

石垣島白保サンゴ礁における測線調査の結果報告と 環境変遷にいての考察

調査主催：白保魚湧く海保全協議会

協力：WWF ジャパン

実施日：2018年9月18日

1. 調査について

本調査は、WWF サンゴ礁保護研究センターが 2002 から 2010 年まで実施していた生物多様性調査の C-3 ポイント（図 1）において、造礁サンゴ類と底質について、調査を実施したものである。白保サンゴ礁における造礁サンゴ群集の現在の生育状況を把握するとともに、過去の調査と比較し、現状の造礁サンゴ群集がどのように変化したかを考察した。調査は 2018 年 9 月 18 日に実施した。



図 1. 調査側線位置図

（★印は空港建設計画時に設置された測量用ポール的位置）

2. 調査方法

造礁サンゴ調査と底質調査の 2 調査を実施した。調査については、潜水士の資格を有する 4 名の調査員が、スクーバ潜水によって実施した（図 2）。調査は、南北方向に 50m の 2 本の測線を設けて実施した。それぞれの測線名は東側が C-3E、西側（陸側）が C-3W である。

2-1. 造礁サンゴ調査

WWF が 2010 年まで実施していた C-3 地点において、設置した測線に沿い、1m×1m の方形枠を測線の両側に置き、造礁サンゴ類の被度、造礁サンゴの属レベルと生活型を記録した。

2-2. 底質調査

2-1.において設置した測線において、5m おきに 1m×2m の幅で、垂直方向から観察を

行い、サンゴ及び底質の各群の被覆面積を目測で評価した。評価した項目は、生サンゴ、礁岩、礫、砂、海草、海藻、石灰藻、らん藻類、その他である。



図 2. 調査の実施状況

3. 調査結果

3-1. 造礁サンゴ調査

調査測線 C-3E における造礁サンゴの被度は、11.9%であった。このうち C-3E における造礁サンゴ類の割合は、ミドリイシ類：1.4%、塊状ハマサンゴ：4.5%、枝状ハマサンゴ：3.1%、複合ハマサンゴ：4.2%、コモンサンゴ：1.3%、その他：5%であった（図 3）。次に C-3W における造礁サンゴの被度は 9.9%であった。ミドリイシ類が 0.5%、塊状ハマサンゴが 1.2%、枝状ハマサンゴが 0.3%、複合ハマサンゴが 5.3%、コモンサンゴが 0.5%、その他が 2.65%であった（図 4）。

