

第7章 事後調査の結果と環境影響評価の結果との比較検討の結果

7.1 陸域生物・陸域生態系

7.1.1 陸域改変区域に分布する重要な種

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の確認状況は表－7.1.1（概略）及び表－7.1.2（詳細）に、陸域改変区域に分布する重要な植物群落の確認状況は表－7.1.3に示すとおりである。

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）に分布する重要な種については、工事前に実施した事前調査および事後調査の結果概要は以下に示すとおり、平成28年度夏季に11種、冬季に3種が確認された。

オリイオオコウモリについては、平成23年度以来の確認であり、事業実施区域においては、周辺から週来していると考えられる。

また、ヒメイトトンボ及びコフキトンボは工事前に確認されていなかったが、新たに確認された。この2種は、平成28年度調査で初めて確認されたことから、周辺地域から偶來したものと考えられる。

陸域改変区域に分布する植物群落は、夏季に予定されていた陸域改変部の工事（盛土部）に伴いヨシ群落が一部消失し、冬季に予定されていた陸域改変部の工事（連絡誘導路部）に伴いコウライシバ群落が消失した。（図－7.1.2～図－7.1.4）。

表－7.1.1 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）における
重要な種の確認状況（概略）

分類群	No.	和名	重要な種の選定基準	工事前						工事中					
				環境影響評価時の現地調査				事前調査		事後調査					
				H22年度		H23年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度	
				冬季	春季	夏季	秋季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季
維管束植物	1	ハリツルマキ	環境省RL：準絶滅危惧					○	○						
哺乳類	1	ワタセジネヌミ	環境省RL：準絶滅危惧 沖縄県RDB：準絶滅危惧		○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	2	シマヤコウネヌミ	沖縄県RDB：情報不足		○		○								
	3	オキナワカネヌミ	沖縄県RDB：情報不足	○						○					
	4	オリイオコウモリ	沖縄県RDB：準絶滅危惧		○	○	○						○		
昆虫類	1	ヒメイトンボ	環境省RL：準絶滅危惧 沖縄県RDB：情報不足											○	
	2	コフキトンボ	沖縄県RDB：絶滅危惧 II 類										○		
	3	ハイロホシガニメ	環境省RL：準絶滅危惧				○						○		
	4	コガタリケンゴロウ	環境省RL：絶滅危惧 II 類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	5	ヤマアシカバチ	環境省RL：情報不足		○	○							○		
陸生貝類	1	オイランカワザシヨウ	環境省RL：準絶滅危惧			○		○	○	○	○	○	○		
	2	ハガイ	環境省RL：絶滅危惧 II 類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
オカヤドカリ類	1	ヤシガニ	環境省RL：絶滅危惧 II 類 沖縄県RDB：絶滅危惧 II 類 水産庁RDB：希少		○	○		○		○		○			
	2	オカヤドカリ	天然記念物：国指定 環境省RL：準絶滅危惧 沖縄県RDB：準絶滅危惧		○		○		○						
	3	オカヤドカリ	天然記念物：国指定 水産庁RDB：減少傾向		○	○	○	○		○		○		○	
	4	ムラサキオカヤドカリ	天然記念物：国指定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5	ナキオカヤドカリ	天然記念物：国指定	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
計				4	10	10	10	10	10	6	9	7	6	5	11
															3

注：1. 陸域改変区域には、連絡誘導路及び仮設橋の取付部を含む。

2. 平成27年度春季に、大嶺崎周辺のため池で確認されたカワツルモ（環境省RL：準絶滅危惧、沖縄県RDB：絶滅危惧 I B類）
については、夏季以降確認されなかった。

3. 陸域改変区域（連絡誘導路及び仮設橋の取付部）の扱いについて、平成26年度事後調査報告書から一部修正している。

<p>ヒメイトンボ</p> <ul style="list-style-type: none"> 選定基準 環境省 RL：準絶滅危惧 沖縄県 RDB：情報不足 確認時期 夏季 地点 陸域改変区域（連絡誘導路） 	 <p>沖縄のトンボより引用</p>	
<p>コフキトンボ</p> <ul style="list-style-type: none"> 選定基準 沖縄県 RDB：絶滅危惧 II 類 確認時期 夏季 地点 陸域改変区域（連絡誘導路） 	 <p>沖縄のトンボより引用</p>	

図－7.1.1 新たに確認された重要な種（昆虫類）

表－7.1.2 (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）における
重要な種の確認状況（詳細）

区分	対象種	環境影響評価時 の現地調査 (平成 22・23 年度)	事前調査 (平成 25 年度)	事後調査 (平成 26 年度)	事後調査 (平成 27 年度)	事後調査 (平成 28 年度)
植物	ハリツルマサキ	確認なし。	連絡誘導路の取り付け部で確認された。	連絡誘導路の整備で消失した。	確認なし。	確認なし。
哺乳類	ワタセジネズミ	陸域改変区域の 3 地点で確認	2 地点で確認	夏季 2 地点、冬季 2 地点で確認	冬季 1 地点で確認	夏季 1 地点で確認。
	ジャコウネズミ	陸域改変区域の 1 地点で確認	確認なし。	確認なし。	確認なし。	確認なし。
	オキナワハツカネズミ	陸域改変区域での確認なし	確認なし。	冬季 2 地点で確認	確認なし。	確認なし。
	オリイオオコウモリ	冬季と夏季に陸域改変区域で飛来を確認	確認なし。	確認なし。	確認なし。	夏季 1 地点で確認。
昆虫類	ハイイロイボサシガメ	陸域改変区域内の人工林の林床で確認された。	確認なし。	確認なし。	確認なし。	夏季 1 地点で確認。
	コガタノゲンゴロウ	陸域改変区域内及び区域外の湿地で確認された。	陸域改変区域内及び区域外の湿地で確認された。	陸域改変区域内の水溜まりで確認された。	確認なし。	夏季 1 地点で確認。
	ヤマトアシナガバチ	陸域改変区域内の海岸近くの草地で確認された。	確認なし。	確認なし。	確認なし。	夏季 1 地点で確認。
	ヒメイトトンボ	確認なし。	確認なし。	確認なし。	確認なし。	夏季 1 地点で確認。
	コフキトンボ	確認なし。	確認なし。	確認なし。	確認なし。	夏季 1 地点で確認。
陸生貝類	オイランカワザンショウ	陸域改変区域内のため池付近の礫下でみられた。	陸域改変区域内のため池付近の礫下でみられた。	陸域改変区域内のため池付近の礫下でみられた。	陸域改変区域内のため池付近の礫下でみられた。	確認なし。
	ノミガイ	陸域改変区域内の林縁部（主に樹上や倒木・樹皮下）でみられた。	陸域改変区域内の林縁部（主に樹上や倒木・樹皮下）でみられた。	陸域改変区域内の林縁部（道路と林の間）でみられた。	陸域改変区域内の林縁部（道路と林の間）でみられた。	陸域改変区域内の林縁部（道路と林の間）でみられた。

注 1. 陸域改変区域には、連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む。

2. 確認状況には、一部陸域改変区域外を含む。

表－7.1.2 (2) 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）における
重要な種の確認状況（詳細）

区分	対象種	環境影響評価時 の現地調査 (平成 22・23 年度)	事前調査 (平成 25 年度)	事後調査 (平成 26 年度)	事後調査 (平成 27 年度)	事後調査 (平成 28 年度)
オ カ ヤ ド カ リ 類	ヤシガニ	陸域改変区域内 の海岸林内や道 路上でみられた。	陸域改変区域内 の海岸林や二次 林の林縁部にみ られた。	陸域改変区域内 の海岸林や二次 林の林縁部でみ られた。	夏季に陸域改変 区域内の海岸林 の林縁部でみら れた。	確認なし。
	オオナキオ カヤドカリ	陸域改変区域外 の海岸林内でみ られた。	陸域改変区域内 の二次林の林縁 部でみられた。	陸域改変区域内 の海岸の堤防沿 いでみられた。	確認なし。	確認なし。
	オカヤドカリ	陸域改変区域内 及び区域外の海 岸林・二次林内で みられた。	陸域改変区域内 及び区域外の海 岸沿い・二次林 内でみられた。	陸域改変区域内 の海岸沿い・二 次林内でみられ た。	夏季に陸域改変 区域内の海岸林 及び二次林の林 縁部の 4 地点で 確認された。	夏季に陸域改変 区域内の海岸林 及び二次林の林 縁部の 9 地点で 確認された。
	ムラサキオ カヤドカリ	陸域改変区域内 及び区域外の主 に砂浜、岩礁、人 工護岸で広くみ られた。	陸域改変区域内 及び区域外の海 岸沿い・二次林 内に広く点在し ていた。	陸域改変区域内 及び区域外の海 岸沿い・二次林 内で広く点在し ていた。	夏季に陸域改変 区域内及び区域 外の海岸沿い・二 次林内で広く点 在していた。冬 季は海岸林付 近の 3 地点で確 認された。	夏季に陸域改変 区域内及びその 周辺の海岸林及 び二次林の林縁 部に広く点在し ているのが確認 された。冬季に 陸域改変区域内 の海岸林及び二 次林の林縁部の 3 地点で確認さ れた。
	ナキオカヤ ドカリ	陸域改変区域内 及び区域外の主 に砂浜、岩礁、人 工護岸で広くみ られた。	陸域改変区域内 及び区域外の海 岸沿い・二次林 内に広く点在し ていた。	陸域改変区域内 及び区域外の海 岸沿い・二次林 内で広く点在し ていた。	夏季に陸域改変 区域内及び区域 外の海岸沿い・二 次林内で広く点 在していた。冬 季は海岸林付 近の 9 地点で確 認された。	夏季及び冬季に 陸域改変区域内 及びその周辺の 海岸林及び二次 林の林縁部に広 く点在してい た。

注 1. 陸域改変区域には、連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む。

2. 確認状況には、一部陸域改変区域外を含む。

表一 7.1.3 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
分布する重要な植物群落の確認状況

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	工事前		工事中					
						環境影響評価時調査の現地調査		事前調査		事後調査			
						H23	H25	H26	H27	H28	夏季	冬季	夏季
						春季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季
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		○	○	○	○	○	○	○	○
H2 オオハマボウ群落		9	該当(A・D・H)	掲載		○	○	○	○				
H4 クサトベラ群落		9	該当(A・D・H)	掲載		○	○	○	○				
H7 コウライシンバ群落		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		4			○	—	—	—	—	—	○	○	○
計	10群落					8	8	8	8	6	7	8	7

注 1. 陸域改変区域には、連絡誘導路及び仮設橋の取り付け部を含む。

2. 「その他」：ナンゴクワセオバナ群落については、平成 26 年度環境保全措置要求（沖縄県）に基づき追加

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図一 7.1.2 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）に分布する重要な植物群落の確認状況(環境影響評価時平成23年秋季)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

L-2

図－ 7.1.3 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）に分布する
重要な植物群落の確認状況(夏季)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 7.1.4 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）に分布する
重要な植物群落の確認状況（冬季）

7.1.2 コアジサシの繁殖状況

平成 23 年度調査では大嶺崎周辺の裸地(陸域改変区域の内陸部の西側管理区域の消火訓練ピット付近)でコアジサシの 82 巢が確認された。

平成 25 年 7 月調査では、誘導路予定地で 1 つがいが繁殖し、生後 1 週間程度の雛が確認された。大嶺崎周辺の裸地では、コアジサシの生息及び繁殖状況が確認できなかったため、この場所は繁殖地として利用していなかったと考えられる。

平成 26 年 6 月調査では、事業実施区域の大嶺崎の北の誘導路予定地で 1 つがいの営巣が確認された。

平成 27 年 6 月調査では、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コアジサシの抱卵姿勢が、現空港内で 2 カ所と人工ビーチで 1 カ所確認された。

平成 28 年 6 月調査の陸域改変区域での繁殖に関する行動の確認位置は図一 7.1.5 に示すとおりである。

コアジサシの繁殖行動としては、陸域改変区域の裸地(図一 7.1.5)で繁殖準備(地面に着地)している個体(3 つがい)が確認された。

なお、繁殖準備をしていたつがいは、その後の調査(平成 28 年 6 月 19 日)で確認されず、資材置き場となっている裸地で、人の出入りがある場所であったため、繁殖場所として選ばれなかつたと考えられる。また、環境影響評価時の現地調査の生息地(陸域改変区域の内陸部の西側管理区域：消火訓練ピット北側、消火訓練ピット東側)では繁殖は、確認されなかつた。

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図一 7.1.5 繁殖に関する行動の確認位置（陸域改変区域）

7.2 海域生物・海域生態系

7.2.1 移植生物

1) 移植サンゴ

(ア) 移植目標及び実績

平成 25 年度、平成 26 年度の無性生殖移植法による移植目標及び実績は、表－ 7.2.1 に示すとおりである。

表－ 7.2.1 無性生殖移植法による移植目標及び実績

移植サンゴ	移植手法	移植場所：対象種	平成25年度			平成26年度						上段：移植目標 下段：移植実績
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
小型サンゴ	小型サンゴ片の固定による移植	St. A : アオサンゴ St. C : テーブル状・コリンボース状 ミドライシ属										33,000群体
			10,126群体			10,935群体			12,964群体			36,682群体
大型サンゴ	大型サンゴの移植	St. B : 塊状ハマサンゴ属							33群体		4群体	37群体
枝サンゴ群集	サンゴ群集移設法	St. B : ユビエダハマサンゴ				342.9m ²		582.3m ²	117.1m ²		1042.1m ²	700m ²
希少サンゴ類	小型サンゴ片の固定による移植および整置	ショウガサンゴ属、クサビライシ属							242群体		242群体	242群体

注) 1. 小型サンゴの移植群体数には、台風及び時化（しけ）により被災した群体数も含む。

2. 枝サンゴ群集の移植面積には、台風により被災した面積も含む。

3. 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。

(イ) 調査結果

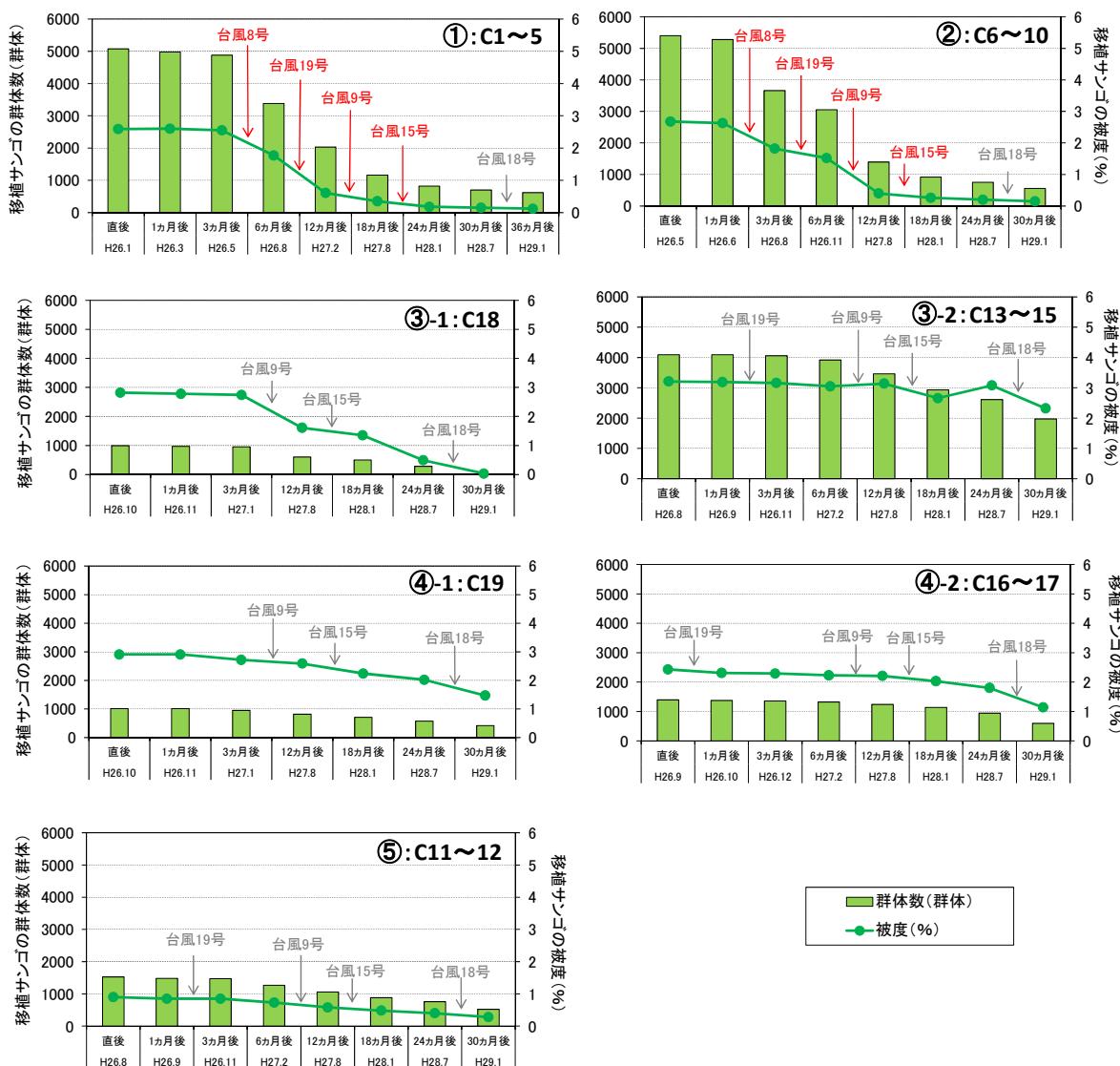
ア) 小型サンゴ（主にミドライシ属）

エリア①における移植サンゴの群体数及び被度は、移植 12 ヶ月後（平成 26 年度実施）に移植前の 4 割程度まで減少し、24 カ月後（平成 27 年度実施）には、移植前の 2 割程度まで減少した。これは、台風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主な原因と考えられる。また、エリア②についても、同様に台風による影響でエリア①と同程度の減少がみられた。

エリア③-1 については、群体数は、移植 3 カ月後まで大きな変化はみられなかつたが、3 カ月後から 30 カ月後にかけて移植前の 1 割以下まで減少した。群体数の減少は、移植サンゴに大きな破損はなく概ね元の形状を留めていたことや、移植サンゴ周辺の天然サンゴにも食痕等が確認されていることから、病気による死亡、オニヒトデやサンゴ食巻貝による捕食、高水温による白化等の複数の要因が考えられる。

エリア③-1、③-2、④-1、④-2、⑤については、エリア①、②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、物理的な破損はほとんどみられなかった。平成28年度調査において、わずかに移植群体数が減少した要因については、物理的な破損による死亡ではなく、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。

なお、平成28年度夏季の大規模な白化の影響は少なかった。



図一 7.2.1 移植サンゴの群体数及び被度の変化

表－7.2.2 移植サンゴの群体数及び被度の変化

エリア	調査時期	群体数	移植サンゴの被度
①	移植直後	5,076群体	2.59%
	1ヶ月後	4,976群体	2.60%
	3ヶ月後	4,876群体	2.55%
	6ヶ月後	3,384群体	1.77%
	12ヶ月後	2,032群体	0.61%
	18ヶ月後	1,161群体	0.35%
	24ヶ月後	821群体	0.18%
	30ヶ月後	701群体	0.15%
	36ヶ月後	621群体	0.12%
②	移植直後	5,403群体	2.68%
	1ヶ月後	5,276群体	2.63%
	3ヶ月後	3,658群体	1.82%
	6ヶ月後	3,056群体	1.52%
	12ヶ月後	1,396群体	0.40%
	18ヶ月後	920群体	0.26%
	24ヶ月後	751群体	0.20%
	30ヶ月後	560群体	0.15%
	移植直後	991群体	2.82%
③-1	1ヶ月後	968群体	2.78%
	3ヶ月後	953群体	2.74%
	12ヶ月後	601群体	1.61%
	18ヶ月後	503群体	1.35%
	24ヶ月後	278群体	0.49%
	30ヶ月後	15群体	0.03%
	移植直後	4,094群体	3.21%
③-2	1ヶ月後	4,094群体	3.19%
	3ヶ月後	4,058群体	3.16%
	6ヶ月後	3,916群体	3.05%
	12ヶ月後	3,465群体	3.14%
	18ヶ月後	2,931群体	2.66%
	24ヶ月後	2,611群体	3.08%
	30ヶ月後	1,970群体	2.32%
	移植直後	1,016群体	2.91%
④-1	1ヶ月後	1,016群体	2.91%
	3ヶ月後	952群体	2.72%
	12ヶ月後	815群体	2.59%
	18ヶ月後	705群体	2.24%
	24ヶ月後	577群体	2.02%
	30ヶ月後	421群体	1.47%
	移植直後	1,397群体	2.43%
④-2	1ヶ月後	1,371群体	2.31%
	3ヶ月後	1,358群体	2.29%
	6ヶ月後	1,320群体	2.23%
	12ヶ月後	1,236群体	2.21%
	18ヶ月後	1,139群体	2.03%
	24ヶ月後	940群体	1.80%
	30ヶ月後	592群体	1.14%
	移植直後	1,529群体	0.90%
⑤	1ヶ月後	1,479群体	0.85%
	3ヶ月後	1,471群体	0.85%
	6ヶ月後	1,269群体	0.73%
	12ヶ月後	1,060群体	0.58%
	18ヶ月後	880群体	0.48%
	24ヶ月後	757群体	0.40%
	30ヶ月後	519群体	0.28%

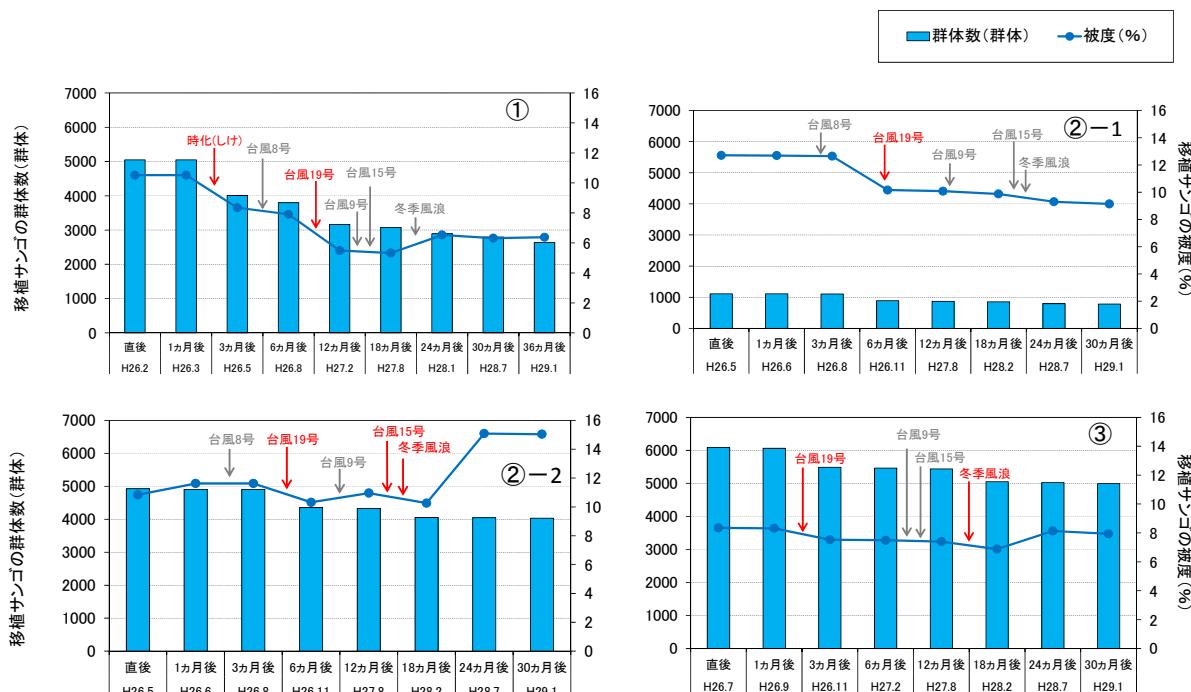
イ) 小型サンゴ（主にアオサンゴ属）

エリア①、②-1、②-2について、平成26年の台風により、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な破損が見られ、群体数の減少及び被度が低下した。

エリア③について、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みられなかった。

エリア②-2、③については、群体の成長による被度の増加がみられている。

なお、平成28年度夏季の大規模な白化の影響は少なかった。



図一 7.2.2 移植サンゴの群衆数及び被度の変化

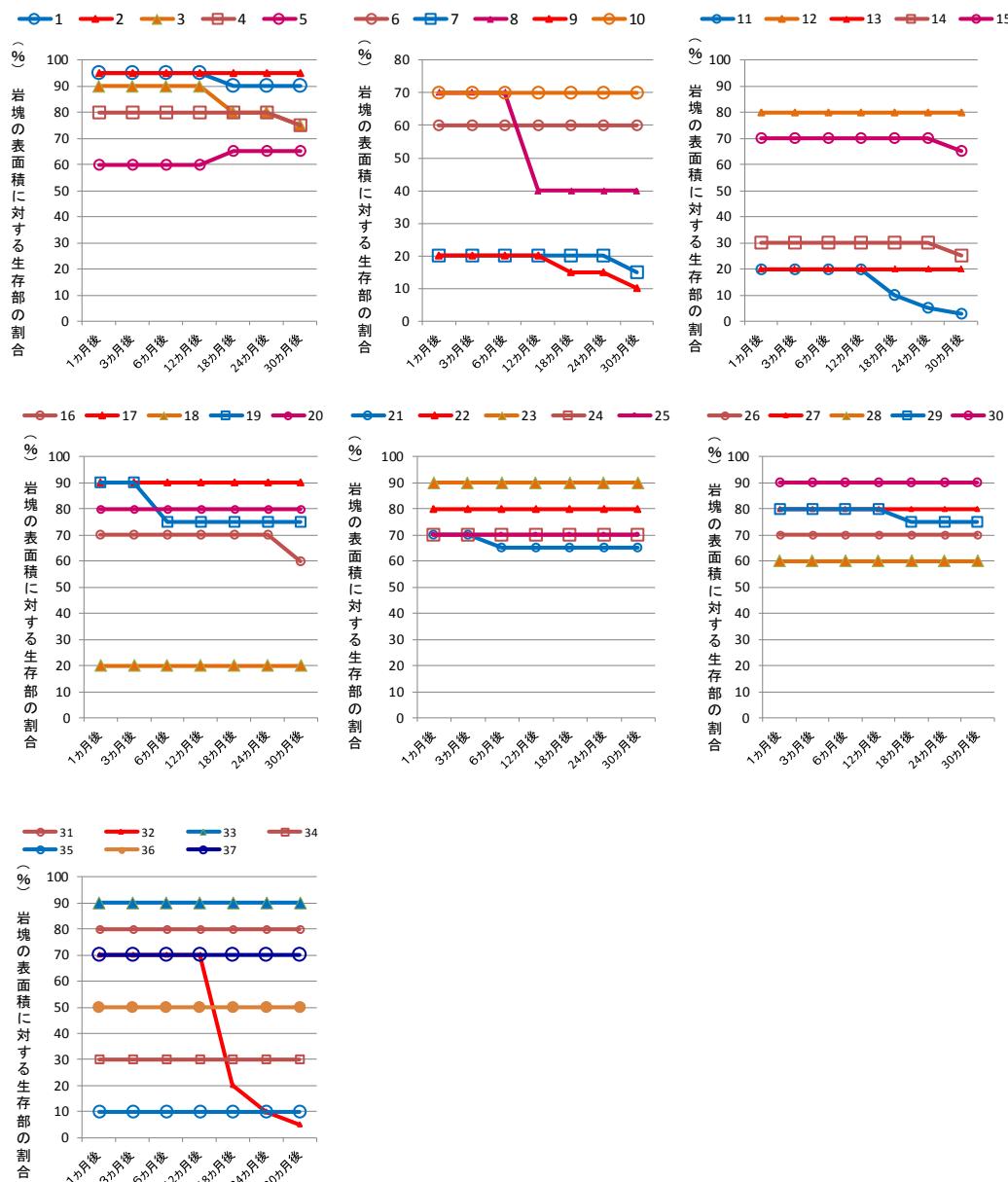
表－ 7.2.3 移植サンゴの群体数及び被度の変化

エリア	調査時期		群体数	移植サンゴの被度
①	移植直後	H26. 2	5, 050群体	10. 52%
	1ヶ月後	H26. 3	5, 050群体	10. 52%
	3ヶ月後	H26. 5	4, 009群体	8. 35%
	6ヶ月後	H26. 8	3, 796群体	7. 91%
	12ヶ月後	H27. 2	3, 165群体	5. 49%
	18ヶ月後	H27. 8	3, 079群体	5. 33%
	24ヶ月後	H28. 1	2, 892群体	6. 53%
	30ヶ月後	H28. 7	2, 798群体	6. 32%
	36ヶ月後	H29. 1	2, 636群体	6. 38%
②-1	移植直後	H26. 5	1, 111群体	12. 71%
	3ヶ月後	H26. 8	1, 106群体	12. 65%
	6ヶ月後	H26. 11	888群体	10. 16%
	12ヶ月後	H27. 8	871群体	10. 08%
	18ヶ月後	H28. 2	853群体	9. 87%
	24ヶ月後	H28. 7	794群体	9. 30%
	30ヶ月後	H29. 1	780群体	9. 14%
②-2	移植直後	H26. 5	4, 925群体	10. 84%
	1ヶ月後	H26. 6	4, 908群体	11. 63%
	3ヶ月後	H26. 8	4, 908群体	11. 63%
	6ヶ月後	H26. 11	4, 357群体	10. 32%
	12ヶ月後	H27. 8	4, 331群体	10. 96%
	18ヶ月後	H28. 2	4, 055群体	10. 26%
	24ヶ月後	H28. 7	4, 047群体	15. 09%
③	移植直後	H26. 5	6, 090群体	8. 35%
	1ヶ月後	H26. 6	6, 064群体	8. 32%
	3ヶ月後	H26. 8	5, 490群体	7. 53%
	12ヶ月後	H27. 8	5, 438群体	7. 40%
	18ヶ月後	H28. 2	5, 052群体	6. 88%
	24ヶ月後	H28. 7	5, 026群体	8. 14%
	30ヶ月後	H29. 1	4, 992群体	7. 94%

ウ) 大型サンゴ（塊状ハマサンゴ属）

37 群体のうち、移築直後からの生存部割合の増減が 5%以上みられたものは 4 割(15 群体)で、残りの 6 割(22 群体)では変化はみられなかった。生存部割合の減少要因としては、台風や冬季風浪に伴う転石等の影響により破損や消失によるものが 2 群体、転倒によるものが 3 群体であった。その他の減少要因は、白化や病気による影響、砂や浮泥の堆積による影響などで活性が低下したためと考えられる。

平成 28 年度夏季の大規模な白化の影響は少なく、移築 30 ヶ月時点では 8 割程度の群体が概ね健全に成育している(部分的な白化は 1 群体のみ)。



図一 7.2.3 大型サンゴ 37 群体の生存部の変化

表－ 7.2.4 移植サンゴの被度の変化

(%)

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19	No.20
1ヵ月後	95	95	90	80	60	60	20	70	20	70	20	80	20	30	70	70	90	20	90	80
3ヵ月後	95	95	90	80	60	60	20	70	20	70	20	80	20	30	70	70	90	20	90	80
6ヵ月後	95	95	90	80	60	60	20	70	20	70	20	80	20	30	70	70	90	20	75	80
12ヵ月後	95	95	90	80	60	60	20	40	20	70	20	80	20	30	70	70	90	20	75	80
18ヵ月後	90	95	80	80	65	60	20	40	15	70	10	80	20	30	70	70	90	20	75	80
24ヵ月後	90	95	80	80	65	60	20	40	15	70	5	80	20	30	70	70	90	20	75	80
30ヵ月後	90	95	75	75	65	60	15	40	10	70	<5	80	20	25	65	60	90	20	75	80

	No.21	No.22	No.23	No.24	No.25	No.26	No.27	No.28	No.29	No.30	No.31	No.32	No.33	No.34	No.35	No.36	No.37
1ヵ月後	70	80	90	70	70	70	80	60	80	90	80	70	90	30	10	50	70
3ヵ月後	70	80	90	70	70	70	80	60	80	90	80	70	90	30	10	50	70
6ヵ月後	65	80	90	70	70	70	80	60	80	90	80	70	90	30	10	50	70
12ヵ月後	65	80	90	70	70	70	80	60	80	90	80	70	90	30	10	50	70
18ヵ月後	65	80	90	70	70	70	80	60	75	90	80	20	90	30	10	50	70
24ヵ月後	65	80	90	70	70	70	80	60	75	90	80	10	90	30	10	50	70
30ヵ月後	65	80	90	70	70	70	80	60	75	90	80	5	90	30	10	50	70

エ) 枝サンゴ群集（主にユビエダハマサンゴ）

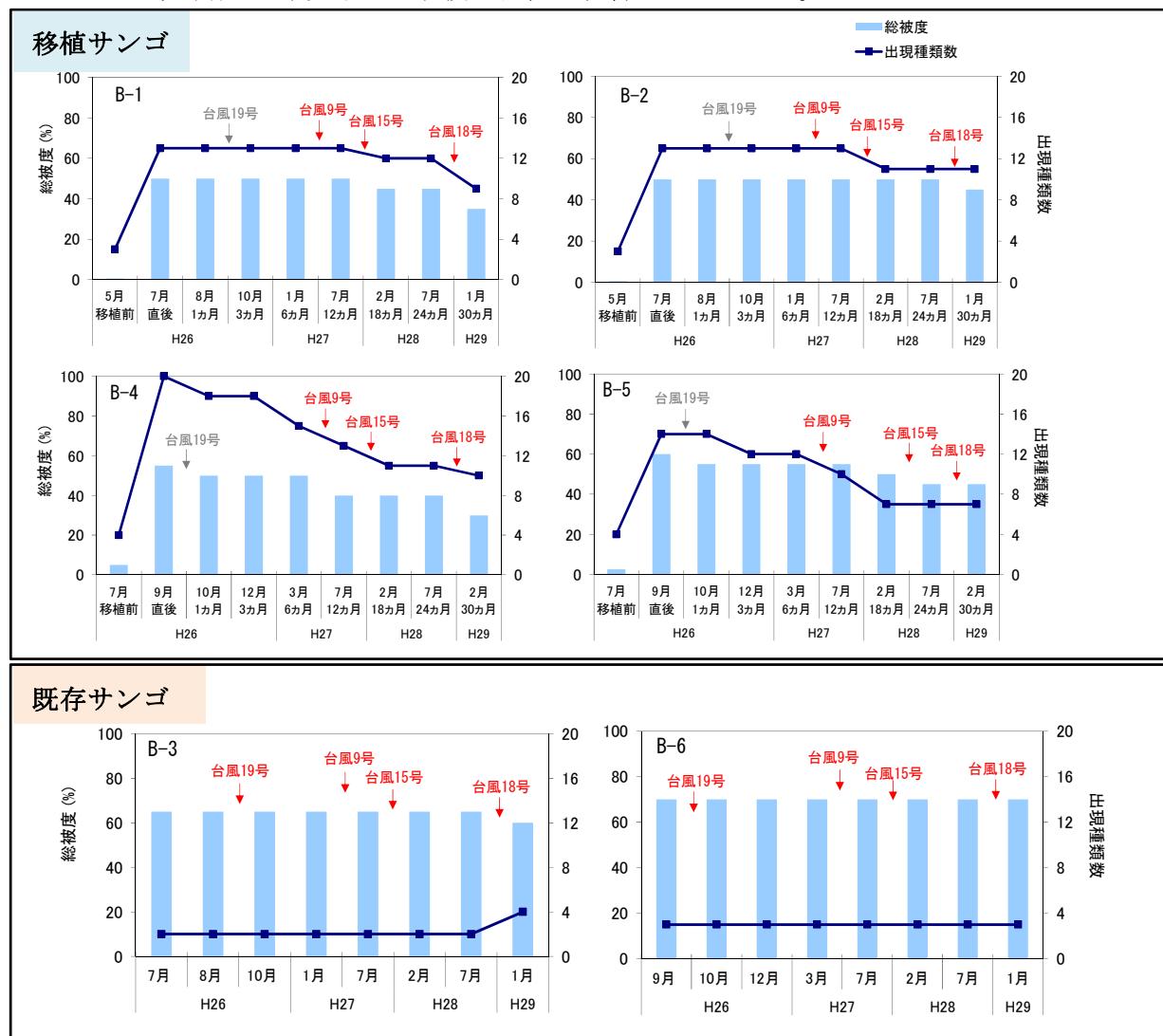
サンゴ類の生存被度は、モニタリング地点 B-1、B-2においては、移植前には 1%未満と低かったが、移植直後には 50%に増加した。B-1については、移植後 12 カ月まで変化はみられなかったが、18 カ月後に被度 45%となり、30 カ月に被度 35%に低下した。B-2については、移植後 24 カ月まで変化はみられなかったが、30 カ月に被度 45%に低下した。

