



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

熱帯生物圏研究センター

## 創立50周年



理工学部附属臨海実験所  
(現 瀬底研究施設)



農学部附属熱帯農業科学研究施設  
(現 西表研究施設)



現在の瀬底研究施設



現在の西表研究施設

2021



## 共同利用・共同研究拠点 琉球大学熱帯生物圏研究センター

The Tropical Biosphere Research Center(TBRC),  
University of the Ryukyus

### センター概要

多様な生物間の繊細な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。

上記の観点から、琉球大学熱帯生物圏研究センターは、亜熱帯地域に立地する先端的生命科学研究の研究拠点として、熱帯及び亜熱帯島嶼域の生物群やヒトを対象とした研究および教育活動を展開している。特に以下の点を重点項目とした活動による社会貢献を目指す。

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

### About TBRC

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

Our mission at TBRC of the University of the Ryukyus is to function as the state-of-the-art international research and education center on the above mentioned issues in the tropical biosphere. 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 survival strategies of living organisms.
3. The dynamic interactions of symbiotic or infectious microbes with hosts.
4. Cultivation of next-generation researchers and educators.

## 目 次 CONTENTS

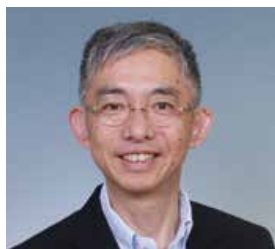
1. はじめに	Forward .....	1
2. 沿革	History .....	2
3. 管理・運営	Organization and management .....	3
4. 職員	Staff .....	4
5. 研究・教育	Research and education .....	6
6. 研究分野	Research fields .....	7
サンゴ礁生物科学部門	Department of Coral Reef Biological Science .....	7
島嶼多様性生物学部門	Department of Biodiversity and Evolutionary Biology .....	10
感染生物学部門	Department of Infectious Diseases .....	12
応用生命情報学部門	Department of Applied Biological Information .....	14
7. 施設構成	Organization of facilities .....	16
8. 施設紹介	Introductions of research stations .....	17
西原研究施設	Nishihara Station .....	17
分子生命科学研究施設	Center of Molecular Biosciences .....	18
瀬底研究施設	Sesoko Station .....	19
西表研究施設	Iriomote Station .....	20





# 1. はじめに

FORWARD



熱帯生物圏研究センター  
センター長 松崎 吾朗

Goro Matsuzaki, Director of TBRC

琉球大学熱帯生物圏研究センターは、亜熱帯気候帯の立地を生かした琉球大学の生命科学系研究所として、熱帯及び亜熱帯生物圏特有の生命現象について、生物多様性の形成及び維持機構の解明、生物の生存機構解明、共生・感染ダイナミズムの解明、を中心課題に基盤的研究を推進しています。また、食品や健康に関連する応用研究による社会貢献をも目指しています。これは琉球大学の地域特性を活かす研究の四つのキーワードである「島嶼、海洋、亜熱帯、健康長寿」を網羅するものであり、当センターは琉球大学の生命科学系研究の中核となるべく活動が続けています。当センターでは、専門を異にする理学、農学、工学、医学系の研究者が協力しながら上記の研究を分野横断的に進めることにより、新たな研究領域の開拓にも挑戦しています。

当センターは、共同利用・共同研究拠点「熱帯生物圏における先端的環境生命科学共同研究拠点」として文部科学大臣の認可を受け、国内唯一の亜熱帯気候帯に立地する研究拠点として国内外の研究者に研究のフィールドを提供しています。湿潤な亜熱帯気候、複雑な地史のもとに成立した固有種に富む島嶼群、生物多様性が高く陸からのアクセスが容易なサンゴ礁やマングローブ林等、世界的にも珍しいフィールドがそれに該当します。また、当センターの瀬底研究施設及び西表研究施設は、サンゴ礁やマングローブ林などのフィールド研究をサポートする宿泊施設と実験設備を備え、瀬底研究施設では海洋生物の飼育実験のために掛け流しの海水も供給されています。当センターの拠点機能として、この立地と施設を活用したフィールド研究の強化を目指しています。

当センターのフィールド研究強化と並行して、研究の分子レベルの深化も「先端的環境生命科学」の拠点として重要な課題です。千原のメインキャンパスに立地する分子生命科学研究所施設と西原研究施設の研究技術が、その点で重要な役割を担っています。現在、ゲノムレベルでの研究が当センターでもルーチンに進行しており、また遺伝子発現解析、微生物叢解析、タンパク機能解析、顕微鏡画像解析、細胞集団解析、などの細胞・分子レベルの解析とフィールド研究を融合させるため、Web会議やTV会議システムなどを活用した施設間、研究者間の交流と情報交換が進められています。

なお、2021年は、琉球大学熱帯生物圏研究センターの出発点である理工学部附属臨海実験所（現・瀬底研究施設）と農学部附属熱帯農業科学研究施設（現・西表研究施設）が1971年に設置されてから50年にあたります。

この記念すべき年に、これまでの半世紀にわたる活動を振り返り、次の半世紀に向けてより良い研究環境の構築と研究活動の活性化を図っていく所存です。当センターは琉球大学の生命科学系研究所として、地域特性を活かす研究を推進し、同時に共同利用・共同研究拠点として亜熱帯気候帯における研究環境を提供する活動をより充実したものとすべく、改革を進めてまいります。引き続き皆様のご支援とご協力をお願い申し上げます。

The Tropical Biosphere Research Center (TBRC) is a research institute of University of the Ryukyus located in subtropical climate zone. Faculty members of TBRC are conducting biological researches on the tropical and subtropical environment. The researches are mainly focused on the mechanism of establishment and maintenance of biological diversity, the survival strategies of living organisms, and the dynamic interactions of symbiotic or infectious microbes with hosts. Applied researches on food and health in subtropical area is also carried out in TBRC. These research activities covers all four Key Words of the University of the Ryukyus: Islands, Marine, Subtropical Climate, and Health and Longevity.

TBRC has been approved to be a Joint Usage/Research Center (JURC) by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) of Japan. As the only JURC in the subtropical climate zone, TBRC provides opportunities to study subtropical organisms and ecosystems for both domestic and international researchers. TBRC has great access to resources of the insular environments of the Ryukyu Archipelago with high endemism that have been developed in humid subtropical climate under complex geographical history, which includes coral reefs and mangrove forests with high biodiversity. Iriomote and Sesoko Stations of TBRC are located right next to coral reefs and mangrove forests, respectively, and are equipped with dormitories and laboratories available for the field researchers.

Establishment of interdisciplinary research area of field research and molecular biology is another important goal of TBRC. Center of Molecular Biosciences (COMB) and Nishihara Station of TBRC in Senbaru Campus are important role in the issue. At present, genome sequencing of tropical field-derived samples becomes standard analyses in recent years. To further improve co-operation between the Stations, teleconference system is active used to exchange of information.

2021 is an important year celebrating 50-year Anniversary of TBRC. In 1971, Sesoko station was established as Marine Science Laboratory of Faculty of Science and Engineering, and Iriomote Stations was established as Research institute of Tropical Agriculture of Faculty of Agriculture.

It is a good timing to review our previous research activity and establish the basis of research activity for coming 50 years. TBRC continues to be a biological research center of University of the Ryukyus, and will reinforce the function as JURC.



理工学部附属臨海実験所  
(現・瀬底研究施設)



農学部附属熱帯農業科学研究施設  
(現・西表研究施設)



## 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、1971年に理工学部附属臨海実験所として設置）、農学部附属であった熱帯農学研究施設（現・西表研究施設、1971年設置）、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・西原研究施設）が統合し、1994年に全国共同利用施設として発足した。

The Tropical Biosphere Research Center of the University of the Ryukyus was established by unifying a cooperative institute Sesoko Marine Science Center in Sesoko Island (current Sesoko Station, established in 1971), Research Institute of Tropical Agriculture of Faculty of Agriculture in Iriomote Island (current Iriomote Station, established in 1971) and newly established Nishihara Laboratory in Senbaru Campus (current Nishihara Station), and assigned as a Joint-use Research Institute in 1994.

