novel gene introduction system.

・ Analysis of wood decomposition mechanisms by termites Termites and their symbiotic protozoa digest almost withered plants in subtropical and tropical areas. Effective decomposer systems constructed by both relationships are being analyzed and will be used for bio-ethanol production as an important bio-resource.



「動く遺伝子」のゲノム侵入機構の解析と「運び屋」による汎用型遺伝子導入システムの開発

Analysis for invasion mechanism into genome of movable element and its novel application for gene introduction.



マリナー様配列のゲノムへの挿入と固定  
Insertion and fixation of *mariner*-like element



左上：シロアリとその腸  
右上：シロアリ腸内の微生物（繊毛虫）と材片  
左下：DAPI染色像（核が青く光っている）  
右下：蛍光像（繊毛虫の細胞内に共生しているメタン生成菌が緑色に光っている）

Gut of termite and their symbiotic protozoa  
Green signals indicate Methanogens.



## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### 熱帯感染生物学部門 感染免疫制御学分野

### Department of Tropical Infectious Diseases Immunobiology Group

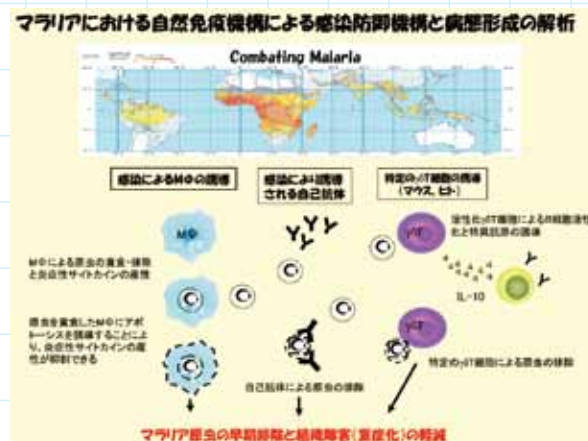
亜熱帯に属する沖縄は、マラリアをはじめとする熱帯感染症が蔓延する東南アジア諸国と共通する点が多い。感染免疫制御学分野では、このような沖縄の風土・歴史を基盤に、重要な熱帯感染症の一つであるマラリアの制圧に寄与することを目的とし、ネズミマラリア感染マウスモデルや東南アジアのマラリア流行地での免疫学調査を基に、宿主の感染防御と病態形成機構の解明（マラリアにおける自然免疫機構による感染防御機構と病態形成の解析）に取り組んでいる。また、住民・学童の栄養状態とマラリア感染の関連性についても解析を進めている。

教育面では、琉球大学大学院医学研究科・感染制御医科学特別コース・感染免疫制御学講座を担当し、国際医療協力を担える研究者の育成を目指している。

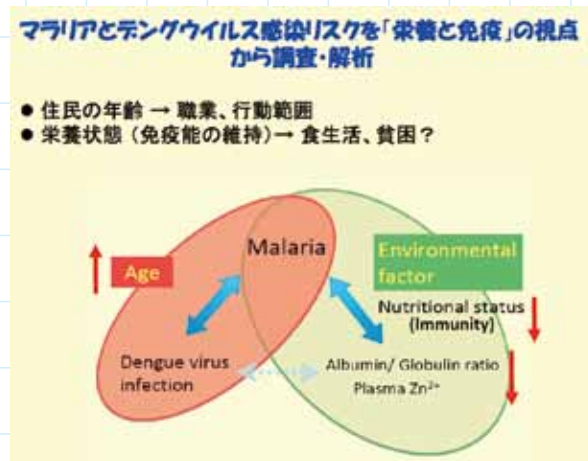
Malaria is one of the most serious infectious diseases worldwide with an estimated 250 million clinical cases and almost 1 million deaths annually. The investigation of immunity against malaria infection is one of the key to control this disease. Therefore our research involves both laboratory works and field survey in the South Asian countries.

We focus on the immuno-pathological studies and elucidation of the mechanism for protective immunity against malaria infection. We are also studying the relationship between nutritional status and malaria infection. Our research goal is to establish a new strategy for protection against emerging and reemerging infectious diseases of tropics, particularly malaria.

We belong to the Division of Infection Immunobiology, Graduate School of Medicine for Infection Control, University of the Ryukyus.



