

J-12

石西礁湖におけるサンゴ礁再生施設の提案

Proposal of coral reef regeneration facilities in Sekisei Reef Lake

佐藤信治¹, ○大久保将吾²Shinji Sato¹, *Shogo Okubo²

At present, many problems are occurring in the ocean, which occupies most of the earth. Due to the large amount of greenhouse gas emitted as a result of active industrial activities, the atmosphere is warmed and the sea temperature rises with temperature. Ocean acidification caused by the ocean's absorption of water temperature and carbon dioxide released into the atmosphere. Besides, many marine organisms have lost their homes due to problems caused by humankind, such as marine pollution, which is increasing every year. The most affected home is coral reefs. Coral reefs are home to one-quarter of the world's oceanic marine species and have a diverse ecosystem. Also, not only as a living place for living things, but also as a breakwater for adjusting the CO₂ concentration in the ocean and breaking high tides, and in coral-rich waters, many divers gather as tourist destinations. Corals with such an important role had global seawater temperature rises in 1998, and 75% of all corals were bleached, of which 16% were dead. The effect also caused a great deal of damage to Japanese corals.

The Sekisei Lagoon, the planned site, is the largest coral reef in Japan and is the region with the richest species diversity of coral reef species in Japan. It may also be a source of coral larvae and other high-latitude regions such as Okinawa Island that ride on the Kuroshio and play an important role in supporting the coral communities in Japan. The number of corals is decreasing year by year due to bleaching due to rising and feeding damage caused by the outbreak of starfish, and it will disappear as it is. Therefore, this project proposes a facility that connects the human and the marine environment by regenerating the coral reefs of Sekisei Lagoon that were lost due to ocean problems, creating and maintaining a paradise of marine life that was once abundant.

1. はじめに

現在、地球の大半を占めている海洋で多くの問題が発生している。産業活動が活発になった結果、大量に排出された温室効果ガスの影響で大気は温められ気温と共に上昇する海水温や、大気中に放出された二酸化炭素を海洋が吸収することにより引き起こされる海洋酸性化。そのほかにも、年々増加している海洋ゴミによる海洋汚染など、人類の起こした問題により多くの海洋生物の住処が失われている。その中で最も影響を受けている住処がサンゴ礁である。

サンゴ礁は、世界の海に生息する海洋種の 1/4 が住処としており、多様な生態系を持っている。また、生き物の住処としての役割だけでなく、海洋中の CO₂ 濃度の調整や高潮などを砕波する防波堤としての役割、そしてサンゴが豊かな海域では、観光地として多くのダイバーが集まる。そのような重要な役割を持ったサンゴは、1998 年に世界的に海水温が上昇し、全サンゴの 75% が白化し、そのうち 16% が死滅に至った。その影響は、日本のサンゴにも甚大な被害を与えた。

計画敷地である「石西礁湖」は、日本最大のサンゴ礁であり、サンゴ礁生物の種多様性が国内で最も豊かな

海域である。また、黒潮に乗って沖縄島などの高緯度域へのサンゴの幼生等の供給源となっている可能性があり、我が国のサンゴ群集を支える上で重要な役割を果たしている。しかし、海水温の上昇による白化や、オニヒトデの大量発生による食害により、サンゴの数は年々少なくなっており、礁湖の6割のサンゴは被度面積が5%未満と極めて低く、危機的状況にある。

そこで、本提案では人為的要因により多くのサンゴを失った石西礁湖を再生させ、かつて豊かであった海洋生物の楽園を創出、保全し、人と海洋環境を繋ぐ施設を提案する。

2. 計画背景

2.1 減少を続けるサンゴ礁

世界のサンゴ礁生態系は乱獲と汚濁により、100 年前から衰退傾向にある。さらに、近年の白化現象や病気の蔓延がこれに拍車をかけているため、早急な保全対策を行わなければ 80 年以内に絶滅してしまう可能性がある。

1:日大理工・教員・海建 Department of Oceanic Architecture and Engineering, College of Science and Technology, Nihon University.

2:日大理工・学部・海建 Department of Oceanic Architecture and Engineering, College of Science and Technology, Nihon University.

