

～沖縄の財産、世界の宝を未来に～

# 辺野古・大浦湾 シンポジウム

2018年3月24日(土)

13:00～／開場 12:30、終了 17:30

主催：沖縄県 共催・企画：公益財団法人日本自然保護協会  
会場：国立劇場おきなわ小劇場

## プログラム

13:05～	ごあいさつ	県知事あいさつ
13:10～	基調講演	フランソワ・シマール (IUCN 世界海洋極地プログラム副部長) 「海を守る：愛知ターゲット 11 と持続可能な開発目標 14 達成に向けた世界のチャレンジ」
13:55～	講演	吉田 正人 (筑波大学大学院) 「大浦湾の海の生物多様性の重要性」
14:25～	(休憩)	
14:35～	第1部	話題提供 藤田 喜久 (沖縄県立芸術大学) 「大浦湾における甲殻類の種多様性とそれを支える生息環境の多様性」
15:05～		話題提供 細川 太郎 (ジュゴンネットワーク沖縄) 「沖縄のジュゴン」
15:35～		話題提供 安部 真理子 (公益財団法人 日本自然保護協会) 「辺野古新基地建設問題の現状と課題」
16:05～	休憩	
16:15～	第2部	パネルディスカッション コーディネーター：吉田 正人 パネリスト：フランソワ・シマール、藤田 喜久、細川 太郎、安部 真理子、中井 達郎
17:20～	声明採択	
17:25～	閉会挨拶	公益財団法人 日本自然保護協会理事長・亀山 章

## はじめに

辺野古新基地建設が進められている、辺野古・大浦湾は、多くの生命が満ちあふれる生物多様性豊かな海です。しかしながら、その価値や貴重性は、多くの県民、国民の皆様に十分に知られているとは言えません。

そのため、沖縄県では、科学的観点から見た大浦湾の貴重性について広く県民、国民等に認識して頂くことを目的に、国内外の専門家等を沖縄に招聘し、今回「辺野古・大浦湾シンポジウム」を開催します。

本シンポジウムが、多くの人々が大浦湾の貴重性について理解を深め、きわめて生物多様性豊かで世界的にも貴重な海域である辺野古・大浦湾一帯を守ることに繋がることを願います。

平成30年3月24日

沖 縄 県

## 講演者プロフィール



### フランソワ・シマール

2009年よりIUCN世界海洋極地プログラム副部長をつとめる。スイスのIUCN本部勤務。海洋生態学と水産養殖の分野にて修士号を持つ。日本に8年間住んでいたときには、東京水産大学の客員教授をつとめ、同時にフランス大使館にも勤務した。日本と東アジアの養殖や小規模の伝統的漁業などに特に詳しい。モナコ海洋博物館・水族館に副ディレクターとして12年間をつとめる。IUCNの地中海の海洋プログラムコーディネーターをつとめた。現職では幅広く海洋保護区、海洋政策、気候変動なども担当している。



### 吉田 正人 (よしだ まさひと)

筑波大学大学院世界遺産専攻教授、IUCN世界保護地域委員会(WCPA)委員、WCPA日本委員会副委員長、公益財団法人日本自然保護協会専務理事  
自然保護の現場における生物多様性の保全から世界自然遺産を含む自然保護法制度を研究対象としている。著書に「世界自然遺産と生物多様性保全」地人書館、「自然保護 ～その生態学と社会学」地人書館、「改訂版 生態学から見た野生生物の保護と法律」共著・講談社、「世界の生物多様性を守る」共訳・日本自然保護協会、など。



### 藤田 喜久 (ふじた よしひさ)

1973年兵庫県産まれ。沖縄県立芸術大学 全学教育センター・准教授。2002年に琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程修了(博士:理学)後、琉球大学非常勤講師やNPO法人海の自然史研究所代表理事などを経て、2015年より現職。専門は海洋生物学(特に甲殻類と棘皮動物)。日本甲殻学会学会賞(2004年、2013年)、沖縄生物学会学会賞(2012年)、沖縄地理学会論文賞(2017年)などの受賞歴あり。また、沖縄県の各地域(主に離島地域)において、科学教育、環境教育、教育普及活動(講演会、観察会、博物館企画展の制作)、自然環境と生物の保全活動などを数多く行なっている。