Immunopathological studies and elucidation of the mechanism for protective immunity against malaria infection



The risk factors against Malaria and Dengue infection analyzed by the nutritional status and immunity

## 熱帯感染生物学部門 分子感染防御学分野

## Department of Tropical Infectious Diseases Molecular Microbiology Group

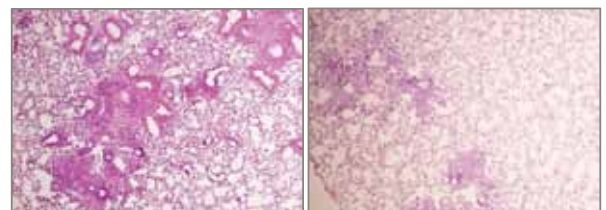
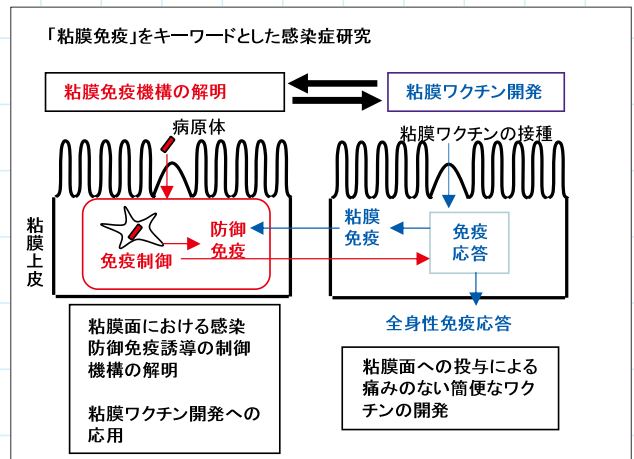
分子感染防御学分野は、「粘膜免疫」をキーワードとして、熱帯・亜熱帯地域に蔓延する感染症の制御に貢献することを目標としている。肺や消化管粘膜での感染に対する防御免疫の制御メカニズムを解明すると同時に、粘膜面から接種可能な「粘膜ワクチン」の開発研究を推進している。具体的には、肺結核等の粘膜感染症に対する防御免疫の制御機構を遺伝子欠損動物あるいは試験管内感染システムなどを利用して細胞および分子レベルで詳細に解析している。また、粘膜ワクチンとしてマラリア等の多様な感染症に有効なワクチン接種方法の開発や遺伝子・タンパク質工学的手法で新たなワクチン開発に従事している。さらに、ヒトだけでなく、家畜動物用のワクチン開発も手掛けている。

教育面では、琉球大学大学院医学研究科生体防御学講座を担当することで、熱帯感染症研究者の育成に貢献している。

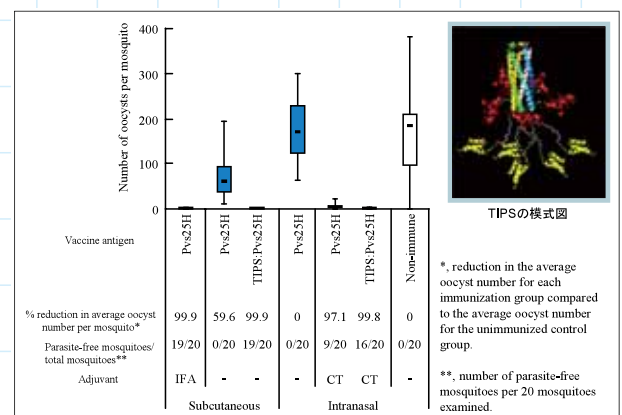
Our research areas of interest include

- (1) elucidation of molecular and cellular mechanism of protective immune responses against tropical/subtropical infectious diseases, and
- (2) the development of new vaccine platform technologies.

Our research focuses on analysis of immune responses and their regulations at mucosal tissues. The regulatory mechanisms of immune responses against mucosal infections such as pulmonary tuberculosis are analyzed at cellular and molecular levels. Our research goal is to develop new vaccines against tropical infectious diseases of humans including tuberculosis and malaria, and vaccines against infectious diseases of animals. Our group members participate in the Graduate Education Program at University of the Ryukyus Graduate School of Medicine.



