

## 第3回 那覇空港滑走路増設事業環境監視委員会

### 事後調査及び環境監視調査の結果 (概要版)

平成26年12月12日  
内閣府沖縄総合事務局  
国土交通省大阪航空局

#### 1. 事後調査及び環境監視調査の概要

##### 1. 事後調査及び環境監視調査の概要

p資料3\_1

#### 事後調査及び環境監視調査の項目

事後調査	調査項目		調査時期		備考
			工事の実施時	存在及び供用時	
陸域生物・ 陸域生態系	陸域改変区域に分布する重要な種		夏季・冬季		
コアジサシの繁殖状況			コアジサシの繁殖時期(5~7月)に1回		
海域生物・ 海域生態系	移植生物	移植サンゴ	移植後1ヶ月、3ヶ月、6ヶ月、その後年2回		波の上(希なサンゴ類の移植)
		移植クビレミドロ	4-6月及び1-3月に月1回		
	付着生物	サンゴ類、底生動物、その他生物等	—	夏季・冬季	護岸概成後
	海域生物	植物プランクトン	四季	夏季・冬季	
		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)			
		底生動物(メガロベントス)			
		サンゴ類(定点調査)			
		サンゴ類(分布調査)			
		海藻草類(定点調査)			
	クビレミドロ		4-6月及び1-3月に月1回		
	生息・生育環境	水質	四季	夏季・冬季	
		底質	四季	夏季・冬季	
		潮流	—	夏季・冬季	存在時
環境監視調査	土砂による 水の濁り	水質		SS(浮遊物質量)	濁りの発生する工事施工中に月1回
				濁度	—
		底質	外観	汚濁防止膜設置後	別途、濁りの発生する工事施工中においては、濁度計による日々の濁り監視を行う。
		(汚濁防止膜内外)	SPSS	及び撤去前	
		生物	底生動物		代表的な箇所で粒度組成についても調査する。
		(汚濁防止膜内外)	海藻草類等		
陸域生物・ 陸域生態系	地形	地形	測量調査	仮設橋の設置・撤去時	—
		ヒメガマ群落		春季・秋季	—
		アジサシ類		夏季	
		動植物種の混入		四季	埋め立て区域内を造成後
	海域生物・ 海域生態系	海草藻場(分布調査)		四季	順応的管理の実施
		カサノリ類(分布調査)		冬季(生育環境調査は四季)	

## 1. 事後調査及び環境監視調査の概要

### 過年度調査、事前調査の実施状況及び今後の調査予定

p資料3\_2

調査項目		区分	過年度調査					アセス調査	事前調査		工事の実施中
		年度	H13	H14	H18	H19	H20	H22~23	H24	H25	H26
事後調査	陸域生物・ 陸域生態系	陸域改変区域に分布する重要な種	夏・冬	—	—	—	—	四季	—	夏・冬	夏・冬
		コアジサシの繁殖状況	—	—	—	—	—	四季	—	夏	コアジサシの繁殖時期(5~7月) に1回
	海域生物・ 海域生態系	移植生物	移植サンゴ	—	—	—	—	—	移植先・移植元	移植元	移植後1、3、6ヶ月、その後年2回 (台風接近後必要に応じて追加)
			移植クビレミドロ	—	—	—	—	—	移植元	移植元	移植後4~6月及び1~3月に月1回
		付着生物	サンゴ類、 底生生物、その他	—	—	—	—	—	—	—	(護岸概成後の夏・冬)
			植物プランクトン	—	夏・冬	—	—	—	四季	—	夏・冬
		動物プランクトン	—	夏・冬	—	—	—	四季	—	夏・冬	四季
			魚卵・稚仔魚	—	夏・冬	—	—	—	四季	—	夏・冬
		魚類	—	夏・冬	冬	—	—	四季	—	夏・冬	四季
			底生動物 (マクロペントス)	—	夏・冬	—	—	—	四季	—	夏・冬
		底生動物 (メガロペントス)	夏・冬	—	四季	夏季	—	四季	—	夏・冬	四季
			サンゴ類(定点調査)	—	—	—	—	四季	—	夏・冬	四季
		サンゴ類(分布調査)	冬	—	冬	—	—	四季	—	夏・冬	四季
			海藻草類(定点調査)	—	—	—	—	四季	—	夏・冬	四季
		クビレミドロ	—	—	春・冬	—	—	冬	—	冬	4~6月及び1~3月に月1回
			生息 ・ 生育 環境	水質	夏・冬	—	—	—	四季	—	夏・冬
			底質	夏・冬	—	—	—	四季	四季	夏・冬	四季
			潮流	夏・冬	—	—	—	夏・冬	夏・冬	台風期	—
			(存在時の夏・冬)								

注1. 春季:4,5,6月、夏季:7,8,9月、秋季:10,11月、冬季:12,1,2,3月

注2. H26調査については、夏季までの結果をとりまとめた。

2

## 1. 事後調査及び環境監視調査の概要

### 過年度調査、事前調査の実施状況及び今後の調査予定

p資料3\_3

調査項目			区分	過年度調査					アセス調査	事前調査		工事の実施中		
			年度	H13	H14	H18	H19	H20	H22~23	H24	H25	H26		
環境監視調査	土砂による 水の濁り	水質	SS	夏・冬	—	—	—	—	四季	—	—	濁りの発生する 工事施工中 において月1回		
				夏・冬	—	—	—	—	四季	—	—	濁りの発生する 工事施工中 において月1回 (別途、濁度計による 濁り監視を毎日実施)		
		底質 (汚濁防止膜 内外)	外観	—	—	—	—	—	—	—	—	汚濁防止膜設置後 及び撤去前		
				SPSS	—	—	—	—	—	—	—	汚濁防止膜設置後 及び撤去前		
			生物 (汚濁防止膜 内外)	底生動物	—	—	—	—	—	—	—	汚濁防止膜設置後 及び撤去前		
			海藻草類等	—	—	—	—	—	—	—	—	汚濁防止膜設置後 及び撤去前		
	地形	地形		—	—	—	—	—	—	—	—	仮設橋の設置・撤去時		
	陸域生物・ 陸域生態系	ヒメガマ群落		—	—	—	—	—	四季	—	—	春・秋		
		アジサシ類		夏・冬	—	—	—	—	四季	—	夏	夏		
		動植物種の混入		—	—	—	—	—	—	—	—	(埋立区域造成後:四季)		
海域生物・ 海域生態系	海草藻場(分布調査)			冬	—	冬	—	夏	四季	—	夏・冬	四季		
	カサノリ類(分布調査)			—	—	—	冬	—	—	冬	冬	冬		