### 細川 太郎 (ほそかわ たろう)

東京都出身。日本大学芸術学部卒業。1985年より出張にて度々来沖。1994年から名護市在住。デザイナーの傍らジュゴンネットワーク沖縄事務局長をつとめる。北限のジュゴン調査チーム・ザンにて調査担当。1998年、1999年ジュゴン研究会(代表:粕谷俊雄)沖縄島、八重山諸島ジュゴン調査参加。2001年ジュゴン保護検討会設立及びジュゴンレスキューマニュアル作成。2012年辺野古・違法アセス訴訟にて原告側の証人として意見陳述ほか。2016年よりジュゴン保護対策検討委員会委員をつとめる。



### 中井 達郎 (なかいたつお) パネルディスカッション登壇

国土館大学講師・博士(理学)。1955年 東京都生まれ。東京都立大学理学研究科博士課程満期退学、博士(理学)。(財)日本自然保護協会勤務の後、2003年より国土館大学などで非常勤講師を務める。専門はサンゴ礁地域の地形学・地理学。



### 安部 真理子 (あべ まりこ)

公益財団法人日本自然保護協会、保護室。社会人を経験後に琉球大学博士課程にてアザミサンゴの多様性に関する研究で博士号(理学)を取得。1997年に日本国内でのリーフチェック立ち上げに関わる。沖縄リーフチェック研究会会長、日本サンゴ礁学会評議員、沖縄県サンゴ礁保全推進協議会理事。

## 「海を守る：愛知ターゲット 11 と持続可能な開発目標 14 達成に向けた世界のチャレンジ」

Marine Conservation: global challenges and ways forward in relation with Aichi target 11 and SDG 14

フランソワ・シマルド / IUCN 世界海洋極地プログラム副部長

François Simard Deputy Director of the Global Marine and Polar Programme of IUCN  
(International Union for Conservation of Nature)

海洋生態系は人類に多くの生態系サービスを提供している。例えば、酸素や食糧、水などは基本的に非常に価値のあるサービスである。そのようなサービスは健全な生態系によって生みだされる。人間活動による海洋生態系への脅威は急速に増大し、世界的に重要な状況になっている。そのような脅威は基本的に気候変動、海洋酸性化、プラスチック含む廃棄物や海洋汚染、乱獲などに関係している。これまで以上に、地域レベルでの海洋生態系保全が、地球に生きる私達の生活の未来にとって、重要なものとなってくる。

海洋保護区 (Marine Protected Areas) の設定は海洋保全において最適のツールである。IUCN のカテゴリーの中では、海洋保護区には、厳正な保護を目的とするものや禁漁区、多目的利用できるものなど様々なものがある。これらは、基本的に「海洋保全のための場」という同じ定義に従っている。つまり、海洋保護区での人間活動の程度はそれぞれの保護区の目的によって決められるのである。

愛知ターゲット 11 では海域の 10% を海洋保護区や「その他の効果的な保全措置 (OECMs)」で保護することを目指している。

MPAs Atlas によれば、現在は海域全体のわずか 3.66 % しか保護対象とされていない。国連機関が管理する世界自然保護データベース (WDPA) によると、領海 (国家管轄権区域) の約 13% が保護されているが、海洋の約 70% は国家管轄外にあるため海洋全体で見ると約 5% に過ぎないことを意味している。どのような場合であれ、愛知ターゲットの実現にはまだまだ多くの努力が必要である。また、海域の 10% というのは十分な面積ではなく、長期的には 30% が望ましい目標であると認識されている。

愛知ターゲットは、面積だけを求めている目標ではなく、管理の効率という質についても求めている。この点について、IUCN グリーンリスト (正式名称: IUCN green list of well managed protected area) は目標の評価をサポートしている。他方で、漁業閉鎖や軍事分野など海洋保全に有効な管理措置を考慮するために、OECM の概念をより良く定義する必要がある。公海 (国家管轄権外区域) では、政府は、自国の管轄外海域で保護区を設定する権限を有していないため、依然として困難な状況が続いている。