IL-17A 欠損における結核菌感染肺の肉芽腫形成不全の解明 (組織画像)  
Wild-type C57BL/6 or IL-17A KO mice were intratracheally inoculated with *Mycobacterium tuberculosis*. Mice were sacrificed 30 days after the infection and formalin-fixed lung sections were stained with hematoxylin and eosin. Lung tissues from wild-type C57BL/6 mice (left panel) and IL-17A KO mice (right panel). Magnification, x40.



三部構成免疫賦活システム (TIPS) の機能解析—タイ国北東部のマラリア感染患者血液を用いた三日熱マラリア伝搬阻止ワクチン抗原 (Pvs25) の有効性試験の結果

Tricomponent Immunopotentiating system (TIPS) applied for Pvs25-mediated transmission blocking vaccine against vivax malaria

## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### 熱帯生物資源学部門

Department of Tropical Bioresources

### 生物機能・分類ユニット

Function and Classification Unit

琉球列島の陸上は亜熱帯・熱帯気候下に、また海中は卓越流の影響を受けた熱帯に近い環境下におかれ、またその複雑な地史から、日本国内では類を見ない著しい生物の多様性がみられる。また琉球列島には分類学的研究が進んでいない生物群が多く分布しており、その生物相の把握も漸次続けられている。しかしながら、近年のサンゴ礁生態系をはじめ、沖縄沿岸海域の多様性の崩壊は著しい。これはそこに内在する生物進化上の貴重な情報の消失を意味しており、学術的に貴重な研究対象の損失を最小限に止めるためにも、琉球列島の多様な生物の収集と解析を急ぐ必要がある。これに加えて、研究者コミュニティや社会からは絶滅危惧種を始めとする貴重生物資料の保存や、現存する生物資源に関する情報の提供が要望されている。

平成24年に新設された当ユニットでは、琉球列島を中心に、周辺地域も含め、マクロの視点より試料の収集・分類、さらにはその生物機能を探って行くことを目的としている。また、貴重な生物試料、あるいは学内に散在する重要試料を学術的に系統立てて整理・保存することも目的としている。当ユニットはゲノミクスユニットと共に、熱帯生物圏研究センターの他の分野の試料も引き受けて保存する、部門横断型の組織として活動する。また、全国共同利用施設である当センターの利点を生かし、国内外の研究者と共同利用研究制度等を活用しながら、生物試料の収集・分類・解析等を積極的に進めている。

Terrestrial environments of the Ryukyu Archipelago belong to the subtropical and tropical climate zones, while marine environments are, due to a prominent warm current, showing more tropical condition. In addition to these tropical features, complicated geohistory of the archipelago has hosted unique and high biodiversity. Since a significant proportion of taxonomically not well-studied organisms exists in the Archipelago, faunal and floral surveys have been steadily conducted by researchers from various institutions. Despite those attempts, there are significant loss of biodiversities from environments, e.g. coral reef-ecosystem. It also indicates that we are losing invaluable biological information that has been inherited from unbroken lines of evolution. Given such circumstance, it has been required from academic communities to gather biologically and genetically valuable resources.

The "Function and Classification Unit" was established in 2012. This unit aims to conduct collecting and identifying biological samples from the Ryukyu Archipelago and its surrounding areas. The unit also studies their function of biological resources. We also intend to gather and sort important specimens that have been examined in various laboratories in University of the Ryukyus. Taking advantage of the Cooperative Research Facilities of the Tropical Biosphere Research Center, we proceed our activities through both intra- and international collaborations.



久米島の海中洞窟における調査  
Survey at a submarine cave in Kumejima



航海調査中に採集されたオオツノクリガニ  
Trichopeltarid crab collected during research cruise



標本として保存されている甲殻類標本  
Preserved crustacean specimens



## 7. 研究分野 RESEARCH AREAS

### 熱帯生物資源学部門 ゲノミクスユニット

### Department of Tropical Bioresources Genomics Unit

遺伝資源を含む生物資源の産業利用分野は拡大しているが、一方でユニークな生物資源の確保が急務である。学術面においても生物多様性の生成・維持機構や生物間相互作用を統合的に解明するために、生命現象を生態から分子レベルまでの幾つもの階層において解析する必要がある。

