

第6章 事後調査の結果の概要

第6章 事後調査の結果の概要

6.1 陸域生物・陸域生態系

陸域改変区域に分布する重要な種及びコアジサシの繁殖については、改変区域の一部緑化の環境保全措置を実施することとしているが、効果の不確実性を伴うため、事後調査を実施する。

6.1.1 陸域改変区域に分布する重要な種

(1) 調査概要

「自然環境保全基礎調査」（環境省）及び「河川水辺の国勢調査マニュアル」（建設省）等に準拠し、陸域改変区域を踏査し、評価書で提示した重要な種の確認地点などについて記録を行い、可能な限り写真撮影を行った。

各調査の調査ルート等は、図一 6.1.3 及び図一 6.1.5 に示すとおりである。なお、調査ルート等は、調査地域に植生の状況や地形、土質等を考慮しながら設定した。

●重要な植物種・植物群落

- ・任意踏査法
- ・重要な植物種・植物群落の位置、生育状況等を記録

●重要な動物種

- ・任意踏査法、トラップ法等
- ・重要な動物種の個体数、確認位置、生息状況等を記録

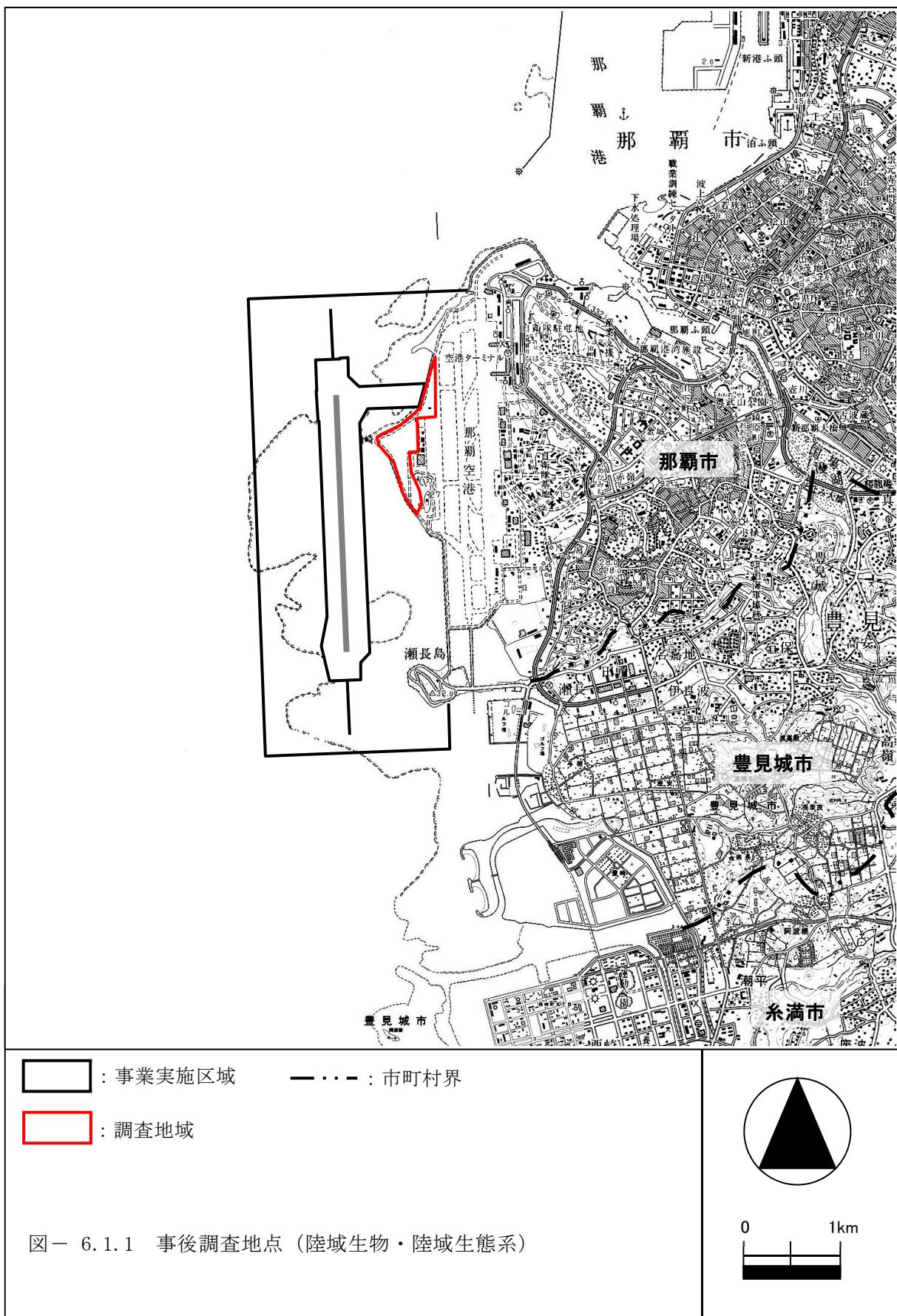
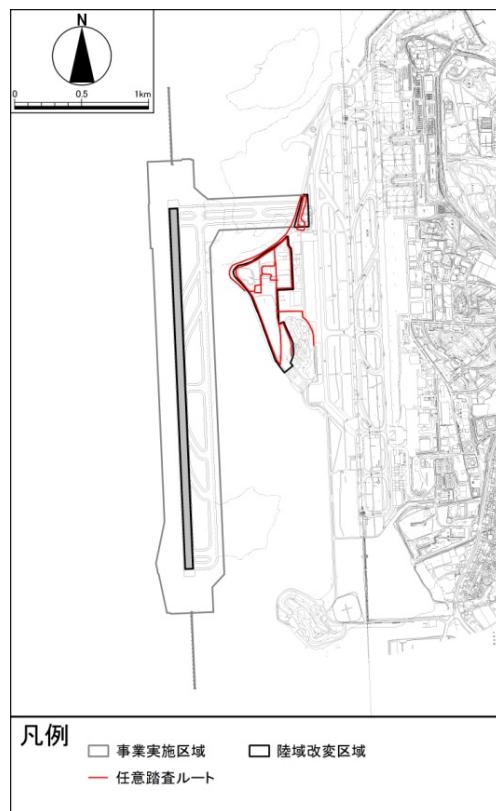
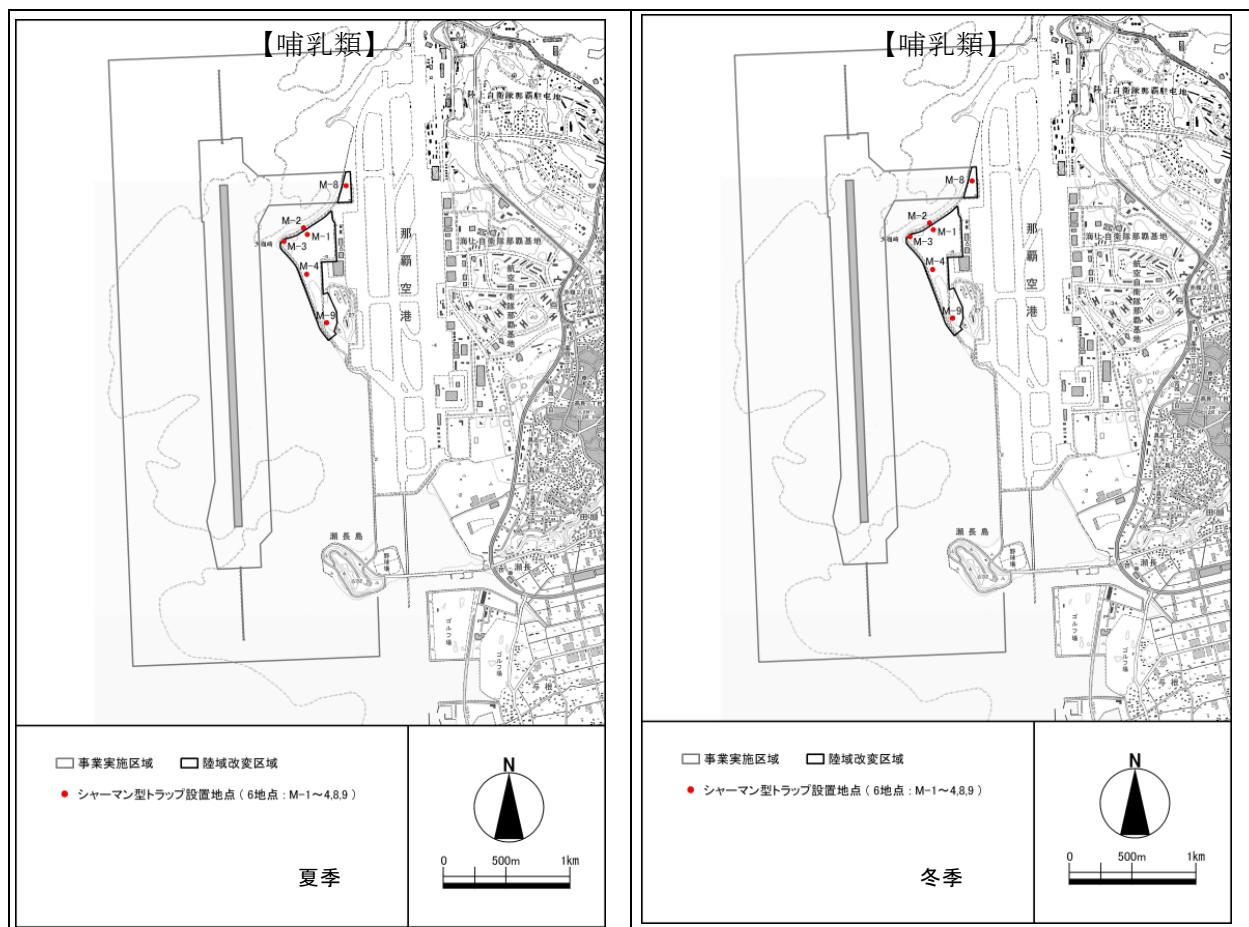




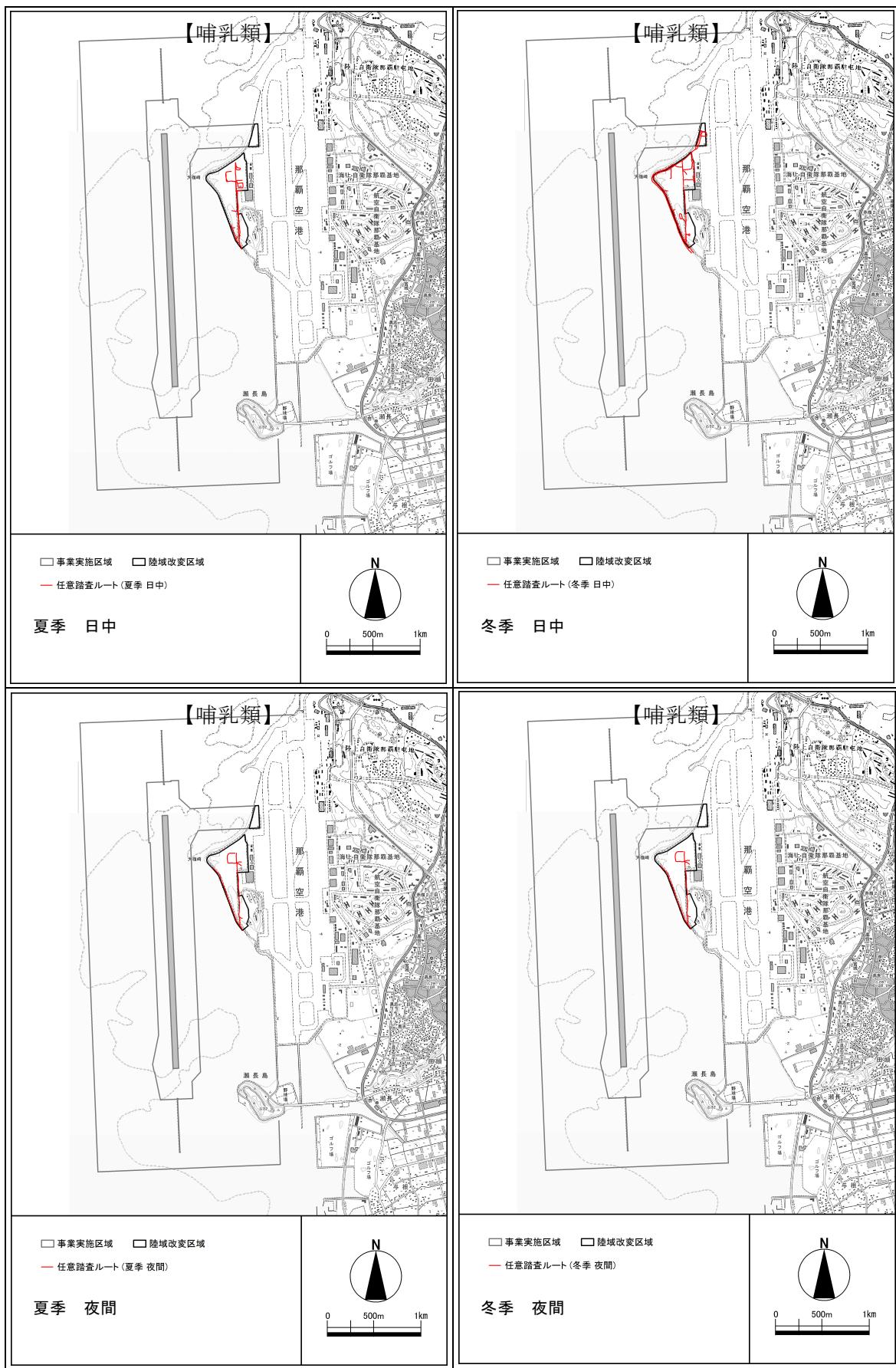
図- 6.1.2 大嶺崎周辺における陸域改変区域



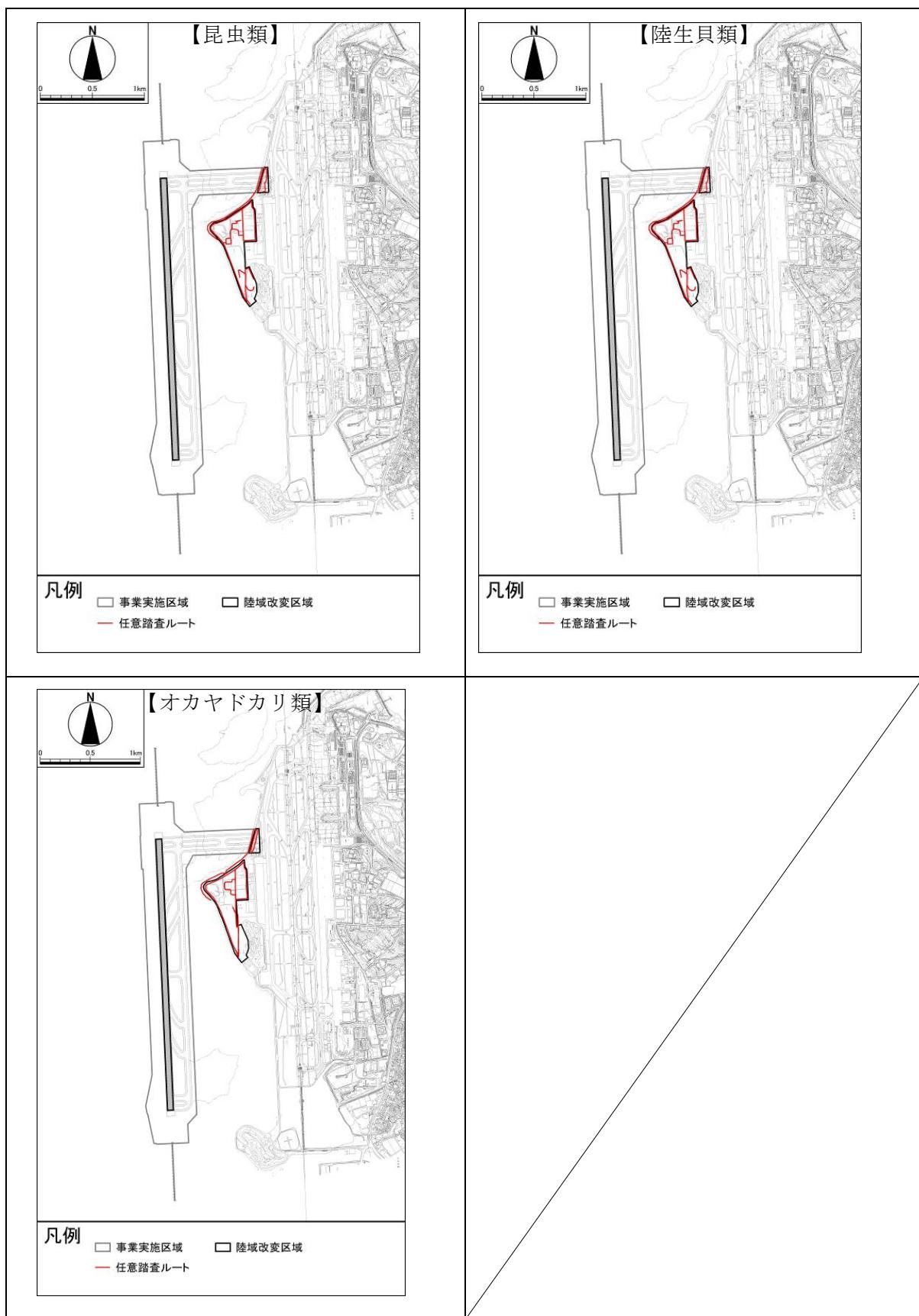
図－6.1.3 任意踏査法の調査範囲及び踏査ルート（重要な植物種・植物群落）



図－6.1.4 トランプ法の実施地点（哺乳類）



図－6.1.5(1) 任意踏査法の調査範囲及び踏査ルート (哺乳類)



図－ 6.1.5(2) 任意踏査法の調査範囲及び踏査ルート（昆蟲類、陸生貝類、オカヤドカリ類）

(2) 調査結果

1) 重要な植物種・植物群落

(ア) 重要な植物種

確認された重要な植物種一覧は表－6.1.1に、確認状況は表－6.1.4に、確認位置は図－6.1.6に、確認された重要な植物種の状況は図－6.1.7に示すとおりである。

なお、調査地域に生育する植物の生育環境や地形、土質等を考慮しながら、調査ルート等を設定した。

環境影響評価書時の現地調査及び事前調査の際に陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な植物種はハリツルマサキであり、今回の調査では確認されなかった（表－6.1.1）。

一方、陸域改変区域外で重要な植物種として、ハリツルマサキ、ヤリテンツキ、イソフジ、ミズガンピの4種が夏季、冬季ともほぼ同様の場所で確認された（表－6.1.2）。

なお、環境影響評価書時の調査で陸域改変区域外において確認されたマツバラン、カワジサ、タマハリイについては確認されなかった。

表－6.1.1 陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な植物種一覧

調査期日：夏季：平成27年7月22～23日
冬季：平成28年2月5日

No.	学名	和名	選定基準				調査時期	
			天然記念物 ①	種の保存法 ②	環境省 RL ③	沖縄県 RDB ④		
			夏季	冬季				
1	該当なし						－	－
合計	0	0	0	0	0	0	0	0

注1：重要な植物種の選定基準は表－6.1.3に示す。

注2：表中の「－」は確認されなかったことを示す。

表－6.1.2 陸域改変区域外で確認された重要な植物種一覧

調査期日：夏季：平成27年7月22～23日
冬季：平成28年2月5日

No.	学名	和名	選定基準				調査時期	
			天然記念物 ①	種の保存法 ②	環境省 RL ③	沖縄県 RDB ④		
			夏季	冬季				
1	<i>Maytenus diversifolia</i>	ハリツルマサキ			準絶滅危惧		○	○
2	<i>Fimbristylis ovata</i>	ヤリテンツキ			絶滅危惧 II類		○	○
3	<i>Sophora tomentosa</i>	イソフジ			絶滅危惧 IB類		○	○
4	<i>Pemphis acidula</i>	ミズガンピ				準絶滅危惧	○	○
合計	4	0	0	3	1	4	4	4

注：重要な植物種の選定基準は表－6.1.3に示す。

表－ 6.1.3 重要な植物種の選定基準

以下の①～④のいずれかに該当しているものを「重要な種」として選定した。

①天然記念物：文化財保護法により、保護されている種及び亜種

- ・特天：国指定特別天然記念物
- ・国天：国指定天然記念物
- ・県天：沖縄県指定天然記念物

②種の保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」において以下の項目に選定される種及び亜種

- ・国内希少：国内希少野生動植物種
- ・国際希少：国際希少野生動植物種

③環境省 RL：「第4次レッドリストの公表について」（平成24年8月28日記者発表、環境省）に記載されている種及び亜種

- ・絶滅危惧 I類：絶滅の危機に瀕している種
 - ・絶滅危惧 IA類：絶滅の危機に瀕している種のうち、ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの
 - ・絶滅危惧 IB類：絶滅の危機に瀕している種のうち、IA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
 - ・絶滅危惧 II類：絶滅の危険が増大している種
 - ・準絶滅危惧：存続基盤が脆弱な種。現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種
 - ・情報不足：評価するだけの情報が不足している種
 - ・地域個体群：地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群
- ④沖縄県 RDB：「沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(レッドデータおきなわ)－植物編－」（平成18年、沖縄県）もしくは「沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(レッドデータおきなわ)－動物編－」（平成17年11月、沖縄県）に記載されている種及び亜種
- ・絶滅危惧 I類：沖縄県では絶滅の危機に瀕している種
 - ・絶滅危惧 IA類：沖縄県では、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
 - ・絶滅危惧 IB類：沖縄県では IA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
 - ・絶滅危惧 II類：沖縄県では絶滅の危険が増大している種
 - ・準絶滅危惧：沖縄県では存続基盤が脆弱な種
 - ・情報不足：沖縄県では評価するだけの情報が不足している種
 - ・絶滅のおそれのある地域個体群：沖縄県で地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれの高いもの

表－ 6.1.4 陸域改変区域外の重要な植物種の確認状況

調査期日：夏季：平成27年7月22～23日

冬季：平成28年2月5日

No.	分類群	和名	重要な種の選定基準	確認状況
1	維管束植物	ハリツルマサキ	環境省 RDB：準絶滅危惧	夏季及び冬季に、陸域改変区域外にて、林内と林縁の9地点及び11地点で確認した。
2		ヤリテンツキ	環境省 RDB：絶滅危惧 II類	夏季及び冬季に、陸域改変区域外にて、やや乾燥した草刈跡地の草地の3地点で確認された。
3		イソフジ	環境省 RDB：絶滅危惧 IB類	夏季及び冬季に、陸域改変区域外にて、浜の1地点で確認された。
4		ミズガンビ	環境省 RDB：準絶滅危惧	夏季及び冬季に、陸域改変区域外にて、海岸の1地点で確認された。

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 6.1.6 (1) 重要な植物種の確認位置 (ハリツルマサキ、陸域改変区域外)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 6.1.6 (2) 重要な植物種の確認位置(ヤリテンツキ、陸域改変区域外)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 6.1.6 (3) 重要な植物種の確認位置(イソフジ、陸域改変区域外)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図一 6.1.6 (4) 重要な植物種の確認位置 (ミズガンビ、陸域改変区域外)

	
<p>確認個体</p> <p>ハリツルマサキ</p> 	<p>生育地の状況</p>
<p>確認個体</p> <p>ヤリテンツキ</p> 	<p>生育地の状況</p> 
<p>確認個体</p> <p>イソフジ</p> 	<p>生育地の状況</p> 
<p>確認個体</p> <p>ミズガンピ</p>	<p>生育地の状況</p>

図－ 6.1.7 確認された重要な植物種（平成 27 年度、陸域改変区域外）

(イ) 重要な植物群落

確認された重要な植物群落一覧を表－6.1.5に、確認位置を図－6.1.8、図－6.1.9に示す。調査地域に生育する植生の生育環境や地形、土質等を考慮しながら、調査ルート等を設定した。

環境影響評価書時の現地調査及び事前調査において、陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）に分布が確認された重要な植物群落（調査対象群落）のうち、夏季に7群落、冬季に8群落が確認された。

なお、冬季の調査時から、「平成26年度那覇空港滑走路増設事業に係る事後調査報告書」に対する知事の環境保全措置の要求への対応として、調査対象にナンゴクワセオバナ群落を追加して実施した。また、工事が進行中の区域のナンゴクワセオバナ群落については、伐採防止枠を設置し、工事業者への注意喚起を行った。

表－6.1.5 陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な植物群落一覧

調査期日：夏季：平成27年7月22～23日
冬季：平成28年2月5日

群落名称	天然記念物	植生自然度	特定植物群落	植物群落RDB	その他	調査時期	
						夏季	冬季
F. 海岸砂丘植生							
F5 キダチハマグルマ群落		10	該当(D)			○	○
F8 ハマササゲ群落		10	該当(D)			○	○
F9 グンバイヒルガオ群落		10	該当(D)	掲載		○	○
G. 湿地植生							
G1 ヨシ群落		10	該当(D)			○	○
G2 ヒメガマ群落		10	該当(D)			○	○
H. 隆起サンゴ礁植生							
H1 アダン群落		9	該当(A・D・H)	掲載		○	○
H7 コウライシバ群落		10	該当(D・H)	掲載		○	○
I. 休耕地・路傍雑草群落							
I5 ナンゴクワセオバナ群落					○	—	○
計 8群落						7	8

注1：重要な植物群落の選定基準は表－6.1.6に示すとおりである。

注2：表中の「－」は調査対象外であったことを示す。

表－ 6.1.6 重要な植物群落の選定基準

略称	基準法令・基準文献等	判定基準
天然記念物	「文化財保護法」 「沖縄県文化財保護条例」 「那覇市文化財保護条例」 「豊見城市文化財保護条例」	国、県、市の天然記念物
植生自然度	「日本の植生 II」（平成 16 年、環境省自然環境局）	植生自然度 9・10 に該当する植物群落
特定植物群落	「第 2 回特定植物群落調査報告書」（昭和 53 年、環境庁） 「第 3 回特定植物群落調査報告書」（昭和 63 年、環境庁） 「第 5 回特定植物群落調査報告書」（平成 12 年、環境庁）	特定植物群落選定基準（表－ 6.1.7）に該当する植物群落
植物群落 RDB	「植物群落レッドデータ・ブック」（平成 8 年、（財）日本自然保護協会・（財）世界自然保護基金日本委員会）	掲載されている植物群落

表－ 6.1.7 特定植物群落の選定基準

A	原生林もしくはそれに近い自然林
B	国内若干地域に分布するが、極めてまれな植物群落または個体群
C	比較的普通にみられるものであっても、南限、北限、隔離分布等分布限界になる産地にみられる植物群落または個体群
D	砂丘・断崖地・塩沼地・湖沼・河川・湿地・高山・石灰岩地等の特殊な立地に特有な植物群落または個体群で、その群落の特徴が典型的なもの
E	郷土景観を代表する植物群落で、特にその群落の特徴が典型的なもの
F	過去において人工的に植栽されたことが明らかな森林であっても、長期にわたって伐採等の手が入っていないもの
G	乱獲、その他人為の影響によって、当該都道府県で極端に少なくなるおそれのある植物群落または個体群
H	その他、学術上重要な植物群落または個体群

出典：「第 5 回特定植物群落調査報告書」（平成 12 年、環境庁）

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

2) 重要な動物種

(ア) 哺乳類

確認された重要な種一覧（哺乳類）は表-6.1.8に、確認位置を図-6.1.10に、確認状況は図-6.1.11に示すとおりである。

環境影響評価書時の現地調査及び事前調査の際に陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な種である4種のうち、今回の調査ではワタセジネズミが確認された（表-6.1.8）。

表-6.1.8 陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な種一覧（哺乳類）

調査期日：夏季 平成27年7月27日～29日
：冬季 平成28年1月25日～27日

No.	和名	選定基準					調査時期	
		天然記念物 ①	種の保存法 ②	環境省RDB ③	改訂版沖縄県RDB ④	水産庁RDB ⑤	夏季	冬季
1	ワタセジネズミ			準絶滅危惧	準絶滅危惧			○
合計	1	0	0	1	1	0	0	1

注1：重要な動物種の選定基準は表-6.1.9に示す。

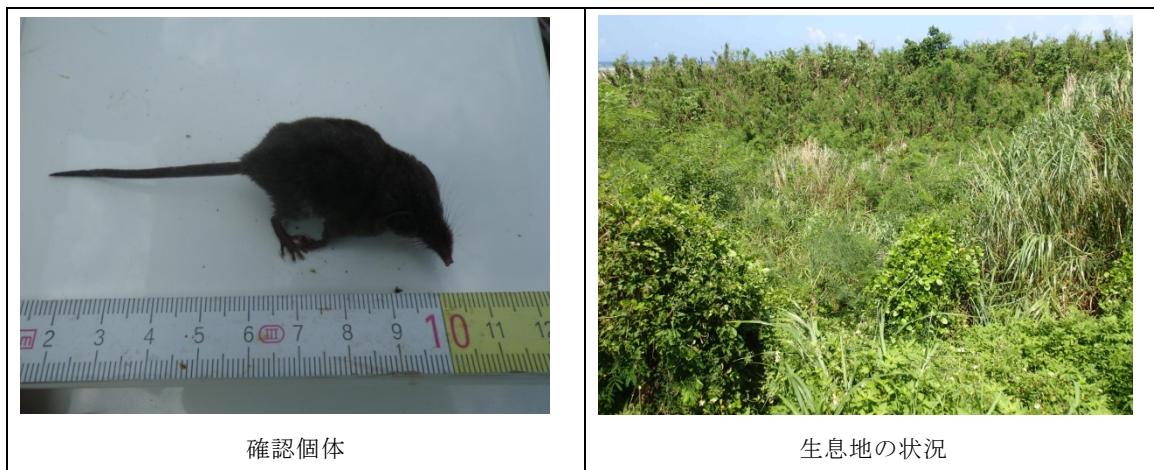
表-6.1.9 重要な動物種の選定基準

以下の①～⑤のいずれかに該当しているものを「重要な種」として選定した。

- ①**天然記念物**：文化財保護法により、保護されている種及び亜種
 - ・特天：国指定特別天然記念物 ・国天：国指定天然記念物 ・県天：沖縄県指定天然記念物
- ②**種の保存法**：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」において以下の項目に選定される種及び亜種
 - ・国内希少：国内希少野生動植物種 ・国際希少：国際希少野生動植物種
- ③**環境省 RL**：「第4次レッドリストの公表について」（平成24年8月28日記者発表、環境省）に記載されている種及び亜種
 - ・絶滅危惧I類：絶滅の危機に瀕している種
 - ・絶滅危惧IA類：絶滅の危機に瀕している種のうち、ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの
 - ・絶滅危惧IB類：絶滅の危機に瀕している種のうち、IA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
 - ・絶滅危惧II類：絶滅の危険が増大している種
 - ・準絶滅危惧：存続基盤が脆弱な種。現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種
 - ・情報不足：評価するだけの情報が不足している種
 - ・地域個体群：地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群
- ④**沖縄県 RDB**：「沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物（レッドデータおきなわ）-動物編-」（平成17年11月、沖縄県）に記載されている種及び亜種
 - ・絶滅危惧I類：沖縄県では絶滅の危機に瀕している種
 - ・絶滅危惧IA類：沖縄県では、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの
 - ・絶滅危惧IB類：沖縄県ではIA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの
 - ・絶滅危惧II類：沖縄県では絶滅の危険が増大している種
 - ・準絶滅危惧：沖縄県では存続基盤が脆弱な種
 - ・情報不足：沖縄県では評価するだけの情報が不足している種
 - ・絶滅のおそれのある地域個体群：沖縄県で地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれの高いもの
- ⑤**水産庁 RDB**：「日本の希少な野生水生生物に関するデータブック」（平成12年、水産庁）
 - ・絶滅危惧種：絶滅の危機に瀕している種・亜種
 - ・危急種：絶滅の危険が増大している種・亜種
 - ・希少種：存続基盤が脆弱な種・亜種
 - ・減少種：明らかに減少しているもの
 - ・減少傾向：長期的に見て減少しつつあるもの

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 6.1.10 重要な種確認位置（哺乳類）



図－ 6.1.11 重要な種（哺乳類）確認状況（ワタセジネズミ）

(イ) 昆虫類

確認された重要な種一覧（昆虫類）は表-6.1.10に示すとおりである。

環境影響評価書時の現地調査及び事前調査において、陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）に生息が確認された重要な昆虫類は確認されなかった。

表-6.1.10 陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な種一覧（昆虫類）

調査日：夏季 平成27年7月27～28日
冬季 平成28年1月12～13日

No.	学名	和名	選定基準					調査時期	
			天然記念物 ①	種の保存法 ②	環境省RDB ③	改訂版沖縄県RDB ④	水産庁RDB ⑤	夏季	冬季
1	該当なし								
合計		0	0	0	0	0	0	0	0

注1：重要な動物種の選定基準は表-6.1.9に示す。

(ウ) 陸生貝類

確認された重要な種一覧（陸生貝類）は表－6.1.11に、確認位置は図－6.1.12に、確認状況は図－6.1.13に示すとおりである。

なお、調査地域に生息する陸生貝類の生息環境や地形、土質等を考慮しながら、調査ルート等を設定した。

環境影響評価書時の現地調査及び事前調査において、陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な陸生貝類（調査対象種）2種について、平成27年度の夏季及び冬季ともほぼ同様の場所で確認された。

なお、環境影響評価書の環境保全措置において、「工事に伴う陸域の改変に伴い生息環境の減少による影響を受ける重要な種のうち、移動能力が低い陸生貝類については、工事による改変前に確認された場合、可能な限り移動させる。」とあることから、確認された重要な陸生貝類については周辺域の類似した生息環境に放逐した。

表－6.1.11 陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な種一覧（陸生貝類）

調査日：平成27年7月27～28日
平成28年1月12～13日

No.	学名	和名	選定基準					調査時期	
			天然記念物 ①	種の保存法 ②	環境省 RL ③	改訂版 沖縄県RDB ④	水産庁 RDB ⑤	夏季	冬季
1	<i>Assiminea sp.</i>	オイランカワザンショウ			準絶滅危惧			○	○
2	<i>Tornatellides boeningi</i>	ノミガイ			絶滅危惧 II類			○	○
合計		2		0	0	2	0	0	2 2

注：重要な動物種の選定基準は表－6.1.9に示す。

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 6.1.12 重要な種確認位置（陸生貝類）



図-6.1.13(1) 重要な種（陸生貝類）確認状況（オイランカワザンショウ）



図-6.1.13(2) 重要な種（陸生貝類）確認状況（ノミガイ）

(エ) オカヤドカリ類

確認された重要な種一覧（オカヤドカリ類）は表-6.1.12に、確認位置は図-6.1.14に、確認状況は図-6.1.15に示すとおりである。

なお、調査地域に生息するオカヤドカリ類の生息環境や地形、土質等を考慮しながら、調査ルート等を設定した。

環境影響評価書時の現地調査及び事前調査の際に陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要なオカヤドカリ類（調査対象種）5種のうち、平成27年度夏季に4種、冬季に2種が同様な場所で確認された。

表-6.1.12 陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む）で確認された重要な種一覧（オカヤドカリ類）

調査期日：夏季：平成27年7月16日
冬季：平成28年2月12日

No.	学名	和名	選定基準					調査時期	
			天然記念物 ①	種の保存法 ②	環境省RDB ③	改訂版沖縄県RDB ④	水産庁RDB ⑤	夏季	冬季
1	<i>Birgus latro</i>	ヤシガニ			絶滅危惧II類	絶滅危惧II類	希少	○	
2	<i>Coenobita cavipes</i>	オカヤドカリ	国天				減少傾向	○	
3	<i>Coenobita purpureus</i>	ムラサキオカヤドカリ	国天					○	○
4	<i>Coenobita rugosus</i>	ナキオカヤドカリ	国天					○	○
合計		4	3	0	1	1	2	4	2

注1：重要な動物種の選定基準は表-6.1.9に示す。

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図-6.1.14 (1) 重要な種確認位置 (オカヤドカリ類)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図-6.1.14 (2) 重要な種確認位置（オカヤドカリ類、一部陸域改変区域外）



図-6.1.15 (1) 重要な種（オカヤドカリ類）確認状況（ヤシガニ）



図-6.1.15 (2) 重要な種（オカヤドカリ類）確認状況（オカヤドカリ）



図-6.1.15 (3) 重要な種（オカヤドカリ類）確認状況（ムラサキオカヤドカリ）



図-6.1.15 (4) 重要な種（オカヤドカリ類）確認状況（ナキオカヤドカリ）

6.1.2 コアジサシの繁殖状況

(1) 調査概要

陸域改変区域内において踏査をし、コアジサシの個体数、確認環境、行動、痕跡を確認した。

(2) 調査結果

陸域改変区域での繁殖に関する行動の確認位置を図－6.1.17に、周辺域でのコアジサシの繁殖に関する行動の確認位置を図－6.1.18に示す。

コアジサシの繁殖は陸域改変区域では確認されなかった。

陸域改変区域外では現空港内2ヵ所(図－6.1.17)と豊崎1ヵ所(図－6.1.18)で、繁殖(抱卵姿勢等)が確認された(図－6.1.16)。



図－6.1.16 現空港内での繁殖(抱卵姿勢)状況

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図一 6.1.17 繁殖に関する行動の確認位置(陸域改変区域)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 6.1.18 繁殖に関する行動の確認位置(周辺域)