### 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。

The Center of Molecular Biosciences (COMB) was established in 2001 by reorganization of the 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 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、翌2010年に文部科学大臣により共同利用・共同研究拠点に認定された。

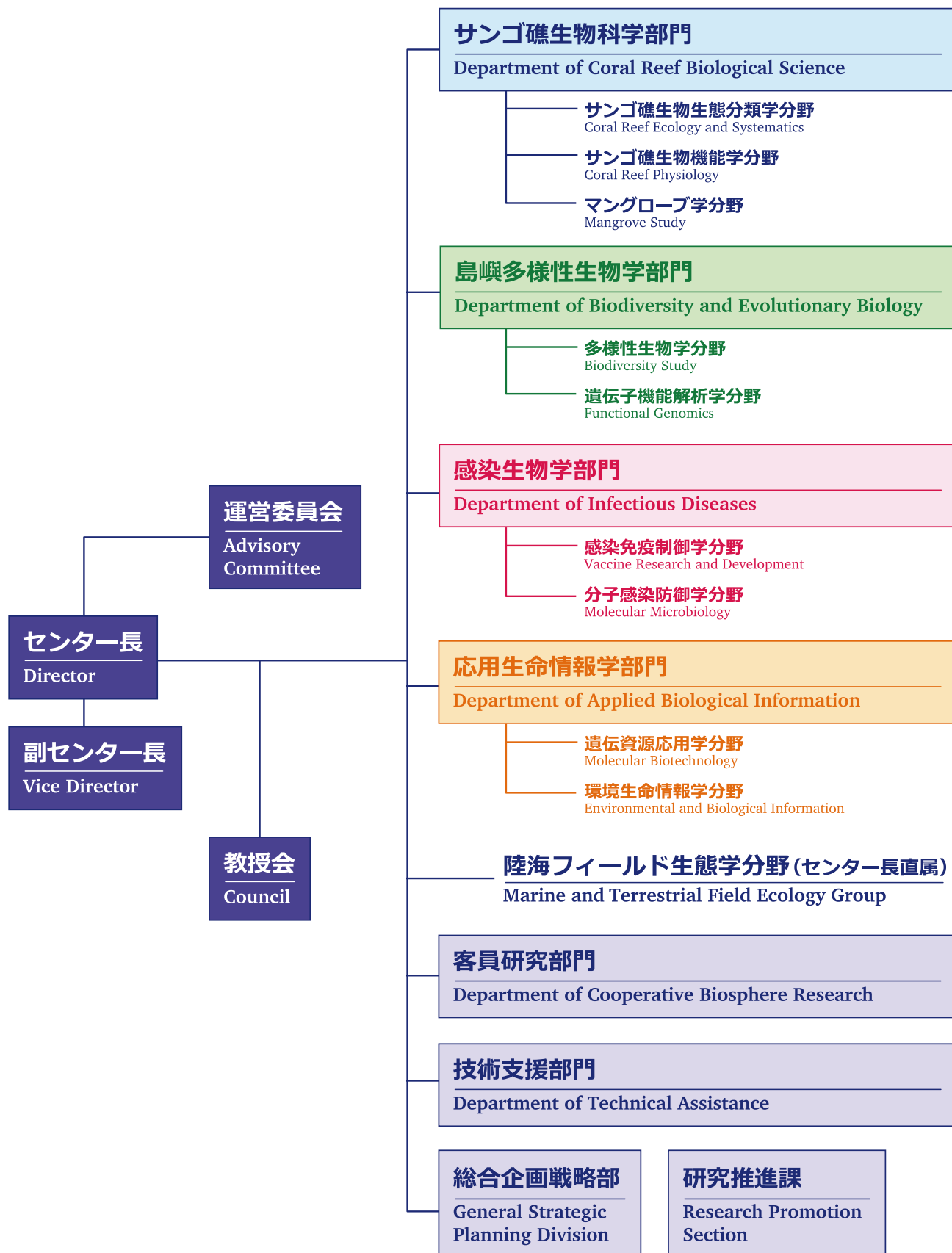
The former Tropical Biosphere Research Center and the Center of Molecular Biosciences are unified in 2009 to launch the new Tropical Biosphere Research Center, and it was certified as a Joint Usage/Research Center by the Minister of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) of Japan in 2010.





### 3. 管理・運営

### ORGANIZATION AND MANAGEMENT







## 4. 職 員

STAFF

令和3年5月1日現在

センター長 Director	教 授 Professor	松崎 吾朗 MATSUZAKI Goro
副センター長 Vice Director	教 授 Professor	徳田 岳 TOKUDA Gaku
西原研究施設長 Head of Nishihara Station	教 授 Professor	山平 寿智 YAMAHIRA Kazunori
瀬底研究施設長 Head of Sesoko Station	准教授 Associate Professor	波利井 佐紀 HARII Saki
西表研究施設長 Head of Iriomote Station	准教授 Associate Professor	成瀬 貫 NARUSE Tohru
分子生命科学研究施設長 Head of Center of Molecular Biosciences	教 授 Professor	徳田 岳 TOKUDA Gaku

サンゴ礁生物学部門 Dept. Coral Reef Biological Science		
サンゴ礁生物生態分類学 Coral Reef Ecology and Systematics	教 授 Professor	酒井 一彦 SAKAI Kazuhiko
	准教授 Associate Professor	波利井 佐紀 HARII Saki
	准教授 Associate Professor	成瀬 貫 NARUSE Tohru
	教 授 (併任) Adjunct Professor	藤田 和彦 FUJITA Kazuhiko
	教 授 (併任) Adjunct Professor	栗原 晴子 KURIHARA Haruko
	准教授 (併任) Adjunct Associate Professor	中村 崇 NAKAMURA Takashi
	准教授 (併任) Adjunct Associate Professor	ジェームス・デービス・ライマー James Davis REIMER
サンゴ礁生物機能学 Coral Reef Physiology	教 授 Professor	山城 秀之 YAMASHIRO Hideyuki
	教 授 Professor	高橋 俊一 TAKAHASHI Shunichi
	准教授 Associate Professor	守田 昌哉 MORITA Masaya
	教 授 (併任) Adjunct Professor	竹村 明洋 TAKEMURA Akihiro
マングロープ学 MangroveStudy	教 授 Professor	梶田 忠 KAJITA Tadashi
	准教授 Associate Professor	渡辺 信 WATANABE Shin
	特命助教 (併任) Research Assistant Professor	佐藤 行人 SATO Yukuto

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 YAMAHIRA Kazunori
	准教授 Associate Professor	戸田 守 TODA Mamoru
	准教授 Associate Professor	内貴 章世 NAIKI Akiyo
	准教授 (併任) Adjunct Associate Professor	木村 亮介 KIMURA Ryosuke
遺伝子機能解析学 Functional Genomics	教 授 Professor	徳田 岳 TOKUDA Gaku
	助 教 Assistant Professor	松浦 優 MATSUURA Yu

感染生物学部門 Dept. Infectious Diseases		
感染免疫制御学 Vaccine Research and Development	教 授 Professor	新川 武 ARAKAWA Takeshi
	助 教 Assistant Professor	玉城 志博 TAMAKI Yukihiko
分子感染防御学 Molecular Microbiology	教 授 Professor	松崎 吾朗 MATSUZAKI Goro
	准教授 Associate Professor	梅村 正幸 UMEMURA Masayuki
	准教授 Associate Professor	高江洲 義一 TAKAESU Giichi
	准教授 (併任) Adjunct Associate Professor	金野 俊洋 KONNO Toshihiro
	助 教 (併任) Adjunct Assistant Professor	村上 明一 MURAKAMI Akikazu

応用生命情報学部門 Dept. Applied Biological Information		
遺伝資源応用学 Molecular Biotechnology	教 授 Professor	屋 宏典 OKU Hirotsuke
	准教授 Associate Professor	岩崎 公典 IWASAKI Hironori
	准教授 (併任) Adjunct Associate Professor	稲福 征志 INAFUKU Masashi
環境生命情報学 Environmental and Biological Information	准教授 Associate Professor	新里 尚也 SHINZATO Naoya
	助 教 Assistant Professor	伊藤 通浩 ITO Michihiro