ゲノミクスユニットでは、次世代DNAシーケンサ、マイクロアレイ解析等の台頭により重要となってきた網羅的解析、大量情報処理に対応するための各部門のバイオインフォマティクス支援およびハイスループットシーケンシング (HTS) の利点を活かしたトロピカルバイオサイエンス研究の基盤構築を目的としている。

具体的には、以下のような研究に取り組んでいるが、未解明の複合生物群の解析、新規な処理法による網羅的解析にも積極的にチャレンジすることにより生物多様性の解明、産業への利用に貢献したいと考えている。

- ・産業関連新規微生物の網羅的遺伝子解析
- ・環境 (共生) 微生物のメタゲノム、群集構造解析

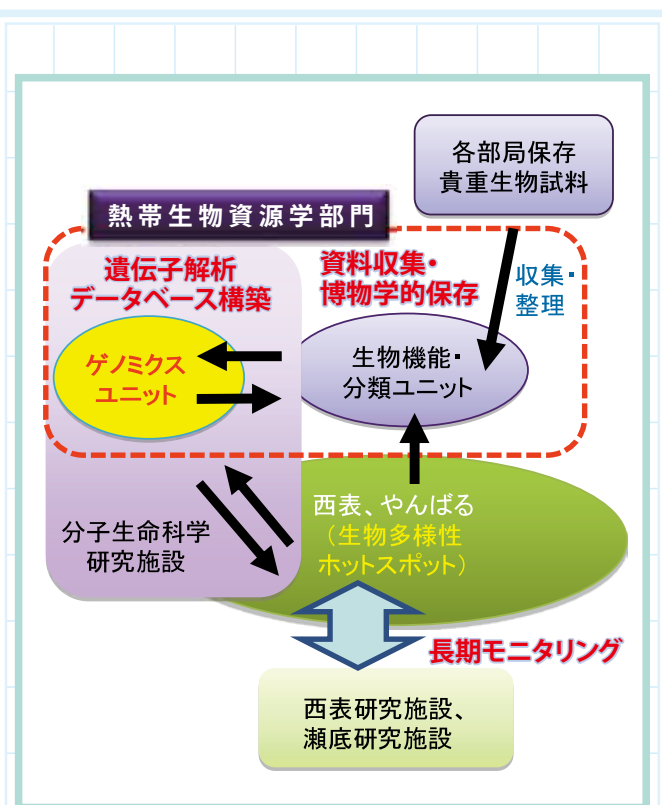
さらにセンター内外の各研究施設と協力しながら、貴重な熱帯生物試料の有用データ収集とデータベース化の推進を目指していきたい。

Collection of useful bioresources including genomic data has been expanding for various industrial applications. This also leads us to understand the mechanism of the generation and maintenance of biodiversity, of interaction between various environmental organisms, considering the contribution of basic sciences.

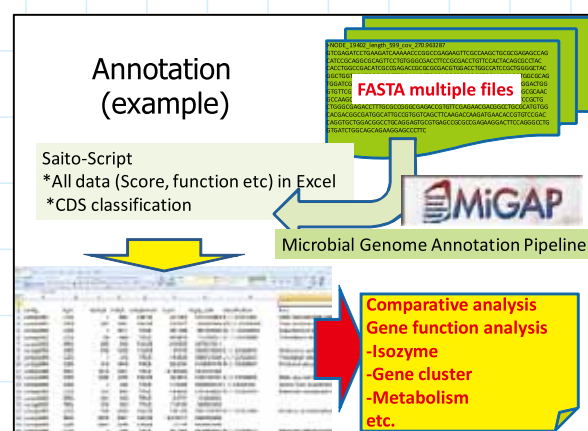
Our unit aims to construct a platform for highthroughput analysis in Tropical Biosciences with using such as Next Generation DNA Sequencer, its application for new bioinformatics, and OMICS study.

Addition to our current study such as shotgun genomic analysis (including annotation and functional analysis), transcriptome analysis, community analysis and several collaboration with other tropical bioresources research team using Next-generation sequencer is on progress.

Collection of unique tropical bioresources and their data for database construction will also be planned in the future.



