



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

## 概要(2022年度)

**Tropical Biosphere Research Center**  
**University of the Ryukyus**  
**Outline (2022)**

# 熱帯生物圏における生物間相互作用の統合的解明

## Comprehensive Studies on Biological Interactions in the Tropical Biosphere

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
- および
4. 上記にかかわる教育・研究者の育成

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 Tropical Biosphere Research Center 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.



1.	はじめに Forward	2
2.	沿革 History	4
3.	管理・運営 Organization and Management	5
4.	職員 Staff	6
5.	研究・教育 Research and Education	8
6.	研究分野 Research Fields	
	 <b>サンゴ礁生物科学部門</b> Department of Coral Reef Biological Science	9
	 <b>島嶼多様性生物学部門</b> Department of Biodiversity and Evolutionary Biology	11
	 <b>感染生物学部門</b> Department of Infectious Diseases	13
	 <b>応用生命情報学部門</b> Department of Applied Biological Information	15
	 <b>マングローブ学部門</b> Department of Mangrove Study	17
7.	施設構成 Organization of Facilities	18
8.	施設紹介 Introduction of Research Stations	
	<b>西原研究施設</b> Nishihara Station	19
	<b>分子生命科学研究施設</b> Center of Molecular Biosciences	20
	<b>瀬底研究施設</b> Sesoko Station	21
	<b>西表研究施設</b> Iriomote Station	22
9.	アクセス Access	23







熱帯生物圏研究センター  
センター長  
Director of TBRC

徳田 岳  
Gaku TOKUDA

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を続けています。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。当センターでは拠点機能強化の一環として、2022年度からは新たにマングローブ学部門を設置し、このような立地と施設を活用したフィールド研究をさらに加速させています。

Tropical Biosphere Research Center (TBRC) is a research institute of University of the Ryukyus located in a subtropical climate zone. Faculty members of TBRC are conducting biological researches related to the tropical and subtropical environment. These researches are mainly focused on the mechanism by which the biological diversity has been established and maintained, 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 are also carried out in TBRC. These research activities cover 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 sole 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. To reinforce the field study involving such unique nature, we have established a new Department of Mangrove Study since 2022.

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、コロナ禍以前より 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きました。

Establishment of interdisciplinary research area of field research and molecular biology is among important goals of TBRC. Center of Molecular Biosciences (COMB) and Nishihara Station of TBRC in Senbaru Campus play important roles in the issue. Genome sequencing of tropical field-derived samples becomes standard analyses in recent years. To further improve co-operation between the Stations, teleconference system has been actively used to exchange of information since already before the pandemic of COVID-19.



### 旧・熱帯生物圏研究センター Tropical Biosphere Research Center

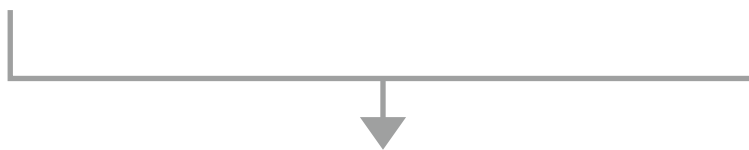
旧・熱帯生物圏研究センターは、日本最南端に位置する琉球大学の立地条件を生かし、熱帯・亜熱帯における生物の多様性や環境との相互作用に関する研究拠点形成を目的とし、学内共同利用教育研究施設であった熱帯海洋科学センター（現・瀬底研究施設、1971年に理工学部附属臨海実験所として設置）、農学部附属であった熱帯農学研究施設（現・西表研究施設、1971年設置）、琉球大学千原キャンパス内に新たに設置された西原研究室（現・西原研究施設）が統合し、1994年に全国共同利用施設として発足した。

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 Center of Molecular Biosciences

