

中城湾港泡瀬地区埋立区域内の 造礁サンゴ類の移植に伴う追跡調査

報 告 書

平成 21 年 3 月

NPO 法人コーラル沖縄

— 目 次 —

1.	はじめに	2
2.	調査日時	3
3.	調査方法	4
4.	調査結果	6
1)	オヤユビミドリイシ	6
2)	ホソエダミドリイシ	6
3)	コノハシコロサンゴ	7
4)	スギノキミドリイシ	8
5)	リュウキュウキッカサンゴ	8
6)	ヤッコアミメサンゴ	9
5.	考察	10
1)	サンゴ食性生物の影響	10
2)	藻類繁茂の影響	11
3)	サンゴ群体基部の死亡について	12
6.	今後の課題	13

1. はじめに

本調査は、中城湾港泡瀬地区第1区域において進捗している埋め立て工事により消失する造礁サンゴ類を平成20年10月30日及び11月5日に近隣海域に移植し、その追跡調査を実施したものである。

移植にあたっては、10月30日に西防波堤近隣海域の自然岩盤（水深2～4m）にオヤユビミドリイシ *Acropora gemmifera* をボンド法によって移植し、東防波堤近隣海域の根固めX字状ブロック上（水深2～3m）にホソエダミドリイシ *Acropora valida* 及びコノハシコロサンゴ *Pavona frondifera* をボンド法によって移植した。11月5日には、東防波堤近隣海域の砂底質上（水深3～6m）にスギノキミドリイシ *Acropora formosa* をネット法で、リュウキュウキッカサンゴ *Echinopora lamellosa* 及びヤッコアミメサンゴ *Psammocora contigua* を囲い込み法（花壇法）によって移植した、



図1. 移植海域及びサンゴ種

2. 調査日時

調査は、平成 21 年 3 月 17 日に西防波堤近隣海域に移植したオヤユビミドリイシと東防波堤近隣海域の根固めX字状ブロック上（水深 2～3 m）のホソエダミドリイシ及びコノハシコロサンゴを調査し、翌 3 月 18 日にスギノキミドリイシ、リュウキュウキッカサンゴ及びヤッコアミメサンゴを調査した。