生物多様性に関する新しい協定実施に向けて、通常、国連海洋法条約 (UN Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)) の下で、交渉が行われている。これにより、政府は公海の保護区域を指定し管理することが可能となる。

持続可能な開発目標 (SDG) 14 は、より広範な形で海洋保全に取り組んでいる (持続可能な開発のための、海および海洋資源の保全と持続可能利用)。この目標を達成するためには総合的管理が重要である。ブルーエコノミー (Blue Growth, Blue Society) というコンセプトに多くの注目が集まっている。生態系保全は、よりよい海洋管理の中心に据えるべきものである。そして、海洋空間計画は目標達成に向けて実施されるべき正しい手法である。

アメリカ軍基地の辺野古・大浦湾への移設計画に関しては、この計画による生態系および生態系サービスへの影響を正確に理解するために、あらゆる評価が行われるべきである。また、地域内外における影響の緩和や補償を特定し、計画するために、詳細な分析と研究が求められる。移設計画の影響を緩和するために、補償としての新しい海洋保護区の設定は、解決策の一つとなるでしょう。

### コラム

#### IUCN (国際自然保護連合) とは

1948 年に設立された、国家、政府機関、非政府機関で構成される世界最大の国際的な自然保護ネットワーク。IUCN は、International Union for Conservation of Nature の略。約 1,200 の組織 (200 を超える政府・機関、900 を超える非政府機関) が会員で、世界 160 カ国から約 11,000 人の科学者・専門家が、6 つの専門家委員会に所属し、生物多様性保全の協力関係を築いている。本部はスイスのグラン。

#### 愛知ターゲットと持続可能な開発目標 (SDGs) について

愛知ターゲットは、2010 年に愛知県名古屋市で開催された生物多様性条約締約国会合で定めた、2020 年までの 20 の目標。地球・国家・地域の各規模それぞれの立場で、自然の恵みを守り・向上させ、賢明に利用し、公正に利益を分かち合うための行動を分かりやすくまとめたもの。

持続可能な開発目標 (略称 SDGs: エス・ディ・ジーズ) は、2015 年 9 月の国連サミットで採択された、国連加盟国 193 カ国が 2016 年～2030 年に達成するために掲げた 17 の目標と 169 のターゲット。関連する内容が多くあるが、愛知ターゲットが条約の加盟国による目標に対し、SDGs は国連の目標。生物多様性の保全は、国際社会全体の重要課題と位置づけられた。

## 大浦湾の海の生物多様性の重要性

吉田 正人

沖縄島東部に位置する大浦湾は、琉球王朝時代にやんばる船が寄港するなど、歴史的にも重要であるばかりでなく、それを可能とした水深の深い湾であることから、沖縄島の中でも特異な生物相を育んできた。

私たちは、当初、辺野古沿岸に普天間基地代替飛行場が計画されたことから、辺野古のサンゴ礁とその礁池（イノー）の生物に注目して研究を進めてきた。辺野古のサンゴ礁内の礁池は、沖縄島の中でももっとも豊かな海草藻場であり、ジュゴンやウミガメの餌場としての重要性が明らかとなった。また辺野古周辺の海域の海草藻場は、沖縄島北部の海草藻場に対する多様性の供給源となっていることも示唆された。

一方、大浦湾については、2004年の米軍ヘリ墜落事件後、普天間飛行場代替施設が辺野古崎をまたぎ、大浦湾を埋め立てる計画となってから、本格的な調査が行われるようになった。調査を始めると、辺野古崎の北東側の深場に広がる海草藻場、大浦湾の砂泥質の海底に生息する多くの貝類等の無脊椎動物など、沖縄島でもユニークな環境に生息生育する動植物が発見され、海草藻場ではジュゴンが頻繁に採食していることも確認された。さらに、大浦湾には貴重なアオサンゴの群落が発見され、最新の研究では石垣島白保のサンゴ礁とは遺伝的に異なるものであることがわかっている。また埋め立てが予定されている長島にはサンゴ礫が付着して成長した鍾乳洞が発見された。これらの生態系は、大浦湾の特異な地形が作り出したものであり、沖縄県で随一のものであるだけでなく、世界的にもユニークで学術的価値を有するものである。