平成 26 年 8 月に移植した B-4において移植前には 5%と低かったが、移植直後には 55%に増加した。移植 1 カ月後の調査では、50%となり、移植後 6 カ月まで変化はみられなかったが、18 カ月後に被度 40%となり、30 カ月後に被度 30%に低下した。

平成 26 年 8 月に移植した B-5においては移植前には 5%未満と低かったが、移植直後には 60%に増加した。移植 1 カ月後の調査では、55%となり、移植後 6 カ月まで変化はみられなかった。18 カ月後に 50%となり、24 カ月後に被度 45%に減少した。

被度の低下の要因は漂砂による埋没や磨耗であると考えられる。

なお、平成 28 年夏季の大規模な白化の影響は少なかった。



注) 図中の赤字は移植サンゴに影響を及ぼしたと考えられる台風

図- 7.2.4 サンゴ群集の生存被度と種類数 (B-1～B-6)

表－ 7.2.5 移植サンゴの群体数及び被度の変化

調査地点	調査時期 項目	H26				H27		H28		H29
		5月 移植前	7月 直後	8月 1ヵ月	10月 3ヵ月	1月 6ヵ月	7月 12ヵ月	2月 18ヵ月	7月 24ヵ月	1月 30ヵ月
B-1	総被度 (%)	0.5	50	50	50	50	50	45	45	35
	死亡被度 (%)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	5	0.5	2.5
	出現種類数	3	13	13	13	13	13	12	12	9
B-2	調査時期 項目	H26				H27		H28		H29
		5月 移植前	7月 直後	8月 1ヵ月	10月 3ヵ月	1月 6ヵ月	7月 12ヵ月	2月 18ヵ月	7月 24ヵ月	1月 30ヵ月
	総被度 (%)	0.5	50	50	50	50	50	50	50	45
B-3	死亡被度 (%)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5
	出現種類数	3	13	13	13	13	13	11	11	11
	調査時期 項目	H26				H27		H28		H29
B-4		5月	7月	8月	10月	1月	7月	2月	7月	1月
	総被度 (%)		65	65	65	65	65	65	65	60
	死亡被度 (%)		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
B-5	出現種類数		2	2	2	2	2	2	2	4
	調査時期 項目	H26				H27		H28		H29
		7月 移植前	9月 直後	10月 1ヵ月	12月 3ヵ月	3月 6ヵ月	7月 12ヵ月	2月 18ヵ月	7月 24ヵ月	2月 30ヵ月
B-6	総被度 (%)	2.5	60	55	55	55	55	50	45	45
	死亡被度 (%)	0.5	0.5	5	0.5	0.5	0.5	5	5	2.5
	出現種類数	4	14	14	12	12	10	7	7	7

オ) 希少サンゴ

サンゴ類の生存被度は、St. 1, 2 の両地点において移植前には 5%未満であったが、移植直後には 10%に増加した。St. 1 では 21 カ月後に、St. 2 では 27 カ月後に移植したショウガサンゴの成長に伴い、被度が 15%に増加した。

移植直後から移植 27 カ月後にかけて、移植サンゴの死亡や流出した群体はほとんど確認されず、生存被度および出現種類数に変化がなかった。また、群体の成長による被度の増加も確認されていることから、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。

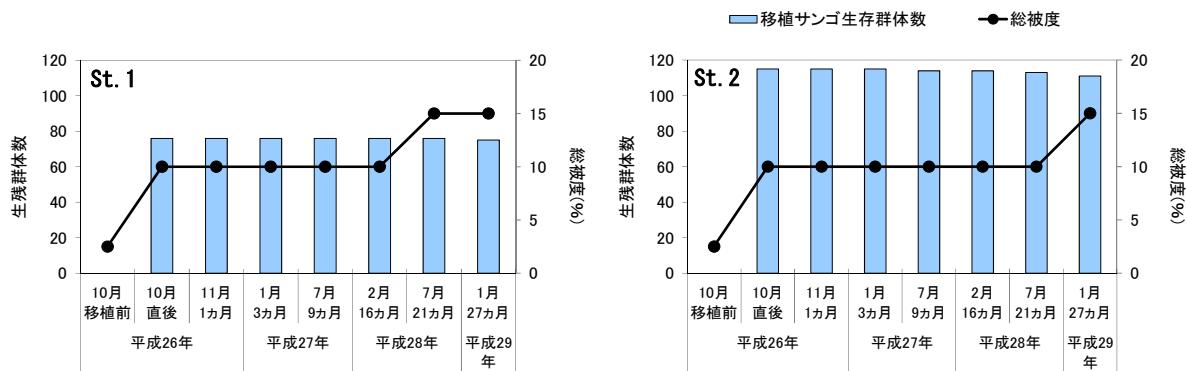


図-7.2.5 移植サンゴの群体数と総被度

表-7.2.6 移植サンゴの群体数及び被度の変化

調査地点	調査時期 項目	平成26年			平成27年			平成28年			平成29年		
		10月 移植前	10月 直後	11月 1カ月	1月 3カ月	7月 9カ月	2月 16カ月	7月 21カ月	1月 27カ月	1月 27カ月	1月 27カ月	1月 27カ月	
St. 1	総被度 (%)	2.5	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15	
	群体数	26	27	27	27	27	27	27	29	31	31	31	
	移植サンゴ生存群体数	76	76	76	76	76	76	76	76	75	75	75	
	移植サンゴ生残率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	
St. 2	調査時期 項目	平成26年			平成27年			平成28年			平成29年		
	総被度 (%)	2.5	10	10	10	10	10	10	10	15	15	15	15
	群体数	13	14	14	14	14	16	16	17	18	18	18	18
	移植サンゴ生存群体数	115	115	115	114	114	114	114	113	111	111	111	111
	移植サンゴ生残率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	97	97	97	97

2) 移植クビレミドロ

(ア) 移植目標及び実績

移植作業時には、低被度に分布しているクビレミドロの確認範囲（移植対象範囲）内から濃生部分のみを採取し移植することとし、移植目標は、確認範囲に被度を乗じた面積を対象とした。

移植対象範囲は、被度 6%以上の分布域である 5,300m²とし、平成 26 年度は、平成 25 年度移植実績を差し引いた 3,300m²が移植対象範囲となる。この結果、平成 26 年度の移植目標は、198m²とし、全体の移植面積は 318m²として、移植作業を実施した。

平成 25～26 年度にかけて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。移植先は、実海域 St. A～D (284 m²) 及び陸上水槽 (40 m²) とした。

(イ) 調査結果

実海域への移植は、図一 7.2.6 に示すとおり、移植計画(案)に基づき大嶺崎北側の深場へ移植を行った（図一 7.2.7）。移植後の調査結果は、図一 7.2.8 に示すとおりである。

クビレミドロについては、冬から春にかけて繁茂する生態的特性や平成 28 年度から平成 29 年度の調査結果を踏まえて、分布面積が最も拡大した平成 29 年 4 月のデータ（調査日：平成 29 年 4 月 17～20 日）を加えて考察を行った。

実海域については、平成 29 年 4 月で、移植時点の生育面積を上回っており、第 4 世代の良好な生育状況が確認された。

陸上水槽では、平成 27 年 3 月（移植後 12 カ月）の調査で被度が低かったことから、水槽内の流れを抑制するため「波板の設置」や「給水口の改良」、水温の変動を抑制するため「寒冷紗の設置」や「水位の調整」の対策を講じた。しかし、平成 29 年 3 月の調査でも、藻体がわずかに確認される程度であった。

平成 27 年度は、実海域での移植で良好な結果がみられたことから、平成 28 年度の再生産の状況を踏まえて、移植計画を再検討することとしており、平成 28 年度の実海域の移植においても良好な結果がみられていることから、浅海域への移植については行わないこととした。

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 7.2.6 移植計画図(案)

重要種保護のため
位置情報は表示しない。

図－ 7.2.7 実海域の移植箇所

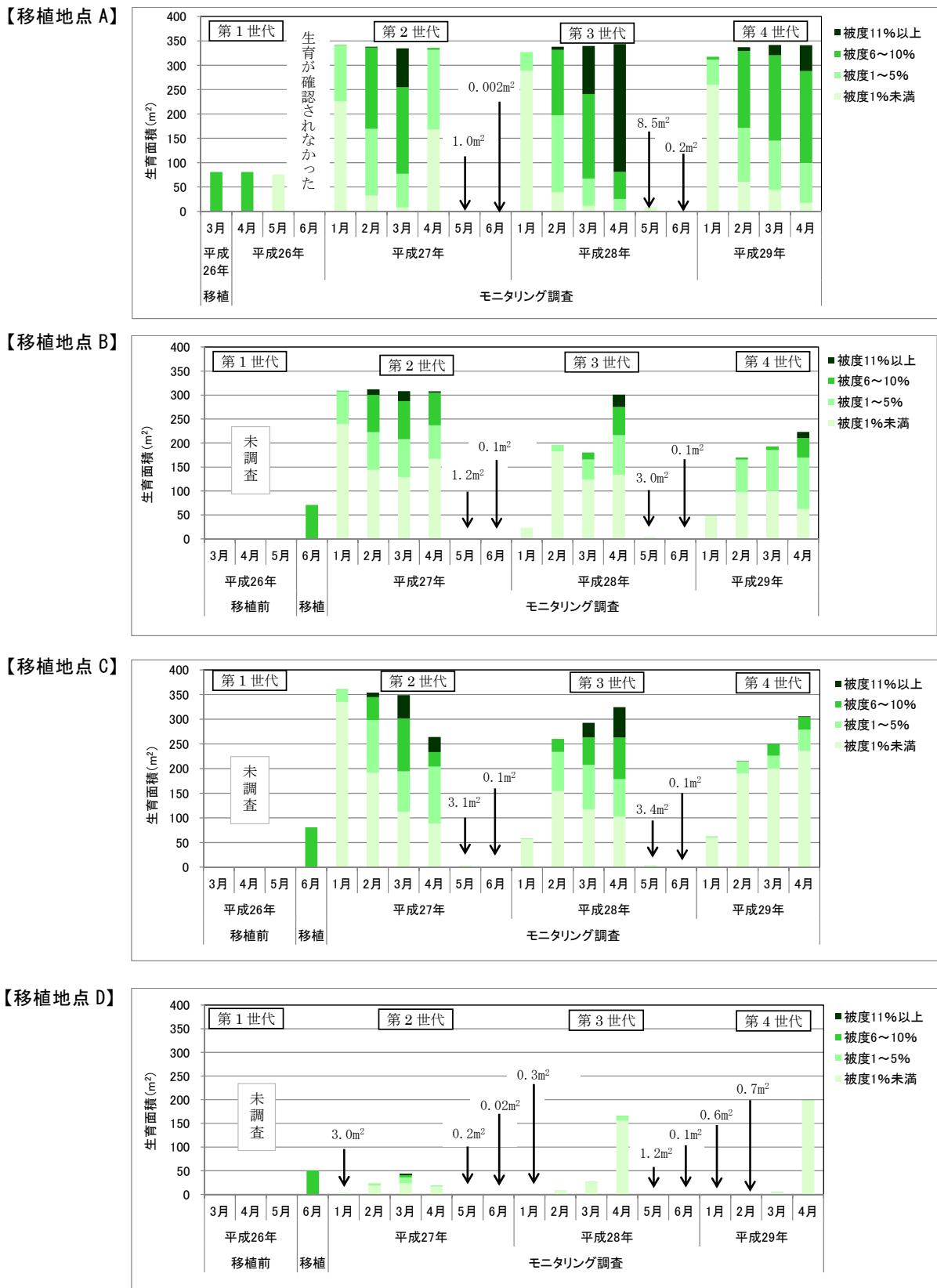


図- 7.2.8 実海域におけるクビレミドロの移植後の被度別面積変化

7.2.2 海域生物

1) 植物プランクトン

海域生物（植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・稚仔魚）に係る事後調査地点は図－7.2.9、植物プランクトン種類数及び個体数の経年変化は図－7.2.10、図－7.2.11、表－7.2.7 及び表－7.2.8 に示すとおりである。

平成26年度と平成27年度の夏季には個体数が大きく増加していた。平成26年度における増加は外洋性の *Chaetoceros* sp. (*Hyalochaete*)によるものであり、平成27年度における増加は内湾性の *Chaetoceros* sp. (cf. *salsuginosum*)によるもので、いずれも降雨後の陸水の影響を受けたと考えられる。

珪藻綱の *Chaetoceros* 属は本土海域では赤潮事例も多く報告されており、一般に栄養塩類により増殖する。このことから平成27年度と平成26年度調査でみられた爆発的な増殖は降雨による一時的なものであり、工事の影響ではないと考えられる。亜熱帯域の夏季にはスコール等の突然の降雨がみられることがあり、特定の種の爆発的な増殖を含めて当該海域の夏季の一般的な状況と推察され、今後も調査前の気象条件等も併せて監視する必要がある。

平成28年度春季において、St.1の種類数と個体数が過年度の変動範囲をやや下回ったが、塩分やSS等水質結果からは大きな変化は認められなかった。その他の地点では、全ての季節において工事前の変動範囲内にあった。

以上のことから、平成28年度の調査結果は、種類数・個体数ともに概ね工事前の変動範囲内にある。種構成の季節的变化も工事前と同様であり、工事による大きな影響はないと考えられる。



■ :事業実施区域 ----- :市区町村界

- :植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・稚仔魚、魚類、底生動物（マクロベントス）（四季：8地点）
- ▲ :植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・稚仔魚（5地点）
※平成14年度調査
- :海域生物の調査地点（過年度実施地点）

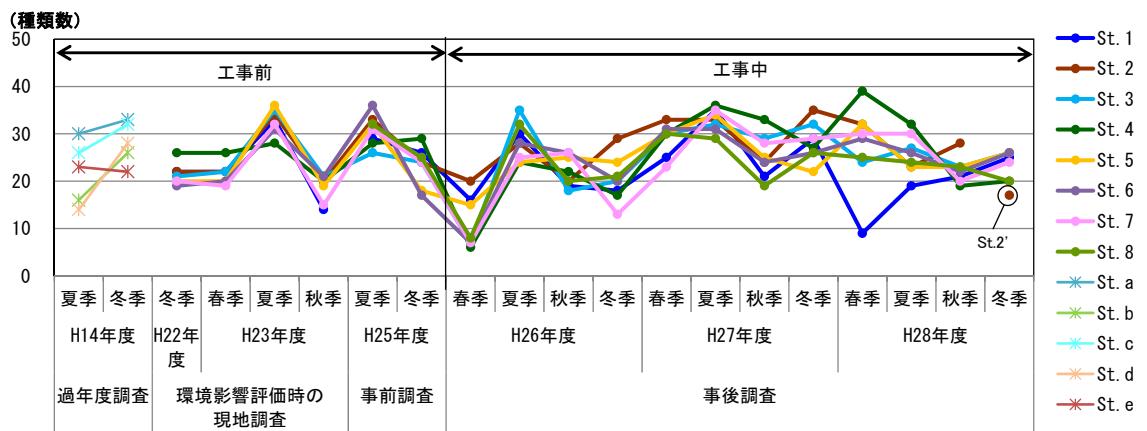
注) 1. St. 1、St. 3、St. 5 は改変区域内に位置すること及び汚濁防止膜の展張状況を踏まえ、環境影響評価書の事後調査計画から調査地点を移動した。

2. St. 2 は調査地点が汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響を見る地点として、平成 26 年度夏季に調査地点を一時的に移動した。同様の理由で平成 28 年度冬季も一時的に St. 2' に調査地点を移動した。



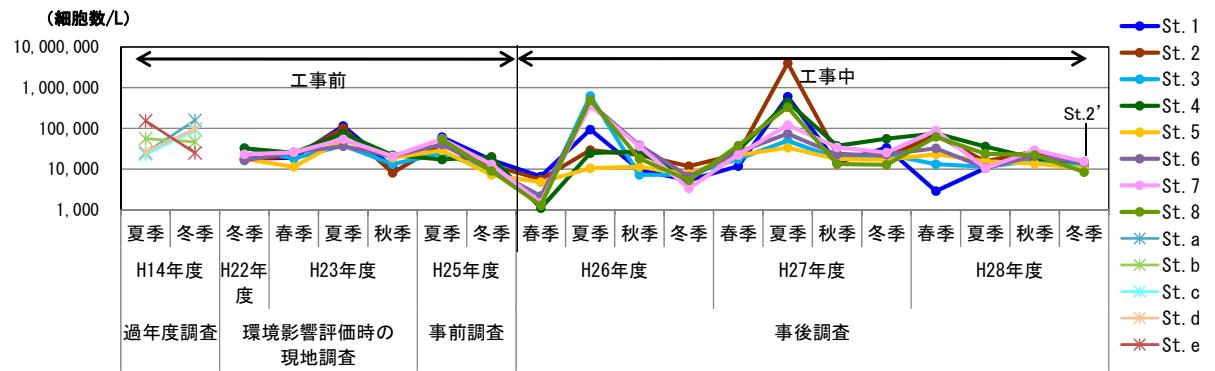
0 0.5 1 km

図一 7.2.9 海域生物（植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・稚仔魚）に係る事後調査地点



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。また、St.1 及び St.2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図－7.2.10 植物プランクトンの種類数の経年変化



※St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図－7.2.11 植物プランクトンの個体数の経年変化

表－ 7.2.7 植物プランクトンの種類数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	22	22	21	26	20	19	20	-
		春季	22	22	22	26	20	20	19	-
	H23年度	夏季	33	34	35	28	36	31	32	-
		秋季	14	20	21	20	19	21	15	-
事前調査	H25年度	夏季	29	33	26	28	32	36	31	32
		冬季	26	24	24	29	18	17	24	25
事後調査	H26年度	春季	16	20	7	6	15	7	7	8
		夏季	30	28	35	24	24	28	25	32
		秋季	19	20	18	22	25	26	26	20
		冬季	18	29	20	17	24	20	13	21
	H27年度	春季	25	33	30	30	30	31	23	30
		夏季	35	33	32	36	34	31	35	29
		秋季	21	24	29	33	25	24	28	19
		冬季	29	35	32	27	22	26	29	26
	H28年度	春季	9	32	24	39	32	29	30	25
		夏季	19	23	27	32	23	26	30	24
		秋季	21	28	23	19	23	22	20	23
		冬季	25	17	26	20	26	26	24	20

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表－ 7.2.8 植物プランクトンの個体数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	18,300	17,200	33,300	32,400	17,900	16,400	23,400	-
		春季	18,900	21,100	18,200	25,000	11,400	26,000	25,800	-
	H23年度	夏季	115,200	101,900	38,100	75,000	52,700	36,800	54,800	-
		秋季	11,300	8,200	13,400	22,100	18,900	21,100	20,700	-
事前調査	H25年度	夏季	61,200	42,000	24,600	17,200	29,000	40,700	55,600	53,900
		冬季	16,800	12,500	9,200	20,100	7,300	9,600	13,100	9,100
事後調査	H26年度	春季	6,600	5,600	1,600	1,100	4,800	2,200	1,500	1,300
		夏季	93,600	29,300	626,200	24,900	10,600	413,500	364,100	498,700
		秋季	9,500	22,400	7,300	27,200	11,400	38,500	36,700	18,100
		冬季	5,300	11,900	7,400	5,800	7,600	6,600	3,400	5,300
	H27年度	春季	11,900	23,700	17,700	29,300	22,200	26,100	22,600	37,800
		夏季	608,600	4,015,200	49,800	445,100	33,700	74,900	122,500	332,700
		秋季	14,400	23,900	18,500	37,400	17,800	22,600	34,100	13,300
		冬季	33,900	19,900	23,100	56,000	17,100	23,100	25,700	12,900
	H28年度	春季	2,900	68,800	13,400	75,300	23,300	32,700	89,400	62,400
		夏季	10,600	15,600	11,400	36,100	15,500	10,900	10,600	24,000
		秋季	23,000	27,200	16,200	18,100	13,600	21,000	29,400	22,300
		冬季	11,100	11,000	12,100	15,100	10,500	14,600	15,400	8,500

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

2) 動物プランクトン

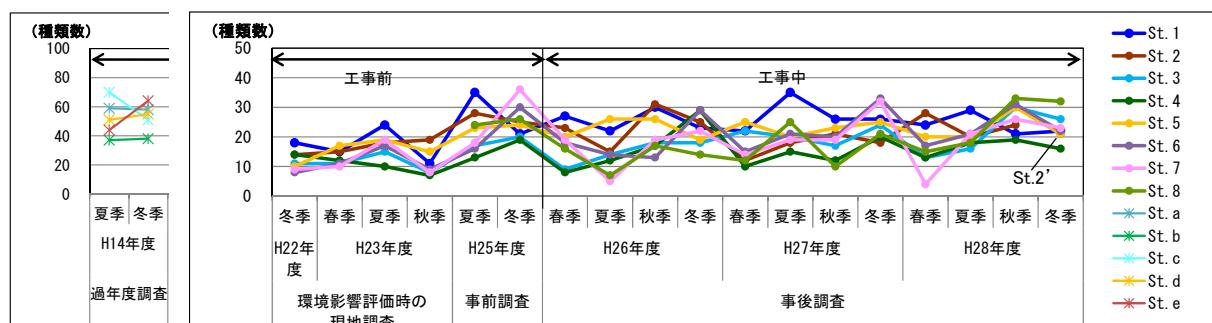
動物プランクトンの種類数及び個体数の経年変化は図－7.2.12、図－7.2.13、表－7.2.9 及び表－7.2.10 に示すとおりである。

平成28年度春季において、瀬長島南側のSt.7の種類数と個体数が過年度の変動範囲をやや下回った。ただし、夏季には過年度の変動範囲内まで増加したことから、一過性のものであったと考えられる。

なお、その他の地点では全ての季節において工事前の変動範囲内であった。

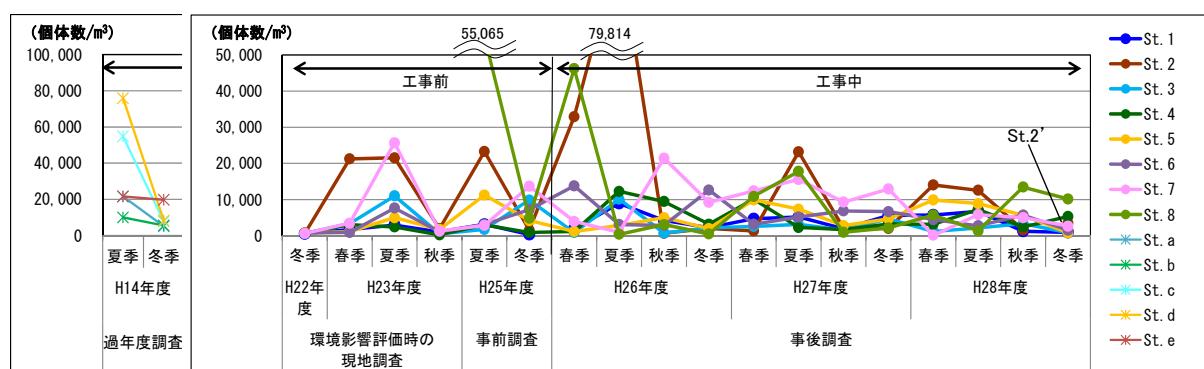
以上のことから、平成28年度の調査結果は、種類数・個体数ともに概ね工事前の変動範囲内にあり、種構成の季節的变化も工事前と同様であり、工事による大きな影響はないと考えられる。

なお、環境影響評価書では、生態系の観点から、エビ・カニ類の幼生の分散・回帰ルートが、埋立地等の存在により分断され、礁池への回帰量が減少すると予測されている。平成28年度では、エビ目やカニ亜目のゾエア幼生はSt.2、3、6、8で確認されており、今後も継続して出現状況の変化を監視していく必要がある。



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。また、St.1及びSt.2は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図－7.2.12 動物プランクトンの種類数の経年変化



図－7.2.13 動物プランクトンの個体数の経年変化

表－ 7.2.9 動物プランクトンの種類数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	18	14	11	14	10	8	9	-
		春季	15	15	11	12	17	11	10	-
	H23年度	夏季	24	18	15	10	19	17	19	-
		秋季	11	19	8	7	15	9	8	-
事前調査	H25年度	夏季	35	28	17	13	23	16	18	24
		冬季	21	25	20	19	24	30	36	26
事後調査	H26年度	春季	27	23	9	8	20	18	19	16
		夏季	22	15	14	12	26	14	5	7
		秋季	30	31	18	17	26	13	19	17
		冬季	23	25	18	29	19	29	22	14
	H27年度	春季	22	12	22	10	25	15	14	12
		夏季	35	18	20	15	20	21	19	25
		秋季	26	21	17	12	23	20	19	10
		冬季	26	18	24	20	25	33	32	21
	H28年度	春季	24	28	13	13	20	17	4	15
		夏季	29	20	16	18	20	21	21	18
		秋季	21	24	30	19	30	31	26	33
		冬季	22	21	26	16	21	22	23	32

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表－ 7.2.10 動物プランクトンの個体数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	577	603	573	708	772	725	619	-
		春季	1,701	21,261	3,341	3,027	1,133	894	3,453	-
	H23年度	夏季	2,950	21,557	11,014	2,412	4,988	7,627	25,714	-
		秋季	990	1,932	546	234	1,710	1,127	1,315	-
事前調査	H25年度	夏季	3,126	23,272	1,748	2,999	11,247	3,093	2,827	55,065
		冬季	337	1,514	9,868	894	4,208	7,186	13,711	4,850
事後調査	H26年度	春季	1,908	32,905	851	1,153	1,151	13,770	3,928	46,223
		夏季	8,937	79,814	10,133	12,266	2,836	3,093	963	367
		秋季	4,196	667	719	9,454	5,008	2,847	21,446	3,085
		冬季	2,232	2,012	2,160	3,193	1,960	12,636	9,210	480
	H27年度	春季	4,664	1,344	2,560	10,099	9,913	3,153	12,395	10,868
		夏季	5,159	23,191	3,132	2,284	7,347	5,160	15,573	17,780
		秋季	1,910	2,002	1,516	1,716	2,743	6,843	9,307	945
		冬季	5,620	1,974	4,690	3,260	4,649	6,654	12,925	2,140
	H28年度	春季	5,714	14,034	1,170	3,150	9,880	4,464	104	5,708
		夏季	6,710	12,544	2,130	7,240	8,892	2,730	5,817	1,380
		秋季	1,240	1,575	3,340	2,400	5,673	5,700	4,990	13,446
		冬季	909	3,470	790	5,330	768	1,524	2,658	10,153

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

3) 魚卵・稚仔魚

(ア) 魚卵

魚卵の種類数及び個体数の経年変化は図－7.2.14、図－7.2.15、表－7.2.11 及び表－7.2.12 に示すとおりである。

なお、出現個体数の経年変化については、10,000 個体/曳網までの拡大図を示した。

平成 28 年度調査結果を工事前と比較すると、種類数では平成 28 年度春季に St. 7 と 8 で、個体数では平成 28 年度春季と夏季に St. 8 で、過年度の変動範囲をやや下回った。

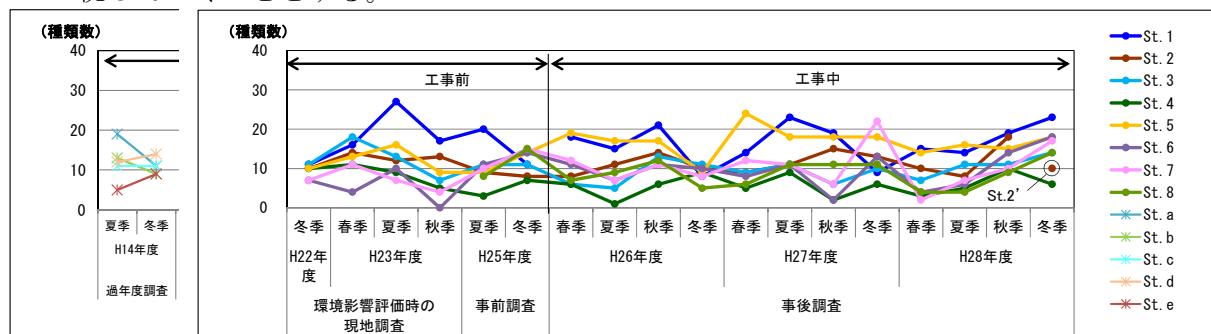
また、工事前と同様に、礁縁部の St. 1 と St. 5 で個体数の多い傾向がみられた。St. 1, 5 で卵の個体数が多いのは、礁縁部でのブダイ科やベラ科等の産卵が多いことや外海からの供給によると考えられる。

その他の地点では工事前の変動範囲内にあった。

以上のことから、平成 28 年度調査結果は、種類数・個体数ともに概ね工事前の変動範囲内にあり、工事による大きな影響はないと考えられる。

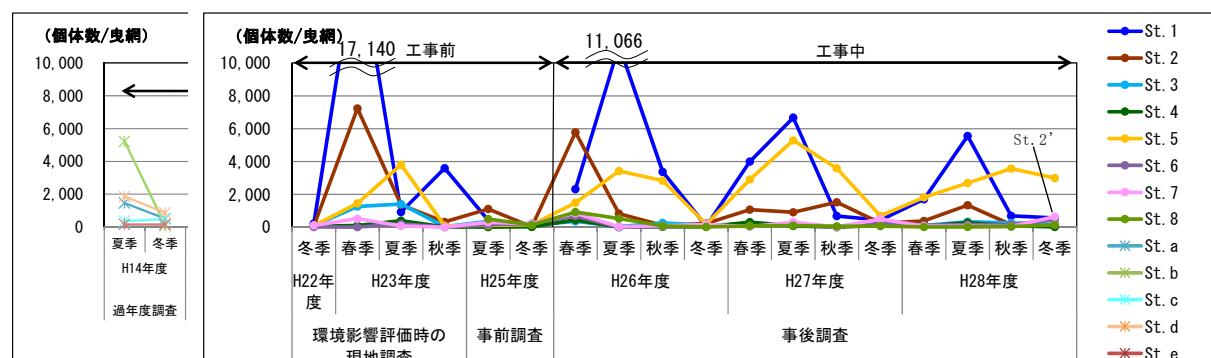
なお、St. 2 における卵の個体数については、平成 28 年度夏季以降減少傾向がみられた。

秋季には調査地点が汚濁防止膜及び埋立地に囲まれていたこと、冬季には工事進捗に伴い調査地点を南側に移動したことが原因である可能性が考えられる。今後、連絡誘導路に通水路が設けられるものの、St. 2 は今後より閉鎖的な環境になることから、出現状況を注視していくこととする。



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。また、St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図－7.2.14 魚卵の種類数の経年変化



※St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図－7.2.15 魚卵の個体数の経年変化

表－7.2.11 魚卵の種類数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	11	10	11	10	10	7	7	-
		春季	16	14	18	11	13	4	11	-
	H23年度	夏季	27	12	13	9	16	10	7	-
		秋季	17	13	7	5	9	0	4	-
事前調査	H25年度	夏季	20	9	11	3	9	11	10	8
		冬季	11	8	11	7	14	14	15	15
事後調査	H26年度	春季	18	8	6	6	19	11	12	7
		夏季	15	11	5	1	17	7	7	9
		秋季	21	14	13	6	17	11	11	12
		冬季	8	10	11	9	9	10	8	5
	H27年度	春季	14	9	9	5	24	8	12	6
		夏季	23	11	11	9	18	11	11	11
		秋季	19	15	6	2	18	2	6	11
		冬季	9	13	10	6	18	13	22	11
	H28年度	春季	15	10	7	3	14	4	2	4
		夏季	14	8	11	5	16	6	7	4
		秋季	19	18	11	10	15	14	10	9
		冬季	23	10	14	6	18	18	17	14

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表－7.2.12 魚卵の個体数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	222	84	88	56	106	14	121	-
		春季	17,140	7,240	1,263	108	1,455	6	525	-
	H23年度	夏季	922	1,371	1,410	392	3,801	198	81	-
		秋季	3,598	327	33	12	89	0	11	-
事前調査	H25年度	夏季	417	1,113	364	11	120	147	300	498
		冬季	105	32	128	35	157	224	215	144
事後調査	H26年度	春季	2,318	5,771	366	441	1,488	681	850	930
		夏季	11,066	826	43	2	3,418	11	29	537
		秋季	3,373	119	268	24	2,833	47	93	78
		冬季	71	224	118	27	178	69	159	20
	H27年度	春季	3,999	1,074	52	306	2,906	90	30	73
		夏季	6,668	912	154	83	5,283	144	303	109
		秋季	673	1,519	41	2	3,587	2	17	50
		冬季	440	248	142	117	690	255	490	65
	H28年度	春季	1,704	387	105	59	1,816	127	66	13
		夏季	5,551	1,344	334	290	2,687	147	56	18
		秋季	691	146	265	94	3,568	164	38	38
		冬季	563	53	158	15	2,998	441	644	141

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

(イ) 稚仔魚

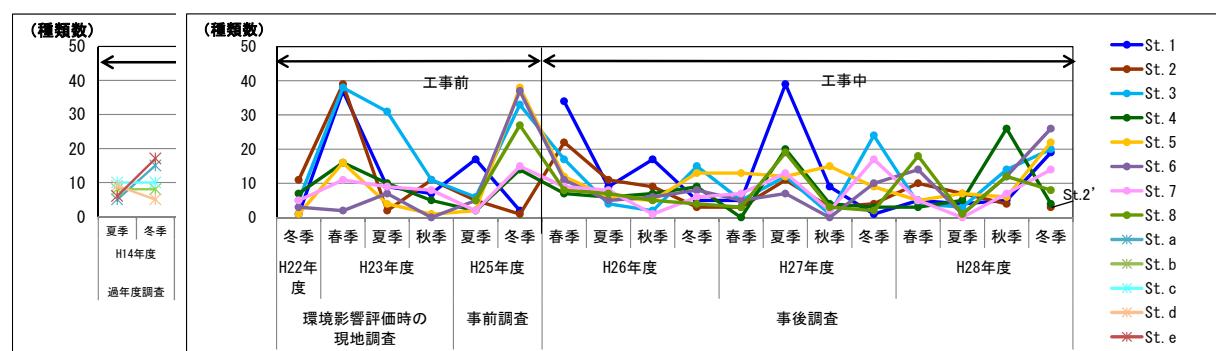
稚仔魚の種類数及び個体数の経年変化は図一 7.2.16、図一 7.2.17、表一 7.2.13 及び表一 7.2.14 に示すとおりである。

なお、出現個体数の経年変化については、100 個体/曳網までの拡大図を示した。

工事前から平成 28 年度まで稚仔魚の種類数、個体数ともに変動が大きかったが、沿岸及び内湾域に生息するスズメダイ科、イソギンポ科、ハゼ科は継続して多くみられている。

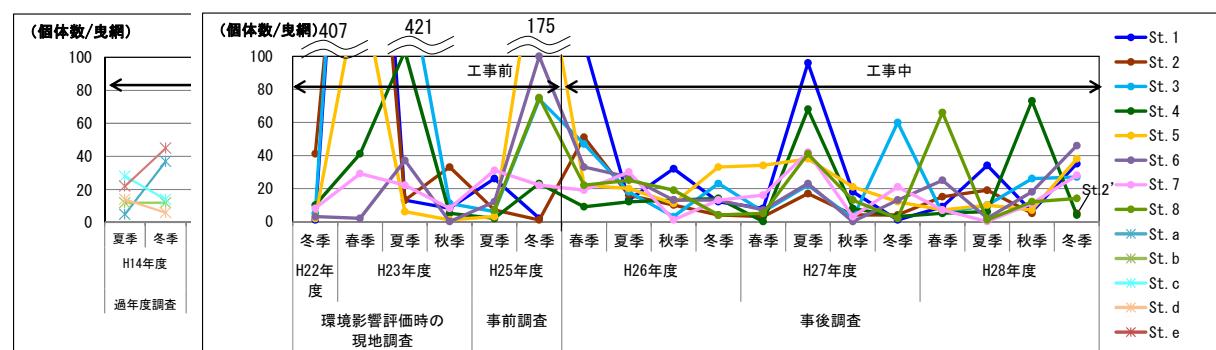
平成 28 年度調査結果を工事前と比較すると、平成 28 年度夏季において、St. 7 と 8 の種類数と個体数が過年度の変動範囲より少なかった。特に St. 8 は工事進捗に伴い閉鎖傾向が進むことが懸念される海域であり、今後も稚仔魚の出現状況の変化を注視する必要がある。その他の地点においては、過年度の変動範囲内にあったが、St. 2 については比較的少ない出現状況にあり、閉鎖的環境がより進むことから、魚卵と同様に注視する必要がある。