注1. 春季:4,5,6月、夏季:7,8,9月、秋季:10,11月、冬季:12,1,2,3月

注2. H26調査については、夏季までの結果をとりまとめた。

3

## 2. 事後調査の結果

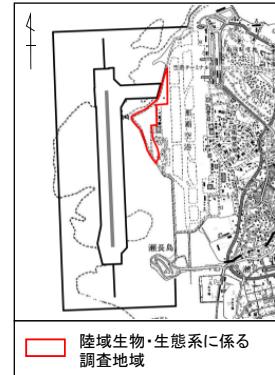
p資料3\_4

### 2.1 陸域改変区域に分布する重要な種

- 陸域改変区域に分布する重要な種について、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である。
- 陸域改変区域に分布する植物群落(アダン群落、クサトベラ群落等)は、過年度調査から大きな変化はみられない。

重要な種の確認状況

分類群	No.	和名	重要な種の選定基準	H22 年度		H23 年度		H25 年度		H26 年度	
				冬季	春季	夏季	秋季	夏季	冬季	夏季	冬季
維管束植物	1	ハリルマキ	環境省 RL : 準絶滅危惧	○	○	○	○	○	○	○	○
哺乳類	2	ワクセンネズミ	環境省 RL : 準絶滅危惧		○	○	○	○	○	○	○
	3	ジヤコウネズミ	沖縄県 RDB : 準絶滅危惧		○	○	○				
	4	オナハカヌミ	沖縄県 RDB : 情報不足	○							
	5	オオカクモリ	沖縄県 RDB : 準絶滅危惧		○	○	○				
	6	ハイイロサシカミ	環境省 RL : 準絶滅危惧			○					
昆虫類	7	オナシロリハニヨウ	環境省 RL : 準絶滅危惧			○	○				
	8	コガタリゲンゴロウ	環境省 RL : 絶滅危惧 II 類	○	○	○	○	○			
	9	ヤマトアシカバチ	環境省 RL : 情報不足			○	○				
	10	オオカワギンショウ	環境省 RL : 準絶滅危惧			○		○	○	○	
陸生貝類	11	ハギイ	環境省 RL : 絶滅危惧 II 類		○	○	○	○	○	○	
オカヤドカリ類	12	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		○	○		○		○	
	13	オオオカヤドカリ	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		○			○		○	
	14	カヤドカリ	天然記念物 : 国指定 水産庁 RDB : 減少傾向		○	○	○	○		○	
	15	ムラサキカヤドカリ	天然記念物 : 国指定		○	○	○	○	○	○	
	16	ナキカヤドカリ	天然記念物 : 国指定		○	○	○	○	○	○	
			計	3	11	12	12	10	6	10	

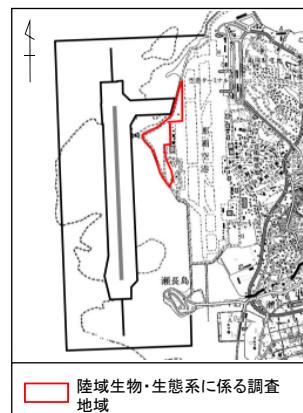
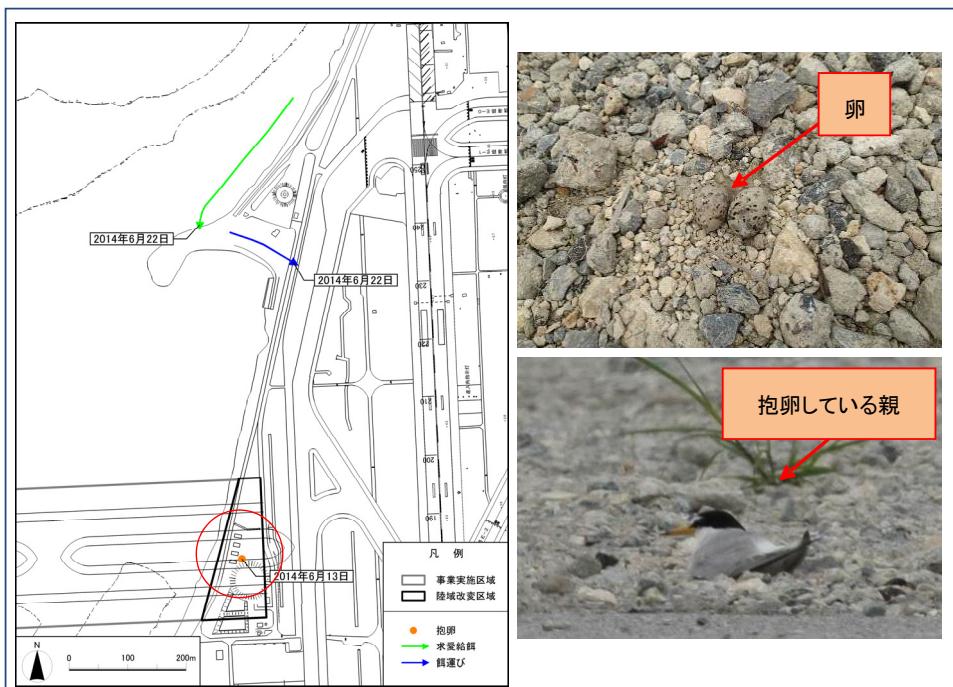