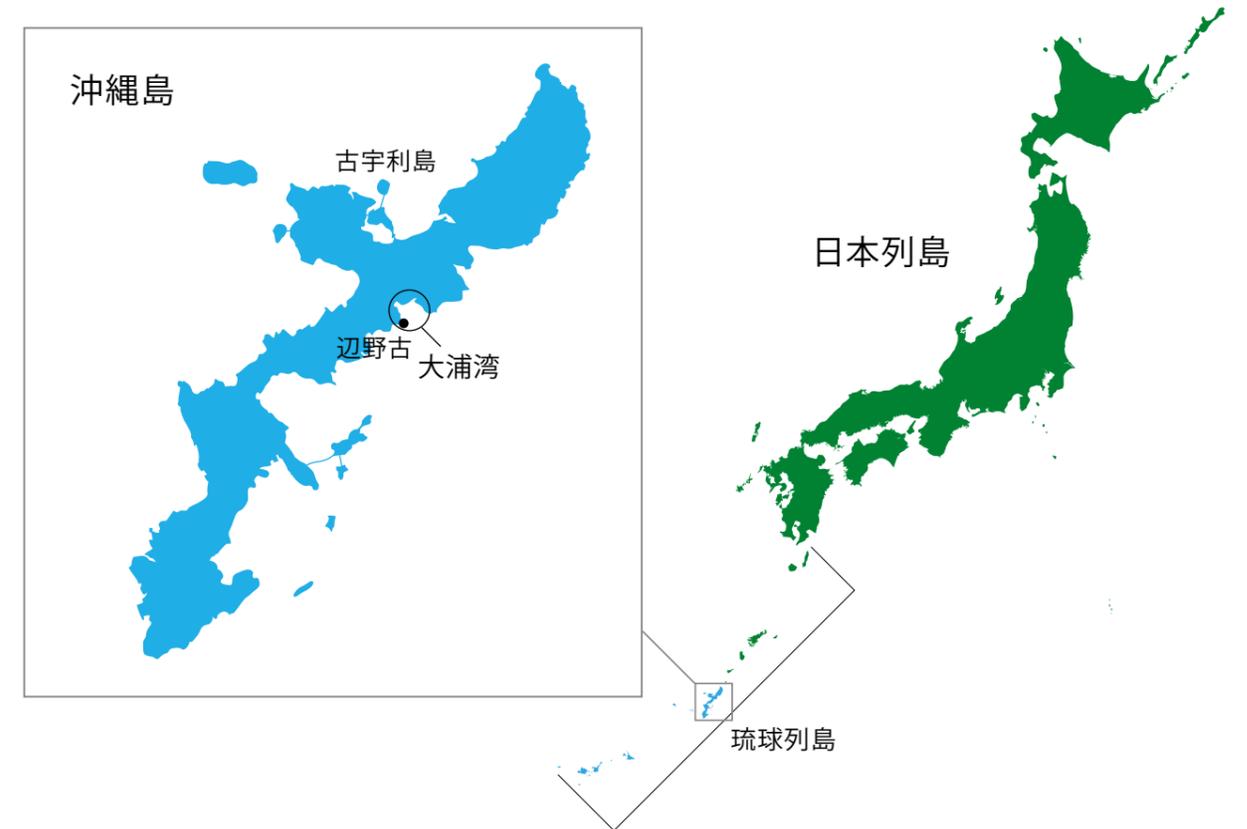
大浦湾の海は、天然記念物の指定、やんばる国立公園の拡張、世界自然遺産への拡張登録などの価値を有する動植物の生息地として、保全対象とすべき海域である。



© 東恩納琢磨



© O.Makishi



# 大浦湾における甲殻類の種多様性とそれを支える生息環境の多様性

藤田 喜久

ある地域の自然を守ろうとするとき、そこに「どれだけの種類の生物が存在しているか」を知ること、守るべき対象を明確にする上でも重要なことである。しかし、そうした研究（生物相研究）に注力する研究者は意外にも少数で、その研究活動への理解やサポートも決して多くはないため、研究があまり進んでいないのが現状である。