6.2 海域生物・海域生態系

6.2.1 移植生物

代償措置として移植を実施するサンゴ類、クビレミドロについては、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して、事後調査を実施した。

(1) 移植サンゴ

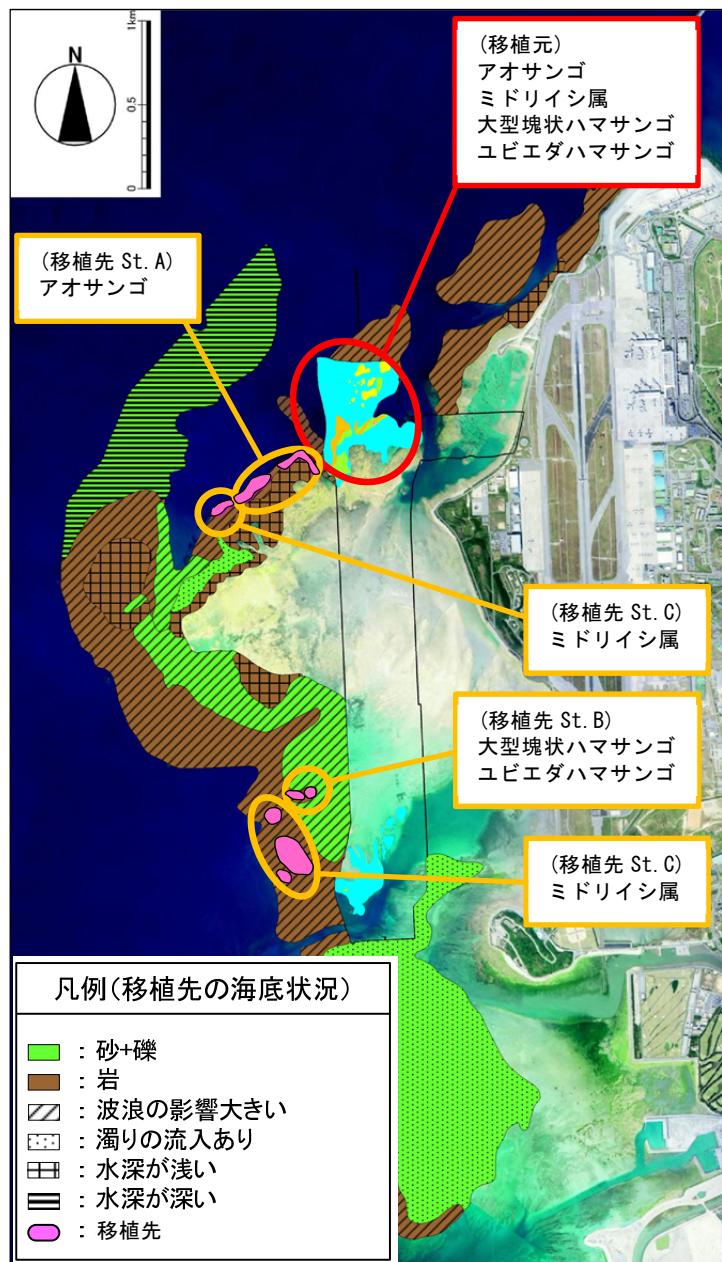
1) 調査概要

移植地点において、「沖縄の港湾におけるサンゴ礁調査の手引き」(沖縄総合事務局)等に基づき、下表に示す調査内容について、潜水目視観察を行った。

なお、移植のモニタリング調査結果については、小型サンゴ(ミドリイシ属)、小型サンゴ(アオサンゴ属)、大型サンゴ(塊状ハマサンゴ)、枝サンゴ群集(ユビエダハマサンゴ)、希少サンゴ類に区分した。

表- 6.2.1 移植サンゴモニタリング調査内容

項目	調査内容
種別被度	総被度、上位3種の種類名
群体	種類別群体数、群体形、群体毎の長径
生存・死滅状況	サンゴ群体の死滅部の割合を%で測定
固着	サンゴの固着状況
地形・底質	水深、底質の概観、構造形態
白化の状況	サンゴ群体の白化状況を記録
破損の状況	サンゴ群体の破損状況を記録
病気の状況	病気に罹患しているサンゴの割合(%)及び病名を記録
食害の状況	オニヒトデ、サンゴ食巻貝等による食害の有無及び食害者を記録
海藻類の繁茂状況	海藻類の付着状況を記録
浮泥の堆積状況	堆積した浮泥の堆積物の厚さを記録
備考、特記事項	<ul style="list-style-type: none">サンゴ群体及び着床具にすみこんでいる動物の種類及び個体数アンカーなどによる人的被害や台風被害など濁りの状況



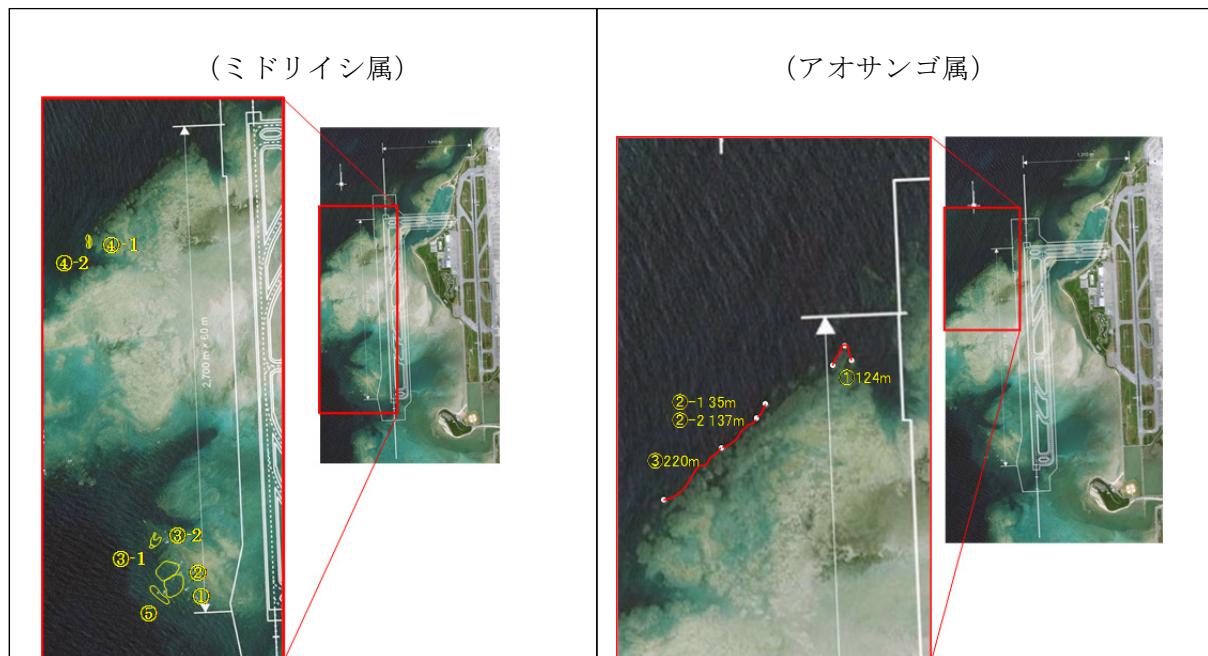
図一 6.2.1 移植元と移植先の概略位置

(ア) 小型サンゴ（ミドリイシ属）の調査位置

モニタリング調査は、図一 6.2.2 に示す移設箇所で行った（平成 25 年度は①のエリア、平成 26 年度は②～⑤のエリア）。

(イ) 小型サンゴ（アオサンゴ属）の調査位置

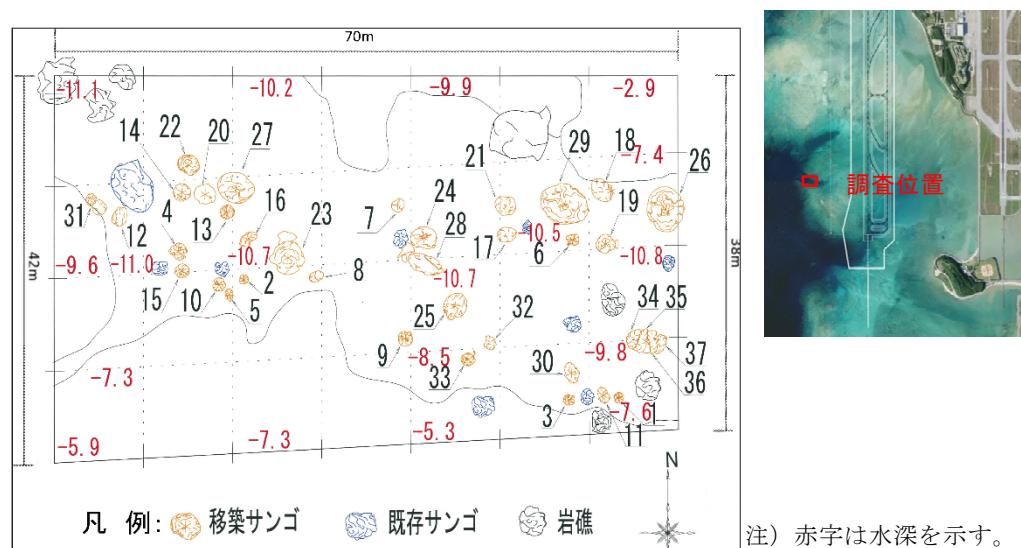
モニタリング調査は、図一 6.2.2 に示す移設箇所で行った（平成 25 年度は①のエリア、平成 26 年度は②及び③のエリア）。



図一 6.2.2 モニタリング調査位置

(ウ) 大型サンゴ（塊状ハマサンゴ）の調査位置

モニタリング調査は、図一 6.2.3 に示す移設箇所で行った。

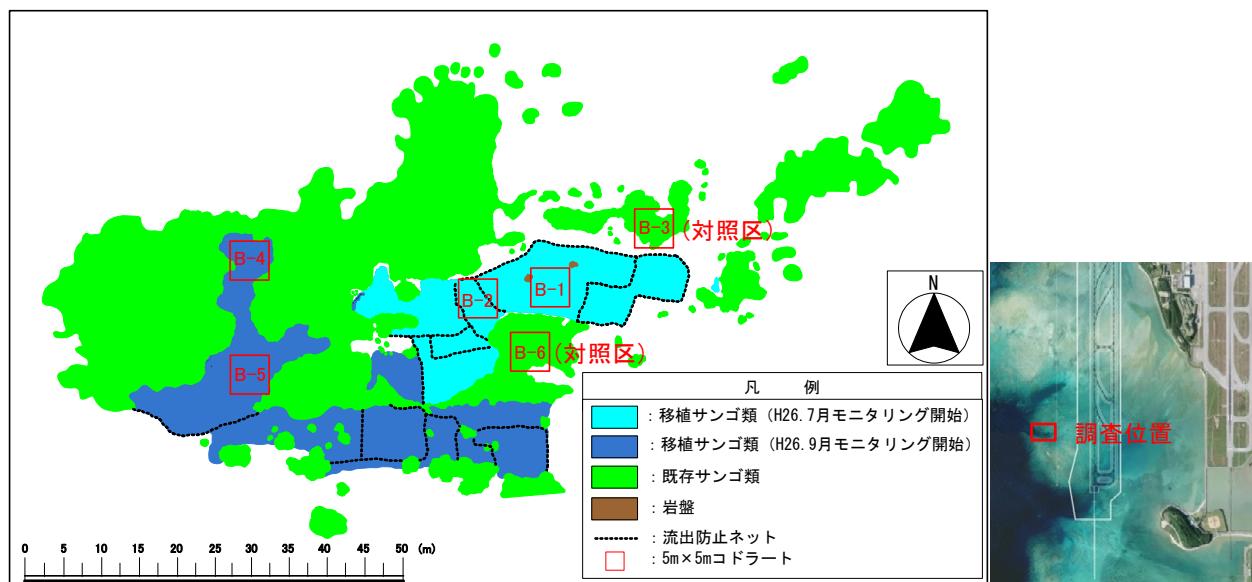


図一 6.2.3 モニタリング調査位置

(エ) 枝サンゴ群集（ユビエダハマサンゴ）の調査位置

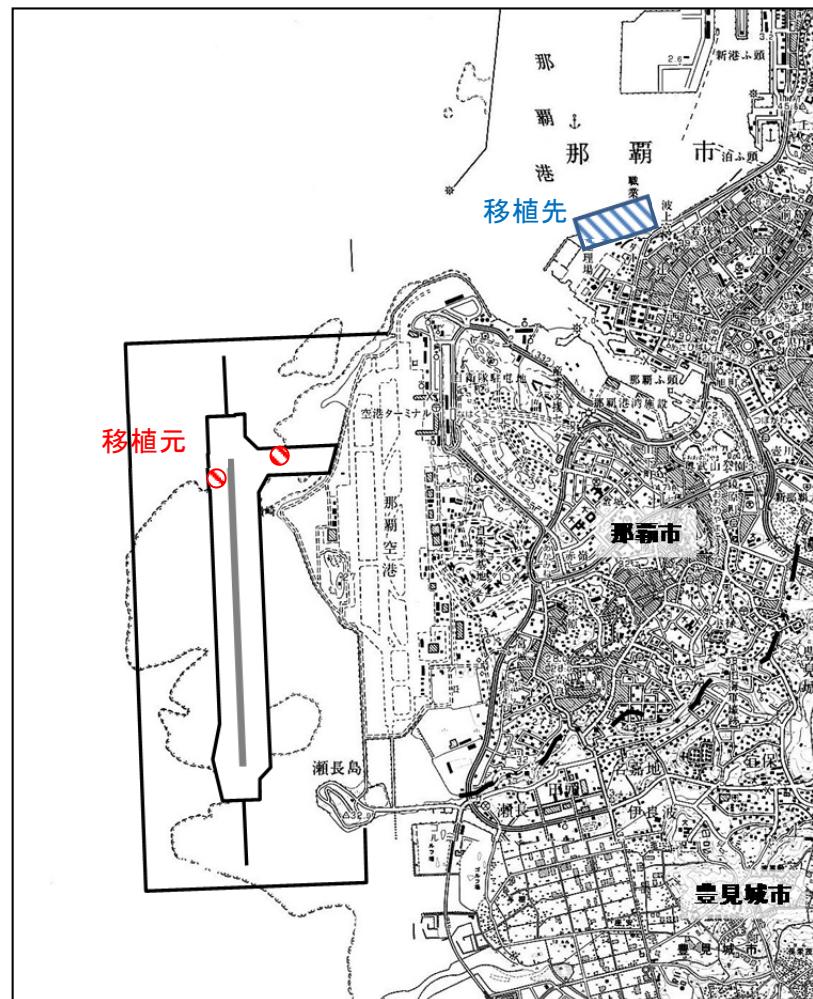
モニタリング調査は、図一 6.2.4 に示す移設箇所で行った。

なお、B-3 及び B-6 については、主な移植サンゴ類であるユビエダハマサンゴが優占する既存サンゴ類を対象として、対照区として設定した地点である。



(才) 希少サンゴ類

モニタリング調査は、図一 6.2.5 及び図一 6.2.6 に示す移設箇所で行った。



図一 6.2.5 希少サンゴの移植元及び移植先



注) クサビライシ属は希少性の高い種ではないが移植が容易であるため併せて移植した。

図一 6.2.6 モニタリング調査位置 (詳細)

2) 調査結果

(ア) 小型サンゴ（主にミドリイシ属）

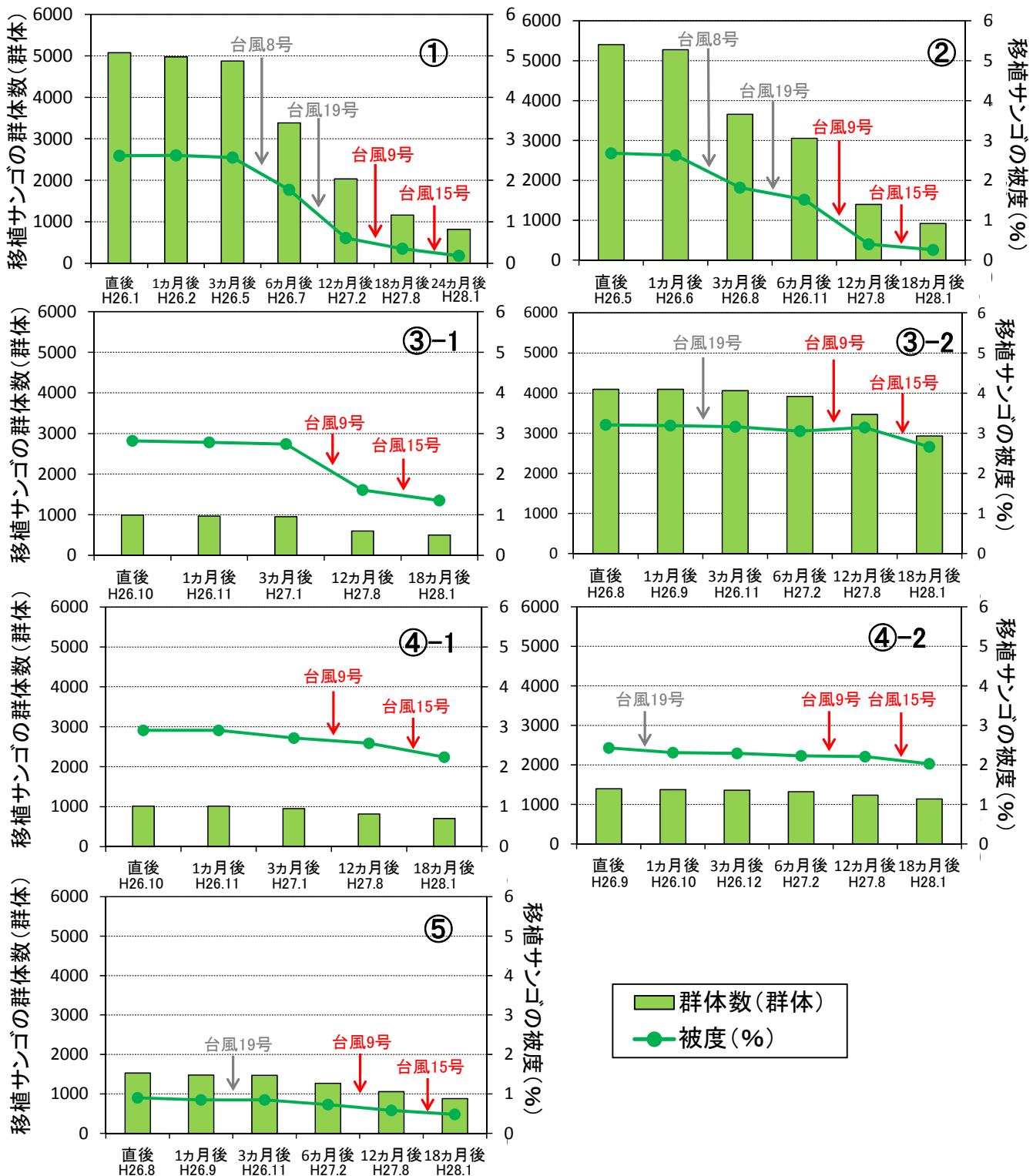
モニタリング時期によるサンゴの群体数及び被度変化を図- 6.2.7 に示す。

エリア①における、サンゴの群体数、被度の低下は、平成 26 年 7 月に襲来した台風 8 号及び 10 月の台風 19 号により攪乱された礫や転石が移植サンゴに衝突することによる物理的な破損が原因と考えられる。移植 12 ヶ月～24 ヶ月の減少については、同様にサンゴの物理的破損が目立って確認されたため、平成 27 年 7 月の台風 9 号、8 月の台風 15 号の襲来による海底の攪乱が主な原因と考えられる。また、死亡したサンゴ群体は概ね元の形状を留めているものもあり、病気による死亡、オニヒトデやサンゴ食巻貝による捕食による影響も原因と考えられる。

エリア②における、サンゴの群体数、被度低下の主な要因は、平成 26 年の台風 8 号及び台風 19 号、平成 27 年の台風 9 号及び台風 15 号の影響でエリア①と同様に物理的破損が原因と考えられる。移植 18 ヶ月までの減少については、エリア①同様に、病気による死亡、オニヒトデやサンゴ食巻貝による捕食による影響も原因と考えられる。

エリア③-1、④-1 については、平成 26 年の台風 19 号以降に移植を行い、また他エリアの台風による被災状況を考慮し、波浪や転石の影響を受けにくい海底面から比較的高所に移植するなど移植場所に配慮したため、平成 27 年の台風についても物理的な破損はほとんど見られず、台風による物理的な破損の影響は小さかったものと考えられる。移植群体数が減少した要因については、死亡したサンゴ群体が概ね元の形状を留めていることから、主に病気による死亡、オニヒトデやサンゴ食巻貝による捕食の影響であると考えられる。

エリア③-2、④-2、⑤についても、平成 26 年の台風 8 号以降に移植を行い、また他エリアの台風による被災状況を考慮し、波浪や転石の影響を受けにくい海底面から比較的高所に移植するなど移植場所に配慮したため、平成 27 年の台風についても物理的な破損はほとんど見られず、台風による物理的な破損の影響は小さかったものと考えられる。移植群体数が減少した要因については、死亡したサンゴ群体が概ね元の形状を留めていることから、主に病気による死亡、オニヒトデやサンゴ食巻貝による捕食の影響であると考えられる。



【調査時期】

移植対象サンゴ	移植エリア	H25年度		H26年度												H27年度												H28年度																
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
小型サンゴ (ミドリイン属)	①	移植	1ヶ月後		1ヶ月後																																							
	②				移植	1ヶ月後																																						
	③-1 ④-1					移植	1ヶ月後																																					
	③-2 ⑤						移植	1ヶ月後																																				
	④-2							移植	1ヶ月後																																			

図- 6.2.7 移植サンゴの群体数及び被度の変化

(イ) 小型サンゴ（主にアオサンゴ属）

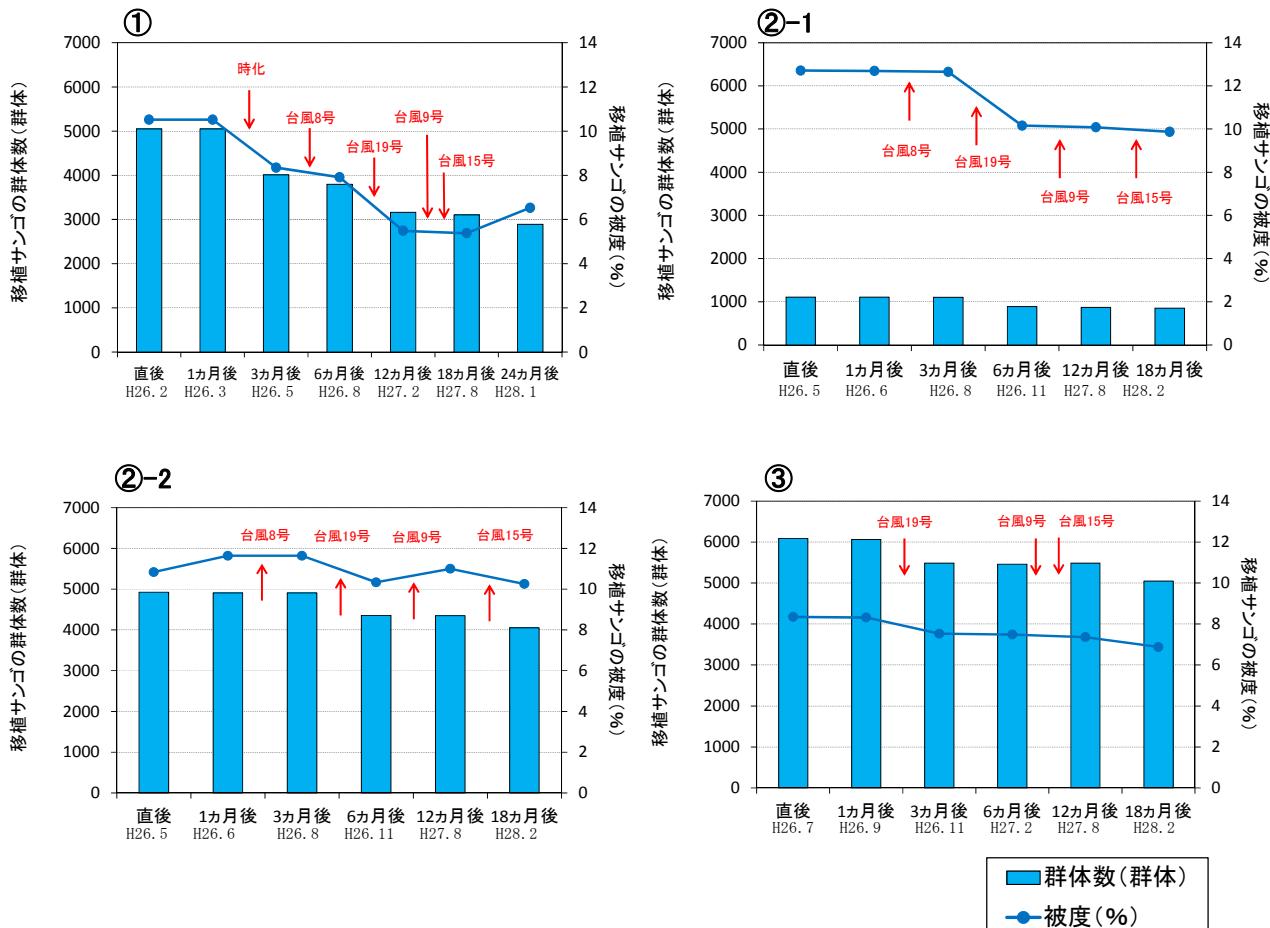
モニタリング時期による移植サンゴの群体数及び被度の変化を図－6.2.8に示す。

エリア①について、移植後1ヶ月～3ヶ月にかけて移植サンゴの群体数・被度が低下した主な原因是、平成26年5月上旬の時化（しけ）による攪乱の影響であると考えられる。その後、3ヶ月～6ヶ月にかけては、ほとんど変化していないが、平成27年2月の12ヶ月後のモニタリングでは、群体数・被度はさらに低下した。この原因是、移植後8ヶ月頃にあたる平成26年10月の台風19号が襲来により、攪乱された砂礫や転石が移植サンゴに衝突し、被災したためであると考えられる。平成27年夏季の台風9号、15号が襲来したが影響は軽微で群体数に大きな変化は見られなかった。また、18～24ヶ月後の間に被度が増加している。

エリア②-1について、平成26年の台風8号の影響は軽微であったものの、同年10月に襲来した台風19号により、攪乱された砂礫や転石が移植サンゴに衝突するなどの物理的破損が見られ、群体数の減少及び被度が低下した。平成27年夏季に台風9、15号が襲来したが影響は軽微で群体数及び被度に大きな変化は見られなかった。

エリア②-2について、平成26年の台風8号の影響は軽微であったものの、同年10月に襲来した台風19号により、攪乱された砂礫や転石が移植サンゴに衝突することによる物理的破損が見られ、群体数の減少及び被度が低下した。平成27年夏季の台風9号の影響は軽微だったものの、12ヶ月～18ヶ月後にかけては台風15号及び冬季風浪による攪乱と考えられる影響で群体数及び被度はやや低下している。

エリア③について、他エリアの台風の被災状況を考慮し、波浪や転石の影響を受けにくいと考えられる海底面から比較的高台に移植を行い、移植場所に配慮した。移植3ヶ月後のモニタリングで台風19号による被災が確認され、群体数は低下したものの、被度低下の割合は小さかった。平成27年夏季の台風9号、15号の影響は軽微だったものの、12ヶ月～18ヶ月後にかけては冬季風浪による攪乱と考えられる影響で群体数及び被度はやや低下している。



【調査時期】

図- 6.2.8 移植サンゴの群体数及び被度の変化

(ウ) 大型サンゴ（塊状ハマサンゴ属）

移植大型サンゴ 37 群体のモニタリング調査結果は、表－ 6.2.2 に示すとおりである。

なお、移植大型サンゴ 37 群体のモニタリングでは、サンゴの生存部等の変化はほとんど見られなかったため、グラフは作成せず表で示す。

No. 5 は、裸地部に生残部が伸長したため、生残部に増加が見られた。

No. 1、No. 3 については、生存部の減少が見られ、台風などによる波浪で巻き上がった砂礫がサンゴ上に堆積したことにより、部分的に死滅したものと考えられる。No. 9、No. 29 では、台風に伴う転石の衝突の影響で群体の一部に破損、消失が見られ、生存部が減少した。No. 11 では、群体が転倒しており、生存部が地面に接触、死亡したことにより、生存部が減少した。No. 32 では、群体が転倒しており、生存部の大部分が地面に接触、移植時の切断面が露出したことにより、生存部が減少した。

移植 18 カ月後の時点では大型サンゴは概ね健全に成育しているが、数群体で転倒や埋没、洗掘がみられた。これらは、台風や冬季風浪の影響と考えられ、サンゴ周辺でも礫の移動や、転石の移動がみられている。その他、砂礫の堆積、白化や病気による部分的な死滅もみられた。

表- 6.2.2(1) 移築大型サンゴ 37 群体のモニタリング調査結果

[移築 1 カ月後]

No.	岩塊の表面積に対する割合			長径 (m)	天端水深 D.L.(m)	最深部水深 D.L.(m)
	生存部 (%)	死滅部 (%)	裸地 (%)			
1	95	0	5	1.1	-9.8	-10.2
2	95	0	5	1.0	-9.6	-10.1
3	90	0	10	1.2	-9.7	-10.2
4	80	0	20	1.8	-9.8	-10.5
5	60	0	40	1.3	-9.2	-9.8
6	60	0	40	1.3	-9.9	-10.4
7	20	0	80	1.0	-9.9	-10.2
8	70	0	30	1.4	-9.2	-9.9
9	20	0	80	1.9	-8.5	-9.4
10	70	0	30	1.3	-9.3	-9.9
11	20	0	80	0.6	-9.7	-10.2
12	80	0	20	1.7	-10.5	-11.2
13	20	0	80	1.2	-9.8	-10.4
14	30	0	70	1.7	-9.8	-10.3
15	70	0	30	1.9	-9.5	-10.3
16	70	0	30	2.2	-9.8	-10.3
17	90	0	10	2.2	-9.7	-10.6
18	20	0	80	1.9	-9.3	-10.1
19	90	0	10	2.2	-9.7	-10.7
20	80	0	20	2.0	-9.8	-10.8
21	70	0	30	2.2	-9.4	-10.6
22	80	0	20	2.5	-10.0	-11.1
23	90	0	10	2.5	-8.8	-9.8
24	70	0	30	2.9	-9.7	-10.7
25	70	0	30	2.9	-9.0	-10.6
26	70	0	30	3.7	-8.6	-10.4
27	80	0	20	3.8	-9.2	-11.1
28	60	0	40	2.6	-8.8	-10.8
29	80	0	20	4.6	-9.1	-10.6
30	90	0	10	2.4	-10.2	-10.6
31	80	0	20	2.2	-11.1	-11.8
32	70	0	30	1.3	-9.7	-10.3
33	90	0	10	1.7	-9.2	-9.7
34	30	0	70	2.5	-8.1	-8.9
35	10	0	90	1.7	-8.3	-8.8
36	50	0	50	2.8	-8.3	-9.5
37	70	0	30	1.6	-8.7	-9.3
平均	64.6	0.0	35.4	2.0	-9.4	-10.3
標準偏差±	25.4	0.0	25.4	0.8	0.6	0.6

[移築 3 カ月後]

No.	岩塊の表面積に対する割合			長径 (m)	天端水深 D.L.(m)	最深部水深 D.L.(m)
	生存部 (%)	死滅部 (%)	裸地 (%)			
1	95	0	5	1.1	-9.8	-10.2
2	95	0	5	1.0	-9.6	-10.1
3	90	0	10	1.2	-9.7	-10.2
4	80	0	20	1.8	-9.8	-10.5
5	60	0	40	1.3	-9.2	-9.8
6	60	0	40	1.3	-9.9	-10.4
7	20	0	80	1.0	-9.9	-10.2
8	70	0	30	1.4	-9.2	-9.9
9	20	0	80	1.9	-8.5	-9.4
10	70	0	30	1.3	-9.3	-9.9
11	20	0	80	0.6	-9.7	-10.2
12	80	0	20	1.7	-10.5	-11.2
13	20	0	80	1.2	-9.8	-10.4
14	30	0	70	1.7	-9.8	-10.3
15	70	0	30	1.9	-9.5	-10.3
16	70	0	30	2.2	-9.8	-10.3
17	90	0	10	2.2	-9.7	-10.6
18	20	0	80	1.9	-9.3	-10.1
19	90	0	10	2.2	-9.7	-10.7
20	80	0	20	2.0	-9.8	-10.8
21	70	0	30	2.2	-9.4	-10.6
22	80	0	20	2.5	-10.0	-11.1
23	90	0	10	2.5	-8.8	-9.8
24	70	0	30	2.9	-9.7	-10.7
25	70	0	30	2.9	-9.0	-10.6
26	70	0	30	3.7	-8.6	-10.4
27	80	0	20	3.8	-9.2	-11.1
28	60	0	40	2.6	-8.8	-10.8
29	80	0	20	4.6	-9.1	-10.6
30	90	0	10	2.4	-10.2	-10.6
31	80	0	20	2.2	-11.1	-11.8
32	70	0	30	1.3	-9.7	-10.3
33	90	0	10	1.7	-9.2	-9.7
34	30	0	70	2.5	-8.1	-8.9
35	10	0	90	1.7	-8.3	-8.8
36	50	0	50	2.8	-8.3	-9.5
37	70	0	30	1.6	-8.7	-9.3
平均	64.6	0.0	35.4	2.0	-9.4	-10.3
標準偏差±	25.4	0.0	25.4	0.8	0.6	0.6

注) :前回調査より5%以上の増加

:前回調査より5%以上の減少

表- 6.2.2(2) 移築大型サンゴ37群体のモニタリング調査結果

[移築 6 カ月後]

No.	岩塊の表面積に対する割合			生存部の長径(m)	天端水深 D.L.(m)	最深部水深 D.L.(m)	備考
	生存部 (%)	死滅部 (%)	裸地 (%)				
1	95	0	5	1.1	-9.8	-10.2	
2	95	0	5	1.1	-9.6	-10.1	
3	90	0	10	1.2	-9.7	-10.2	
4	80	0	20	1.8	-9.8	-10.5	
5	60	0	40	1.3	-9.2	-9.8	
6	60	0	40	1.3	-9.9	-10.4	
7	20	0	80	1.0	-9.9	-10.2	
8	70	0	30	1.4	-9.2	-9.9	
9	20	0	80	2.0	-8.5	-9.4	
10	70	0	30	1.3	-9.3	-9.9	
11	20	0	80	0.6	-9.7	-10.2	
12	80	0	20	1.7	-10.5	-11.2	
13	20	0	80	1.2	-9.8	-10.4	
14	30	0	70	1.7	-9.8	-10.3	
15	70	0	30	1.9	-9.5	-10.3	
16	70	0	30	2.2	-9.8	-10.3	
17	90	0	10	2.2	-9.7	-10.6	
18	20	0	80	1.9	-9.3	-10.1	
19	75	15	10	2.2	-9.7	-10.7	生存部の低下
20	80	0	20	2.1	-9.8	-10.8	
21	65	5	30	2.2	-9.4	-10.6	生存部の低下
22	80	0	20	2.5	-10.0	-11.1	
23	90	0	10	2.5	-8.8	-9.8	
24	70	0	30	2.9	-9.7	-10.7	
25	70	0	30	3.0	-9.0	-10.6	
26	70	0	30	3.7	-8.6	-10.4	
27	80	0	20	3.8	-9.2	-11.1	
28	60	0	40	2.6	-8.8	-10.8	
29	80	0	20	4.7	-9.1	-10.6	
30	90	0	10	2.4	-10.2	-10.6	
31	80	0	20	2.2	-11.1	-11.8	
32	70	0	30	1.3	-9.7	-10.3	
33	90	0	10	1.7	-9.2	-9.7	
34	30	0	70	2.5	-8.1	-8.9	
35	10	0	90	1.7	-8.3	-8.8	
36	50	0	50	2.8	-8.3	-9.5	
37	70	0	30	1.6	-8.7	-9.3	
平均	64.1	0.5	35.4	2.0	-9.4	-10.3	
標準偏差±	25.1	2.6	25.4	0.9	0.6	0.6	

注) :前回調査より5%以上の増加

 :前回調査より5%以上の減少

[移築 12 カ月後]