## 4. 職 員

STAFF

令和3年5月1日現在

研究員 Research Fellows		
西原研究施設 Nishihara Station	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	柿岡 諒 KAKIOKA Ryo
西原研究施設 Nishihara Station	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	藤本 真悟 FUJIMOTO Shingo
西原研究施設 Nishihara Station	日本学術振興会特別研究員 Postdoctoral fellow (JSPS PD)	村瀬 偉紀 MURASE Iki
瀬底研究施設 Sesoko Station	科研費研究員	フレデリック シニゲル Frederic SINNIGER
瀬底研究施設 Sesoko Station	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	伊勢 優史 ISE Yushi
瀬底研究施設 Sesoko Station	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	北之坊 誠也 KITANOBO Seiya
西表研究施設 Iriomote Station	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	山本 武能 YAMAMOTO Takenori
西表研究施設 Iriomote Station	協力研究員 Adjunct researcher	指村 奈穂子 SASHIMURA Naoko
西表研究施設 Iriomote Station	協力研究員 Adjunct researcher	梶田 結衣 KAJITA Yui
分子生命科学研究施設 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	塩浜 康雄 SHIOHAMA Yasuo
分子生命科学研究施設 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	平良 望 TAIRA Nozomi
分子生命科学研究施設 COMB	ポスドク研究員 Postdoctoral fellow	グエン・ミン・フォン Nguyen Minh Huong
分子生命科学研究施設 COMB	協力研究員 Adjunct researcher	齋藤 星耕 SAITOH Seikoh
分子生命科学研究施設 COMB	協力研究員 Adjunct researcher	丸山 哲昇 MARUYAMA Tessho
分子生命科学研究施設 COMB	協力研究員 Adjunct researcher	北條 優 HOJO Masaru
分子生命科学研究施設 COMB	協力研究員 Adjunct researcher	下地 みさ子 SHIMOJI Misako

技術支援部門 Dept. Technical Assistance		
西原研究施設 Nishihara Station	事務補佐員	前代 香織 MAESHIRO Kaori
西原研究施設 Nishihara Station	技術補佐員	志喜屋 麻乃 SHIKIYA Asano
瀬底研究施設 Sesoko Station	技術職員	嘉手納 丞平 KADENA Shohei
瀬底研究施設 Sesoko Station	技術職員	神座 森 JINZA Mori
瀬底研究施設 Sesoko Station	技術補佐員	金城 裕美 KINJO Hiromi
瀬底研究施設 Sesoko Station	技術補佐員	古川 真央 FURUKAWA Mao
瀬底研究施設 Sesoko Station	技術補佐員	山内 千裕 YAMAUCHI Chihiro
瀬底研究施設 Sesoko Station	技術補佐員	Cristiana MANULLANG
瀬底研究施設 Sesoko Station	事務補佐員	屋富祖 妙子 YAFUSO Taeko
瀬底研究施設 Sesoko Station	事務補佐員	小島 亜喜乃 KOJIMA Akino
瀬底研究施設 Sesoko Station	技能補佐員	千野 祐子 CHINO Yuko
西表研究施設 Iriomote Station	技術専門職員	石垣 圭一 ISHIGAKI Keiichi
西表研究施設 Iriomote Station	技術職員	井村 信弥 IMURA Shinya
西表研究施設 Iriomote Station	技能補佐員	堤 ひとみ TSUTSUMI Hitomi
西表研究施設 Iriomote Station	事務補佐員	岡 朋子 OKA Tomoko
西表研究施設 Iriomote Station	臨時用務員	本村 直子 MOTOMURA Naoko
西表研究施設 Iriomote Station	臨時用務員	道端 りえ MICHIIHATA Rie
分子生命科学研究施設 COMB	事務補佐員	米須 麻紀 KOMESU Maki
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	与儀 司子 YOGI Tsukako
分子生命科学研究施設 COMB	事務補佐員	川満 彰子 KAWAMITSU Shoko
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	松浦 千晶 MATSUURA Chiaki
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	照屋 尚子 TERUYA Naoko
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	関根 麗子 SEKINE Reiko
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	柳原 友見 YANAGIHARA Yumi
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	梅村 勝子 UMEMURA Katsuko
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	西垣 千夏 NISHIGAKI Chinatsu
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	塩浜 聡子 SHIOHAMA Satoko
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	川上 真味 KAWAKAMI Mami
分子生命科学研究施設 COMB	技術補佐員	HOSSIN ABU YOUSUF

総合企画戦略部研究推進課（熱帯生物圏研究センター専属） Office		
西表研究施設 Iriomote Station	一般職員	仲嶺 天展 NAKAMINE Takanobu





## 5. 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にある。また、その地理的な位置から、わが国における熱帯・亜熱帯の生物学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。実際にフィールドに赴いて研究対象を観察することで、課題に対する強い動機を育むことが可能となっている。

熱帯生物圏研究センターは1996-2000年には全国共同利用型研究施設の指定を受け、国内外との共同研究が活性化された。さらに、2008年度に分子生命科学研究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り、文部科学大臣による共同利用・共同研究拠点の認定も受けた。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。

### 教育

センターの各教員が理工学研究科、農学研究科、医学研究科の指導資格を有し、修士および博士課程の大学院生の教育に積極的に取り組んでいる。また、学部学生に対しては、公開臨海実習、熱帯農業総合学習などの実習を担当するとともに、一般教養講義を開設している。

### 刊行物

当センターの研究業績を広報するため、年報を発行している。また、ホームページを開設し、年報も含めて当センターの研究活動を開示している。

### 宿泊施設

瀬底、西表の両研究施設には宿泊施設があり、研究・実習・研修会等に利用できる。利用希望者は、使用規程に従い申し込むことができる。詳細はホームページの各施設の施設概要から利用案内を参照されたい。

### 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. TBRC is, therefore, expected to play a central role in biological research of tropical and subtropical subjects in Japan. Many foreign and domestic researchers visit TBRC, 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 lecturing" with actual organisms in their natural habitats.

TBRC was designated from 1996-2000 as a Center of Collaboration by the corresponding ministry and received additional funding for several research-supporting programs. In 2008, TBRC was combined with Center of Molecular Biosciences (COMB), and the research area has been extended to include genomics, biotechnology, bioremediation, and molecular microbiology with increase in the number of staff members. At the same time, TBRC was approved to be a Joint Usage/Research Center (JURC) by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) of Japan. Furthermore, the Foreign Scholar Invitation Program provides a good opportunity to promote international co-operative research, and the Domestic Scholar Invitation Program is helpful in expanding research activities.

### Cooperative studies

Cooperate Study Program financially supports researchers who collaborate with TBRC faculty members, or those who use the field of TBRC with support of TBRC faculty members.

### Cooperative workshops

Cooperative Workshop Program financially supports symposiums and meetings on tropical and subtropical biospheres to promote future cooperative researches.

### Education

TBRC faculty members are actively engaged in lectures and mentorship of master's or Ph.D. students for graduate schools (Engineering and Science, Agriculture and Medicine). We also offer lectures, practical courses (e.g. Marine Biology Course) and other activities for undergraduate education.

### Publications

TBRC publishes Annual Reports, and information on the research activity including the Annual Reports is uploaded to the website of TBRC.

### Accommodation

Dormitories are available at Sesoko Station and Iriomote Station. The facilities are available for visitors who participate in researches meetings and practical courses.





## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

### サンゴ礁生物科学部門

Department of Coral Reef Biological Science

### サンゴ礁生物生態分類学分野

Coral Reef Ecology and Systematics Group

サンゴ礁生物生態分類学分野では、造礁サンゴ類及びサンゴ礁生物の生態学的、分類学的および保全生物学的な研究を、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。

主な研究は以下の通り：

- 1) 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で、琉球列島における包括的なサンゴ個体群の連携性の解明を行っている。
- 2) 地球温暖化が進行する中、サンゴが高水温耐性を向上できる可能性があるかを、野外調査、水槽実験および遺伝子解析により検討している。
- 3) サンゴと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) サンゴ礁及びその周辺環境(潮間帯、内湾的環境、水深30m以深の中深度など)に生息する生物の多様性及び生態学的研究を行っている。

We are studying ecology, systematics, and conservation biology of coral reef organisms, especially of reef-building corals. Our research involves field survey (using SCUBA) and laboratory experiments (using aquariums in Sesoko Station and molecular analyses).