2008年～2009年、沖縄島大浦湾において、十脚甲殻類（エビ・カニ・ヤドカリの仲間）の種多様性を解明するための調査が行なわれた。この調査では、演者（藤田）を調査代表者とする5名の十脚甲殻類分類の専門家が参加して、小規模ながら「研究チーム」を結成した。調査は、大浦湾沿岸（河川の河口部や海岸の潮間帯から水深60mまで）の様々な環境において、SCUBA潜水、徒手、タモ網、ヤビーポンプ、刺し網、餌トラップ、ドレッジなどの様々な方法を用いて採集を行った。標本を詳しく調べたところ、62科241属496種もの十脚甲殻類を確認することができた。しかも、驚くべきことに、これらの中には少なくとも「40の未記載種（＝新種）」と「35の日本初記録種（日本での生息が確認されていなかった種）」が含まれていた。これらの発見で特筆されるのは、潮下帯の砂泥底中（居穴性及び埋在性種）から採集された十脚甲殻類に多くの未記載種や日本初記録種が含まれていたという点である。これまで、沖縄の海域では、「サンゴ礁」に注視した研究が進められてきたが、今回の調査では、それまで見過ごされてきた「内湾砂泥底環境」に注目し、さらに、新たな採集手法（ヤビーポンプを潮下帯のSCUBA潜水帯で用い、居穴性及び埋在性種を採集する方法）を確立できたことが、顕著な成果に繋がったと言える。



今回の講演では、1) 大浦湾における十脚甲殻類の種多様性とその特徴、2) 十脚甲殻類の種多様性を支える多様な自然環境について話題提供したい。



# 沖縄のジュゴン

細川 太郎

ジュゴンは海に棲む哺乳類の仲間、体長はおよそ3m。食べ物は海に生える種子植物の海草である。海草は穏やかな浅場の砂泥底に生育し、海草がまとまって生えている場所を海草藻場と呼び、ここがジュゴンの餌場となっている。

ジュゴンは西太平洋から東アフリカにかけての熱帯・亜熱帯の浅い海に分布し、沖縄は分布域の東側の北限にあたる。生息数は8万5千～10万頭といわれているが、過去90年間に20%が減少したと考えられ、種としてはIUCNが危急(VU)に、日本の個体群は環境省が絶滅の危機が最も高い絶滅危惧IA類(CR)に評価している。

沖縄では約3500年前の沖縄貝塚時代からジュゴンが食べられ、残った骨で装飾品などが作られていた。琉球王国時代の1638年から先島諸島では人頭税が制度化され、米が収められない新城島の島民には、ジュゴンの肉を王府に収めることが課せられていた。1879年に明治政府によって沖縄県が設置され、1902年人頭税が廃止された。1890年、奄美以南に希でないと報告されたジュゴンであったが、その後の乱獲により大正初期（1910年代）までに激減した。

絶滅に瀕したジュゴンは、その後1997年の辺野古新基地建設に関連する調査でその生存が確認され、翌1998年、民間の調査によって沖縄島東海岸の国頭村から金武湾にかけて、複数の個体が確認されたが、その後わずか4年間に6頭の死亡が確認された。2001年から2005年にかけて環境省は調査を行い、その結果ジュゴンが種の保存法の国内希少野生動植物種選定に該当すると認めたが、現在まで選定には至っていない。

2007年から辺野古新基地建設に伴う環境影響評価の調査が沖縄島の主に中北部で実施され、3頭のジュゴンが確認された。この3頭は個体A、B、Cと識別され、個体Aは名護市東海岸で確認されたオス、個体B、Cは母子と考えられ、古宇利島沖を拠点に東海岸まで移動していた。その後個体Cは2009年頃から単独で行動するようになり、親離れしたと考えられ、辺野古に隣接する大浦湾にしばしば姿を見せた。同じころ、大浦湾ではジュゴンの食み跡が複数箇所で確認された。

しかし辺野古・大浦湾では2014年8月から基地建設に伴う海上作業が実施され、多数の船舶が航行し、2015年には数十トン規模のコンクリートブロックが投入された。同じ年、大浦湾の水深約20mの地点で食み跡が確認されたが、これを最後に大浦湾での食み跡の確認はなくなり、個体Cの情報も同年6月に古宇利島沖で確認されたのを最後に途絶えている。