No.	岩塊の表面積に対する割合			生存部の長径(m)	天端水深 D.L.(m)	最深部水深 D.L.(m)	備考
	生存部 (%)	死滅部 (%)	裸地 (%)				
1	95	0	5	1.1	-9.8	-10.2	
2	95	0	5	1.1	-9.6	-10.1	
3	90	0	10	1.2	-9.7	-10.2	
4	80	0	20	1.8	-9.8	-10.5	
5	60	0	40	1.3	-9.2	-9.8	
6	60	0	40	1.3	-9.9	-10.4	
7	20	0	80	1.0	-9.9	-10.2	
8	40	30	30	1.0	-9.5	-10.5	転倒による生存部の減少
9	20	0	80	2.0	-8.5	-9.4	
10	70	0	30	1.3	-9.3	-9.9	
11	20	0	80	0.6	-9.7	-10.2	
12	80	0	20	1.7	-10.5	-11.2	
13	20	0	80	1.2	-9.8	-10.4	
14	30	0	70	1.7	-9.8	-10.3	
15	70	0	30	1.9	-9.5	-10.3	
16	70	0	30	2.2	-9.8	-10.3	
17	90	0	10	2.2	-9.7	-10.6	
18	20	0	80	1.9	-9.3	-10.1	
19	75	0	25	2.2	-9.7	-10.7	(6ヶ月後以降変化)
20	80	0	20	2.1	-9.8	-10.8	
21	65	0	35	2.2	-9.4	-10.6	(6ヶ月後以降変化)
22	80	0	20	2.5	-10.0	-11.1	
23	90	0	10	2.5	-8.8	-9.8	
24	70	0	30	2.9	-9.7	-10.7	
25	70	0	30	3.0	-9.0	-10.6	
26	70	0	30	3.7	-8.6	-10.4	
27	80	0	20	3.8	-9.2	-11.1	
28	60	0	40	2.6	-8.8	-10.8	
29	80	0	20	4.7	-9.1	-10.6	
30	90	0	10	2.4	-10.2	-10.6	
31	80	0	20	2.2	-11.1	-11.8	
32	70	0	30	1.3	-9.7	-10.3	
33	90	0	10	1.7	-9.2	-9.7	
34	30	0	70	2.5	-8.1	-8.9	
35	10	0	90	1.7	-8.3	-8.8	
36	50	0	50	2.8	-8.3	-9.5	
37	70	0	30	1.6	-8.7	-9.3	
平均	63.2	0.8	35.9	2.0	-9.4	-10.3	
標準偏差±	25.4	4.9	25.1	0.9	0.6	0.6	

注) :前回調査より5%以上の増加

 :前回調査より5%以上の減少

表- 6.2.2(3) 移築大型サンゴ37群体のモニタリング調査結果

[移築18ヵ月後]

No.	岩塊の表面積に対する割合			生存部の長径 (m)	天端水深 D.L.(m)	最深部水深 D.L.(m)	備考
	生存部 (%)	死滅部 (%)	裸地 (%)				
1	90	5	5	1.0	-9.8	-10.2	砂礫の堆積による死滅
2	95	0	5	1.1	-9.6	-10.1	
3	80	10	10	1.2	-9.7	-10.2	砂礫の堆積による死滅
4	80	0	20	1.8	-9.8	-10.5	
5	65	0	35	1.3	-9.2	-9.8	生存部の伸長あり
6	60	0	40	1.3	-9.9	-10.4	
7	20	0	80	1.0	-9.9	-10.2	
8	40	0	60	1.4	-9.5	-10.5	(12ヵ月後までは転倒)
9	15	0	85	1.0	-8.5	-9.4	群体の破損・消失
10	70	0	30	1.3	-9.3	-9.9	
11	10	10	80	0.4	-10.3	-10.7	転倒による生存部の減少
12	80	0	20	1.7	-10.5	-11.2	
13	20	0	80	1.2	-9.8	-10.4	
14	30	0	70	1.6	-9.8	-10.3	
15	70	0	30	1.9	-9.5	-10.3	
16	70	0	30	2.2	-9.8	-10.3	
17	90	0	10	2.0	-9.7	-10.6	
18	20	0	80	1.9	-9.3	-10.1	
19	75	0	25	2.2	-9.7	-10.7	(6ヶ月後以降変化)
20	80	0	20	2.1	-9.8	-10.8	
21	65	0	35	2.2	-9.4	-10.6	(6ヶ月後以降変化)
22	80	0	20	2.5	-10.0	-11.1	
23	90	0	10	2.5	-8.8	-9.8	
24	70	0	30	2.9	-9.7	-10.7	
25	70	0	30	2.7	-9.0	-10.6	
26	70	0	30	3.7	-8.6	-10.4	
27	80	0	20	3.8	-9.2	-11.1	
28	60	0	40	2.6	-8.8	-10.8	
29	75	0	25	4.7	-9.1	-10.6	群体の破損・消失
30	90	0	10	2.4	-10.2	-10.6	
31	80	0	20	2.2	-11.1	-11.8	
32	20	0	80	0.8	-10.2	-10.7	転倒による生存部の減少
33	90	0	10	1.7	-9.2	-9.7	
34	30	0	70	2.5	-8.1	-8.9	
35	10	0	90	1.7	-8.3	-8.8	
36	50	0	50	2.8	-8.3	-9.5	
37	70	0	30	1.6	-8.7	-9.3	
平均	61.1	0.7	38.2	2.0	-9.5	-10.3	
標準偏差	26.6	2.4	26.5	0.9	0.7	0.6	

注) ■ : 前回調査より5%以上の増加

■ : 前回調査より5%以上の減少

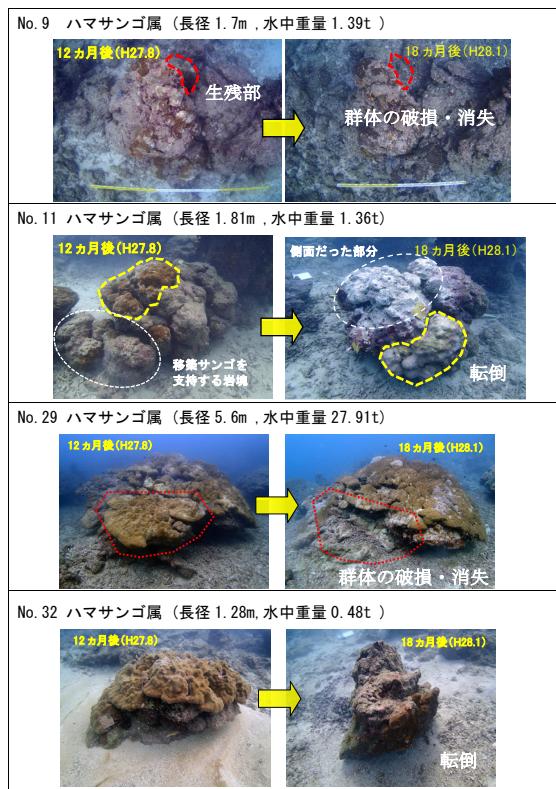


図- 6.2.9 大型サンゴ群体の状況変化

(エ) 枝サンゴ群集（主にユビエダハマサンゴ）

平成 26 年 5～6 月に移植した枝サンゴ群集のモニタリング結果は、図－ 6.2.10 に示すとおりである。

サンゴ類の生存被度は、モニタリング地点 B-1、B-2 においては、移植～12 カ月の被度は 50% で推移しており、B-2 については、19 カ月後についても大きな変化は見られなかつたが、B-1 については 45% に減少した。

B-4 について、移植～6 カ月は被度 50% で推移したもの、10 カ月以降は台風の影響により、被度 40% に低下した。B-5 については、移植後 1 カ月～10 カ月の被度は 55% で推移していたが、17 カ月後は台風の影響により、50% に減少した。

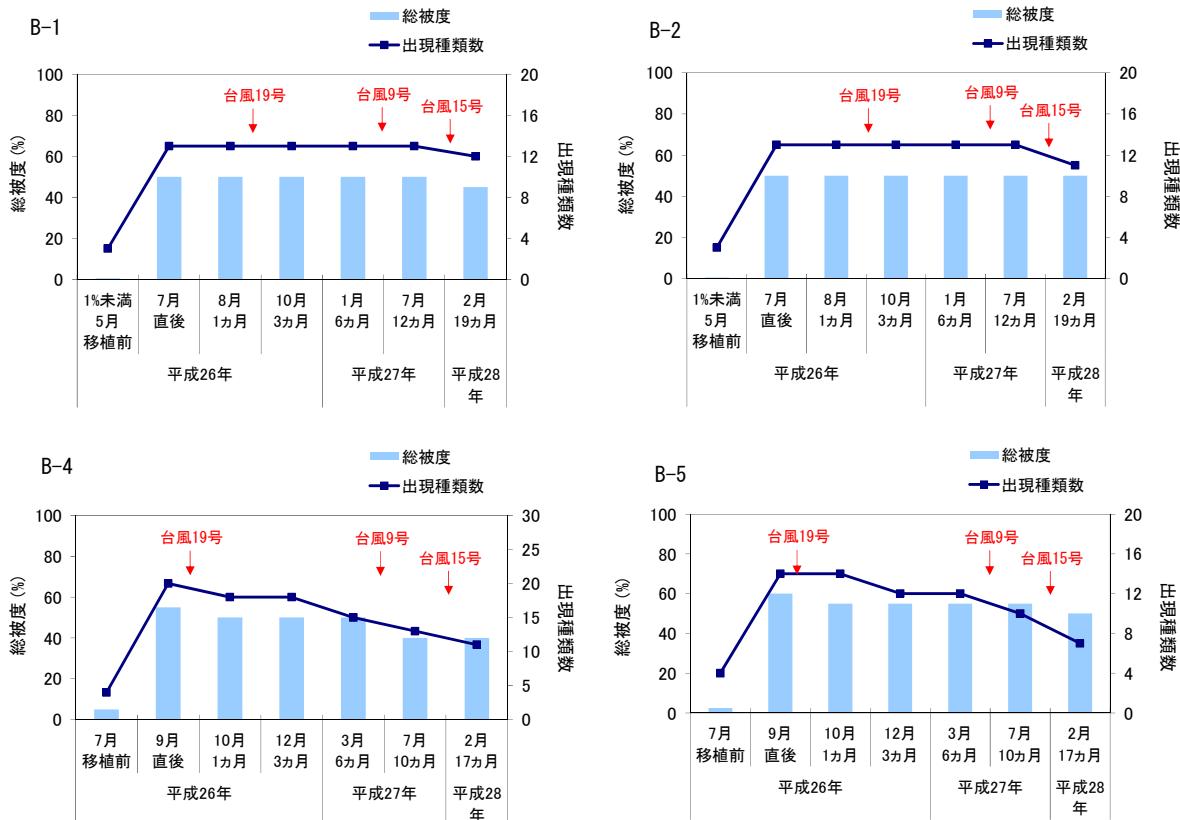
また、移植後のサンゴ群集内では、近傍のサンゴ群体同士が固着する状況が確認された（図－ 6.2.11）。

サンゴの出現種類数は、B-1、B-2 では、移植～12 カ月の出現種数は 13 種であったが、19 カ月後については 11～12 種が確認された。

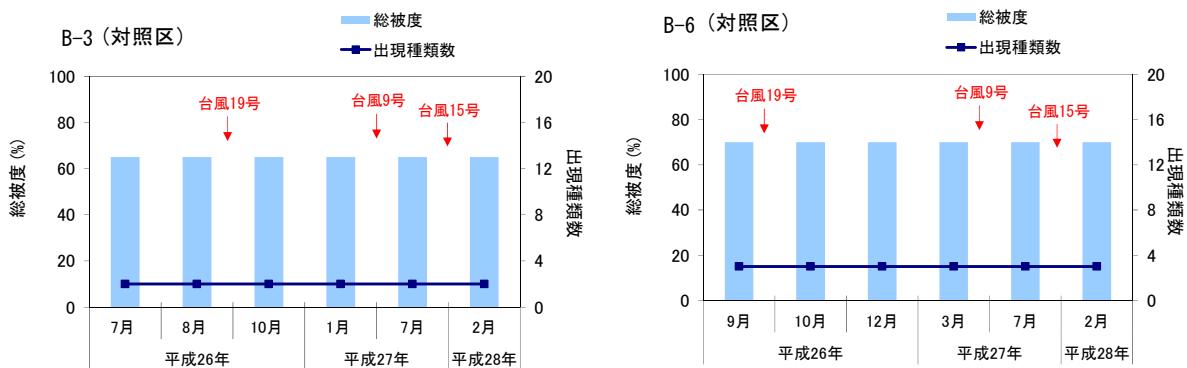
B-4 について、移植～6 カ月の出現種数は 15～20 種で推移しており、10 カ月後は 13 種、17 カ月後は 11 種が確認された。B-5 については、移植～6 カ月の出現種数は 12～14 種で推移しており、10 カ月後は 10 種、17 カ月後は 7 種が確認された。

なお、既存サンゴの分布域に設置した対照区（B-3、B-6）については、大きな変化がみられなかった。

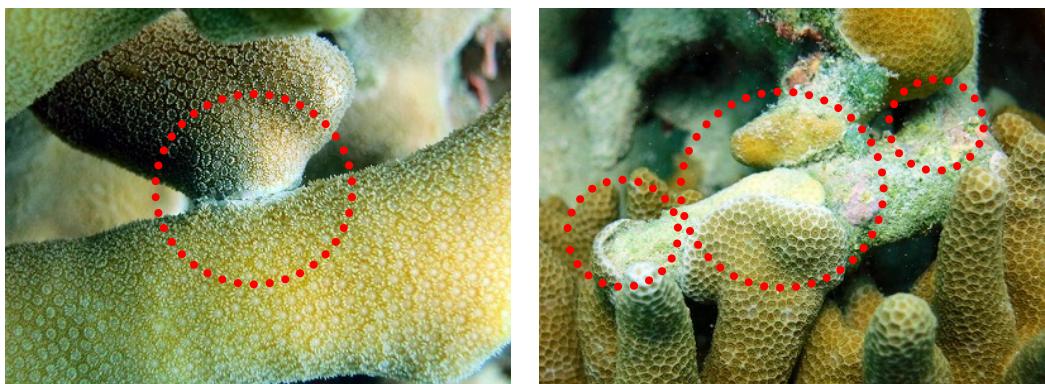
〈移植サンゴ〉



〈既存サンゴ〉



図一 6.2.10 サンゴ群集の生存被度と種類数 (B-1~B-6)



図一 6.2.11 近傍のサンゴ群体同士の固着状況 (赤丸内)

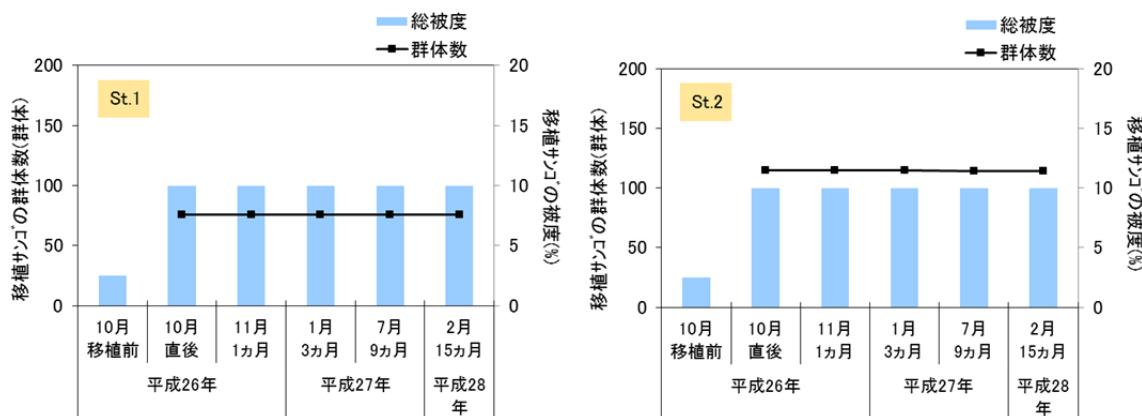
(才) 希少サンゴ類

希少サンゴ類のモニタリング結果は、図一 6.2.12 に示すとおりである。

なお、クサビライシ属は付着基盤を持たないサンゴ類であることから、移植後も移動する可能性があるためモニタリングの対象種から除外した。

移植したサンゴ類の総被度は、St. 1, 2 の両地点において移植直後に 10% であったものが、移植後 15 カ月後にはいずれの地点においても 10% であり、変化はみられなかった。また、群体数は、移植直後から大きな変化はみられなかった。

移植直後から移植 15 カ月後にかけて、移植サンゴの死亡は確認されず、流出した群体はほとんど確認されず、生存被度及び群体数に変化がなかったことから、移植したサンゴ類は健全な状態で維持されていると考えられる。



図一 6.2.12 移植サンゴの群体数と総被度

(2) 移植クビレミドロ

1) 調査概要

実海域 (St. A, B, C, D) に移植したクビレミドロについて潜水目視観察によりモニタリング調査を実施した。モニタリング調査の内容及び調査地点は、表- 6.2.3 及び図- 6.2.13 に示すとおりである。

なお、クビレミドロの概略の分布図を把握した際に、クビレミドロの生育状況が代表的な場所に詳細枠を各調査位置に設置した。詳細枠ではクビレミドロ藻体の面積及び分布状況、群体数、水深及、底質の概観を記録するとともに、外部形態を顕微鏡観察により把握した。

陸上水槽でのモニタリング調査も実海域と同様に行つた (図- 6.2.14)。

表- 6.2.3 モニタリング調査内容

項目	方法
移植したクビレミドロの概略の分布図	潜水目視観察を行い、クビレミドロの生育範囲のスケッチと写真撮影を行つた。
生育環境の把握	水深及び底質の概観を記録した。

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図- 6.2.13 クビレミドロのモニタリング調査位置 (実海域)

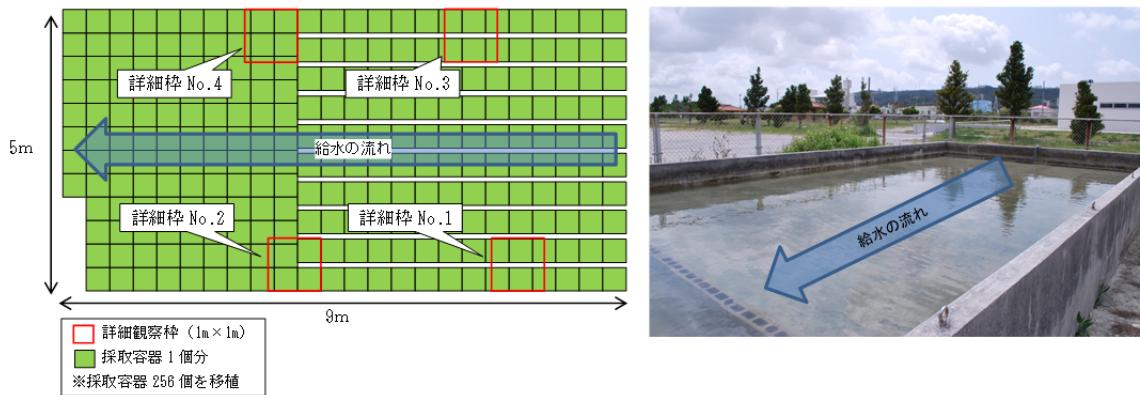


図- 6.2.14 クビレミドロの配置状況 (陸上水槽)

2) 調査結果

(ア) 実海域

実海域 (St. A, B, C, D) に移植したクビレミドロについては、平成 27 年のモニタリング調査結果 (図- 6.2.16～図- 6.2.19) に示す。それぞれの地点において図- 6.2.15 に示すように、各地点内に 2m×2m 枠の詳細枠を設定している。

平成 25～26 年度にかけて実海域に移植したクビレミドロの面積は合計 324 m²となり、移植目標である 318 m²を満足した。

なお、生育被度が比較的低い St. D については、St. A～C に対し、比較的波浪の影響を受けやすい地点で、生育状況が異なる結果となったと考えられる。

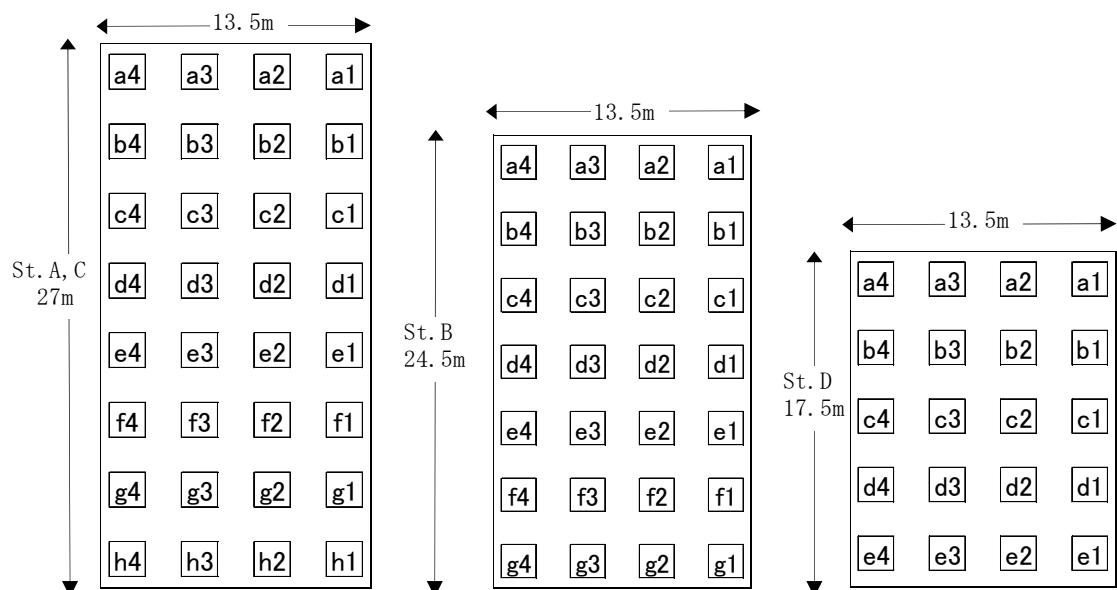
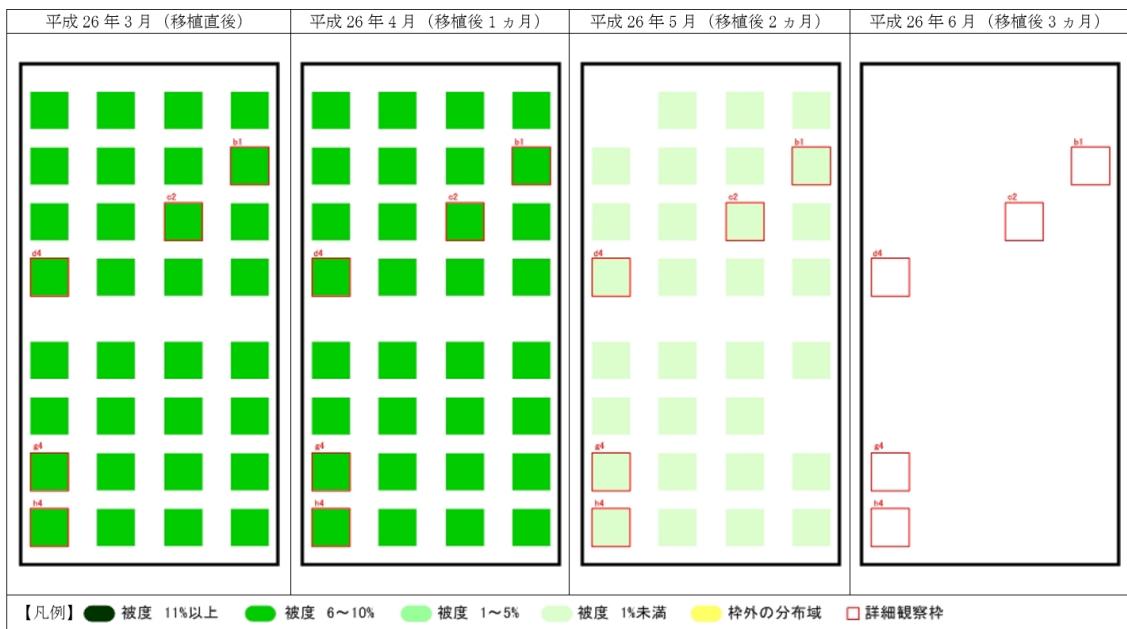
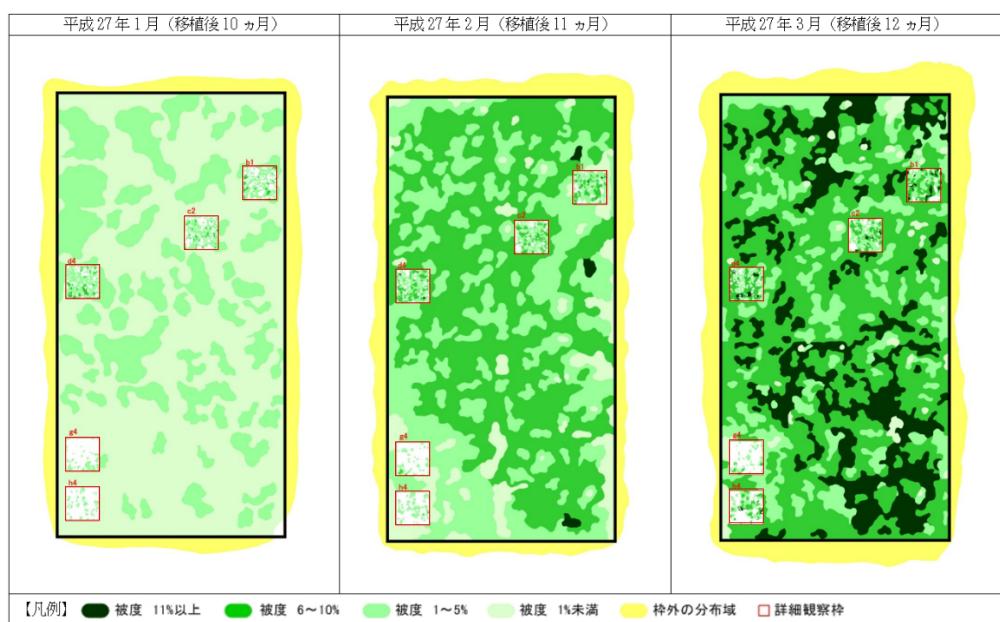


図- 6.2.15 詳細枠の設定状況



図－ 6.2.16(1) St. A におけるクビレミドロ被度別分布図



図－ 6.2.16(2) St. A におけるクビレミドロ被度別分布図

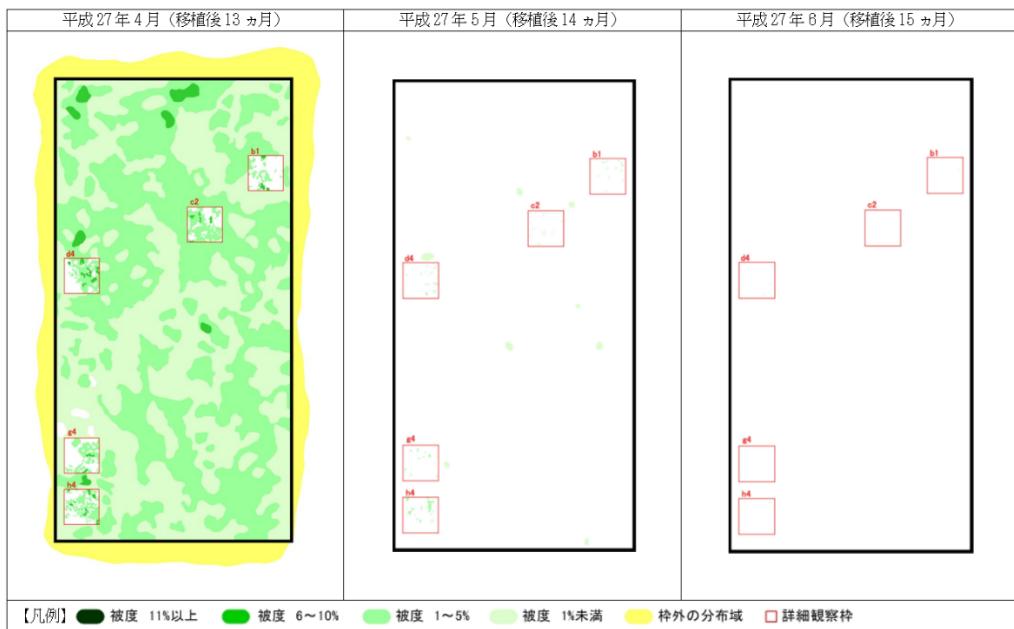


図- 6.2.16(3) St. A におけるクビレミドロ被度別分布図

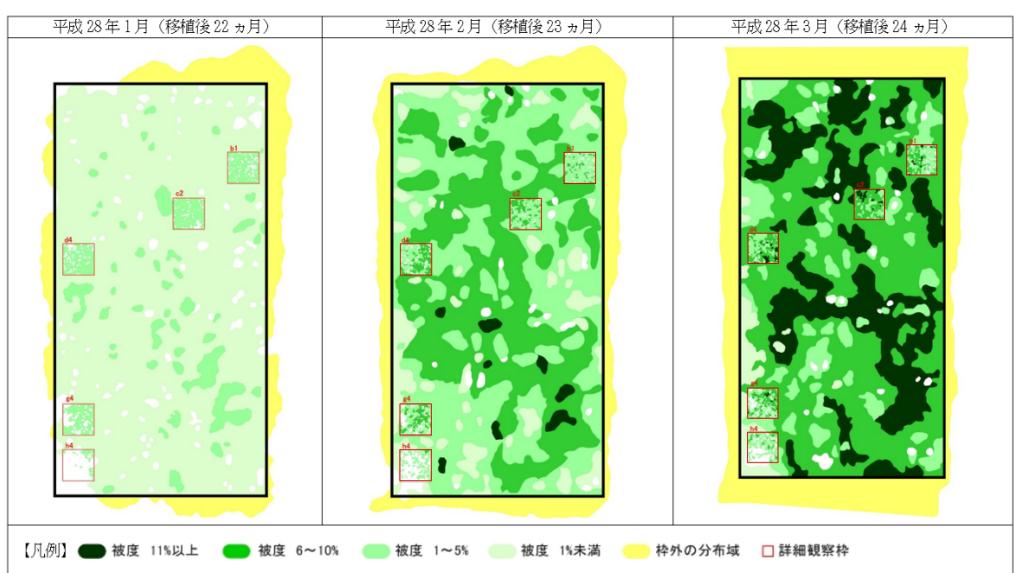
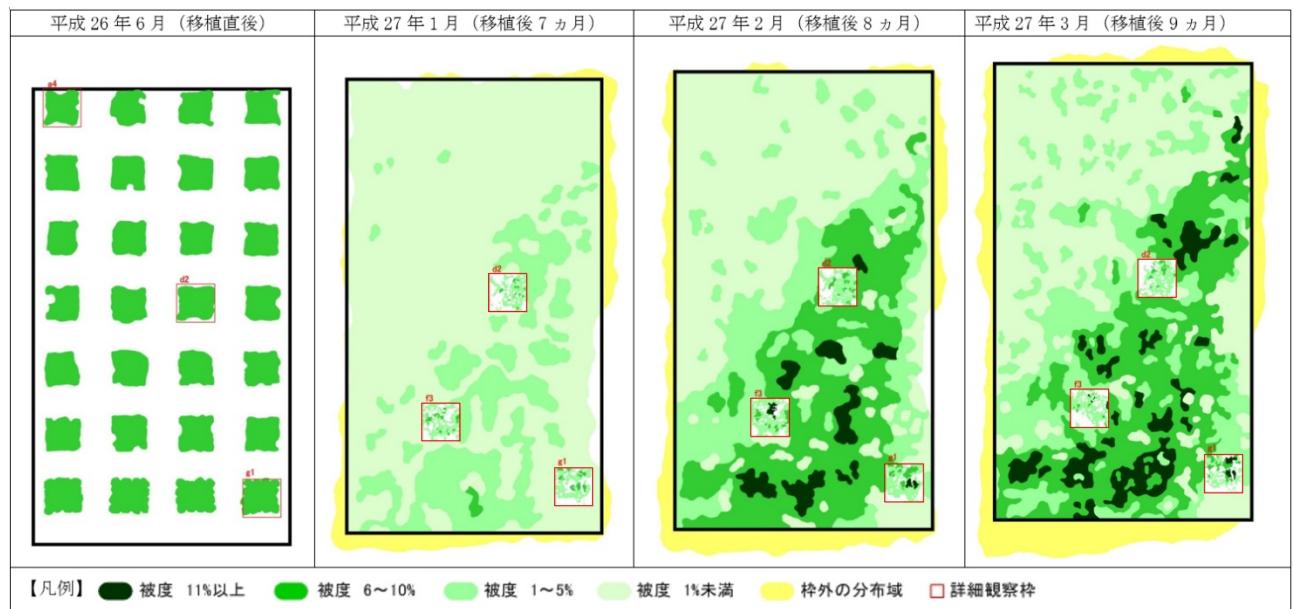


図- 6.2.16(4) St. A におけるクビレミドロ被度別分布図



注) 平成 26 年 6 月時点では、藻体が減衰していたため、移植した底泥の外縁をスケッチした。

なお、被度は、藻体最盛期における採取場所の被度 6～10% で示した。

図- 6.2.17(1) St. B におけるクビレミドロ被度別分布図

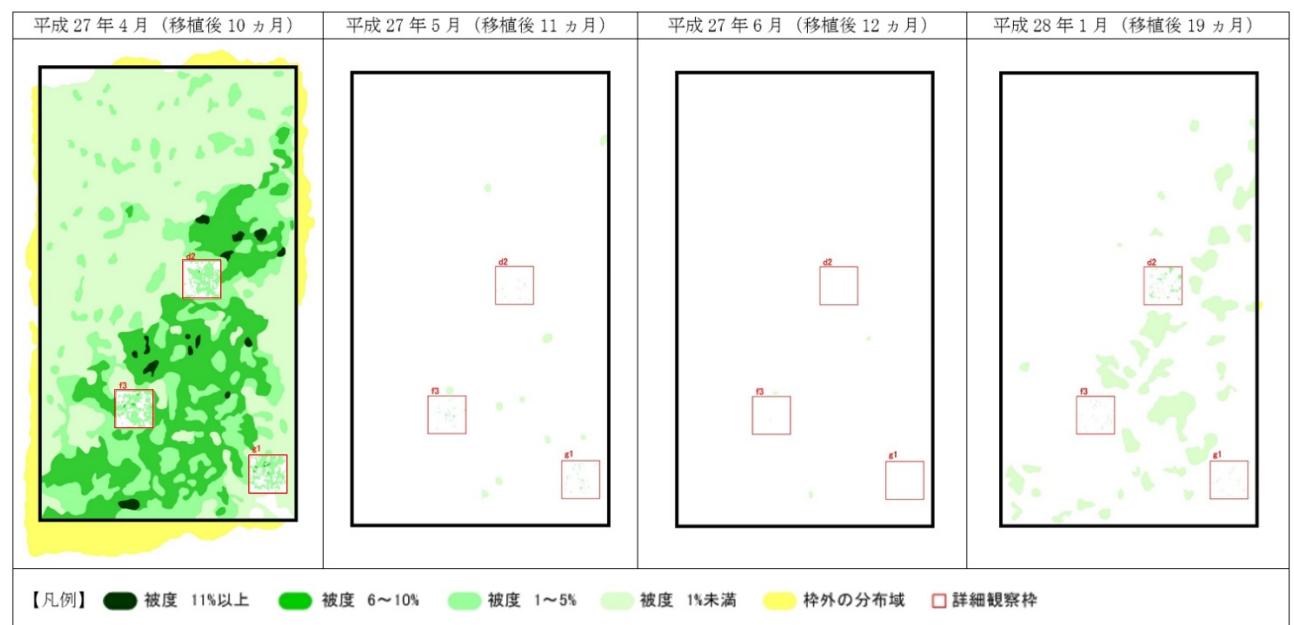
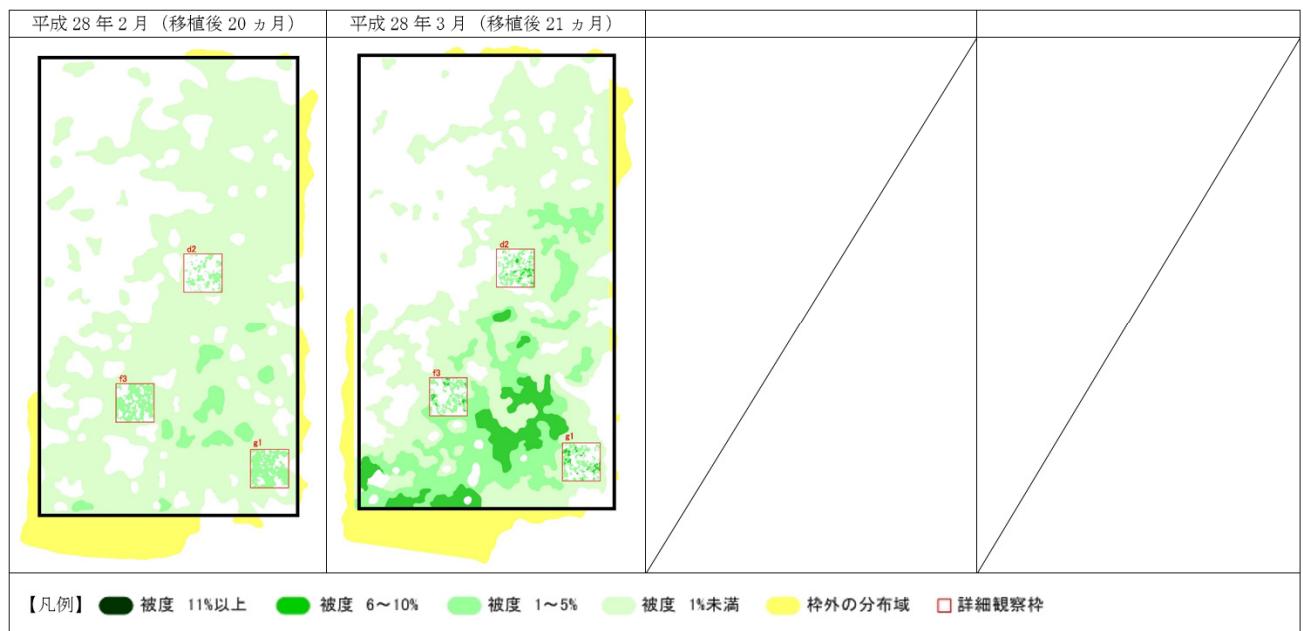
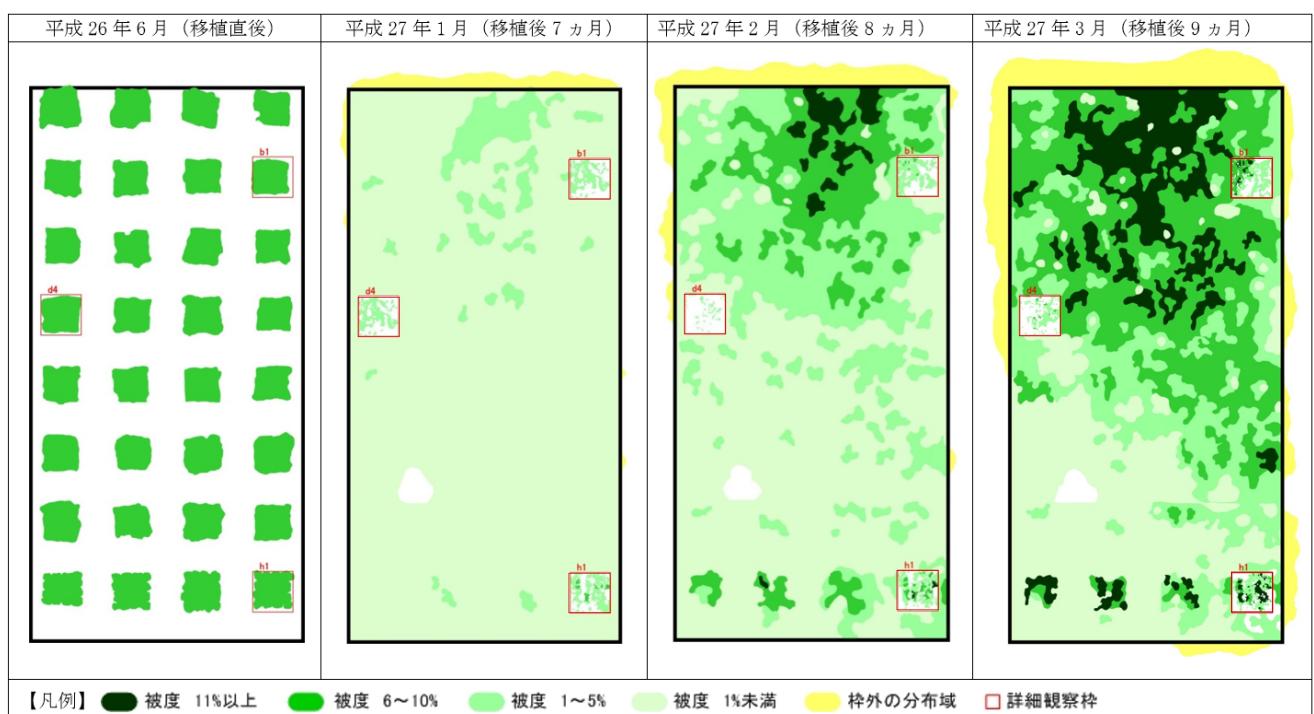