センター内外における  
ゲノミクスユニットの協力体制概念



大量のゲノム情報からの  
アノテーション解析ステップの例



## 8. 施設紹介

## INTRODUCTION OF FACILITIES

### 本部

西原本部は、熱帯生物圏研究センターの発足時には西原研究室として沖縄本島中部に位置する琉球大学千原キャンパスの理学部ビル内に設置されたが、2000年4月に新築された理系複合棟に移転し、2009年4月に西原本部と改称された。当施設では、琉球列島を中心とした東・東南アジアにおける生物の多様化の歴史の構築とそのメカニズムの解明、および亜熱帯植物の形態と機能の関係に関する研究に取り組んでいる。中でも、琉球列島を中心としたアジア太平洋島嶼域における水生／陸生脊椎動物の多様化／固有化の歴史の再構築とそのメカニズムの解明には特に力を注いでおり、その立地を活かしてアジア太平洋全域をフィールドとした比較研究を進めている。標本の作製・観察のための設備に加えて飼育観察や遺伝的な分析を行うための設備も備え、国内外の研究者と共に生物多様性の研究と教育が進められている。

#### 〔宿泊施設〕

短期来訪者の宿泊施設としては、西原キャンパス内にある琉球大学研究者交流会館・50周年記念館が利用できる。また、長期滞在の外国人の宿泊施設として、同じく千原キャンパスに国際交流会館の専用宿舎がある。

### Headquarters (Nishihara Laboratory)

The Headquarters began originally as the Nishihara Laboratory within the Senbaru Campus of the University of the Ryukyus, when the Tropical Biosphere Research Center was founded in 1994, and was rearranged as the current status in 2009. Members in the headquarters are striving for researches on histories and mechanisms of bio-diversification in the East and Southeast Asia and on functional morphology of subtropical plants. Especially, the researches on histories and mechanisms of diversification of lower vertebrates in the Asia-Pacific islands region including the Ryukyu Archipelago have been actively conducted, based on the comparative field studies throughout the region. The headquarters is well equipped for specimens preparation and observations, rearing experiments, and genetic analyses, facilitating biodiversity researches and educations with domestic and foreign researchers.

#### Accommodation

For domestic/local visitors and short-term foreign visitors, accommodation is available at the Research Exchange Facility 50th Anniversary Memoryal Hall, a guesthouse of the university situated in the Nishihara Campus. Long-term foreign visitors can reserve rooms at the International House, which is also located within the Senbaru Campus.



本部 Headquarters

### アクセス Access



## 8. 施設紹介

## INTRODUCTION OF FACILITIES

### 分子生命科学研究施設

亜熱帯沖縄は生物多様性を大きな特色とする生物資源の宝庫であると同時に日本の最南端に位置する地理的特徴をもっている。本研究施設ではこのような亜熱帯沖縄の特色を生かしたバイオサイエンス研究を推進することにより、トロピカルバイオサイエンスの新領域を開拓するとともに、その成果を人々の健康や環境保全、そして地域におけるバイオ産業の創出に役立てることを目的として研究が行われている。具体的には、「遺伝子機能解析学分野」「遺伝資源応用学分野」「環境生命情報学分野」「感染免疫制御学分野」「分子感染防御学分野」の5研究分野が設けられ、特に亜熱帯生物の多様性由来する遺伝子資源について幅広く解析し、その研究成果を健康や自然環境の保全への応用すること、新規有用遺伝形質の有効利用とバイオ産業創出へ応用すること、遺伝子組換え粘膜ワクチンの開発などによる新しい感染症予防戦略を確立すること等、琉球大学の個性化につながる研究を推進している。さらに、平成21年度からは全国共同利用・共同研究拠点としての役割を担うことになった。

本研究施設の建物は、旧遺伝子実験施設棟(1,500㎡、平成6年3月竣工)と、旧遺伝子実験センター化にともなって増築された新棟(2,340㎡、平成15年3月竣工)で構成されている。建物は大学キャンパス西側の小高い丘の上にあり、新棟(4階建て)は地盤段差を利用して2階フロアが旧棟(3階建て)の1階に直角に連結するかたちで増築された。旧棟は、従来通りの学内共同利用施設としての機能に加えて全国共同利用・共同研究を推進する役割を担っており、ここにはRI管理区域や共同利用のための実験室などが配置されている。一方、新棟は、主にセンター専任教員の固有の研究スペースであり、管理室、教員研究室、大学院生研究室、共同実験室(オープン・ラボ)、実験測定室、動物飼育室などで構成されている。また、4階にはP3レベルの実験区が設けられている。