写真 1. 西防波堤近海状況



写真 2. オヤユビミドリイシ

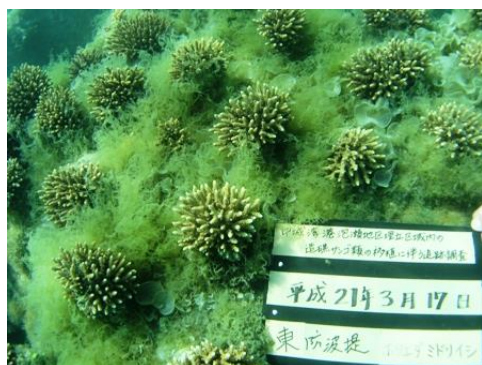


写真 3. ホソエダミドリイシ



写真 4. コノハシコロサンゴ



写真 5. 東防波堤近海状況



写真 6. スギノキミドリイシ



写真7. リュウキュウキッカサンゴ

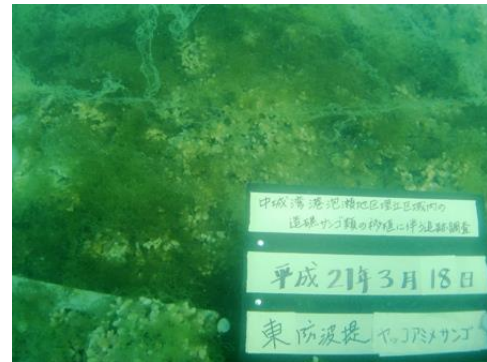


写真8. ヤッコアミメサンゴ

3. 調査方法

今回のモニタリングにあたっては、サンゴ種毎に移植方法及び移植先が異なるためそれぞれの手法に適したモニタリング手法を採用した。

オヤユビミドリイシについては、移植した群体のうち 2,8m×2,8m の範囲に移植した 96 群体をモニタリングサイトとして選定し、その生残を観察し同時に写真撮影を行った。ホソエダミドリイシ 及びコノハシコロサンゴについては、X字状の根固めブロックをそれぞれ1個のブロックを選定し、その上の全ての群体を計数して生残を確認し同時に垂直方向より写真撮影を行った。スギノキミドリイシについては、約 2m×4,5mの9セットのネット上に移植した群体のうち1セットのネットを選定し、その上のサンゴ群体を垂直方向に投影したネット全体の面積に対する被覆状況を肉眼により観察し、5%刻みで被覆率を算定した。リュウキュウキッカサンゴ及びヤッコアミメサンゴについては、建築用の長方形ブロックによって約 3,2m×3,2mで囲まれた範囲の中をスギノキミドリイシと同様にサンゴ群体を垂直方向に投影し、全体の面積に対する被覆状況を肉眼により観察し、5%刻みで被覆率を算定した。