We are mainly focusing on the following topics:

- 1) Connectivity of populations and population genetics of corals
- 2) Possibility of adaptation and acclimatization to heat stress by corals
- 3) Establishment and maintenance of symbiosis between corals and symbiotic algae
- 4) Biodiversity and ecological researches of the organisms that are inhabited coral reefs and surrounding environments (e.g. intertidal zone, inner bay with muddy-sandy substratum, mesophotic coral ecosystems (below 30m))



サンゴの産卵。当分野は、幼生の分散・加入に関する研究や、生活史初期の共生や環境応答過程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.



瀬底島サンゴ礁におけるサンゴの白化（2016）。

Coral bleaching event on a reef at Sesoko Island (2016).



インド太平洋のマングローブやその周辺に生息すベンケイガニ科 *Labuanium* 属を整理し、4属2新種を記載した。写真は新属に移されたニンジャベンケイガニ

Indo-Pacific sesamid genus *Labuanium* was revised, and 4 new genera and 2 new species were described. *Shinobium trapezoideum* (photo) was transferred to its own new genus.



## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

**サンゴ礁環境生物学部門** Department of Coral Reef Biological Science

**サンゴ礁生物機能学分野** Coral Reef Physiology Group

サンゴ礁生物機能学分野では、サンゴを中心にサンゴ礁に生息する魚類や無脊椎動物を対象とし、これらの生物が示す興味深い生理現象を理解するために、形態学、生理学、生化学、および分子生物学の手法を用い研究を進めている。

主な研究課題は以下の通りである。

**1) サンゴの病気等**

近年、世界中でサンゴの病気やサンゴ被覆性海綿が増加している。これらの特徴の解析およびサンゴへの影響や治療法を調査研究している。

**2) サンゴの白化**

海水温が高くなると、サンゴは共生する褐虫藻を失い白化する。白化の分子機構、白化感受性機構、サンゴの高温環境適応機構について研究を進めている。

**3) 海産無脊椎動物の配偶子認識機構の解明**

同調して産卵するミドリイシ属サンゴはどのようにして同種から放出された配偶子同士で受精するのか。そのメカニズムの解明と成立の歴史に関する研究を進めている。

**4) カワスズメ科魚類の配偶行動と精子の進化**

アフリカ東部に位置するタンガニカ湖に生息するカワスズメ科魚類は多様な生殖行動を示す。この生殖行動と精子の運動性や受精に寄与するタンパク質の関係を調べている。

The coral reef physiology group is studying corals and coral reef associated organisms using morphological, physiological, biochemical and molecular-biological techniques.

The following research topics we are focusing on.

- 1) Coral diseases: detailing the morphological and physiological characteristics of diseases and coral-killing sponges currently impacting corals and researching their cures.
- 2) Coral bleaching: investigating the mechanisms governing the corals response to increases in seawater temperature, including variations in bleaching sensitivity and potential means for adaptation.
- 3) Gamete recognition in marine invertebrates : How do gametes of the coral and sea cucumber interact with each other and fertilize in a species-specific manner?
- 4) Evolution of reproductive behavior and sperm in cichlids in Lake Tanganyika: Cichlids in Lake Tanganyika are endemic and show variety-rich reproductive behavior. We study evolutionary correlation of behavior and sperm motility and fertilization-related proteins.



テーブルサンゴを被覆するテルピオス海綿（黒色）。

Coral-killing sponge *Terpios hoshinota* overgrowing tabular *Acropora* (Okinawa Is).



高温ストレスによるサンゴの白化現象。

Coral bleaching caused by heat stress.



ミドリイシ属サンゴ。6月の満月付近に産卵するサンゴ。

*Acropora* spp. that spawns around full moon on June.



タンガニカ湖のカワスズメ科魚類。遺伝的に近縁でありながら生殖行動種が多様。

Cichlid in lake Tanganyika: mating systems, reproductive tactics are diverse among the cichlids.





## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

### サンゴ礁生物科学部門

Department of Coral Reef Biological Science

### マングローブ学分野

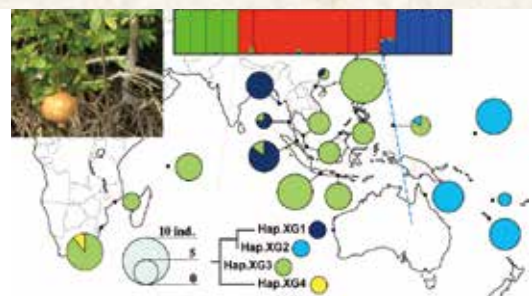
Mangrove Study Group

マングローブは、全世界の熱帯・亜熱帯の海岸域に広がるマングローブ林を中心に構成される森林生態系で、様々な生態系サービスを提供している。一方、マングローブは土地改変の著しい海岸部に存在するため、急速に破壊され続けている。本研究分野では、マングローブの生態や保全に関する研究を中心に、以下のような多角的な視点からの研究を実施している。

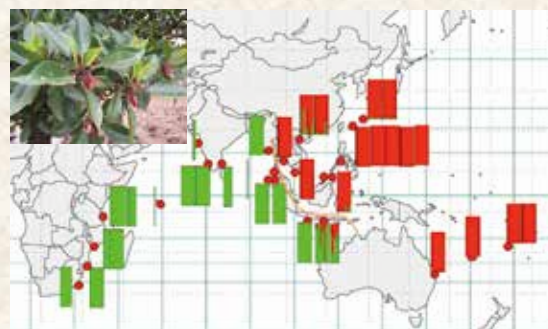
- マングローブ植物の保全遺伝学的研究：マングローブ林の主要構成樹数種について、遺伝マーカーを用いた保全遺伝学的研究を実施している。ハウガンヒルギやオヒルギなどの広域分布種について、種内の遺伝構造の空間分布を葉緑体マーカーと核マーカーを用いて明らかにし、保全のための基本情報を得た。
- マングローブ樹種の生理生態学的研究：マングローブ幼植物の湛水ストレス耐性能力、及び、概日時計による生理機能制御と生態的地位との関係に関する研究を行った。また次世代シーケンサーを活用し、世界の主要なマングローブ樹種の網羅的機能遺伝子発現プロファイルデータベースの作成を進めている。
- マングローブに関する国際共同研究：ミクロネシア連邦・ポンペイ島におけるマングローブ地下部生産・分解プロセスと立地環境研究への協力を行った。マレーシア・マレーシア・サバ州森林局と共同で、マングローブの荒廃の人的要因の解明や自然災害で荒廃地となったマングローブ林の再生促進、海岸侵食の軽減や防災に果たす役割の研究を行った（熱生研MOUに基づく国際研究）。ブラジル、メキシコ、フィリピン、マレーシア、シンガポール、中国などの研究者と共同で、マングローブの保全遺伝学的研究のための、国際研究ネットワークによる研究活動を行った。

Mangrove is an intertidal forest ecosystem distributed in subtropical to tropical regions of the world. The major components of mangroves are tree plants with unique characteristics, such as aerial roots, viviparous propagules and high tolerance to salinity. Although mangroves provide various ecological services, mangrove forests have been rapidly disappeared due to land use change by human activities. To study ecology and conservation of mangroves, we perform following research projects.

- Conservation Genetics of Mangroves: Hybrid origin of an endangered species *Bruguiera hainesii*; Phylogeography of major some component mangrove species (*Bruguiera gymnorhiza*, *Xylocarpus granatum*, etc.).
- Physiological Ecology of Mangroves.
- Collaboration with Sabah Forestry Department in Malaysia for conservation and restoration of Mangrove forests.