図- 6.2.17(2) St. B におけるクビレミドロ被度別分布図



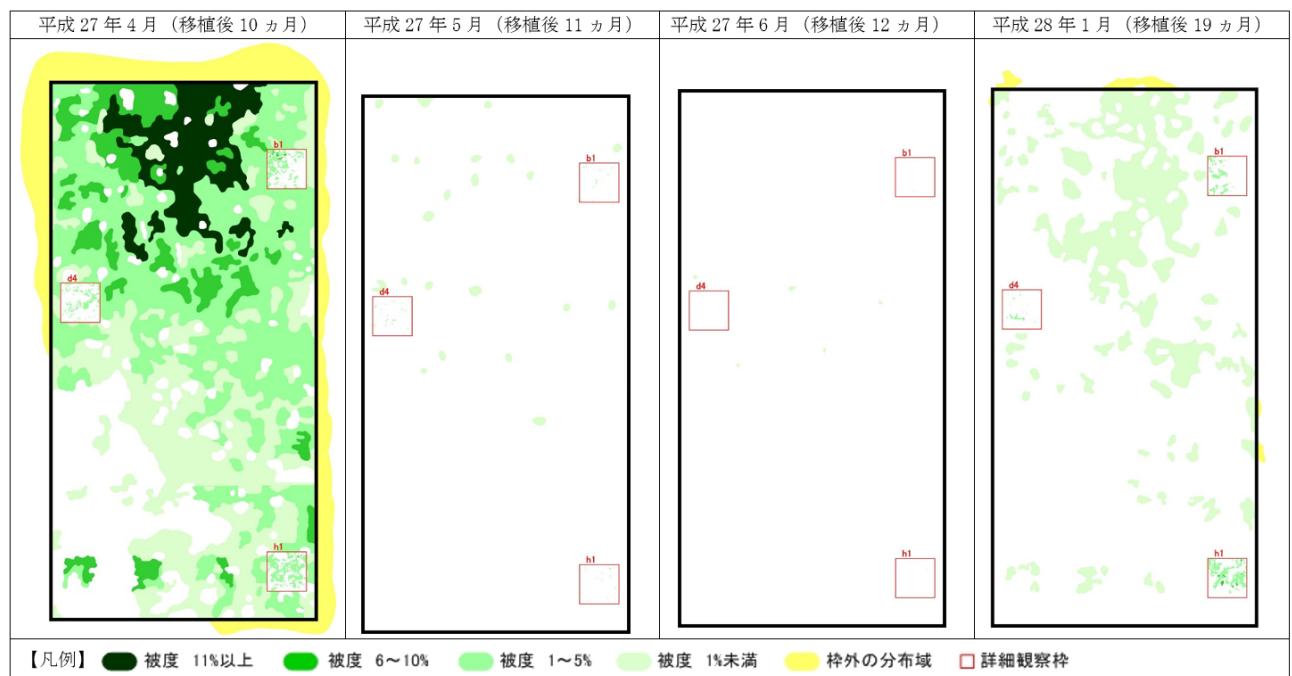
図一 6.2.17(3) St. B におけるクビレミドロ被度別分布図



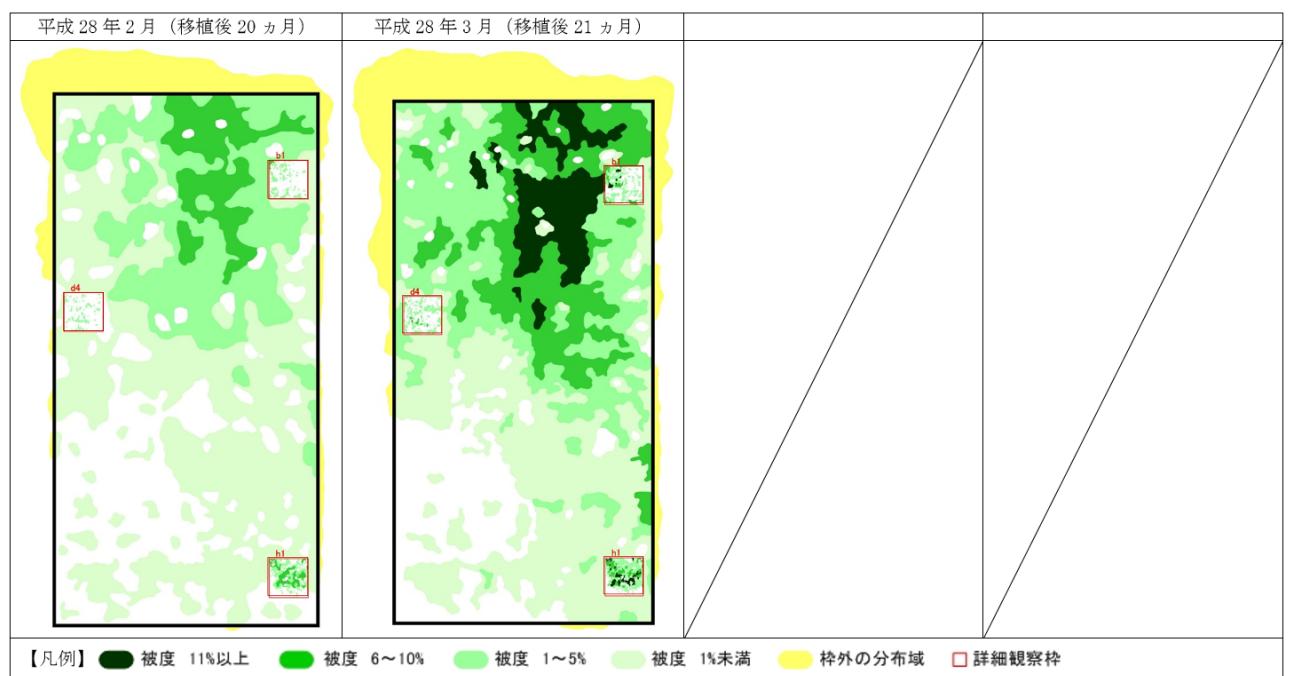
注) 平成 26 年 6 月時点では、藻体が減衰していたため、移植した底泥の外縁をスケッチした。

なお、被度は、藻体最盛期における採取場所の被度 6~10% で示した。

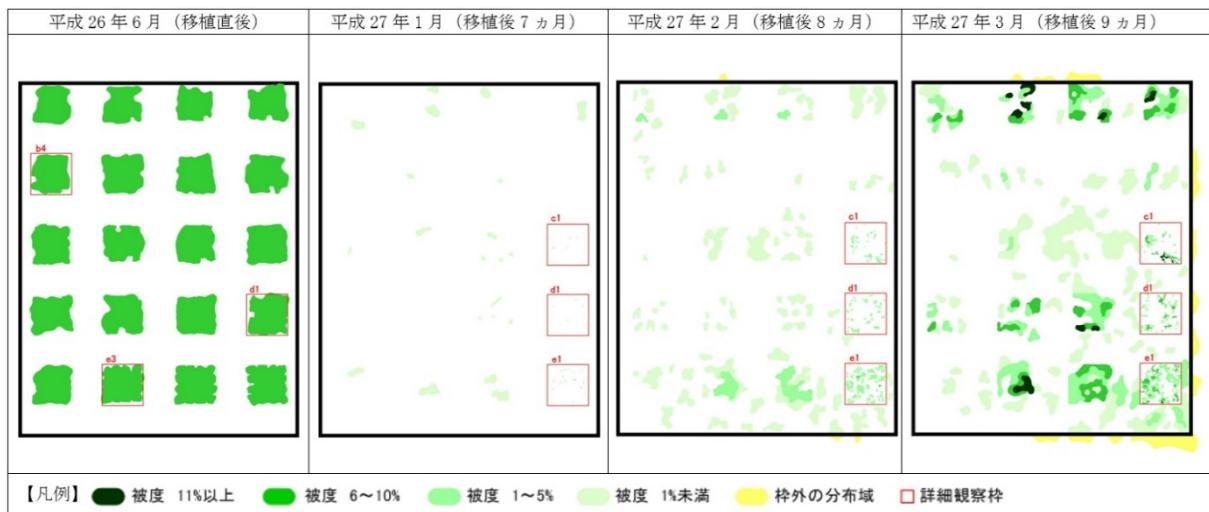
図一 6.2.18(1) St. C におけるクビレミドロ被度別分布図



図一 6.2.18(2) St. C におけるクビレミドロ被度別分布図



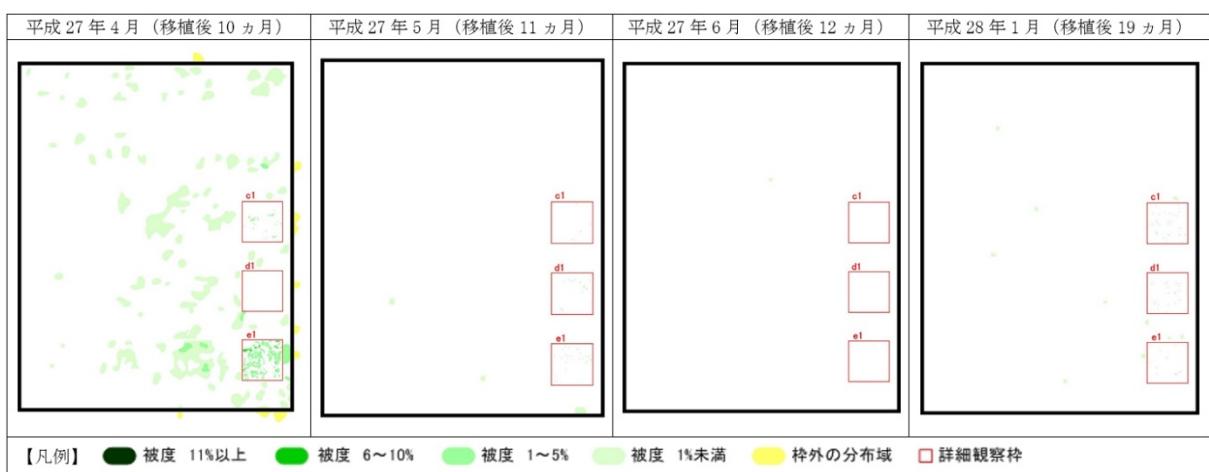
図一 6.2.18(3) St. C におけるクビレミドロ被度別分布図



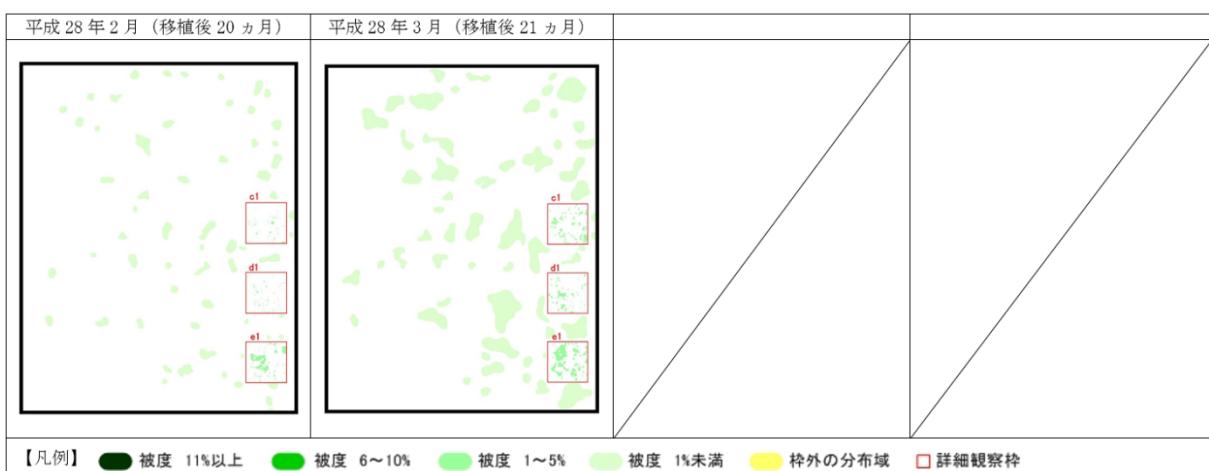
注) 平成 26 年 6 月時点では、藻体が減衰していたため、移植した底泥の外縁をスケッチした。

なお、被度は、藻体最盛期における採取場所の被度 6~10%で示した。

図一 6.2.19(1) St. D におけるクビレミドロ被度別分布図



図一 6.2.19(2) St. D におけるクビレミドロ被度別分布図



図一 6.2.19(3) St. D におけるクビレミドロ被度別分布図

ア) St. A (調査結果詳細)

St. A の詳細枠における被度別分布図を図- 6. 2. 20～図- 6. 2. 24 に、詳細枠観察結果を表- 6. 2. 4 に示す。

○群体数

平成 27 年 4 月には、15～66 群体/0.5m×0.5m が確認されたが、衰退期である 6 月には確認されなかった。平成 28 年 1 月には、7～49 群体/0.5m×0.5m が確認され、3 月には、24～79 群体/0.5m×0.5m まで増加した (図- 6. 2. 20)。

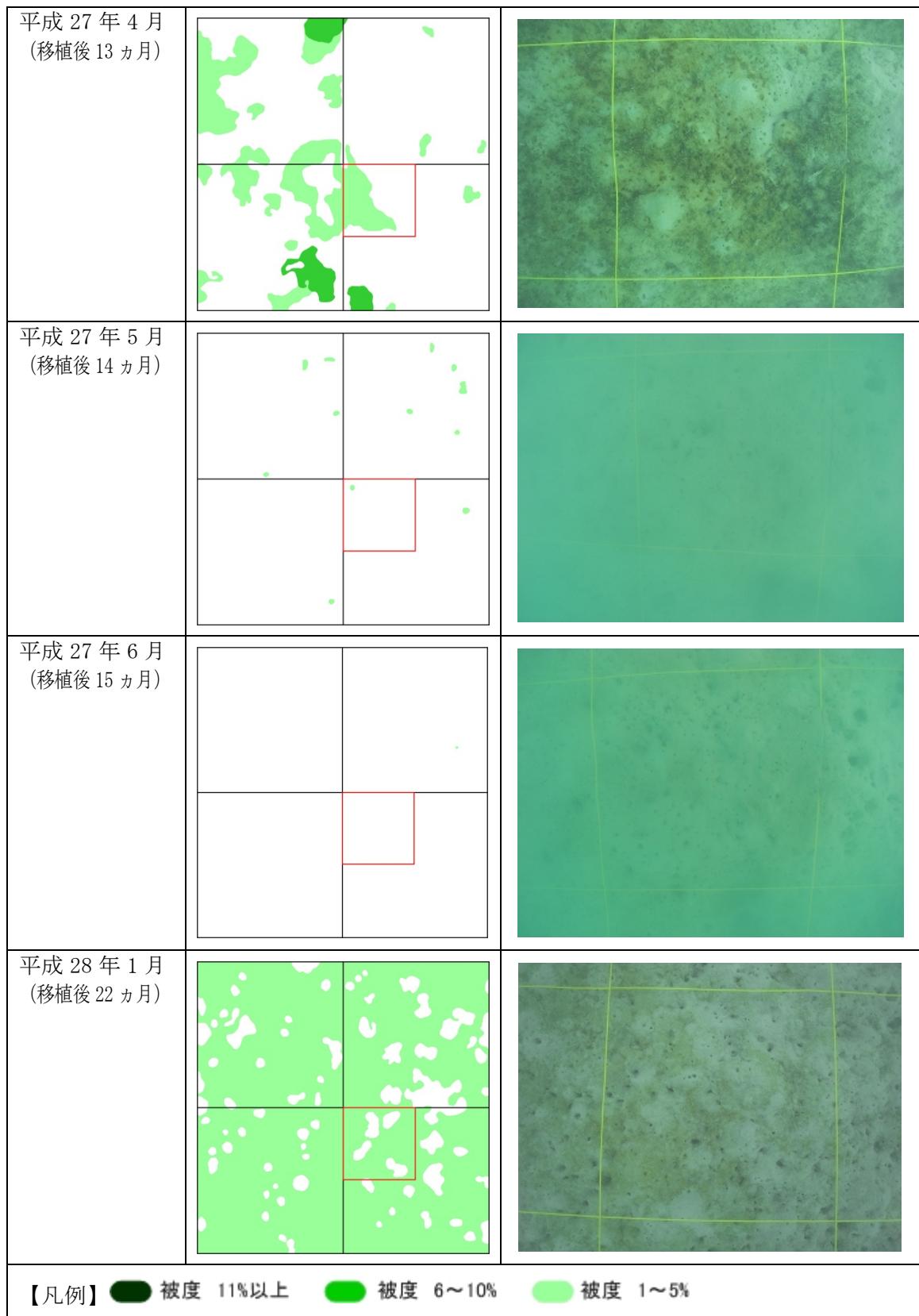
○造精器・生卵器・卵

藻体及び卵の顕微鏡写真を図- 6. 2. 25 及び図- 6. 2. 26 に示す。

平成 27 年 5 月に採取した藻体を顕微鏡で観察したところ、造精器と生卵器が確認された。また、平成 27 年 6 月には、底泥中に 1.5～13.0 個/cm² の卵が確認された。

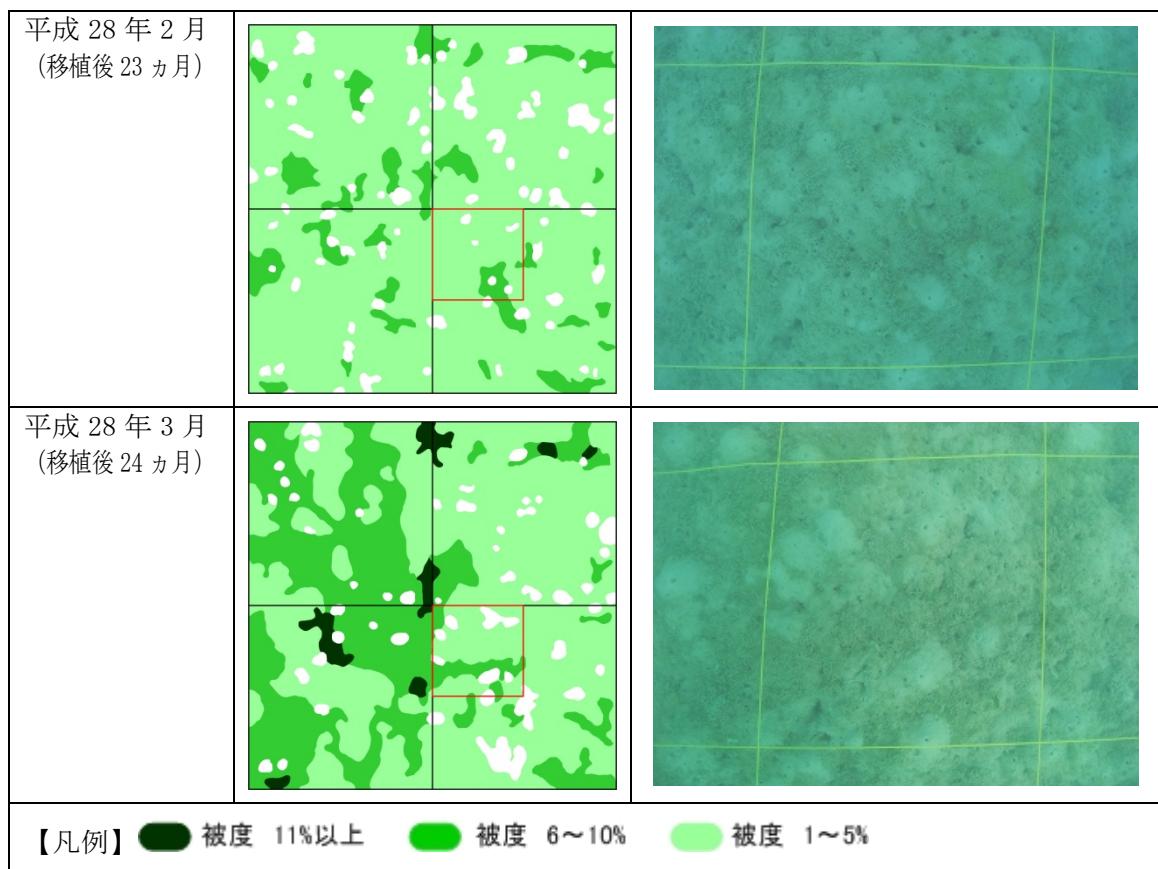
○生育環境

水深は 1.7～2.0m であり、底質はシルト・砂であった。平成 27 年 4 月から平成 28 年 3 月にかけて底質の変化はみられなかった。



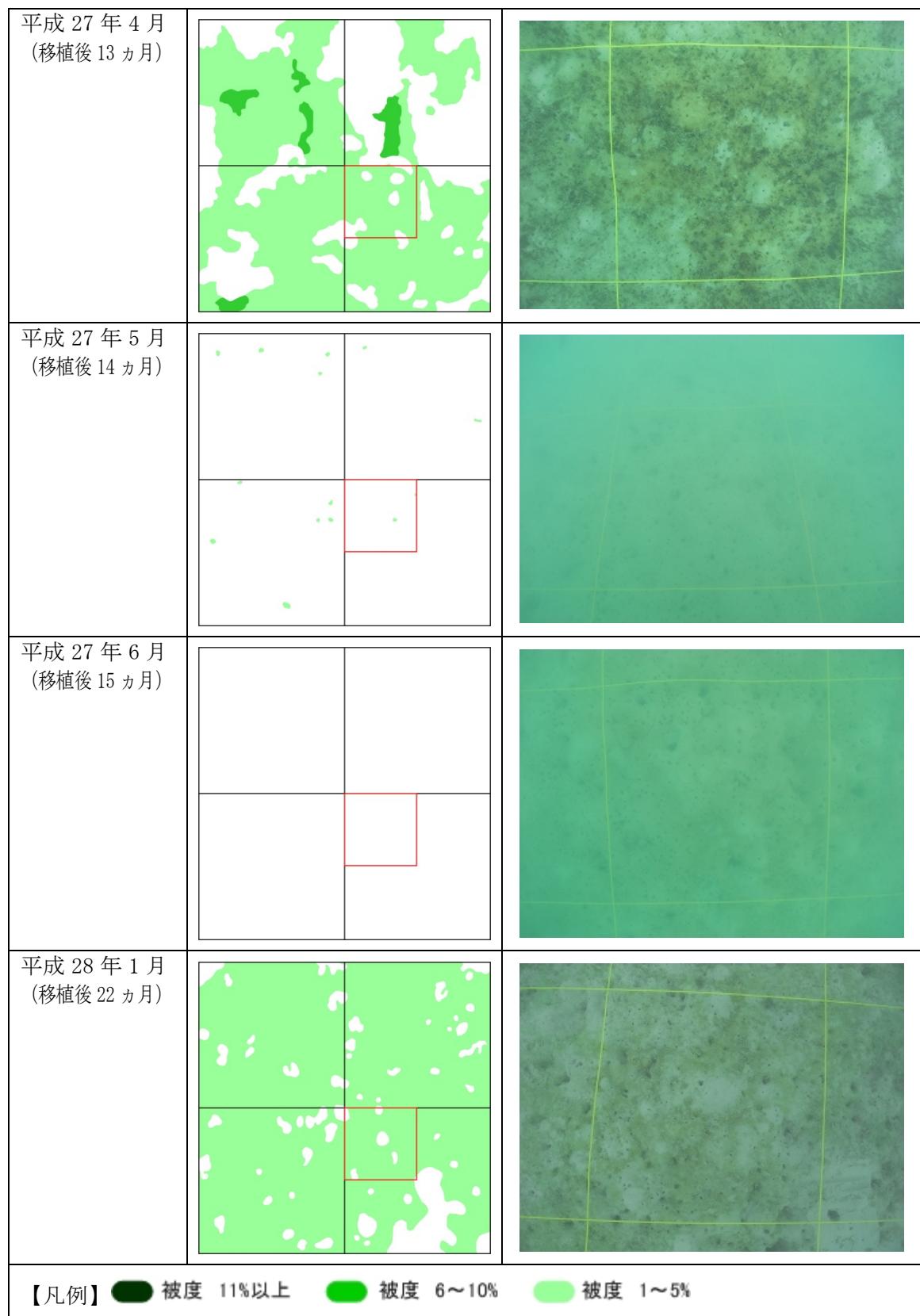
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図一 6.2.20 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-b1)



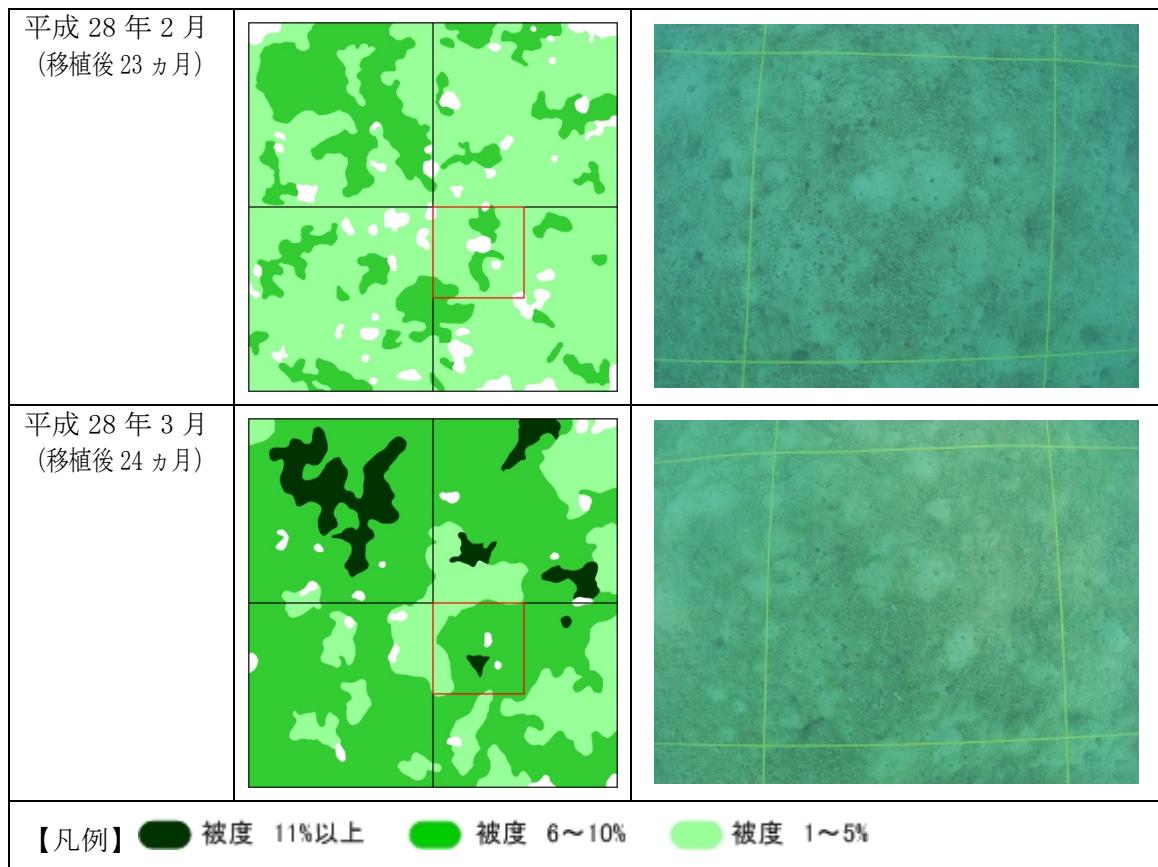
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.20 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-b1)



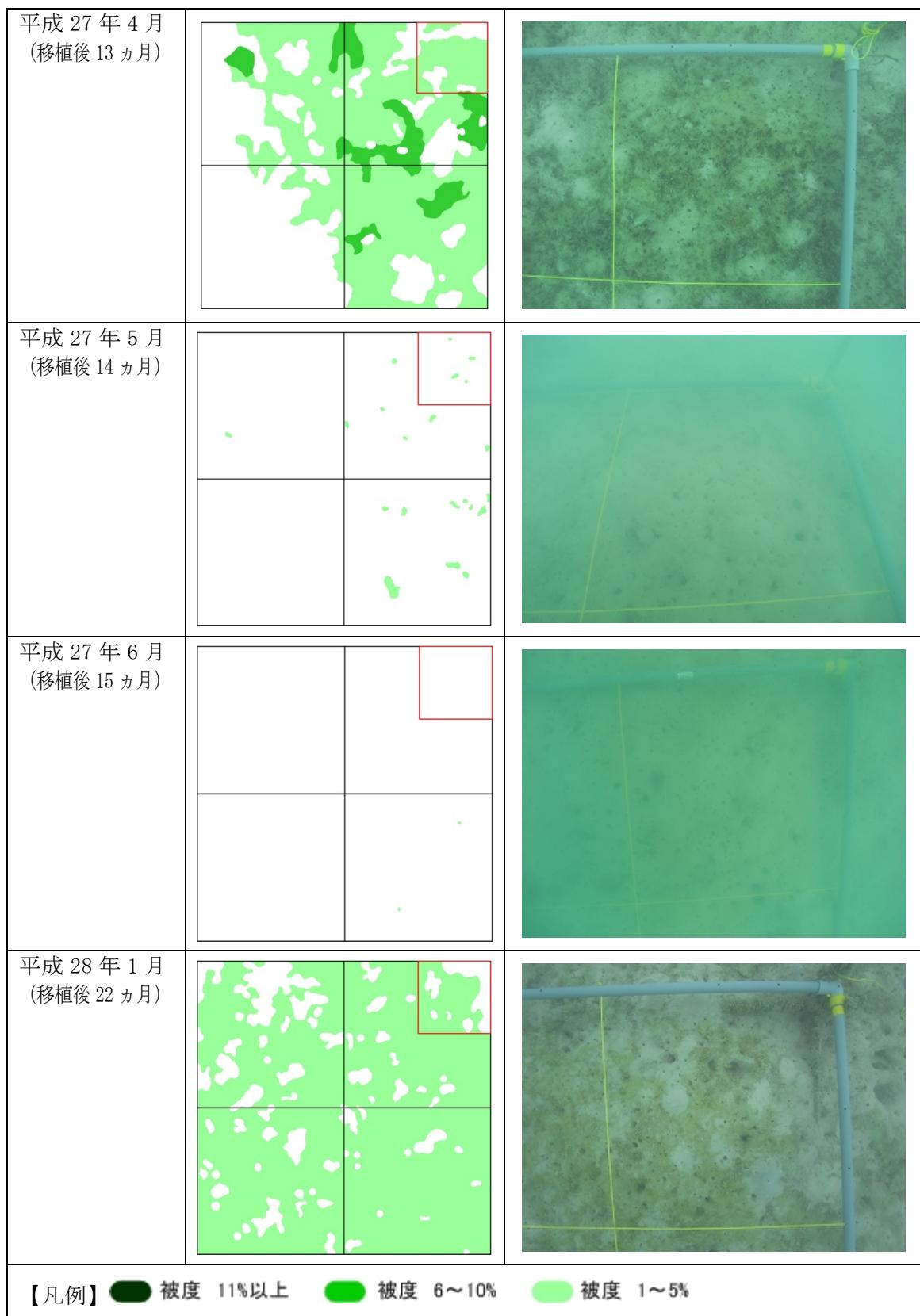
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図一 6.2.21 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-c2)



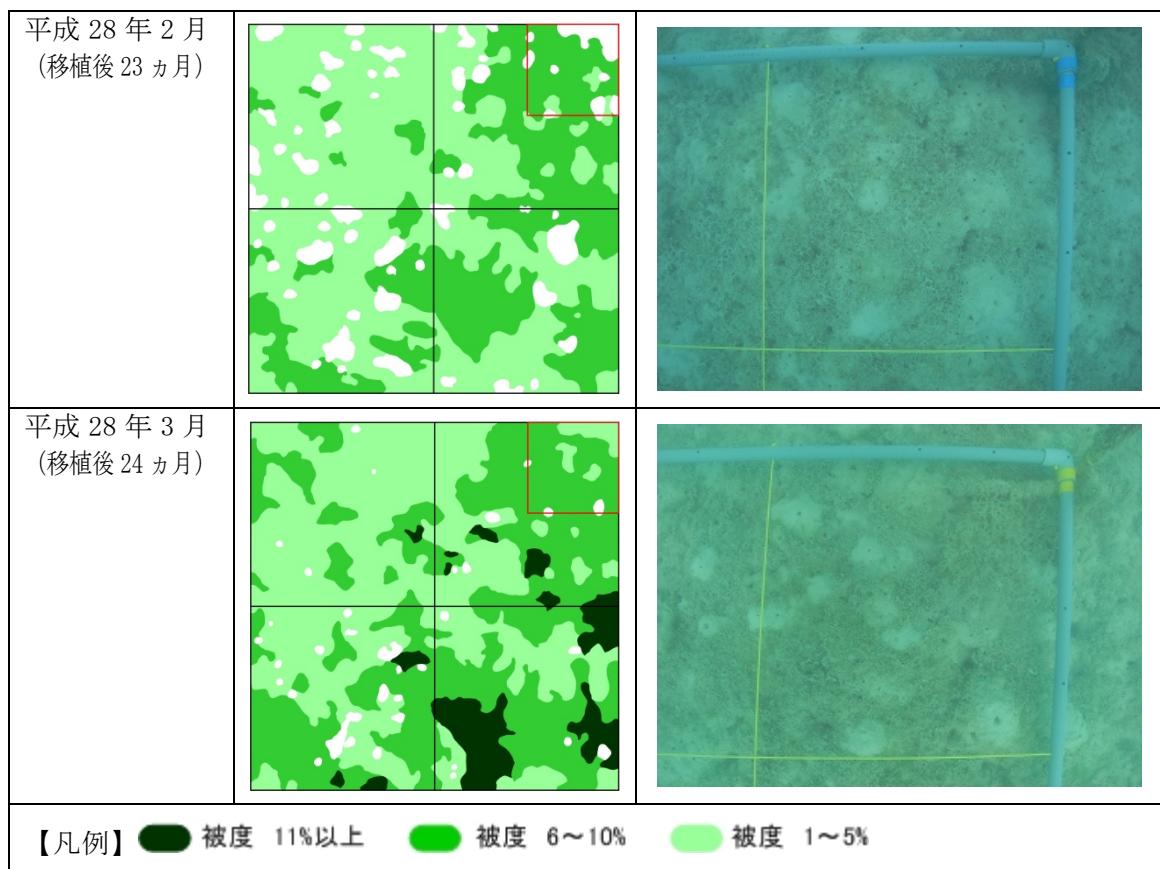
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.21 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-c2)