## 辺野古新基地建設問題の現状と課題

安部 真理子

米軍普天間飛行場代替施設建設事業(以下、「同事業」)は、昨年4月より工事が開始されている。しかし、初期段階とはいえこれまでの工事や工事に伴う作業の影響がすでにこの環境に及んでいる。

### 1) コンクリートブロックなど環境への影響が予測されていない作業

この海域には大小さまざまなサイズのコンクリートブロックが計300個以上設置されているが、これらが環境に及ぼす影響は同事業の環境影響評価で予測されていない。これらのブロックはサンゴや海草は避けて設置されているものの、下敷きになっている砂や泥地などにもさまざまな生き物が棲息している。また大浦湾の生物多様性の豊かさは、海底の地形の多様さが基盤になっているため、ブロック設置により地形の多様性が失われる可能性が高い。さらには物理的な破壊でなくても海流の変化など生態系に影響が出る可能性が高い(日本自然保護協会、2013)。

### 2) ジュゴンの個体Cの行動への影響

ジュゴンの行動には大きな影響が及んでいる可能性が極めて高いことを指摘してきた。(日本自然保護協会、2014)。1990年代は沖縄島東海岸にて多くのジュゴンの目視記録や食痕の記録があった。環境影響評価およびその事前調査の際にはジュゴンの本海域の利用記録はなくなったものの、同評価終了後には、徐々にジュゴンの食痕の記録が辺野古・大浦湾に戻り、2014年には臨時制限区域の内外でジュゴンの個体Cのものと思われる食痕が数多く記録された(U.S. Marine Corps Recommended Findings 2014など)。その後、臨時制限区域における利用の記録はなく、また毎年春に個体Cが利用していたチリビシのミドリイシ群集付近の水深19mに広がるトゲウミヒルモ群集においても2015年春を最後に利用の記録がない(沖縄防衛局、2015と2016)。つまり、ジュゴンの生息域であった辺野古・大浦湾をジュゴンが放棄せざるを得ないようなことが起こったことが推測され、音に敏感なジュゴンがボーリング調査や警戒船に伴い生じる騒音に影響されたものと考えられる。

### 3) 藻場の喪失

キャンプ・シュワブ大浦湾側(美謝川河口付近)には海草藻場が広がっており、その場所にK9護岸が建てられている。この護岸や護岸付近で行われている作業により個体Cが利用していた海草藻場に影響が及んでいる可能性が高い。加えて、現在4つの護岸工事が進められているシュワブ南側には沖縄島周辺で最大の規模の海草藻場があり、工事の影響は計り知れない。泡瀬干潟の埋め立て工事においても、工事を行う場合の影響は直接の改変地のみにとどまらず、周辺の自然環境にも及ぶことが知られている。(日本自然保護協会、2007)

### 4) 埋め立て土砂に伴う外来種問題

沖縄島の辺野古で計画されている米軍基地建設の埋め立ての遂行には2,100万トンの土砂が必要である。そのうち1,700万トンは本土(瀬戸内、門司、天草、佐多岬、五島)と奄美・琉球諸島に属する2つの島である奄美大島と徳之島から運ばれることが予定されている。生物地理区分も気候帯も異なる本土から持ち込まれる土砂については、より大きな脅威となることは明白である。

辺野古・大浦湾の海は他に類をみないほど貴重なものである。基地建設を中止し、壊された自然について可能な部分については事業者が現状回復をさせ、世界自然遺産等の保護区にし、保全していくべきものである。

## サンゴ礁の“場”の多様性保全の重要性

～「恵み」「畏れ」と持続可能な自然利用～

中井 達郎

辺野古・大浦湾は、非常に多くの種類の生物が生息する場所だということがわかってきている。それは、地形が用意した外洋から内湾にかけての環境に対応したサンゴ礁、海草藻場、マングローブ・干潟、水深の深いところにある泥地(深場の泥地)といったタイプの異なった多様な生息場が存在することに起因する。この狭い海域に地形が用意した外洋から内湾にかけての多様な“場”がひとつの組み合わせとなって存在するためと考えられる(中井ほか2009、中井2017)。辺野古・大浦湾の海が、沖縄の海の中でも非常にユニークであり保護・保全の必要性が高い理由はこの点にある。