以上のことから、平成 28 年度の調査結果は、種類数・個体数ともに概ね工事前の変動範囲内にあり、工事による大きな影響はないと考えられる。



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。また、St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図一 7.2.16 稚仔魚の種類数の経年変化



※St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図一 7.2.17 稚仔魚の個体数の経年変化

表一 7.2.13 稚仔魚の種類数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	1	11	5	7	1	3	5	-
		春季	37	39	38	16	16	2	11	-
	H23年度	夏季	9	2	31	10	4	7	9	-
		秋季	7	11	11	5	1	0	8	-
事前調査	H25年度	夏季	17	5	6	2	2	5	2	5
		冬季	2	1	33	14	38	37	15	27
事後調査	H26年度	春季	34	22	17	7	12	11	9	8
		夏季	9	11	4	6	6	5	8	7
		秋季	17	9	2	7	5	6	1	5
		冬季	5	3	15	9	13	8	6	4
	H27年度	春季	5	3	5	0	13	5	7	3
		夏季	39	11	12	20	12	7	13	19
		秋季	9	3	1	4	15	0	2	3
		冬季	1	4	24	3	9	10	17	2
	H28年度	春季	5	10	4	3	5	14	5	18
		夏季	4	7	3	5	7	1	0	1
		秋季	5	4	14	26	6	12	7	12
		冬季	19	3	20	4	22	26	14	8

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表一 7.2.14 稚仔魚の個体数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	1	41	5	10	2	3	8	-
		春季	407	326	421	41	146	2	29	-
	H23年度	夏季	13	13	158	103	6	37	22	-
		秋季	8	33	11	5	1	0	8	-
事前調査	H25年度	夏季	26	7	6	2	3	12	31	7
		冬季	2	1	74	23	175	100	22	75
事後調査	H26年度	春季	108	51	47	9	22	33	19	22
		夏季	13	16	18	12	20	27	30	25
		秋季	32	10	3	13	11	13	1	19
		冬季	12	4	23	14	33	13	13	4
	H27年度	春季	8	3	6	0	34	7	16	5
		夏季	96	17	22	68	38	23	42	41
		秋季	18	4	2	8	21	0	3	13
		冬季	1	4	60	3	12	13	21	2
	H28年度	春季	9	15	5	5	7	25	7	66
		夏季	34	19	10	6	10	2	0	1
		秋季	6	5	26	73	7	18	11	12
		冬季	35	5	27	4	38	46	28	14

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

4) 魚類

(ア) 調査結果

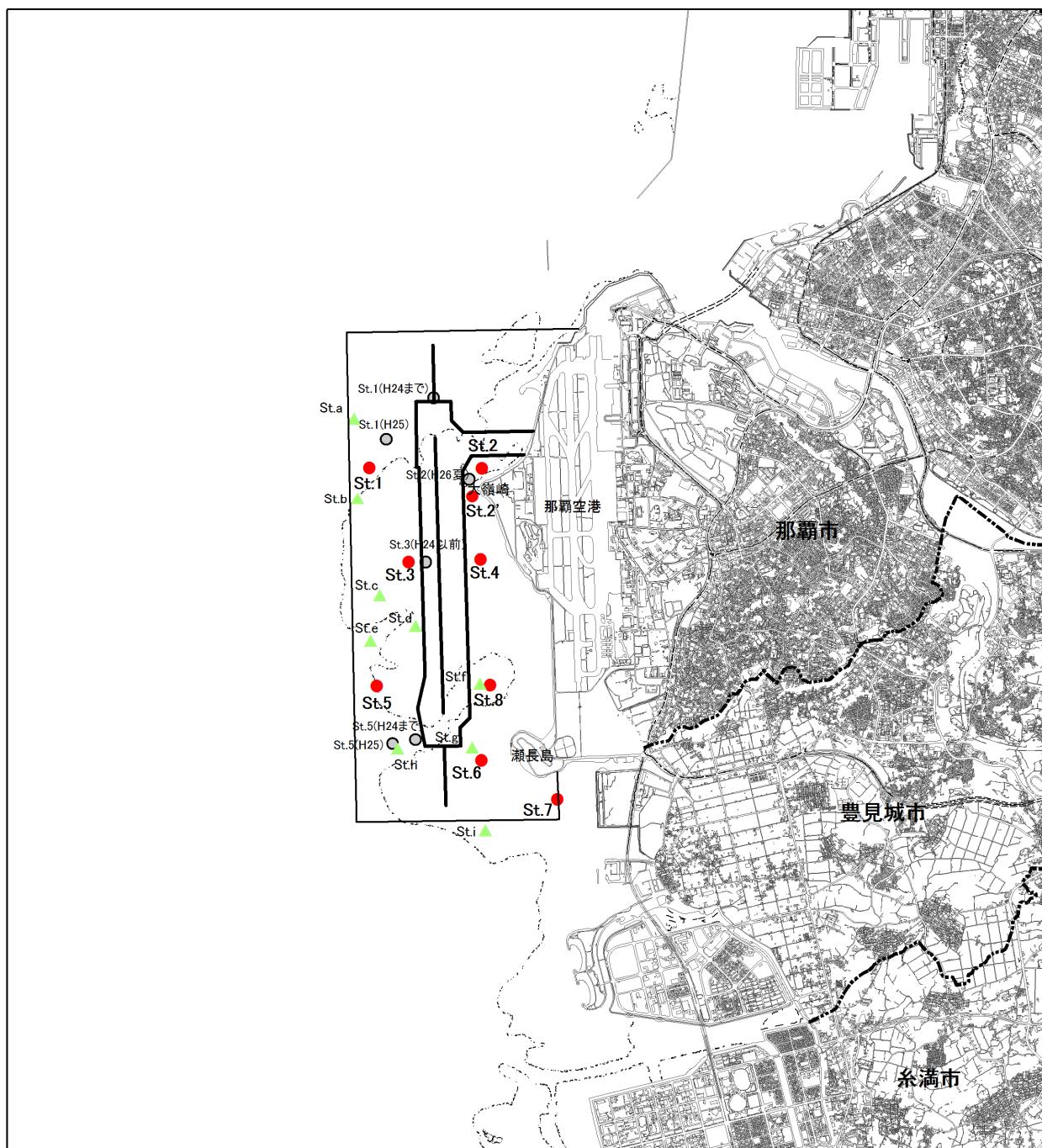
魚類に係る事後調査地点は図－7.2.18、魚類の種類数の経年変化は図－7.2.19及び表－7.2.15に示すとおりである。

平成28年度調査結果を工事前と比較すると、これまで最も多い種類数を示す調査地点もあったが、概ね変動範囲内であった。また、工事前と同様に、瀬長島沖合礁斜面のSt.5と、瀬長島西側礁池内のSt.6で種類数の多い傾向がみられた。

生態系の観点からみると、上位性の魚類として、瀬長島沖合礁斜面のSt.5でハタ科のスジアラ、アオノメハタ、カンモンハタが確認され、瀬長島南側のSt.7でイサキ科のコロダイとヒレグロコショウダイが確認された。これら上位種については、出現頻度は少なかつたが、今後も生態系の注目種として出現状況を監視していく必要がある。

St.5では、平成27年度春季から夏季にかけて、台風による海底攪乱によって、岩礁・サンゴの間隙に生息するハゼ科やスズメダイ科をはじめとする魚類の出現種類数が減少した。しかし、その後、これらのグループの種類数も増加し、平成28年度夏季まで全体種類数は増加傾向にあり、その後は安定した状況である。

以上のことから、平成28年度の出現種類数は、概ね工事前の変動範囲内にあり、各地点の出現種および構成もほぼ同様であることから、工事による大きな影響はないと考えられる。



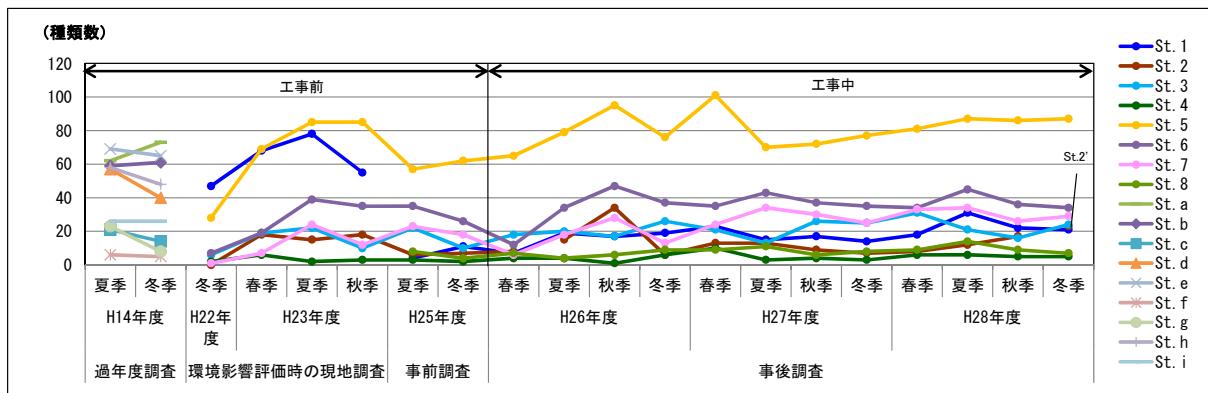
■ : 事業実施区域 - - - - : 市区町村界

- : 植物プランクトン、動物プランクトン、魚卵・稚仔魚、魚類、底生動物（マクロベントス） (四季: 8地点)
- ▲ : 魚類、底生動物（マクロベントス） (9地点)
※平成14年度調査
- : 海域生物の調査地点 (過年度実施地点)

注) 1. St. 1、St. 3、St. 5 は改変区域内に位置すること及び汚濁防止膜の展張状況を踏まえ、環境影響評価書の事後調査計画から調査地点を移動した。
2. St. 2 は調査地点が汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみる地点として、平成 26 年度夏季に調査地点を一時的に移動した。同様の理由で平成 28 年度冬季も一時的に St. 2' に調査地点を移動した。


 0 0.5 1 km

図- 7.2.18 海域生物（魚類、底生動物（マクロベントス））に係る事後調査地点



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。また、St. 1 及び St. 2 は事前調査より地点を移動しており、線をつなげず示している。

図一 7.2.19 魚類の種類数の経年変化

表一 7.2.15 魚類の種類数の経年変化

区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	47	0	6	2	28	7	1	—
	H23年度	春季	68	18	19	6	69	19	7	—
		夏季	78	15	22	2	85	39	24	—
		秋季	55	18	10	3	85	35	12	—
事前調査	H25年度	夏季	4	6	22	3	57	35	23	8
		冬季	11	7	10	2	62	26	18	4
事後調査	H26年度	春季	7	8	18	4	65	12	6	7
		夏季	19	15	20	4	79	34	18	4
		秋季	17	34	17	1	95	47	28	6
		冬季	19	6	26	6	76	37	13	9
	H27年度	春季	23	13	21	10	101	35	24	9
		夏季	15	13	13	3	70	43	34	11
		秋季	17	9	26	4	72	37	30	6
		冬季	14	7	25	3	77	35	25	8
	H28年度	春季	18	8	31	6	81	34	33	9
		夏季	31	12	21	6	87	45	34	14
		秋季	22	17	16	5	86	36	26	9
		冬季	21	23	24	5	87	34	29	7

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

5) 底生動物（マクロベントス）

(ア) 調査結果

底生動物（マクロベントス）に係る事後調査地点は図－7.2.18、マクロベントス調査の種類数及び個体数の経年変化を図－7.2.20、図－7.2.21、表－7.2.16 及び表－7.2.17 に、分類群別出現種類数・個体数と底質（粒度組成）の経年変化は図－7.2.22 に示すとおりである。

平成 28 年度調査を工事前と比較すると、大嶺崎北側の St. 2 では、平成 28 年度夏季に種類数と個体数共にこれまで最も少なかった。その他の地点では、種類数と個体数共に過年度の変動範囲内であった。各地点での出現状況と底質等の関係については以下に示すとおりである。

St. 1 は大嶺崎沖合の礁縁に位置し、粒度組成は細砂が大部分を占め、平成 26 年度以降は安定した状態である。マクロベントスの種類数と個体数については、平成 27 年度と比べ平成 28 年度は多い傾向がみられた。砂底質を生息場とする環形動物門の *Scoloplos* sp.、^{スコロプロス} 節足動物門のヒサシソコエビ科やマルソコエビ属は工事前後で変わらず出現しており、平成 28 年度でも確認された。

St. 2 は大嶺崎北側の深場に位置し、平成 28 年度秋季まではシルト・粘土分が多い底質で、大きな変化はみられていない。しかし、冬季には工事進捗にあわせて調査地点を移動したため、粒度組成は大きく変化した。平成 28 年度夏季には種類数と個体数共にこれまで最も少なかったが、秋季には過年度の変動範囲内であった。平成 28 年度秋季までの出現種については、環形動物門の *Mediomastus* 属や *Notomastus* 属が工事前からほぼ継続して確認されていた。なお、冬季については、調査地点移動に伴う底質変化のため、底生動物相も大きく変化した。当該地点は工事進捗に伴い閉鎖傾向になる海域であり、今後も生物相の変化を注視していくこととする。

St. 3 は海草藻場であり、底質は過年度と同様に中砂・粗砂が主体である。工事前からの種類数と個体数の変動は大きいが、安定した砂泥底を主な生息場とする環形動物門のシリス亜科、ナナティソメ科、ツバサゴカイ科等が工事前からほぼ継続して確認されており、平成 28 年度も確認された。

St. 4 は、大嶺崎南側の礁内に位置し、工事前から粗砂と中砂が多く、比較的安定した環境である。過年度から種類数と個体数は共に大きく変動がみられ、秋季に種類数が減少し、夏季に個体数が減少した。なお、秋季の個体数についても、軟体動物門のヒメクワノミカニモリのみが突出して多く、本種を除くと少なかった。環形動物門のシリス亜科やウミケムシ科は工事前から平成 28 年度まで継続して出現しており、構成種に大きな変化はないと考えられる。ただし、当該地点は工事進捗に伴い閉鎖傾向になる海域であり、今後も生物相の変化を注視していくこととする。

St. 5 は礁縁部にあり、工事開始直後（平成 26 年度）から粒度組成の変化は大きく、夏季の台風や冬季の波浪の影響を受けて底質が変動しやすい場所である。そのため、砂泥質

に浅く棲息する二枚貝綱の出現が少ないと、ヨコエビ類の変動が比較的大きいこと、継続して出現する種が少ないことが特徴である。

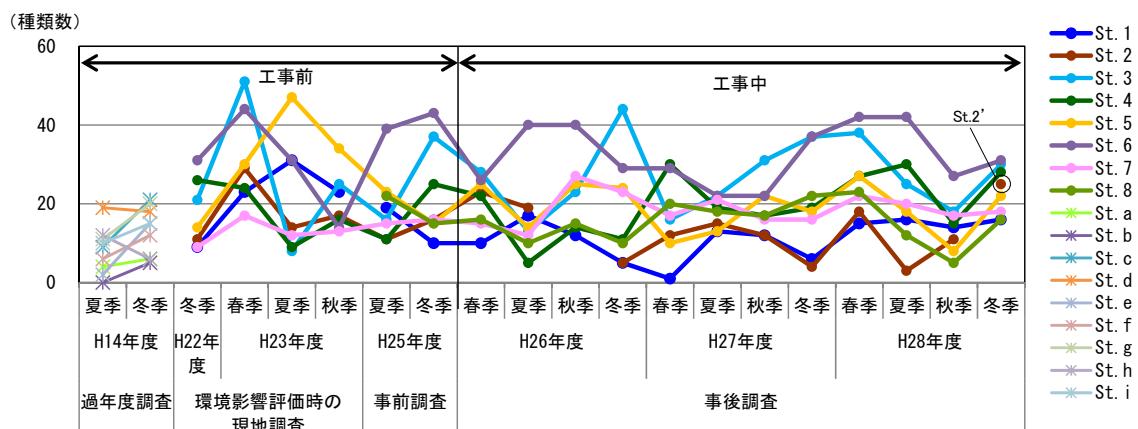
St. 6 は、粒度組成をみると、平成 26 年度夏季に大きな変化がみられたが、それ以降は工事前と同様に中砂の割合が大きかった。出現種をみると、サンゴ礁を生息場とする軟体動物門のウスヒザラガイ科や節足動物門のヒメヒヅメガニやヒヅメガニ属等が継続的に出現しており、平成 28 年度も同様であった。

St. 7 は、伊良波排水路河口部前面に位置し、底質については、その構成割合に変動はあるものの、シルト分、細砂、中砂が大部分を占めていることに大きな変化はなかった。種類数と個体数は共に比較的安定している。出現種については、工事前からほぼ継続して確認されている環形動物門の *Mediomastus* 属や *Armandia* 属等が、平成 28 年度も確認されている。工事による影響は受けにくい場所であると考えられるが、今後も生物相及び底質の変化を注視していくこととする。

St. 8 は、瀬長島北側の深場に位置し、粒度組成は粘土分、シルト分、細砂が大部分を占めている。種類数は夏季から秋季に、個体数は夏季から冬季にかけて大きく減少した。工事開始直後の平成 25 年度から確認されていた軟体動物門のサクラガイ属、環形動物門の *Terebellides* 属、節足動物門のウミホタル科は、平成 28 年度夏季以降に確認されていない。一方、粒度組成に大きな変化はみられず、平成 25 年度から継続して確認されている環形動物門の *Sigalion* 属、*Malacoceros* 属、節足動物門のアナジャコ属は確認されている。当該地点は工事進捗に伴い閉鎖性がより進むと予測される海域であり、今後も生物相の変化を注視していくこととする。

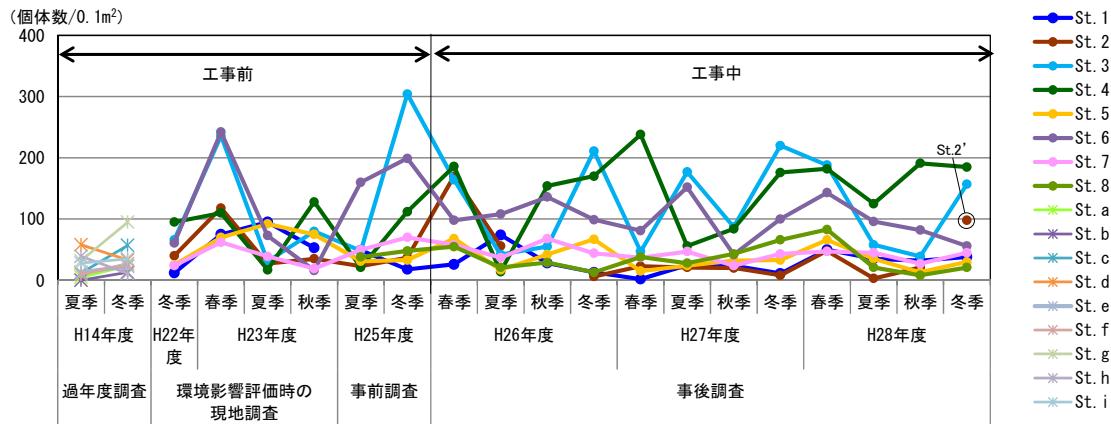
以上のことから、平成 28 年度の調査結果は、St. 2, 8 を除き、種類数・個体数ともに概ね工事前の変動範囲内にある。全体的には工事による大きな影響はないと考えられる。

主に St. 2, 8 では種構成も変化しており、St. 4 を含んだ閉鎖性海域では護岸の構成に伴い、生物相が遷移していくことを踏まえ、引き続きモニタリングを行い、注視していくこととする。



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。また、St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図- 7.2.20 マクロベントスの種類数の経年変化



※St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図- 7.2.21 マクロベントスの個体数の経年変化

表- 7.2.16 マクロベントスの種類数の経年変化

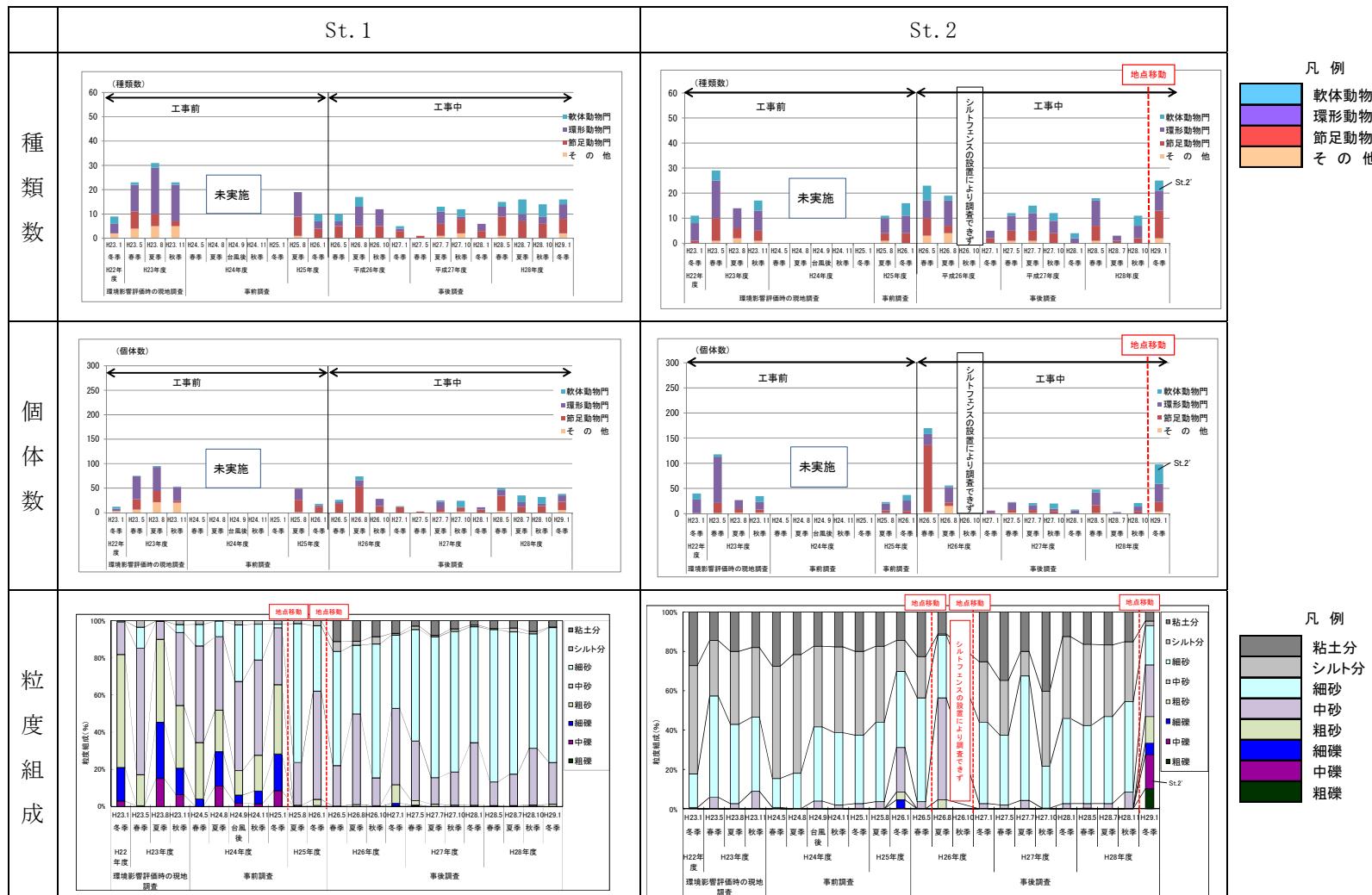
区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	9	11	21	26	14	31	9	-
		春季	23	29	51	24	30	44	17	-
	H23年度	夏季	31	14	8	9	47	31	12	-
		秋季	23	17	25	16	34	14	13	-
事前調査	H25年度	夏季	19	11	16	11	23	39	15	22
		冬季	10	16	37	25	15	43	16	15
	H26年度	春季	10	23	28	22	25	26	15	16
		夏季	17	19	13	5	14	40	12	10
		秋季	12	-	23	14	25	40	27	15
		冬季	5	5	44	11	24	29	23	10
	H27年度	春季	1	12	16	30	10	29	17	20
		夏季	13	15	22	19	13	22	21	18
		秋季	12	12	31	17	22	22	16	17
		冬季	6	4	37	19	18	37	16	22
事後調査	H28年度	春季	15	18	38	27	27	42	22	23
		夏季	16	3	25	30	18	42	20	12
		秋季	14	11	18	15	8	27	17	5
		冬季	16	25	30	28	22	31	18	16

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみる地点として、平成 26 年度夏季に調査地点を一時的に移動した。同様の理由で平成 28 年度冬季も一時的に St. 2' に調査地点を移動した。

表- 7.2.17 マクロベントスの個体数の経年変化

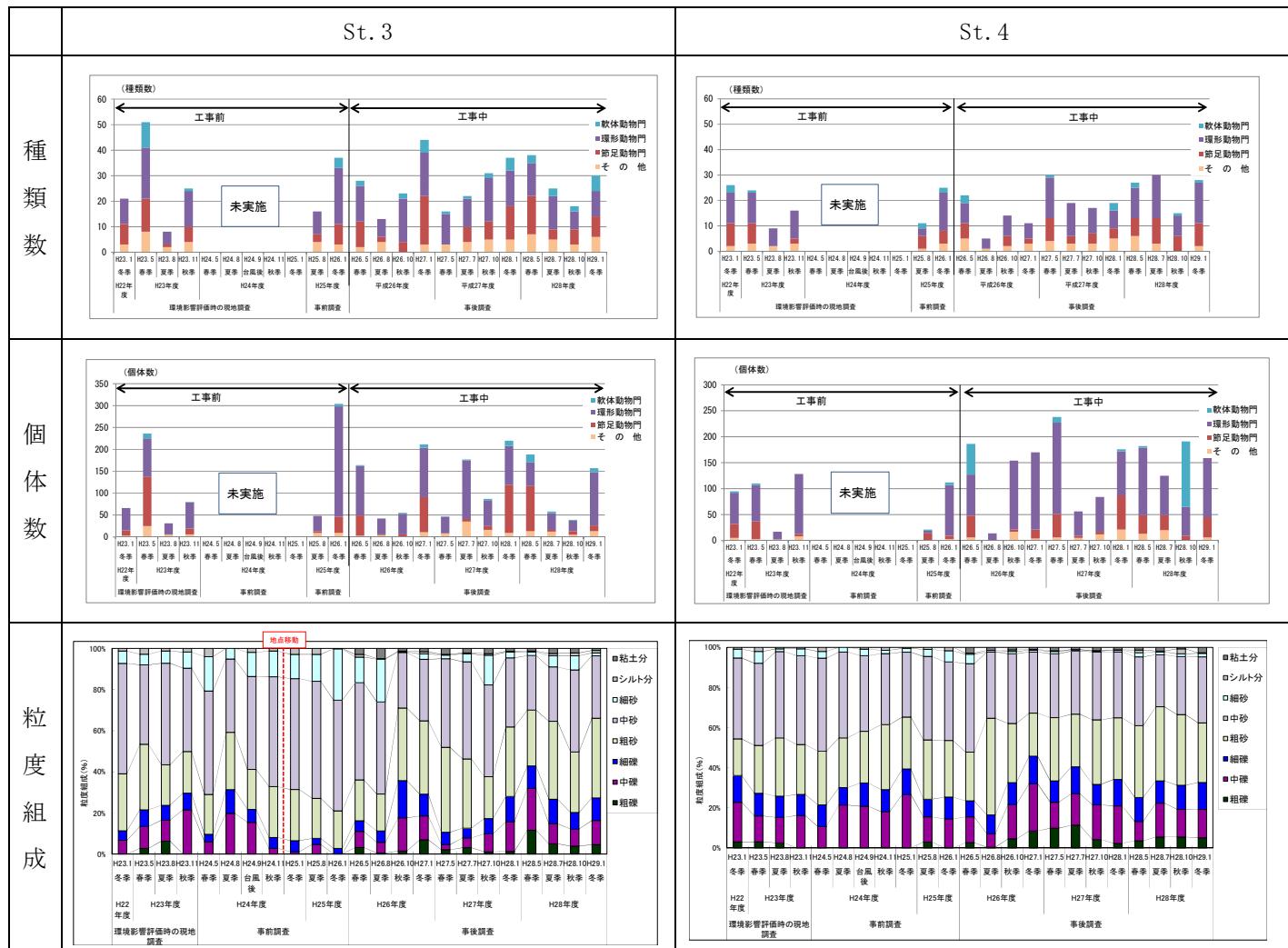
区分	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	12	40	66	95	25	61	24	-
		春季	75	118	236	110	70	242	62	-
	H23年度	夏季	95	27	31	17	92	73	39	-
		秋季	53	35	80	128	75	16	19	-
事前調査	H25年度	夏季	49	23	48	21	31	160	50	38
		冬季	18	37	304	112	33	199	70	48
	H26年度	春季	26	170	164	186	68	98	58	55
		夏季	74	56	42	14	17	108	37	21
		秋季	28	-	55	154	42	136	68	29
		冬季	13	6	211	170	67	99	44	13
	H27年度	春季	2	23	47	238	15	81	37	38
		夏季	25	21	177	56	24	152	47	28
		秋季	24	20	87	84	32	42	24	43
		冬季	11	8	220	176	33	100	43	66
事後調査	H28年度	春季	50	48	188	182	66	143	47	83
		夏季	35	3	58	125	35	96	45	21
		秋季	32	21	39	191	13	82	27	8
		冬季	38	98	157	185	30	56	45	21

注) 過年度調査結果は除く。また、St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみる地点として、平成 26 年度夏季に調査地点を一時的に移動した。同様の理由で平成 28 年度冬季も一時的に St. 2' に調査地点を移動した。



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。

図一 7.2.22 (1) マクロベントスの分類群別種類数・個体数及び粒度組成の経年変化



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。

図一 7.2.22 (2) マクロベントスの分類群別種類数・個体数及び粒度組成の経年変化

凡例

- 軟体動物門
- 環形動物門
- 節足動物門
- その他

凡例

- 粘土分
- シルト分
- 細砂
- 中砂
- 粗砂
- 細礫
- 中礫
- 粗礫

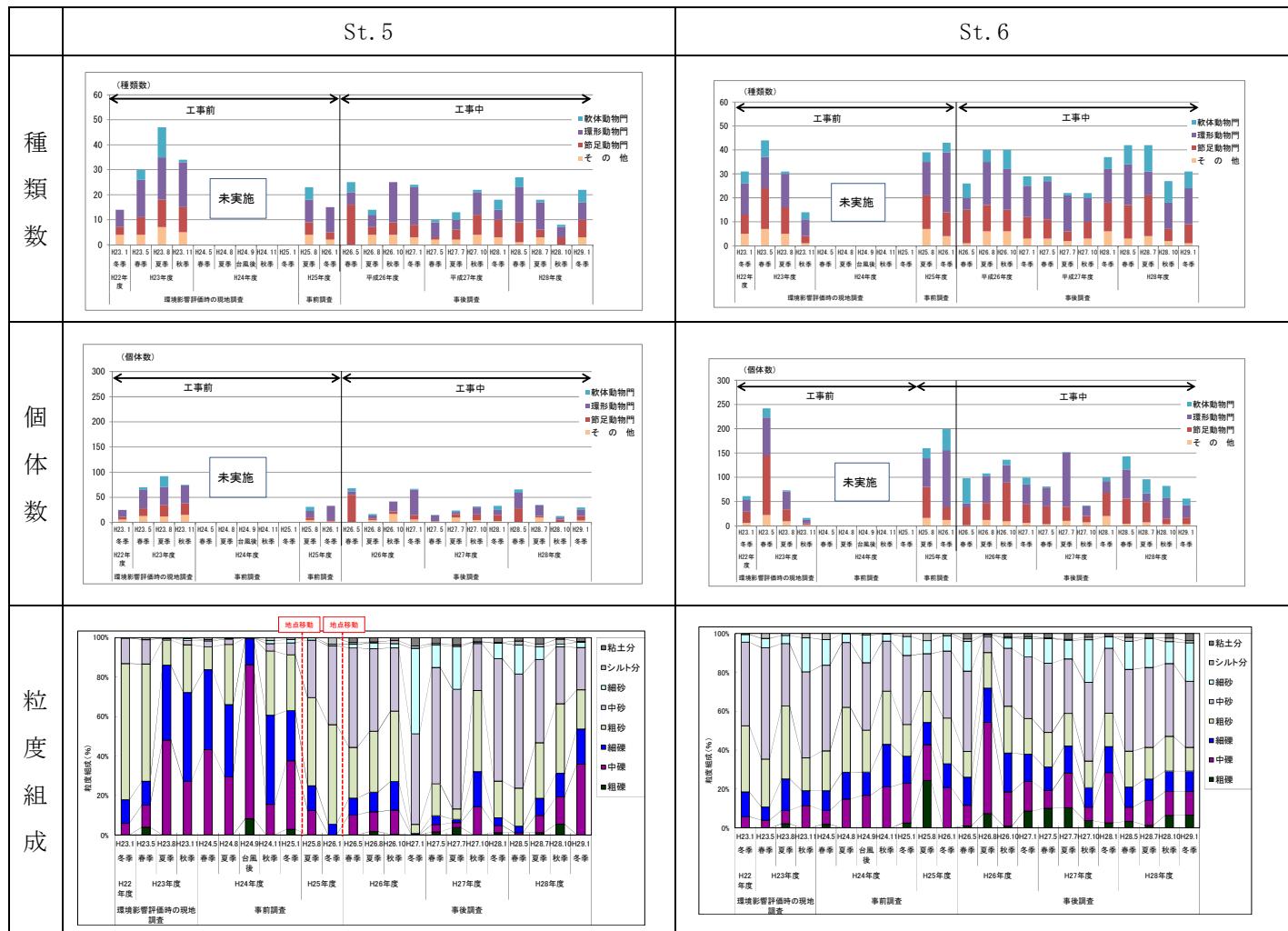


図- 7.2.22 (3) マクロベントスの分類群別種類数・個体数及び粒度組成の経年変化

凡例
■ 軟体動物門
■ 環形動物門
■ 節足動物門
■ その他

凡例
■ 黏土分
■ シルト分
■ 細砂
■ 中砂
■ 粗砂
■ 細礫
■ 中礫
■ 粗礫



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。

図一 7.2.22 (4) マクロベントスの分類群別種類数・個体数及び粒度組成の経年変化

凡例

- 軟体動物門
- 環形動物門
- 節足動物門
- その他

凡例

- 粘土分
- シルト分
- 細砂
- 中砂
- 粗砂
- 細礫
- 中礫
- 粗礫

(イ) 重要な種

重要な種の確認状況は、表一 7.2.18 に示すとおりである。平成 28 年度は重要な種は 16 種が確認された。

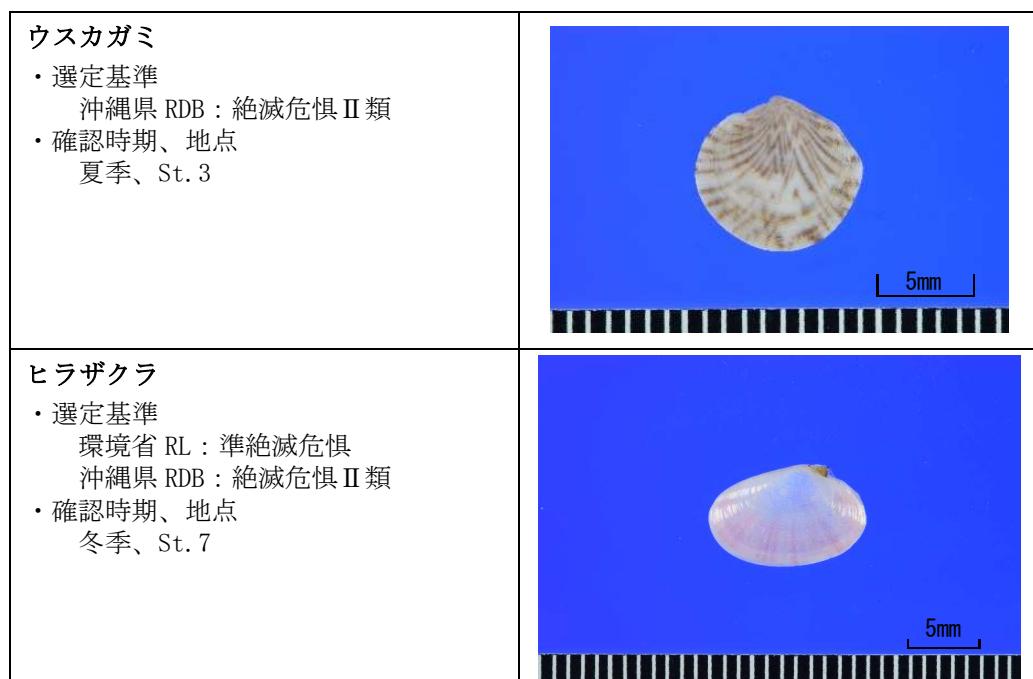
ウスカガミ及びヒラザクラは工事前に確認されていなかったが、新たに確認された。

なお、リスガイ、リュウキュウサルボウ、*Cycladicama* 属、オキナワヒシガイ、コニッコウガイ、ヒラセザクラ、ハスマザクラ、ホソズングリアゲマキ、リュウキュウアサリはメガロベントス調査で工事前から該当範囲において確認されている。