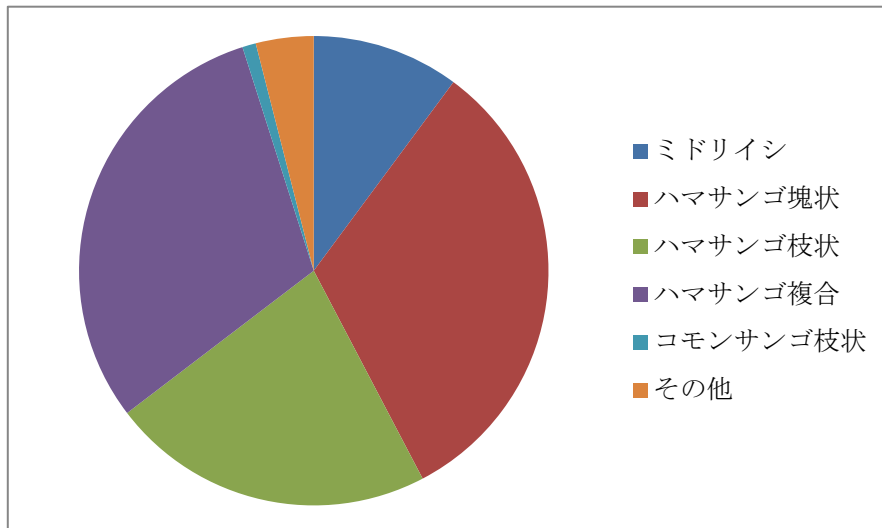


図3. C-3E 測線における主な造礁サンゴ類の構成

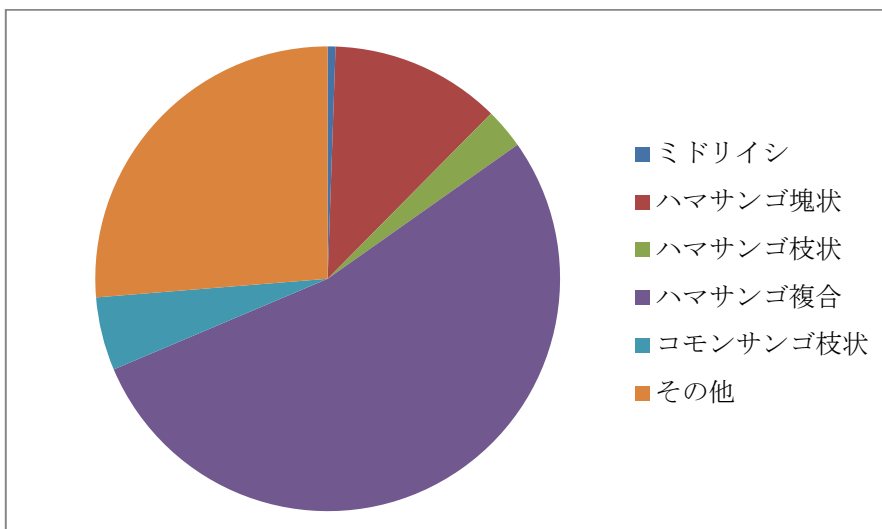


図4. C-3W 測線における主な造礁サンゴ類の構成

3-2. 底質調査

底質調査の結果、E と W を併せたそれぞれの被度は、生サンゴ：16.2%、礁岩：26.2%、礫：11.4%、砂：41.4%、海藻：4%、石灰藻：0.8%、らん藻類：0.1%であった（図 5）。

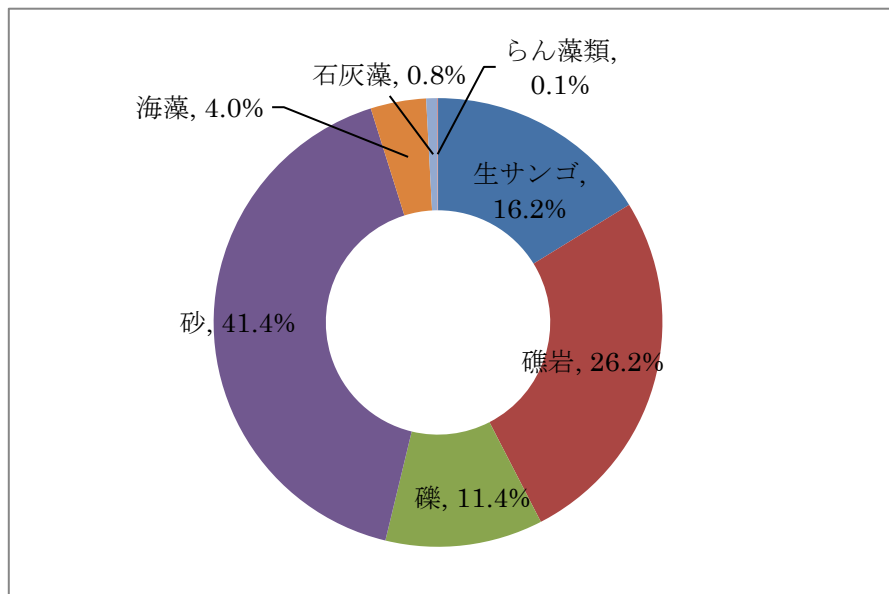


図 5. C3 における底質調査の結果

4. 考察

造礁サンゴ類の調査では、造礁サンゴの被度は 11.9%、底質調査における造礁サンゴ類の被度は 16.2%であった。なお、それぞれの調査で造礁サンゴの被度が異なるが、調査方法の違いから生じるものである。ここでは方形枠での調査数が多い造礁サンゴ類調査の結果を用いて、過去の調査結果からの推移とサンゴ礁環境の変化について考察する。