マイクロサテライトマーカーと葉緑体マーカーで示された、マングローブ植物の広域分布種ハウガンヒルギの遺伝構造 (Tomizawa et al. 2017)。



マイクロサテライトマーカーで示された、マングローブ植物の広域分布種オヒルギの遺伝構造。



実生の生育を左右する光環境を異なる波長域で長期モニタリング



海外のマングローブ調査では、木に登るだけでなく、泳ぐことも必要となる。現地ワーカーとのコミュニケーションが仕事の出来を左右する。



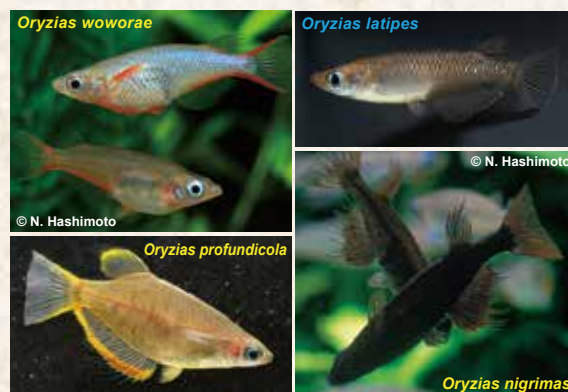
## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

### 島嶼多様性生物学部門 Department of Biodiversity and Evolutional Biology 多様性生物学分野 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難い。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、爬虫／両生類、および被子植物を対象に、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繁殖生態、ならびに種間／集団間の形態的・生態的変異などに関する調査・実験も行い、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学的分析も行い、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/reptiles, and flowering plants. To examine dynamic aspects of the biodiversity, the population structure and reproductive ecology of a single species, and morphological/ecological variations within and among species as well, 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



分布調査中に発見された希少種ミヤコカナヘビ  
Endangered lizard, Takydromus toyamai, observed during the field survey



西表島でイラクサ科キミズ属の不明種 (Elatostema sp.) を発見  
An unidentified species, Elatostema sp. (Urticaceae) from Iriomote Island, Okinawa





## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

### 島嶼多様性生物学部門 Department of Biodiversity and Evolutionary Biology 遺伝子機能解析学分野 Functional Genomics Group

#### ●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。われわれ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・細胞内共生微生物間のマイクロ共生機構を分子生物学、生化学、形態学的手法などを用いて明らかにし、木材分解システムの解明を進めている。

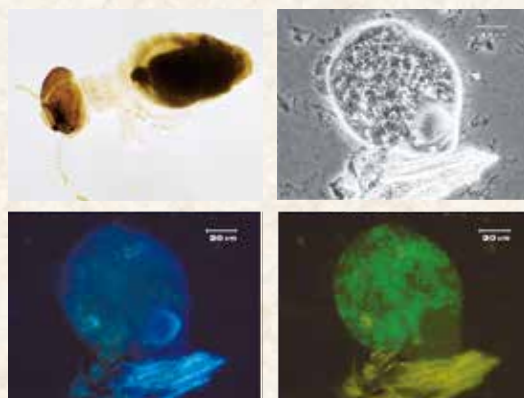
#### ●昆虫と共生微生物における必須共生関係の研究

多くの昆虫種が生存に必要な栄養分の供給を体内に保持する共生微生物に依存している。われわれは、このような昆虫の必須共生関係の進化に注目して、ゴキブリやシロアリ、カメムシ、セミ、ミバエなどが保有する細胞内、腸内共生微生物（細菌や真菌）を対象にゲノム解析や代謝物解析を進めている。また、昆虫がもつ「菌細胞」という共生微生物専用の細胞の発生や微生物の感染機構、遺伝子の発現や機能も解析している。これらの昆虫類の共生微生物の喪失や獲得も主な研究テーマの一つで、日本のセミ類の多くが必須共生細菌を失って、代わりに寄生性の冬虫夏草に由来する真菌類と共生するようになったことも発見した。研究では野外調査、単離培養、新種記載、遺伝子実験、ゲノム解析など広く手掛ける。

• Analysis of wood decomposition mechanisms by termites and their symbiotic microorganisms digest almost withered plants in subtropical and tropical areas. Effective decomposer systems constructed by both host and symbiont relationships are being analyzed from the viewpoints of molecular biology, biochemistry, morphology, and spatiotemporal metabolomics. The outcome would give a useful insight into a molecular basis of carbon recycle in the tropical ecosystem and is expected to be applied for bio-ethanol production as an important bio-resource.

#### • Evolutionary and genetic analyses of insect-endosymbiont mutualisms.

Many insects harbor obligate mutualistic endosymbionts. We are studying mechanisms and diversity of insect-symbiont interactions focusing on the symbionts of cockroaches, termites, stinkbugs, cicadas and fruit flies. In termites, the loss of intracellular symbioses and gain of gut symbioses can be considered as an evolutionary transition based on genetic and metabolic conflicts between two different symbiotic systems. Thus, we conduct comparative genomics among several strains of cockroach endosymbiont *Blattabacterium cuenoti* and its metabolic diversity of the endosymbiont and gut to elucidate their conflicts. We also study various singing cicada species for their microbial symbioses, having discovered repeated evolutionary transitions of fungal parasites into beneficial symbionts for compensating the loss of ancient bacterial symbiont lineage.



(左上) 透明化したタカサゴシロアリとその腸。  
(右上) シロアリ腸内の微生物（繊維虫）と材片。  
(左下) DAPI染色像（核が青く光っている）。  
(右下) 蛍光像（繊維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 protists  
Green signals indicate methanogens



(左) シロアリと姉妹群のキゴキブリ。  
(右) キゴキブリの幼虫。シロアリとよく似ている。

Left: Wood-feeding cockroach, *Cryptocercus punctulatus*  
Right: Juveniles of *C. punctulatus*, which resemble termites



(左) ヒメナガカメムシのメス成虫  
(右) 菌細胞に共生細菌が所狭しと詰まっている（青はDNA染色）

Left: Lygaeid seed bug, *Nysius plebeius*  
Right: A bacteriocyte of *N. plebeius*, harboring numerous symbiont cells



(左) イワサキクサゼミオス成虫と(右)共生真菌（黄色は細胞壁）  
多くのセミ類は冬虫夏草に由来する真菌類と共生している  
Sugar cane cicada, *Mogannia minuta* and its fungal symbiont cells



## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

### 感染生物学部門

Department of Infectious Diseases

### 感染免疫制御学分野

Laboratory for Vaccine Research and Development

当分野では、国内外で食中毒菌として知られる志賀毒素産生性大腸菌 (STEC O157:H7等、腸管出血性大腸菌とも呼ばれる) (図1) が産生する志賀毒素 (Stx) に対するトキソイドワクチンと治療用モノクロナル抗体を開発している。

また、組換えタンパク質技術を用いて各種タンパク質発現系 (大腸菌、カイコなど) で、ウイルス様粒子 (virus-like particle: VLP) によるウイルス感染症に対するワクチン開発も進めている。VLPはウイルスの外殻を持ち、ウイルスの遺伝物質を含まないため、非感性であり、かつ、実際のウイルスを使用した不活化ワクチンと同等のワクチン機能を有する。

以上の研究課題を含め、ワクチン並びに抗体医薬の研究開発を産学官連携で進めている。

教育面では、大学院医学研究科感染免疫制御学を担当している。

**We are developing genetically engineered toxoid vaccines and therapeutic monoclonal antibodies against Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC, e.g., O157:H7) infection.**

**We are also interested in the development of virus-like particle (VLP) vaccines against viral infection. VLP vaccines are expressed in *E. coli* and *Bombyx mori* with recombinant protein technology. VLP is non-infectious and a promising vaccine antigen since VLP contains only viral outer shell, not genetic materials.**

**We conduct our research activities in collaboration with industrial and governmental sectors.**

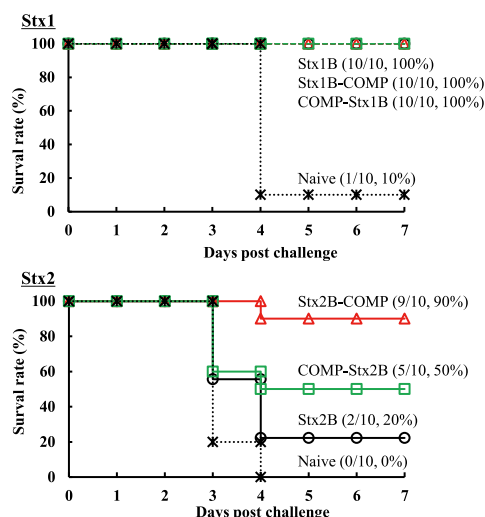
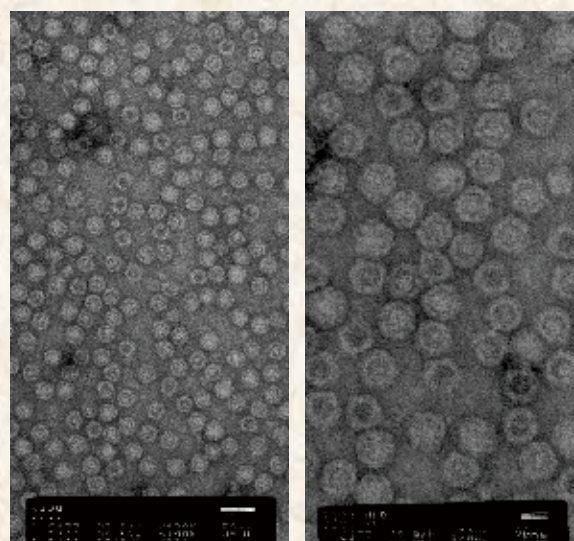