表一 7.2.18 重要な種の確認状況（マクロベントス）

No.	和名	環境省 RL	水産庁 RDB	沖縄県 RDB	WWF	工事前						工事中															
						環境影響評価時の現地調査						事前調査						事後調査									
						H22	H23	H25		H26	H27	H28		冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	
1	リスガイ					稀少																		○			
2	ヨウラクレイシダマシ					NT												○									
3	ヒメオリイムシロ	NT		VU	危険		○						○	○				○	○		○	○					
4	オキナワハナムシロ			DD	危険				○								○				○	○	○				
5	リュウキュウサルベツウ			NT																						○	
6	<i>Cycladicama</i> 属	DD		NT																						○	
7	カワラガイ	NT		VU										○													
8	オキナワヒシガイ	NT		NT																					○	○	
9	ユキガイ	NT		NT	危険				○																		
10	コニッコウガイ			NT																						○	
11	ヒラザクラ	NT		VU																						○	
12	ヒラセザクラ	NT		VU																					○	○	
13	ヒワズウネイチョウ ^注	VU		DD															○								
14	ミカキヒメザラ			NT													○	○	○	○	○	○	○				
15	ミクニホリザクラ	NT												○			○	○	○								
16	ハスマザクラ	NT		NT																					○		
17	ホソズシグリアゲマキ			VU																					○		
18	オウギカノコアザリ			DD									○														
19	ウスカガミ			VU																					○		
20	オイノカガミ	NT		VU									○					○	○					○	○		
21	リュウキュウアサリ	VU		EN																					○		
22	アマミマコブシガニ	DD		VU															○								
23	オキナワヤカラガニ			VU														○									
出現種数		13	0	21	4	0	1	0	0	3	1	2	3	1	2	4	3	3	2	4	8	3	8				

注：ヒワズウネイチョウは、沖縄県 RDB ではウネイチョウシラトリとして記載されている。



図一 7.2.23 新たに確認された重要な種（マクロベントス）

注：以下の①～⑤に該当しているものを「重要な種」として選定した。

①環境省 RL：「環境省レッドリスト 2015 の公表について」（平成 27 年 9 月 15 日記者発表、環境省）に記載されている種及び亜種

- ・ CR+EN（絶滅危惧 I 類） : 絶滅の危機に瀕している種
- ・ CR（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
- ・ EN（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
- ・ VU（絶滅危惧 II 類） : 絶滅の危険が増大している種
- ・ NT（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
- ・ DD（情報不足） : 評価するだけの情報が不足している種
- ・ LP（絶滅のおそれのある地域個体群） : 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

②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」（水産庁、2000 年）

- ・ 絶危（絶滅危惧種） : 絶滅の危機に瀕している種・亜種。
- ・ 危急（危急種） : 絶滅の危険が増大している種・亜種。
- ・ 希少（希少種） : 存続基盤が脆弱な種・亜種。
- ・ 減少（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。

③沖縄県 RDB：「改訂・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)第 3 版—動物編一」（平成 18 年、沖縄県）に記載されている種及び亜種

- ・ CR+EN（絶滅危惧 I 類） : 沖縄県では絶滅の危機に瀕している種
- ・ CR（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
- ・ EN（絶滅危惧 IB 類） : 沖縄県では A 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
- ・ VU（絶滅危惧 II 類） : 沖縄県では絶滅の危機が増大している種
- ・ NT（準絶滅危惧） : 沖縄県では存続基盤が脆弱な種
- ・ DD（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
- ・ LP（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

④WWF：「WWF Japan Science Report3 日本における干潟海岸とそこに生息する底生動物の現状」（和田ら、1996 年）

- ・ 絶滅 : 野生状態ではどこにも見あらなくなつた種。
- ・ 絶滅寸前 : 人為の影響の如何に問わらず、個体数が異常に減少し、放置すればやがて絶滅すると推定される種。
- ・ 危険 : 絶滅に向けて進行しているとみなされる種。今すぐ絶滅という危機に瀕するということはないが、現状では確実に絶滅の方向へ向かっていると判断されるもの。
- ・ 稀少 : 特に絶滅を危惧されることはないが、もともと個体数が非常に少ない種。
- ・ 普通 : 個体数が多く普通にみられる種。
- ・ 現状不明 : 最近の生息の状況が乏しい種。

6) 底生動物（メガロベントス）

(ア) 調査結果

底生動物（メガロベントス）に係る事後調査地点は図一 7.2.24、メガロベントス調査の種類数の経年変化は図一 7.2.25 及び表一 7.2.19 に、分類群別出現種類数及び粒度組成の経年変化は図一 7.2.26 及び図一 7.2.27 に示すとおりである。

礁池・礁縁域では、B1、B3、B4、B15 で冬季にこれまで最も多くの種類数が確認された。また、B6 では平成 26 年度の秋季調査以降減少傾向にあったが、平成 27 年度冬季調査以降は増加傾向にあった。その他の地点・時期では概ね過年度の変動範囲内にあった。

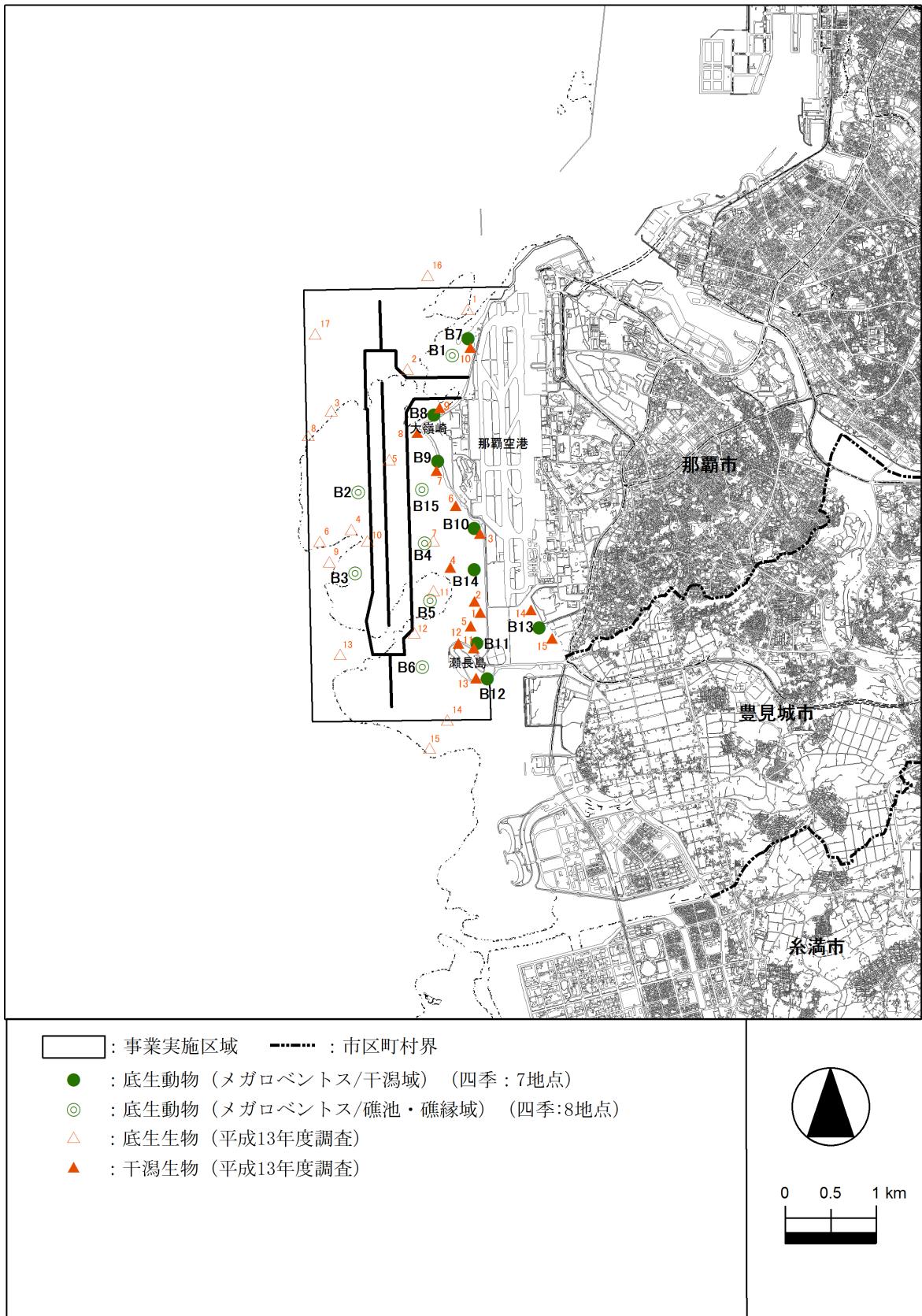
干潟域では、B10 の冬季及び B14 の春季にこれまで最も多くの種類数が確認された。その他の地点においては、四季を通して増減はあるが、概ね過年度の変動範囲内にあった。

分類群別出現種類数について工事前と比較すると、礁池・礁縁域の B1 では、細礫や中礫、粗礫が増加したが、細粒分を生息環境とする二枚貝や巻貝等の軟体動物門は減少せず、分類群の組成割合に大きな変化はみられなかった。その他の地点においても分類群の組成割合や粒度組成に大きな変化はみられなかった。

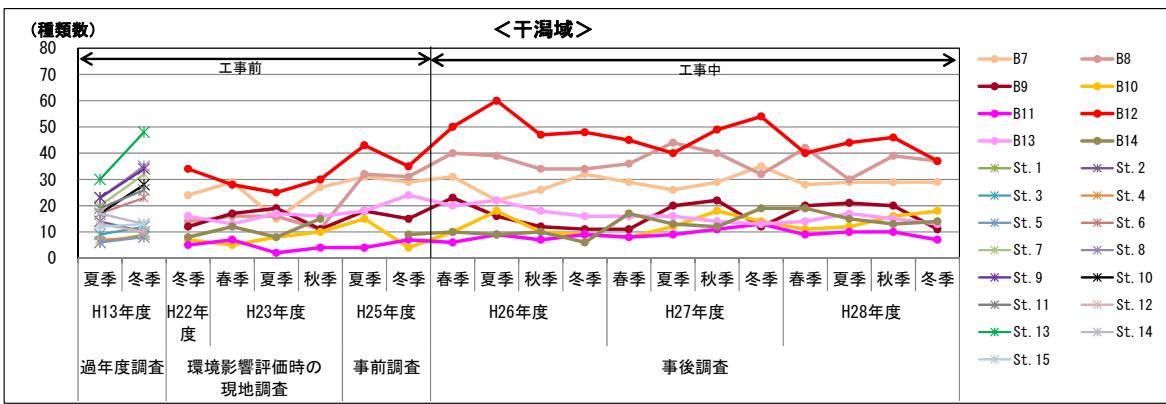
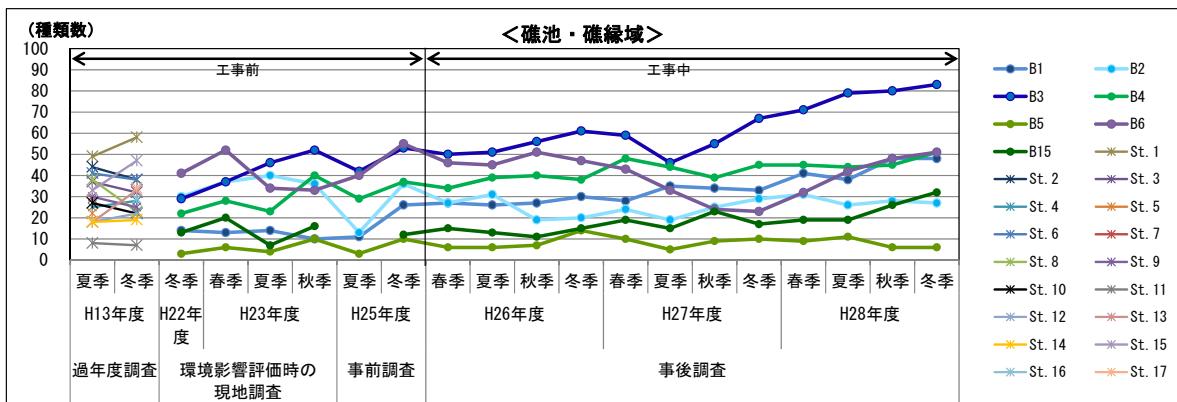
干潟域では四季を通して分類群別出現種類数と粒度組成に変化はあるものの、概ね過年度の変動範囲内にあった。

なお、B4、B5、B8～B11、B14、B15 の 7 地点は工事進捗に伴いや閉鎖傾向になる海域であるため、今後、底質変化とともに生物相の変化を注視する必要がある。

以上のことから、平成 28 年度の調査結果は、概ね工事前の変動範囲内にあり、工事による大きな影響はないと考えられる。



図一 7.2.24 底生動物（メガロベントス）に係る事後調査地点



※種類数については、種まで同定できていないものも含む。また、B15、B14は事前調査より地点を移動しており、線をつなげず示している。

図一 7.2.25 メガロベントスの種類数の経年変化

表－7.2.19 メガロベントスの種類数の経年変化

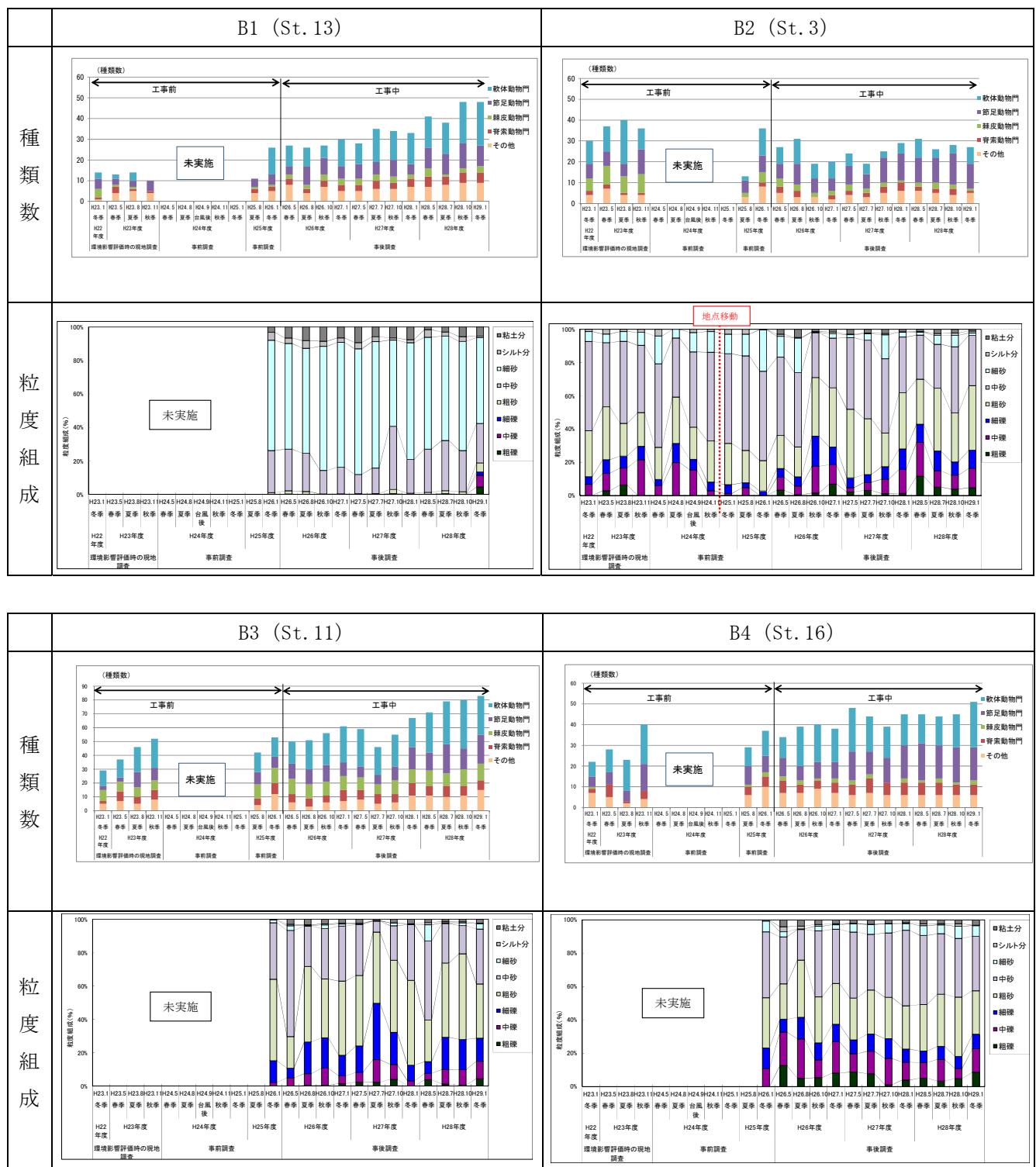
<礁池・礁縁域>

区分	年度	季節	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B15
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	14	30	29	22	3	41	13
		春季	13	37	37	28	6	52	20
	H23年度	夏季	14	40	46	23	4	34	7
		秋季	10	36	52	40	10	33	16
事前調査	H25年度	夏季	11	13	42	29	3	40	—
		冬季	26	36	53	37	10	55	12
事後調査	H26年度	春季	27	27	50	34	6	46	15
		夏季	26	31	51	39	6	45	13
		秋季	27	19	56	40	7	51	11
		冬季	30	20	61	38	14	47	15
	H27年度	春季	28	24	59	48	10	43	19
		夏季	35	19	46	44	5	33	15
		秋季	34	25	55	39	9	24	23
		冬季	33	29	67	45	10	23	17
	H28年度	春季	41	31	71	45	9	32	19
		夏季	38	26	79	44	11	42	19
		秋季	48	28	80	45	6	48	26
		冬季	48	27	83	51	6	51	32

<干潟域>

区分	年度	季節	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	24	14	12	7	5	34	16	8
		春季	29	16	17	5	7	28	13	12
	H23年度	夏季	15	16	19	8	2	25	17	8
		秋季	27	11	11	10	4	30	16	15
事前調査	H25年度	夏季	31	32	18	15	4	43	18	—
		冬季	29	31	15	4	7	35	24	9
事後調査	H26年度	春季	31	40	23	10	6	50	20	10
		夏季	22	39	16	18	9	60	22	9
		秋季	26	34	12	10	7	47	18	10
		冬季	32	34	11	9	9	48	16	6
	H27年度	春季	29	36	11	8	8	45	16	17
		夏季	26	44	20	12	9	40	16	13
		秋季	29	40	22	18	11	49	14	12
		冬季	35	32	12	14	13	54	13	19
	H28年度	春季	28	42	20	11	9	40	14	19
		夏季	29	30	21	12	10	44	17	15
		秋季	29	39	20	16	10	46	15	13
		冬季	29	37	11	18	7	37	13	14

注) 過年度調査結果は除く。



※括弧内の地点名は底質調査の地点名を示す。

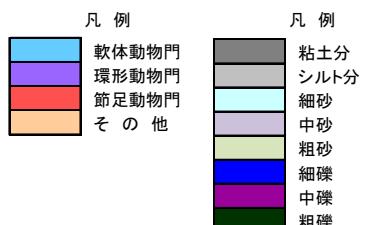
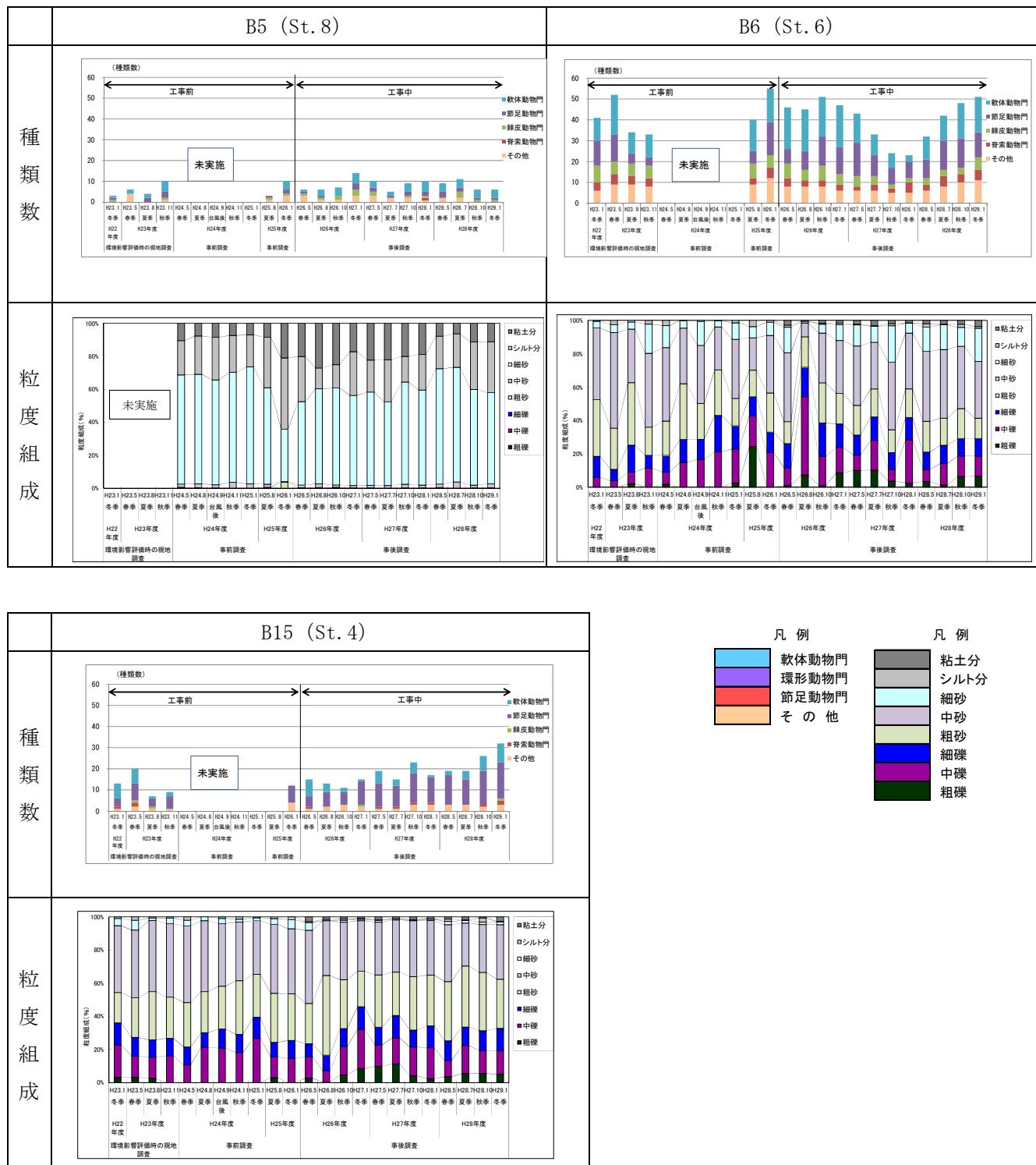
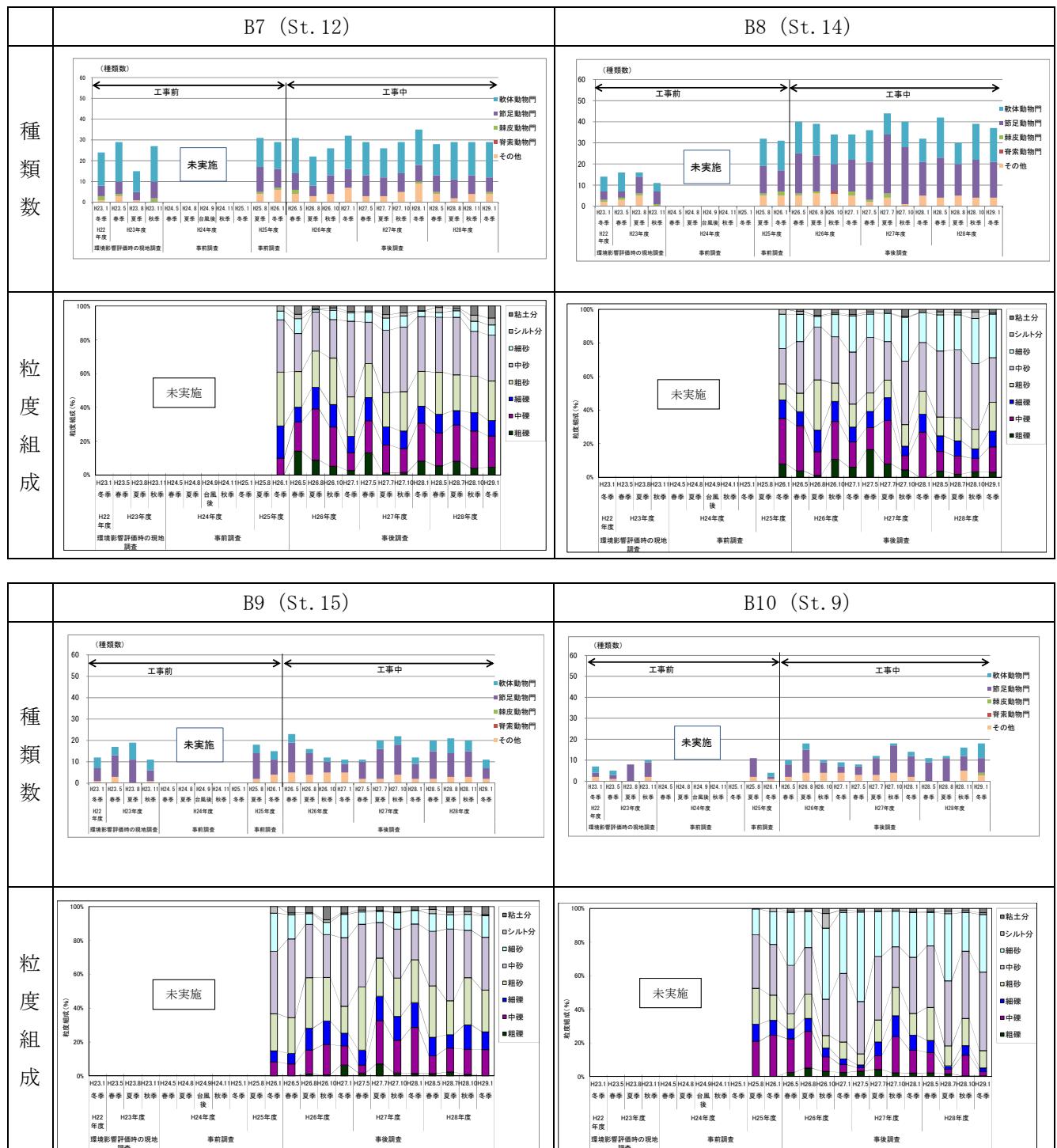


図- 7.2.26 (1) メガロベントスの分類群別出現種類数及び粒度組成の経年変化（礁池域）



※括弧内の地点名は底質調査の地点名を示す。

図一 7.2.26 (2) メガロベントスの分類群別出現種類数及び粒度組成の経年変化（礁池域）



*括弧内の地点名は底質調査の地点名を示す。

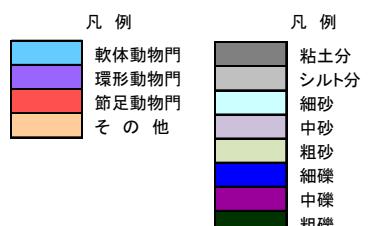
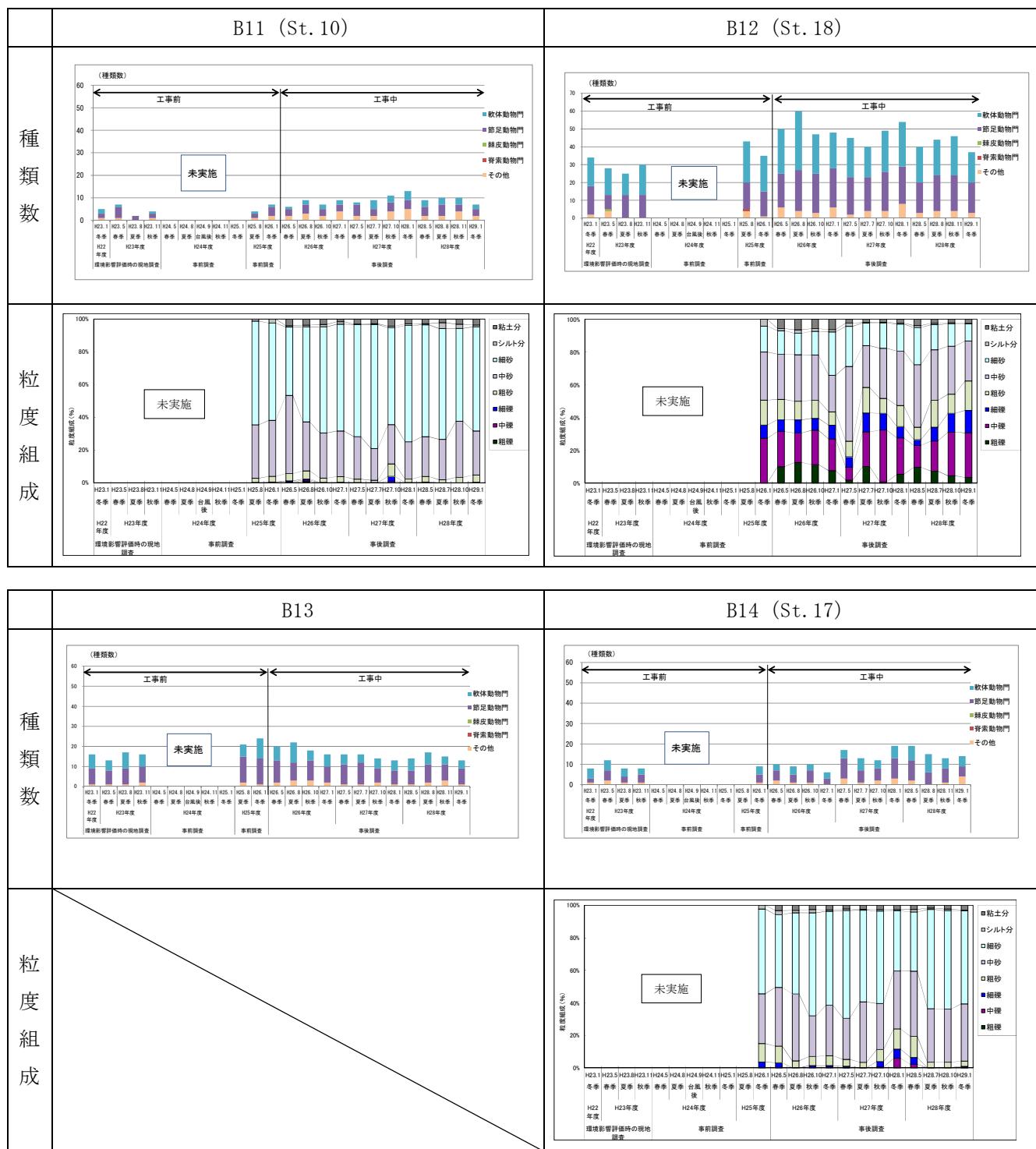
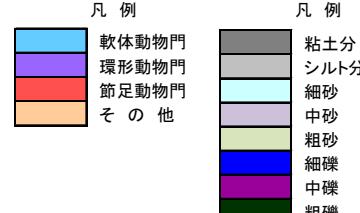


図- 7.2.27 (1) メガロベントスの分類群別出現種類数及び粒度組成の経年変化 (干潟域)



※括弧内の地点名は底質調査の地点名を示す。



図－7.2.27 (2) メガロベントスの分類群別出現種類数及び粒度組成の経年変化（千潟域）

(イ) 重要な種

重要な種の確認状況は表一 7.2.20に示すとおりである。平成28年度調査において、重要な種は計34種が確認された。

なお、マルシロネズミ、スジホシムシヤドリガイ、リュウキュウアサリは過年度調査で工事前から該当範囲において確認されている。

出現した種は過年度と概ね同様の地点や、同様の底質基盤の地点で見られた。

表一 7.2.20 重要な種の確認状況（メガロベントス）

No.	和名	環境省 RL	水産庁 RDB	沖縄県 RDB	WWF	工事前						工事中											
						環境影響評価時の現地調査				事前調査		事後調査											
						H22	H23	H25		H26		H27		H28									
						冬季	春季	夏季	秋季	夏季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
1	マクアローフアマカイ					危険						○		○									
2	ハナヌスカコ					危険						○		○	○	○							
3	クサイロコ	NT		NT		危険					○		○	○	○								
4	キラシカコ	NT				危険	○																
5	コゲツノフエ	VU		NT		危険					○												
6	カヤバミカニモリ	NT		NT		危険	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	ケナラキカニモリ			DD			○	○				○											
8	トカラクサニモリ					危険															○	○	
9	イボウミナ	VU		NT		危険	○		○	○	○	○	○	○	○	○							
10	イトケハナタリ	NT				危険	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	ハナタリ	NT		NT		危険	○	○		○	○	○	○	○	○								
12	カワツイ	VU		NT		危険																	
13	イロマツビ	NT		NT		危険					○												
14	ヒメウツラタキヒ						○				○												
15	ネジマツキ	NT		NT		稀少						○											
16	マルシロヌスミ																						○
17	リュキウウダガカラ			VU			○	○															
18	ヘリキドガイ					稀少	○					○	○			○		○	○				
19	リスカイ					稀少						○	○			○					○		
20	アラママフアマ	VU		NT				○															
21	コガシギキ																						
22	ヨウラクレイシマツ											○											
23	ヒメリライムロ	NT		VU		危険			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	ドロアモチ	VU		NT		危険				○													
25	マキヌコミミカイ	NT								○													○
26	ヘリキミミカイ	NT				危険																	
27	リュキウウサルボウ			NT			○			○													
28	リメケケリ			NT			○			○													
29	ホソヌヒリカイ	NT		NT		危険	○																
30	アコサニ					減少																	
31	クロヨガイ					減少				○	○	○	○	○	○	○	○	○					
32	ハボウガイ	NT		VU		危険	○	○															
33	サンゴガキ	VU		CR							○												
34	ツキガイ			NT			○																
35	カブツラキガイ					VU	危険																
36	<i>Cycladicama</i> 属					DD	NT	○	○	○													
37	ナミカコガイ	NT		NT						○	○		○										
38	パライモマグマツ	NT		DD																			
39	シタクジミ	NT						○															
40	オサガニゼリガイ	NT		DD				○															
41	ズシボムシヤドリガイ	NT																					○
42	カワカイ	NT		VU				○															
43	オキナヒシガイ	NT		NT																			
44	ヒメヤガイ					減少						○		○									
45	ヨカイ	NT				NT	危険	○	○														
46	イリマクリ	NT				減少		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
47	クチバガイ	NT				NT		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
48	リュキウナミコ	NT									○												
49	ニッカウガイ	CR+EN		EN								○											
50	ヒメカウガイ			NT								○	○										
51	ヒラセツクラ	NT		VU				○															
52	ミカキモザラ			NT																			
53	ミクシボリリガ	NT																					
54	ハスナギクラ	NT		NT																			
55	マスクガイ	NT		NT			危険	○															
56	アシハマスオ	DD																					
57	ホリズングリアゲマキ			VU				○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
58	クタイシソラガイ	CR+EN		EN																			
59	ユウガバゲリ	VU		NT		危険																	
60	オイカガミ	NT		VU			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
61	リュキウガヤリ	VU		EN																			
62	ヤエマヌダレ			NT			○		○											○	○	○	
63	グテオオシジミ	LP		EN			○		○														
64	カミヅスマ	NT		VU																			
65	ハナモモリ	VU		EN		危険	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
66	アマミコブシガニ	DD		VU																			
67	オキナリワカガニ			VU																			
68	アミノギリガサミ	NT				減少																	
69	オキナリライガニ	NT					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
70	コウカイガニ	NT					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
71	コイイガニ			NT						○													
72	クイクヒメオホカニ			NT																			
73	シテゲウニ					減少		○	○										○				
出現種数		45	6	51	28	19	19	20	13	16	24	17	23	15	19	17	16	20	19	23	22	22	17

注：重要な種の選定基準は、表一 7.2.18 と同様とした。

7) サンゴ類（定点調査）

(ア) 調査結果

事業実施区域周辺におけるサンゴ類の定点調査の結果概要は表－7.2.21に、経年変化は図－7.2.28に示すとおりである。

平成28年5月におけるSt.C1～C4の総被度は、それぞれ65%、50%、10%、15%であり、いずれもこれまでの変動範囲内であった。総被度は、すべての地点において、平成29年1月まで変化はみられず、主な出現種についても変化はみられなかった。

