

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
(移植4年後)

報 告 書

平成24年10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)	台風等の波浪の影響	11
3)	藻類繁茂の影響	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、4年後にあたり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 24 年 9 月 4 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 9 月 5 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. オヤユビミドリイシ



写真 2. ホソエダミドリイシ



写真 3. コノハシコロサンゴ



写真 4. スギノキミドリイシ



写真 5. リュウキュウキッカサンゴ



写真 6. 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である、移植後1週間、1ヵ月および4ヵ月、6ヶ月さらに1年後の追跡調査において実施した調査方法を踏襲した。

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7. 観察記録状況

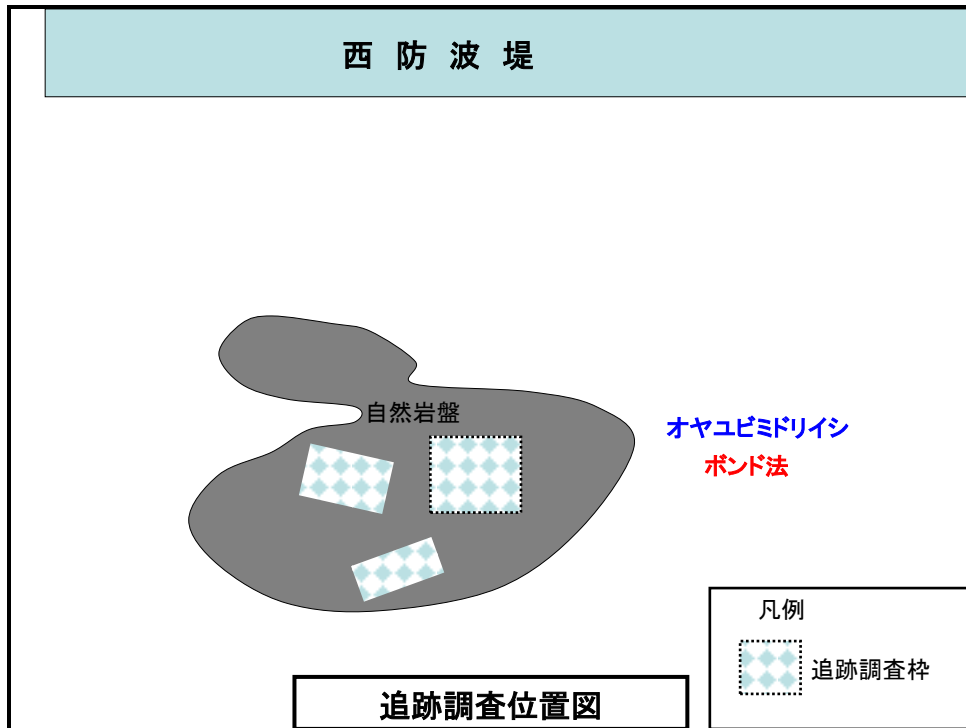


図2. 西防波堤近海における追跡調査位置

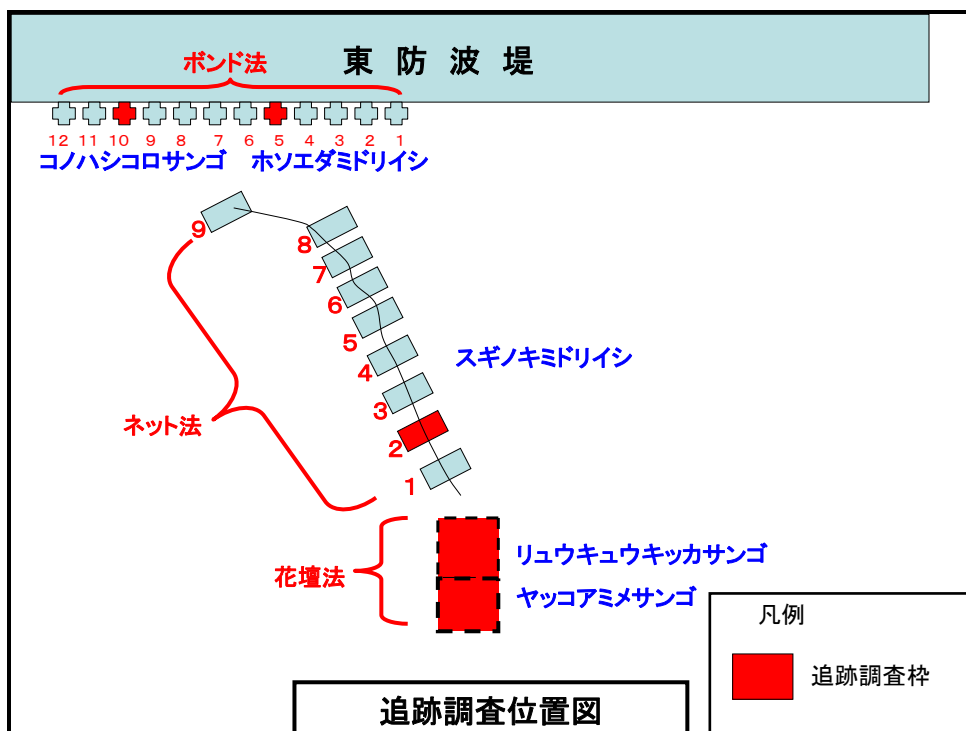


図3. 東防波堤近海における追跡調査位置

4. 調査結果

1) オヤユビミドリイシ

・ 9月4日

調査枠内に移植した 96 群体のサンゴ群体は、62 群体へと減少していた。死滅群体は、確認されなかったが固着基部から剥離した群体が調査枠外において 14 群体確認された。シロレイシガイダマシ類による食害によって部分的に死滅している群体は、8 群体確認された。生残している群体の固着部は、底質の岩盤への固着状況が良好であり、不完全な移植群体は確認されなかった。