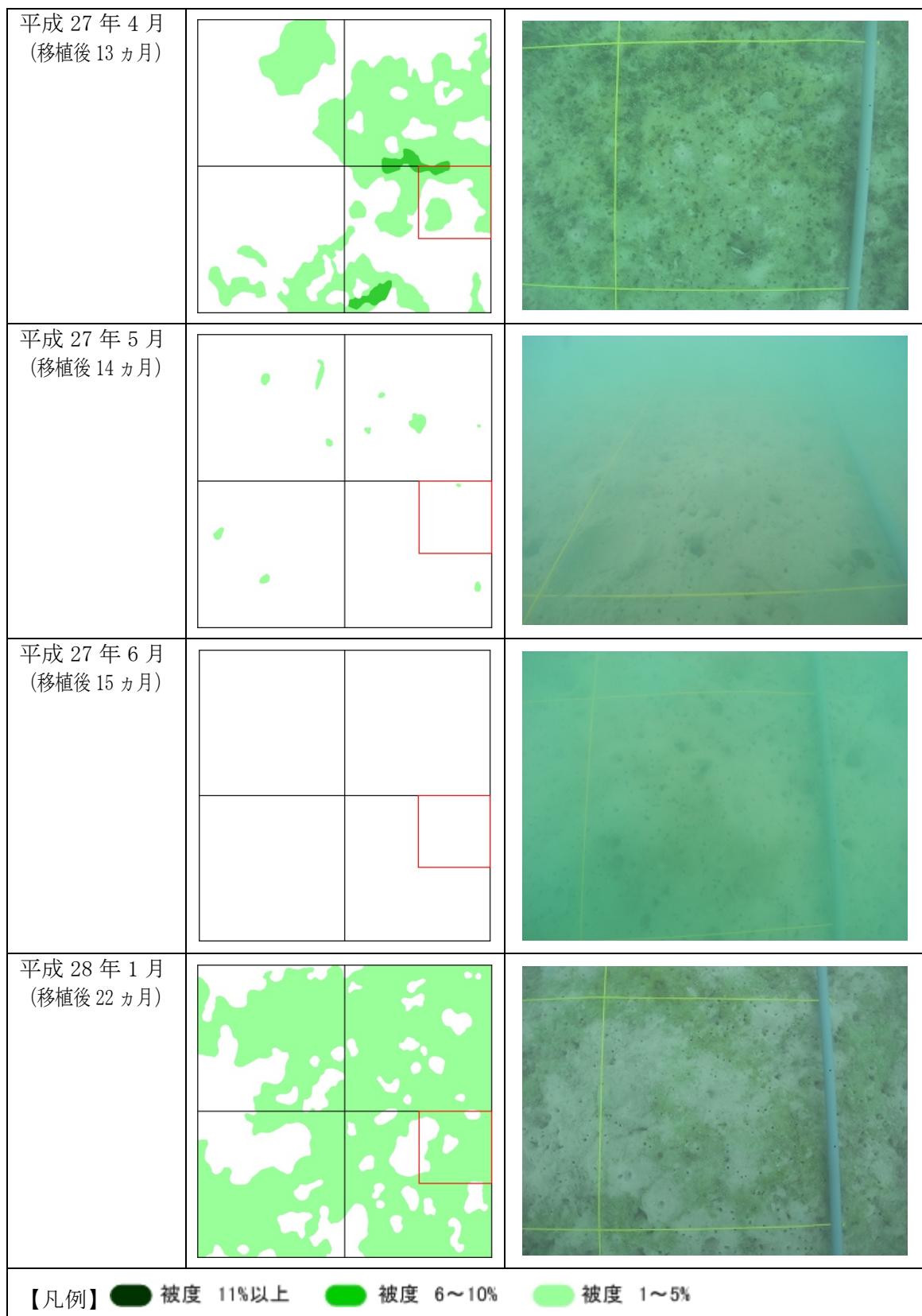
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.22 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-d4)



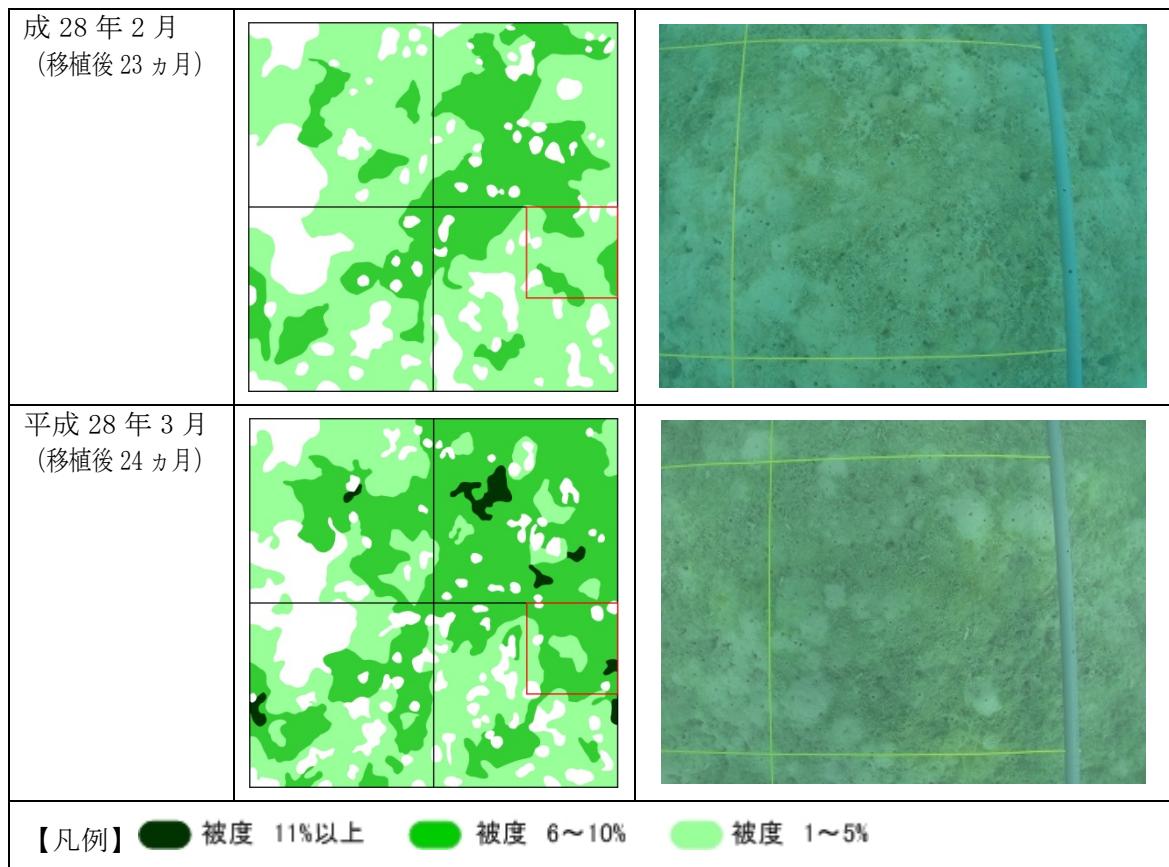
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.22 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-d4)



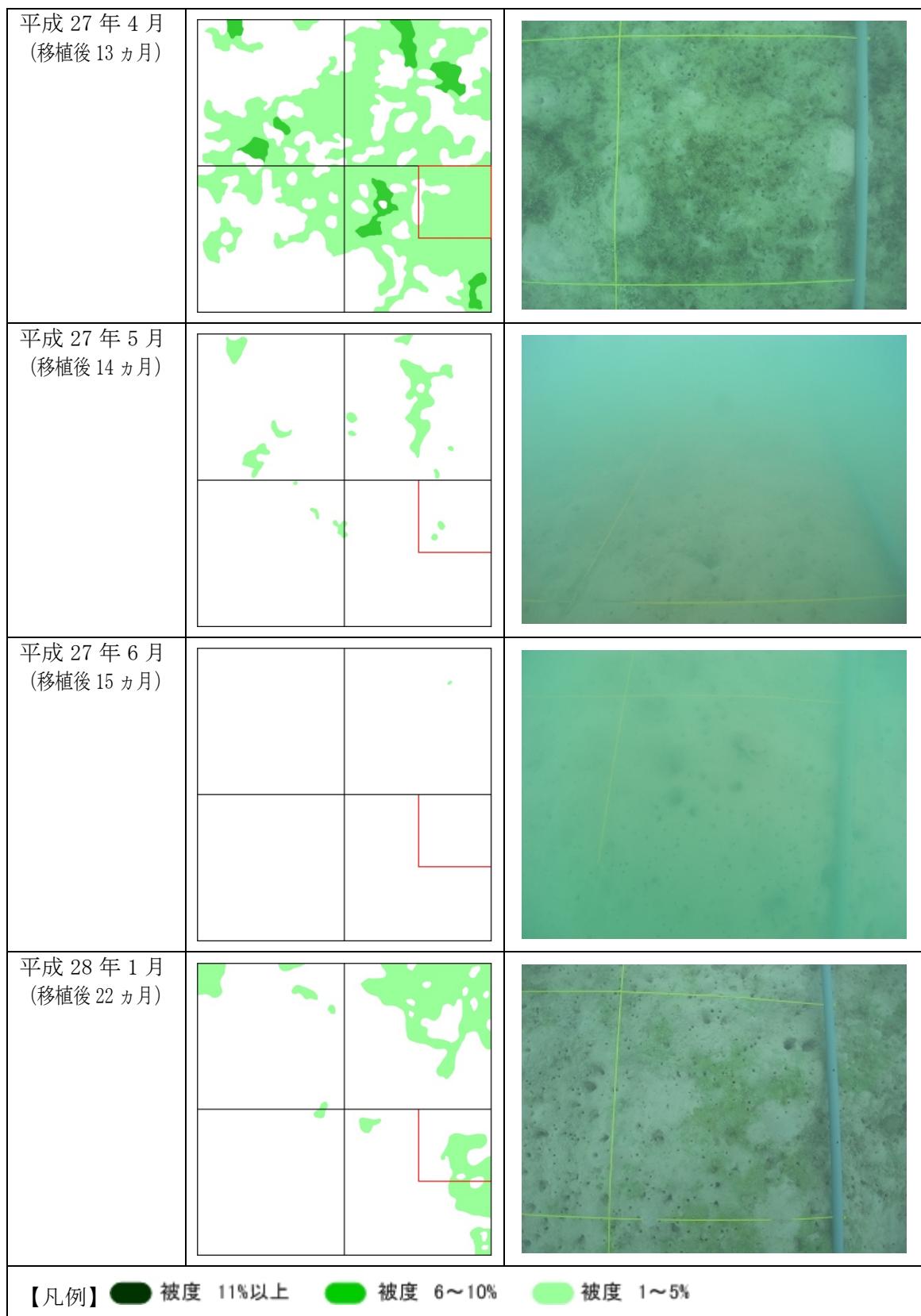
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図一 6.2.23 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-g4)



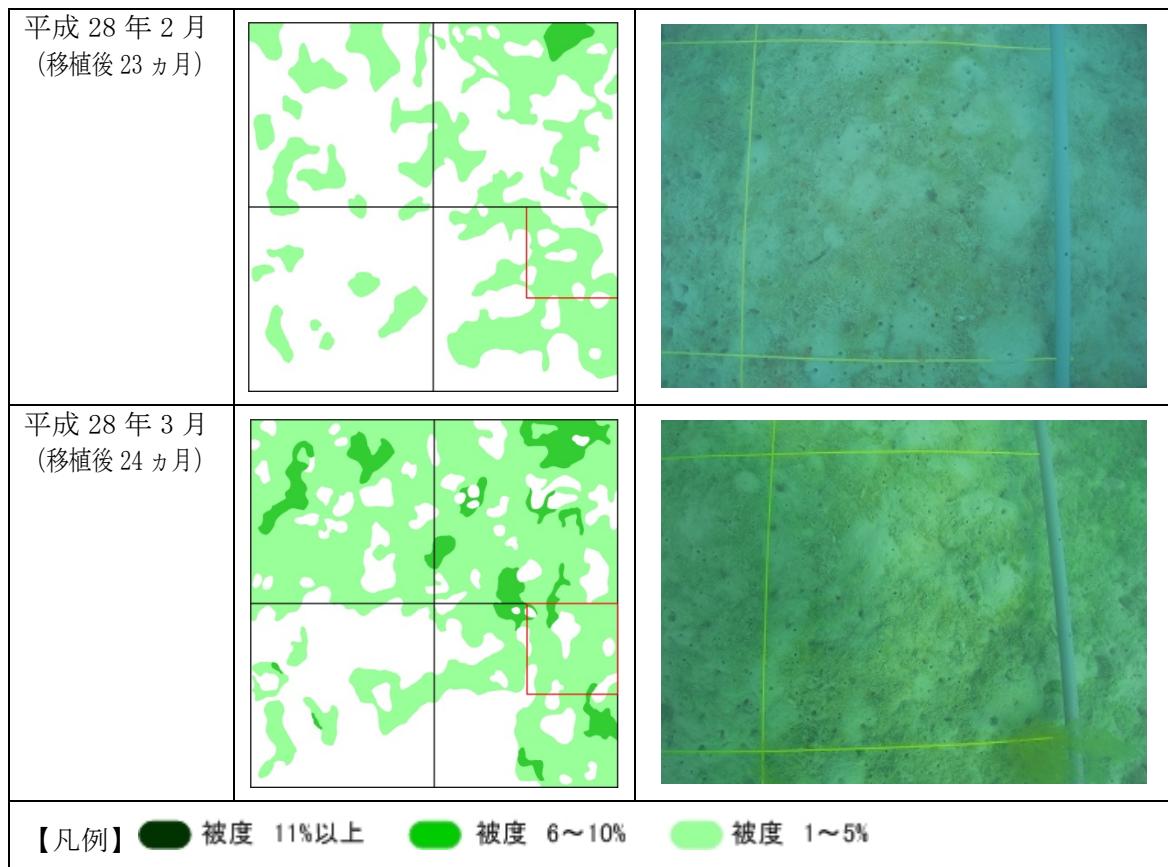
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.23 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-g4)



注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図一 6.2.24 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-h4)



注) 赤枠はコドラーート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図－ 6.2.24 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. A-h4)

表- 6.2.4 (1) St. A における詳細枠内の群体数 (平成 27 年 4 月)

詳細枠		St. A-b1		St. A-c2		St. A-d4		St. A-g4		St. A-h4	
項目		調査日		平成27年4月28日		平成27年4月28日		平成27年4月28日		平成27年4月28日	
水深 (m)		1.9		2.0		1.8		1.8		1.7	
底質(%) (2m×2m枠)	砂・シルト										
	シルト・砂	100		100		100		100		100	
	礫										
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	15%		20%		20%		5%		15%	
	ハイドロの被度	5%未満		5%未満		5%未満		5%未満		5%未満	
	藍藻綱	5%	藍藻綱	5%	藍藻綱	5%	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%	
	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満	シオトロ科	5%未満	シオトロ科	5%未満	
	シオトロ科	5%未満	シオトロ科	5%未満	シオトロ科	5%未満	ハナチワ属	5%未満	ハナチワ属	5%未満	
	ハナチワ属	5%未満	ハナチワ属	5%未満	ハナチワ属	5%未満			アオノリ属	5%未満	
	アオノリ属	5%未満									
コートラート内ハイドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0		0		0		1		0	
	直径1cm以上	13		7		15		12		23	
	直径1cm未満	25		8		20		31		43	
	合計	38		15		35		44		66	
生物生息孔	山型 (大)	1		0		0		2		0	
	山型 (小)	6		5		3		1		2	
	すり鉢型	3		1		0		2		1	
	穴型	232		272		212		312		244	

注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。

なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。

4. 全体被度は、 $2m \times 2m$ の詳細株全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。

5. クビレミドロの被度は、 $2m \times 2m$ の詳細株全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.4 (2) St. A における詳細枠内の群体数 (平成 27 年 5 月)

項目	詳細枠	St. A-b1	St. A-c2	St. A-d4	St. A-g4	St. A-h4
	調査日	平成27年5月18日	平成27年5月18日	平成27年5月18日	平成27年5月18日	平成27年5月18日
水深 (m)	1.9	2.0	1.8	1.8	1.7	
底質(%) (2m×2m枠)	砂・シルト					
	シルト・砂	100	100	100	100	100
	礫					
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満
	ハウチワ属	5%未満	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	微小藻類	1%未満	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満
	アオノリ属	1%未満	アオノリ属	5%未満	カクハズキ	5%未満
				リュウキュウスザ	5%未満	
コートラート内ヘビーミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0	0	0
	直径1cm未満	1	6	9	1	7
	合計	1	6	9	1	7
生物生息孔	山型 (大)	1	0	0	1	0
	山型 (小)	7	4	6	2	1
	すり鉢型	1	1	0	0	3
	穴型	234	242	175	216	196

注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。

なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。

4. 全体被度は、 $2m \times 2m$ の詳細査定全体のタビレミドロとその他の種を含ませた被度を示す

4. 全体被度は、 $2\text{m} \times 2\text{m}$ の詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を
5. クビレミドロの被度は、 $2\text{m} \times 2\text{m}$ の詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す

表- 6.2.4 (3) St. Aにおける詳細枠内の群体数 (平成 27 年 6 月)

項目	詳細枠	St. A-b1	St. A-c2	St. A-d4	St. A-g4	St. A-h4
調査日		平成27年6月16日	平成27年6月16日	平成27年6月16日	平成27年6月16日	平成27年6月16日
水深 (m)		1.9	2.0	1.8	1.8	1.7
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト					
	シルト・砂	100	100	100	100	100
	礫					
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	0%	1%未満	0%	1%未満
	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満
	その他の種と被度			タカノハシタ	5%未満	
				リュウキュウタ	5%未満	
コードラート内クビレミドロの群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0	0	0
	直径1cm未満	0	0	0	0	0
	合計	0	0	0	0	0
生物生息孔	山型 (大)	1	0	0	1	1
	山型 (小)	5	5	2	2	5
	すり鉢型	1	1	0	0	1
	穴型	259	283	251	214	181

注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。

なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。

4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。

5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.4 (4) St. Aにおける詳細枠内の群体数 (平成 28 年 1 月)

項目	詳細枠	St. A-b1	St. A-c2	St. A-d4	St. A-g4	St. A-h4
調査日		平成28年1月20日	平成28年1月20日	平成28年1月20日	平成28年1月20日	平成28年1月20日
水深 (m)		1.9	2.0	1.8	1.8	1.7
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト					
	シルト・砂	100	100	100	100	100
	礫					
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	10%	10%	5%	10%	5%未満
	クビレミドロの被度	5%未満	5%	5%未満	5%未満	1%未満
	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満
	その他の種と被度					
コードラート内クビレミドロの群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	6	1	5	0	0
	直径1cm以上	11	18	10	1	5
	直径1cm未満	32	27	12	10	2
	合計	49	46	27	11	7
生物生息孔	山型 (大)	0	0	0	1	2
	山型 (小)	4	4	4	4	4
	すり鉢型	0	1	0	3	1
	穴型	93	99	106	129	97

注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。

なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。

4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。

5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.4 (5) St. Aにおける詳細枠内の群体数 (平成 28 年 2 月)

項目	詳細枠	St. A-b1	St. A-c2	St. A-d4	St. A-g4	St. A-h4
調査日		平成28年2月15日	平成28年2月15日	平成28年2月16日	平成28年2月16日	平成28年2月15日
水深 (m)		1.9	2.0	1.8	1.8	1.7
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト					
	シルト・砂	100	100	100	100	100
	礫					
	全体被度	10%	10%	10%	15%	5%
	クビレミドロの被度	10%未満	10%未満	10%未満	5%	1%
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満	微小藻類	10%
	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	1%未満
	カゴメノリ	5%未満			ハウチワ属	1%未満
	その他の種 と被度					ハウチワ属
						カゴメノリ
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	9	7	3	4	7
	直径1cm以上	3	6	0	5	2
	直径1cm未満	0	0	0	1	3
	合計	12	13	3	10	12
生物生息孔	山型 (大)	0	0	0	1	0
	山型 (小)	5	3	4	3	5
	すり鉢型	0	0	0	4	0
	穴型	58	105	88	103	113

注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。

なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。

4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。

5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.4 (6) St. Aにおける詳細枠内の群体数 (平成 28 年 3 月)

項目	詳細枠	St. A-b1	St. A-c2	St. A-d4	St. A-g4	St. A-h4
調査日		平成28年3月7日	平成28年3月7日	平成28年3月7日	平成28年3月7日	平成28年3月7日
水深 (m)		1.9	2.0	1.8	1.8	1.7
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト					
	シルト・砂	100	100	100	100	100
	礫					
	全体被度	10%	10%	10%	15%	10%
	クビレミドロの被度	10%未満	10%未満	10%未満	10%未満	5%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	ハウチワ属	5%未満	微小藻類	10%
	ハウチワ属	5%未満		ハウチワ属	オノリ属	1%未満
	カゴメノリ	5%未満			ハウチワ属	1%未満
	その他の種 と被度				カゴメノリ	1%未満
						オミドロ科
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	10	5	16	9	10
	直径1cm以上	11	6	26	19	42
	直径1cm未満	16	13	1	20	27
	合計	37	24	43	48	79
生物生息孔	山型 (大)	0	0	0	1	0
	山型 (小)	3	3	4	2	3
	すり鉢型	0	0	0	4	0
	穴型	73	113	88	93	135

注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。

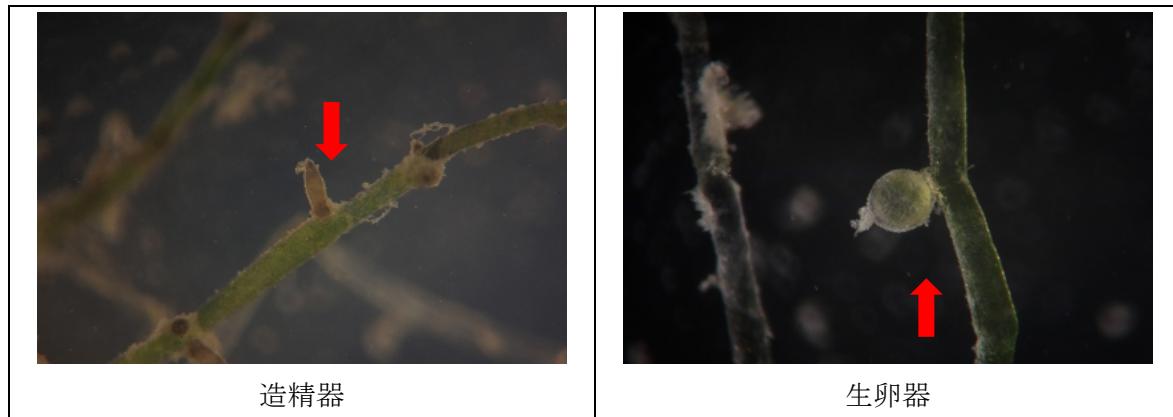
なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。

4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。

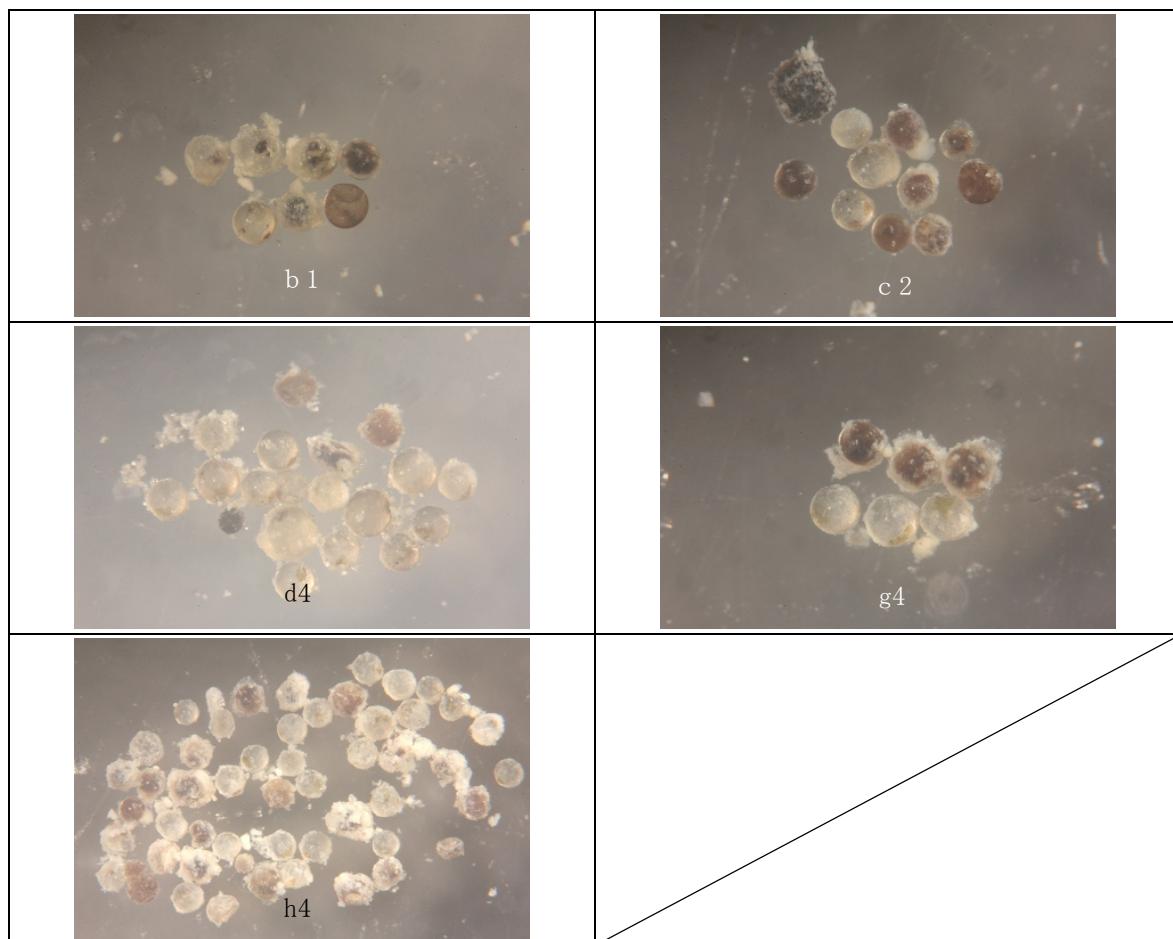
5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表－ 6.2.5 詳細枠内の泥中の卵数 (St. A、平成 27 年 6 月)

詳細枠	泥中の卵数(個/cm ²)
St. A-b1	1.8
St. A-c2	2.8
St. A-d4	4.8
St. A-g4	1.5
St. A-h4	13.0



図－ 6.2.25 詳細枠における藻体の成熟状況 (St. A、平成 27 年 5 月)



図－ 6.2.26 詳細枠における泥中の卵の状況 (St. A、平成 27 年 6 月)

イ) St. B (調査結果詳細)

St. B の詳細枠における被度別分布図を図- 6. 2. 27～図- 6. 2. 29 に、詳細枠観察結果を表- 6. 2. 6 に示す。

○群体数

平成 27 年 4 月には、14～23 群体/0.5m×0.5m が確認されたが、衰退期である 6 月には 0～2 群体/0.5m×0.5m のみであった。

平成 28 年 1 月には、2～24 群体/0.5m×0.5m が確認され、3 月には、17～50 群体/0.5m×0.5m まで増加した。

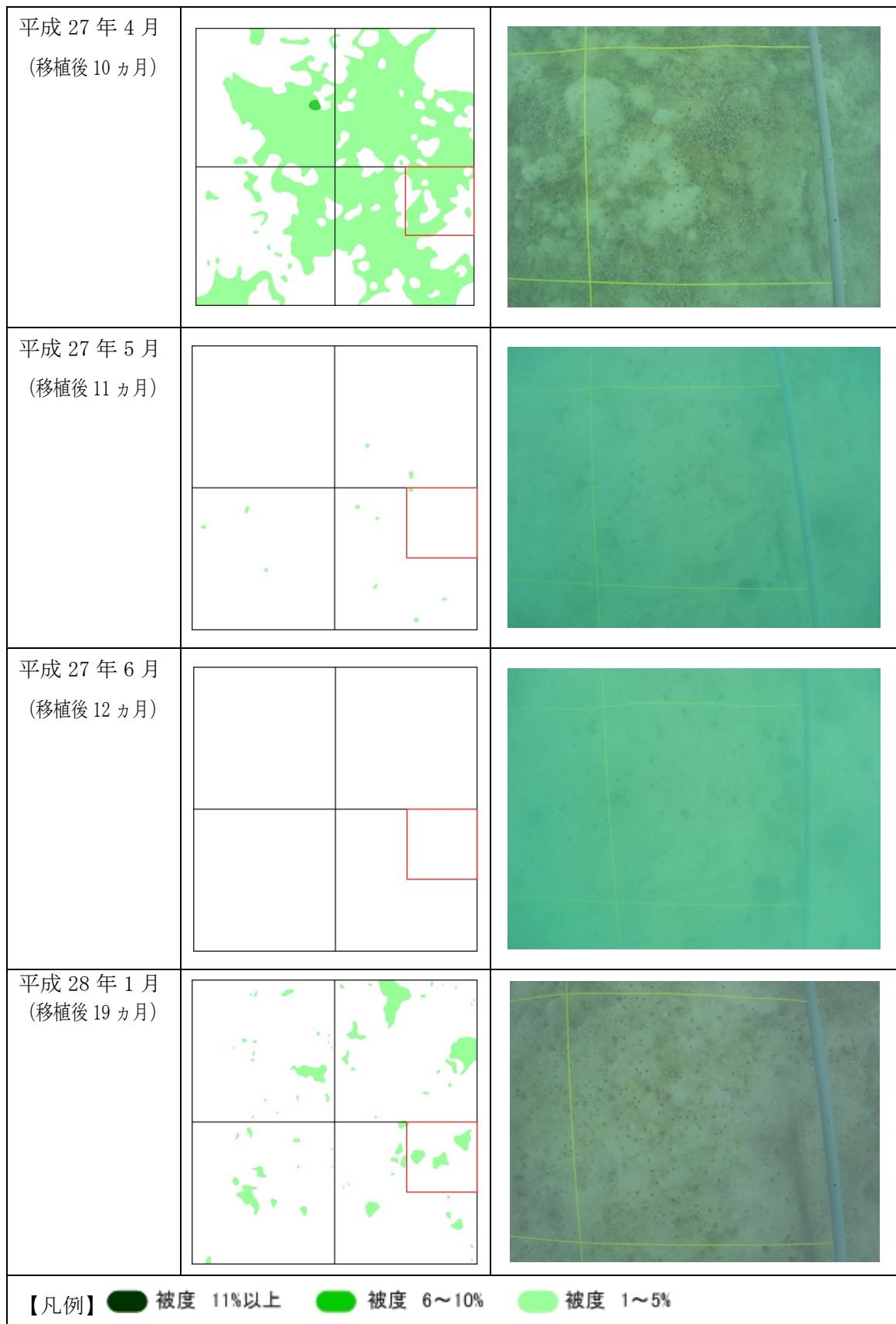
○造精器・生卵器・卵

藻体及び卵の顕微鏡写真を図- 6. 2. 30 及び図- 6. 2. 31 に示す。

平成 27 年 5 月に採取した藻体を顕微鏡で観察したところ、造精器と生卵器が確認された。また、平成 27 年 6 月には、底泥中に 4.8～56.5 個/cm² の卵が確認された。

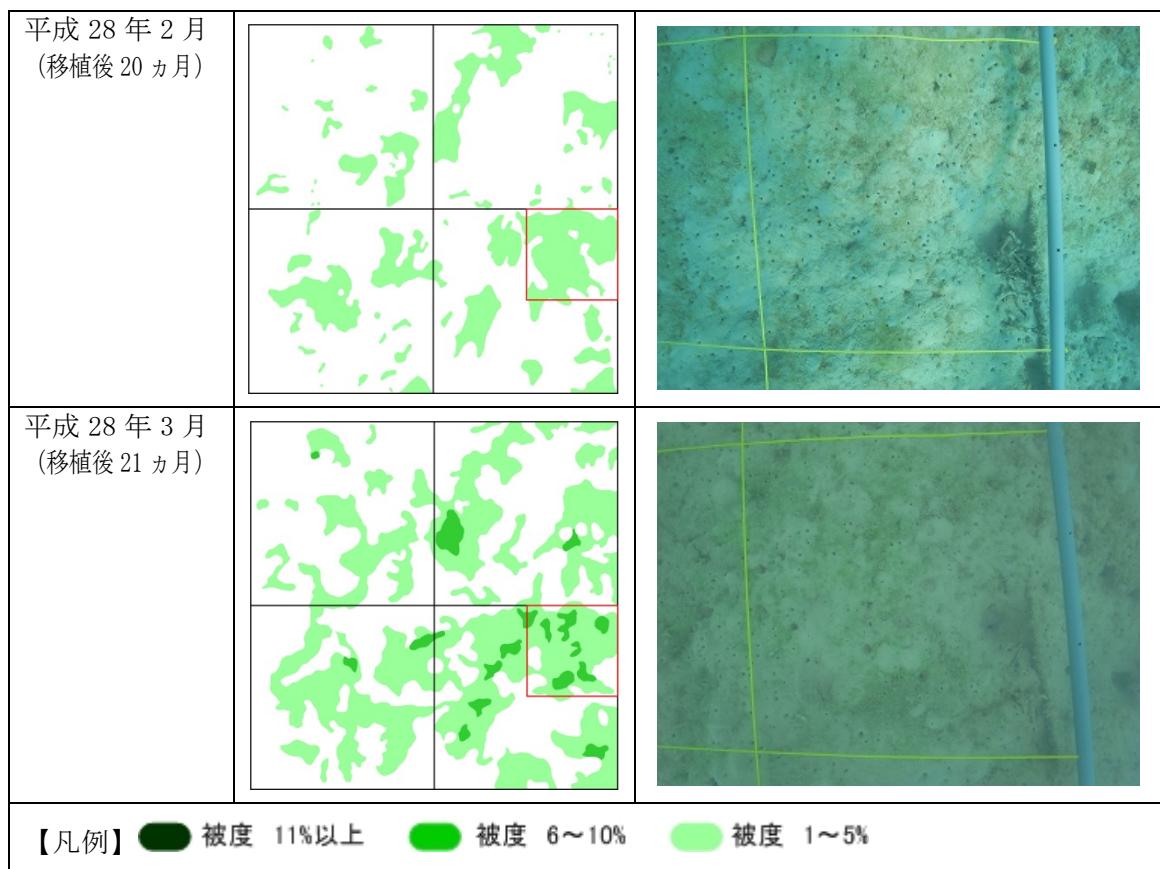
○生育環境

水深は 1.7～1.8m であり、底質は砂・シルトもしくはシルト・砂であった。St. B-d2 では砂分の増加がみられたが、他の地点では大きな変化はみられなかった。