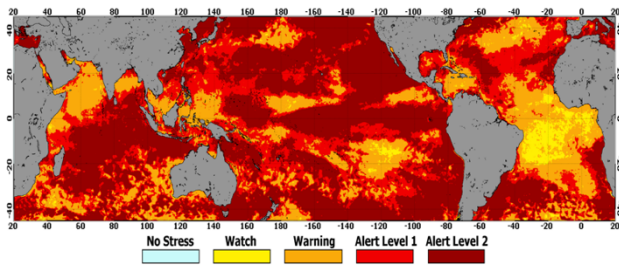


Figure1. Coral Reef Bleaching Alert Area (June 2014-May 2017) ※1

2.2 増加する海洋プラスチック問題

世界の海に存在するプラスチックゴミの量は1億5000万トンと言われており、その多くがマイクロプラスチックとして存在している。そこに年間800万トンのプラスチックゴミが新たに流出しており、このまま海洋ゴミが増え続けると、2050年にはゴミの量が魚の量を上回ると推測されている。また、プラスチックの性質上、自然分解されることはなく長期間海洋を漂うため、多くの海洋種に影響を与えている。

2.3 サンゴの移植・養殖における課題

近年、サンゴの移植・養殖の取組が活発になっている。しかし、移植・養殖の歴史は浅く、技術はまだ確立されていない。そのため、効果的な移植に資する調査研究が必要とされている。また、移植・養殖に関わるステークホルダー間の情報を共有するためのネットワークの構築も課題となっている。

3. 計画敷地

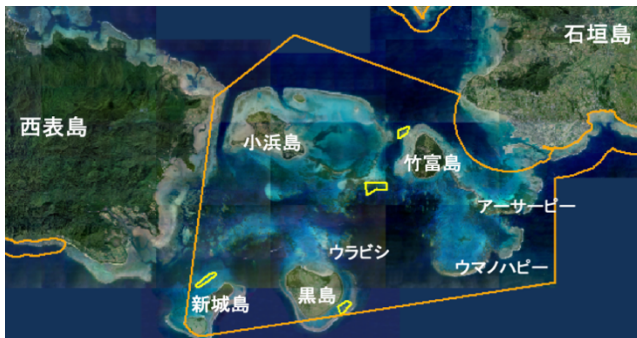


Figure2. Sekisei Reef Lake. ※2

3.1 石西礁湖

日本のサンゴ生態を支えている石西礁湖では、1998年の海水温上昇により起った白化現象や2000年以降に増加したオニヒトデによる食害を皮切りに年々サンゴが減少している。現在のサンゴの面積は、記録として残っている1980年のものと比較すると、現存しているものは約18%に過ぎず、かつての豊かな生態系は失われつつある。

4. 基本計画

本計画の機能として、(1)海洋プラスチックの資源化(2)サンゴの移植・養殖(3)研究の3機能に加え、サンゴの機能としてある(4)生物の住処(5)防波堤(6)観光の3機能を人間が活動できるようスケールアップし本提案に付加する。

1)海洋プラスチックの資源化：石西礁湖やその周辺諸島へと流れ着いたプラスチックゴミを回収し、資源化することで本提案におけるサンゴの移植の基礎や人工サンゴなどへの建材として用いる。

2)サンゴの移植・養殖：サンゴの移植方法として、ドナーとなるサンゴを傷つけず、多様性のある種苗を使用する有性生殖法を採用する。また、絶滅の危険があるサンゴの種類を施設内で養殖し保護管理する。

3)研究：歴史の浅い移植・養殖の技術開発とともにサンゴの知見を深め、新しい再生方法を考究し情報発信する。

4)生物の住処：多様な海洋生物の住処となっているサンゴ礁に人を取り込むことで、海洋環境をより身近に感じさせ、海洋問題に対する意識改革や普及啓蒙を行う。

5)防波堤：台風による高潮や暴風などによるサンゴの損壊や海底の砂や礫が攪拌されることによる稚サンゴの育成への悪影響を防止する。

6)観光：観光客によるサンゴへの負担を減らすため、施設内から海中のサンゴを観察できるよう計画する。また、サンゴの養殖体験などを行える空間を設けることで観光資源としての役割を果たしつつ、環境教育を行う。

5. 参考文献

- [1] <https://coralreefwatch.noaa.gov>
- [2] 日本サンゴ礁学会誌 第10巻
http://jcrs.jp/conservation/JCRSishokuki_ji09.pdf
- [3] 八重山群島石西礁湖におけるサンゴ礁再生プロジェクト
https://www.jcca.or.jp/kaishi/234/234_project2.pdf
- [4] サンゴ礁の白化 失われるサンゴ礁の海とそのメカニズム 成山堂書店 編著：中村崇,山城秀之