写真9. 写真撮影状況



写真10. 記録状況

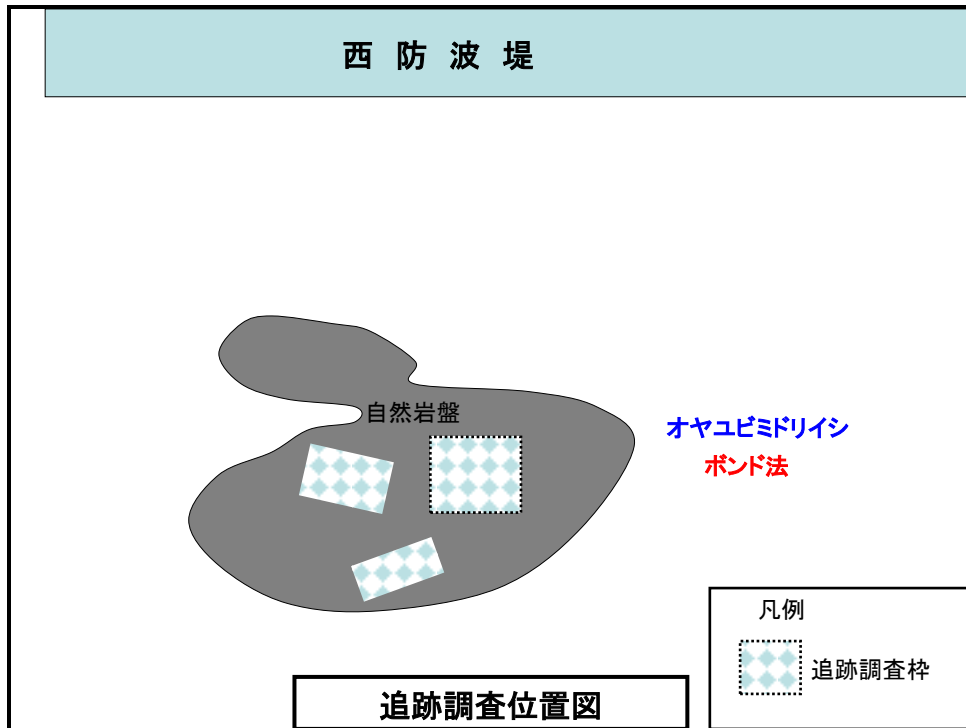


図2. 西防波堤近海における追跡調査位置

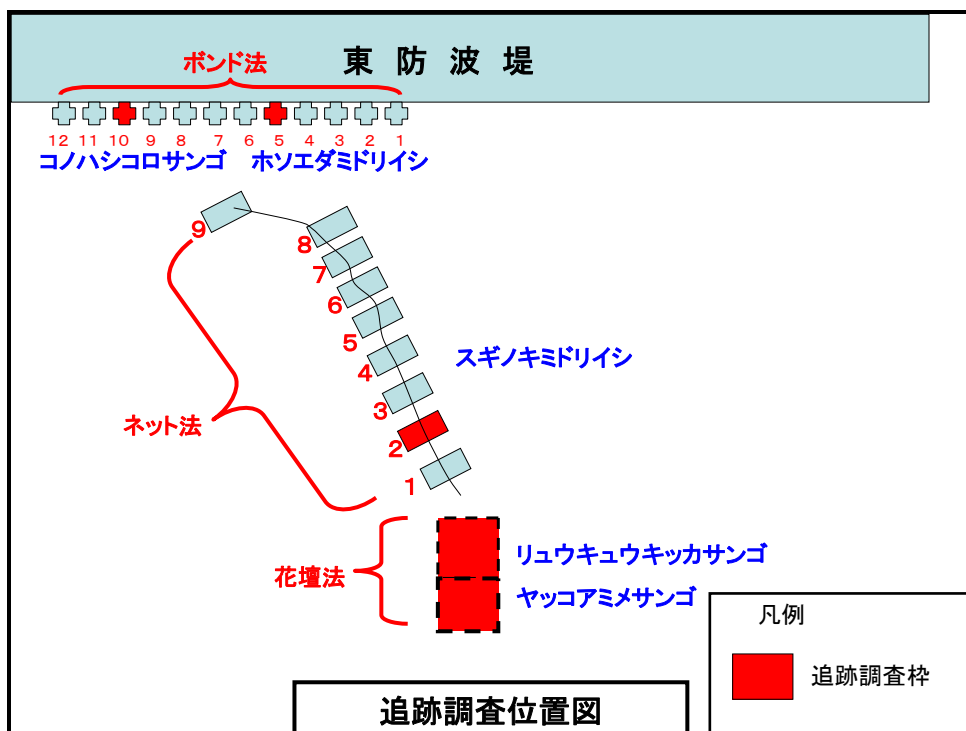


図3. 東防波堤近海における追跡調査位置

4. 調査結果

1) オヤユビミドリイシ

- ・ 3月17日（移植約4ヵ月後）

移植した 96 群体のサンゴ群体は、全て生存していた。水中固着剤による底質の岩盤への固着状況も良好であり、不完全な移植群体は確認されなかった。移植時に観察されたサンゴ群体からの粘液もいずれの群体からも確認されず、サンゴ群体色の状況も移植時と変わらず茶褐色を呈し、順調な生育状況が観察された。補助的に観察を行っている方形区外の移植群体において、3 群体がオニヒトデの捕食と思われる被食によって死滅しているのが観察された。方形区内部のサンゴ群体間にフクロノリ（褐藻類の一種）の繁茂が確認されたがサンゴ群体の生育に障害を及ぼすほどの大量繁茂ではなかった。



写真 11. 生育状況



写真 12. 生育状況

2) ホソエダミドリイシ

- ・ 3月17日（移植約4ヵ月後）

観察用に任意に選定したX字状のブロックの上には、39 群体のホソエダミドリイシ群体が移植されていた。移植された 39 群体は、全て生存しており、水中固着剤による固着状況も良好であり、不完全な固着の移植群体は確認されなかった。サンゴ群体色の状況も変わらず茶褐色を呈し、順調な生育状況が観察された。ブロック上のサンゴ群体間にカゴメノリ（褐藻類の一種）及びウスユキウチワ（褐藻類の一種）の繁茂が確認されたがサンゴ群体の生育に障害を及ぼすほどの大量繁茂ではなかった。また、他のブロック上のホソエダミドリイシ群体においても、斃死している群体は観察されなかった。



写真 13. 生育状況



写真 14. 生育状況

3) コノハシコロサンゴ

- ・ 3月17日（移植約4ヵ月後）

観察用に任意に選定したX字状のブロックの上には、52 群体のコノハシコロサンゴ群体が移植されていた。移植された 52 群体は、全て生存しており、水中固着剤による固着状況も良好であり不完全な固着の移植群体は確認されなかった。サンゴ群体色の状況も変わらず茶褐色を呈し、順調な生育状況が観察された。ホソエダミドリイシ群体の移植ブロック上と同様にサンゴ群体間にフクロノリ及びウスユキウチワの繁茂が確認されたがサンゴ群体の生育に阻害を及ぼすほどの大量繁茂ではなかった。他のブロック上のサンゴ群体においても斃死している群体は、観察されなかった。