サンゴ群体からの粘液もいづれの群体からも確認されず、シルトなどの浮泥の堆積も確認されなかった。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以前確認されたオニヒトデの食害と思われる死滅は、今回の調査では確認されなかった。また、以前確認されたサンゴ群体間に確認されたフクロノリ（褐藻類の一種）等の藻類繁茂は、今回調査時には確認されなかった。



写真 8. 生育状況



写真 9. 生育状況

2) ホソエダミドリイシ

・ 9月4日

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、1 年目の追跡調査において 1 群体が欠落していることが確認され、今回の調査においてはさらに 3 群体減少し 35 群体となっていた。X ブロック下部に転落していた群体を調査後に再度水中ボンドを使用して固着させた。群体サイズの増大により群体間の間隙が狭まり隣接した群体同士が固着している状況が観察された。固着基盤の X ブロック上には、浮泥の堆積が確認された。生存しているサンゴ群体色の状況は茶褐色を呈し、順調な生育状況が観察された。以前観察されたブロック上のサンゴ群体間のカゴメノリ（褐藻類の一種）及びウスユキウチワ（褐藻類の一種）の繁茂は、今回の

調査では確認されなかった。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は、約1割程度欠落していたが斃死群体は観察されなかった。



写真 10. 生育状況



写真 11. 生育状況

3) コノハシコロサンゴ

・9月4日

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。移植後1年目の追跡調査時と同じく移植された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同様に群体サイズの増大により群体間の間隙が狭まり隣接した群体同士が固着している状況が観察され、基盤部に対する被覆状況はほぼ100%となっていた。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、観察されなかったが基盤から乖離して転落している群体が数群体確認された。