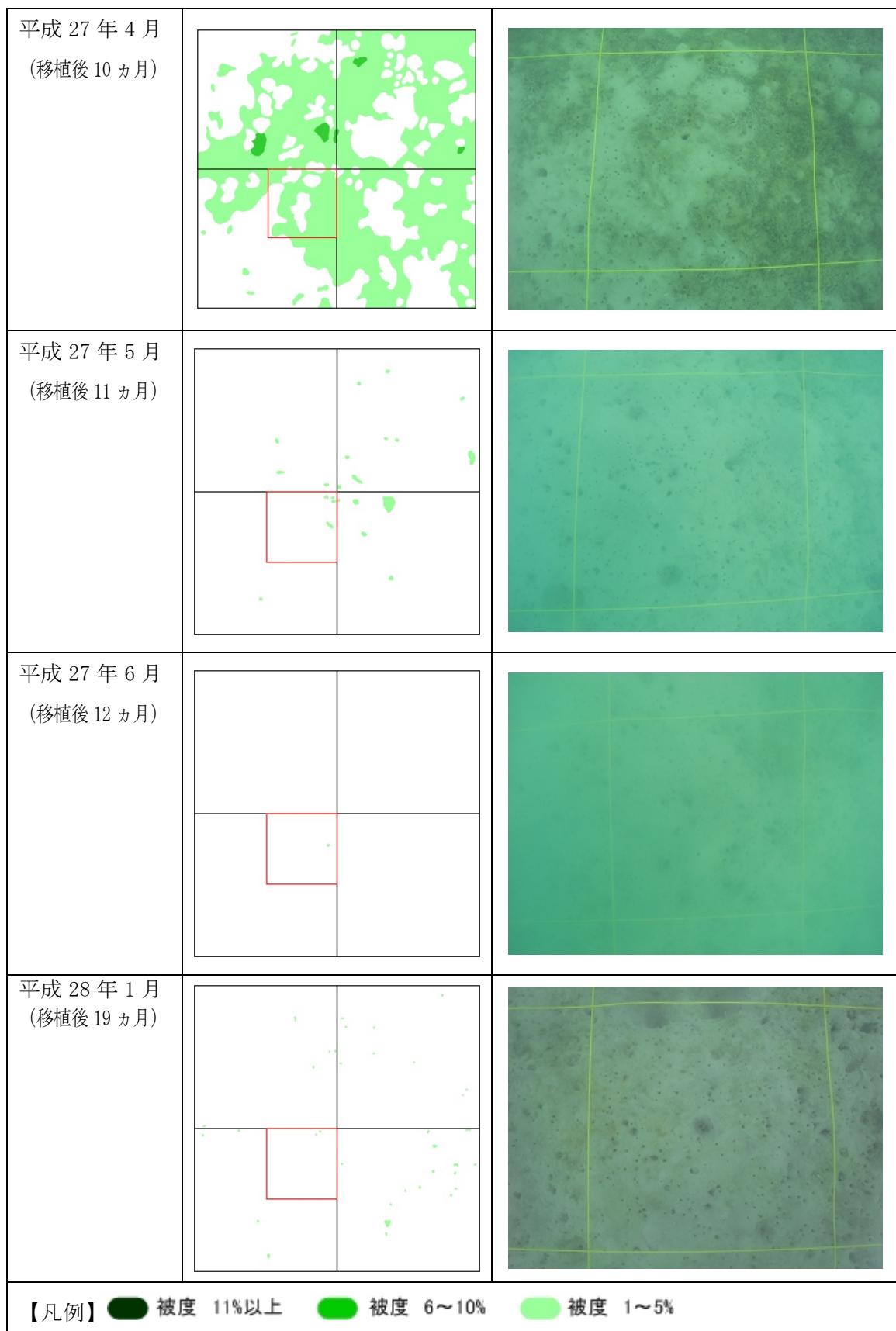
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.27 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. B-d2)



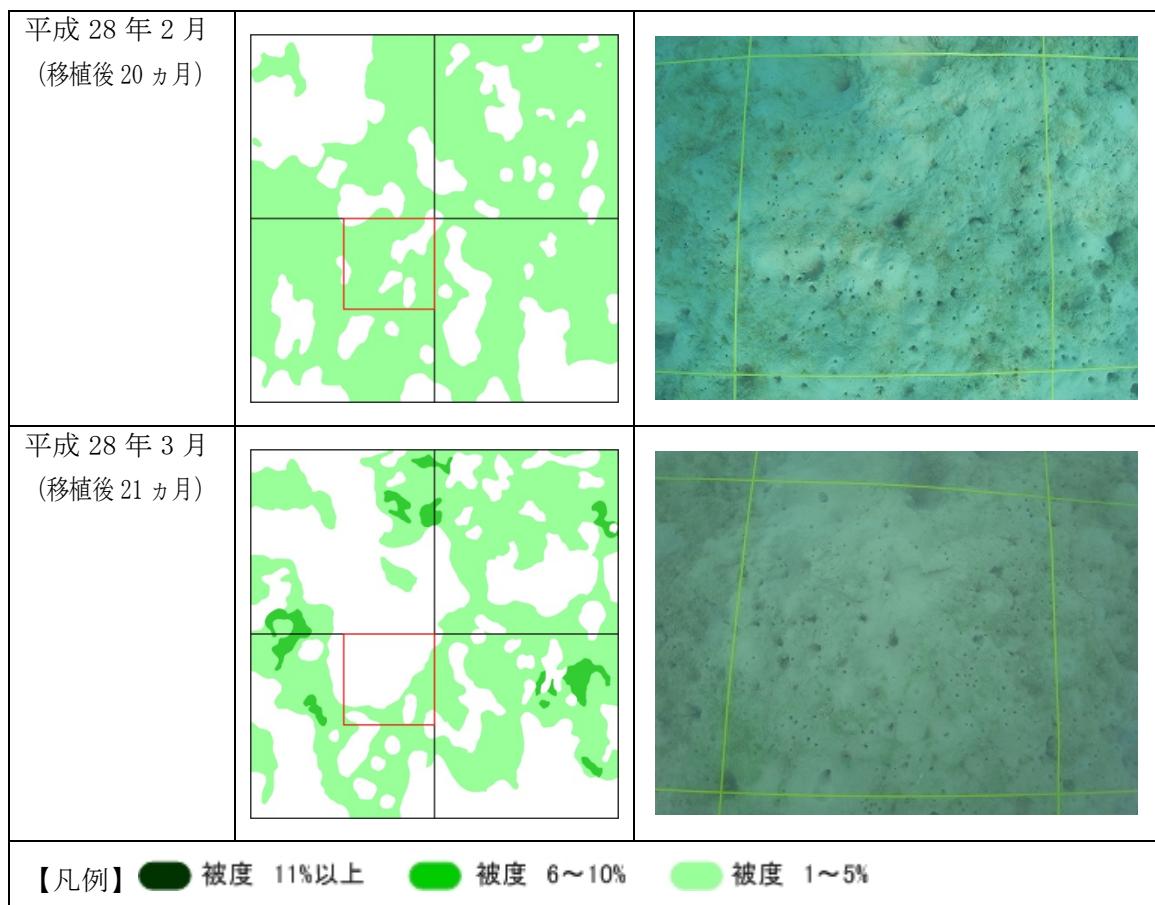
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.27 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. B-d2)



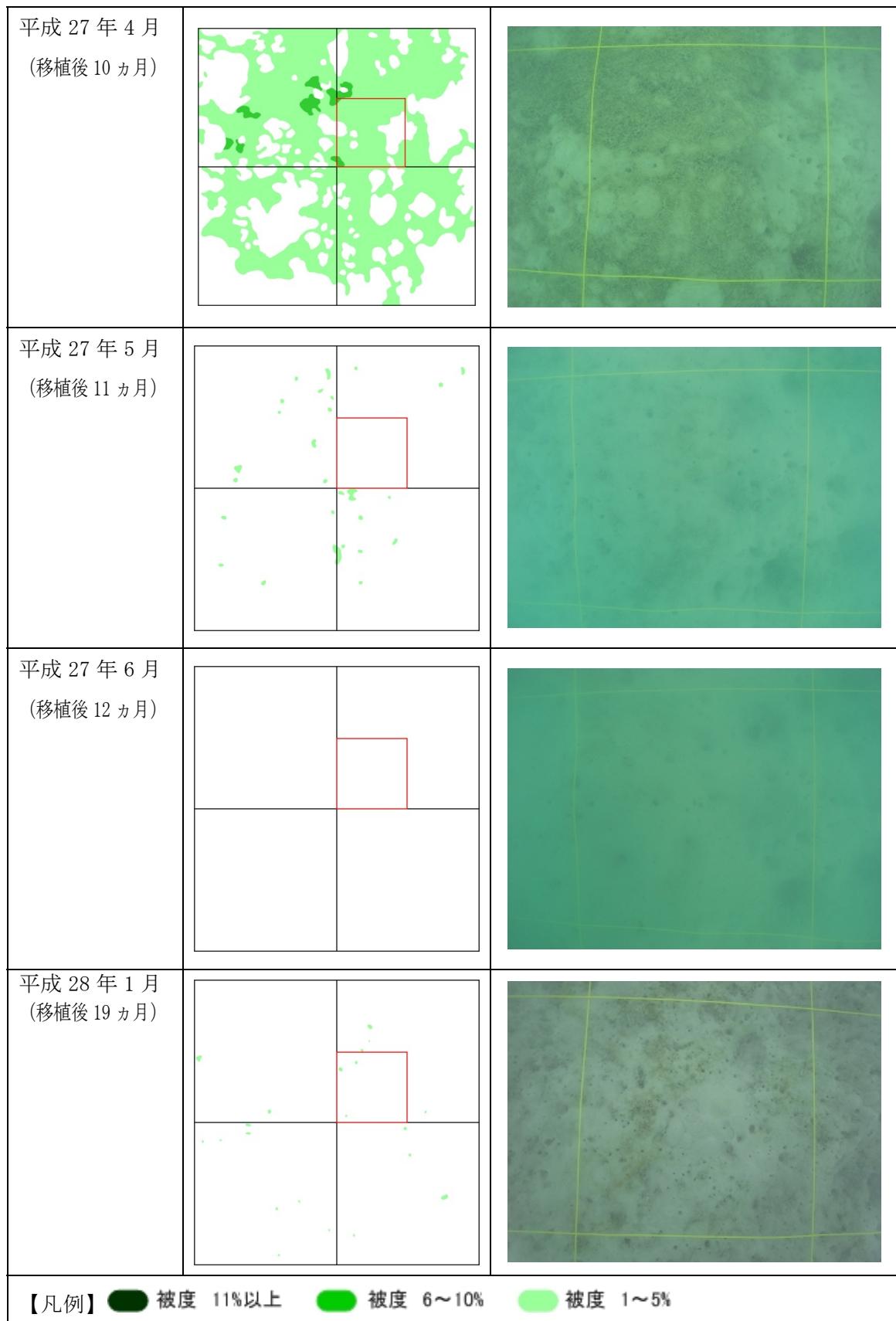
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.28 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. B-a4, f3)



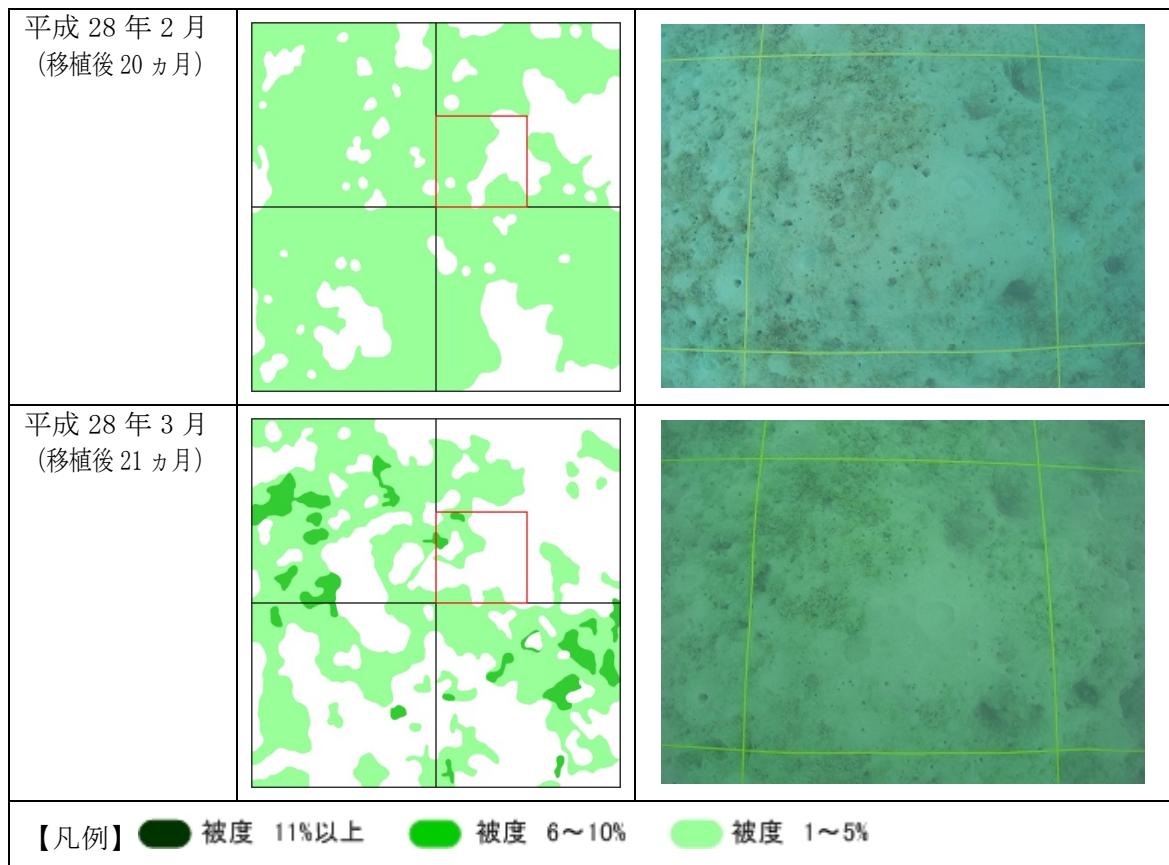
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図－ 6.2.28 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. B-a4, f3)



注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.29 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. B-g1)



注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.29 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. B-g1)

表- 6.2.6 (1) St. B における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 4 月)

項目	詳細枠	St. B-d2	St. B-f3	St. B-g1
調査日		平成27年4月27日	平成27年4月27日	平成27年4月27日
水深 (m)		1.7	1.8	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト		100	100
	シルト・砂	100		
	礫			
	全体被度	20%	15%	25%
	クビレミドロの被度	5%未満	5%未満	5%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	タカノハズタ	5%未満
	その他の種 と被度			
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	7	7	7
	直径1cm以上	8	11	5
	直径1cm未満	2	5	2
	合計	17	23	14
生物生息孔	山型 (大)	1	2	1
	山型 (小)	7	6	5
	すり鉢型	1	2	3
	穴型	123	139	44

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.6 (2) St. B における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 5 月)

項目	詳細枠	St. B-d2	St. B-f3	St. B-g1
調査日		平成27年5月19日	平成27年5月19日	平成27年5月19日
水深 (m)		1.7	1.8	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト		100	100
	シルト・砂	100		
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	1%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ハウチリ属	5%未満	タカノハズタ	5%未満
	リュウキュウズタ	5%未満	ハウチリ属	5%未満
	その他の種 と被度			
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0
	直径1cm未満	3	7	0
	合計	3	7	0
生物生息孔	山型 (大)	2	2	1
	山型 (小)	5	4	3
	すり鉢型	0	1	6
	穴型	233	291	94

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.6 (3) St. B における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 6 月)

項目	詳細枠	St. B-d2	St. B-f3	St. B-g1
調査日		平成27年6月17日	平成27年6月17日	平成27年6月17日
水深 (m)		1.7	1.8	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト		100	100
	シルト・砂	100		
	礫			
全体被度	5%未満	5%未満	5%未満	
クビレミドロの被度	0%	1%未満	0%	
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ハウチワ属	5%未満	タカノハズタ	5%未満
	その他の種 と被度		ハウチワ属	5%未満
			ハウチワ属	5%未満
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0
	直径1cm未満	0	2	0
	合計	0	2	0
生物生息孔	山型 (大)	2	2	1
	山型 (小)	6	3	3
	すり鉢型	2	1	5
	穴型	283	327	124

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 3. シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.6 (4) St. B における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 1 月)

項目	詳細枠	St. B-d2	St. B-f3	St. B-g1
調査日		平成28年1月21日	平成28年1月21日	平成28年1月21日
水深 (m)		1.7	1.8	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
全体被度	1%未満	1%未満	1%未満	
クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	1%未満	
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	1%未満	微小藻類	1%未満
	ハウチワ属	1%未満	タカノハズタ	1%未満
	その他の種 と被度			ハウチワ属
				1%未満
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0
	直径1cm未満	24	2	7
	合計	24	2	7
生物生息孔	山型 (大)	4	3	2
	山型 (小)	2	7	3
	すり鉢型	2	4	4
	穴型	154	177	135

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 3. シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.6 (5) St. B における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 2 月)

項目	詳細枠	St. B-d2	St. B-f3	St. B-g1
調査日		平成28年2月17日	平成28年2月17日	平成28年2月17日
水深 (m)		1.7	1.8	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	クビレミドロの被度	5%未満	5%未満	5%未満
	微小藻類	1%未満	微小藻類	1%未満
	ハウチワ属	1%未満	タカノハズカ	1%未満
	カイメンヅク	1%未満	ハウチワ属	1%未満
	その他の種 と被度		タカノハズカ	1%未満
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	4	6
	直径1cm以上	21	2	8
	直径1cm未満	48	6	10
	合計	69	12	24
生物生息孔	山型 (大)	2	3	1
	山型 (小)	3	3	6
	すり鉢型	2	5	5
	穴型	132	162	124

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト: 砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂: 砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

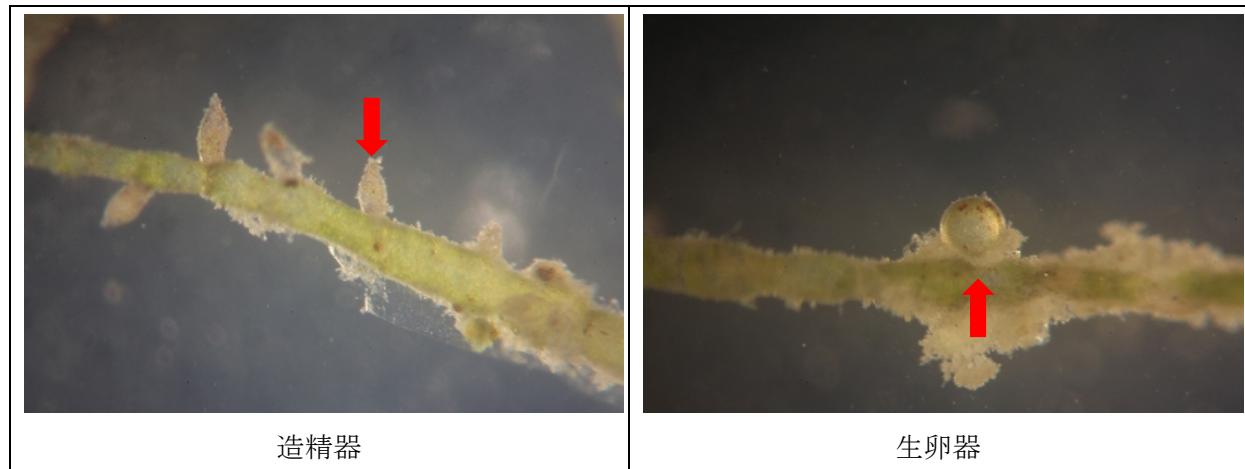
表- 6.2.6 (6) St. B における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 3 月)

項目	詳細枠	St. B-d2	St. B-f3	St. B-g1
調査日		平成28年3月9日	平成28年3月9日	平成28年3月9日
水深 (m)		1.7	1.8	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	クビレミドロの被度	5%未満	5%未満	5%未満
	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ハウチワ属	1%未満	タカノハズカ	1%未満
	アオノリ属	1%未満	ハウチワ属	1%未満
	その他の種 と被度		タカノハズカ	1%未満
			アオノリ属	1%未満
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	7	2	0
	直径1cm以上	32	7	14
	直径1cm未満	11	8	21
	合計	50	17	35
生物生息孔	山型 (大)	2	3	1
	山型 (小)	2	5	3
	すり鉢型	2	8	8
	穴型	175	201	121

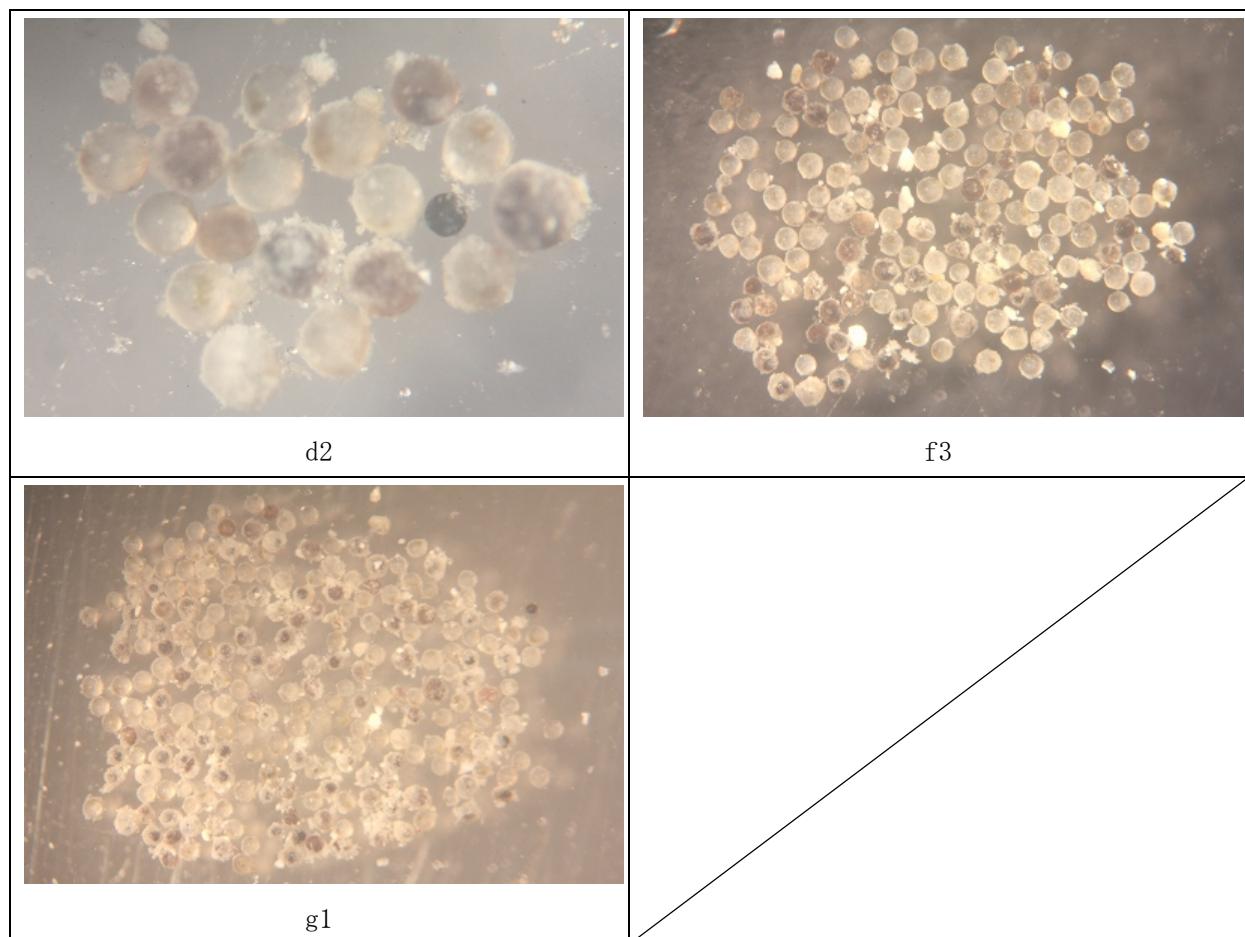
- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト: 砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂: 砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表－ 6.2.7 詳細枠内の泥中の卵数 (St. B、平成 27 年 6 月)

詳細枠	泥中の卵数(個/cm ²)
St. B-d2	4.8
St. B-f3	40.3
St. B-g1	56.5



図－ 6.2.30 詳細枠における藻体の成熟状況 (St. B、平成 27 年 5 月)



図－ 6.2.31 詳細枠における泥中の卵の状況 (St. B、平成 27 年 6 月)

ウ) St. C (調査結果詳細)

St. C の詳細枠における被度別分布図を図- 6.2.32～図- 6.2.34 に、詳細枠観察結果を表- 6.2.8 に示す。

○群体数

平成 27 年 4 月には、11～25 群体/0.5m×0.5m が確認されたが、衰退期である 6 月には、群体は確認されなかった。

平成 28 年 1 月には、9～32 群体/0.5m×0.5m が確認され、2 月には 23～55 群体/0.5m×0.5m まで増加したが、3 月には 3～29 群体/0.5m×0.5m まで減少した。

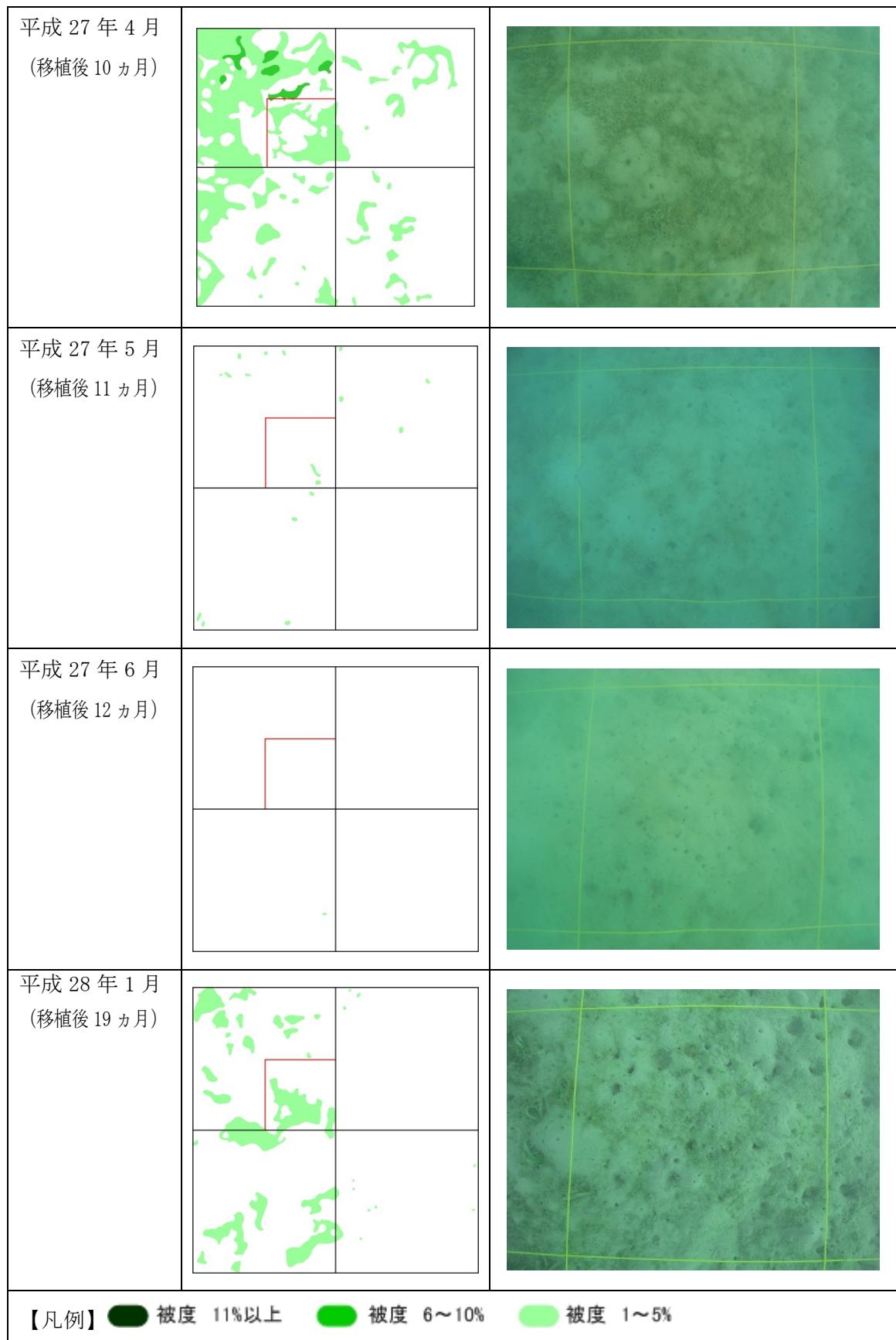
○造精器・生卵器・卵

藻体及び卵の顕微鏡写真を図- 6.2.35 及び図- 6.2.36 に示す。

平成 27 年 5 月に採取した藻体を顕微鏡で観察したところ、造精器と生卵器が確認された。また、平成 27 年 6 月には、底泥中に 1.0～3.0 個/cm² の卵が確認された。

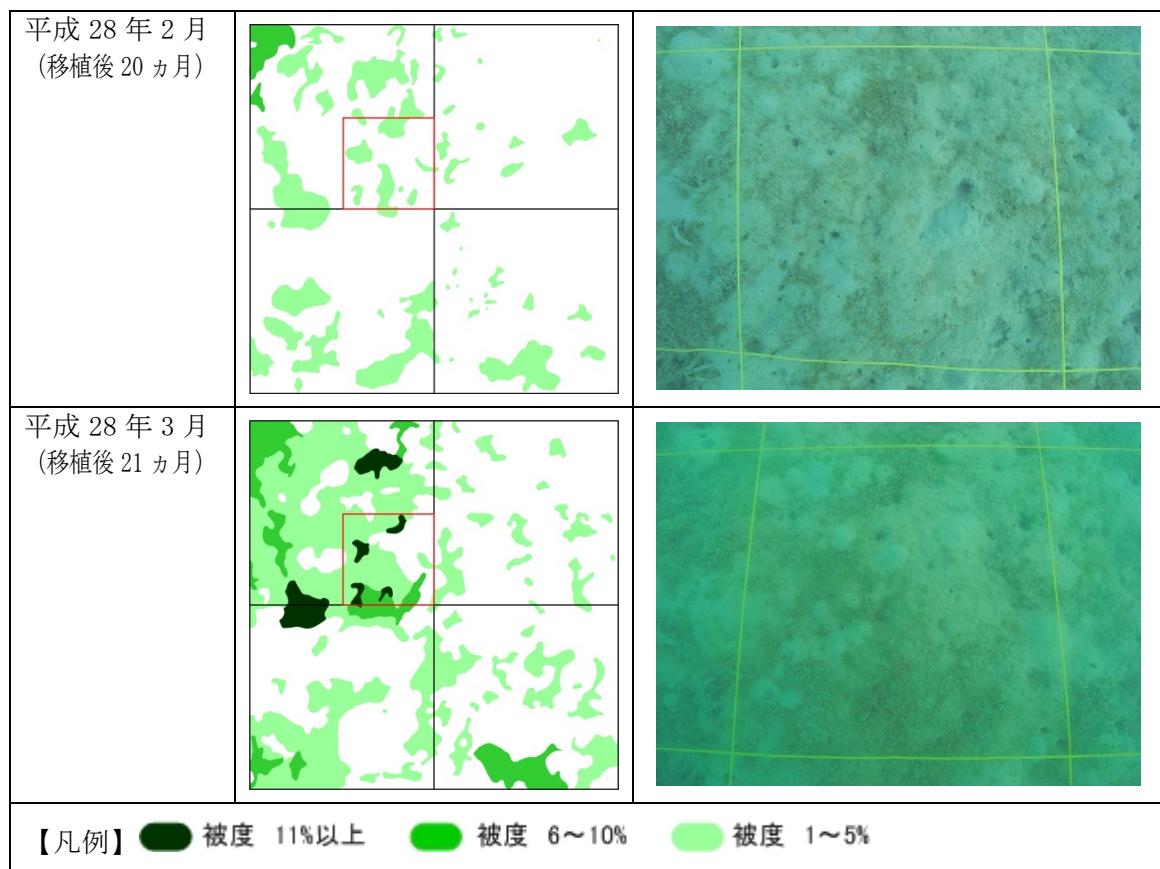
○生育環境

水深は 1.8～1.9m であり、底質は砂・シルトが大部分であった。平成 27 年 4 月から平成 28 年 3 月にかけて底質の変化はみられなかった。



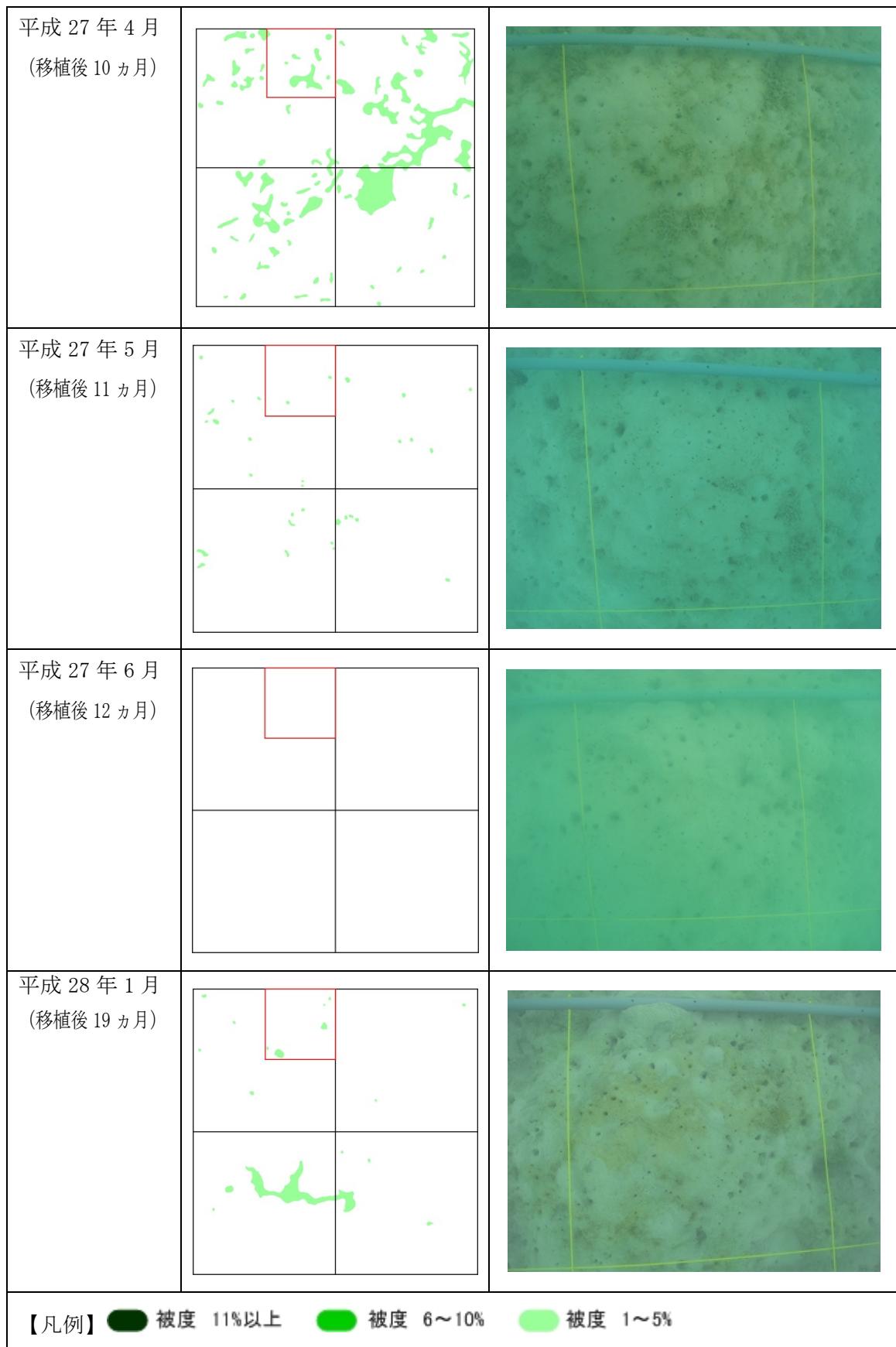
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図- 6.2.32 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. C-b1)