図1.志賀毒素産生性大腸菌に対するトキソイドワクチン開発  
STECが産生するStxに対する試作トキソイドワクチンを評価した結果 (Stx攻撃後のマウスの生存率)、Stx2 (2型志賀毒素) のB鎖には5量体結束分子 (COMP) との融合化が必要で、C末端側への融合が最適であった。それに対して、Stx1 (1型志賀毒素) のB鎖にはCOMP融合は不要であることが明らかになった。



倍率×200,000

倍率×100,000

図2. VLP電子顕微鏡写真

組換えタンパク質技術により感染症ウイルスのVLPを作製し、透過型電子顕微鏡で撮影した。天然のウイルスとほぼ同一の大きさで、かつ、大きさも均一であった。粒子内部にも染色液が入り、粒子中央部が黒くなっているものがあることから、粒子内部は中空になっていることが分かる。





## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

### 感染生物学部門

Department of Infectious Diseases

### 分子感染防御学分野

Molecular Microbiology Group

感染症は熱帯・亜熱帯地域の人々の健康に対する最大の脅威である。分子感染防御学分野は、この感染症をの制御を目指す基盤的研究を推進している。特に、世界の三大感染症に挙げられる結核を重要な標的として、免疫担当細胞と結核菌の相互作用の解明を通じて、新しい感染制御戦略の開発を目指している。

現在、結核に対する感染防御に重要なサイトカインであるIL-1 $\beta$ の産生を阻害する病原因子Zmp1に着目し、その作用機序の解明と阻害剤の開発に取り組んでいる(図1)。Zmp1はミトコンドリアに局在する電子伝達系複合体IサブユニットGRIM-19に結合し、感染によって誘導されるIL-1 $\beta$ の産生を抑制することを私達は見出した(図2)。近年、自然免疫に誘導される免疫記憶である「訓練免疫」が、新型コロナウイルス感染症を含む多様な感染症の制御に応用できる可能性が示唆されている。結核菌弱毒株であるBCGワクチンはIL-1 $\beta$ に依存した訓練免疫を誘導することが報告されているため、当研究室では、Zmp1抑制による効果的なBCG訓練免疫増強法の創出も目指している。

当分野は、結核菌等の病原体を用いた感染免疫応答の研究に関する全国共同利用・共同研究を推進している。また大学院教育では琉球大学大学院医学研究科生体防御学講座として大学院教育を担当し、免疫学と感染症学を専門とする生命科学研究者を育成している。

**The Molecular Microbiology Group is dedicated to basic researches on immune response to infections of tropical area, especially tuberculosis. Through analyses of interaction between host immune system and *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb), the causative bacteria of tuberculosis, we intended to develop new strategies to control tuberculosis. Mtb produces virulent factors Zmp1 which suppress protective cytokine IL-1 $\beta$ . We have identified a novel Zmp1-binding protein Grim-19 which is a component of mitochondrial complex I (Fig 1 and 2).**

**The innate immune memory, so-called "trained immunity", has recently received increased attention. Because trained immunity can enhance the host defense against broad types of pathogens, it may be applicable to control various infectious diseases including COVID-19. It has been shown that avirulent Mtb strain BCG induces IL-1 $\beta$ -dependent trained immunity in humans and mice. We are currently developing Zmp1 inhibitors to induce trained immunity by BCG more efficiently.**

**Our Group members also hold posts in the Graduate School of Medicine (Department of Host Defense) and participate in the Graduate Education Program at the University of the Ryukyus.**

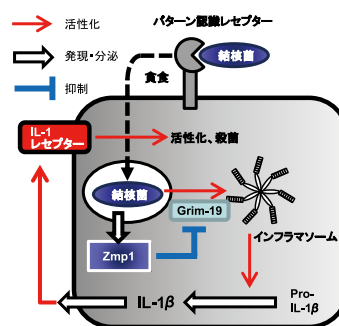


図1：結核菌が分泌する病原因子Zmp1による感染防御免疫抑制の模式図。Zmp1が感染マクロファージのGrim-19に結合し、その結果、NLRP3インフラマソーム活性化によるpro-IL-1 $\beta$ の切断とIL-1 $\beta$ 産生、それに引き続く殺菌活性増強を抑制する。

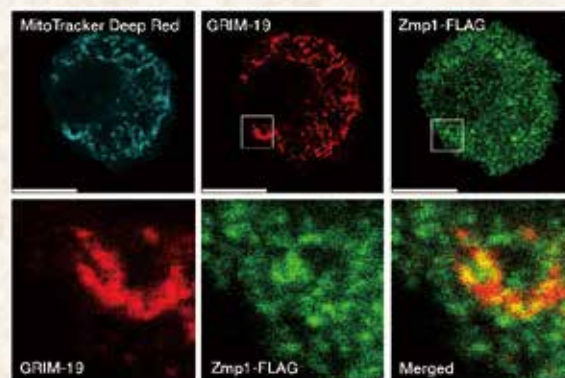


図2：結核菌(BCG株)が産生する病原因子Zmp1はミトコンドリア電子伝達系複合体IサブユニットGRIM-19に結合して感染によって誘導されるIL-1 $\beta$ の産生を抑制する。マウスマクロファージ細胞株J774.1にZmp1-FLAGを発現するBCGを感染させて、Zmp1-FLAGと細胞内在性のGRIM-19を蛍光免疫染色法で検出した。同時にMitoTracker Deep Redを用いてミトコンドリアを可視化した。下段の写真は上段の四角部分の拡大図を示す。



## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

応用生命情報学部門

Department of Applied Biological Information

遺伝資源応用学分野

Molecular Biotechnology Group

沖縄県は亜熱帯島嶼域にあることから、日本列島の多くが属する温帯とは異なり、一年を通して太陽光線が強く、海洋性気候の影響を強く受けている。このような環境下においては、物理学的（熱、紫外線、強風など）、化学的（塩害や降雨による土壌成分の変動など）、生物学的（病害虫など）ストレスが大きいため、沖縄に自生する植物には高いストレス防御機構が備わっていると考えられている。これらのストレス応答に関わる分子には動物の生理機能に強く作用するもの（フィトケミカル）も多く、ヒトの健康に影響を及ぼす機能性成分として応用できるものも含まれている。

当分野では亜熱帯島嶼域の植物資源の機能的特徴を明らかにするとともに、それらの分子をヒトの健康維持へ応用するための研究をすすめている。

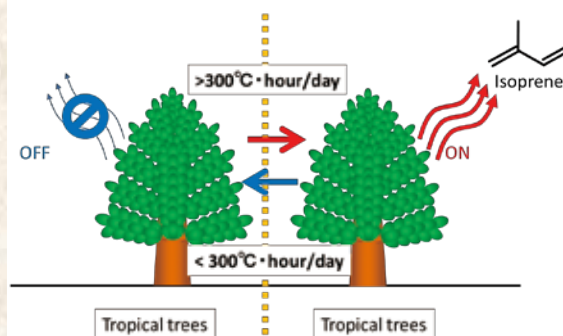
主な研究テーマ

- 沖縄県に特徴的な生物資源による生活習慣病改善作用（ボタンボウフウ（長命草）、からし菜、シビラン（琉れん草））
- フィトケミカルの相互作用による新たな機能性の発現と作用機序の解明（相乗的抗腫瘍活性、相乗的抗肥満作用など）

Since Okinawa is composed small islands located in a subtropical region, it is strongly influenced by a maritime climate with strong sunlight throughout the year, unlike the temperate zone to which most of the Japanese archipelago belongs. In this environment, there are high physical (heat, ultraviolet rays, strong winds), chemical (soil salinity), and biological (pests) stresses. Therefore, native plants in Okinawa are equipped with high stress defense mechanisms. Many of the molecules involved in these stress responses (phytochemicals) have strong effects on animal physiology. Some of them can be applied as functional components that affect human health.