写真 15. 生育状況



写真 16. 生育状況

4) スギノキミドリイシ

- ・ 3月18日（移植約4ヵ月後）

観察用に任意に選定したネットの上には、全底面積に対して55%の被度でスギノキミドリイシ群体が移植されていた。移植された群体は全て生存しており、移植時に観察されたサンゴ群体からの粘液もいずれの群体からも確認されず、順調な生育状況が観察された。サンゴ群体間及び群体上に漂着したと思われるカゴメノリ（褐藻類の一種）の繁茂が確認され、それによってサンゴ群体色は若干の淡色化を呈していた。また、他のネット上の群体においても、斃死している群体は観察されなかったが選定したネット上と同様にカゴメノリの繁茂が確認された。



写真 17. 生育状況



写真 18. 生育状況

5) リュウキュウキッカサンゴ

- ・ 3月18日（移植約4ヵ月後）

ブロック内には、全底面積に対して90%の被度でリュウキュウキッカサンゴ群体が移植されていた。移植された群体は全て生存しており、移植時に観察されたサンゴ群体からの粘液もいずれの群体からも確認されず、順調な生育状況が観察された。群体上に沈殿物の堆積も確認されなかった。スギノキミドリイシのネットと同様にサンゴ群体上に漂着したと思われるカゴメノリの繁茂が確認され、それによって被覆されたサンゴ群体の色は若干の淡色化を呈していた。



写真 19. 生育状況



写真 20. 生育状況

6) ヤッコアミメサンゴ

- ・ 3月18日 (移植約4ヵ月後)

ブロック内には、全底面積に対して85%の被度でヤッコアミメサンゴ群体が移植されていた。移植された群体は全て生存しており、順調な生育状況が観察された。群体上に沈殿物の堆積も確認されなかった。隣接するリュウキュウキッカサンゴと同様にサンゴ群体上に漂着したと思われるカゴメノリの繁茂が確認され、それによって被覆されたサンゴ群体の色は若干の淡色化を呈していた。



写真 21. 生育状況



写真 22. 生育状況

5. 考察

1) サンゴ食性生物の影響

今回のモニタリング調査では、調査対象範囲以外ではあるが3群体のオヤユビミドリイシにおいて、オニヒトデの捕食が原因と思われる斃死が確認された(写真23、24)。ホソエダミドリイシも調査対象範囲以外においてシロレイシガイダマシによる部分斃死が確認された(写真25、26)。さらに、移植群体の周辺においてサンゴ食魚類のチョウチョウウオ類やブダイ類も観察されている(写真27、28)。

オニヒトデは、サンゴ食性生物として過去から今日まで継続的に沖縄県下のサンゴ群集を捕食し、大量発生時には多大なサンゴ群集を斃死に至らしめている。シロレイシガイダマシにおいても沖縄県だけにとどまらず、高知県や和歌山県、鹿児島県等において大量発生によってサンゴ群集にダメージを与えている。近年、両生物共に沖縄島東海岸域及び沖縄市近隣海域においての大量発生への報告は無いが今後の動向を監視する必要があると考えられる。



写真 23. オニヒトデ食害状況



写真 24. 食害により斃死したオヤユビミドリイシ

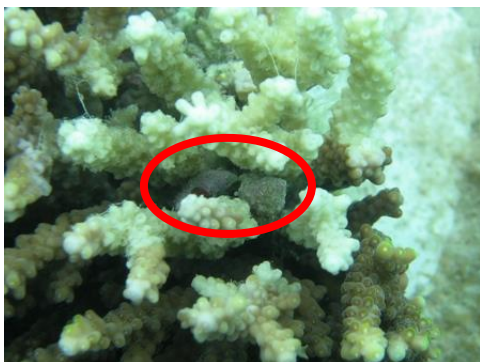


写真 25. 捕食中のシロレイシガイダマシ



写真 26. シロレイシガイダマシ



写真 27. ミスジチョウチョウウオ



写真 28. ヒブダイ

2) 藻類繁茂の影響

今回の追跡調査においては、フクロノリやウスユキウチワ、カゴメノリ等がサンゴ群体間及び群体上に繁茂している状況が観察された。そのため今回の調査においては、サンゴ群体への影響を低減するために調査員によって藻類の除去作業が行われた（写真 29～32）。フクロノリやウスユキウチワについては、藻体が 10～20cm 程度でサンゴ群体を覆いかぶさるようなサイズではないので、藻体の被覆によるサンゴ群体への影響は少ないと考えられるが、カゴメノリは藻体が網目状で大きく特に樹枝状ミドリイシ類に絡みつくと、潮流や波浪によっても剥離せずに長期間にわたってサンゴ群体を被覆した状況になると考えられる。