写真 12. 生育状況



写真 13. 生育状況

4) スギノキミドリイシ

・ 9月5日

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 1 年目の追跡調査時では、移植された群体は全て生存しており被度も同様に推移していた。今回の追跡調査においては、全体の 5%程度の死滅群体が確認されたが、生存群体の生育により全体の被度は 70%へと増加していた。サンゴ群体上には浮泥の堆積は確認されなかったが、基盤ネット下には、浮泥や細砂の堆積が確認された。以前に確認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）の繁茂は、サンゴ群体上には確認されず、サンゴ群体色も茶褐色を呈し健全な状態が観察された。



写真 14. 生育状況



写真 15. 生育状況

5) リュウキュウキッカサンゴ

・ 9月5日

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。今回の追跡調査においては浮泥や細砂の堆積が確認され、それによって地盤高の低い群体基部や小群体が埋没し死滅している事が確認され、被度も 70%と低下していた。生存群体の生育状況は良好で、上方向への生育が顕著に観察された。ホソエダミドリイシ群体やコノハシコロサンゴ群体同様に隣接した群体同士が固着融合し大きな群体を形成している状況が観察された。オニヒトデやレイシガイダマシ類などの食害生物や藻類の繁茂による死滅は確認されなかった。



写真 16. 生育状況



写真 17. 生育状況

6) ヤッコアミメサンゴ

・ 9月5日

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。今回の追跡調査においてはリュウキュウキッカサンゴ群体移植基盤同様に浮泥や細砂の堆積が確認され、それによって地盤高の低い群体基部や小群体が埋没し死滅して、被度も 70%と低下していた。群体上には、沈殿物の堆積は確認されなかったが、一部の群体に部分的にヒラムシ類の付着が確認された。以前の調査時に確認されたカゴメノリの繁茂は、今回調査では確認されなかったがカイメンソウや小型糸状藻類の付着が若干確認された。生存している群体色は茶褐色を呈し、健全な状況であると伺われた。



写真 18. 生育状況



写真 19. 生育状況

5. 考察

1) サンゴ食性生物等の影響

今回のモニタリング調査では、オニヒトデによる食害が原因と思われる群体の斃死は、確認されなかった。オニヒトデ个体群は年変動が若干あるものの、この数年増加傾向にあると言われており、今後において移植海域の近隣海域からの移動してくるオニヒトデ个体が考えられるため、その動向を監視する必要があると考えられる。

一方、モニタリング調査時に毎回確認されていたシロレイシガイダマシ等のサンゴ食性巻貝類が今回も確認され、調査時に並行して駆除を行った。駆除数に変動はあるものの、この海域においては、慢性的に周年生存しているものと考えられる。シロレイシガイダマシ等の貝類は、その个体サイズが数センチメートル程度で小さいため数個程度ではサンゴに甚大な影響を与えないと考えられているが、局所的に数十個体の高密度个体群を形成するため注意深い観察の継続が必要と考えられる。



写真 20. ホソエダミドリイシを食害するレイシガイ類



写真 21. オヤユビミドリイシを食害するレイシガイ類



写真 22. レイシガイ類駆除

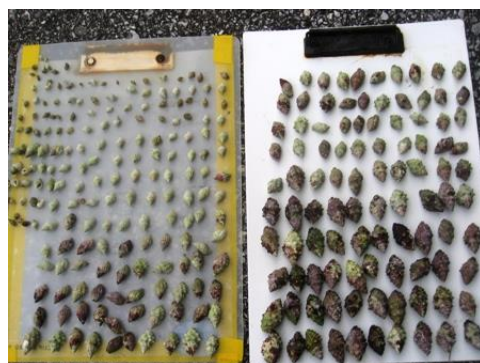


写真 23. 駆除されたレイシガイ類

さらに、今回の調査時においては、ヤッコアミメサンゴ群体上に着生するヒラムシ類を確認した。ヒラムシ類は、直接的に重大な影響をサンゴに及ぼす物ではないといわれているが、その生育に少なからず影響を及ぼすと考えられるために今後の動向を観察する必要があると考えられる。