“場”の多様性は、生物だけでなく人々にとっても価値を持ってきた。外洋的環境にあるサンゴ礁についてみよう。図は、典型的なサンゴ礁の構造を表したものである。サンゴ礁は基本的に外洋に面した礁斜面と礁原からなる。外洋からの波は礁斜面上部～礁嶺の礁縁で碎波する。サンゴ礁が発達した海岸では、海岸から離れた少し沖合で白波が立っている。それが礁縁付近であり、そこで波の力は急速に弱くなる。サンゴ礁が「自然の防波堤」と呼ばれるゆえんである。陸側には波静かな礁池(イノウ)が広がる。サンゴ礁地域に住む人々は防災上の恵みを得るとともに、礁原・イノウは“海の畑”とも呼ばれる食料資源の源となってきた。サンゴ礁上の波あたりなどと関連して形作られる多様な“場”は、観光資源としての価値も生んでいる。ダイナミックな礁斜面ではスキューバ・ダイビング、波静かなイノウの中ではスノーケリング、砂浜にはビーチパラソルが開く。サンゴ礁の多様な“場”が、人間に豊かな恵みをもたらしている。

その一方で、礁原・イノウのような浅所を埋め立てに適した場所として価値づける人もいる。土地面積の小さい島にとって、新たな土地の確保は魅力である。しかし、それによって失われるサンゴ礁の「恵み」も大きい。また、サンゴ礁そのものが船の航行においては「やっかいもの」と扱われてきた部分もある。サンゴ礁の「礁」は「暗礁」「岩礁」を意味する「暗礁に乗り上げる」という表現は浅い岩礁に船が乗り上げ、座礁することである。暴浪は海の自然がもたらす「畏れ」でもある。

自然保護問題は、このように“場”の価値付けが立場によって異なることに起因するとも考えられる。辺野古・大浦湾は、その縮図なのだ。沖縄のみならず、世界各国でサンゴ礁の人工改変による新たなリスクが高まっている。将来世代も含めこれからもサンゴ礁からの恩恵を受け続けられるのか。持続可能な自然利用を考え、問題の解決や将来計画を図るとき、“場”の多様性と人間とのかわりについての議論が必要となる。サンゴ礁地域に住む人々がこれまで培ってきた「恵み」と「畏れ」両面とのつきあい方を今一度再考すべき時期に来ている。

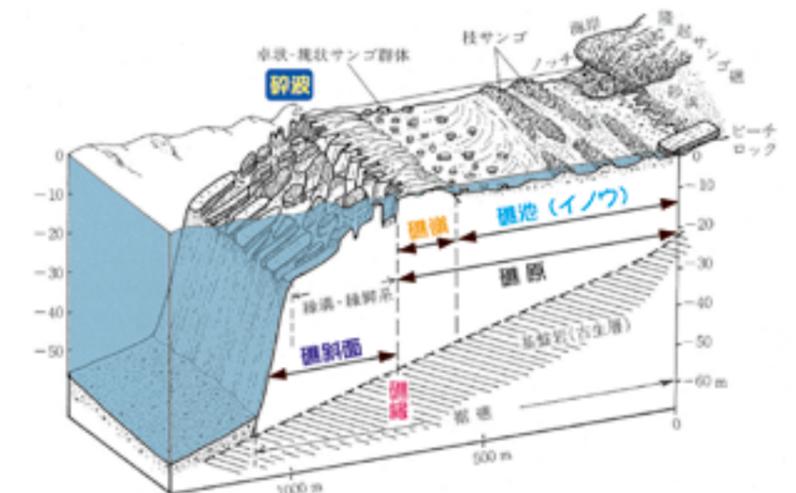


図 典型的なサンゴ礁(裾礁)の構造

与論島における中井達郎・茅根創らの調査に基づく  
貝塚爽平ほか(1985)より(一部改変)



イラスト：西原千尋