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。

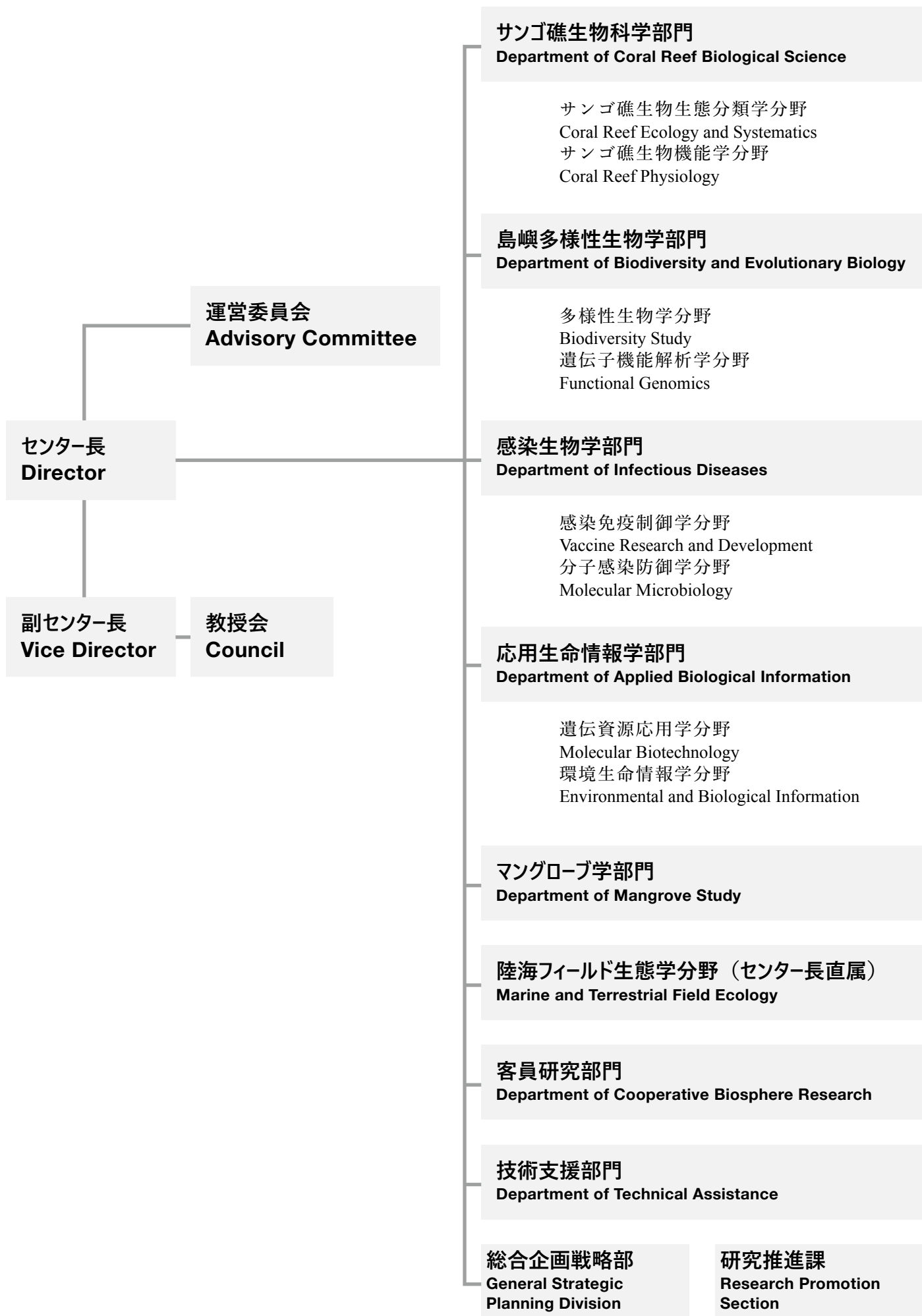
The Center of Molecular Biosciences (COMB) was established in 2001 by reorganization of the Gene Research Center. COMB had been situated in the main campus of the University of the Ryukyus and had been a central research institute of molecular biosciences in the university.



### 熱帯生物圏研究センター Tropical Biosphere Research Center

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・共同研究拠点到認定された。

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.





センター長 Director	教授	Professor	徳田 岳	Gaku TOKUDA
副センター長 / 西原研究施設長 Vice Director / Head of Nishihara Station	教授	Professor	山平 寿智	Kazunori YAMAHIRA
瀬底研究施設長 Head of Sesoko Station	教授	Professor	高橋 俊一	Shunichi TAKAHASHI
西表研究施設長 Head of Iriomote Station	准教授	Associate Professor	渡辺 信	Shin WATANABE
分子生命科学研究施設長 Head of Center of Molecular Biosciences	准教授	Associate Professor	岩崎 公典	Hironori IWASAKI

## サンゴ礁生物学部門 Department of 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	Kazuhiko SAKAI
	准教授	Associate Professor	波利井 佐紀	Saki HARII
	准教授	Associate Professor	成瀬 貫	Tohru NARUSE
	教授(併任)	Adjunct Professor	藤田 和彦	Kazuhiko FUJITA
	教授(併任)	Adjunct Professor	栗原 晴子	Haruko KURIHARA
	准教授(併任)	Adjunct Associate Professor	中村 崇	Takashi NAKAMURA
	准教授(併任)	Adjunct Associate Professor	ライマー ジェームス・デービス	James Davis REIMER
サンゴ礁生物機能学 Coral Reef Physiology	教授	Professor	高橋 俊一	Shunichi TAKAHASHI
	准教授	Associate Professor	守田 昌哉	Masaya MORITA
	教授(併任)	Adjunct Professor	竹村 明洋	Akihiro TAKEMURA

## 島嶼多様性生物学部門 Department of Biodiversity and Evolutionary Biology

多様性生物学 Biodiversity Study	教授	Professor	山平 寿智	Kazunori YAMAHIRA
	准教授	Associate Professor	戸田 守	Mamoru TODA
	准教授	Associate Professor	内貴 章世	Akiyo NAIKI
	教授(併任)	Adjunct Professor	木村 亮介	Ryosuke KIMURA
遺伝子機能解析学 Functional Genomics	教授	Professor	徳田 岳	Gaku TOKUDA
	助教	Assistant Professor	松浦 優	Yu MATSUURA

