

# Newsletter of Japanese Coral Reef Society

日本サンゴ礁学会ニュースレター 2024年8月

## contents

page

日本サンゴ礁学会 第27回大会のお知らせ

2

参加報告：

The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development:  
持続可能な開発のための国連海洋科学の10年

2

活動紹介：OISTサンゴプロジェクトの概要、現状、展望、課題

3

サンゴ礁研究ハイライト

4





# 日本サンゴ礁学会第27回大会を宮崎県宮崎市で開催します。

第27回大会実行委員長：深見 裕伸 (宮崎大学農学部)

実行委員：安田 仁奈 (東京大学大学院農学生命科学研究科)、北野 裕子 (自然環境研究センター)

日程：2024年11月28日(木)～12月1日(日)

- 11月28日は各種委員会、代議員会、理事会を、12月1日は公開シンポジウム「温帯域サンゴ群集の保全の現状と課題(仮)」を予定しています。
- 懇親会は11月30日開催。

## ■場所

- 大会会場・各種委員会・代議員会・理事会：

宮崎市民プラザ 宮崎市橘通西1丁目1番2号

- 懇親会会場：

宮崎観光ホテル 宮崎県宮崎市松山1丁目(会場から徒歩14分)

## ■スケジュール(予定)

8月19日(月)：各種申し込み開始

- 参加登録開始
- 研究発表申し込み開始
- 自由集会企画の募集開始
- 小・中・高校生によるサンゴ礁研究ポスター発表申し込み開始
- サンゴ礁保全活動ポスター発表申し込み開始
- 参加費事前払い(早期登録割引)開始

9月15日(日) 23:59まで：各種申し込みの締め切り

- 研究発表申し込み締め切り
  - 自由集会企画の募集締め切り
  - 小・中・高校生によるサンゴ礁研究ポスター発表申し込み締め切り
  - サンゴ礁保全活動ポスター発表申し込み締め切り
  - 参加費事前払い(早期登録割引)締め切り
- ※9月16日以降も参加登録は可能ですが参加費が割高になりますのでご注意ください

10月6日(日) 23:59まで

- 要旨提出締め切り

## ■大会参加費

		早期登録割引 (9/15まで)	9/16以降
会員	一般*	5,000円	10,000円
	学生(大学生以上)	3,000円	8,000円
非会員	一般*	7,000円	10,000円
	学生(大学生以上)	5,000円	8,000円
懇親会	一般*	5,000円	6,000円
	学生(大学生以上)	3,000円	4,000円

小中高校生、賛助会員\*\*、名誉会員は無料です。

\*一般とは、一般会員、外国会員、会友会員のことです。

\*\*賛助会員については、発表を行う場合は一般会員である必要があり、参加費も一般会員価格となります。

- 印刷版の要旨集はありません。

●小中高生ポスター発表の発表者及び付き添いの方1名(非学会員も可)の大会参加費は無料です。

●サンゴ礁保全活動ポスターで発表予定のサンゴ礁の保全活動を行うNPO等(非営利団体、任意団体や個人も歓迎)の団体関係者は、サンゴ礁学会での出展が初めての場合に限り、2名まで大会参加費を無料とします。それ以外の方は通常どおり登録料をお支払ください。

\*プログラム編成の都合上、ポスター発表あるいは口頭発表に移動していただく場合もございますので、予めご了承ください。

\*新型コロナウイルス感染症の発生状況によっては参加人数に制限をかける可能性もあります。

大会に関する情報は随時 sango-ML と学会 HP を通じてお知らせします。

ご不明な点がある場合は以下のメールにお問い合わせください。

大会全般に関すること：第27回大会実行委員会(jcrstaiikai@gmail.com)

会員登録・参加費支払いに関すること：事務局(info@jcrs.sakura.ne.jp)

日本サンゴ礁学会第27回大会実行委員一同

## 参加報告

# 2nd UN Ocean Decade Regional Conference & 11th WESTPAC

## International Marine Science Conference 参加報告

樋口 富彦 (東京大学大気海洋研究所) [✉ thiguchi@aori.u-tokyo.ac.jp](mailto:thiguchi@aori.u-tokyo.ac.jp)