4-1. サンゴ被度の推移

造礁サンゴの被度は、調査を開始した 2002 年に被度が 26%あったものが、2004、2005 年の度重なる台風の襲来によって 2005 年には 9%にまで減少し、その後緩やかな減少傾向が 2010 年まで続いた（図 6）。2007 年には高水温による大規模白化が起こっている。2018 年のサンゴ被度は 11.9%であり、2010 年のサンゴの被度よりは増加している。しかし、この結果については、2010 年以降の時点で減少傾向が終わり、増加の傾向に転じたかを推測する事はできない。2010 年の調査後から 2018 年までの期間中、大型台風の襲来があり、特に 2015 年 8 月に石垣島で観測史上 1 位となる最大瞬間風速 71m/s を記録した台風 15 号の通過があったものの、2016 年の白化現象前までは、造礁サンゴ類の成長が順調に生育し、造礁サンゴ類の被度が回復してきている状況を調査者らの観察によって確認している。

2016年には高水温による大規模な白化現象が生じたが、2007年の白化現象時に比べると、明らかに造礁サンゴ類の回復が早いように感じられる。しかし、いずれも具体的な調査を実施していないため、数値としては反映できない。

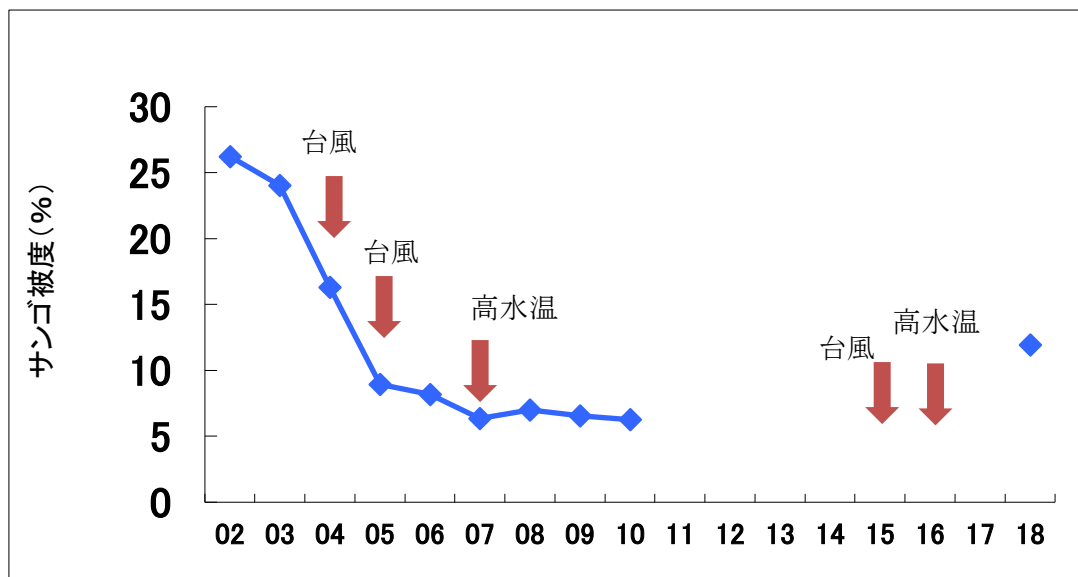


図6. C3における造礁サンゴ被度の推移

4-2. 造礁サンゴ類の構成の推移

次にC-3における造礁サンゴ類の構成の変化について考察する。調査開始当初の2002年には、C-3EとC-3Wともにミドリイシと枝状コモンサンゴの占める割合が多い(図7、図8)。ミドリイシは、2006年にかけて減少傾向が続き、2007年にはほぼ無くなっている。この2007年は、海水の高水温によるサンゴの白化現象が世界規模で起こった年であり、白保サンゴ礁でも、多くのサンゴが白化している状況が報告されている(鈴木ほか2010)。ミドリイシは、高水温の影響を受けやすいとされ、この2007年に生じた白化現象により、ほぼなくなったと考えられる。2018年の調査では、2010年と比較し、若干増加した結果となっている。また、枝状コモンサンゴも2006年以降は確認されていないが、2018年の調査では若干確認されている。一方で、比較的高水温の耐性が強いとされるハマサンゴは、2002年から被度は変わらず、現在はC-3測線付近の海域における主要な分布種となっている。これらの点から、C-3の海域では、2002年と比較して棲息する造礁サンゴの多様性が減少し、ハマサンゴ類が主要な構成種となったことが推察される。