## 感染生物学部門 Department of Infectious Diseases

感染免疫制御学 Vaccine Research and Development	教授	Professor	新川 武	Takeshi ARAKAWA
	助教	Assistant Professor	玉城 志博	Yukihiro TAMAKI
分子感染防御学 Molecular Microbiology	教授	Professor	松崎 吾朗	Goro MATSUZAKI
	准教授	Associate Professor	梅村 正幸	Masayuki UMEMURA
	准教授	Associate Professor	高江洲 義一	Giichi TAKAESU
	准教授(併任)	Adjunct Associate Professor	金野 俊洋	Toshihiro KONNO

## 応用生命情報学部門 Department of Applied Biological Information

遺伝資源応用学 Molecular Biotechnology	教授	Professor	屋 宏典	Hirosuke OKU
	准教授	Associate Professor	岩崎 公典	Hironori IWASAKI
	准教授(併任)	Adjunct Associate Professor	稲福 征志	Masashi INAFUKU
環境生命情報学 Environmental and Biological Information	准教授	Associate Professor	新里 尚也	Naoya SHINZATO
	助教	Assistant Professor	伊藤 通浩	Michihiro ITO

## マングローブ学部門 Department of Mangrove Study

	教授	Professor	梶田 忠	Tadashi KAJITA
	准教授	Associate Professor	渡辺 信	Shin WATANABE
	助教	Assistant Professor	和智 伸是	Nakatada WACHI
	特命助教	Research Assistant Professor	磯和 幸延	Yukinobu ISOWA
	講師(併任)	Adjunct Lecturer	佐藤 行人	Yukuto SATO

## センター長直属 Department directly reports to Director

陸海フィールド生態学分野 Marine and Terrestrial Field Ecology	教授(併任)	Adjunct Professor	久保田 康裕	Yasuhiro KUBOTA
--	--------	-------------------	--------	-----------------



## 研究員 Research Fellow

西原研究施設 Nishihara Station	ポスドク研究員 ポスドク研究員 ポスドク研究員 日本学術振興会特別研究員	Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow (JSPS PD)	藤本 真悟 柿岡 諒 ヌリヤディ ハンドゥン 村瀬 偉紀	Shingo FUJIMOTO Ryo KAKIOKA Handung NURYADI Iki MURASE
分子生命科学研究施設 COMB	ポスドク研究員 協力研究員 協力研究員 協力研究員 協力研究員	Postdoctoral fellow Adjunct researcher Adjunct researcher Adjunct researcher Adjunct researcher	塩浜 康雄 北條 優 金城 幸宏 齋藤 星耕 平良 望	Yasuo SHIOHAMA Masaru HOJO Yukihiro KINJO Seikoh SAITOH Nozomi TAIRA
瀬底研究施設 Sesoko Station	ポスドク研究員 ポスドク研究員 ポスドク研究員 日本学術振興会特別研究員 協力研究員	Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow (JSPS PD) Adjunct researcher	シン タンヤ シニゲル フレデリック タン イー スアン リン ザーホン 山城 秀之	Tanya SINGH Frederic SINNIGER Ee Suan TAN Che-hung LIN Hideyuki YAMASHIRO
西表研究施設 Iriomote Station	ポスドク研究員 ポスドク研究員 ポスドク研究員 ポスドク研究員 協力研究員 協力研究員	Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow Postdoctoral fellow Adjunct researcher Adjunct researcher	アルティガス ラミレス マリア ダニエラ エアー クリストファー 梶田 結衣 山本 武能 小野 奈都美 指村 奈穂子	Maria Daniela ARTIGAS RAMIREZ Christopher G. AYER Yui KAJITA Takenori YAMAMOTO Natsumi ONO Naoko SASHIMURA

## 技術支援部門 Department of Technical Assistance

西原研究施設 Nishihara Station	事務補佐員 技術補佐員 技術補佐員	前代 香織 リョウ ジュウ ホン 志喜屋 麻乃	Kaori MAESHIRO Chu-Hong LIAO Asano SHIKIYA
分子生命科学研究施設 COMB	事務補佐員 事務補佐員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員	川満 彰子 米須 麻紀 川上 真味 松浦 千晶 西垣 千夏 関根 麗子 塩浜 聡子 照屋 尚子 上江洲 敏子 梅村 勝子 柳原 友見 与儀 司子	Shoko KAWAMITSU Maki KOMESU Mami KAWAKAMI Chiaki MATSUURA Chinatsu NISHIGAKI Reiko SEKINE Satoko SHIOHAMA Naoko TERUYA Toshiko UEZU Katsuko UMEMURA Yumi YANAGIHARA Tsukako YOGI
瀬底研究施設 Sesoko Station	技術職員 技術職員 技術補佐員 技術補佐員 技術補佐員 事務補佐員 事務補佐員 技能補佐員	神座 森 嘉手納 丞平 広松 采夏 金城 裕美 守田 真梨子 小島 亜喜乃 屋富祖 妙子 千野 祐子	Mori JINZA Shohei KADENA Ayaka HIROMATSU Hiromi KINJO Mariko MORITA Akino KOJIMA Taeko YAFUSO Yuko CHINO
西表研究施設 Iriomote Station	技術専門職員 技術職員 技能補佐員 事務補佐員 臨時用務員	石垣 圭一 井村 信弥 堤 ひとみ 岡 朋子 道端 リエ	Keiichi ISHIGAKI Shinya IMURA Hitomi TSUTSUMI Tomoko OKA Rie MICHIIHATA