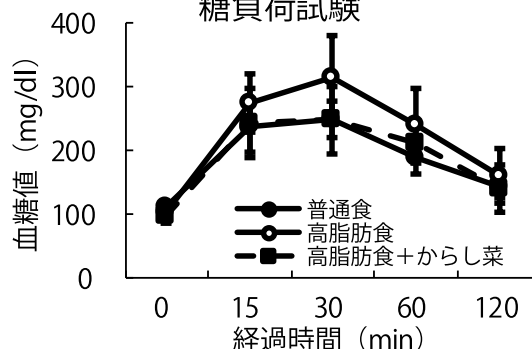
In this field, we are investigating the functional characteristics of plant resources in subtropical islands and their application to human health maintenance.

### 熱帯樹木のイソプレン放出制御機構

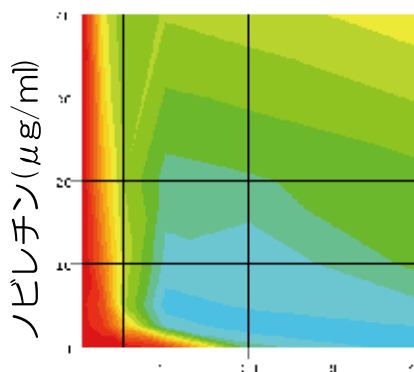


熱帯樹木は暑さに耐えるためのイソプレンというガスの放出を一定温度を境にして効率よく制御している

### 糖負荷試験



からし菜摂取による食後血糖値上昇の抑制



アルクチゲニン (μg/ml)

アルクチゲニンとノビレチンによる  
相乗的抗腫瘍活性





## 6. 研究分野

RESEARCH FIELDS

### 応用生命情報学部門

Department of Applied Biological Information

### 環境生命情報学分野

Environmental and Biological Information Group

近年の塩基配列読取技術の革新により、生物のゲノム情報や遺伝子発現を迅速かつ網羅的に解析することが可能になった。これにより、単一の生物の代謝や機能のみならず、複雑な生物複合体の構成や、それらの生物間相互作用まで、生物の生き様を多角的に理解することが可能になってきた。環境生命情報学分野では、このような解析技術を基盤として、とりわけ熱帯・亜熱帯生物圏に特徴的な微生物を対象とした、生理、生態、生物間相互作用の理解を目的とした研究を推進している。当分野は理工学研究科・海洋自然科学専攻（博士前期）ならびに、海洋環境学専攻（博士後期）の大学院教育を担当し、主要研究テーマとして以下、1) -4) に挙げる課題に取り組んでいる。

- 1) サンゴと共存する微生物群がサンゴの健康と環境適応にどのように寄与するのかを、野外調査・水槽実験および遺伝子解析により検討している。
- 2) 沖縄県の主要水産物であるモズクに着目し、モズクの形態形成・生長および生育不良に関与する微生物の特定と、その機能の解明を試みている。
- 3) 下水処理プロセス等に生息する嫌気性原生動物を収集し、それらが保持する共生体の多様性や宿主との相互関係についてゲノム情報から解析している。
- 4) 沖縄の様々な環境から収集した微生物ライブラリーを研究資源として提供し、沖縄の微生物資源活用に向けた共同研究を推進している。

**Recent advances in DNA sequencing technology enable us to analyze whole genome and gene expression of organisms comprehensively and rapidly. Our research group is trying to reveal the metabolism, function, ecology, and interrelationships of environmental microorganisms reside in tropical & subtropical area using genome information.**

**We are mainly focusing on the following research subjects.**

1. Elucidation of how coral-associated microorganisms contribute to the health and the adaptation of their host corals.
2. Identification of microorganisms involved in the morphogenesis, growth and disease of "mozuku" (*Cladosiphon Okamuranus*).
3. Collection of anaerobic protozoa inhabiting wastewater treatment processes and research on their symbiotic microorganisms.
4. Collection of microorganisms from various environments in Okinawa islands and promotion of joint research using these microbes.



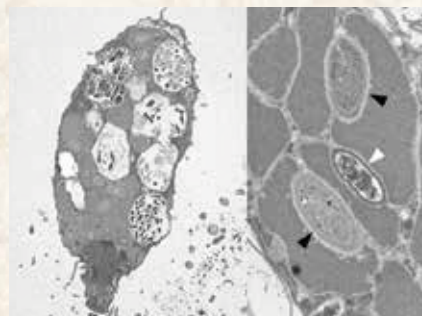
沖縄近海の豊かなサンゴ礁。サンゴ礁生態系の形成・維持とサンゴの環境適応にはサンゴ内外に棲息するバクテリアの働きが重要であると考えられる。

A coral reef around Okinawajima Island. Bacteria inhabiting corals or/and coral reef seawater are considered to play important roles in the formation and maintenance of coral reef ecosystem.



養殖網に生えたモズク。海藻の形態形成や生長には海藻に付随する微生物が重要な役割を果たすことが近年明らかとなってきた。

"Mozuku" grown on aquaculture net. Seaweed-associated microorganisms play important roles in the morphogenesis and growth of the host seaweed.



沖縄県内の下水処理プロセスより新たに培養に成功した嫌気性繊毛虫GW7株。細胞内にメタン生成菌（白矢印）と機能未知の真正細菌共生体（黒矢印）の存在が確認された。

Anaerobic protozoa isolated from wastewater treatment process harbors two types of prokaryotic symbionts.



## 7. 施設構成

## RESEARCH FACILITIES

琉球大学熱帯生物圏研究センターは、沖縄本島の北部に隣接した瀬底島に立地する瀬底研究施設、沖縄本島南部の琉球大学千原キャンパスに立地する分子生命科学研究施設および西原研究施設、沖縄本島南西430 kmに位置する西表島に立地する西表研究施設、により構成される。



The Tropical Biosphere Research Center of University of the Ryukyus, consisted of four institutes: Sesoko Station located in Sesoko Island, an islet off the northern part of the Main Island of Okinawa, Center of Molecular Biosciences and Nishihara Station in the main campus of the university which is located in the southern part of the Main Island of Okinawa, and Iriomote Station located in Iriomote Island, approximately 430 km southwest of the Main Island of Okinawa.





## 8. 施設紹介

## INTRODUCTION OF FACILITIES

### 西原研究施設

西原研究施設は、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西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、2014年4月に西原研究施設と改称された。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施設・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。

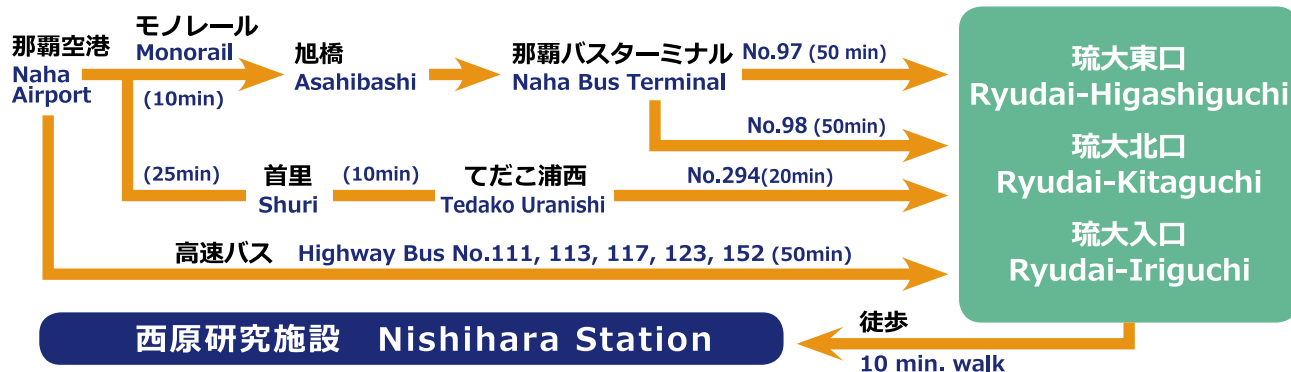
### Nishihara Station

Nishihara Station began originally as the Nishihara Laboratory within the Nishihara 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 2014. Members in Nishihara Station are striving for researches on histories and mechanisms of bio-diversification in the East and Southeast Asia. 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. Nishihara Station 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 Researcher Exchange Facility・50th Year Anniversary Memorial 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 Nishihara Campus.