宿泊施設については本部の項参照。

### Center of Molecular Biosciences (COMB)

COMB is a research-oriented educational institution for graduate students and postdoctoral research fellows in the fields of natural and biomedical sciences and biotechnology. It was established as a University-affiliated research station in 2001 on the main campus of University of the Ryukyus in Okinawa, Japan. COMB was originally consisted of five groups (Bioremediation, Molecular Biotechnology, Functional Genomics, Immunobiology, and Molecular Microbiology). COMB was joined with Tropical Biosphere Research Center (TBRC) in 2009 and starts as a branch of Central Office and Laboratories for All Japan Scientists Communities. The five groups in COMB containing twelve professors are affiliated in this branch which has various experimental facilities and equipments essential to conduct competitive research. Building possesses more than 40,000square feet of space.

分子生命科学研究施設  
Center of Molecular Biosciences(COMB)



### アクセス Access



## 8. 施設紹介

## INTRODUCTION OF FACILITIES

### 瀬底研究施設

瀬底研究施設は沖縄本島西海岸の瀬底島にある。瀬底実験所は1971年に理工学部付属臨海実験所として誕生し、1981年に学内共同利用施設の熱帯海洋科学センターに改組された。1994年の熱帯生物圏研究センター設置に伴い、その一施設となり、現在に至っている。

瀬底研究施設は内外の多くの研究者、学生等に広く利用されており、海洋生態学や生殖・生理学的な研究のための基礎的な設備・備品が設置されている。これらの設備・備品は来訪者にも利用されている。研究施設では、琉球大学のカリキュラムの一環としての大学院の講義・実習、全国の大学学部学生を対象とした公開臨海実習等が開かれている。

#### 〔宿泊施設〕

学生宿泊室7室と教官宿泊室6室に、計40名の収容が可能である。食堂棟には厨房が併設され、学生実習・共同利用研究会等の参加者、共同利用研究者、一般の研究者に利用されている。外国人客員研究員には2宿舍が用意されている。

### Sesoko Station

Sesoko Station is located on Sesoko Island in the west of northern part of Okinawa-Honto (Island). Sesoko station was founded as a branch station of Faculty of Science and Engineering, University of the Ryukyus in 1971. This former station was renamed as Tropical Marine Science Center and served as an inter-department institute of the university. In 1994 when Tropical Biosphere Research Center was established, the institute was integrated into the new center.

Sesoko Station owns modern large-scale fish tanks, and it is well equipped with instruments for marine science. Many foreign and domestic researches and students visit the station for the ecological and physiological studies of marine organisms. Courses by University of the Ryukyus and other training courses by various organizations are frequently opened at the station.

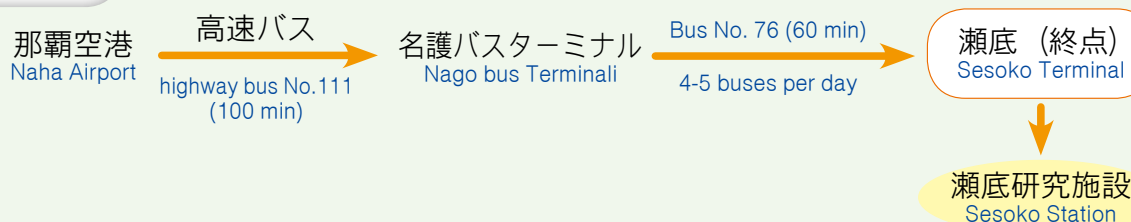
#### Accommodation

The dormitory of Sesoko Station is for researchers and students. It can accommodate about 40 visitors. The station also owns 2 guesthouses for foreign visiting researchers.