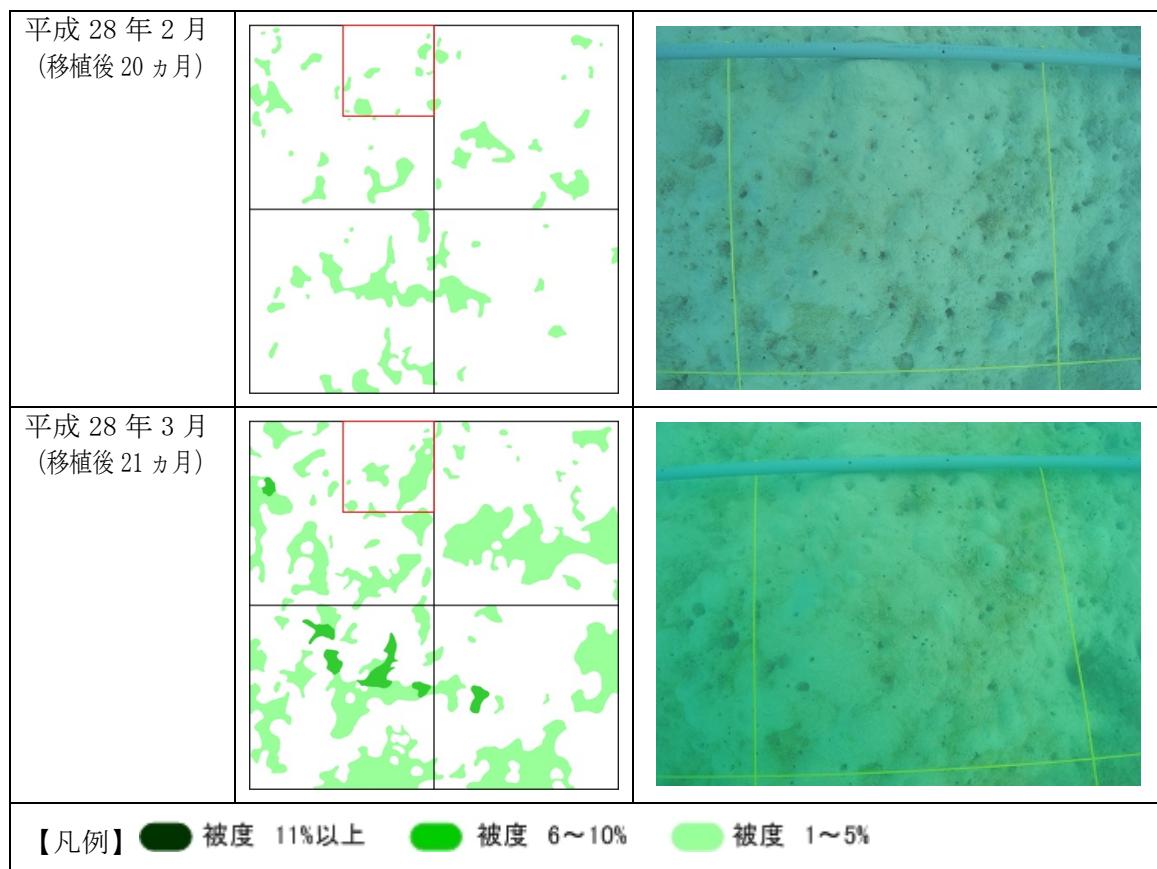
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図- 6.2.32(2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. C-b1)



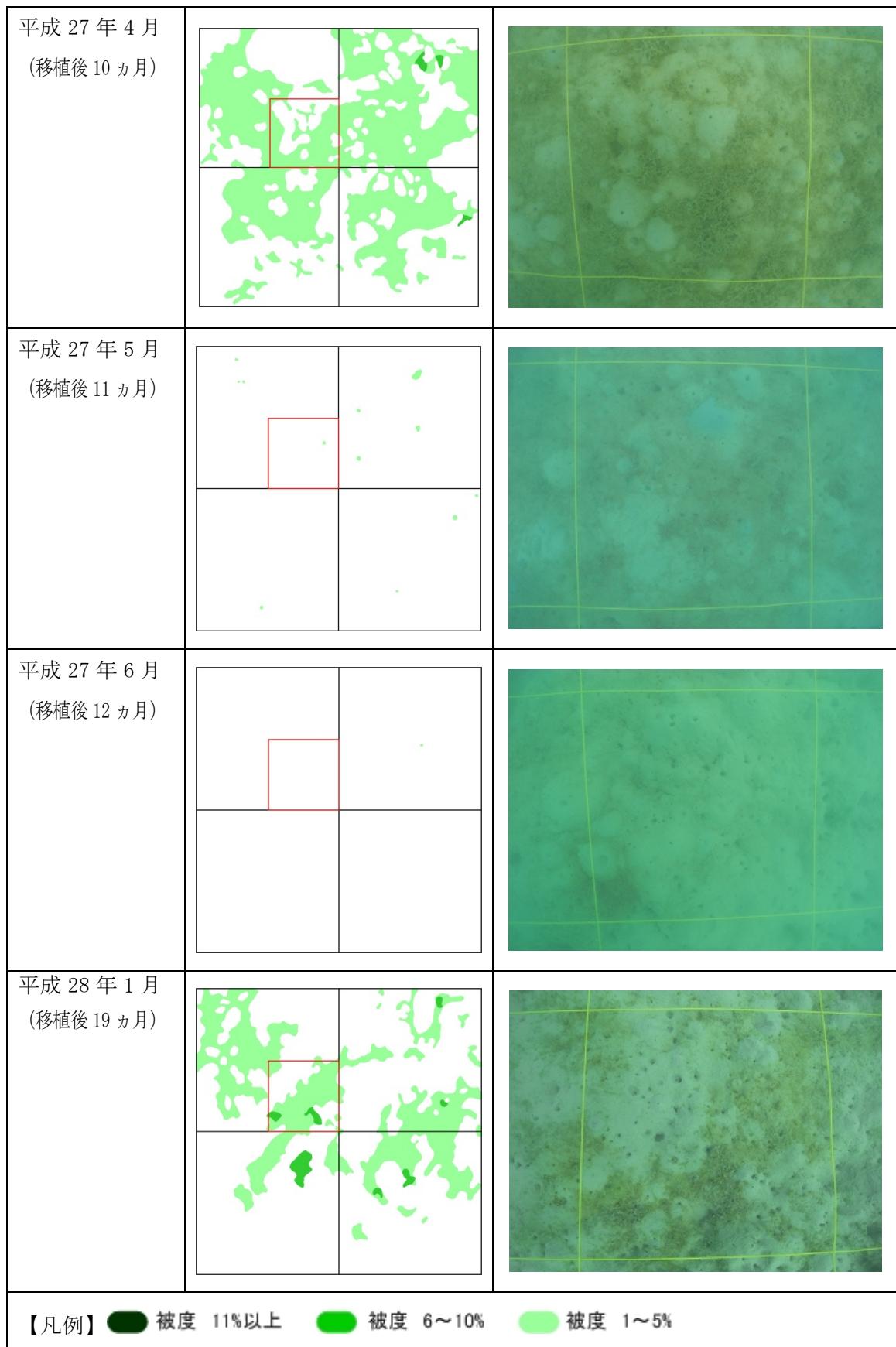
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.33 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. C-d4)



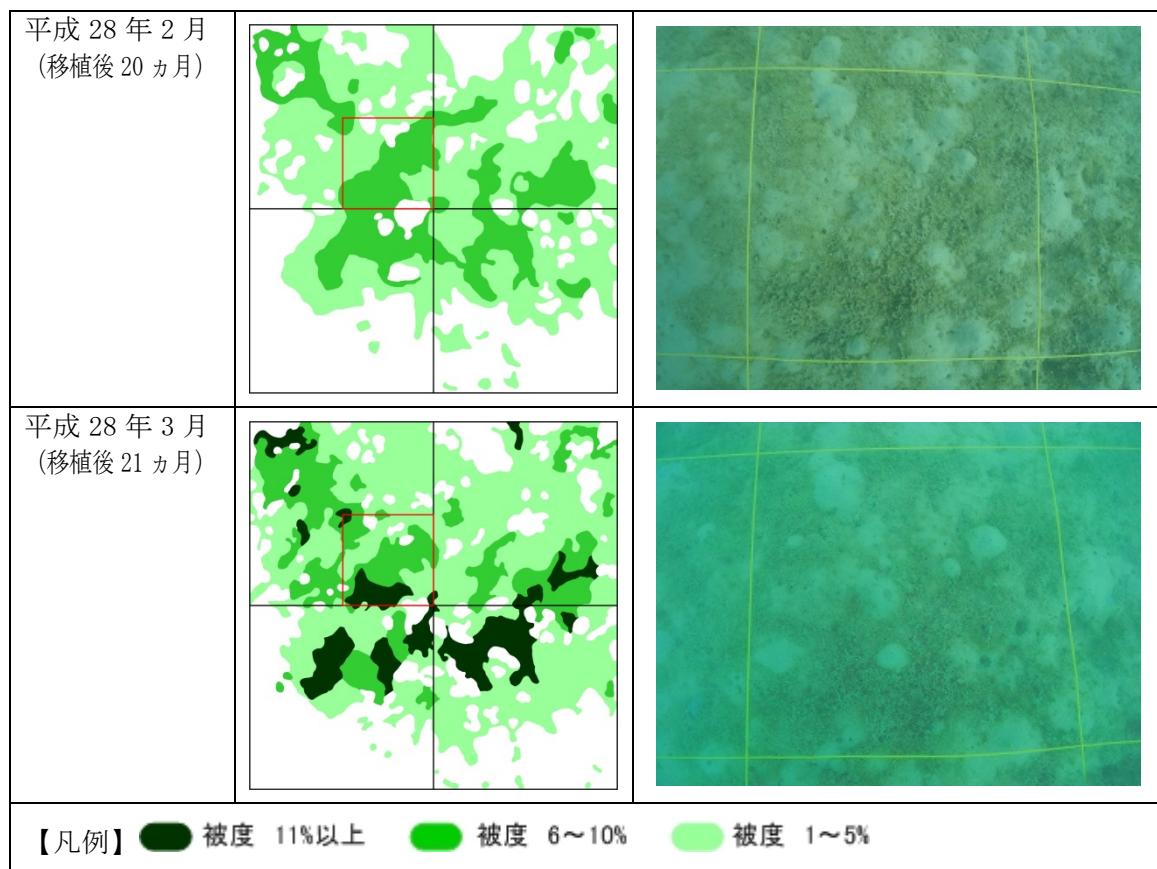
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.33 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. C-d4)



注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.34 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. C-h1)



注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.34 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. C-h1)

表- 6.2.8 (1) St. C における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 4 月)

項目	詳細枠	St. C-b1	St. C-d4	St. C-h1
調査日		平成27年4月30日	平成27年4月30日	平成27年4月30日
水深 (m)		1.8	1.9	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	90	90	100
	シルト・砂	10	10	
	礫			
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	5%	5%未満	10%
	クビレミドロの被度	5%未満	1%未満	5%未満
	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満
	ホソウミヒルモ	5%未満	ホソウミヒルモ	5%未満
	オオウミヒルモ	5%未満		
	リュウキュウスータ	5%未満		
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	7	3	5
	直径1cm以上	9	8	2
	直径1cm未満	9	14	4
	合計	25	25	11
生物生息孔	山型 (大)	1	3	2
	山型 (小)	7	13	6
	すり鉢型	1	2	2
	穴型	129	158	38

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型 (大) とすり鉢型は2m×2m枠内、山型 (小) と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.8 (2) St. C における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 5 月)

項目	詳細枠	St. C-b1	St. C-d4	St. C-h1
調査日		平成27年5月20日	平成27年5月20日	平成27年5月20日
水深 (m)		1.8	1.9	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	90	90	100
	シルト・砂	10	10	
	礫			
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	1%未満
	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満
	ホソウミヒルモ	5%未満	ホソウミヒルモ	5%未満
	オオウミヒルモ	5%未満		
	リュウキュウスータ	5%未満		
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0
	直径1cm未満	10	2	1
	合計	10	2	1
生物生息孔	山型 (大)	1	3	3
	山型 (小)	11	12	6
	すり鉢型	3	4	3
	穴型	178	179	59

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型 (大) とすり鉢型は2m×2m枠内、山型 (小) と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.8 (3) St. C における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 6 月)

項目	詳細枠	St. C-b1	St. C-d4	St. C-h1
調査日		平成27年6月18日	平成27年6月18日	平成27年6月18日
水深 (m)		1.8	1.9	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	90	90	100
	シルト・砂	10	10	
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	0%	1%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満 ハウチワ属	5%未満 ハウチワ属	5%未満 ハウチワ属
	ハウチワ属	5%未満 ホリウミヒルモ	5%未満 ホリウミヒルモ	5%未満 ホリウミヒルモ
	ホリウミヒルモ	5%未満		微小藻類 1%未満
	オオウミヒルモ	5%未満		
	リュウキュウアマモ	5%未満		
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0
	直径1cm未満	0	0	0
	合計	0	0	0
生物生息孔	山型 (大)	1	2	2
	山型 (小)	11	10	9
	すり鉢型	3	3	5
	穴型	219	214	86

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.8 (4) St. C における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 1 月)

項目	詳細枠	St. C-b1	St. C-d4	St. C-h1
調査日		平成28年1月22日	平成28年1月22日	平成28年1月22日
水深 (m)		1.8	1.9	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	90	90	100
	シルト・砂	10	10	
	礫			
	全体被度	5%未満	1%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	5%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	1%未満 微小紅藻	1%未満 ハウチワ属	微小藻類 1%未満 ハウチワ属
	ハウチワ属	1%未満 ハウチワ属	1%未満 ハウチワ属	1%未満 ハウチワ属
	ホリウミヒルモ	1%未満 ホリウミヒルモ	1%未満 ホリウミヒルモ	1%未満 ホリウミヒルモ
	オオウミヒルモ	1%未満		
	リュウキュウアマモ	1%未満		
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	4	0	4
	直径1cm以上	8	4	8
	直径1cm未満	12	5	20
	合計	24	9	32
生物生息孔	山型 (大)	1	0	2
	山型 (小)	6	13	4
	すり鉢型	2	3	1
	穴型	54	97	78

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.8 (5) St. C における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 2 月)

項目	詳細枠	St. C-b1	St. C-d4	St. C-h1
調査日		平成28年2月18日	平成28年2月18日	平成28年2月18日
水深 (m)		1.8	1.9	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	90	90	100
	シルト・砂	10	10	
	礫			
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	5%未満	5%未満	15%未満
	クビレミドロの被度	5%未満	5%未満	5%未満
	微小藻類	1%未満	微小藻類	1%未満
	ハウチワ属	1%未満	ハウチワ属	1%未満
	ホソウミヒルモ	1%未満	ハウチワ属	1%未満
	オオウミヒルモ	1%未満		
	リュウキュウアマモ	1%未満		
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	8	1	9
	直径1cm以上	8	7	12
	直径1cm未満	14	15	34
	合計	30	23	55
生物生息孔	山型 (大)	1	0	2
	山型 (小)	4	9	4
	すり鉢型	3	4	4
	穴型	61	109	65

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

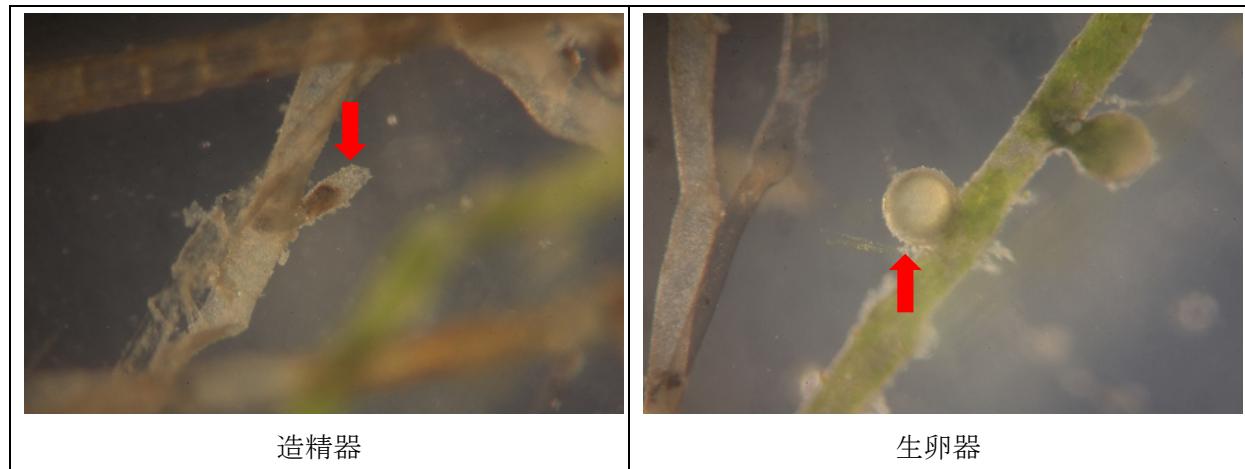
表- 6.2.8 (6) St. C における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 3 月)

項目	詳細枠	St. C-b1	St. C-d4	St. C-h1
調査日		平成28年3月8日	平成28年3月8日	平成28年3月8日
水深 (m)		1.8	1.9	1.8
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	90	90	100
	シルト・砂	10	10	
	礫			
海藻草類 (2m×2m枠)	全体被度	10%未満	5%未満	15%未満
	クビレミドロの被度	5%	5%未満	10%未満
	微小藻類	1%未満	ハウチワ属	1%未満
	ハウチワ属	1%未満	ホソウミヒルモ	1%未満
	ホソウミヒルモ	1%未満		ハウチワ属
	オオウミヒルモ	1%未満		
	リュウキュウアマモ	1%未満		
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	4	7	2
	直径1cm以上	9	3	1
	直径1cm未満	10	19	0
	合計	23	29	3
生物生息孔	山型 (大)	2	0	2
	山型 (小)	8	11	7
	すり鉢型	2	6	3
	穴型	49	85	34

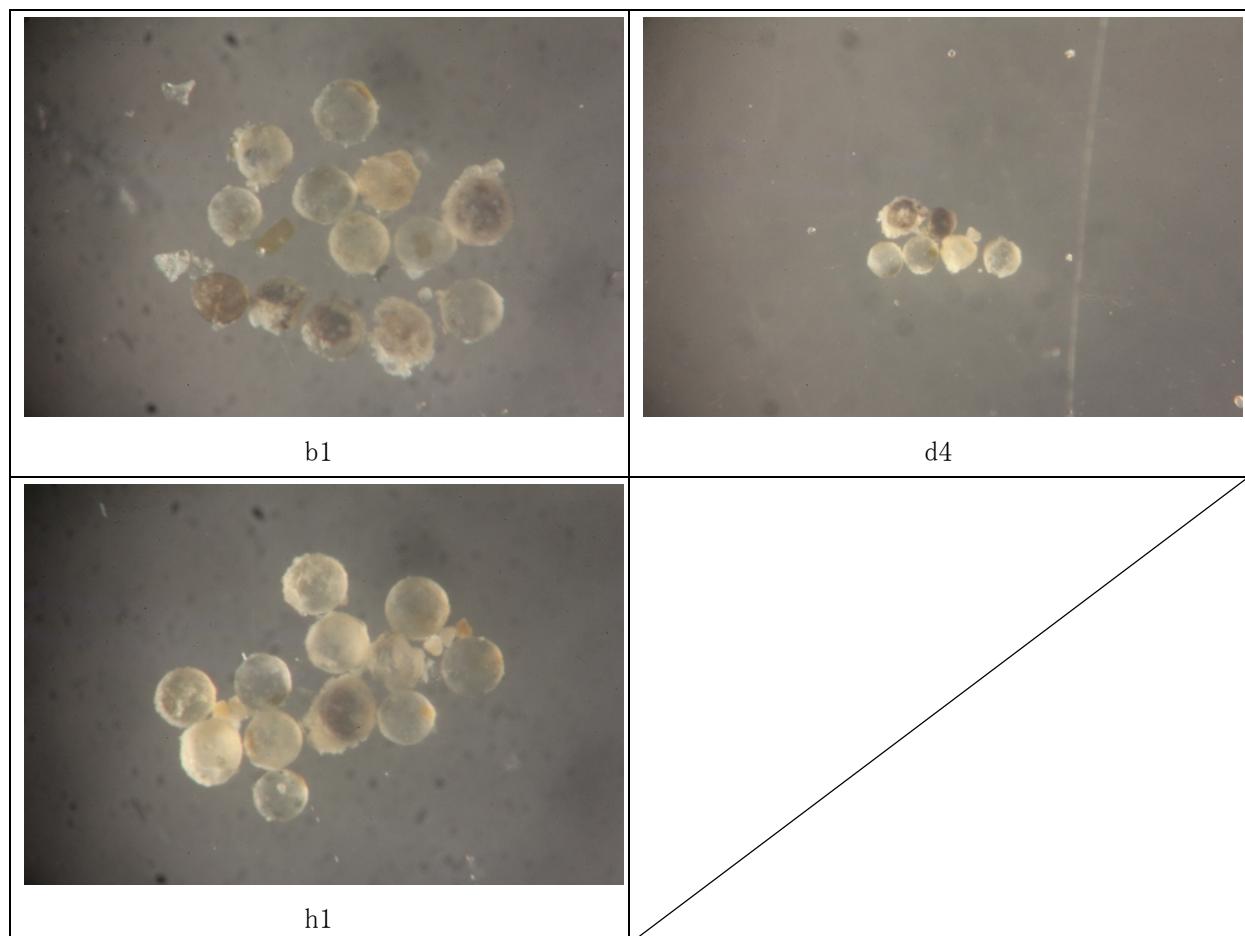
- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表－ 6.2.9 詳細枠内の泥中の卵数 (St. C、平成 27 年 6 月)

詳細枠	泥中の卵数(個/cm ²)
St. C-b1	1.0
St. C-d4	1.5
St. C-h1	3.0



図－ 6.2.35 詳細枠における藻体の成熟状況 (St. C、平成 27 年 5 月)



図－ 6.2.36 詳細枠における泥中の卵の状況 (St. C、平成 27 年 6 月)

エ) St. D (調査結果詳細)

St. D の詳細枠における被度別分布図を図- 6.2.37～図- 6.2.39 に、詳細枠観察結果を表- 6.2.10 に示す。

○群体数

平成 27 年 4 月には、群体数は 9～22 群体/0.5m×0.5m 確認されたが、衰退期である平成 27 年 6 月には確認されなかった。

平成 28 年 1 月には、1～5 群体/0.5m×0.5m が確認され、3 月には 10～29 群体/0.5m×0.5m まで増加した。

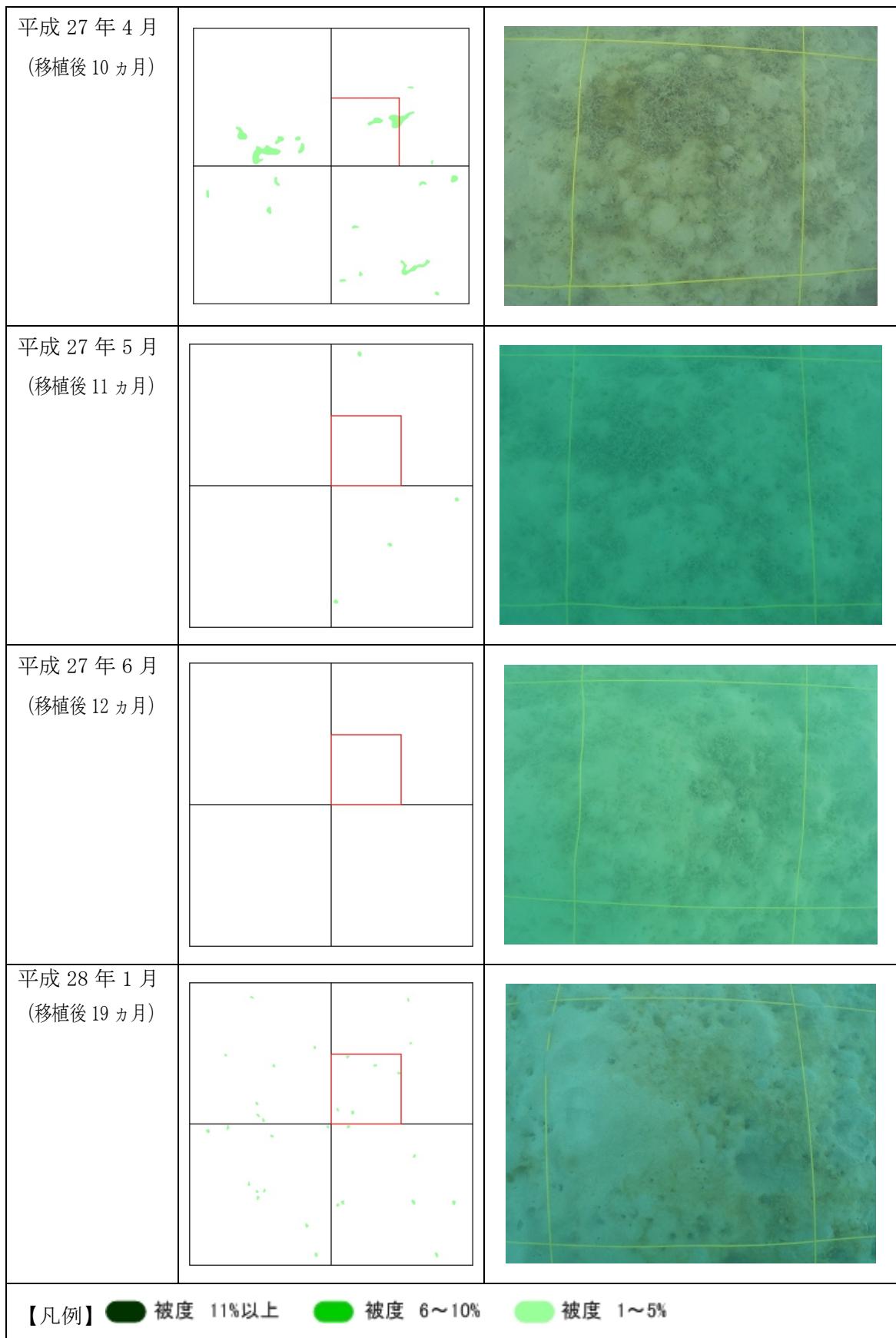
○造精器・生卵器・卵

卵の顕微鏡写真を図- 6.2.40、図- 6.2.41 に示す。

平成 27 年 5 月に採取した藻体を顕微鏡で観察したところ、造精器と生卵器が確認された。また、平成 27 年 6 月には、底泥中に 1.8 個/cm² の卵が確認された。

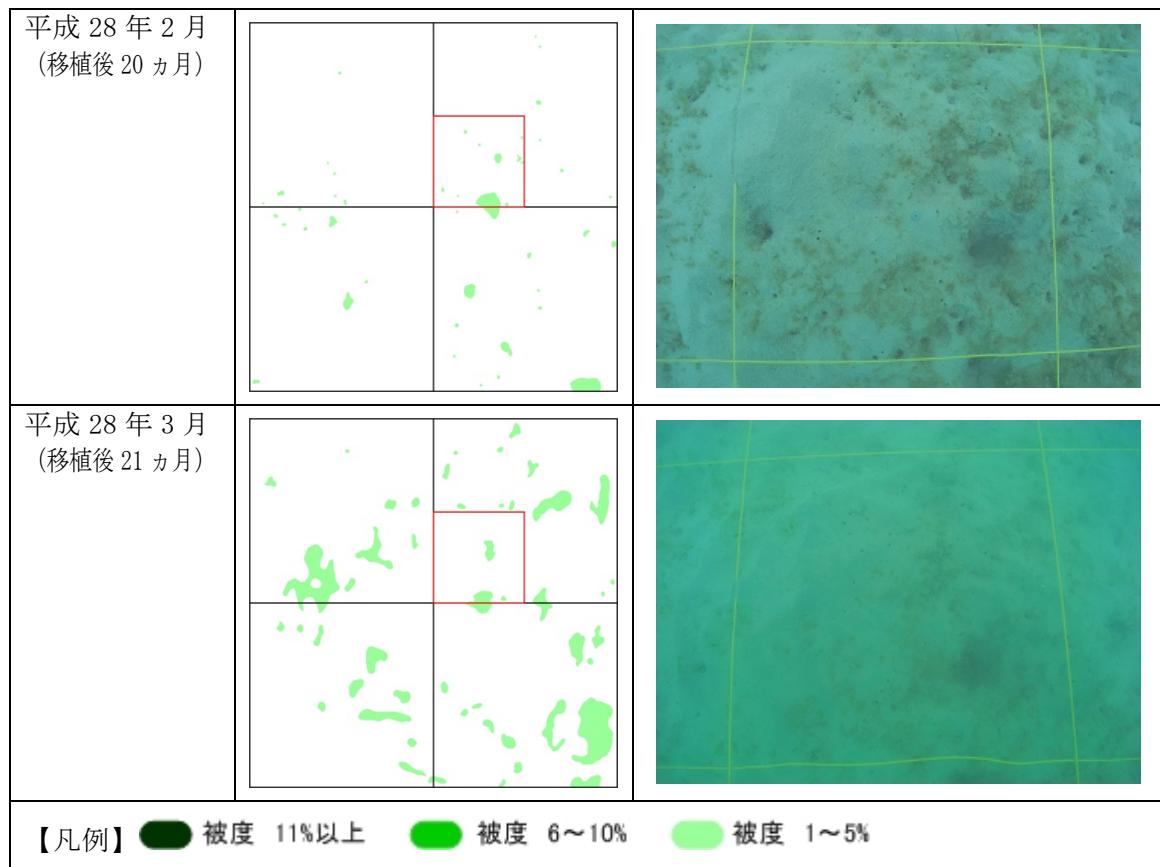
○生育環境

水深は 1.4～1.5m であり、底質は砂・シルトであった。平成 27 年 4 月から平成 28 年 3 月にかけて底質の変化はみられなかった。



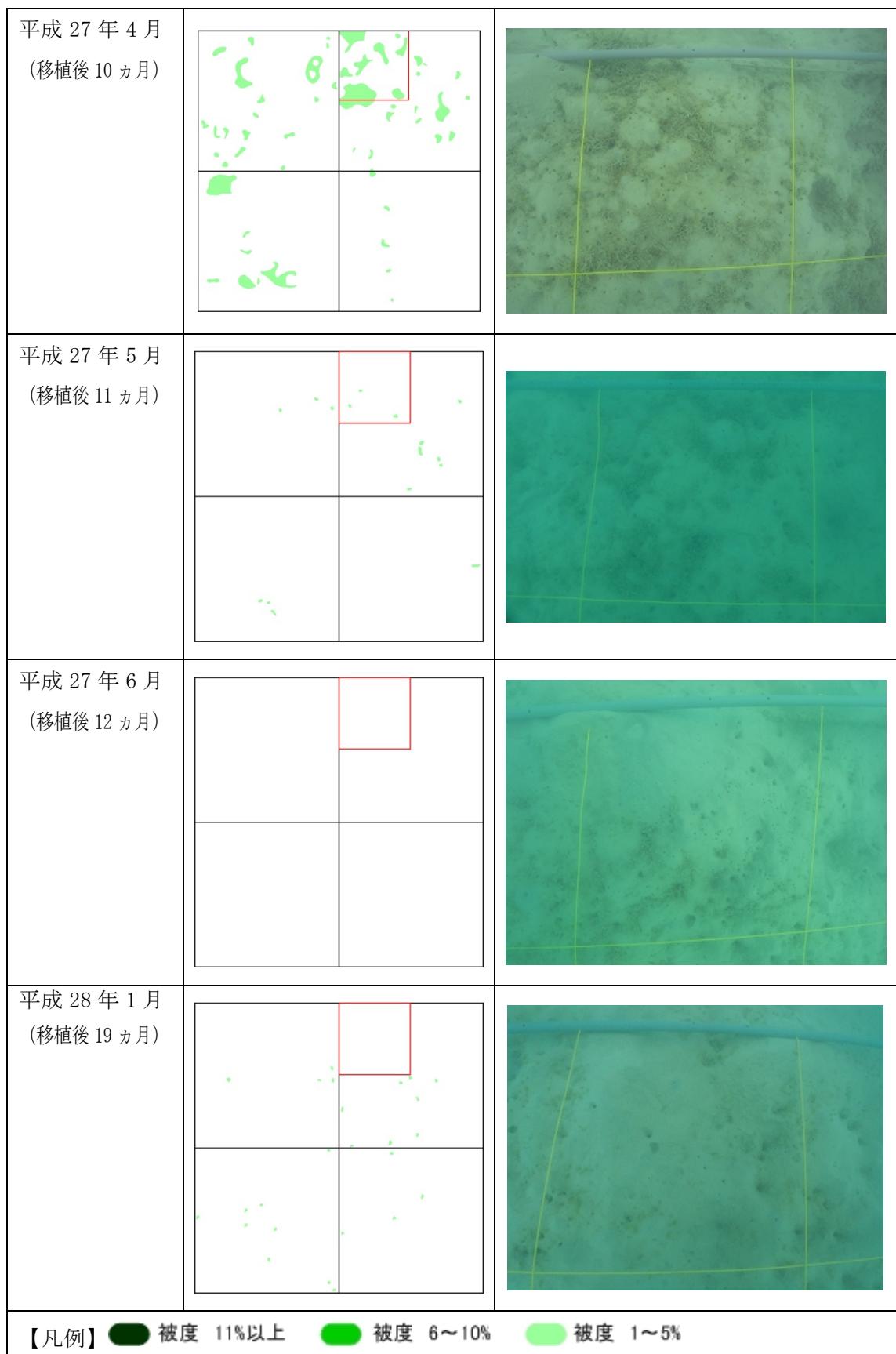
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.37 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. D-b4, c1)



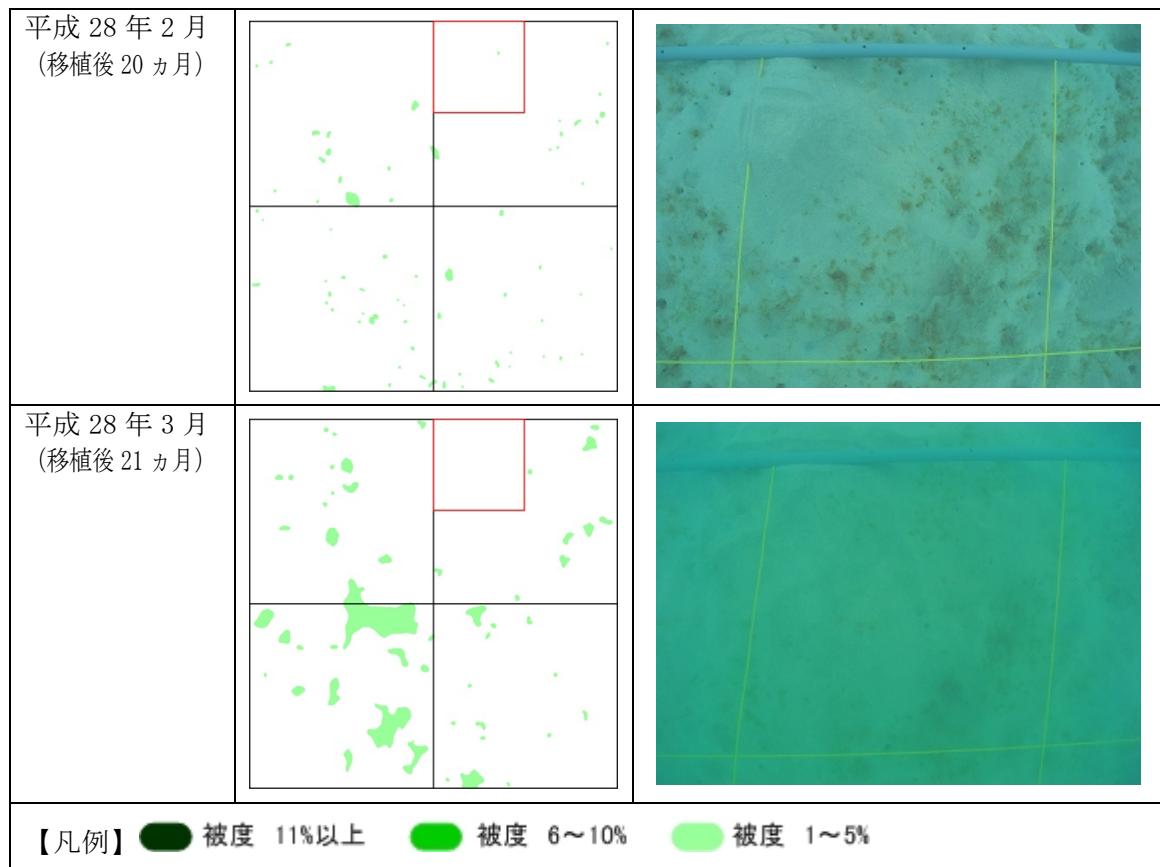
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.37 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. D-b4, c1)