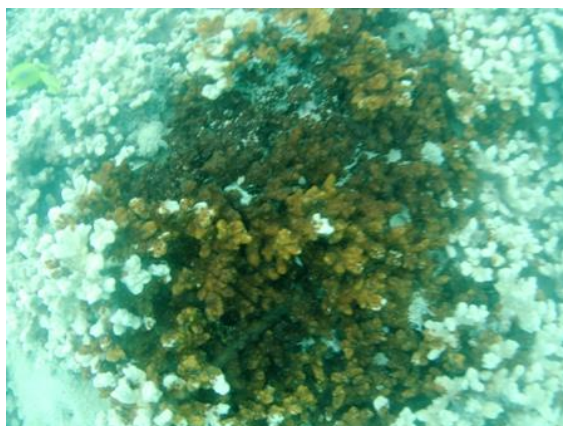


写真 24. ヤッコアミメサンゴに着生するヒラムシ類

2) 台風等の波浪の影響

移植から1年目の追跡調査時までには、沖縄近海を通過する大型の台風は少なく、泡瀬海域を含めた沖縄近海においてはサンゴに甚大な影響はほとんど無かったと考えられる。しかし、昨年及び今年においては3年続けて数個の台風が近海を通過し、波浪による移植サンゴへの影響が大きかったと考えられる。今回の調査時においては、オヤユビミドリイシ群体の三分の一程度が剥離しており、大きな物理的影響が考えられる。ホソエダミドリイシ群体やコノハシコロサンゴ群体においても数群体が剥離し固着基盤上から転落している事が確認された。

今後においても年変化はあるものの、台風の接近通過が考えられるため台風後の移植サンゴの状況確認やその対応が必要と考えられる。



写真 25. 剥離したホソエダミドリイシ



写真 26. 剥離したコノハシコロサンゴ

3) 藻類繁茂の影響

平成 21 年の春季から夏季にかけて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 3 月には、海藻類の影響が著しいスギノキミドリイシ、リュウキュウキッカサンゴ、ヤッコアミメサンゴの移植群落周囲を海藻類漂着防止ネットによって囲い、その進入防止に努めた。移植後 6 ヶ月目の調査においては、その効果が認められ移植 4 ヶ月目調査時に確認された群体色の白色化が抑制され、健全な茶褐色へと回復していた。今回の調査は、9 月に実施したためこれらの藻類繁茂の状況は観察されなかったが、これまでの継続した観察結果から泡瀬海域においては、春季から夏季におけるフクロノリ、カゴメノリ、ウスユキウチワ等がサンゴの生育を阻害する主要種であると考えられる。藻類の繁茂は、海域の栄養塩の状況や海域における波浪や潮汐の状況等により変動を示すと考えられるが、今後も監視を怠る事無きように注意が必要と考えられる。

6. 今後の課題

今回4年目の追跡調査においても6種の移植サンゴ群体は、移植種や移植方法ごとに多少の差異はあるものの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。しかし今回の観察モニタリング調査によっても明らかになったように、オニヒトデの出現やシロレイシガイダマシ類などサンゴ食性生物の出現や今回新たに出現が確認されたヒラムシ類などの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。藻類の繁茂に関して言えば平成21年3月に海藻類漂着防止ネットを設置した事により藻類の進入を防御でき、サンゴ群体に重大な影響が生じる事がなかったが、今後においても出来る限り頻繁に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、この3年間における台風などによる波浪などの物理的影響も移植サンゴに観察された。今後定期的な観察とメンテナンスを同時並行的に実施する事が期待される。

さらに、1年目のモニタリング報告書でも述べたようにミドリイシをはじめとする様々なサンゴ群体が夏季において産卵・放精・バンドル放出などの生殖行動を示す。移植したサンゴ群体も4年目を迎え、生殖行動を行っている事が十分に考えられる事から、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。



写真 27. 再固着作業



写真 28. 再固着したホソエダミドリイシ