出現種類数は、St.C1で69～72種類、St.C2で48～58種類、St.C3で41～43種類、St.C4で61～72種類であり、各回の出現種類数の変動は、St.C1で-3～+4種類、St.C2で-3～+8種類、St.C3で-2～+1種類であり、St.C4では-1～+7種類であった。各地点におけるコドラート内のサンゴ類の分布状況に大きな変化はみられず、いずれも小型のサンゴ群体の加入や死亡に伴う変化が主因と考えられることから、現状を維持しており、工事の影響はみられなかった。

平成28年度夏季に確認されたアオサンゴの幼生保育・放出は、本事業で初めての確認となる。アオサンゴの再生産についての知見は乏しく、今後も工事の影響を評価していく上で再生産に係る情報の蓄積が必要である。

また、平成28年7月以降に確認された白化により部分的に死亡した群体はみられたものの、完全に群体全体が死亡したものはほとんどみられず、全体的に白化の影響は大きくなかったと考えられる。

なお、平成28年10月3日～4日にかけて接近した台風18号による高波浪（波高10m）の影響は確認されなかった。また、調査期間を通してサンゴ食生物のオニヒトデやシロレイシダマシ類の大発生もみられなかった。

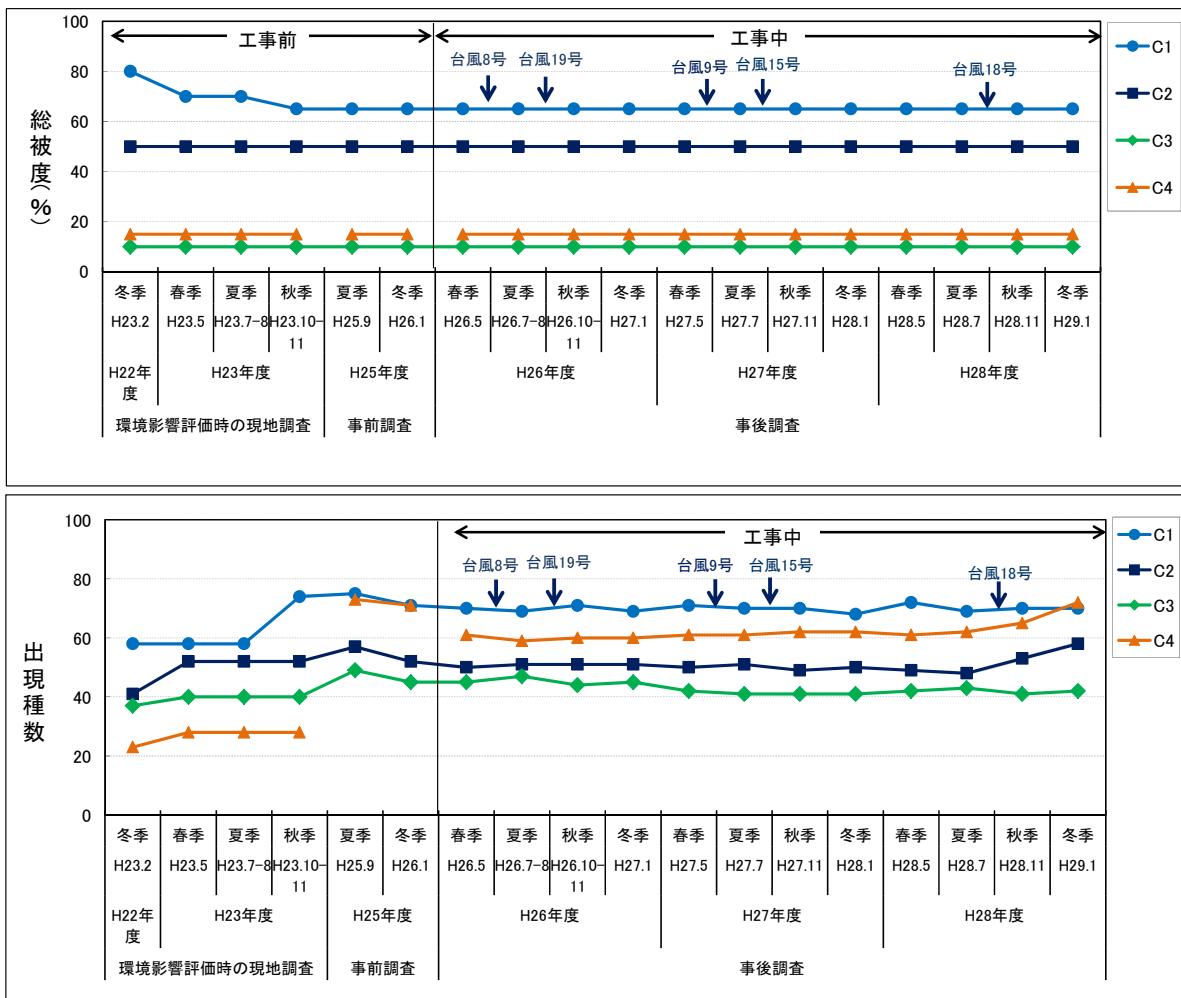
表一 7.2.21 サンゴ類の定点調査結果概要

調査時期 調査地点・項目	環境影響評価時の現地調査					事前調査	
	H22年度		H23年度			H25年度	
	H23. 2 冬季	H23. 5 春季	H23. 7-8 夏季	H23. 10-11 秋季	H25. 9 夏季	H26. 1 冬季	
C1	総被度	80%	70%	70%	65%	65%	65%
	白化被度	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出現種数	58	58	58	74	75	71
	主な出現種	ハナサイインゴ [*] ヘラジ [*] カハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]	ハナサイインゴ [*] ヘラジ [*] カハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]	ハナサイインゴ [*] ヘラジ [*] カハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]	ハナサイインゴ [*] ヘラジ [*] カハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]	ハナサイインゴ [*] ヘラジ [*] カハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]	ハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]
C2	総被度	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	白化被度	0%	5%未満	5%未満	0%	1%未満	0%
	出現種数	41	52	52	52	57	52
	主な出現種	アオサンゴ [*]	アオサンゴ [*]				
C3	総被度	10%	10%	10%	10%	10%	10%
	白化被度	0%	0%	0%	1%未満	0%	0%
	出現種数	37	40	40	40	49	45
	主な出現種	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)				
C4	総被度	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	白化被度	0%	0%	0%	0%	1%未満	1%未満
	出現種数	23	28	28	28	73	71
	主な出現種	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)	コフ [*] ハマサンゴ [*]	コフ [*] ハマサンゴ [*]			
調査時期 調査地点・項目	事後調査					H27年度	
	H26年度		H27. 1			H27. 5	
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	
C1	総被度	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	白化被度	0%	0%	0%	1%未満	1%未満	0%
	出現種数	70	69	71	69	71	70
	主な出現種	ハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]	ハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]				
C2	総被度	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	白化被度	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	出現種数	50	51	51	51	50	51
	主な出現種	アオサンゴ [*]	アオサンゴ [*]				
C3	総被度	10%	10%	10%	10%	10%	10%
	白化被度	0%	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	0%
	出現種数	45	47	44	45	42	41
	主な出現種	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)				
C4	総被度	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	白化被度	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	1%未満	0%
	出現種数	61	59	60	60	61	61
	主な出現種	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)				
調査時期 調査地点・項目	事後調査					H28年度	
	H27年度		H28. 7			H28. 11	
	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	
C1	総被度	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	白化被度	0%	0%	0%	0%	1%未満	0%
	出現種数	70	68	72	69	70	70
	主な出現種	ハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]	ハナサイインゴ [*] アサ [*] ミンゴ [*]				
C2	総被度	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	白化被度	0%	1%未満	1%未満	0%	1%未満	1%未満
	出現種数	49	50	49	48	53	58
	主な出現種	アオサンゴ [*]	アオサンゴ [*]				
C3	総被度	10%	10%	10%	10%	10%	10%
	白化被度	0%	0%	0%	0%	1%未満	1%未満
	出現種数	41	41	42	43	41	42
	主な出現種	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)				
C4	総被度	15%	15%	15%	15%	15%	15%
	白化被度	0%	0%	0%	0%	5%未満	1%未満
	出現種数	62	62	61	62	65	72
	主な出現種	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)	ハマサンゴ [*] 属 (塊状)				

注) 1. 優占種は被度5%以上の出現種とした。

2. C4の平成23年10月以前のデータは、平成22～23年度に沖縄総合事務局が実施した本調査地点近傍のC8の結果を示す。

3. 平成26年5月調査時にC4は汚濁防止膜内に位置したため、汚濁防止膜外の近傍域に地点を移動した。



注 1. C4 の平成 23 年 10 月以前のデータは、平成 22~23 年度に実施した本調査地点近傍の C8 の結果を示す。
2. 平成 26 年 5 月調査時に C4 が汚濁防止膜内に位置したため、汚濁防止膜外の近傍域に地点を移動した。

図一 7.2.28 サンゴ類の定点調査における生存被度と出現種類数の経年変化

(イ) 重要な種

重要な種の確認状況は、表一 7.2.22 に示すとおりである。

確認された重要な種は、ムカシサンゴやクシハダミドリイシ、オオサザナミサンゴ、アオサンゴの 4 種であった。このうちムカシサンゴやオオサザナミサンゴ、アオサンゴは、全調査期間で継続して確認された。

表一 7.2.22 重要な種の確認状況（サンゴ類）

No.	種名	選定基準				調査時期				
		環境省 RL	水産庁	沖縄県 RDB	WWF	環境影響評価 H22-23年度	事前調査 H25年度		事後調査 H26年度 H27年度 H28年度	
1	ムカシサンゴ		減少傾向			○	○	○	○	
2	クシハダミドリイシ		減少傾向			○		○	○	
3	クサビライシ		減少傾向			○	○			
4	オオサザナミサンゴ		減少傾向			○	○	○	○	
5	アオサンゴ		減少			○	○	○	○	
出現種数		0	5	0	0	5	4	4	4	

注：重要な種の選定基準は、表一 7.2.18 と同様とした。

8) サンゴ類（分布調査）

事業実施区域周辺におけるサンゴ類の分布状況は図－7.2.29に、サンゴ類の分布面積の経年変化は表－7.2.23及び図－7.2.30に示すとおりである。

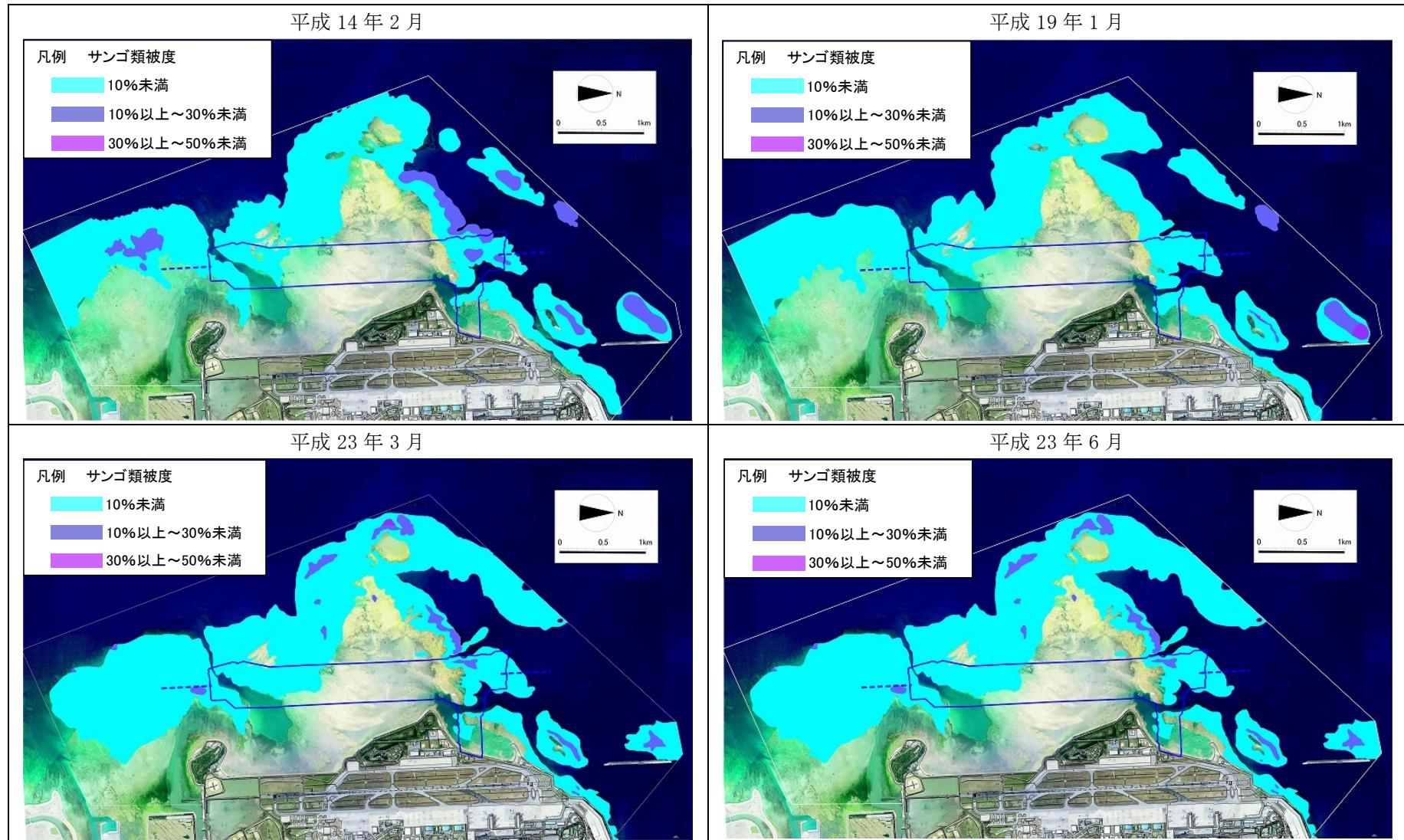
平成28年5月から平成29年1月にかけてのサンゴ類の分布面積の合計は、調査期間を通して537.1haであり変化がみられなかった。被度10%未満の区域は514.3～513.7haと広範囲でみられ、被度10～30%の区域は22.8～23.4haと狭かった。

被度区域ごとの面積や分布状況を比較すると、被度10～30%の区域は、平成28年1月から平成28年5月にかけて22.2haから22.8haと0.6haの増加がみられた。これは主に儀間ノ瀬の礁縁部で、ミドリイシ属（コリンボース状）やハナヤサイサンゴ属等が成長し、被度10～30%未満の分布域が増加したためであった。また、平成28年5月から平成28年7月にかけては22.8haから23.4haと0.6haの増加がみられた。これは主に現行滑走路西側の沖合礁縁部周辺（St.E～St.Fの間）で、ハナヤサイサンゴ属を中心にサンゴが成長し、被度10～30%の分布域が増加したためであった。

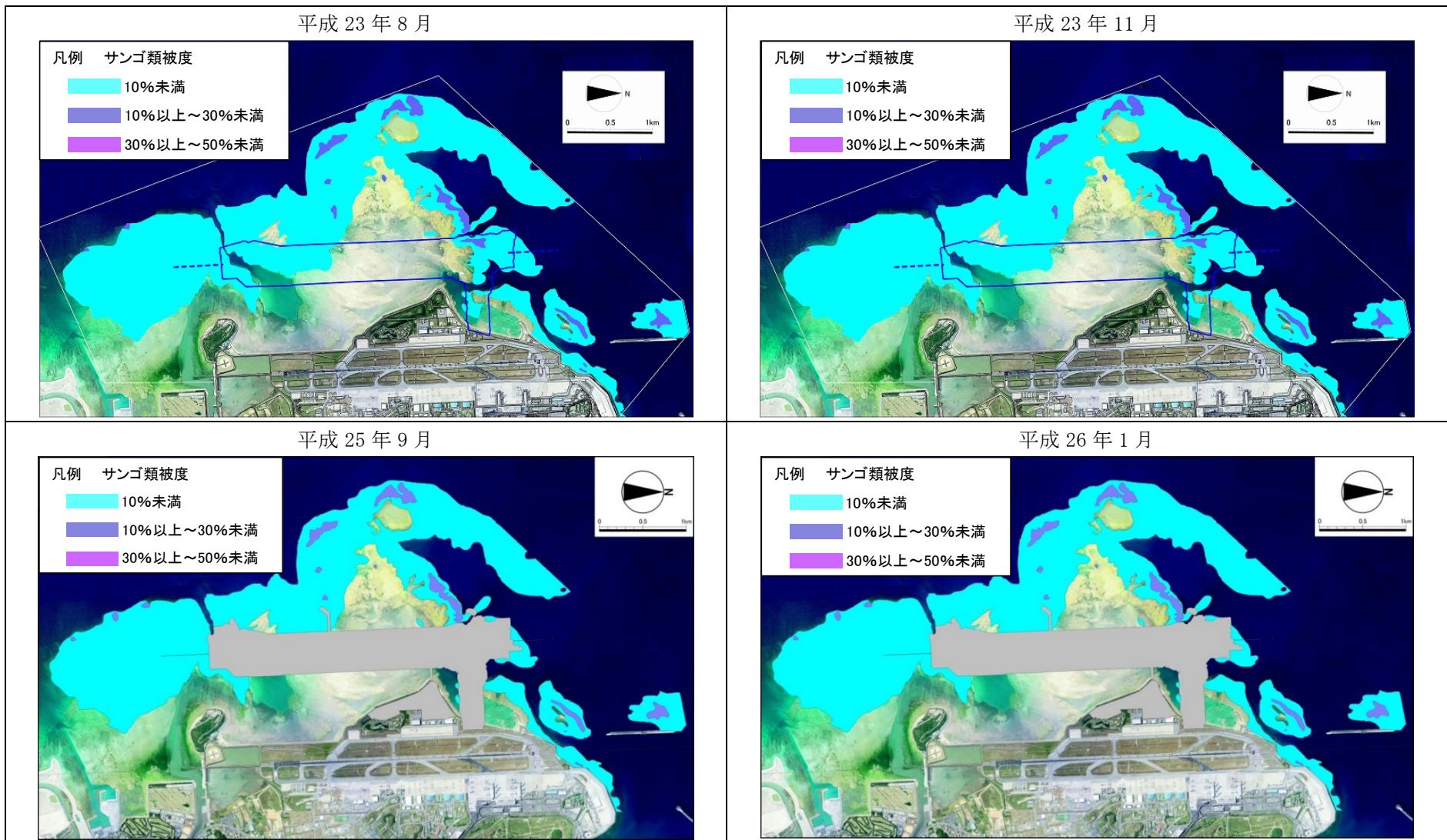
当該海域におけるサンゴ類の分布の特徴は、北側の礁縁部や沖の離礁を中心に分布域がみられ、礁池内では少ない傾向がみられ、この傾向は過年度の調査結果と同様であった。また、被度10～30%の比較的被度が高い場所も過年度同様にみられ、主な出現種も変化せず、工事区域を中心に減少する状況もみられないことから、工事の影響はみられなかった。

また、白化による分布面積の減少や被度低下もみられないことから、全体的には白化の影響は大きくなかったと考えられる。

なお、平成28年度の台風の那覇への接近回数は3回であり、過年度と比較して波浪による影響は少なかったと考えられる。また、調査期間を通してサンゴ食生物のオニヒトデやシロレイシダマシ類の大発生もみられなかった。

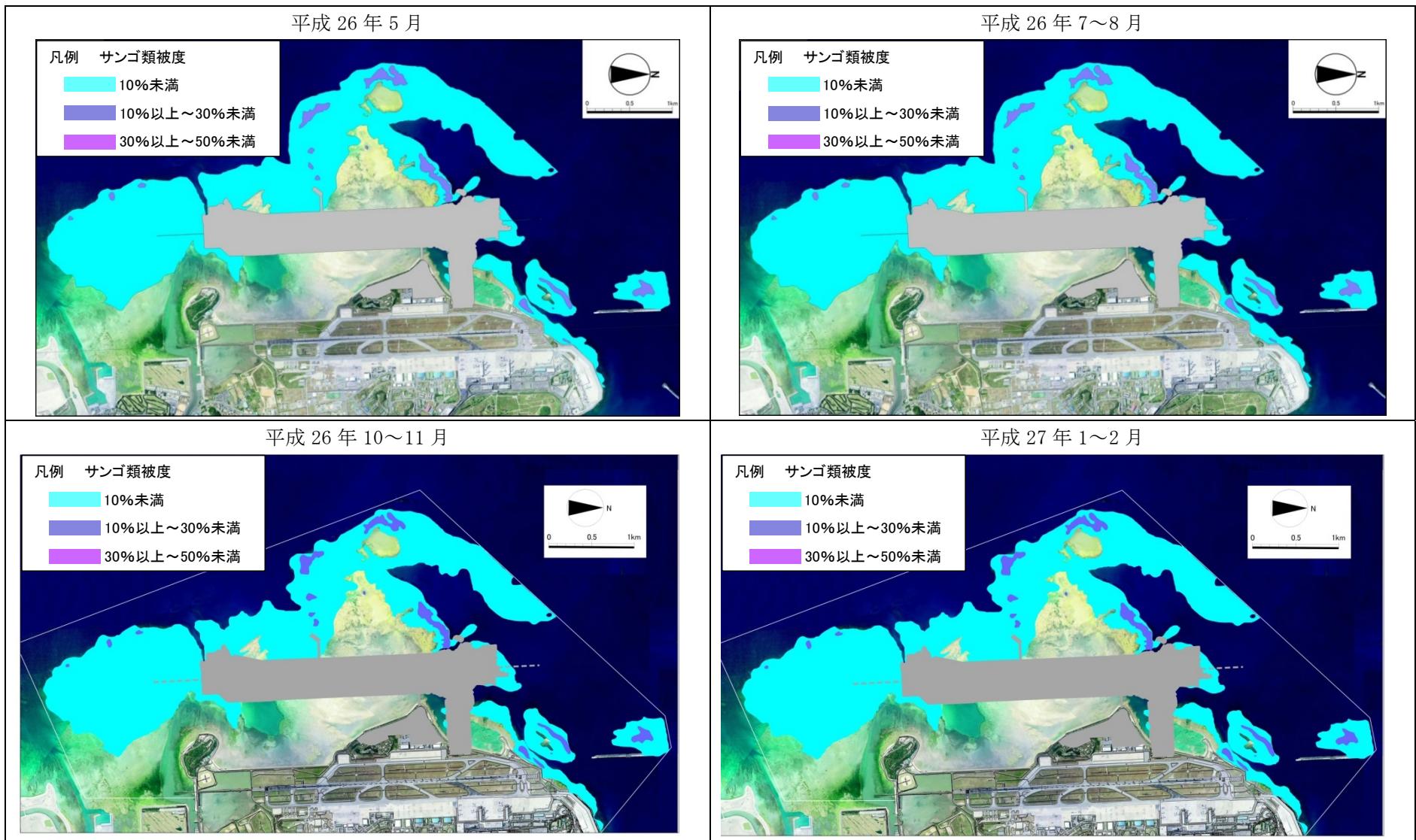


図－7.2.29 (1) サンゴ類の分布状況



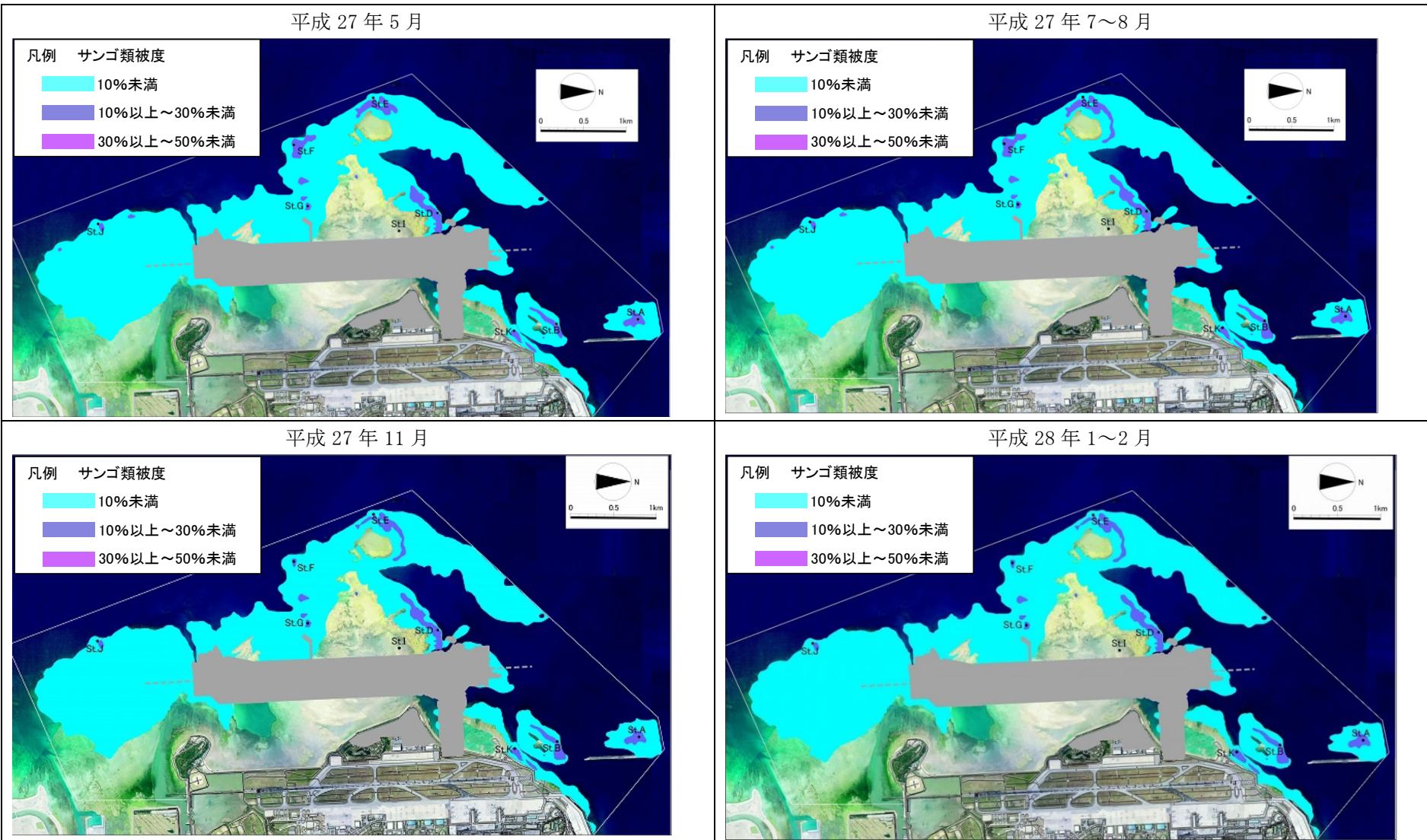
注) 海域改変区域は、平成 25 年 9 月以降未調査。

図 - 7.2.29 (2) サンゴ類の分布状況



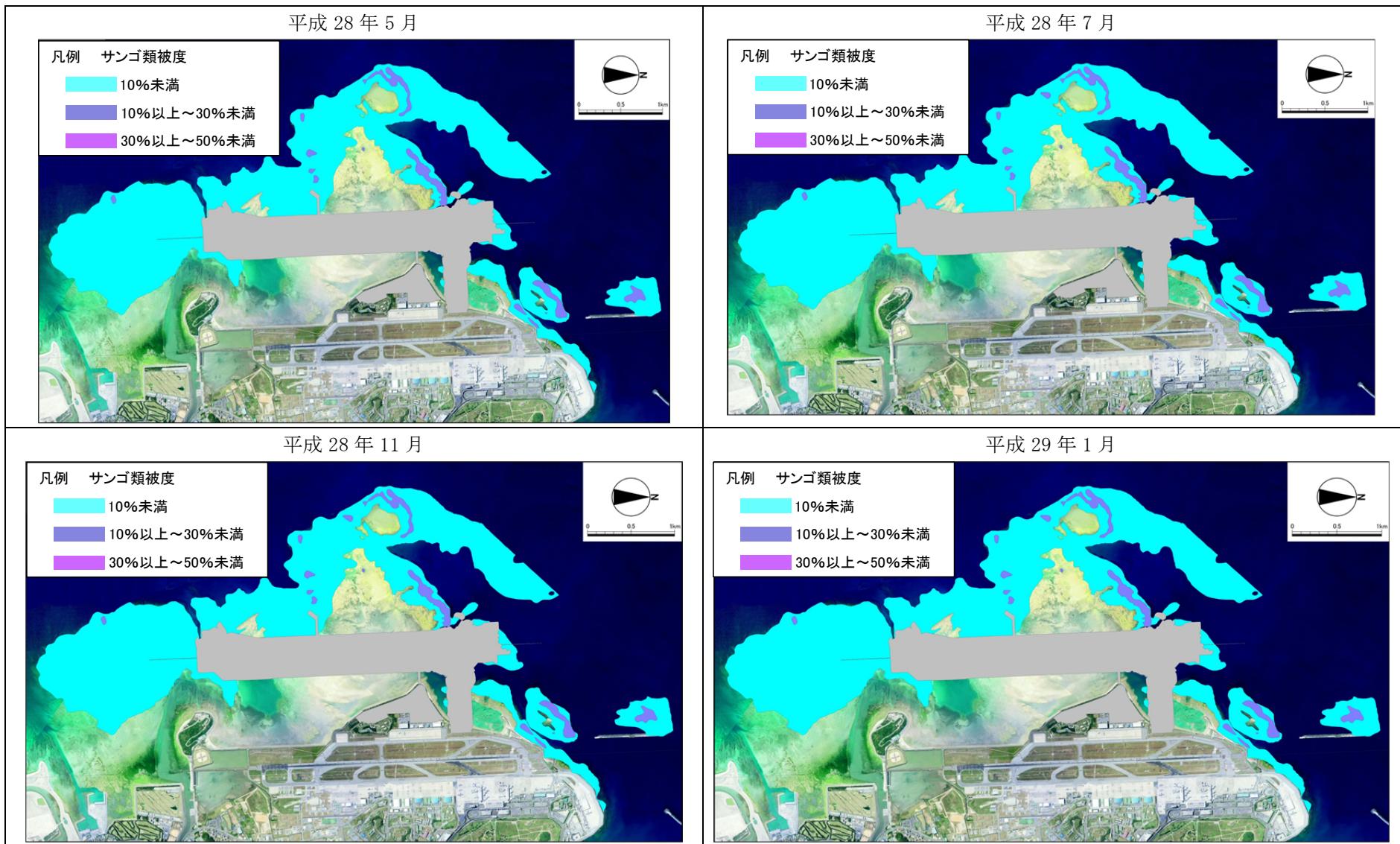
注) 海域改変区域は、平成 25 年 9 月以降未調査。

図－ 7.2.29 (3) サンゴ類の分布状況



注) 海域改変区域は、平成 25 年 9 月以降未調査。

図－ 7.2.29 (4) サンゴ類の分布状況



注) 海域改変区域は、平成 25 年 9 月以降未調査。

図 - 7.2.29 (5) サンゴ類の分布状況

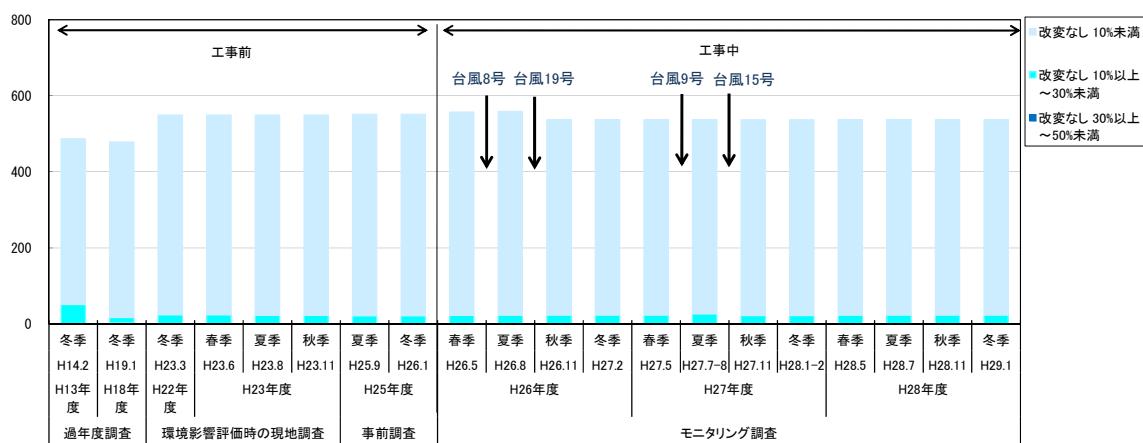
表－7.2.23 サンゴ類の分布面積の経年変化

単位 : ha

区域	被度	過年度調査		環境影響評価時の現地調査			
		H13年度	H18年度	H22年度	H23年度		
		H14.2	H19.1	H23.3	H23.6	H23.8	H23.11
		冬季	冬季	冬季	春季	夏季	秋季
改 変 な し	10%未満	435.9	461.0	524.8	524.8	526.0	526.0
	10%以上～30%未満	51.1	14.2	24.0	24.0	22.8	22.8
	30%以上～50%未満	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	487.0	478.3	548.8	548.8	548.8	548.8
区域	被度	事前調査		モニタリング調査			
		H25年度		H26年度			
		H25.9	H26.1	H26.5	H26.7-8	H26.10-11	H27.1-2
		夏季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
改 変 な し	10%未満	529.8	529.8	533.9	535.7	513.9	513.9
	10%以上～30%未満	21.5	21.5	23.1	23.1	23.2	23.2
	30%以上～50%未満	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	551.3	551.3	557.0	558.8	537.1	537.1
区域	被度	モニタリング調査					
		H27年度			H28年度		
		H27.5	H27.7-8	H27.11	H28.1-2	H28.5	H28.7
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季
改 変 な し	10%未満	513.9	510.2	515.1	514.9	514.3	513.7
	10%以上～30%未満	23.2	26.9	22.0	22.2	22.8	23.4
	30%以上～50%未満	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	537.1	537.1	537.1	537.1	537.1	537.1
区域	被度	モニタリング調査		H28年度			
		H28年度		H28.11	H29.1		
		秋季	冬季				
		10%未満	513.7	513.7			
改 変 な し	10%以上～30%未満	23.4	23.4				
	30%以上～50%未満	0.0	0.0				
	合計	537.1	537.1				

注) 分布面積は、海域改変区域を含まない。

(ha)



注) 分布面積は、海域改変区域を含まない。

図－7.2.30 サンゴ類の分布面積の経年変化

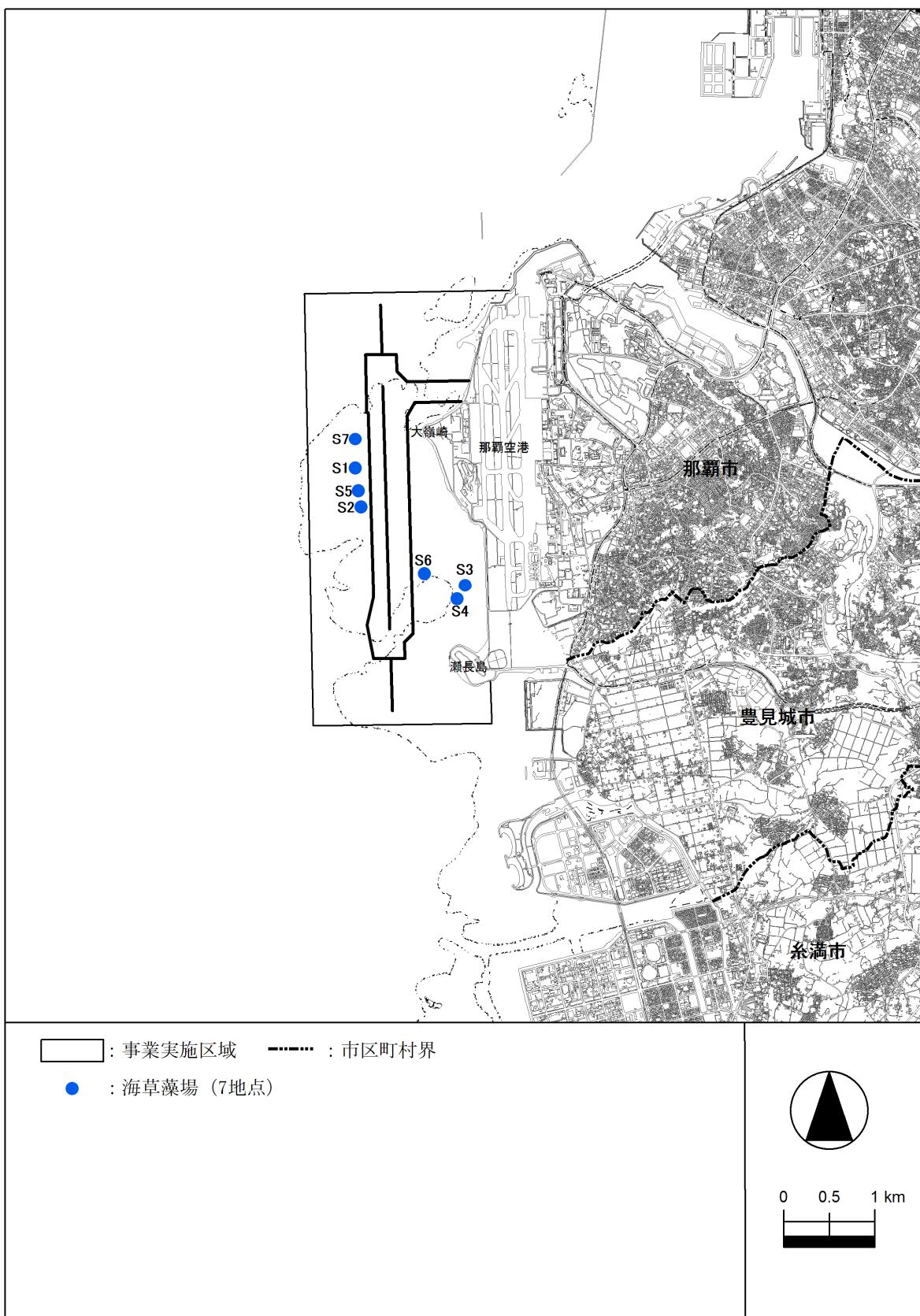
9) 海草藻場（海藻草類）（定点調査）

（ア）調査結果

海草藻場に係る事後調査地点は図一 7.2.31、事業実施区域周辺における海草藻場の定点調査の結果概要は表一 7.2.24 に、海草藻場の被度と構成種類数の経年変化は図一 7.2.32 に示すとおりである。