4

### 2.2 コアジサシの繁殖状況

p資料3\_9

- 平成26年6月の調査では、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。



5

## 2.3 移植生物

### ・移植サンゴ

移植地点において「沖縄の港湾におけるサンゴ礁調査の手引き」(沖縄総合事務局)等に基づき、潜水目視観察を行う。

### ・移植クビレミドロ

移植地点において潜水目視観察によりクビレミドロ藻体の被度別生育面積及び分布状況、群体数を記録する。また、水深及び底質の概観を記録し、外部形態を顕微鏡観察等により把握する。

・なお、調査結果は、資料4、資料5にそれぞれ示すこととする。

p資料3\_10

重要種保護のため位置情報は表示しない

● : サンゴ移植候補地点  
○ : クビレミドロ移植候補地点

6

## 2.4 付着生物

p資料3\_12

### ・サンゴ類

付着生物の着生に適した加工を施した凹凸加工異形消波ブロック及び自然石塊根固被覆ブロック上の調査地点においてコドラートを敷設し、稚サンゴの目視観察を行い、出現種及び概算群体数を記録する。

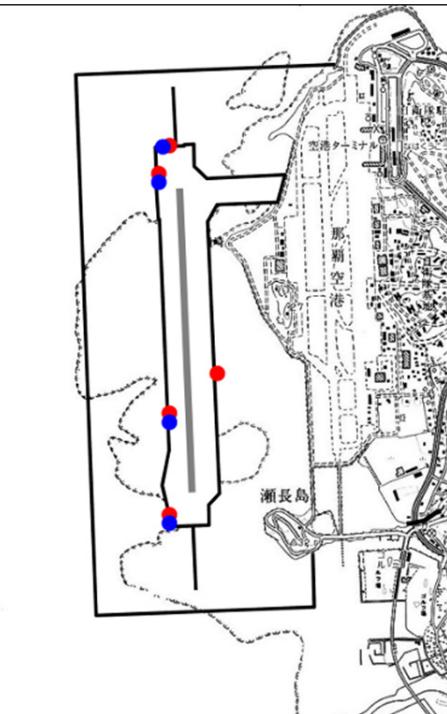
### ・底生動物

サンゴ類と同様のブロック及び自然石護岸の潮間帯にコドラートを敷設し、底生動物の目視観察を行い、出現種及び概算個体数を記録する。

### ・その他生物等

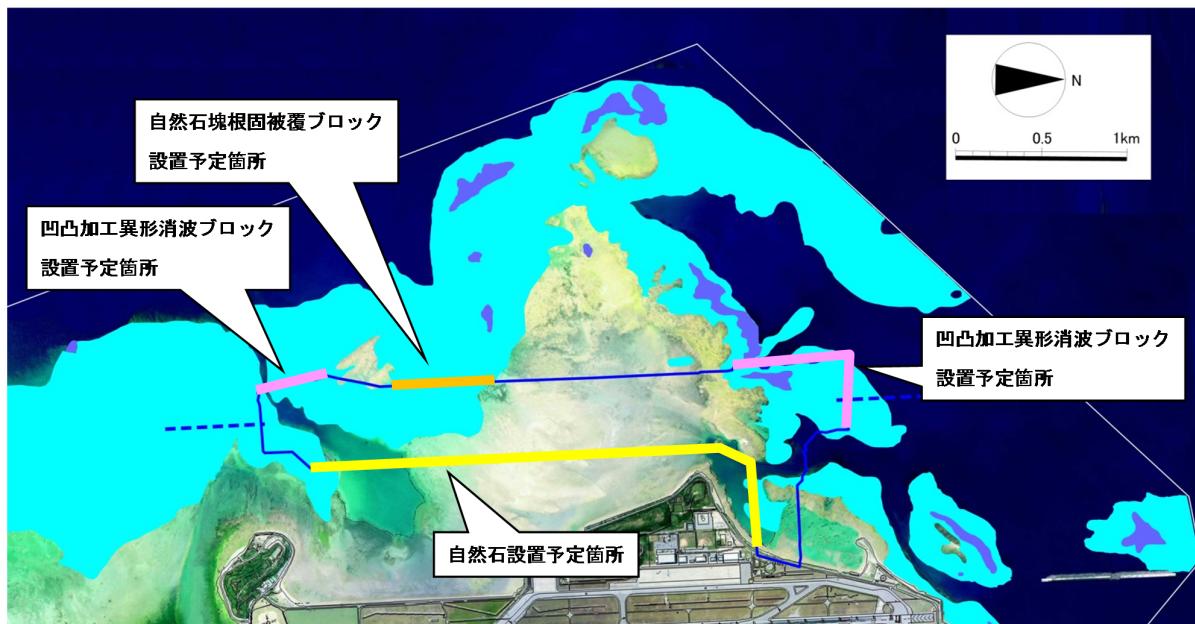
上記の調査を実施する際に、海藻類の付着状況や外観等についても記録する。

・なお、当該調査は、今後、護岸ブロックが設置されたのちに開始することとする。



● : 付着生物 (サンゴ類) 調査地点 (4地点)  
● : 付着生物 (底生生物、その他) 調査地点 (5地点)

7



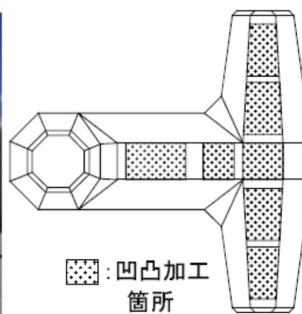
生息基盤となるような護岸の配置予定箇所

8

## 【凹凸加工異形消波ブロック】＊那覇港の事例

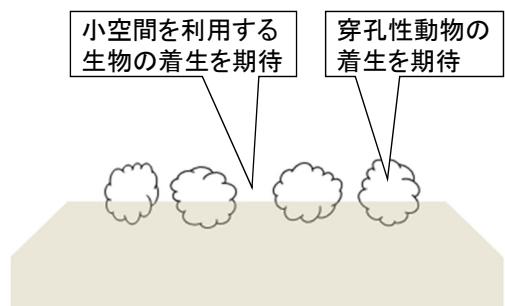
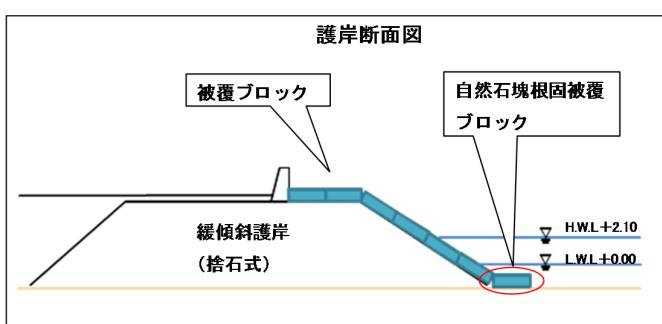