藻類の繁茂は、季節消長を示すのでこの 3 種の海藻も夏季前には消失する物と思われるが被覆されたサンゴ群体は、体内に共生する褐虫藻の光合成が阻害されるためにサンゴ本体の成長も阻害されるため、漂着する藻類を防ぐためにネットで周囲を囲むなどの対策を講じる必要があると考えられる。



写真 29. 藻類除去状況



写真 30. 藻類除去状況

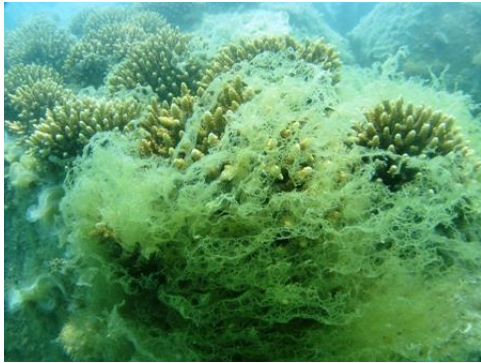


写真 31. 除去前



写真 32. 除去後

3) サンゴ群体基部の死亡について

今回のモニタリング調査においては、スギノキミドリイシの群体基部において死亡部分が確認されている。この死亡部分に関しては、移植時以前からの死亡であり本報告書内においてもその部分を除外して観察している。樹枝状ミドリイシ類の高密度群集や大型群体においては、その基部が死亡している事は多く観察されており特段に奇異な事ではない。今回移植に用いたスギノキミドリイシ以外でも群体形状の類似したトゲスギミドリイシやクロマツミドリイシにおいても同様な事が知られている（西平守孝・J.E.N.Veron 共著、「日本の造礁サンゴ類」 p100、p102、1995年）。

死亡した基部は、微細藻類に被覆されているが他の藻類が繁茂する可能性も考えられる事から今後の観察において推移を注視する必要があると思われる。



写真 33. 群体基部の死亡

6. 今後の課題

今回の追跡調査において6種類の移植サンゴ群体は、概ね良好な生育状況を示し今後の展望も期待できる結果となった。しかし考察の項でも述べたように、サンゴ食性生物の出現や藻類の繁茂など自然条件下においては、他の生物の盛衰や季節変動など今後も注視していかなければならない状況であると言えよう。出来る限り頻りに追跡調査及びメンテナンスを実施し、移植群体の動向を観察する必要があると考えられる。

また、今回の移植は埋め立てによるサンゴ群集の緊急避難であると共に、移植群体による新たなサンゴ群集創出をも目的としている事から、夏季におけるサンゴ産卵期に産卵状況を調査し、中城湾内におけるサンゴ群集への寄与の動向も観察する必要があると考えられる。実際には、産卵前のサンゴ群体の一部を採取し細胞内を検鏡する事によって卵の成熟状況を観察する事によってその群体の産卵時期を推察したり、夜間に行われる産卵行動を直接観察する以外に産卵翌朝の水面を漂うサンゴ卵・精子の塊(スリック)を観察やサンゴ群体上に設置するバンドルコレクターによって卵(バンドル)を回収する事によって実際に産卵したか否かが確認できる。今後、産卵期前までに綿密な計画を立案することが望まれる。

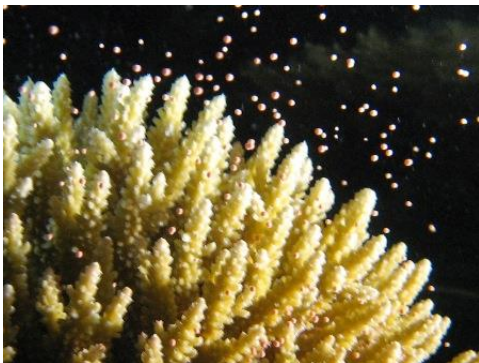


写真 34. サンゴの産卵



写真 35. 海面を漂うスリック



写真 36. バンドルコレクター