2nd UN Ocean Decade Regional Conference (第2回国連海洋科学の10年地域会議)が11th WESTPAC International Marine Science Conference(第11回WESTPAC国際海洋科学会議)との共催により2024年4月にバンコク(タイ)で開催されました。2021年1月より始まった「The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development: 持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」の関連イベントで、アジア各国を中心に約40カ国から1200人を超える海洋科学関係者が集まり、地域の海洋科学の発展と国際的な協力関係を発展させる貴重な機会となりました。本会議では、アジア太平洋地域における海洋科学の進展、持続可能な海洋資源の管理、海洋環境保護などを中心に議論が進められました。開会式では、国連の海洋科学イニシアティブの重要性が再確認され、持続可能な開発目標(SDGs)達成に向けた各国の取り組みの現状と課題が紹介されました。日本からも多くの研究者が参加し、サンゴ礁保全や海洋環境のモニタリング等に関する複数のセッションが提案されました。サンゴの白化に関する最新の研究成果や、気候変動の影響に対する海洋生態系の回復力を高めるための対策、海洋プラスチック汚染の解決に向けた技術開発の進展についても議論されました。

会議期間中、研究発表のほかに様々なテーマのワークショップが開催されました。気候変動に対する海洋の役割を議論するセッションでは、最新の研究成果が発表され、海洋の炭素吸収能力(ブルーカーボン生態系)や、温暖化がもたらす海洋生態系への影響について意見交換が行われました。また、海域のモニタリング技術に関するワークショップでは、環境DNA(eDNA)を用いた生物多様性の評価、衛星データを活用した海洋観測手法の向上、データ分析手法の最新トレンドについて実践的な知見が共有されました。なお、私自身の発表日には、外気温38℃を記録する中、ディスカッションが白熱し(?)、会場のホテルが一時停電してしまうというトラブルに見舞われてしまいましたが、LOCの迅速な対応によりその日のうちに

発表を終えることができました。また、10年近く前に日本で博士号を取得した留学生が自国に帰って研究者として活躍している姿を見ることができ、私にとっても良い刺激となったと共に国際的な人材交流の重要性を実感しました。今回新たに繋いだネットワークもあり、今後の共同研究や情報交換に大いに役立つと考えています。

今回の会議は、海洋科学の現状と将来への議論を行えただけでなく、アジア太平洋地域における国際的な協体制の強化にも大きく貢献したと報告されています。詳しくは、WESTPACのWebページ(<https://ioc-westpac.org/>)をご覧ください。次回の会議は2027年にフィリピンで開催される予定で、さらに充実した内容になることが期待されます。私もこの機会を通じて得た知見とネットワークを活用し、今後の研究活動に活かしていきたいと思えます。



写真1：会場となった Berkeley Hotel Pratunam



写真2：オープニングセレモニーの様子

## 活動紹介

## OISTサンゴプロジェクトの概要、現状、展望、課題

沖縄科学技術大学院大学 野田 武志 ✉ takeshi.noda @ oist.jp



2023年OISTサンゴプロジェクトが始まった。このプロジェクトは、2024年6月時点で、25の企業各社から支援を受けており、テレビや新聞で取り上げられることも多い。このような話を聞くと、何やらとんでもない想像もつかめることが行われているような印象を受けるかもしれない。しかし、プロジェクトで行っていることはいたってシンプルである。そこで、OISTサンゴプロジェクトの概要、現状、展望、課題について説明する。

OISTサンゴプロジェクトの内容は「サンゴを知ろう、サンゴを守ろう」の2つに分かれる。「サンゴを知る」ために行うのが環境DNAを用いたサンゴ礁の調査である。現在の技術では、海水1Lを採取すれば、その海水に含まれるDNAから、採水地点に生息するサンゴの属を明らかにできる。温暖化や開発にともなうサンゴ礁の破壊の影響の調査や、サンゴの保全を行う前段階として、現在のサンゴ礁に生息するサンゴの種類を広範囲で網羅的に調べることが重要である。OISTマリンゲノミクスユニットでは、沖縄本島周辺だけでも100か所以上で採水を行い、そこに生息するサンゴを調べている(図1)。共同研究者の助けもあり、沖縄本島周辺以外では久米島、宮古島、石垣島、西表島、国内では喜界島、天草、海外では台湾、パラオなどで海水を採取した。今後は、最低限、沖縄の主要な島を網羅するデータを集め、環境DNAからみた沖縄のサンゴ礁の全容を提示したい。

「サンゴを守る」ために行うのはサンゴの植え付けである(図2)。サンゴ

の植え付けは日本のみならず海外でも行われているが、その目的は環境保全であることが多い。しかし、サンゴの植え付けが生態系にもたらす影響についてはあまり省みられることがなかった。そこで、サンゴプロジェクトでは、サンゴの植え付けにともなう生態系の変化について科学的に評価を行う。我々は、これまでに、沖縄県内の二か所で(平安座、安座真、図2、青印の地点)サンゴの植え付けを行った。現在、植え付け後のサンゴや魚や底生生物の変化を定期的にモニターしている。これによりサンゴの植え付けが生態系にもたらす影響を明らかにする予定である。