エコブロックの概観(ドロス, 40t)



- 凹凸の深さ
- ・粗度大: 10mm (グレーチング等仕上げ)
- ・粗度中: 5mm (レーキ等仕上げ)
- ・粗度小: 2mm (ハケ目等仕上げ)

※粗度: 凹凸の深さ

しぜんせきかいねがためひふく  
【自然石塊根固被覆ブロック】

9

## 2.5 海域生物

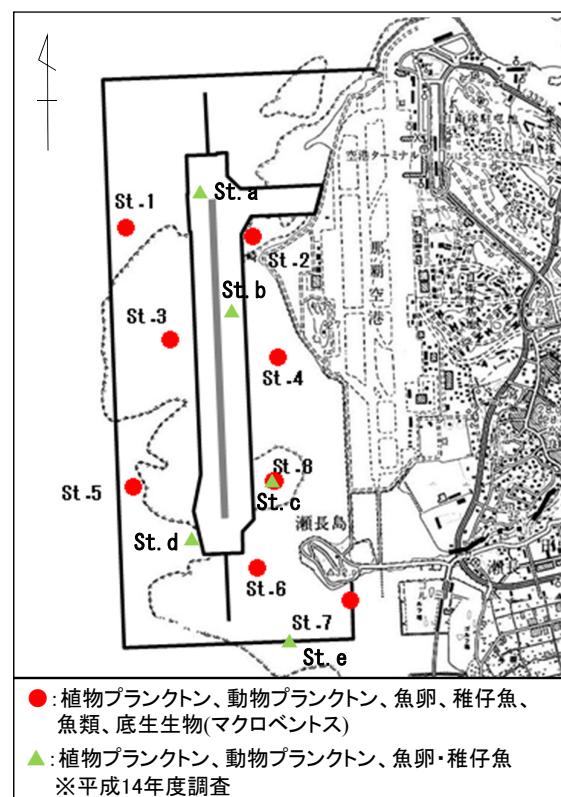
### 2.5.1 植物プランクトン

・バンドーン採水器を用いて、各地点の表層で5Lを採水し、ホルマリン固定した試料について、出現種の同定、細胞数の計数、クロロフィルa(p39参照)の測定等の分析を行った。

・平成26年度春季においては、珪藻綱の種類数の減少や、*Cylindrotheca closterium*(キンドロテーカ クロステリウム)の細胞数の減少により、種類数と細胞数が工事前の変動範囲より少ない傾向がみられた。

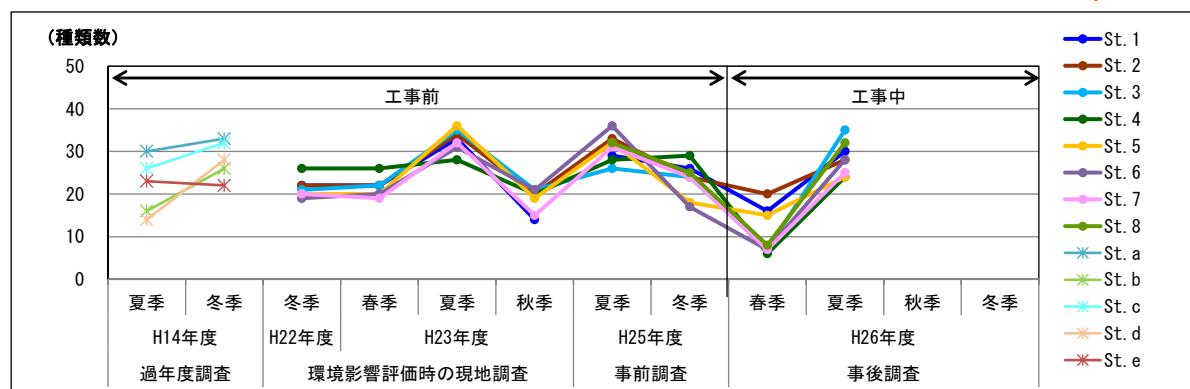
・平成26年度夏季においては、St.3,6,7,8で *Chaetoceros sp.*(キートケロス)の細胞数が多く、工事前の変動範囲より多い傾向がみられた。