## 総合企画戦略部・研究推進課（専属）Office

西表研究施設 Iriomote Station	主任	仲嶺 天展	Takanobu NAKAMINE
----------------------------	----	-------	-------------------

## 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。

## 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.

## 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。

## 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.

## 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で行っている。

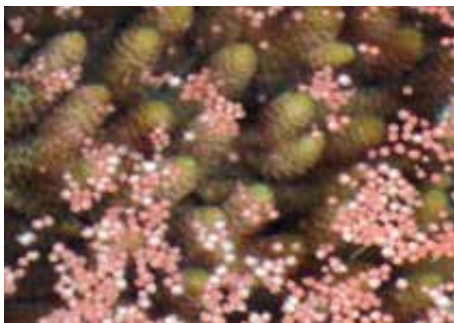
主な研究は以下の通りである。

- 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))



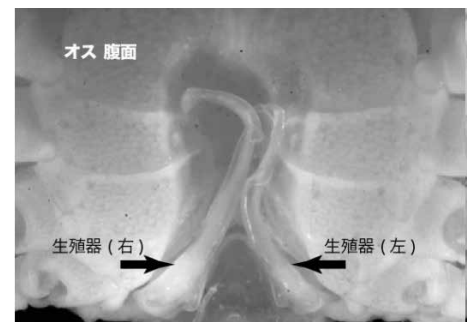
サンゴの産卵。当分野は、幼生の分散・加入に関する研究や、生活史初期の共生や環境応答過程に関する研究を行っている。

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。

Coral bleaching event on a reef at Sesoko Island.



生殖器が左右非総称になったカニ類を世界で初めて発見し、新属新種のマブイガニとして記載しました。

A crab species with bilaterally asymmetrical genitalia is discovered for the first time in the world. This species was formally described as *Mabui calculus* Naruse, Maenosono & Ng. 2021.

## サンゴ礁生物科学部門 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、生理学、生化学、形態学、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

・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。

・サンゴの同調産卵：サンゴが何を合図に、どのように産卵のタイミングを制御しているのかを調べている。

・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。

・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イ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 physiological, biochemical, morphological and molecular-biological techniques.

## Main research topics

・Coral bleaching: Investigating the mechanisms governing the corals response to increases in seawater temperature, including variations in bleaching sensitivity and potential means for adaptation.

・Synchronized coral spawning: Investigating the mechanism of synchronized coral spawning.

・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?

・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.



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.



タンガニイ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.



## 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

## 島嶼多様性生物学部門 Department of Biodiversity and Evolutional 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（繊毛虫）と木片。

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 protists  
Green signals indicate methanogens

上 シロアリと姉妹群のキゴキブリ。

下 キゴキブリの幼虫。シロアリとよく似ている。

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

左上 ヒメナガカメムシのメス成虫

右上 菌細胞に共生細菌が所狭しと詰まっている（青はDNA染色）

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

左下 イワサキクサゼミオス成虫

右下 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

## 感染生物学部門 Department of Infectious Diseases

### 感染免疫制御学分野 Laboratory of 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、昆虫細胞 - バキュロウイルスなど）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 insect cell-baculovirus system 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.