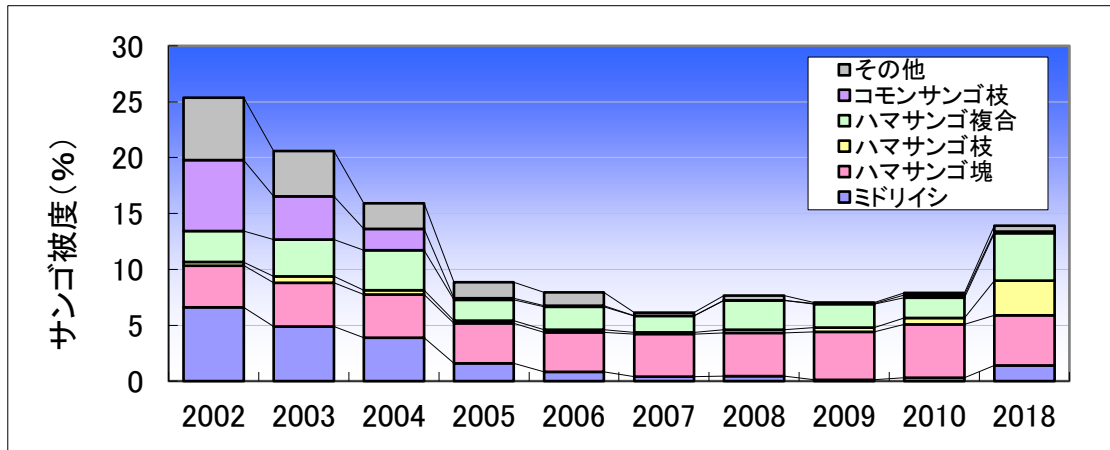


図 7. C-3Eにおける主な造礁サンゴの構成割合の推移

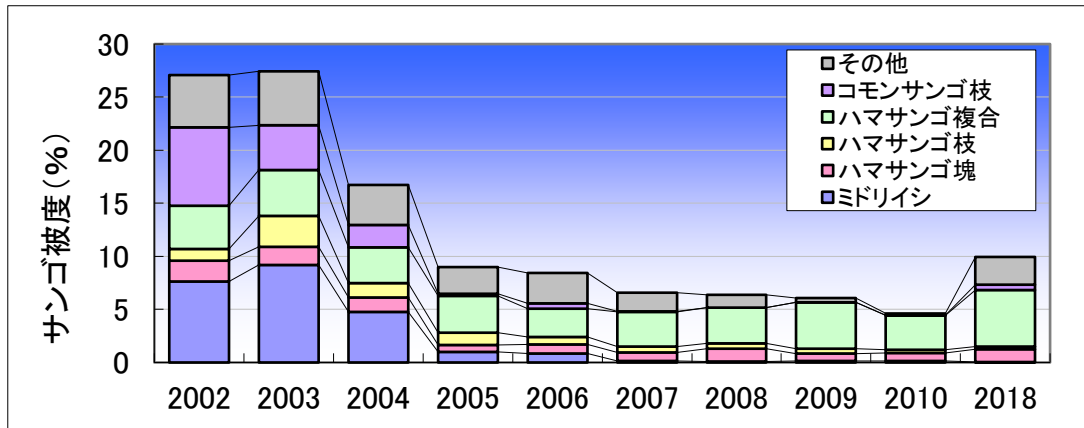


図 8. C-3Wにおける主な造礁サンゴの構成割合の推移

4-3. 底質環境の推移

測線付近の環境の変遷について、底質調査の結果から考察する。造礁サンゴ類の調査結果同様、2004年から2009年にかけて、生きたサンゴの割合は減少傾向である（図.9）。また、サンゴが減少する一方、死んだサンゴがそのまま石灰岩となるため、礁岩の割合が増加している。多くのサンゴ礁環境では、サンゴが死滅したのちに海藻類に覆われる状況があるが、C-3においては海藻類の増加は認められない。このことから、造礁サンゴが減少した後に海藻類等が優占するような生物層の大きな変化は起きていない。また、2004年と2018年の結果を比較すると、砂の割合が13.2%から41.3%へ増加しているが、その原因は不明である。

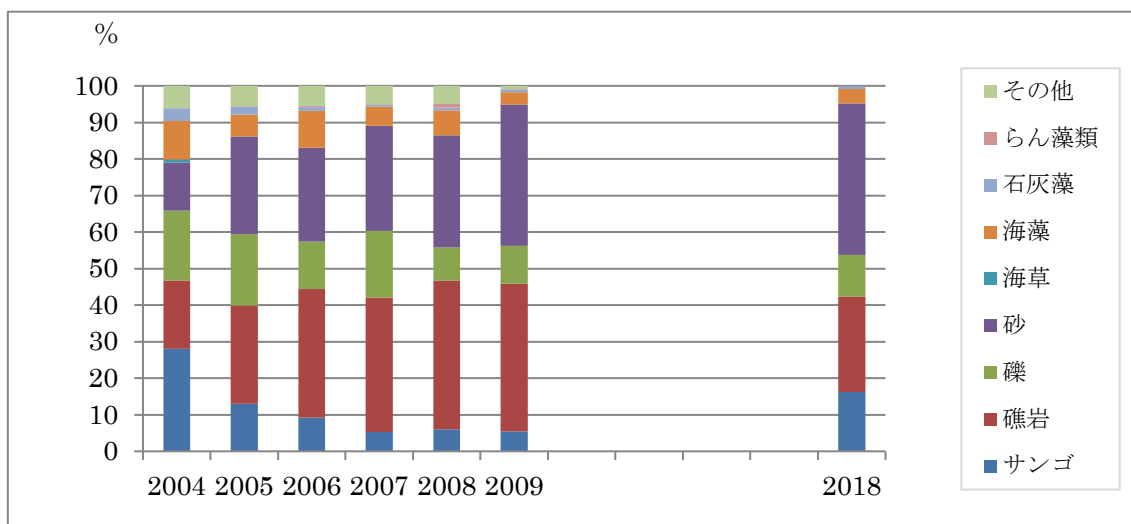


図 9. C3における底質の構成割合

5. まとめ

2018年に白保サンゴ礁において、生物多様性調査測線 C-3 において、造礁サンゴ類と底質の調査を実施した結果、調査開始の 2002 年より減少傾向であった造礁サンゴ類の割合は下げ止まり、前回調査を実施した 2010 年よりも被度の増加が認められた。また、2007 年以降ほぼ確認されなかったミドリイシ類が確認された。造礁サンゴ類については、ハマサンゴが優占種となった。また、サンゴの減少にともなう海藻類の増加等は認められない。

参考文献

「石垣島白保サンゴ礁におけるサンゴならびに生物群集の変遷とその要因について」日本サンゴ礁学会第 9 回大会講演 (2006)

[「2007 年夏季の白保サンゴ礁におけるサンゴの白化の現状と被度の変化」 WWF ウェブサイト掲載\(2007/8/30 レポート\)](#)

引用文献

鈴木倫太郎・前川 聡・佐川鉄平・柴田 剛・市川清士・後藤慶之・長谷川 均, 2011: 石垣島白保サンゴ礁における白化現象の分布と水温の関係. 地域学研究, 24 号 pp.27-40