p資料3\_16

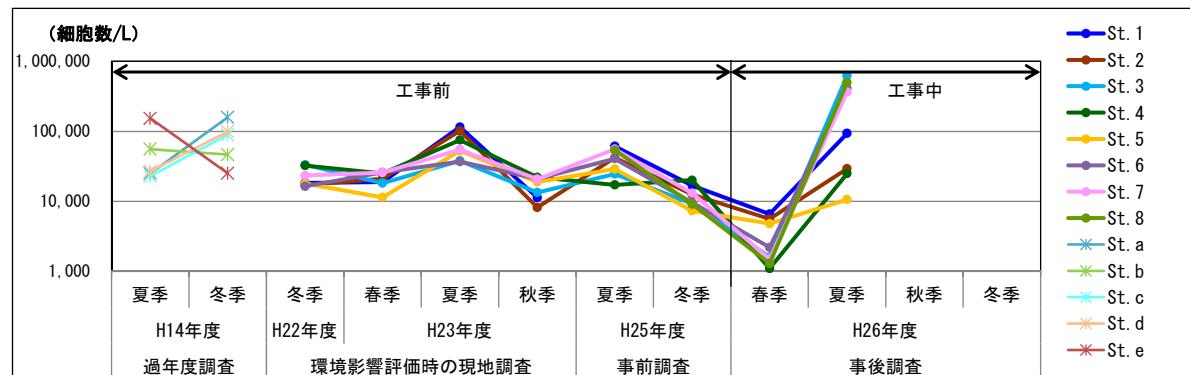


10

p資料3\_19



※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。



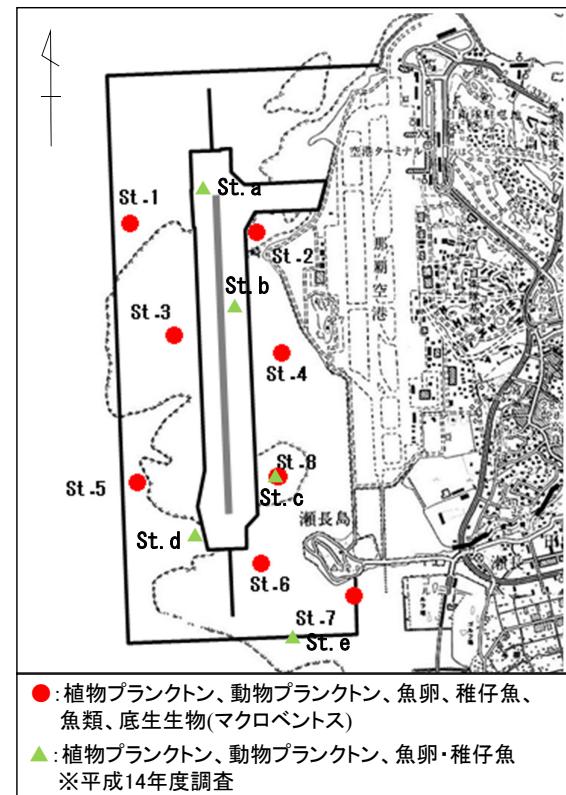
植物プランクトンの種類数及び細胞数の経年変化

11

## 2.5 海域生物

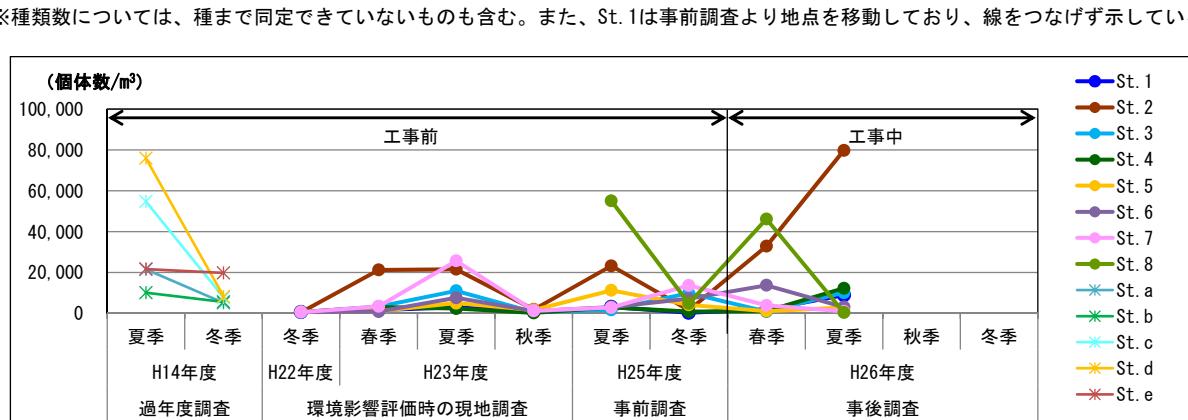
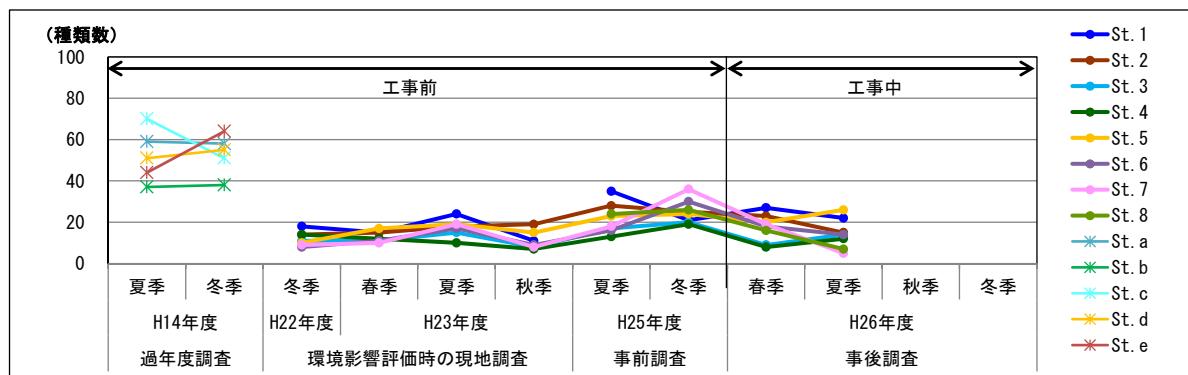
### 2.5.2 動物プランクトン

- 北原式定量ネットを用いて、各地点で海底上1mから海面まで鉛直曳きし、採集したネット内の残渣を現地でホルマリン固定した試料について、出現種の同定、個体数の計数、沈殿量の計測等の分析を行った。
- 平成26年度春季においては、全地点で種類数と個体数は概ね工事前の変動範囲内にあった。
- 平成26年度夏季においては、大嶺崎北側のSt.2で、節足動物門甲殻綱の*Oithona sp.* (オイナ)やカイアシ目のノープリウス幼生 (nauplius of COPEPODA)などが多く、個体数合計が工事前の変動範囲より多かった。