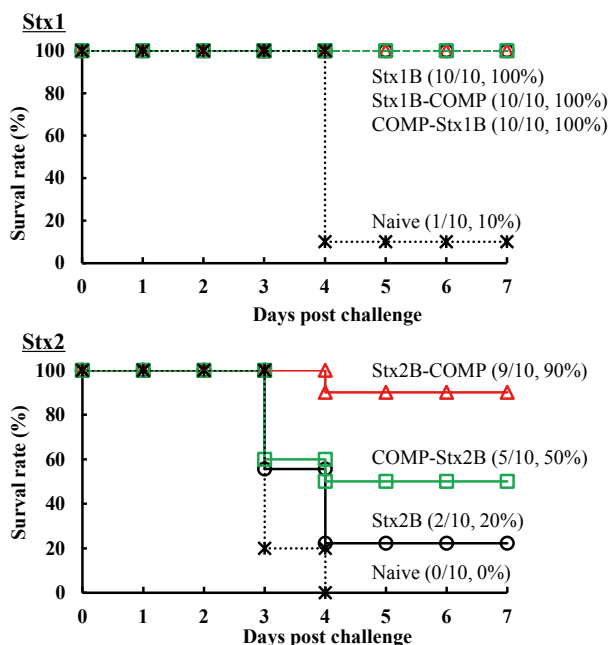


図 1. 志賀毒素産生性大腸菌に対するトキソイドワクチン開発  
STEC が産生する Stx に対する試作トキソイドワクチンを評価した結果（Stx 攻撃後のマウスの生存率）、Stx2（2 型志賀毒素）の B 鎖には 5 量体結束分子（COMP）との融合化が必要で、C 末端側への融合が最適であった。それに対して、Stx1（1 型志賀毒素）の B 鎖には COMP 融合は不要であることが明らかになった。

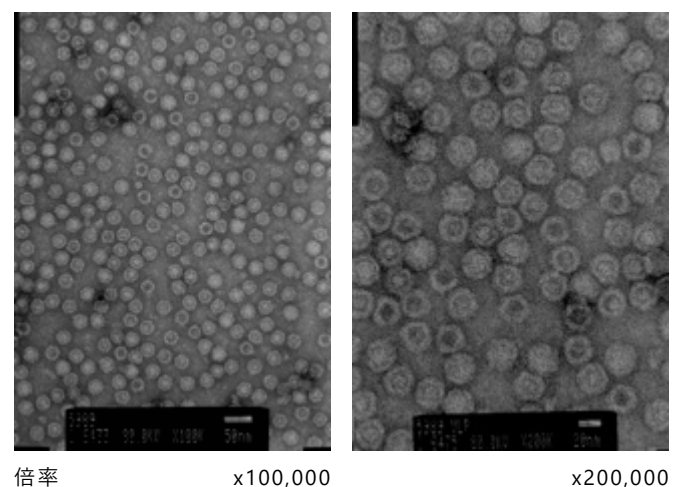


図 2. VLP 電子顕微鏡写真  
組換えタンパク質技術により感染症ウイルスの VLP を作製し、透過型電子顕微鏡で撮影した。天然のウイルスとほぼ同一の大きさで、かつ、大きさも均一であった。粒子内部にも染色液が入り、粒子中央部が黒くなっているものがあることから、粒子内部は中空になっていることが分かる。



# 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。

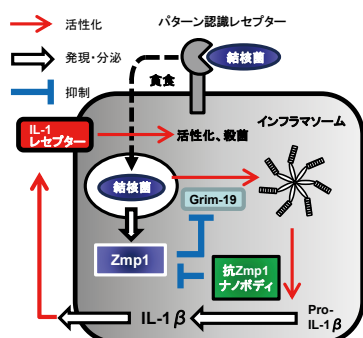


図 1：結核菌が分泌する病原因子 Zmp1 による感染防御免疫抑制の模式図

Zmp1 が感染マクロファージの GRIM-19 に結合し、その結果、NLRP3 インフラサーム活性化による 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。現在開発中の抗 Zmp1 ナノボディは、Zmp1 と GRIM-19 の相互作用を阻害することで、Zmp1 による GRIM-19 への機能阻害を解除し、その結果、IL-1 $\beta$  の産生が回復することが期待される。

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.

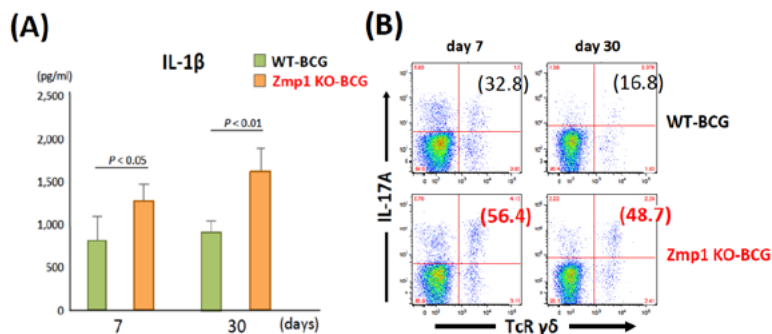


図 2：Zmp1 欠損 BCG 株に対する肺での免疫応答

マウスに Zmp1 欠損 BCG 株を経気道接種した際、肺内の IL-1 $\beta$  産生増強が認められ (A)、それに平行して TCR  $\gamma\delta$  + T 細胞の IL-17A 産生能が増強することを見出した (B)。この Zmp1 欠損 BCG 接種マウスに高病原性の結核菌を感染させると、他臓器への結核菌の播種が抑えられたことから、Zmp1 欠損 BCG の結核予防効果が期待される。