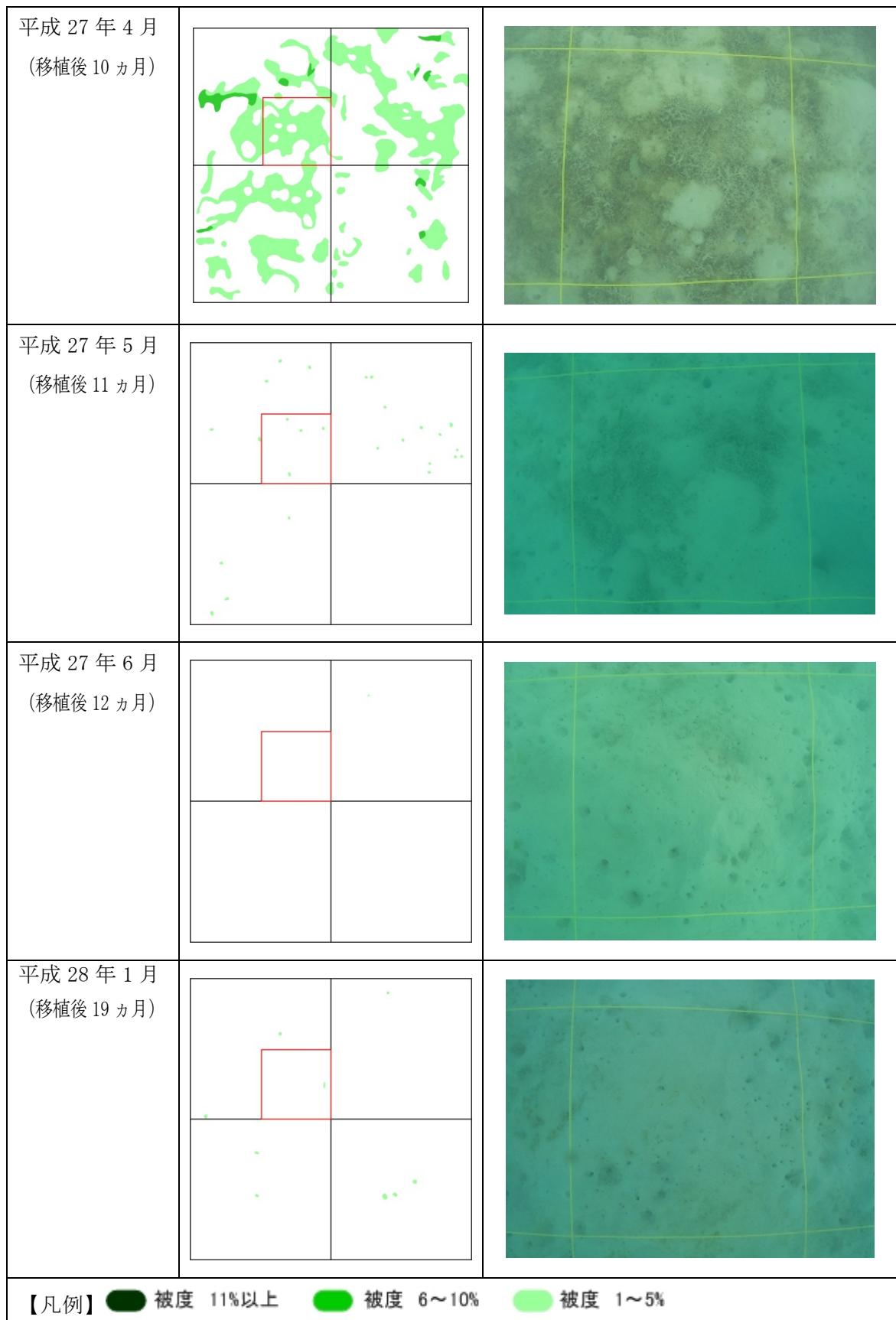
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図一 6.2.38 (1) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. D-d1)



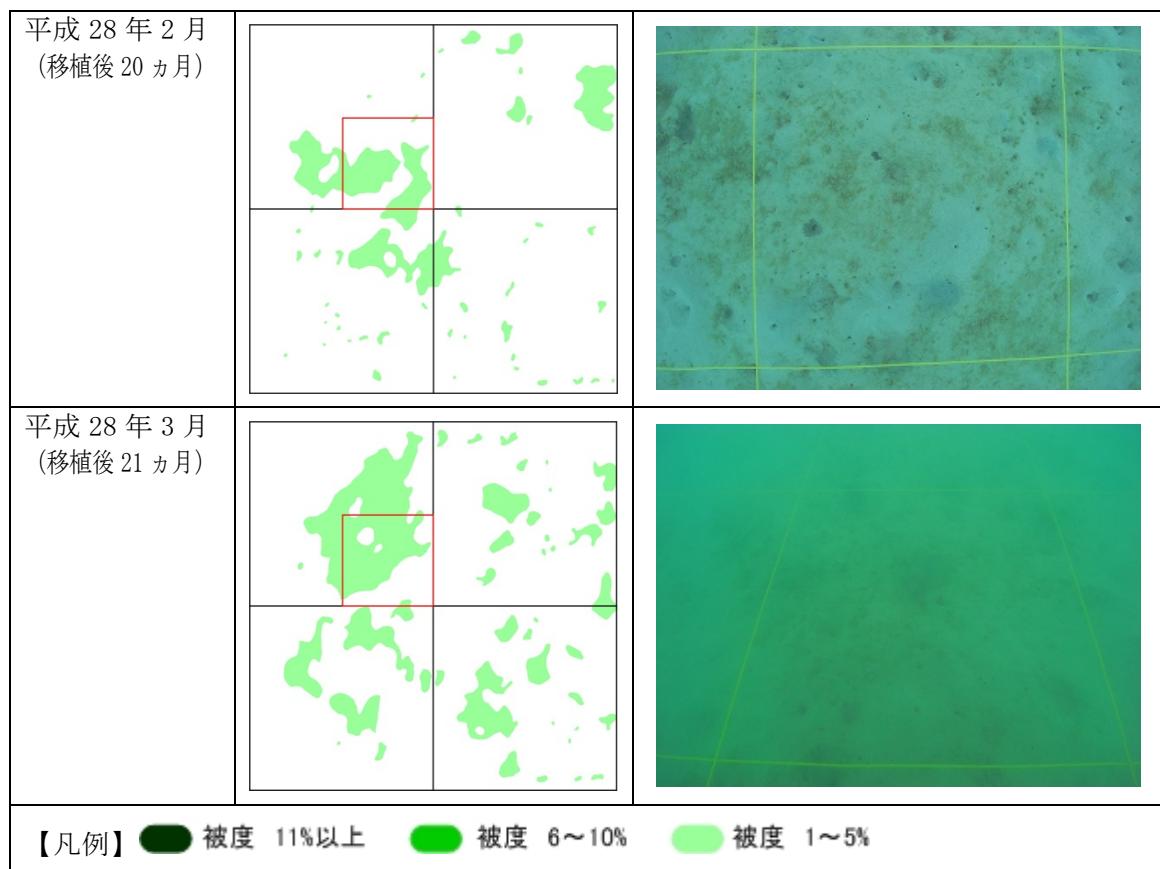
注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図- 6.2.38 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布図 (St. D-d1)



注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した 0.5m×0.5m 枠で、写真の撮影範囲を示す。

図－ 6.2.39 (1) 詳細枠 (2m×2m) におけるクビレミドロ被度別分布 (St. D-e3, e1)



注) 赤枠はコドラート内で群体数を計数した $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 枠で、写真的撮影範囲を示す。

図－ 6.2.39 (2) 詳細枠 ($2\text{m} \times 2\text{m}$) におけるクビレミドロ被度別分布 (St. D-e3, e1)

表- 6.2.10 (1) St. D における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 4 月)

項目	詳細枠	St. D-c1	St. D-d1	St. D-e1
調査日		平成27年4月28日	平成27年4月28日	平成27年4月28日
水深 (m)		1.4	1.5	1.5
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	5%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ホリウミヒルモ	5%未満	ホリウミヒルモ	5%未満
	リュウキュウズタ	5%未満	ハナチリ属	5%未満
			5%未満	ハナチリ属
			リュウキュウズタ	5%未満
			1%未満	
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	1	9	5
	直径1cm以上	5	9	5
	直径1cm未満	3	4	9
	合計	9	22	19
生物生息孔	山型 (大)	3	2	0
	山型 (小)	12	11	8
	すり鉢型	2	5	2
	穴型	64	104	47

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型 (大) とすり鉢型は2m×2m枠内、山型 (小) と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.10 (2) St. D における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 5 月)

項目	詳細枠	St. D-c1	St. D-d1	St. D-e1
調査日		平成27年5月21日	平成27年5月21日	平成27年5月21日
水深 (m)		1.4	1.5	1.5
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	1%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ホリウミヒルモ	5%未満	ホリウミヒルモ	5%未満
	タカノハズタ	5%未満	ハナチリ属	5%未満
	リュウキュウズタ	5%未満	タカノハズタ	5%未満
			ハナチリ属	5%未満
			リュウキュウズタ	
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0
	直径1cm未満	0	6	4
	合計	0	6	4
生物生息孔	山型 (大)	3	2	1
	山型 (小)	7	6	4
	すり鉢型	3	6	2
	穴型	89	131	110

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型 (大) とすり鉢型は2m×2m枠内、山型 (小) と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.10 (3) St. D における詳細枠内観察結果 (平成 27 年 6 月)

項目	詳細枠	St. D-c1	St. D-d1	St. D-e1
調査日		平成27年6月19日	平成27年6月19日	平成27年6月19日
水深 (m)		1.4	1.5	1.5
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	0%	0%	1%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ホツウミヒルモ	5%未満	ホツウミヒルモ	5%未満
	ハウチワ属	5%未満	ハウチワ属	5%未満
	タカノハズタ	5%未満	タカノハズタ	5%未満
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0
	直径1cm未満	0	0	0
	合計	0	0	0
生物生息孔	山型 (大)	2	2	1
	山型 (小)	9	6	2
	すり鉢型	5	6	3
	穴型	97	206	119

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト: 砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂: 砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型 (大) とすり鉢型は2m×2m枠内、山型 (小) と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.10 (4) St. D における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 1 月)

項目	詳細枠	St. D-c1	St. D-d1	St. D-e1
調査日		平成28年1月19日	平成28年1月19日	平成28年1月19日
水深 (m)		1.4	1.5	1.5
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	1%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ホツウミヒルモ	5%未満	ホツウミヒルモ	5%未満
	リュウキュウズタ	1%未満		ハウチワ属
				アオノリ属
				1%未満
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	2	1	1
	直径1cm未満	3	0	0
	合計	5	1	1
生物生息孔	山型 (大)	2	6	1
	山型 (小)	1	2	3
	すり鉢型	7	6	4
	穴型	28	104	64

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト: 砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂: 砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型 (大) とすり鉢型は2m×2m枠内、山型 (小) と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表- 6.2.10 (5) St. D における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 2 月)

項目	詳細枠	St. D-c1	St. D-d1	St. D-e1
調査日		平成28年2月16日	平成28年2月16日	平成28年2月16日
水深 (m)		1.4	1.5	1.5
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	1%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ホリミヒルモ	5%未満	ホリミヒルモ	1%未満
	ハウチワ属	1%未満		アオリ属
				カコメノリ
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	4	0	1
	直径1cm未満	21	1	8
	合計	25	1	9
生物生息孔	山型 (大)	2	4	2
	山型 (小)	5	4	3
	すり鉢型	4	6	4
	穴型	47	32	70

- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

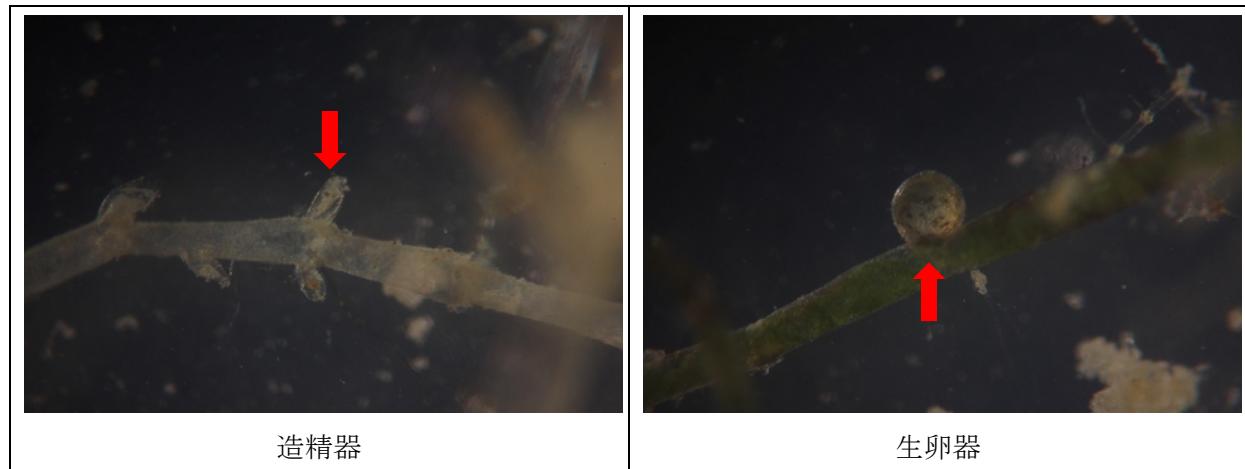
表- 6.2.10 (6) St. D における詳細枠内観察結果 (平成 28 年 3 月)

項目	詳細枠	St. D-c1	St. D-d1	St. D-e1
調査日		平成28年3月10日	平成28年3月10日	平成28年3月10日
水深 (m)		1.4	1.5	1.5
底質 (%) (2m×2m枠)	砂・シルト	100	100	100
	シルト・砂			
	礫			
	全体被度	5%未満	5%未満	5%未満
	クビレミドロの被度	1%未満	1%未満	1%未満
海藻草類 (2m×2m枠)	微小藻類	5%未満	微小藻類	5%未満
	ホリミヒルモ	5%未満	ホリミヒルモ	1%未満
	ハウチワ属	1%未満	アオリ属	1%未満
	アオリ属	1%未満		カコメノリ
コードラート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0
	直径1cm以上	1	5	6
	直径1cm未満	9	12	23
	合計	10	17	29
生物生息孔	山型 (大)	2	2	1
	山型 (小)	4	1	1
	すり鉢型	5	5	3
	穴型	57	29	53

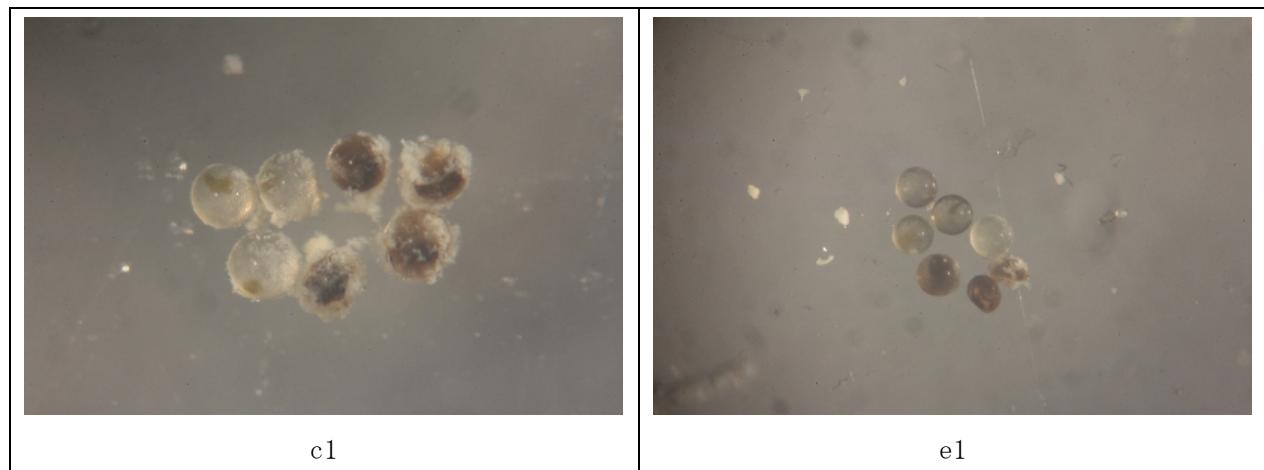
- 注) 1. 水深は那覇港工事用基準面を零位として示した。
 2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。
 シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。
 3. 山型(大)とすり鉢型は2m×2m枠内、山型(小)と穴型は0.5m×0.5m枠内の個数を計数した。
 なお、生物生息孔の各タイプの特徴は図3.3.3に示す。
 4. 全体被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロとその他の種を合わせた被度を示す。
 5. クビレミドロの被度は、2m×2mの詳細枠全体のクビレミドロの被度を示す。

表－ 6.2.11 詳細枠内の泥中の卵数 (St. D、平成 27 年 6 月)

詳細枠	泥中の卵数(個/cm ²)
St. D-c1	1.8
St. D-d1	-
St. D-e1	1.8



図－ 6.2.40 詳細枠における藻体の成熟状況 (St. D、平成 27 年 5 月)



図－ 6.2.41 詳細枠における泥中の卵の状況 (St. D、平成 27 年 6 月)

(イ) 陸上水槽

陸上水槽の被度別分布図を図一 6.2.43 に、詳細枠観察結果を表一 6.2.12 に示す。

移植 1 カ月後にあたる平成 26 年 4 月調査は、移植した個体が成長し、本種は 40.4 m^2 と変化がなかった。このことから、移植作業に伴う移植個体への影響は小さいと考えられた。一方、平成 26 年 5 月調査では 4 月と比較して本種の確認場所が減少し、平成 26 年 6 月調査では藻体が確認されなかった。このことは本種が衰退期にあたり、藻体が枯死し、確認されなかったことであり、実海域と同様の状況であった。

平成 27 年 4 月から 6 月にかけて藻体は確認されなかった。夏眠期を経た後の平成 28 年 1 月には生育が確認され、その後 3 月にかけてわずかに増加した。

○群体数

平成 27 年 4 月から 6 月にかけて群体は確認されなかった。

平成 28 年 1 月には、0~24 群体/ $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ が確認され、3 月には 12~75 群体/ $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ まで増加した。

○造精器・生卵器・卵

卵の顕微鏡写真を図一 6.2.44 に示す。

平成 27 年 4 月から 6 月にかけて藻体を確認できなかったため、顕微鏡による藻体観察は実施できなかった。また、平成 27 年 5 月には、底泥中に $0.3 \sim 1.3 \text{ 個}/\text{cm}^2$ の卵が確認された（表一 6.2.13）。

○生育環境

水深は 0.1m 程度に保ち、底質は砂・シルトであった。平成 27 年 4 月から平成 28 年 3 月にかけて底質の変化はみられなかった。

○陸上水槽の管理

陸上水槽は、業務遂行時に月 1 回程度、供給ポンプの点検や水槽内の他の海藻類等が発生していた場合は、必要に応じて除去を実施した。

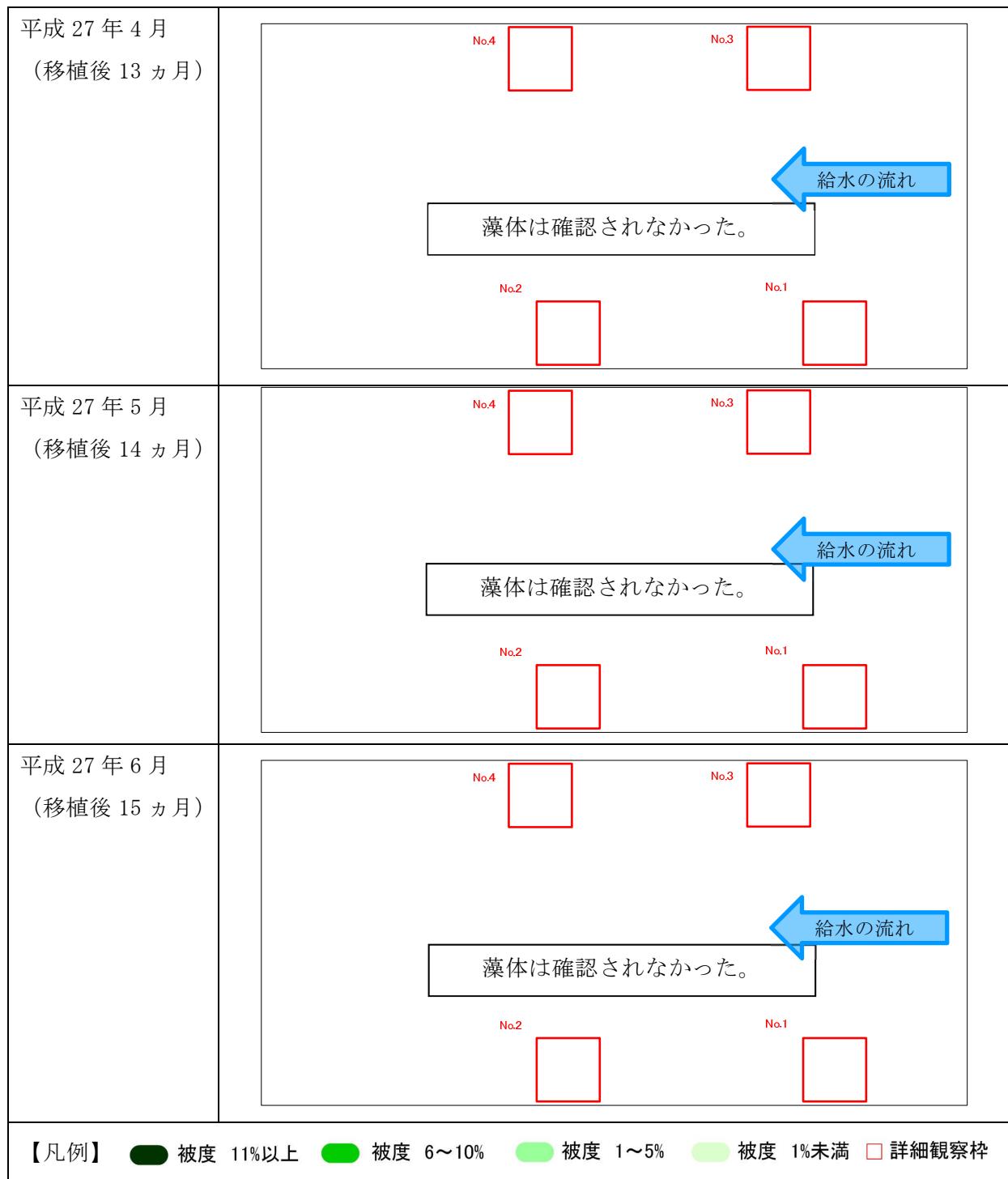
なお、平成 26 年度の陸上水槽でのモニタリング調査結果は、実海域に比べ、被度が低い状態であった。被度が低い要因としては、夏場の高水温や陸上水槽内の流水の影響が考えられた。

具体的な要因として、「陸上水槽内の水流に伴う卵を含む底泥の移動」、「夏季の高水温に伴う夏眠中における卵の枯死」、「生物による底質の攪乱」が推察され、これらの要因が単独のみならず複合的に関与している可能性が考えられた。本結果を踏まえて、平成 27 年度は、陸上水槽に対する改善策を講じた。陸上水槽の構造上の改善策として、①卵の流

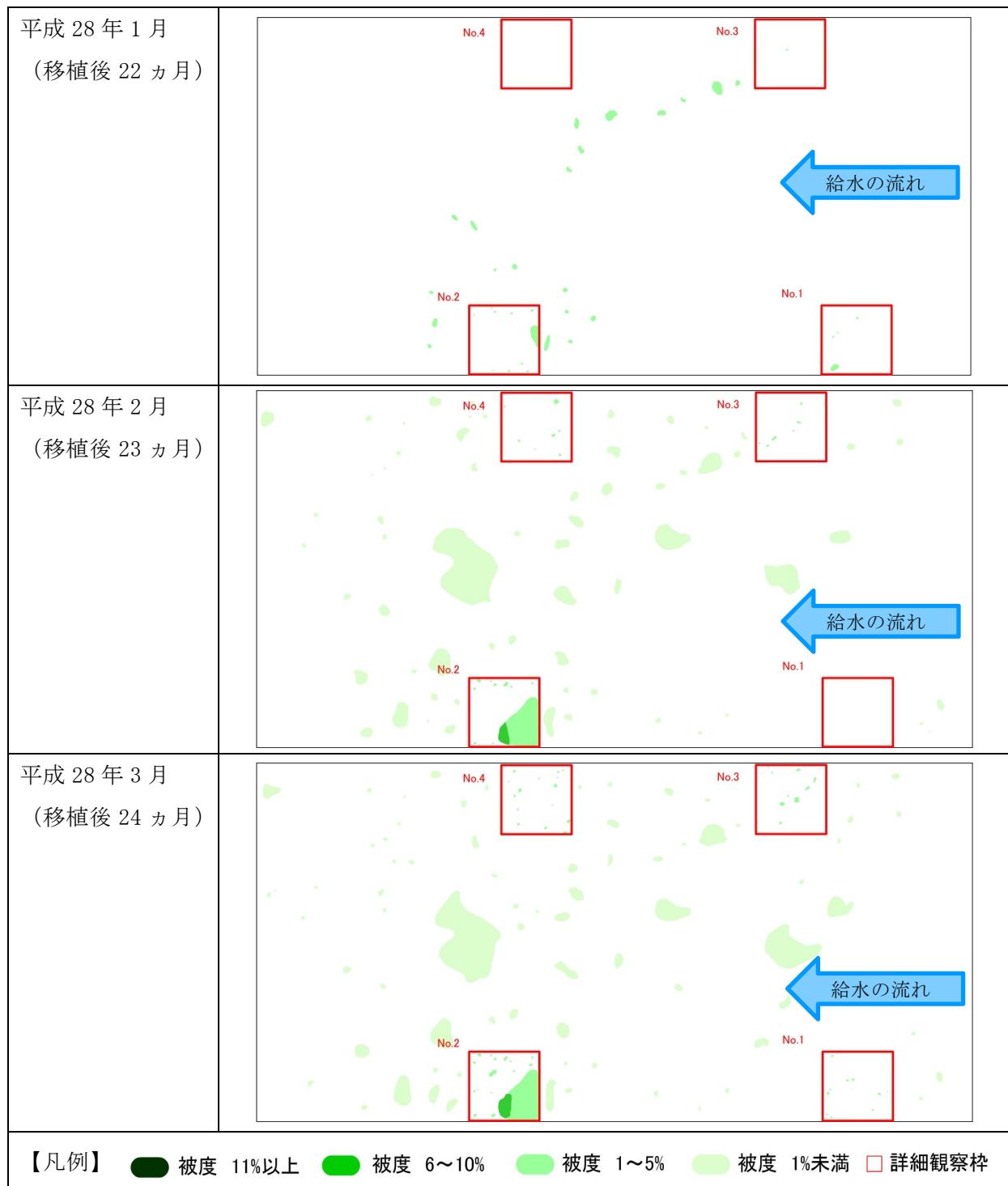
出を防ぐことを目的に仕切り板を設置すること、②水槽内の温度を下げる目的に寒冷紗を設置すること、底質を攪乱する生物の除去(主に貝類)することを実施した(図-6.2.42)。対策の結果、昨年度の生育面積よりわずかに増加し、対策に対して一定の効果が得られた。



図- 6.2.42 陸上水槽における改善策の状況



図一 6.2.43 (1) 陸上水槽におけるクビレミドロ被度別分布図



図一 6.2.43 (2) 陸上水槽におけるクビレミドロ被度別分布図

表一 6.2.12 (1) 陸上水槽における詳細枠内の群体数 (平成27年4月)

項目	詳細枠	陸上水槽-No. 1	陸上水槽-No. 2	陸上水槽-No. 3	陸上水槽-No. 4
調査日		平成27年4月2日	平成27年4月2日	平成27年4月2日	平成27年4月2日
水深 (m)		0.1	0.1	0.1	0.1
底質 (%) (1m×1m枠)	砂・シルト	100	100	100	100
	シルト・砂				
	礫				
海藻草類 (1m×1m枠)	全体被度	5%未満	5%未満	0%	5%未満
	クビレミドロの被度	0%	5%未満	0%	5%未満
	藍藻綱	5%未満			藍藻綱
	珪藻綱	5%未満			
	その他の種 と被度				
コートドート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0	0
	直径1cm未満	0	0	0	0
	合計	0	0	0	0
動物の 巣穴 (個/1m×1m枠)	山型(大)	0	0	0	0
	山型(小)	3	1	1	0
	すり鉢型	0	0	0	1
	生息孔	3	4	2	12

注) 1. 水深は、調査直前の陸上水槽の水位を示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

表一 6.2.12 (2) 陸上水槽における詳細枠内の群体数 (平成27年5月)

項目	詳細枠	陸上水槽-No. 1	陸上水槽-No. 2	陸上水槽-No. 3	陸上水槽-No. 4
調査日		平成27年5月27日	平成27年5月27日	平成27年5月27日	平成27年5月27日
水深 (m)		0.1	0.1	0.1	0.1
底質 (%) (1m×1m枠)	砂・シルト	100	100	100	100
	シルト・砂				
	礫				
海藻草類 (1m×1m枠)	全体被度	1%	1%	1%	1%
	クビレミドロの被度	0%	0%	0%	0%
	藍藻綱	1%	藍藻綱	1%	藍藻綱
					1%
	その他の種 と被度				
コートドート内クビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0	0	0	0
	直径1cm以上	0	0	0	0
	直径1cm未満	0	0	0	0
	合計	0	0	0	0
動物の 巣穴 (個/1m×1m枠)	山型(大)	0	0	0	0
	山型(小)	0	0	0	0
	すり鉢型	0	0	0	0
	生息孔	17	23	3	15

注) 1. 水深は、調査直前の陸上水槽の水位を示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

表一 6.2.12 (3) 陸上水槽における詳細枠内の群体数 (平成27年6月)

項目	詳細枠	陸上水槽-No. 1	陸上水槽-No. 2	陸上水槽-No. 3	陸上水槽-No. 4
調査日	平成27年6月26日		平成27年6月26日		平成27年6月26日
水深 (m)	0.1		0.1		0.1
底質 (%) (1m×1m枠)	砂・シルト	100		100	
	シルト・砂				
	礫				
海藻草類 (1m×1m枠)	全体被度	10%		15%	
	ケビレミドロの被度	0%		0%	
	藍藻綱	10%	藍藻綱	15%	藍藻綱
					15%
					藍藻綱
					5%未満
コートラート内ケビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0		0	
	直径1cm以上	0		0	
	直径1cm未満	0		0	
	合計	0		0	
動物の 巣穴 (個/1m×1m枠)	山型(大)	0		0	
	山型(小)	1		0	
	すり鉢型	3		2	
	生息孔	5		16	

注) 1. 水深は、調査直前の陸上水槽の水位を示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

表一 6.2.12 (4) 陸上水槽における詳細枠内の群体数 (平成28年1月)

項目	詳細枠	陸上水槽-No. 1	陸上水槽-No. 2	陸上水槽-No. 3	陸上水槽-No. 4
調査日	平成28年1月21日		平成28年1月21日		平成28年1月21日
水深 (m)	0.1		0.1		0.1
底質 (%) (1m×1m枠)	砂・シルト	100		100	
	シルト・砂				
	礫				
海藻草類 (1m×1m枠)	全体被度	5%未満		5%未満	
	ケビレミドロの被度	0%		5%未満	
	藍藻綱	5%未満	藍藻綱	5%未満	藍藻綱
	珪藻綱	5%未満	珪藻綱	5%未満	珪藻綱
					5%未満
コートラート内ケビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上	0		0	
	直径1cm以上	0		5	
	直径1cm未満	0		5	
	合計	0		10	
動物の 巣穴 (個/1m×1m枠)	山型	0		0	
		0		1	
	すり鉢型	0		3	
	生息孔	79		27	

注) 1. 水深は、調査直前の陸上水槽の水位を示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

表一 6.2.12 (5) 陸上水槽における詳細枠内の群体数 (平成28年2月)

項目	詳細枠	陸上水槽-No. 1	陸上水槽-No. 2	陸上水槽-No. 3	陸上水槽-No. 4
調査日	平成28年2月24日	平成28年2月24日		平成28年2月24日	
水深 (m)	0.1	0.1		0.1	0.1
底質 (%) (1m×1m枠)	砂・シルト シルト・砂 礫	100	100	100	100
海藻草類 (1m×1m枠)	全体被度 カビレミドロの被度 その他の種と被度	5%未満 0%	6-10% 6-10%	5%未満 5%未満	5%未満 5%未満
コートラート内カビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上 直径1cm以上 直径1cm未満 合計	0 0 0 0	10 50 17 77	0 3 11 14	0 18 9 27
動物の 巣穴 (個/1m×1m枠)	山型 すり鉢型 生息孔	0 0 64	0 2 34	0 0 14	0 0 21

注) 1. 水深は、調査直前の陸上水槽の水位を示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

表一 6.2.12 (6) 陸上水槽における詳細枠内の群体数 (平成28年3月)

項目	詳細枠	陸上水槽-No. 1	陸上水槽-No. 2	陸上水槽-No. 3	陸上水槽-No. 4
調査日	平成28年3月10日	平成28年3月10日		平成28年3月10日	
水深 (m)	0.1	0.1		0.1	0.1
底質 (%) (1m×1m枠)	砂・シルト シルト・砂 礫	100	100	100	100
海藻草類 (1m×1m枠)	全体被度 カビレミドロの被度 その他の種と被度	5%未満 5%未満	6-10% 6-10%	5%未満 5%未満	5%未満 5%未満
コートラート内カビレミドロ の群体数 (0.5m×0.5m枠)	直径5cm以上 直径1cm以上 直径1cm未満 合計	0 0 12 12	8 53 14 75	1 10 12 23	0 22 11 33
動物の 巣穴 (個/1m×1m枠)	山型 すり鉢型 生息孔	0 1 0 54	0 0 3 44	0 0 0 21	0 0 2 36

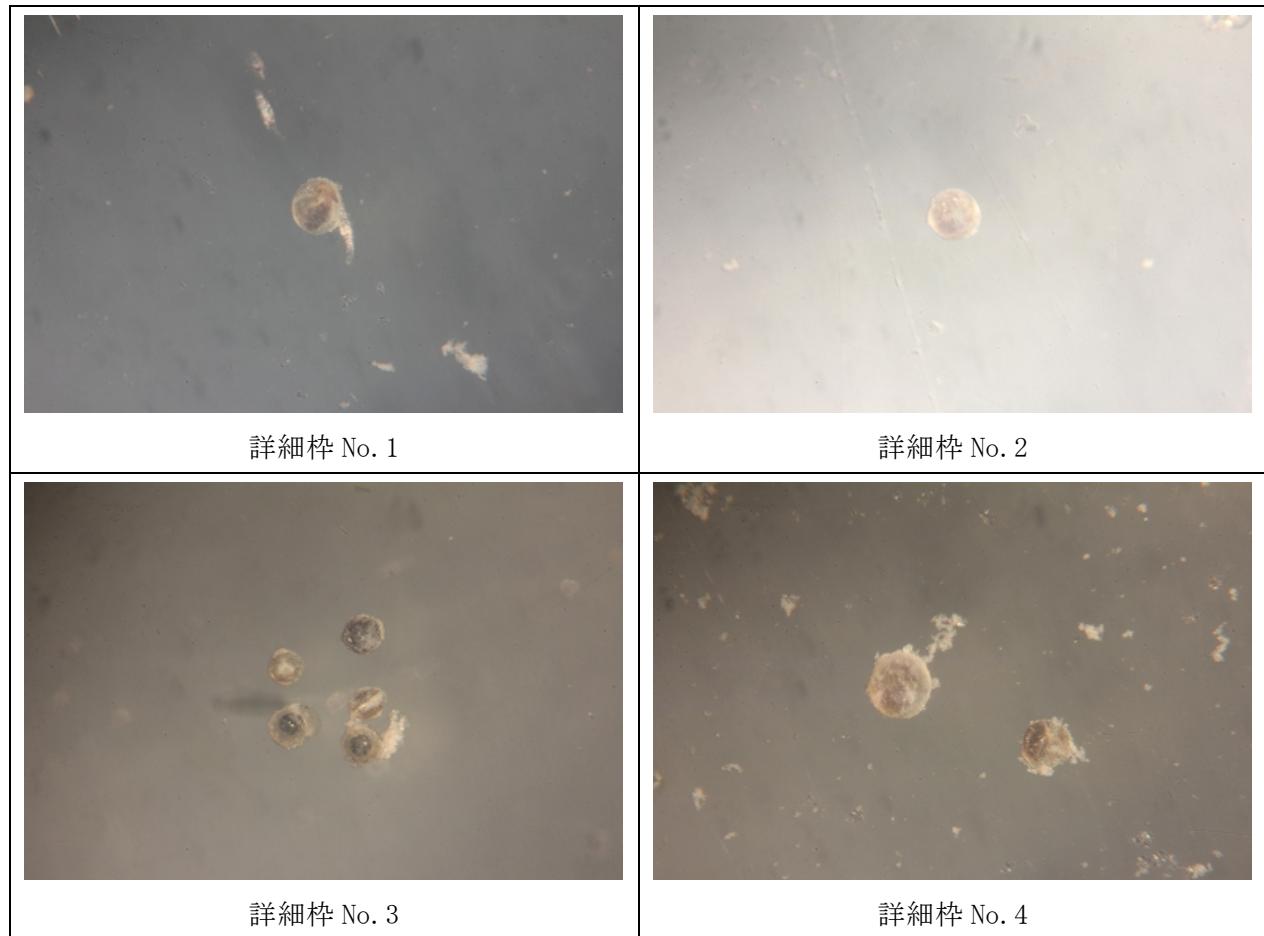
注) 1. 水深は、調査直前の陸上水槽の水位を示した。

2. 砂・シルト：砂の粒径が目視で確認できる。

シルト・砂：砂は目視で確認できないが、手でつかむとざらざらし、砂を確認できる。

表－ 6.2.13 詳細枠内の泥中の卵数（陸上水槽、平成 27 年 5 月）

詳細枠	泥中の卵数(個/cm ²)
No. 1	0.3
No. 2	0.3
No. 3	1.3
No. 4	0.5



図－ 6.2.44 詳細枠における泥中の卵の状況（陸上水槽、平成 27 年 5 月）