12

### p資料3\_23



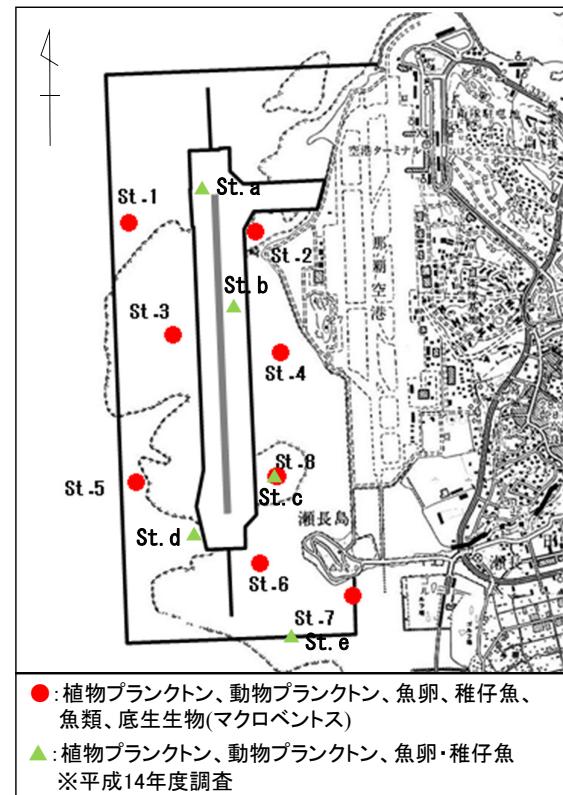
13

## 2.5 海域生物

### 2.5.3 魚卵・稚仔魚

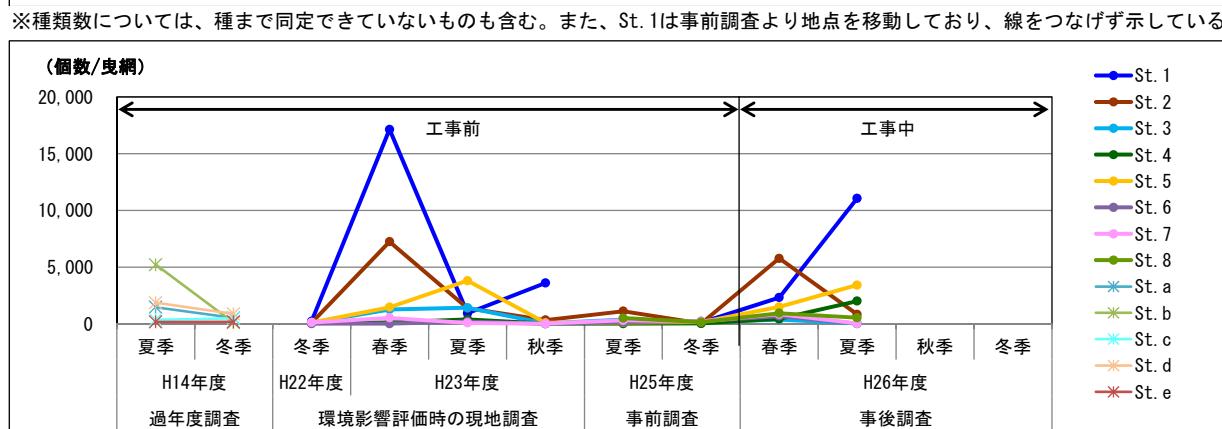
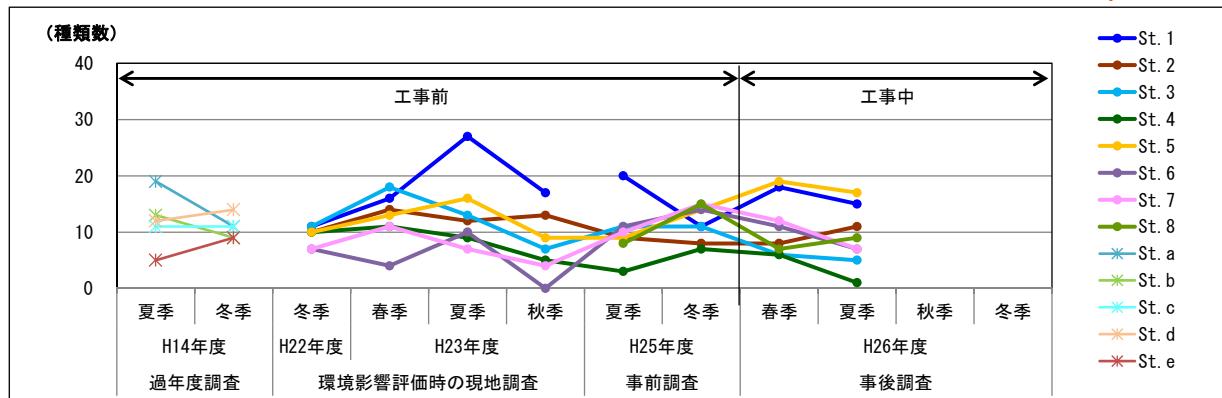
#### 1) 魚卵

- MTDネットを用いて、約2ノットで10分間、表層水平曳きにより採集し、試料はホルマリンで固定後、種同定し、個体数を計数した。
- 平成26年度春季においては、全地点において、種類数と個体数は概ね工事前の変動範囲内にあった。
- 平成26年度夏季においては、St.3とSt.4で工事前と比べて種類数が少なかった。