## 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（病虫害など）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。

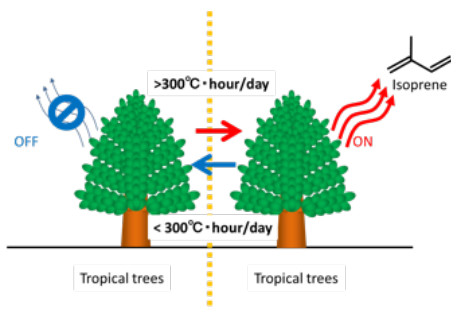
#### 主な研究テーマ

- ・ 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）

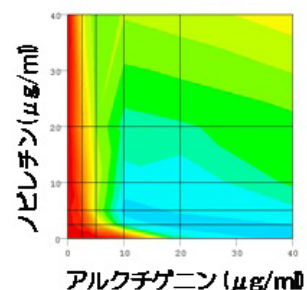
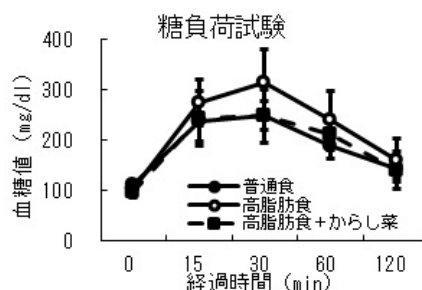
Since Okinawa is composed small islands located in a subtropical region, it is strongly influenced by a maritime climate with strong sunlight throughout the year, unlike the temperate zone to which most of the Japanese archipelago belongs. In this environment, there are high physical (heat, ultraviolet 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



アルクチゲニンとノビレチンによる相乗的抗腫瘍活性

## 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

近年の塩基配列解読技術の革新により、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.



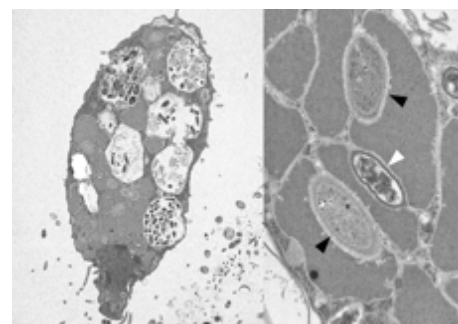
沖縄近海の豊かなサンゴ礁。サンゴ礁生態系の形成・維持とサンゴの環境適応にはサンゴ内外に棲息するバクテリアの働きが重要であると考えられる。

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.

## マングローブ学部門 Department of Mangrove Study

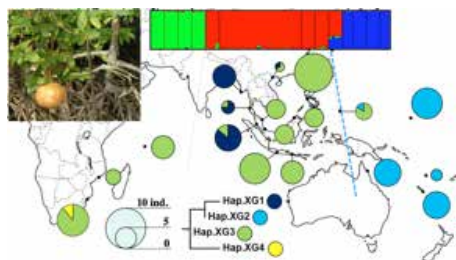
マングローブは、全世界の熱帯・亜熱帯の海岸域に広がるマングローブ林を中心に構成される森林生態系で、様々な生態系サービスを提供している。一方、マングローブは土地改変の著しい海岸部に存在するため、急速に破壊され続けている。本研究部門では、マングローブの生態や保全に関する研究を中心に、以下のような多角的な視点からの研究を実施している。

**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、葉緑体マーカーや核マーカーを用いた研究により、種内の遺伝構造の空間分布が明らかになりつつある。

**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。

**マングローブ昆虫の種多様性解明：** マングローブを生息環境として利用する昆虫相には未解明な部分が多く残されている。この「マングローブ昆虫」の多様性の網羅的な解明を目指した研究を行っている。形態情報だけでなく DNA バーコード領域を援用した分類群単位の認識や種同定を行う計画を立てている。また、花蜜や糞などに含まれる生体由来 DNA を用いた、直接観察が難しい種をも網羅した多様性解明を目標にしている。

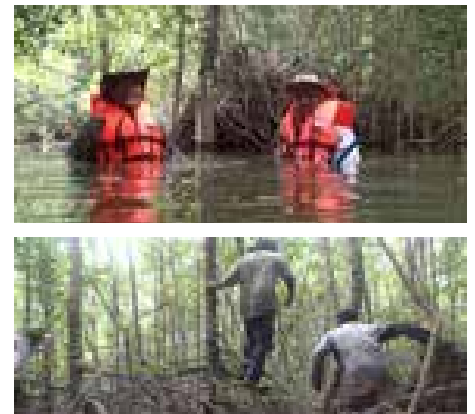
**マングローブに関する国際共同研究：** ミクロネシア連邦・ポンペイ島におけるマングローブ地下部生産・分解プロセスと立地環境研究への協力を行った。マレーシア・サバ州森林局と共同で、マングローブの荒廃の人的要因の解明や自然災害で荒廃地となったマングローブ林の再生促進、海岸侵食の軽減や防災に果たす役割の研究を行った（熱生研 MOU に基づく国際研究）。また、インドネシア、マレーシア、ブラジルなどの研究者と国際研究ネットワークを形成し、マングローブ生態系の生物多様性を環境 DNA 解析を用いて全球的に明らかにするための研究活動を行っている。



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)。



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。

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: Phylogeography and population genetics of major some component species of mangroves.
- Physiological Ecology of Mangroves.
- Elucidation of species diversity of mangrove insects
- Collaboration with Sabah Forestry Department in Malaysia for conservation and restoration of Mangrove forests.
- Global study of mangrove biodiversity by eDNA metabarcoding.