### アクセス Access





## 8. 施設紹介

## INTRODUCTION OF FACILITIES

### 分子生命科学研究施設

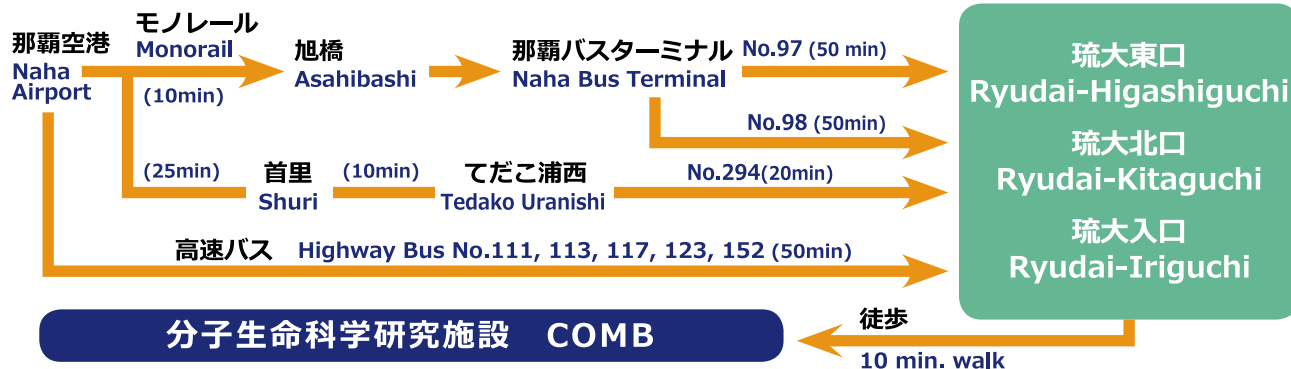
沖縄は生物多様性を特色とする生物資源の宝庫であると同時に日本の最南端に位置する地理的特徴を有している。本研究施設ではこのような特色を生かしたバイオサイエンスの新領域を開拓するとともに、その研究成果を人々の健康や環境保全、そして地域のバイオ産業創出に役立てることを目標としている。本施設には、「遺伝子機能解析学分野」、「遺伝資源応用学分野」、「環境生命情報学分野」、「感染免疫制御学分野」、「分子感染防御学分野」の5分野が設置されており、生物多様性創出や生態系保持の分子機構の解明、共生・感染など宿主と微生物の間に成立する生命現象の維持機構の解明など、特色ある様々な研究が進められている。

本施設は、千原キャンパス西側の小高い丘の上にある総面積3,840㎡の4階建造物で、一般実験室（P2実験室等）、各種分析機器等を設置した測定・分析室、動物実験室、植物栽培室、P3実験室等が完備されており、分子レベルから、微生物、動植物、昆虫等々含む幅広い題材を研究テーマとすることが可能な研究施設である。また、本施設では全国共同利用・共同研究拠点としての研究活動が進められているだけでなく、学内共同利用施設としての役割も担っている。

### Center of Molecular Biosciences (COMB)

COMB is an institute dedicated to the research of bioscience in tropical and subtropical biosphere at molecular level. COMB is consisted of five groups (Functional Genomics, Vaccine Research and Development, Molecular Microbiology, Molecular Biotechnology and Environmental and Biological Information) which cover diverse research areas including entomology, botany, symbiont's biology, applied or medical microbiology, and medical sciences. COMB is located at the west part of the Senbaru Campus and consisted of two buildings with various experimental facilities and equipment essential to conduct competitive biological research. The buildings possess more than 40,000 square feet of space.

### 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年に理工学部附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8室と教員宿泊室6室に、計38名の収容が可能である。宿泊者用にミニキッチンがある。トイレとシャワー室は共用である。管理棟には講義室と実習室があり、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 38 visitors. The station also owns 2 guesthouses for foreign visiting researchers.

### 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、マングローブ学・サンゴ礁生物生態分類学・多様性生物学の3つの研究分野があり、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、西表島民等を対象とした公開講座を月1回程度実施している。

#### 〔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。食堂と厨房を備え食事提供が可能であるほか自炊室も設置しており、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。

### Iriomote Station

The Iriomote Station, located on Iriomote Island, is surrounded by broad-leaved evergreen and mangrove forests. This station includes three research groups (Mangrove Study, Coral Reef Ecology and Systematics and Biodiversity). 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.

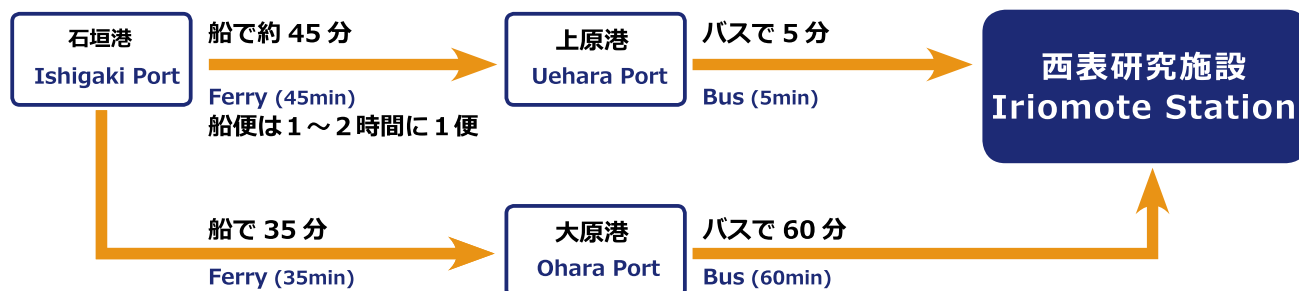
The Facilities of this station, including the dormitory, are available to foreign and domestic researchers and students. The Iriomote station conducts intensive courses for undergraduate and graduate students.

#### 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) 石垣空港→石垣港は路線バスで35分～45分、タクシーで25分  
石垣港→西表研究施設間は以下のとおり







表紙写真

熱生研の昔と今



1971年開設当時の  
理工学部附属臨海実験所と  
農学部附属熱帯農業科学研究施設  
琉球大学大学史資料室所蔵



現在の瀬底研究施設と  
西表研究施設





琉球大学熱帯生物圏研究センター  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/>

◇瀬底研究施設

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

◇西原研究施設

〒903-0213  
沖縄県中頭郡西原町千原1  
TEL: 098-895-8965  
FAX: 098-895-8965  
<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千原1  
TEL: 098-895-8943  
FAX: 098-895-8944  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/comb/home.html>

Tropical Biosphere Research Center  
University of the Ryukyus  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/en/>

Sesoko Station

3422 Sesoko, Motobu, Okinawa 905-0227, Japan  
TEL: +81 (0)980-47-2888  
FAX: +81 (0)980-47-4919  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/sesoko/home.html>

Iriomote Station

870 Uehara, Taketomi, Yaeyama,  
Okinawa 907-1541, Japan  
TEL: +81 (0)980-85-6560  
FAX: +81 (0)980-85-6830  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/iriomote/home.html>

Nishihara Station

Senbaru 1, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan  
TEL: +81 (0)98-895-8965  
FAX: +81 (0)98-895-8965  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/nishihara/home.html>

Center of Molecular Biosciences (COMB)

Senbaru 1, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan  
TEL: +81 (0)98-895-8943  
FAX: +81 (0)98-895-8944  
<http://www.tbc.u-ryukyu.ac.jp/ja/comb/home.html>