14

### p資料3\_26



魚卵の種類数及び個数の経年変化

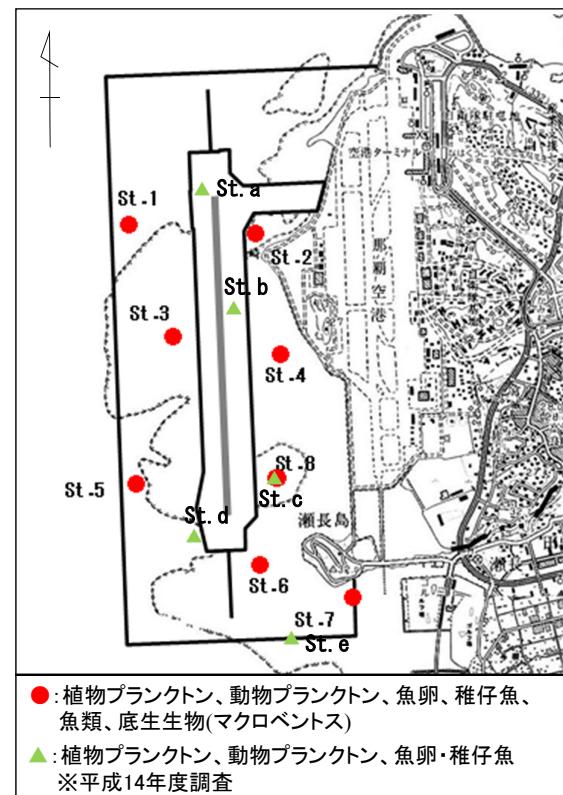
15

## 2.5 海域生物

### 2.5.3 魚卵・稚仔魚

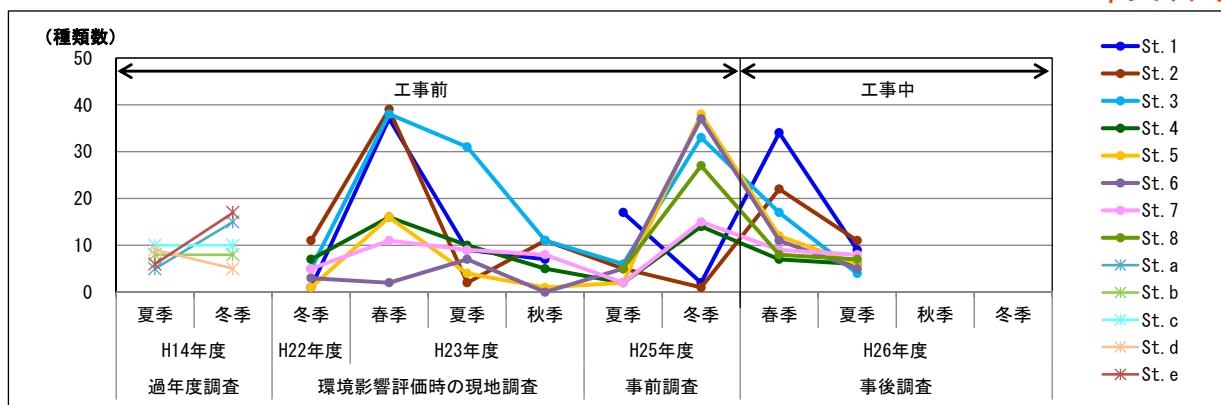
#### 2) 稚仔魚

- MTDネットを用いて、約2ノットで10分間、表層水平曳きにより採集し、試料はホルマリンで固定後、種同定し、個体数を計数した。
- 平成26年度春季及び夏季においては、工事前と同様に変動が大きいものの、全地点で、種類数と個体数は概ね工事前の変動範囲内にあった。