## 施設紹介

### Introduction of Research Stations

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.

#### 沖縄本島 Main-island of Okinawa

##### 瀬底研究施設 Sesoko Station

サンゴ礁生物生態分類学分野  
Coral Reef Ecology and Systematics Group

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



##### 西原研究施設 Nishihara Station

多様性生物学分野  
Biodiversity Study Group



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

遺伝子機能解析学分野  
Functional Genomics Group

感染免疫制御学分野  
Laboratory of Vaccine Research and Development

分子感染防御学分野  
Molecular Microbiology Group

遺伝資源応用学分野  
Molecular Biotechnology Group

環境生命情報学分野  
Environmental and Biological Information Group



#### 西表島 Iriomote Island

##### 西表研究施設 Iriomote Station

サンゴ礁生物生態分類学分野  
Coral Reef Ecology and Systematics Group

多様性生物学分野  
Biodiversity Study Group

マングローブ学部門  
Department of Mangrove Study





## 西原研究施設 Nishihara Station

多様性生物学分野

Biodiversity Study Group



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 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.

## 施設紹介

### Introduction of Research Stations

#### 分子生命科学研究施設

#### Center of Molecular Biosciences (COMB)

遺伝子機能解析学分野

Functional Genomics Group

感染免疫制御学分野

Laboratory of Vaccine Research and  
Development

分子感染防御学分野

Molecular Microbiology Group

遺伝資源応用学分野

Molecular Biotechnology Group

環境生命情報学分野

Environmental and Biological  
Information Group



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 m<sup>2</sup> 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。

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 40,000square feet of space.

## 瀬底研究施設 Sesoko Station

サンゴ礁生物生態分類学分野  
Coral Reef Ecology and Systematics Group

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

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宿舎が用意されている。



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.



## 施設紹介

### Introduction of Research Stations

#### 西表研究施設 Iriomote Station

サンゴ礁生物生態分類学分野  
**Coral Reef Ecology and Systematics Group**

多様性生物学分野  
**Biodiversity Study Group**

マングローブ学部門  
**Department of Mangrove Study**

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。



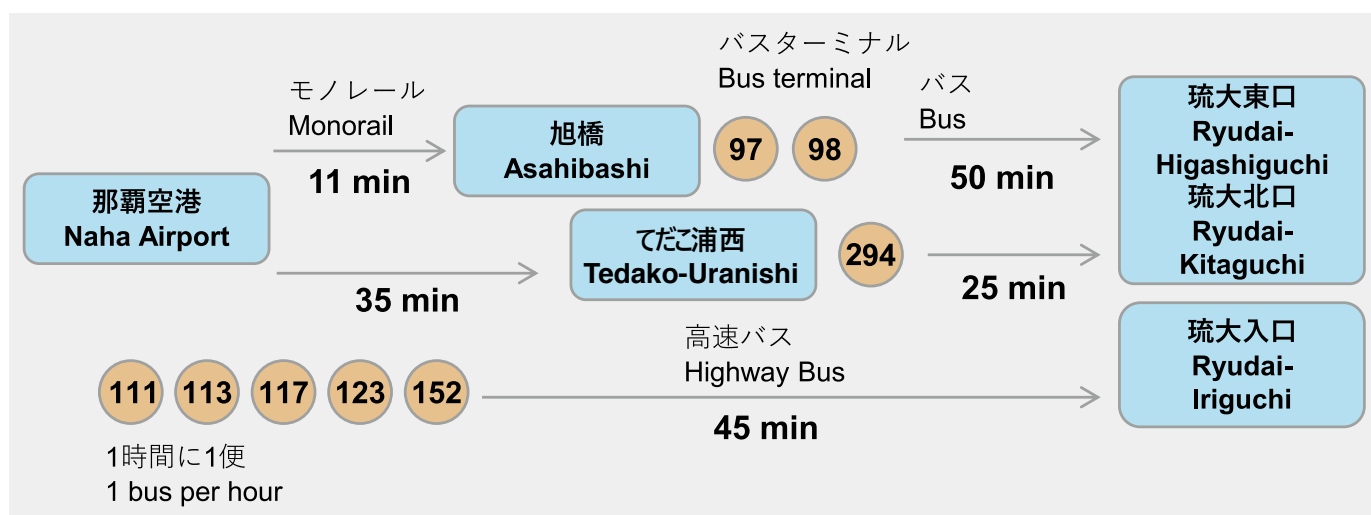
The Iriomote Station, located on Iriomote Island, is surrounded by broad-leaved evergreen and mangrove forests. This station includes three research groups (Mangrove Study, Coral Reef Ecology and Systematics and Biodiversity). This station has been playing a central role as a research base or station 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.