瀬底研究施設 Sesoko Station



### アクセス Access



## 8. 施設紹介

## INTRODUCTION OF FACILITIES

### 西表研究施設

わが国最大の亜熱帯照葉樹林・マングローブ林を有する西表島に設置されている西表研究施設には、生物資源機能学・植物機能開発学・森林環境資源学の3つの研究分野と生物機能・分類ユニットがあり、日本のマングローブ研究の中心としての重要な役割を担っている。西表研究施設は1971年に農学部附属熱帯農学研究施設として設置され、1994年の熱帯生物圏研究センターの設置に伴い、その一施設となった。

施設は来訪する国内外の研究者や学生に利用されており、大学院・学部の講義・実習を開講している。また、国際協力事業団（JICA）等の研修員も受け入れている。

#### [宿泊施設]

西表研究施設の宿泊施設は研究者10名、学生40名の収容が可能である。食堂と厨房を備えており実習・研修参加者を含め多くの利用者から好評を得ている。

西表研究施設 Iriomote Station



### Iriomote Station

The Iriomote Station, located on Iriomote Island, is surrounded by broad-leaved evergreen and mangrove forests. This station includes three research groups (Functional Physiology of Bioresources, Bioproduction Study and Forest Resource Science) and a research unit (Function and Classification Unit). This station has been playing a central role as a research base or station for the study of mangrove ecosystems. The station was founded as a branch station of the Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus in 1971. In 1994 when Tropical Biosphere Research Center was established, the former station was integrated into the center.

The Facilities of this station, including the dormitory, are available to foreign and domestic researchers and students. The Iriomote station conducts intensive courses for undergraduate and graduate students. The station is also involved in various training courses organized by Japan International Cooperation Agency, etc.

#### Accommodation

A two-storied dormitory is available for all visitors for research. It is also used to lodge the participants of courses and meetings. The dormitory is capable of accommodating 10 researchers and 40 students.

### アクセス Access

那覇空港→石垣空港間は航空便（約1時間）

石垣→琉球大学熱帯生物圏研究センター間は以下のとおり





## 表紙の解説



タネガシマアマビコヤスデ *Riukiaria maculata* Korsós, Nakamura, and Tanabe 2011. 大型で色鮮やかなアマビコヤスデ類は琉球列島で多様化しており、その属名 (*Riukiaria*) も琉球にちなむ。本属は島ごとに分化しており、琉球の生物相の成り立ちを考えるうえで興味深い研究対象である。本種は種子島の固有種として近年記載された。Photo by Zoltán Korsós



ヤエヤママルヤスデ *Spiroboldus* sp. 大型で美しいこのヤスデは、熱帯域に分布の中心を持つマルヤスデ類の一種である。正式な学名は未だつけられていない。国内では石垣島と西表島で見られ、よく似た種が台湾に分布する。写真は西表島の個体。Photo by Zoltán Korsós



## 琉球大学熱帯生物圏研究センター

<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/>

### 本部

〒 903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原 1  
TEL: 098-895-8965  
FAX: 098-895-8944  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/nishihara/home.html>

### 分子生命科学研究施設

〒 903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原 1  
TEL: 098-895-8943  
FAX: 098-895-8944  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/comb/home.html>

### 瀬底研究施設

〒 905-0227 沖縄県国頭郡本部町字瀬底 3422 番地  
TEL: 0980-47-2888  
FAX: 0980-47-4919  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/sesoko/home.html>

### 西表研究施設

〒 907-1541 沖縄県八重山郡竹富町字上原 870  
TEL: 0980-85-6560  
FAX: 0980-85-6830  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/iriomote/home.html>

## Tropical Biosphere Research Center University of the Ryukyus

<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/>

### Headquarters

Senbaru 1, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan  
TEL: 098-895-8965  
FAX: 098-895-8944  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/nishihara/home.html>

### Center of Molecular Biosciences

Senbaru 1, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan  
TEL: 098-895-8943  
FAX: 098-895-8944  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/comb/home.html>

### Sesoko Station

3422 Sesoko, Motobu, Okinawa 905-0227, Japan  
TEL: 0980-47-2888  
FAX: 0980-47-4919  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/sesoko/home.html>

### Iriomote Station

870 Uehara, Taketomi-cho, Yaeyama-gun, Okinawa 907-1541 Japan  
TEL: 0980-85-6560  
FAX: 0980-85-6830  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/iriomote/home.html>