海草藻場被度において、工事前の変動範囲を下回る地点 (St. S1, S3, S4, S5) がみられた。St. S1, S5 については台風や葉枯れが主要因と考えられ、工事の影響による被度の低下は確認されなかった。St. S3, S4, S6 については、葉枯れ等による被度の低下がみられた後、被度は低下傾向にあった。しかし、被度は低下傾向にあるものの周辺に藻場が確認されていることから、St. S3, S4 の藻場が直ちに消失する可能性は低いと考えられる。

以上のことから、平成 28 年度調査の結果、改変区域西側については、概ね工事前の変動範囲内にあり、工事による大きな影響はないと考えられる。しかし、閉鎖性海域内については、St. S3, S4 で被度が低下していることから、今後も粒度組成や地盤高の変化等を注視していくこととする。



図－7.2.31 海草藻場に係る事後調査地点

表－7.2.24(1) 海草藻場の定点調査結果概要

調査時期	環境影響評価時の現地調査				事前調査	
	H22年度		H23年度		H25年度	H25年度
	H23. 2	H23. 5	H23. 8	H23. 10-11	H25. 8	H26. 1
調査地点・項目	冬季	春季	夏季	秋季	夏季	冬季
S1	海草藻場被度	40%	45%	5%	5%未満	5%未満
	構成種数	3	4	2	2	2
	主な出現種	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	特になし	特になし
S2	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	構成種数	3	3	3	3	3
	主な出現種	特になし	特になし	特になし	特になし	特になし
S3	海草藻場被度	10%	10%	15%	15%	15%
	構成種数	6	7	7	6	4
	主な出現種	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	マツバウミジクサ
S4	海草藻場被度	15%	5%	10%	10%	10%
	構成種数	3	4	4	4	5
	主な出現種	リュウキュウスカモ	特になし	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ
S5	海草藻場被度	-	-	-	-	15%
	構成種数	-	-	-	-	4
	主な出現種	-	-	-	-	リュウキュウスカモ
S6	海草藻場被度	-	-	-	-	5%未満
	構成種数	-	-	-	-	2
	主な出現種	-	-	-	-	特になし
S7	海草藻場被度	-	-	-	-	-
	構成種数	-	-	-	-	-
	主な出現種	-	-	-	-	-

注)1. 主な出現種は、被度が5%以上確認された種の内、最も被度が高かった種を示す。

2. - : S5、S6（平成26年1月から調査開始）、S1（平成28年5月に調査終了）

3. 平成27年1月に、St. S1の藻場が流出したため、その近傍域にSt. S7を新たに設置し、平成27年1月以降、調査を行った。

4. St. S1は、海草藻場の回復が見込めないため、H28. 7以降調査を実施していない。

表- 7.2.24(2) 海草藻場の定点調査結果概要

調査時期 調査地点・項目	事後調査					
	H26年度				H27年度	
	H26. 5 春季	H26. 7 夏季	H26. 10 秋季	H27. 1-2 冬季	H27. 5 春季	H27. 7-8 夏季
S1	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	0	0
	構成種数	2	1	1	0	0
	主な出現種	特になし	特になし	特になし	なし	なし
S2	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	構成種数	3	3	4	3	3
	主な出現種	特になし	特になし	特になし	特になし	特になし
S3	海草藻場被度	15%	15%	15%	5%未満	5%
	構成種数	4	4	6	6	7
	主な出現種	マツバウミシグサ	マツバウミシグサ	マツバウミシグサ	特になし	マツバウミシグサ
S4	海草藻場被度	10%	20%	20%	5%	10%
	構成種数	5	5	5	5	4
	主な出現種	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	特になし	特になし
S5	海草藻場被度	15%	15%	5%	5%未満	5%未満
	構成種数	4	4	4	3	4
	主な出現種	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	特になし	特になし	特になし
S6	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	構成種数	2	2	2	3	3
	主な出現種	特になし	特になし	特になし	特になし	特になし
S7	海草藻場被度	-	-	-	15%	20%
	構成種数	-	-	-	3	3
	主な出現種	-	-	-	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ

(注)1. 主な出現種は、被度が5%以上確認された種の内、最も被度が高かった種を示す。

2. - : S5、S6 (平成26年1月から調査開始)

3. 平成27年1月に、St. S1の藻場が流出したため、その近傍域にSt. S7を新たに設置し、平成27年1月以降、調査を行った。

4. S1は、海草藻場の回復が見込めないため、H28.7以降調査を実施していない。

表- 7.2.24(3) 海草藻場の定点調査結果概要

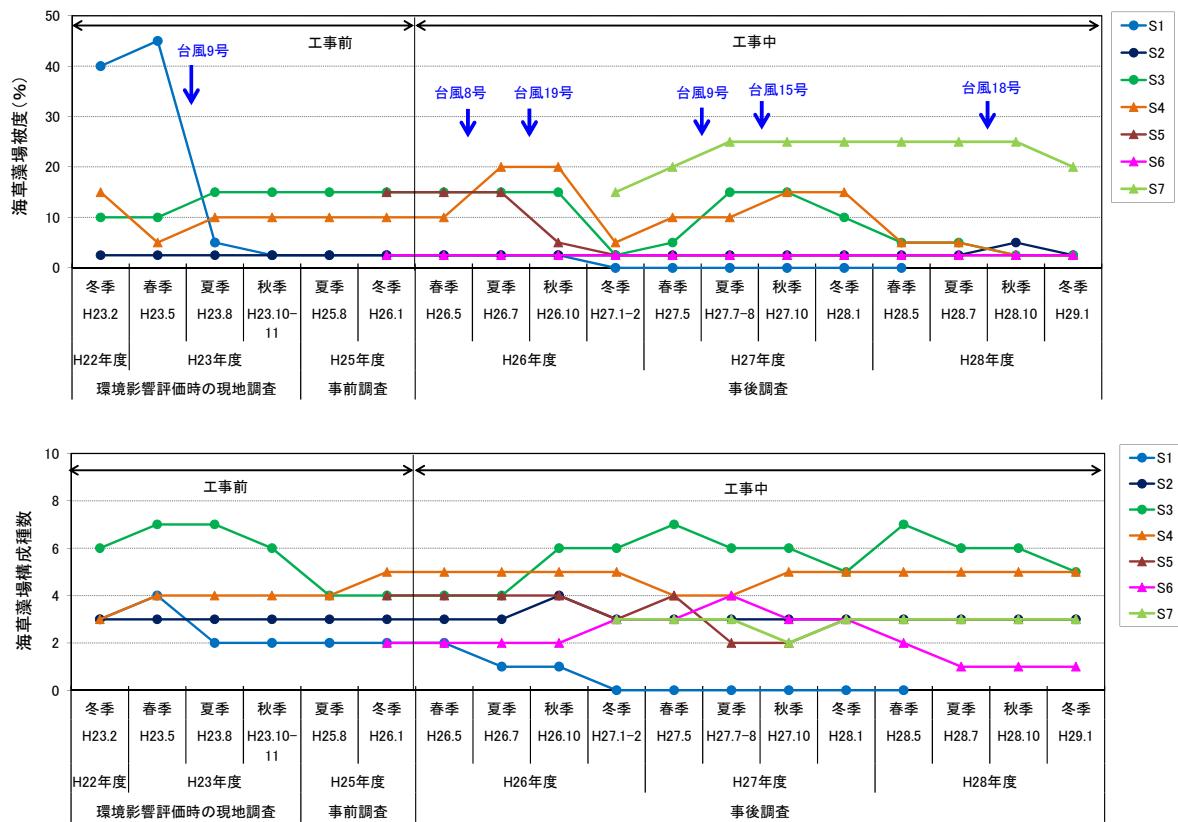
調査時期	事後調査					
	H27年度		H28年度			
	H27. 10	H28. 1	H28. 5	H28. 7	H28. 10-11	H29. 1
調査地点・項目	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
	海草藻場被度	0	0			
	構成種数	0	0			
S1	主な出現種	なし	なし	なし		
	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%	5%未満
	構成種数	3	3	3	3	3
S2	主な出現種	特になし	特になし	特になし	特になし	特になし
	海草藻場被度	15%	10%	5%	5%	5%未満
	構成種数	6	5	7	6	5
S3	主な出現種	マツバウミジクサ	ウシノカサ	特になし	特になし	特になし
	海草藻場被度	15%	15%	5%	5%	5%未満
	構成種数	5	5	5	5	5
S4	主な出現種	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	特になし	特になし	特になし
	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	構成種数	2	3	3	3	3
S5	主な出現種	特になし	特になし	特になし	特になし	特になし
	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	構成種数	3	2	1	1	1
S6	主な出現種	特になし	特になし	特になし	特になし	特になし
	海草藻場被度	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満	5%未満
	構成種数	3	3	1	1	1
S7	主な出現種	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ	リュウキュウスカモ
	海草藻場被度	25%	25%	25%	25%	20%
	構成種数	2	3	3	3	3

注)1. 主な出現種は、被度が5%以上確認された種の内、最も被度が高かった種を示す。

2. - : S5, S6 (平成26年1月から調査開始)

3. 平成27年1月に、St. S1の藻場が流出したため、その近傍域にSt. S7を新たに設置し、平成27年1月以降、調査を行った。

4. S1は、海草藻場の回復が見込めないため、H28. 7以降調査を実施していない。



図一 7.2.32 海草の藻場被度と海草藻場構成種数の経年変化

(イ) 重要な種

重要な種の確認状況は、表－7.2.25に示すとおりである。

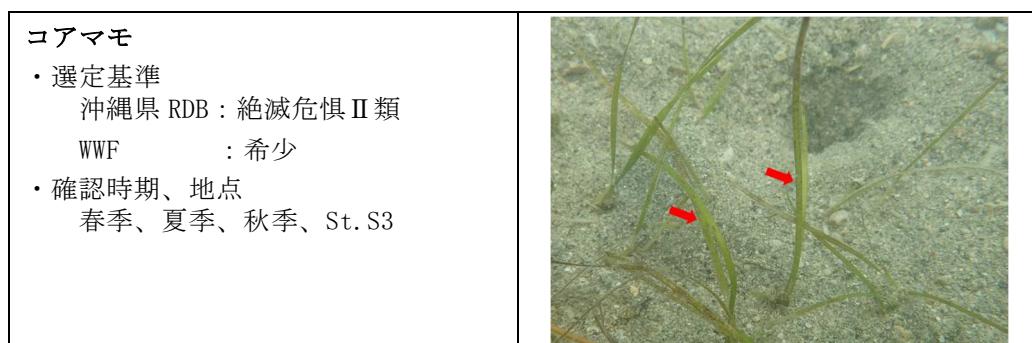
平成28年度の調査で確認された重要な種は13種であった。

コアマモは工事前に確認されていなかったが、新たに確認された。コアマモの調査地点における出現状況については、変動し易いと考えられる。

表－7.2.25 重要な種の確認状況（海藻草類）

No.	分類群	和名	重要な種の選定基準				工事前				工事中								事後調査				H28							
			環境省 RL	水産庁 RDB	沖縄県 RDB	WWF	環境影響評価時の現地調査		事前調査		H22				H23				H25				H26				H27			
							冬季	春季	夏季	秋季	夏季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季		
1	紅藻	ハイコナハダ	NT		NT		○														○									
2	緑藻	スズアオノリ		減少傾向			○														○	○	○	○	○				○	
3		ホリバニニア	NT		NT		○	○												○										
4		クビレヌクサ	DD																											
5		コテングノハチワ	NT		NT					○																				
6		ヒロハサボテンクサ	NT		NT				○																					
7		フサホテングサ	NT		NT							○	○																	
8		ウスカキネ	VU		VU		○	○	○			○	○	○				○			○	○	○	○				○		
9		ホノカクサ	CR+EN	絶滅危惧	CR+EN		○					○																		
10		カサノリ	NT	危急	NT		○	○				○	○	○				○	○											
11	単子葉植物	リュウキュウスカモ	NT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
12		ウミヒルモ	NT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
13		コマモ			VU	希少																								
14		ウミジクサ	NT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
15		マツバウミジクサ	NT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
16		ヘニアマモ	NT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
17		リュウキュウアマモ	NT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
18		ホリバアマモ	NT				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
		出現種数	16	3	9	1	13	10	8	9	6	12	12	12	9	9	11	10	9	8	9	12	10	9	11					

注：重要な種の選定基準は、表－7.2.18と同様とした。



図－7.2.33 新たに確認された重要な種（海草藻場）

10) クビレミドロ

クビレミドロの調査結果概要と生育面積の経年変化は、表－7.2.26、図－7.2.34に示すとおりである。

海域改変区域を除く、残存域の生育面積が最大であったのは、平成23年2～6月と平成26年1～6月において、それぞれ3月と4月であり、両年共に6月に生育は確認されなかった。平成27年1～6月では2月に生育面積が最大であり、6月には生育はほとんど確認されなかつた。平成28年1～6月及び平成29年1月～4月では4月に生育面積が最大であつた。

また、被度については、平成23年と平成26年には、被度1%以上の分布域が半分以上を占めたが、平成27年には2割程度まで減少し、平成28年以降には4月に被度1～5%がわずかに出現したが、ほぼ被度1%未満の分布域となつた。

なお、クビレミドロについては、冬から春にかけて繁茂する生態的特性や平成28年度から平成29年度の調査結果を踏まえて、分布面積が最も拡大した平成29年4月のデータ(調査日：平成29年4月17～20日)を加えて考察を行つた。

今後も工事の進捗状況等を踏まえつつ、クビレミドロの生育状況について、引き続き注視していくこととする。

表ー 7.2.26 クビレミドロの調査結果概況（残存域）

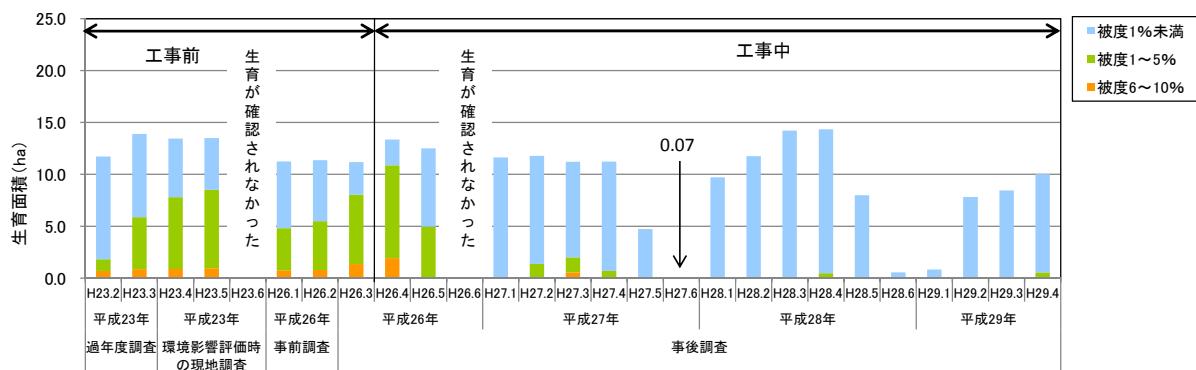
調査年月	過年度調査		環境影響評価時の現地調査			事前調査	
	平成23年		平成23年			平成26年	
	H23.2	H23.3	H23.4	H23.5	H23.6	H26.1	H26.2
被度6～10%	0.7	0.8	0.9	1.0	0.0	0.8	0.8
被度1～5%	1.1	5.0	6.9	7.6	0.0	4.1	4.7
被度1%未満	9.9	8.0	5.6	5.0	0.0	6.4	5.9
合計	11.7	13.9	13.4	13.5	0.0	11.3	11.4

調査年月	事後調査						
	平成26年				平成27年		
	H26.3	H26.4	H26.5	H26.6	H27.1	H27.2	H27.3
被度6～10%	1.3	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
被度1～5%	6.7	9.0	5.0	0.0	0.0	1.4	1.4
被度1%未満	3.1	2.5	7.6	0.0	11.6	10.4	9.2
合計	11.2	13.3	12.5	0.0	11.6	11.8	11.2

調査年月	事後調査						
	平成27年			平成28年			平成28年
	H27.4	H27.5	H27.6	H28.1	H28.2	H28.3	H28.4
被度6～10%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
被度1～5%	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
被度1%未満	10.5	4.7	0.07	9.7	11.8	14.2	13.9
合計	11.2	4.7	0.07	9.7	11.8	14.2	14.4

調査年月	事後調査					
	平成28年		平成29年			
	H28.5	H28.6	H29.1	H29.2	H29.3	H29.4
被度6～10%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
被度1～5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
被度1%未満	8.0	0.5	0.8	7.8	8.5	9.5
合計	8.0	0.5	0.8	7.8	8.5	10.0

注) クビレミドロの生育面積については、増設滑走路による海域改変面積を除いている。



注) クビレミドロの生育面積については、増設滑走路による海域改変面積を除いている。

図ー 7.2.34 クビレミドロの生育面積の経年変化（残存域）

11) 水質

水質に係る事後調査地点は図一 7.2.35、水質の経年変化は図一 7.2.36 及び表一 7.2.27 に示すとおりである。

平成 28 年度と過年度の調査結果を比べると、これまでと同様、夏季の SS、濁度が高い傾向を示した。

また、夏季においては St. 8 の T-N 及び St. 10 の T-P、冬季においては St. 10 の T-P が高く、参考として比較した環境基準値を超過していた。

St. 8 は周辺の海域に比べ水深が深く、護岸の概成により、浮泥や有機物の堆積、栄養塩類の滞留が起りやすい環境となることが考えられることから、今後も注視していく。

St. 9 及び St. 10 は伊良波排水路からの陸水の流入や、干潟域で水深が浅く、湾入していることによる底質のまきあがりが懸念される地点であり、平成 26 年度や平成 27 年度の夏季にも T-N, T-P が比較的高い傾向がみられていた。

平成 28 年度の調査結果は、概ね工事前の変動範囲内にあるが、平成 28 年度夏季に護岸が概成したことを踏まえ、閉鎖性海域における栄養塩類の環境基準値の超過や SS が比較的高い傾向を示したことから、今後も注視していく必要がある。

また、平成 26 年度からの COD の上昇に関しては、沖縄本島西側海域における広域的な COD の上昇を捉えたものと考えられる。沖縄県公共用水域水質測定結果より、沖縄本島のそれぞれの海域ごとの COD 値は図一 7.2.37 に示すとおりである。この結果より、本島西側海域では、平成 25 年度から上昇傾向がみられ、その後横ばいであるのに対し、本島東側海域では同様の上昇傾向はみられていない。このことから、那覇空港事業実施区域においても、本島西側海域における上昇傾向を捉えたものと考えられる。

また、事業実施区域周辺河川における水質 BOD の経年変化は図一 7.2.38 に、周辺 4 市における土地利用の変化は図一 7.2.39 に、那覇空港周辺における下水道状況の変化は表一 7.2.28 に示すとおりである。周辺の状況からは、事業実施区域における COD の上昇に寄与している明確な要因をつかむことはできなかった。



[] :事業実施区域 ----- :市区町村界

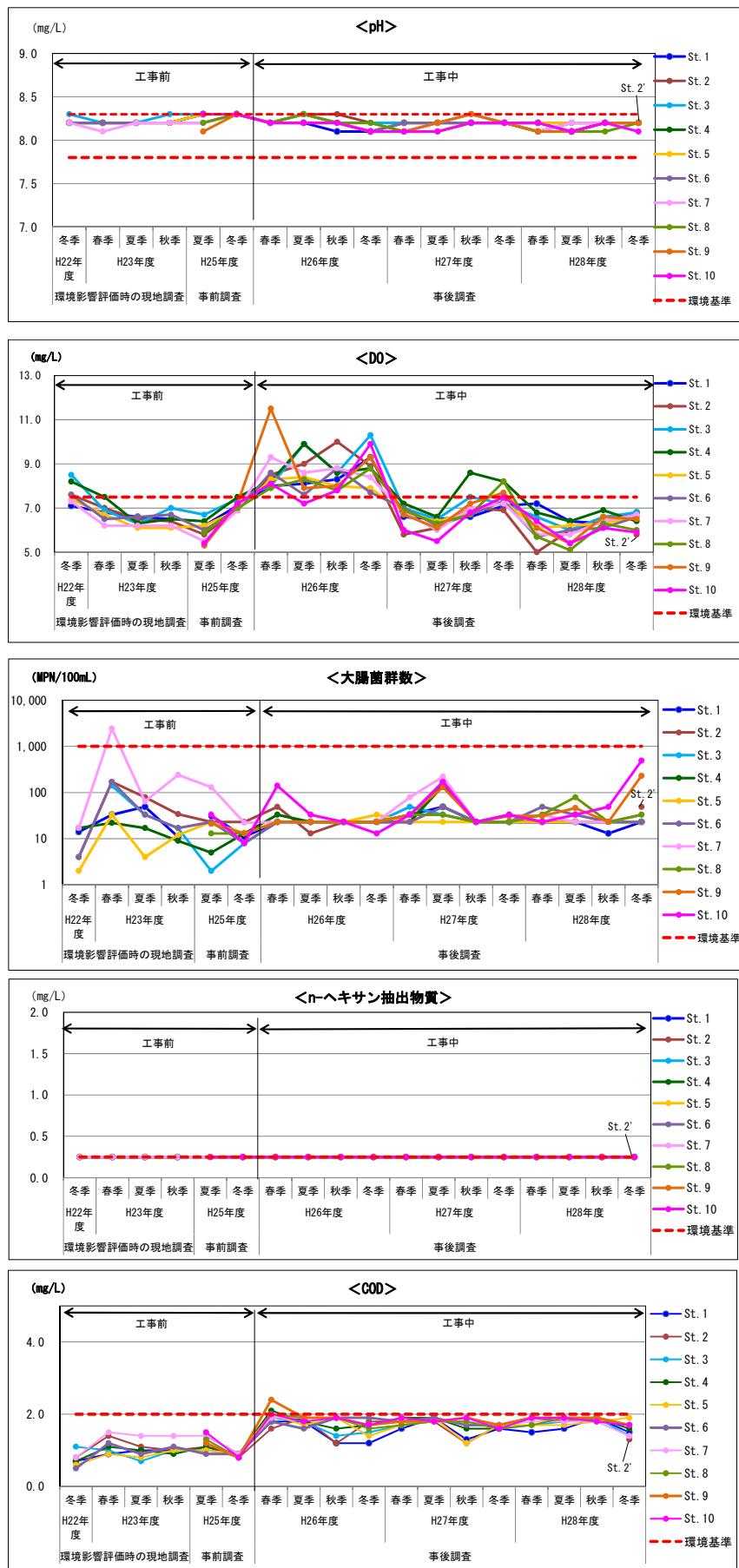
- : 海域生物の生育・生息環境（水質）（四季：10地点）
- : 海域生物の生育・生息環境（過年度実施地点）



0 0.5 1 km

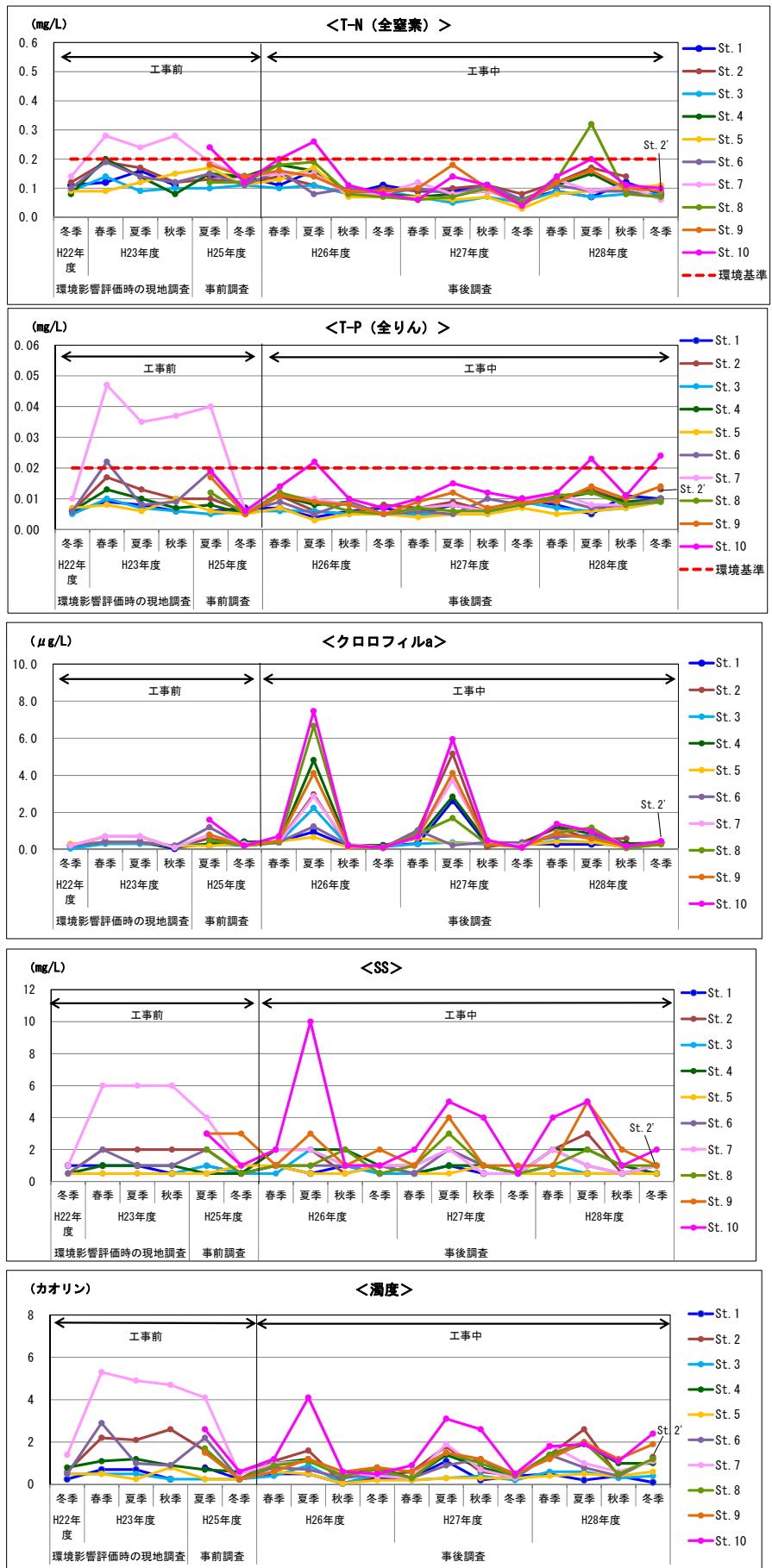
- 注) 1. St. 1、St. 3、St. 5 は改変区域内に位置すること及び汚濁防止膜の展張状況を踏まえ、環境影響評価書の事後調査計画から調査地点を移動した。
 2. St. 2 は調査地点が汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみる地点として、平成 26 年度夏季に調査地点を一時的に移動した。同様の理由で平成 28 年度冬季も一時的に St. 2' に調査地点を移動した。

図－ 7.2.35 水質に係る事後調査地点



注：St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図一 7.2.36 (1) 水質の経年変化



注：St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図－7.2.36 (2) 水質の経年変化

表－7.2.27 (1) 水質の経年変化

PH	年度	季節	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	8.2	8.2	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2	-	-	-
		春季	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	-	-	-
	H23年度	夏季	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	-	-	-
		秋季	8.2	8.2	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	8.3	8.2	8.3	8.3	8.3	8.2	8.2	8.2	8.1	8.3
		冬季	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
	H26年度	春季	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
		夏季	8.2	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	8.2	8.2
	H27年度	秋季	8.1	8.3	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
		冬季	8.1	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1
	H28年度	春季	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2
		夏季	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1
	H29年度	秋季	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1	8.2	8.2
		冬季	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.1
DO	年度	季節	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	7.1	7.6	8.5	8.2	7.4	7.6	7.3	-	-	-
		春季	6.8	7.0	6.9	7.5	6.7	6.5	6.2	-	-	-
	H23年度	夏季	6.6	6.5	6.3	6.3	6.1	6.6	6.2	-	-	-
		秋季	6.5	6.4	7.0	6.5	6.1	6.7	6.2	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	6.2	5.8	6.7	6.4	6.2	6.0	5.5	5.9	5.3	5.4
		冬季	7.1	6.9	7.4	7.5	6.9	6.9	6.9	7.0	7.2	7.2
	H26年度	春季	8.0	8.5	8.0	8.2	8.3	8.6	9.3	7.9	11.5	8.1
		夏季	8.1	9.0	9.9	9.9	8.4	7.6	8.6	8.3	7.9	7.2
	H27年度	秋季	8.3	10.0	8.6	8.6	8.0	8.8	8.8	7.8	8.0	7.8
		冬季	9.3	8.9	10.3	8.8	7.9	7.7	8.4	8.8	9.3	9.9
	H28年度	春季	6.6	5.8	7.0	7.2	6.8	7.0	6.8	6.9	6.7	6.0
		夏季	6.5	6.1	6.5	6.6	6.4	6.2	6.0	6.3	6.1	5.5
	H29年度	秋季	6.6	7.0	7.5	8.6	6.8	6.7	7.0	6.7	7.2	6.8
		冬季	7.1	6.9	7.2	8.2	7.3	7.3	7.2	8.2	7.7	7.5
環境影響評価時の現地調査	H22年度	春季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-	-	-
		夏季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-	-	-
	H23年度	秋季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-	-	-
		冬季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	-	-	-
	H25年度	夏季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		冬季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	H26年度	春季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		夏季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	H27年度	秋季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		冬季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	H28年度	春季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		夏季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	H29年度	秋季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		冬季	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
大腸菌群数	年度	季節	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	14	4	<2	17	2	4	17	-	-	-
		春季	33	170	140	22	33	170	2400	-	-	-
	H23年度	夏季	49	79	33	17	4	33	64	-	-	-
		秋季	11	34	17	9	12	17	240	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	31	23	2	5	23	23	130	13	21	33
		冬季	11	23	8	13	13	8	22	13	13	8
	H26年度	春季	23	49	23	33	23	23	23	23	23	140
		夏季	23	13	23	23	23	23	23	23	23	33
	H27年度	秋季	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
		冬季	23	23	23	23	23	23	23	23	23	13
	H28年度	春季	33	23	49	23	23	23	79	33	33	33
		夏季	49	170	33	140	23	49	220	33	130	170
	H29年度	秋季	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
		冬季	23	33	23	23	23	23	23	23	31	33

注) St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表－7.2.27 (2) 水質の経年変化

COD	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	0.7	0.8	1.1	0.7	0.6	0.5	0.8	-	-	-
		春季	0.9	1.4	1.0	1.1	0.9	1.2	1.5	-	-	-
	H23年度	夏季	1.0	1.1	0.7	1.0	0.8	0.9	1.4	-	-	-
		秋季	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	1.1	1.4	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	1.4	1.1	1.0	1.1	1.0	0.9	1.4	1.3	1.2	1.5
		冬季	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
事後調査	H26年度	春季	1.8	1.6	1.9	2.1	2.0	1.8	1.9	2.0	2.4	2.0
		夏季	1.8	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.9	1.9	1.9	1.8
		秋季	1.2	1.2	1.4	1.6	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
		冬季	1.2	1.8	1.5	1.7	1.4	1.9	1.7	1.6	1.7	1.7
	H27年度	春季	1.6	1.8	1.7	1.9	1.7	1.8	1.8	1.7	1.8	1.9
		夏季	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8
		秋季	1.3	1.2	1.8	1.6	1.2	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9
	H28年度	冬季	1.6	1.7	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.6
		春季	1.5	1.9	1.7	1.9	1.7	1.9	1.8	1.7	1.9	1.9
		夏季	1.6	1.9	1.8	1.9	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9
		秋季	1.9	1.8	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	1.9	1.8
		冬季	1.5	1.3	1.4	1.6	1.9	1.7	1.4	1.7	1.7	1.7

T-N(全窒素)	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	0.11	0.12	0.09	0.08	0.09	0.10	0.14	-	-	-
		春季	0.12	0.19	0.14	0.20	0.09	0.19	0.28	-	-	-
	H23年度	夏季	0.16	0.17	0.09	0.14	0.12	0.14	0.24	-	-	-
		秋季	0.11	0.12	0.10	0.08	0.15	0.12	0.28	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	0.14	0.13	0.10	0.15	0.17	0.15	0.19	0.12	0.18	0.24
		冬季	0.14	0.12	0.11	0.14	0.11	0.11	0.14	0.12	0.14	0.12
事後調査	H26年度	春季	0.11	0.14	0.10	0.18	0.13	0.16	0.15	0.18	0.16	0.20
		夏季	0.16	0.11	0.11	0.16	0.17	0.08	0.15	0.19	0.14	0.26
		秋季	0.08	0.08	0.08	0.09	0.07	0.10	0.08	0.08	0.09	0.11
		冬季	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08
	H27年度	春季	0.09	0.09	0.07	0.07	0.07	0.10	0.12	0.06	0.10	0.06
		夏季	0.09	0.10	0.05	0.08	0.06	0.08	0.08	0.07	0.18	0.14
		秋季	0.11	0.11	0.07	0.09	0.07	0.11	0.09	0.10	0.10	0.11
	H28年度	冬季	0.06	0.08	0.05	0.06	0.03	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04
		春季	0.09	0.12	0.09	0.11	0.08	0.11	0.13	0.13	0.12	0.14
		夏季	0.07	0.17	0.07	0.15	0.09	0.09	0.09	0.32	0.16	0.20
		秋季	0.12	0.14	0.08	0.09	0.10	0.09	0.11	0.08	0.10	0.11
		冬季	0.08	0.09	0.08	0.07	0.11	0.07	0.06	0.07	0.09	0.10

T-P(全リン)	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	0.006	0.006	0.005	0.006	0.007	0.006	0.010	-	-	-
		春季	0.009	0.017	0.010	0.013	0.008	0.022	0.047	-	-	-
	H23年度	夏季	0.008	0.013	0.007	0.010	0.006	0.008	0.035	-	-	-
		秋季	0.006	0.010	0.006	0.007	0.010	0.009	0.037	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	0.006	0.010	0.005	0.008	0.006	0.019	0.040	0.012	0.017	0.019
		冬季	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006
事後調査	H26年度	春季	0.007	0.011	0.006	0.011	0.007	0.009	0.011	0.012	0.011	0.014
		夏季	0.004	0.006	0.006	0.008	0.003	0.005	0.010	0.009	0.009	0.022
		秋季	0.006	0.005	0.005	0.009	0.005	0.009	0.008	0.006	0.008	0.010
		冬季	0.007	0.008	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.007
	H27年度	春季	0.005	0.007	0.005	0.006	0.004	0.006	0.007	0.007	0.009	0.010
		夏季	0.008	0.009	0.005	0.008	0.005	0.005	0.008	0.006	0.012	0.015
		秋季	0.006	0.006	0.005	0.006	0.005	0.010	0.006	0.006	0.007	0.012
	H28年度	冬季	0.008	0.010	0.007	0.010	0.005	0.010	0.012	0.011	0.009	0.012
		春季	0.005	0.013	0.006	0.012	0.006	0.007	0.008	0.012	0.014	0.023
		夏季	0.011	0.009	0.007	0.009	0.007	0.008	0.008	0.008	0.010	0.011