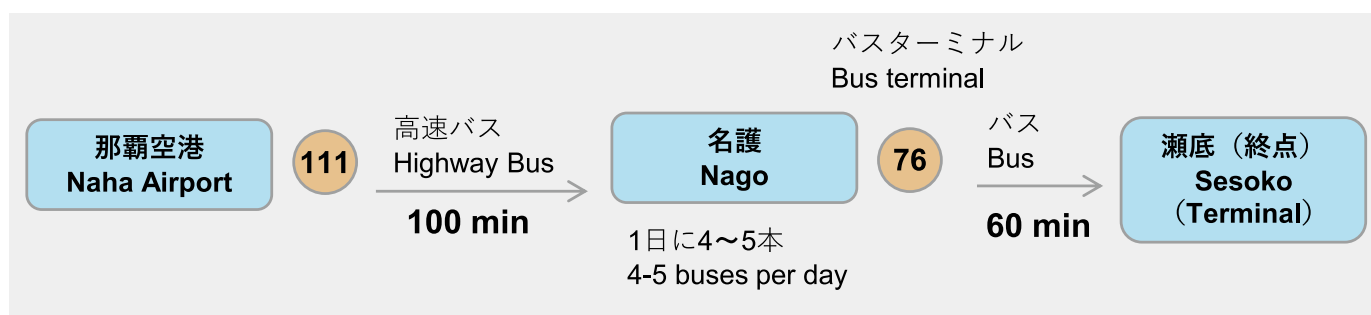
#### Accommodation

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.

## 西原研究施設 Nishihara Station 分子生命科学研究施設 Center of Molecular Biosciences (COMB)



## 瀬底研究施設 Sesoko Station



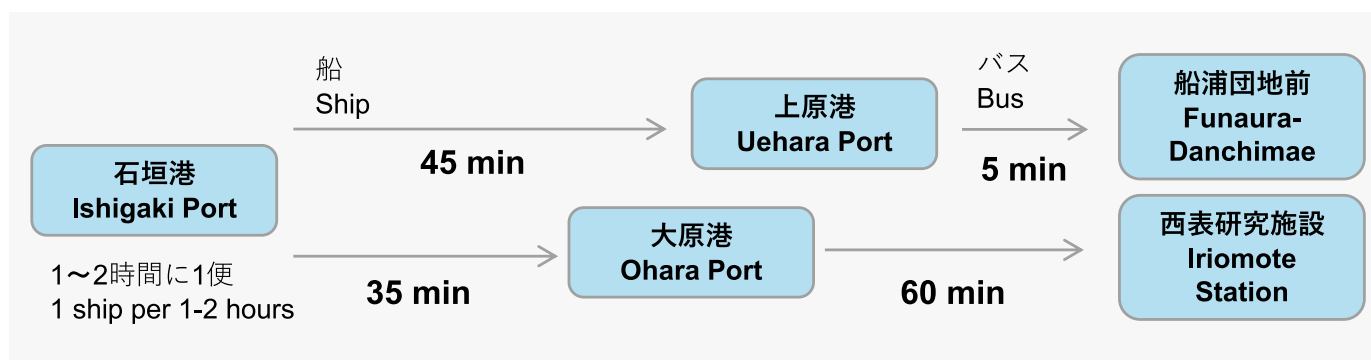
## 西表研究施設 Iriomote Station

那覇空港から石垣空港間は航空便（約 1 時間）

石垣空港から石垣港は路線バスで 35 ~ 45 分、タクシーで 25 分

From Naha Airport to Ishigaki Airport: Flight about 1 hour

From Ishigaki Airport to Ishigaki Port: Bus. Direct: 30 min, others 40-45 min



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

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  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/nishihara/>

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  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/comb/>

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  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/sesoko/>

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  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/iriomote/>

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

Nishihara Station  
Senbaru 1, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan  
TEL: +81 (0) 98-895-8965  
FAX: +81 (0) 98-895-8965  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/nishihara/en/>

Center of Molecular Biosciences (COMB)  
Senbaru 1, Nishihara, Okinawa 903-0213, Japan  
TEL: +81 (0) 98-895-8943  
FAX: +81 (0) 98-895-8944  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/comb/en/>

Sesoko Station  
3422 Sesoko, Motobu, Okinawa 905-0227, Japan  
TEL: +81 (0) 980-47-2888  
FAX: +81 (0) 980-47-4919  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/sesoko/en/>

Iriomote Station  
870 Uehara, Taketomi, Yaeyama,  
Okinawa 907-1541, Japan  
TEL: +81 (0) 980-85-6560  
FAX: +81 (0) 980-85-6830  
<https://tbc.skr.u-ryukyu.ac.jp/iriomote/en/>