環境DNAについては課題も多い。現段階では、サンゴ属の判定にミトコンドリアの12S rDNA塩基配列を使ったメタバーコーディングという手法を用いている。これは、海水から検出されたeDNA配列をデータベースに登録されているDNA配列と突き合わせ、サンゴ属を判定する手法である。厄介なのは公共データベースにDNAが登録されているサンゴの中に、属レベルで分類が混乱しているサンゴが含まれることである。また、日本に生息するが公共データベースにDNAが登録されていないサンゴ属も多数いる。今後なるべく早く、日本国内に生息する85属のイシサンゴのミトコンドリアDNAの配列を決定し、新たなデータベースを構築することで、日本のイシサンゴの全属を調べられる状況にしたいと望んでいる。

OISTサンゴプロジェクトが開始した時点で、プロジェクトに従事する人員は教授と技術員1人の2人であった。今では研究室内の人員も外部の協力者も増えてきた(図3)。しかし、やるべきことに対しまだまだ人手が足りないのが現状である。また全員がサンゴ分類の専門家ではない。サンゴ礁学会に所属するサンゴのプロ達からすると、プロジェクトで素人くさいことが行われ勇み足のような結果に見えることがあるかもしれない。それでも、我々は、このプロジェクトがサンゴ礁の理解と保全の一助になるよう努力しており、近い将来、その成果が実を結べば幸いである。

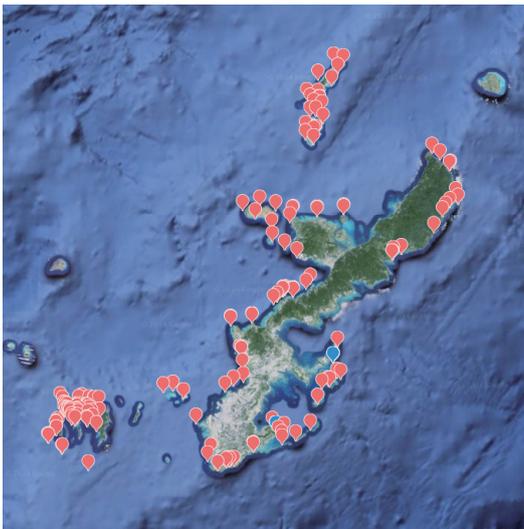


図1：沖縄本島付近の環境DNAの調査地点の一部



図2：サンゴの植え付け作業



図3：調査風景

## information 理事会からのお知らせ

サンゴ礁学会では、学会運営に関する議事について話し合う理事会を定期的に開催しています。これまでの理事会の議事録は代議員総会の議事録と共に学会HP ([https://www.jcrs.jp/?page\\_id=1611](https://www.jcrs.jp/?page_id=1611)) に掲載されています。

# サンゴ礁研究 ハイライト

## 公表論文

### Integrative taxonomic analyses reveal that rapid genetic divergence drives *Acropora* speciation

Furukawa M, Kitanobo S, Ohki S, Teramoto MM, Hanahara N, Morita M (2024) Mol Phylogenet Evol 195:108063

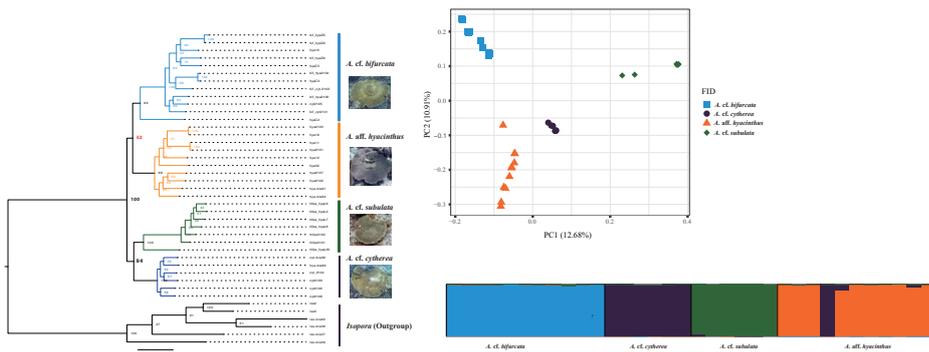
#### ハイライト:

#### 「テーブル状ミドリイシ属の種分化—遺伝子浸透ではなく、遺伝子進化—」

ミドリイシ属サンゴ（以下、ミドリイシ属）は、交雑を介した遺伝子浸透によって種多様性を獲得してきたと長年考えられてきました。特に、本研究で使用したテーブル状のミドリイシ属（以下、テーブルミドリイシ）は、遺伝子浸透をしながら進化をしてきた代表例だと言われていました。しかし、海（野外）で明確に雑種として同定された群体がないため、真相は明らかになっていませんでした。国内のテーブルミドリイシでは隠蔽種の存在が示唆されていますが、形態による分類ができないことから種群として扱われています。そこで、本研究では隠蔽種の存在も考慮し、従来の分類手法である骨格形態だけでなく、繁殖生態、そしてゲノムワイドアンプリコンシーケンスを用いた包括的な種同定を行った後、遺伝的な解析を行いました。

本研究では5つの骨格の特徴を用いることで、対象種を形態的に区別することができました。また、受精実験でも種間における受精率は極めて低く、遺伝子解析からも種間でそれぞれの遺伝的構造を持っていることがわかりました。これらの結果は、種間に明瞭な種の境界線があることを示しています。また、遺伝的多様性の指標であるFstを用いて種間で遺伝的に分化している箇所を調べたところ、多くの機能遺伝子や non-coding RNA が座位していました。さらに、

それらの遺伝子の多くでタンパク質の機能が変化するような変異が入っており、その中には、配偶子を構成するタンパク質の遺伝子も沢山あることがわかりました。これは、受精実験において異種間で交雑しなかったことと関係している可能性が考えられます。変異の入っていた遺伝子の機能解析はできていませんが、このような遺伝子の進化がミドリイシ属の種の境界線を決定する重要な役割を担っているかもしれません。



#### 4種が遺伝的に異なるグループに分かれた

図 6 万塩基以上の SNPs を用いたゲノム解析。各種はそれぞれ独自の遺伝構造を持っており、明瞭な種の境界線があった。これは、受精実験において種間で交雑しなかったことと一致する結果となった。

連絡先: 古川 真央 (琉球大学大学院理工学研究科博士課程) [✉ mao.furukawa19960722@gmail.com](mailto:mao.furukawa19960722@gmail.com)

## 公表論文

### Single-polyp metabolomics for coral health assessment

Iguchi A\*, Iijima M, Mizusawa N, Ohno Y, Yasumoto K, Suzuki A, Suga S, Tanaka K, Zaitzu K\*. (2024) Scientific Reports 14:3369

#### ハイライト:

本研究では、人為由来の化学物質が海洋生態系に与える影響を評価する新たな手法を開発しました。特に、サンゴ礁生態系に焦点を当て、代表的なサンゴ種であるミドリイシ属サンゴの一斉産卵時に得られたサンゴ幼生を用いて、日焼け止め成分の一つであるオキシベンゾン-3と、栄養塩（アンモニウムと硝酸塩）の影響を評価しました。微細試料の分析が可能な PESI/MS/MS を用いた新たな代謝解析プラットフォーム: PiTMaP (Zaitzu, Iguchi et al. Analytical Chemistry 92:8514–8522, 2020) を適用し、一つのサンゴポリプから代謝プロファイルを取得することに成功し、暴露物質の影響の詳細を明らかにしました。この手法は、従来のメタボローム解析で必要だった煩雑な前処理操作が不要で、わずか3分程度で内因性代謝物を解析することが可能です。今後、この手法はサンゴの環境影響評価に広く活用され、人為起源物質の影響軽減に向けた代替物質探索のための迅速な手法としても活用可能です。また、化学物質のリスク評価だけでなく、サンゴの生物学的メカニズム解明、そして成長増加・代謝促進のようなポジティブな影響評価にも活用されることが期待されます。

今後は、他の海洋生物への適用や、遺伝子解析による評価も進めていきます。これにより、将来のネイチャーポジティブに資するための迅速かつ精度の高い環境影響評価の高度化を目指します。今回の研究は、自然環境に配慮した企業活動や製品開発にも寄与することが期待されます。



今回開発した手法の概念図 (作成者: 名古屋大学 高橋一誠 氏)

連絡先: 井口 亮 (産業技術総合研究所 地質情報研究部門) [✉ iguchi.a@aist.go.jp](mailto:iguchi.a@aist.go.jp)

## 編集後記

宮崎でお会いできるのを楽しみにしています。  
編集担当: 山下