クロロフィルa	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	St. 10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	0.20	0.20	0.05	0.20	0.30	0.20	0.20	-	-	-
		春季	0.40	0.70	0.30	0.40	0.40	0.40	0.70	-	-	-
	H23年度	夏季	0.40	0.70	0.30	0.40	0.40	0.40	0.70	-	-	-
		秋季	0.05	0.10	0.20	0.10	0.20	0.20	0.10	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	0.20	0.60	0.30	0.30	0.20	1.20	0.80	0.50	0.80	1.60
		冬季	0.40	0.20	0.20	0.40	0.30	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20
事後調査	H26年度	春季	0.43	0.41	0.37	0.37	0.43	0.40	0.38	0.39	0.46	0.71
		夏季	0.95	2.97	2.24	4.82	0.67	1.24	2.87	6.67	4.12	7.47
		秋季	0.17	0.14	0.17	0.24	0.13	0.24	0.28	0.24	0.19	0.19
		冬季	0.21	0.09	0.14	0.22	0.13	0.08	0.12	0.07	0.12	0.11
	H27年度	春季	0.32	1.03	0.30	0.60	0.63	1.03	0.76	0.85	0.71	0.69
		夏季	2.63	5.17	0.38	2.85	0.31	0.23	3.7	1.7	4.1	6.0
		秋季	0.25	0.14	0.28	0.37	0.34	0.38	0.34	0.28	0.29	0.50
	H28年度	冬季	0.31	0.39	0.22	0.29	0.25	0.37	0.22	0.15	0.13	0.09
		春季	0.28	1.15	0.47	1.24	0.41	0.68	0.92	0.89	0.86	1.38
		夏季	0.28	0.55	0.40	0.83	0.41	0.77	1.15	1.18	0.58	0.98
		秋季	0.28	0.59	0.11	0.32	0.11	0.13	0.15	0.07	0.18	0.17
		冬季	0.37	0.36	0.29	0.36	0.27	0.41	0.39	0.28	0.41	0.46

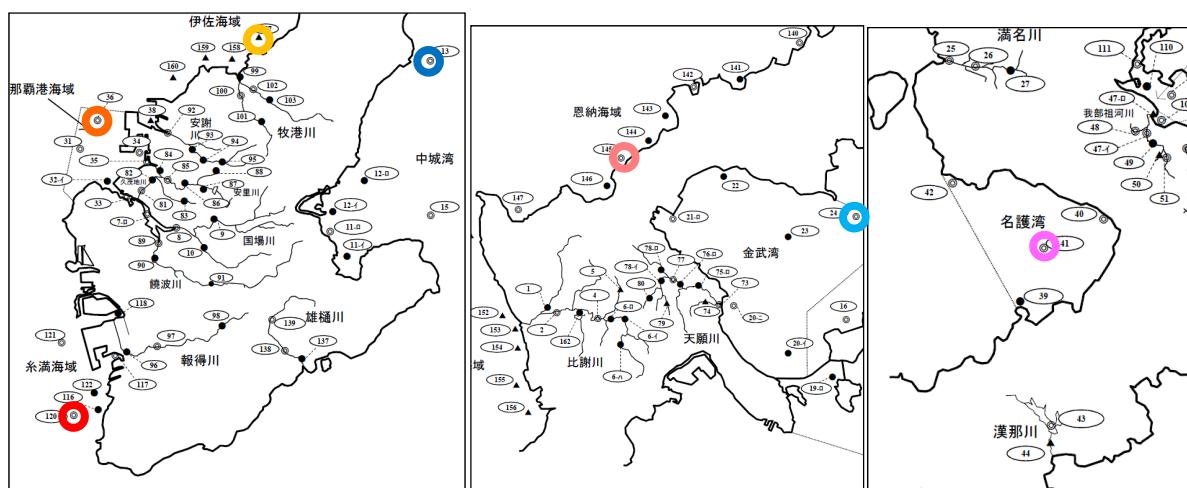
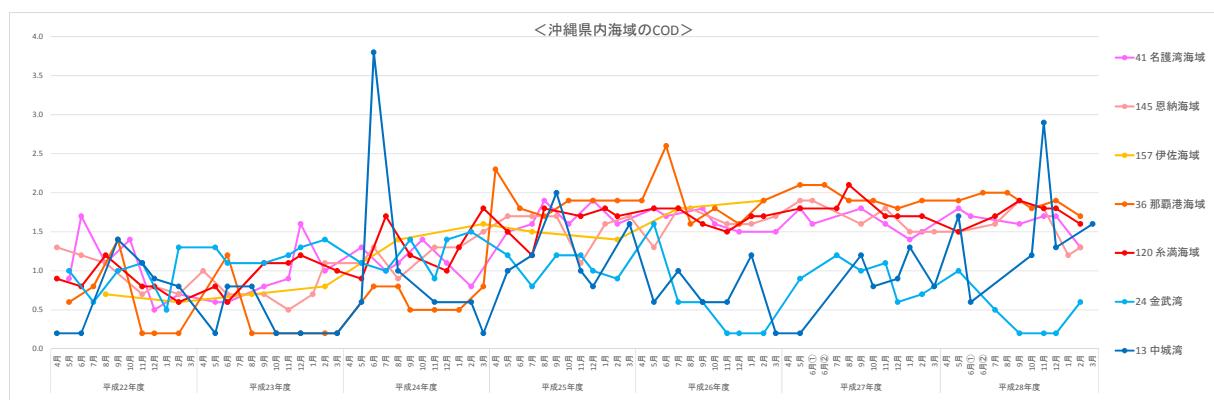
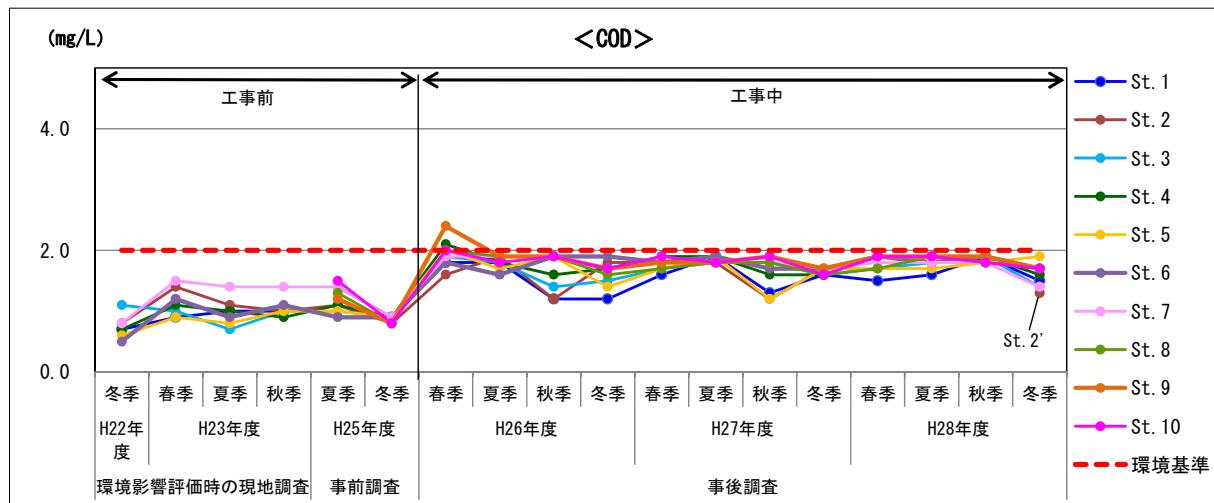
注) St. 2については、平成28年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるために、一時的に St. 2' を設定した。

表－7.2.27 (3) 水質の経年変化

SS	年度	季節	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.0	-	-	-
		春季	1.0	2.0	<1	1.0	<1	2.0	6.0	-	-	-
	H23年度	夏季	1.0	2.0	<1	1.0	<1	1.0	6.0	-	-	-
		秋季	<1	2.0	<1	1.0	<1	1.0	6.0	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	1.0	2.0	1.0	<1	<1	2.0	4.0	2.0	3.0	3.0
		冬季	<1	<1	<1	<1	1.0	<1	1.0	<1	3.0	1.0
	H26年度	春季	1.0	2.0	<1	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0
		夏季	<1	2.0	2.0	2.0	<1	1.0	2.0	1.0	3.0	10.0
	H27年度	秋季	1.0	<1	1.0	2.0	<1	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0
		冬季	<1	1.0	<1	1.0	1.0	1.0	1.0	<1	2.0	1.0
	H28年度	春季	<1	1.0	<1	<1	<1	<1	1.0	1.0	1.0	2.0
		夏季	<1	2.0	1.0	2.0	<1	2.0	2.0	1.0	1.0	4.0
		秋季	<1	3.0	<1	2.0	<1	1.0	1.0	2.0	5.0	5.0
		冬季	<1	<1	<1	1.0	<1	<1	<1	1.0	2.0	1.0

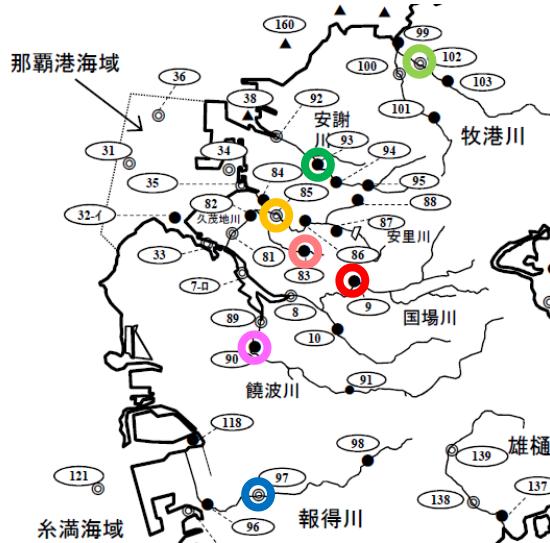
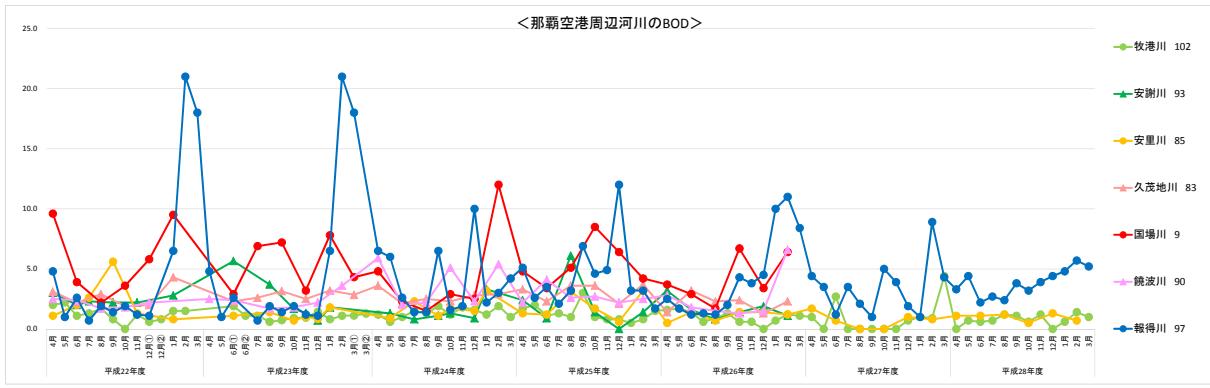
濁度	年度	季節	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	St.8	St.9	St.10
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	0.25	0.60	0.50	0.80	0.50	0.50	1.40	-	-	-
		春季	0.70	2.20	0.50	1.10	0.50	2.90	5.30	-	-	-
	H23年度	夏季	0.70	2.10	0.50	1.20	0.25	1.00	4.90	-	-	-
		秋季	0.25	2.60	0.25	0.90	0.80	0.90	4.70	-	-	-
事前調査	H25年度	夏季	0.80	1.60	0.25	0.70	0.25	2.20	4.10	1.70	1.50	2.60
		冬季	0.25	0.25	0.25	0.60	0.25	0.25	0.50	0.25	0.25	0.60
	H26年度	春季	0.50	1.10	0.40	1.00	0.60	0.80	1.00	0.90	0.60	1.20
		夏季	0.50	1.60	0.90	1.20	0.50	0.70	1.10	1.10	1.20	4.10
	H27年度	秋季	0.05	0.05	0.05	0.40	0.05	0.30	0.60	0.40	0.60	0.60
		冬季	0.30	0.40	0.50	0.80	0.20	0.50	0.40	0.70	0.80	0.50
	H28年度	春季	0.30	0.60	0.20	0.30	0.20	0.30	0.30	0.30	0.60	0.90
		夏季	1.10	1.80	0.30	1.40	0.30	0.90	1.90	1.50	1.50	3.10
		秋季	0.20	0.60	0.40	0.80	0.30	1.20	0.70	1.00	1.20	2.60
		冬季	0.40	0.40	0.20	0.40	0.30	0.30	0.30	0.40	0.50	0.50

注) St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。



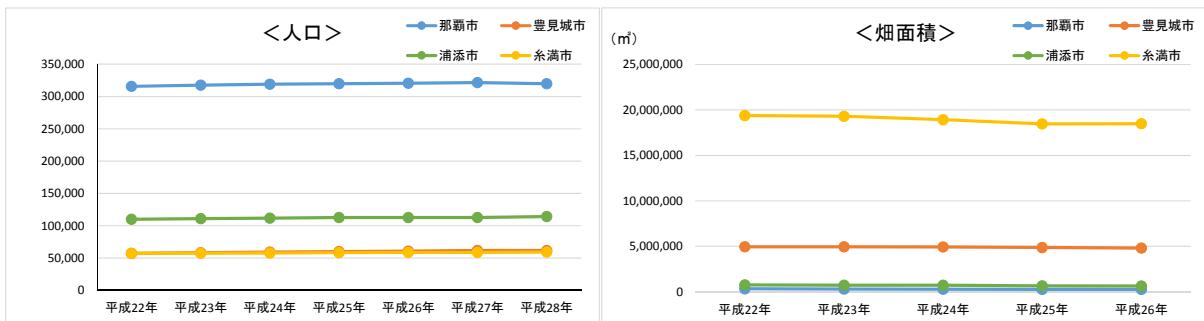
注：○の色はグラフの凡例と同じとした。

図一 7.2.37 沖縄本島における水質 COD の経年変化（公共用水域水質調査結果 速報）



注：○の色はグラフの凡例と同じとした。

図一 7.2.38 事業実施区域周辺河川における水質 BOD の経年変化（公共用水域水質調査結果速報）



出典：「第 54 回～58 回沖縄県統計年鑑平成 22～27 年版」（平成 24 年 3 月～平成 28 年 6 月、沖縄県）

図一 7.2.39 周辺 4 市における土地利用の変化

表－ 7.2.28 那覇空港周辺における下水道状況の変化

那覇浄化センター
水質状況（放流水）

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
pH	7.3	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3
SS(mg/L)	1	2	2	2	2	1
BOD(mg/L)	2.4	3.1	3.0	3.2	2.9	2.7
COD(mg/L)	14	13	13	13	14	14

流域関連公共下水道整備状況（処理区合計）

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
利用可能人口	281,220	388,120	394,791	422,784	425,807	428,656
接続人口	280,924	373,717	378,563	396,208	400,007	404,363
水洗化率	99.9%	96.3%	95.9%	93.6%	93.9%	94.3%

宜野湾浄化センター

水質状況（放流水）

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度		平成27年度	
					1,2系	3系	1,2系	3系
pH	7.2	7.2	7.2	7.1	7.0	7.2	7.0	7.1
SS(mg/L)	3	2	2	3	2	2	2	2
BOD(mg/L)	8.2	5.7	6.3	7.1	3.9	5.2	7.0	3.7
COD(mg/L)	13	12	12	14	12	8.9	13	8.8

流域関連公共下水道整備状況（処理区合計）

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
利用可能人口	84,634	288,783	292,229	294,846	299,553	300,574
接続人口	81,765	264,679	268,160	271,116	259,526	262,129
水洗化率	96.6%	88.6%	91.7%	92.0%	86.6%	87.2%

出典：沖縄県流域下水道 維持管理年報（平成 27 年度）（平成 28 年 8 月、沖縄県土木建築部）

12) 底質

底質に係る事後調査地点は図一 7.2.40、底質の経年変化は図一 7.2.41 及び表一 7.2.29、粒度組成の経年変化は図一 7.2.42 に示すとおりである。

平成 28 年度と過年度の粒度組成の調査結果を比べると、St. 3 と St. 5 では細礫から中礫の割合の増加傾向がみられた。

St. 7 については、平成 27 年度の冬季から平成 28 年度の春季にかけてシルト、粘土分及び細砂が増加しているが、夏季以降には徐々に減少し、中砂の増加傾向がみられた。当該地点は伊良波排水路の河口域であることから、粒度組成の変動は、陸域からの流出や潮流の影響によるものであり、工事によるものではないと考えられる。

シルト・粘土分が多い St. 2、St. 7、St. 8 では、強熱減量や COD が比較的高かった。

なお、St. 2 については、冬季調査の結果がこれまでの傾向と大きく異なるが、冬季調査直前の汚濁防止膜の展張に伴う調査地点を変更したことによるものであり、工事の直接の影響ではない。しかし、St. 2 は閉鎖性の状況になることは変わりなく、今後も注視する必要がある。



- 注) 1. St. 1、St. 3、St. 5 は改変区域内に位置すること及び汚濁防止膜の展張状況を踏まえ、環境影響評価書の事後調査計画から調査地点を移動した。
2. 工事による底生動物への生息環境への影響を把握するため、環境影響評価書の事後調査計画へ底質の調査地点 (St. 11~18) を追加した。
3. St. 2 は調査地点が汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみる地点として、平成 26 年度夏季に調査地点を一時的に移動した。同様の理由で平成 28 年度冬季も一時的に St. 2' に調査地点を移動した。

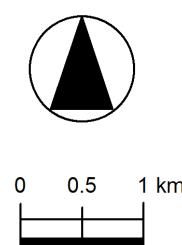
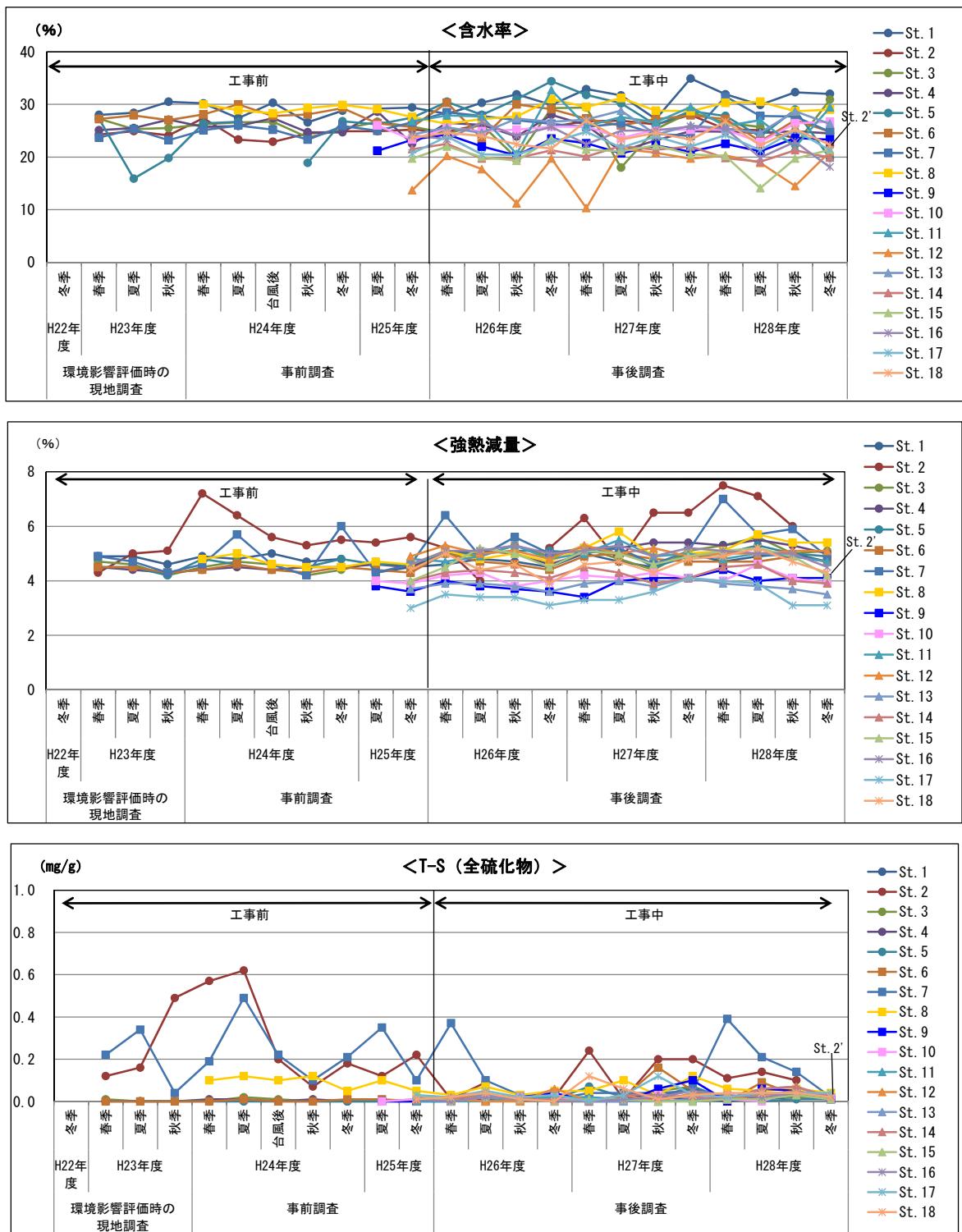
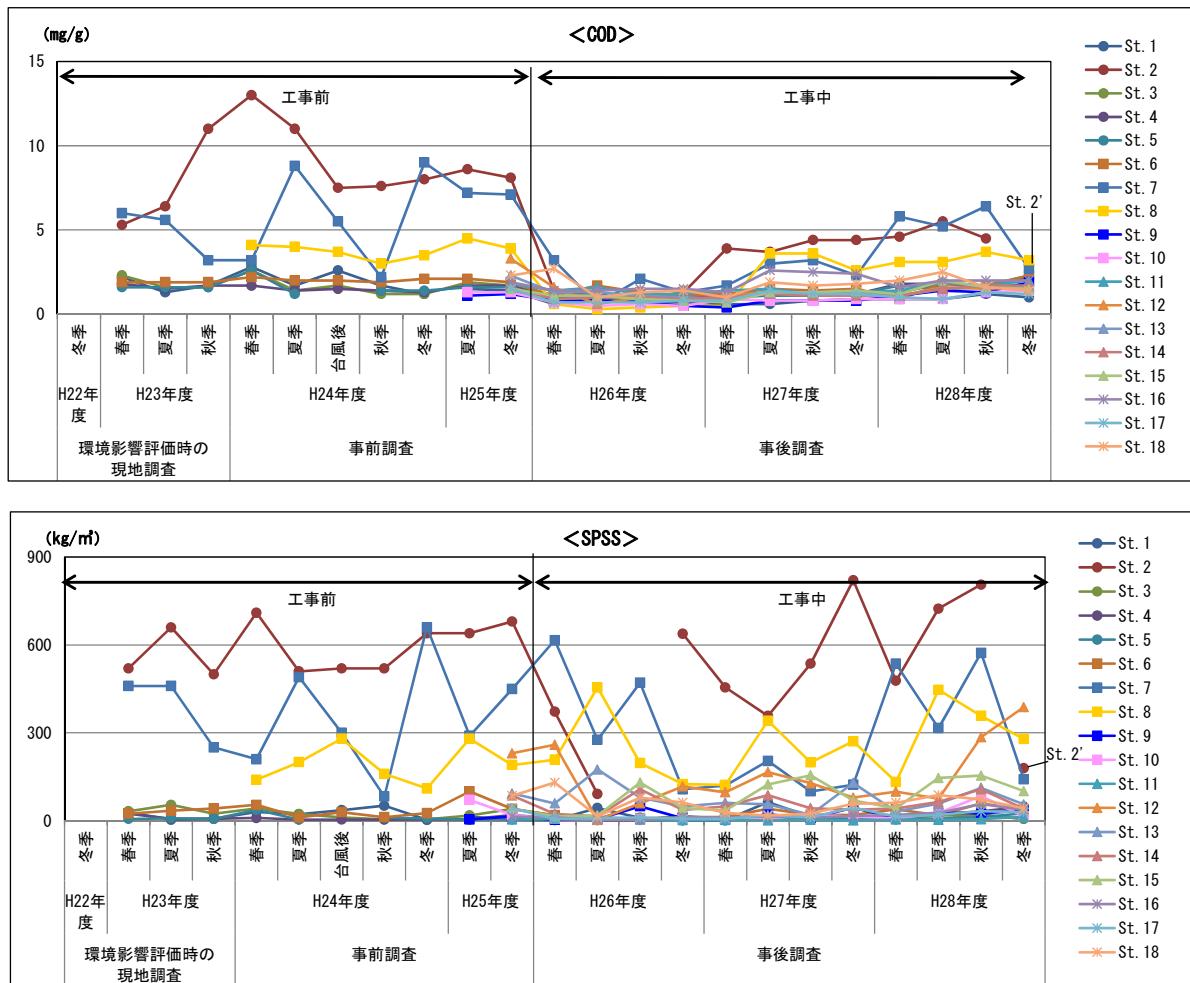


図- 7.2.40 底質に係る事後調査地点



注：St. 2 の平成 26 年度秋季は、調査地点に汚濁防止膜を設置しており、底質の採取を行っていない。また、St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図一 7.2.41 (1) 底質の経年変化



注：St. 2 の平成 26 年度秋季は、調査地点に汚濁防止膜を設置しており、底質の採取を行っていない。また、St. 1 及び St. 2 は地点を移動しており、線をつなげず示している。

図一 7.2.41 (2) 底質の経年変化

表－7.2.29 (1) 底質の経年変化

含水率	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	28.0	24.3	27.3	25.1	27.3	27.2	23.7	-	-
	H23年度	夏季	28.4	24.9	25.3	25.5	15.9	27.9	25.3	-	-
		秋季	30.5	24.1	25.5	27.1	19.8	27.0	23.2	-	-
事前調査	H24年度	春季	30.2	27.4	26.2	25.7	26.4	28.1	25.1	30.0	-
		夏季	27.4	23.3	26.6	25.9	26.7	30.0	26.0	28.9	-
		台風後	30.3	22.9	26.7	27.4	-	27.8	25.2	28.3	-
		秋季	26.6	24.5	23.7	24.7	18.9	28.1	23.3	29.3	-
	H25年度	冬季	28.8	24.9	25.3	24.7	26.8	29.3	25.9	29.9	-
		夏季	29.2	24.9	26.7	28.6	26.2	26.4	25.0	29.1	21.2
	H26年度	冬季	29.4	25.2	25.8	22.5	27.5	25.7	26.6	27.6	23.3
		春季	28.2	24.8	24.5	26.5	30.5	30.3	28.5	26.3	24.3
		夏季	30.3	26.2	26.1	26.1	28.0	23.5	27.8	27.2	22.0
		秋季	31.9	-	19.8	23.9	31.0	30.0	27.0	27.7	20.3
事後調査	H27年度	冬季	29.9	25.8	29.3	28.0	34.4	29.1	26.3	31.0	23.5
		春季	32.9	26.8	29.4	26.1	31.8	27.3	25.7	29.5	22.6
		夏季	31.7	26.9	18.0	21.1	30.2	26.0	26.4	31.2	20.7
		秋季	27.2	26.2	25.3	23.2	26.1	27.2	24.4	28.8	22.2
	H28年度	冬季	34.9	28.0	28.5	24.9	28.7	27.9	24.0	28.7	21.0
		春季	31.9	25.3	26.5	24.8	27.8	27.2	31.5	30.3	22.5
		夏季	29.9	25.1	25.7	24.6	23.9	23.0	27.8	30.5	21.1
		秋季	32.3	23.6	22.3	24.9	29.0	27.0	27.7	28.7	23.6
		冬季	32.0	22.2	30.9	24.5	19.8	24.8	24.8	29.0	23.3

含水率	年度	季節	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14	St. 15	St. 16	St. 17	St. 18
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H23年度	夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
事前調査	H24年度	春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		台風後	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H25年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		夏季	26.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	H26年度	冬季	23.3	26.8	13.7	24.3	21.5	19.7	24.1	20.7	23.7
		春季	25.5	27.9	20.2	25.6	22.5	22.0	23.4	23.9	24.6
		夏季	24.9	27.7	17.7	24.6	19.7	20.0	26.6	20.5	24.0
		秋季	25.2	20.6	11.2	27.3	19.8	19.3	24.0	20.4	22.4
事後調査	H27年度	冬季	25.8	32.7	19.7	26.7	21.3	23.5	25.7	22.8	21.6
		春季	25.8	25.9	10.3	27.1	20.1	21.4	22.4	24.8	26.9
		夏季	23.6	27.6	21.6	28.8	22.1	21.1	25.0	21.8	23.3
		秋季	25.2	26.6	20.8	24.3	21.4	22.2	25.1	23.9	24.6
	H28年度	冬季	25.2	29.5	19.7	26.0	22.0	20.5	25.8	22.0	23.3
		春季	25.2	25.9	20.3	25.4	19.8	20.2	25.4	24.2	26.7
		夏季	22.8	27.0	18.9	24.6	19.1	14.1	19.9	21.3	22.2
		秋季	26.4	21.9	14.5	28.7	21.3	19.7	22.9	25.1	25.3
		冬季	26.7	29.4	21.0	26.3	19.9	21.4	18.1	21.3	22.3

注) St. 2については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表一 7.2.29 (2) 底質の経年変化

強熱減量	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9	
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		春季	4.9	4.3	4.7	4.5	4.5	4.5	4.9	-	-	
	H23年度	夏季	4.9	5.0	4.6	4.4	4.5	4.5	4.7	-	-	
		秋季	4.6	5.1	4.2	4.3	4.2	4.3	4.3	-	-	
事前調査	H24年度	春季	4.9	7.2	4.5	4.4	4.8	4.4	4.6	4.8	-	
		夏季	4.8	6.4	4.7	4.5	4.6	4.6	5.7	5.0	-	
		台風後	5.0	5.6	4.6	4.4	-	4.4	4.6	4.6	-	
		秋季	4.7	5.3	4.2	4.5	4.5	4.3	4.2	4.5	-	
	H25年度	冬季	4.8	5.5	4.4	4.5	4.8	4.5	6.0	4.5	-	
		夏季	4.3	5.4	4.7	4.6	4.6	4.4	4.3	4.7	3.8	
	H26年度	冬季	4.5	5.6	4.5	4.5	4.6	4.3	4.6	4.6	3.6	
		春季	4.6	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	6.4	5.1	4.0	
事後調査		夏季	4.8	4.0	4.9	5.1	5.0	4.7	4.9	4.8	3.8	
		秋季	4.7	-	5.3	5.0	5.1	4.6	5.6	5.0	3.7	
		冬季	4.5	5.2	4.9	4.6	5.1	4.4	5.0	4.7	3.6	
H27年度	春季	5.0	6.3	5.2	5.0	5.0	4.9	5.2	5.2	3.4		
	夏季	4.7	4.7	4.8	5.2	5.2	5.0	5.2	5.8	4.0		
	秋季	4.5	6.5	4.4	5.4	4.5	4.8	4.6	4.9	4.1		
	冬季	5.0	6.5	5.1	5.4	4.9	4.7	5.1	5.0	4.1		
H28年度	春季	4.7	7.5	5.3	5.3	5.0	4.7	7.0	5.1	4.4		
	夏季	4.9	7.1	5.6	5.5	5.3	4.7	5.7	5.7	4.0		
	秋季	5.0	6.0	5.0	5.3	5.0	4.9	5.9	5.4	4.1		
	冬季	4.7	4.1	5.1	5.0	4.9	4.7	4.9	5.4	4.1		

強熱減量	年度	季節	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14	St. 15	St. 16	St. 17	St. 18	
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H23年度	夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
事前調査	H24年度	春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		台風後	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H25年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		夏季	4.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H26年度	冬季	3.9	4.8	4.9	3.7	4.0	4.0	4.6	3.0	4.4	
		春季	4.2	4.7	5.3	3.9	4.3	4.5	5.1	3.5	5.0	
事後調査		夏季	4.3	4.9	5.0	3.9	4.4	5.2	5.1	3.4	4.4	
		秋季	3.8	5.3	5.1	3.8	4.3	5.0	5.3	3.4	4.6	
		冬季	4.0	4.8	4.8	3.6	4.1	4.5	5.0	3.1	3.9	
H27年度	春季	4.2	5.0	5.3	3.9	4.5	5.1	5.1	3.3	4.6		
	夏季	4.1	5.5	5.0	4.0	4.3	5.0	5.3	3.3	4.7		
	秋季	4.3	4.9	5.2	3.8	3.9	4.6	4.9	3.6	4.3		
	冬季	4.1	5.0	4.9	4.1	4.1	4.9	5.2	4.1	4.8		
H28年度	春季	4.0	4.8	5.0	3.9	4.5	5.1	5.1	4.0	4.9		
	夏季	4.6	5.0	5.0	3.8	4.6	5.2	5.0	3.9	5.2		
	秋季	4.1	4.9	5.1	3.7	4.0	4.9	5.0	3.1	4.7		
	冬季	3.9	4.7	5.1	3.5	3.9	4.2	4.5	3.1	4.3		

注) St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表一 7.2.29 (3) 底質の経年変化

全硫化物	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	<0.01	0.1	0.0	<0.01	<0.01	<0.01	0.2	-	-
	H23年度	夏季	<0.01	0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.3	-	-
		秋季	<0.01	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.0	-	-
事前調査	H24年度	春季	<0.01	0.6	<0.01	0.0	<0.01	<0.01	0.2	0.1	-
		夏季	<0.01	0.6	0.0	0.0	<0.01	0.01	0.5	0.1	-
		台風後	<0.01	0.2	0.0	<0.01	<0.01	<0.01	0.2	0.1	-
		秋季	<0.01	0.1	<0.01	0.0	<0.01	<0.01	0.1	0.1	-
	H25年度	冬季	<0.01	0.2	<0.01	<0.01	<0.01	0.0	0.2	0.1	-
		夏季	<0.01	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	0.0	0.4	0.1	<0.01
		冬季	<0.01	0.2	0.0	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	0.1	<0.01
		春季	<0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	<0.01
事後調査	H26年度	夏季	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	<0.01	0.1	0.1	0.0
		秋季	0.0	-	0.0	0.0	0.0	<0.01	0.0	0.0	0.0
		冬季	0.0	0.0	<0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
		春季	0.0	0.2	<0.01	0.0	0.1	<0.01	0.0	0.1	<0.01
	H27年度	夏季	<0.01	0.0	<0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	<0.01
		秋季	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1
		冬季	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		春季	<0.01	0.1	0.0	0.0	0.0	<0.01	0.4	0.1	<0.01
事後調査	H28年度	夏季	0.0	0.1	0.0	0.0	<0.01	0.1	0.2	0.1	0.1
		秋季	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
		冬季	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

全硫化物	年度	季節	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14	St. 15	St. 16	St. 17	St. 18
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H23年度	夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
事前調査	H24年度	春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		台風後	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H25年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		夏季	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
		冬季	0.0	<0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		春季	<0.01	<0.01	0.0	0.0	0.0	<0.01	<0.01	0.0	0.0
事後調査	H26年度	夏季	0.0	<0.01	<0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
		秋季	0.0	0.0	<0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		冬季	0.0	0.0	0.1	<0.01	0.0	<0.01	<0.01	0.0	<0.01
		春季	<0.01	0.0	<0.01	<0.01	<0.01	0.0	<0.01	<0.01	0.1
	H27年度	夏季	<0.01	0.0	0.0	<0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
		秋季	0.0	<0.01	<0.01	<0.01	0.0	<0.01	0.0	0.1	0.0
		冬季	0.0	<0.01	0.0	0.0	0.0	<0.01	0.1	0.0	0.0
		春季	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H28年度	夏季	<0.01	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	秋季	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	冬季	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注) St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

表一 7.2.29 (4) 底質の経年変化

COD	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	2.2	5.3	2.3	1.8	1.6	1.9	6.0	-	-
	H23年度	夏季	1.3	6.4	1.6	1.5	1.6	1.9	5.6	-	-
		秋季	1.7	11	1.6	1.7	1.6	1.9	3.2	-	-
事前調査	H24年度	春季	2.8	13.0	2.6	1.7	2.6	2.2	3.2	4.1	-
		夏季	1.7	11	1.4	1.4	1.2	2.0	8.8	4.0	-
		台風後	2.6	7.5	1.7	1.5	-	2.0	5.5	3.7	-
		秋季	1.7	7.6	1.2	1.4	1.4	1.9	2.2	3.0	-
		冬季	1.2	8.0	1.2	1.3	1.4	2.1	9.0	3.5	-
	H25年度	夏季	1.5	8.6	1.9	1.7	1.6	2.1	7.2	4.5	1.1
		冬季	1.4	8.1	1.7	1.7	1.6	1.9	7.1	3.9	1.2
事後調査	H26年度	春季	0.6	1.4	1.1	0.9	0.9	1.1	3.2	0.6	0.8
		夏季	0.9	1.1	1.1	1.1	1.2	1.7	0.6	0.3	0.8
		秋季	0.7	-	0.7	0.8	0.8	1.3	2.1	0.4	0.7
		冬季	0.7	1.3	1.4	1.1	1.3	1.1	1.3	0.5	0.5
	H27年度	春季	0.6	3.9	1.2	1.1	1.0	1.2	1.7	0.5	0.4
		夏季	0.6	3.7	1.1	1.3	1.1	1.5	3.0	3.6	0.8
		秋季	0.8	4.4	1.2	1.3	1.1	1.4	3.2	3.6	0.8
		冬季	0.9	4.4	1.2	1.2	1.2	1.5	2.3	2.6	0.8
	H28年度	春季	0.9	4.6	1.3	1.8	1.7	0.9	5.8	3.1	1.1
		夏季	0.9	5.5	1.8	1.8	1.5	1.8	5.2	3.1	1.4
		秋季	1.2	4.5	1.7	1.7	1.6	1.7	6.4	3.7	1.3
		冬季	1.0	2.9	2.3	2.2	1.8	2.3	2.7	3.2	1.9

COD	年度	季節	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14	St. 15	St. 16	St. 17	St. 18
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H23年度	夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
事前調査	H24年度	春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		台風後	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H25年度	夏季	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
		冬季	1.3	1.8	3.3	2.3	1.6	1.5	1.9	1.5	2.3
事後調査	H26年度	春季	0.7	1.4	1.6	1.3	0.9	1.1	1.4	0.7	2.7
		夏季	0.5	1.6	0.6	1.3	1.0	1.1	1.4	0.7	1.0
		秋季	0.6	1.2	1.0	1.1	1.0	0.9	1.5	0.7	1.3
		冬季	0.5	1.2	0.8	1.0	0.9	0.8	1.5	0.8	1.4
	H27年度	春季	0.9	1.4	1.1	0.9	1.0	0.7	1.3	0.8	1.0
		夏季	0.8	1.5	1.3	1.3	1.2	1.3	2.6	1.4	1.9
		秋季	0.8	1.2	1.3	1.3	1.1	1.3	2.5	1.2	1.7
		冬季	0.9	1.3	1.3	1.3	1.1	1.4	2.4	1.2	1.8
	H28年度	春季	0.9	1.4	1.1	1.1	1.1	1.2	1.6	1.0	2.0
		夏季	0.9	1.9	1.6	1.5	1.5	2.0	2.0	0.9	2.5
		秋季	1.3	1.7	1.5	1.7	1.7	1.6	2.0	1.3	1.6
		冬季	1.4	2.0	1.7	1.6	1.7	1.5	2.0	1.2	1.4

注) St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

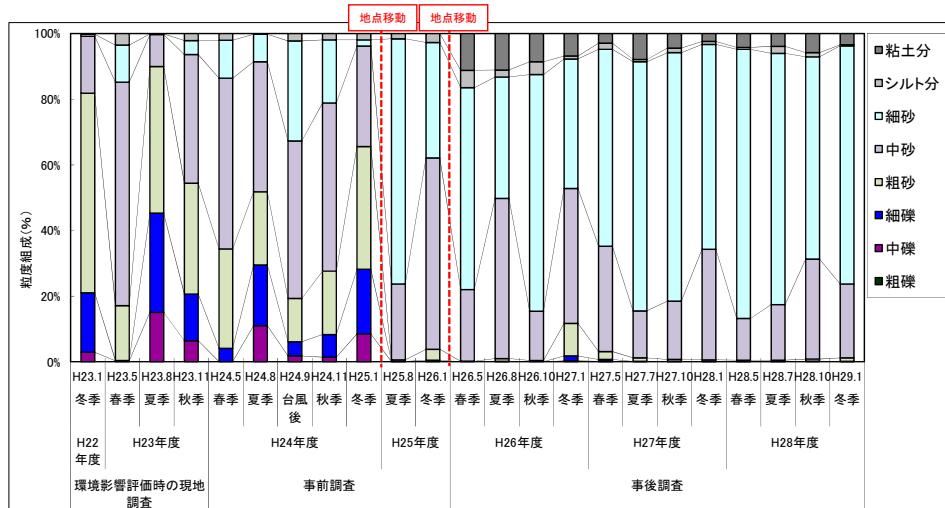
表一 7.2.29 (5) 底質の経年変化

SPSS	年度	季節	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8	St. 9
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	28.0	520.0	32.0	24.0	5.9	24.0	460.0	-	-
	H23年度	夏季	3.6	660.0	54.0	6.6	8.5	34.0	460.0	-	-
		秋季	6.9	500.0	24.0	6.3	6.2	42.0	250.0	-	-
事前調査	H24年度	春季	30.0	710.0	42.0	9.6	37.0	54.0	210.0	140.0	-
		夏季	22.0	510.0	23.0	3.7	3.9	11.0	490.0	200.0	-
		台風後	36.0	520.0	11.0	4.0	-	29.0	300.0	280.0	-
		秋季	51.0	520.0	4.3	3.9	10.0	12.0	83.0	160.0	-
	H25年度	冬季	2.9	640.0	4.4	4.1	7.4	26.0	660.0	110.0	-
		夏季	14.0	640.0	18.0	5.4	3.3	100.0	290.0	280.0	4.1
		冬季	3.8	680.0	40.0	19.0	6.0	40.0	450.0	190.0	15.0
		春季	2.0	372.0	17.9	8.1	3.7	18.9	616.0	208.0	3.5
事後調査	H26年度	夏季	43.4	91.0	12.5	1.6	8.9	8.9	276.0	455.0	5.0
		秋季	9.7	-	3.7	2.2	3.9	8.3	471.0	197.0	49.3
		冬季	1.2	638.0	14.7	3.8	15.8	11.7	107.0	125.0	8.1
		春季	1.2	455.0	2.9	11.3	6.4	12.4	120.0	122.0	4.8
	H27年度	夏季	63.0	358.0	17.3	13.8	10.7	40.9	204.0	341.0	21.7
		秋季	13.3	536.0	12.8	5.6	4.5	20.9	100.0	199.0	9.5
		冬季	3.3	821.0	5.2	8.0	4.2	19.3	123.0	271.0	43.7
		春季	4.3	478.0	5.3	17.2	7.2	38.6	536.0	132.0	8.9
	H28年度	夏季	3.4	724.0	18.5	22.1	6.9	18.8	316.0	447.0	27.5
		秋季	21.1	806.0	16.9	32.0	11.9	58.9	573.0	358.0	25.0
		冬季	6.2	179.0	7.1	47.7	25.3	39.3	141.0	279.0	35.0

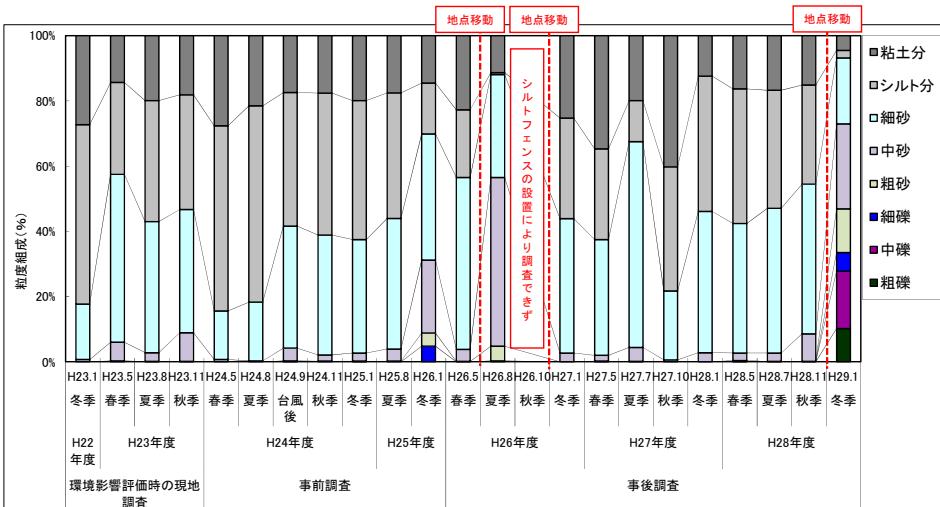
SPSS	年度	季節	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13	St. 14	St. 15	St. 16	St. 17	St. 18
環境影響評価時の現地調査	H22年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H23年度	夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
事前調査	H24年度	春季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		夏季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		台風後	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		秋季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H25年度	冬季	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		夏季	71.0	-	-	-	-	-	-	-	-
		冬季	19.0	3.7	230.0	93.0	86.0	41.0	14.0	43.0	85.0
		春季	6.0	7.4	259.0	59.0	23.3	15.0	10.9	6.1	130.0
事後調査	H26年度	夏季	4.3	3.1	2.8	175.0	15.1	17.3	2.7	8.9	15.1
		秋季	4.1	4.1	58.9	78.7	107.0	130.0	3.5	10.9	78.7
		冬季	5.1	2.2	117.0	49.3	36.8	42.8	12.5	6.4	62.1
		春季	2.9	2.6	97.0	61.2	49.3	34.6	11.4	6.0	26.5
	H27年度	夏季	6.6	1.2	166.0	55.9	87.0	124.0	15.0	19.6	16.9
		秋季	20.2	3.6	128.0	20.1	42.6	155.0	10.2	11.8	24.8
		冬季	14.2	1.4	78.7	129.0	37.2	69.2	16.0	44.5	58.3
		春季	7.7	3.8	99.1	31.0	41.9	42.6	20.4	14.1	61.1
	H28年度	夏季	25.9	3.1	74.9	57.8	64.1	146.0	26.5	20.4	87.7
		秋季	84.5	5.1	285.0	112.0	107.0	154.0	57.0	32.6	72.1
		冬季	15.1	13.3	388.0	55.6	41.0	101.0	36.8	29.1	42.2

注) St. 2 については、平成 28 年度冬季は、汚濁防止膜内に入るため、汚濁防止膜の外で工事影響をみるため、一時的に St. 2' を設定した。

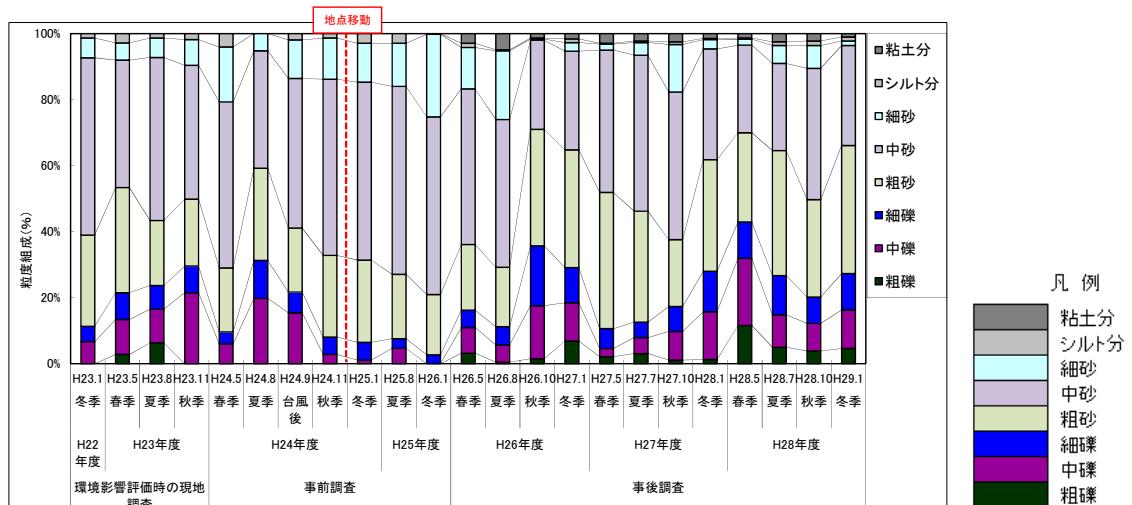
【St. 1】



【St. 2】

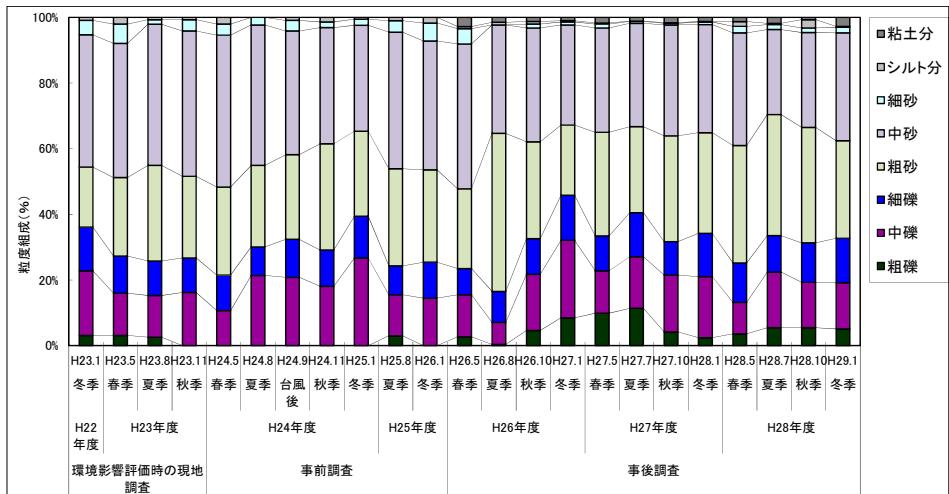


【St. 3】

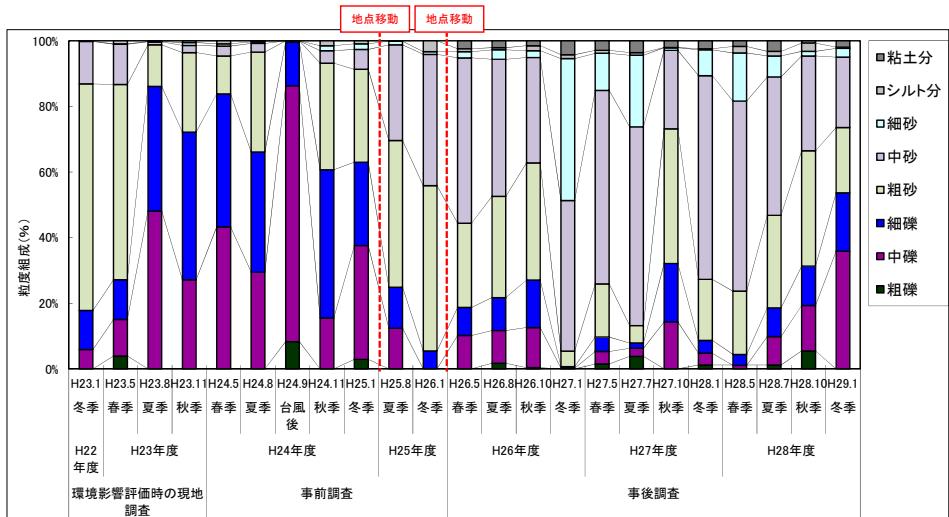


図一 7.2.42(1) 粒度組成の経年変化

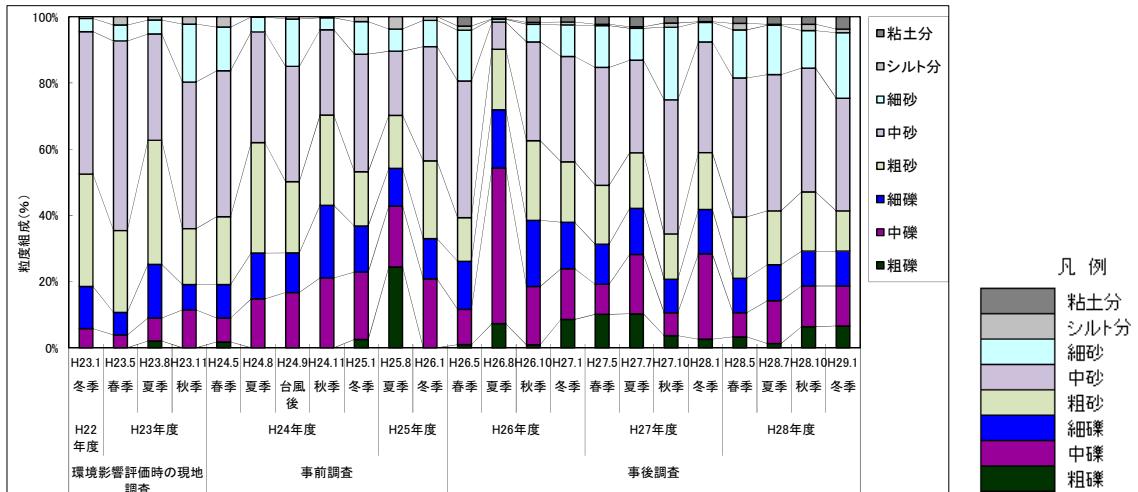
【St. 4】



【St. 5】

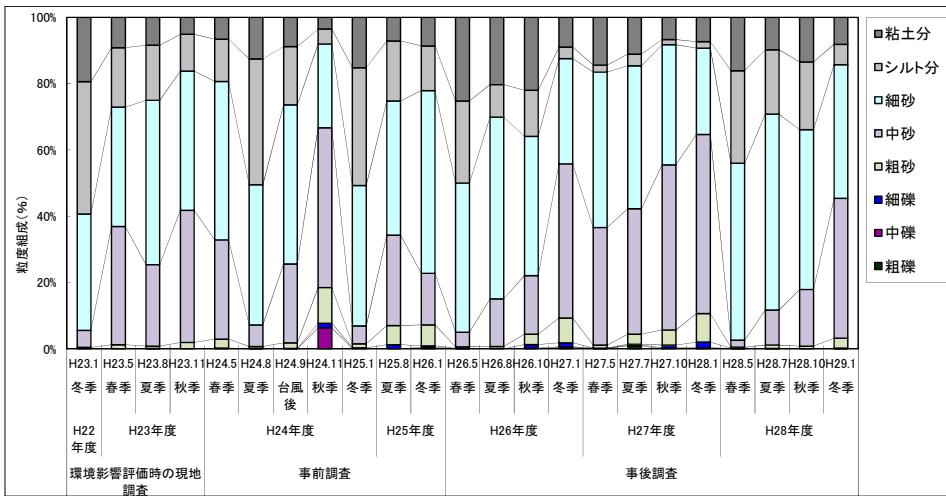


【St. 6】

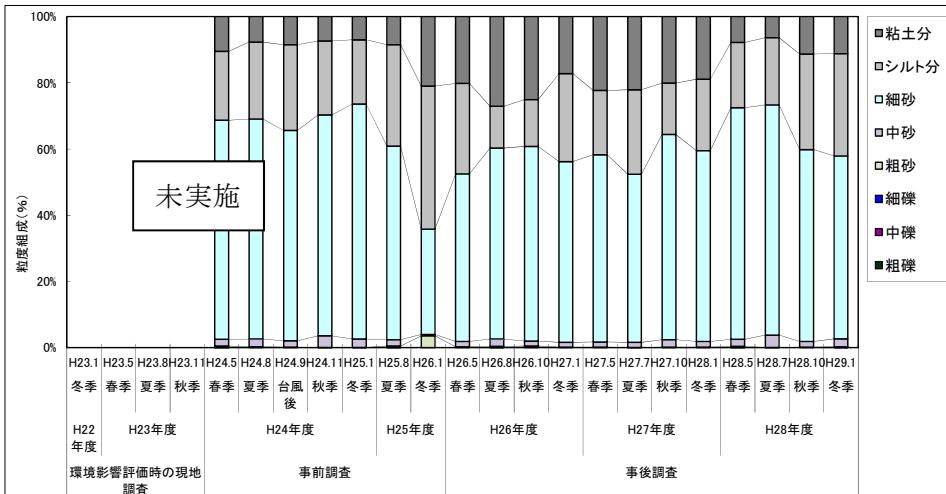


図一 7.2.42(2) 粒度組成の経年変化

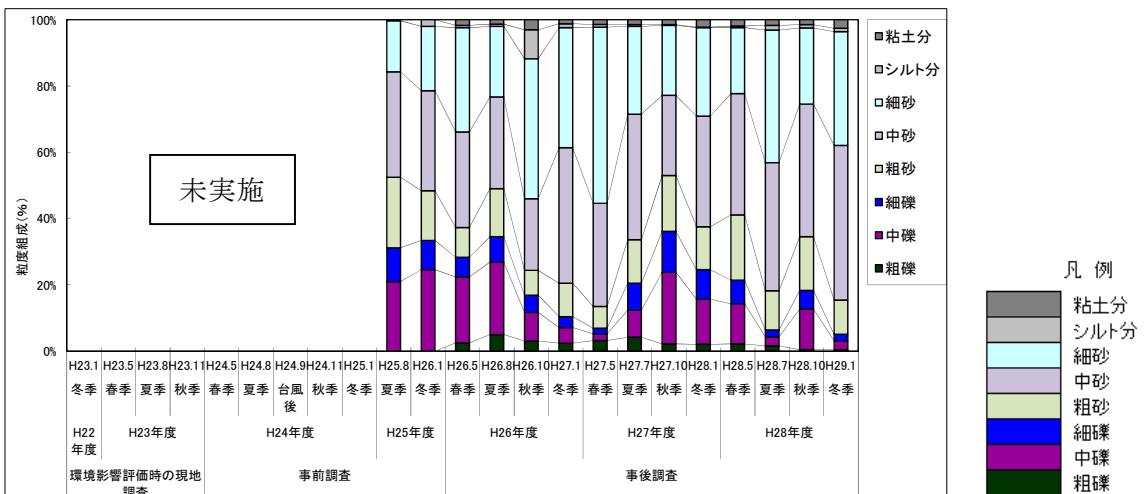
【St. 7】



【St. 8】

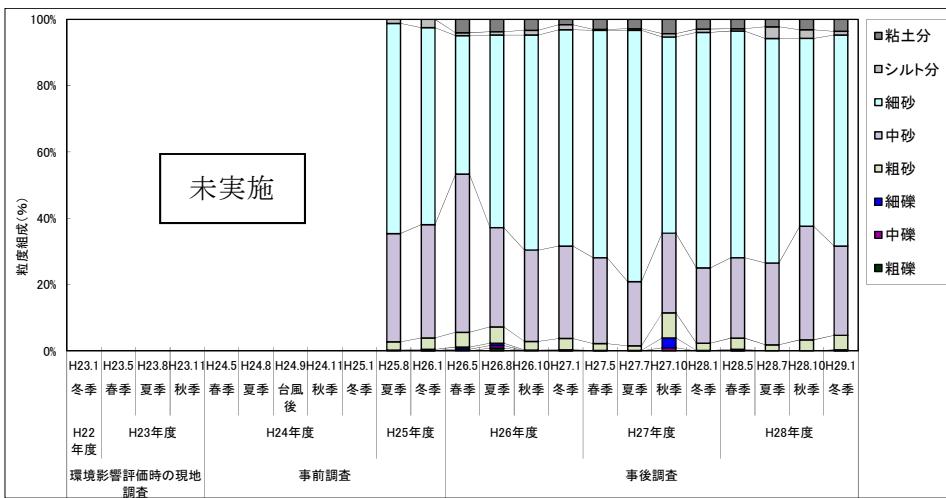


【St. 9】

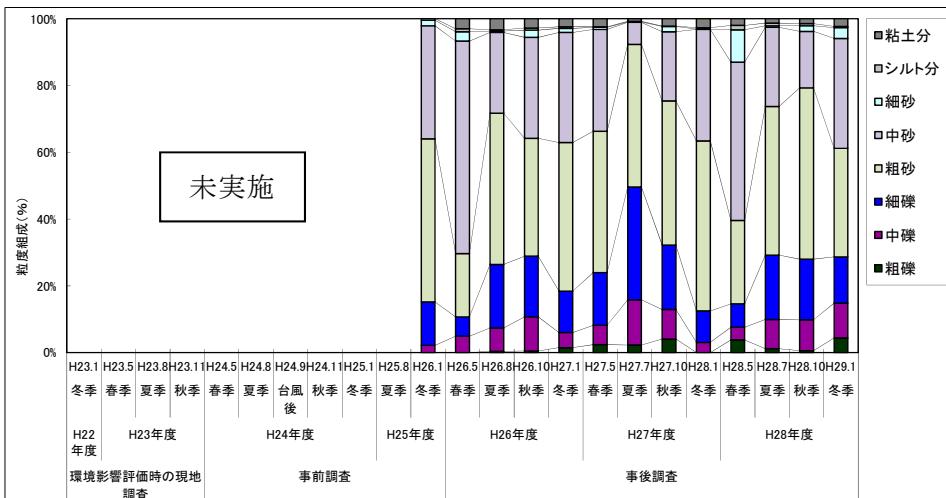


図－7.2.42(3) 粒度組成の経年変化

【St. 10】



【St. 11】



【St. 12】

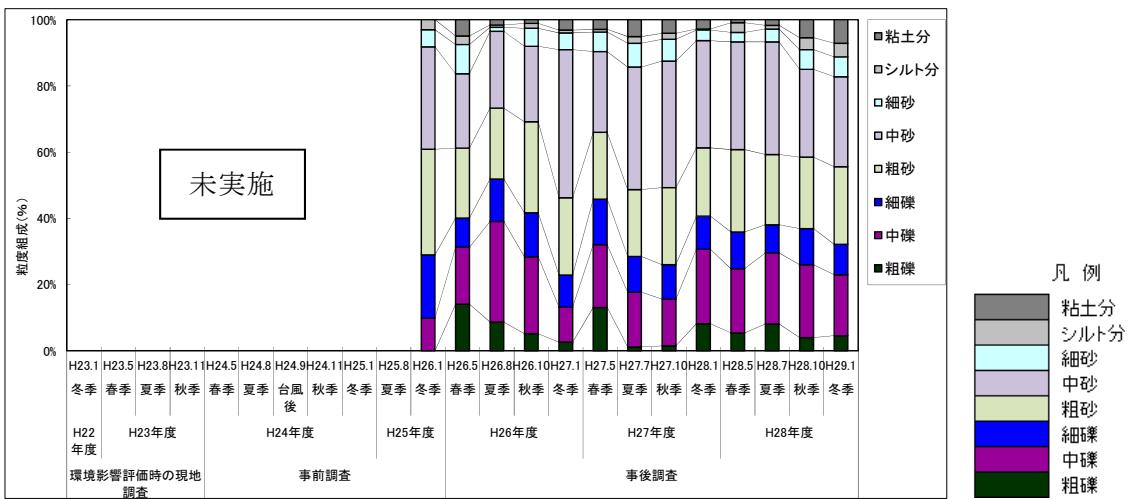
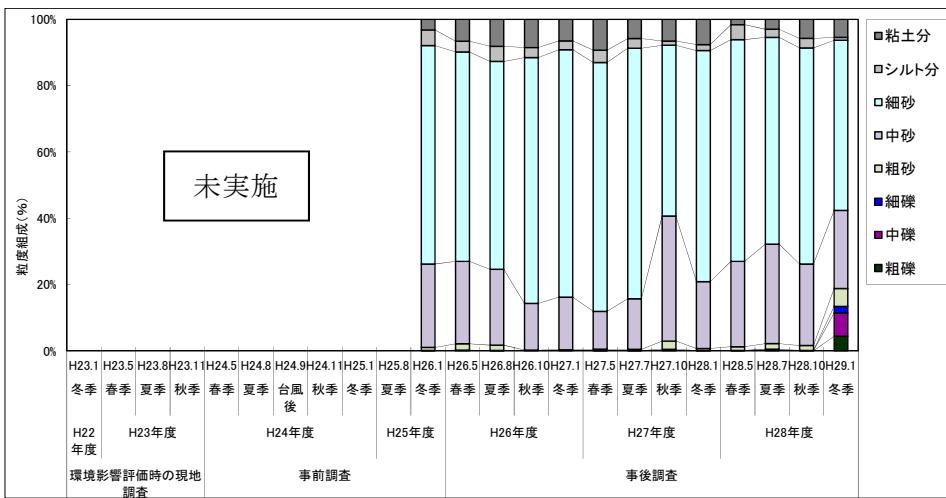
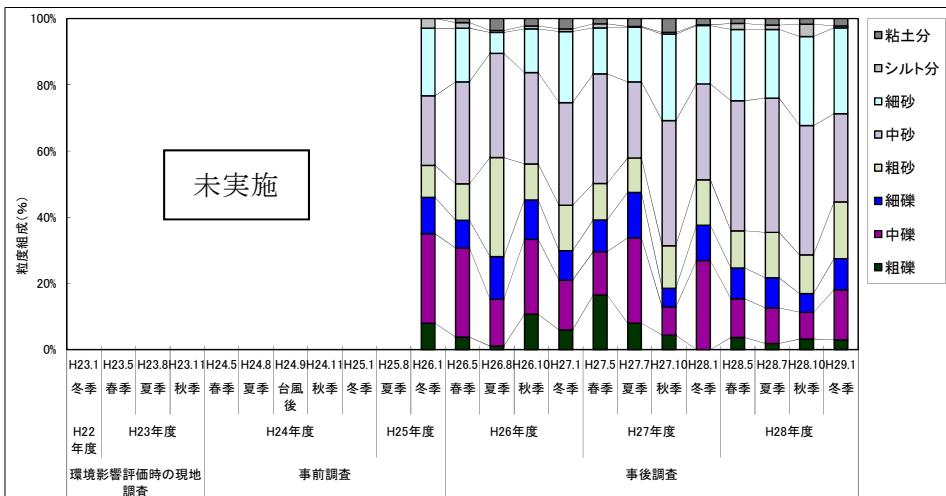


図 - 7.2.42(4) 粒度組成の経年変化

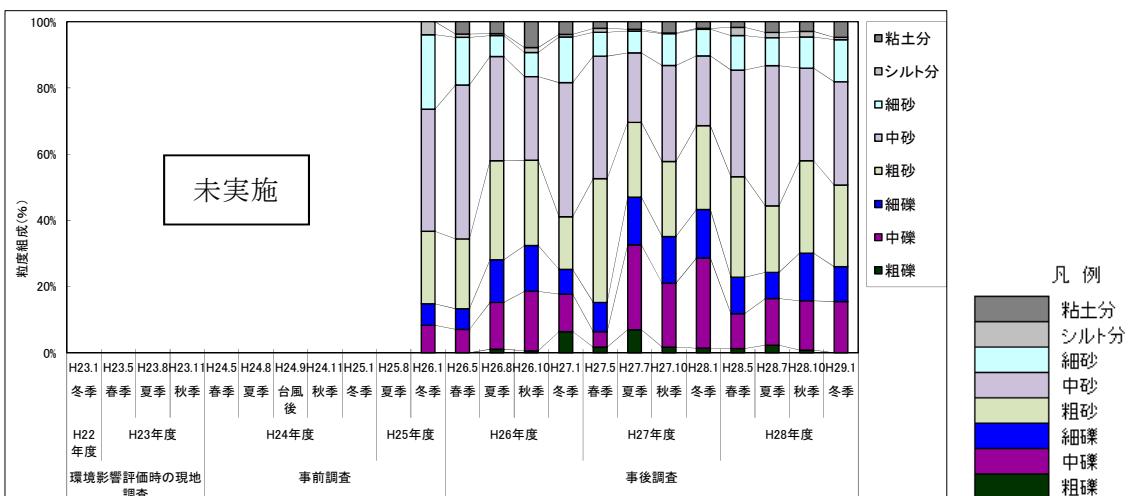
【St. 13】



【St. 14】

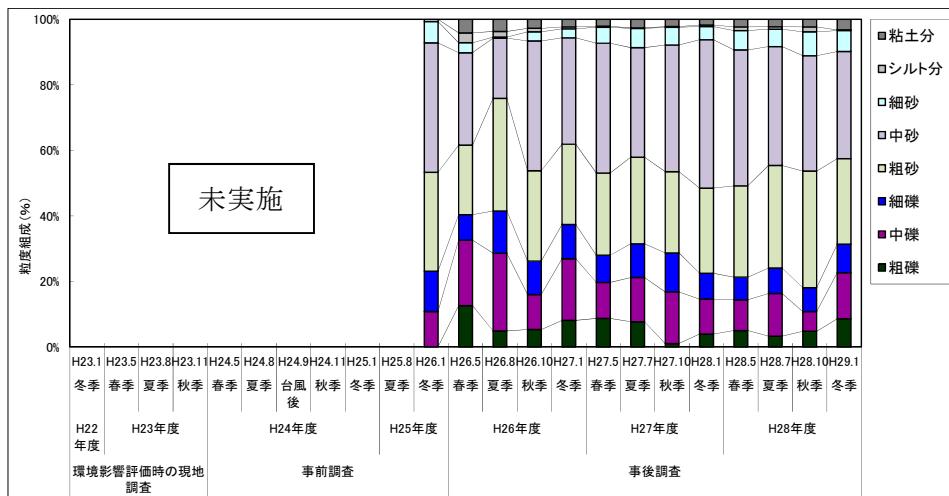


【St. 15】

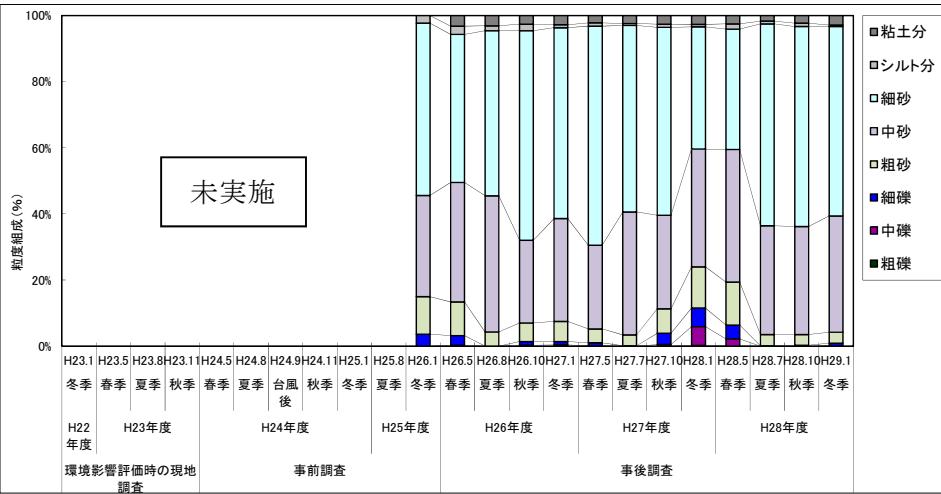


図－ 7.2.42(5) 粒度組成の経年変化

【St. 16】



【St. 17】



【St. 18】

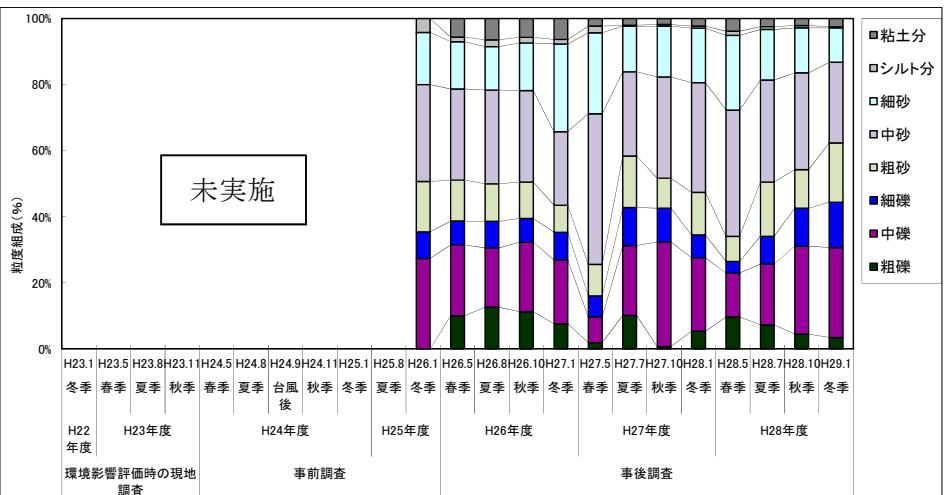


図 - 7.2.42(6) 粒度組成の経年変化