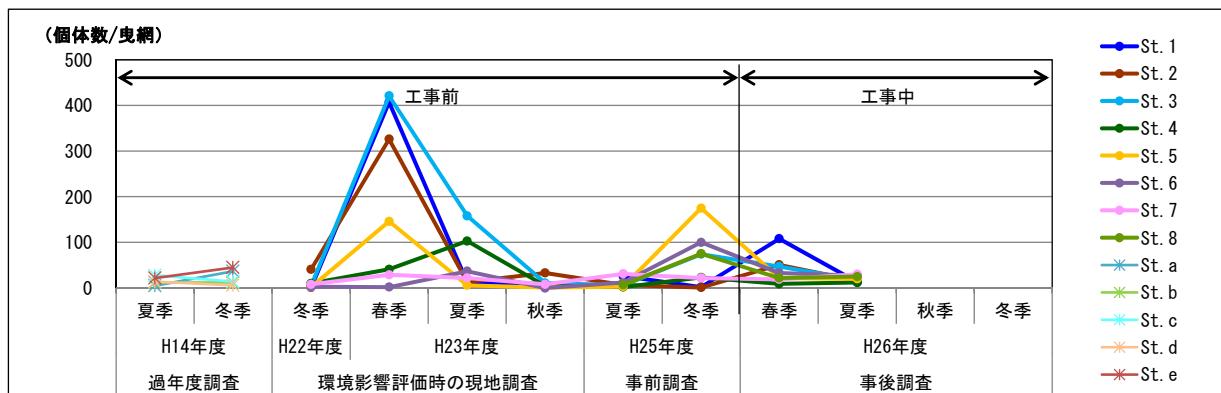


16

p資料3\_28



※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。



稚仔魚の種類数及び個体数の経年変化

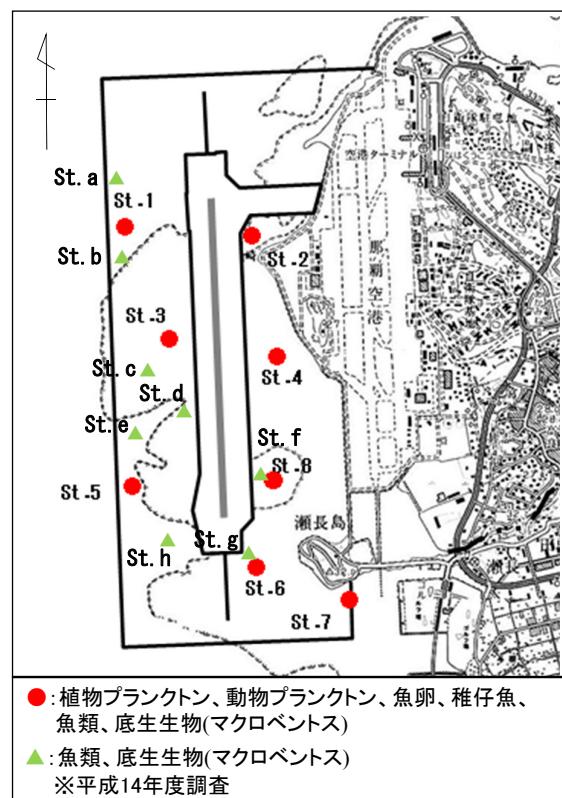
17

## 2.5 海域生物

### 2.5.4 魚類

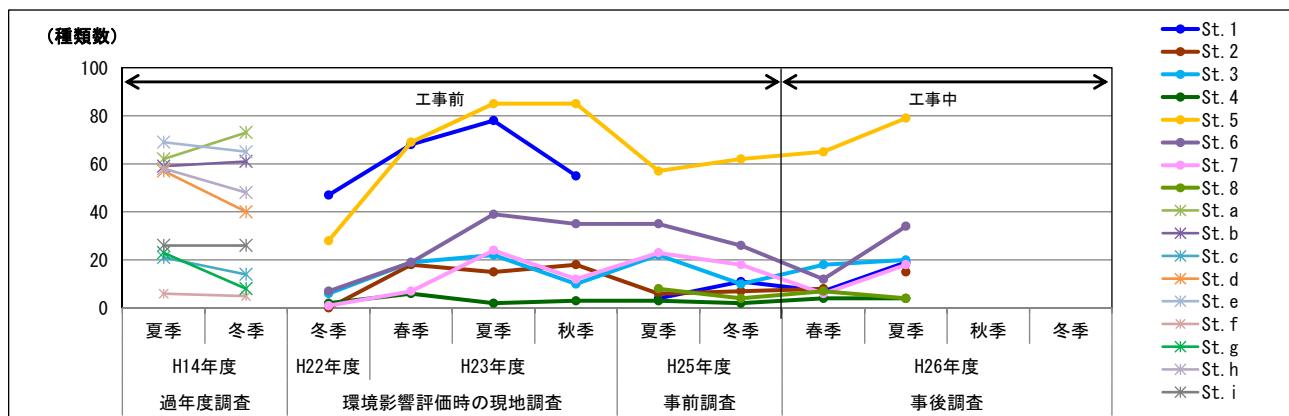
- ・潜水目視観察を行い魚類の出現状況を記録した。個体数についてはCR法により定性的に把握した。
- ・調査結果は、30分間の目視観察の結果を示す。
- ・平成26年度春季及び夏季においては、全地点で、種類数は概ね工事前の変動範囲内にあった。
- ・工事前と同様に変動が大きいものの、St.5,6で種類数が多い傾向がみられた。

p資料3\_29



18

p資料3\_31



※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。

魚類の種類数の経年変化

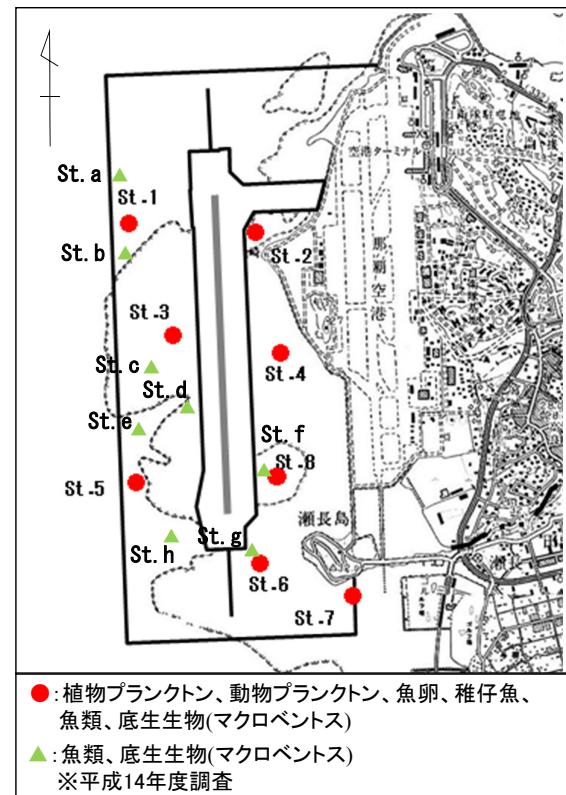
19

## 2.5 海域生物

### 2.5.5 底生生物

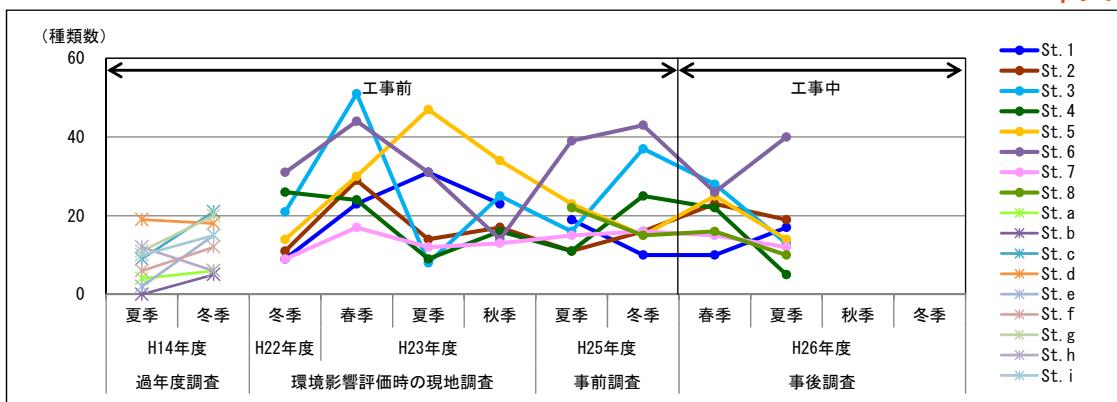
#### 1) マクロベントス

- スミス・マッキンタイヤ型採泥器を用いて採泥した試料を1mm目のふるいでこして、ホルマリンで固定したものを、光学顕微鏡を用いて同定・計数を行った。
- 平成26年度春季及び夏季においては、全地点で、種類数と個体数は概ね工事前の変動範囲内にあった。

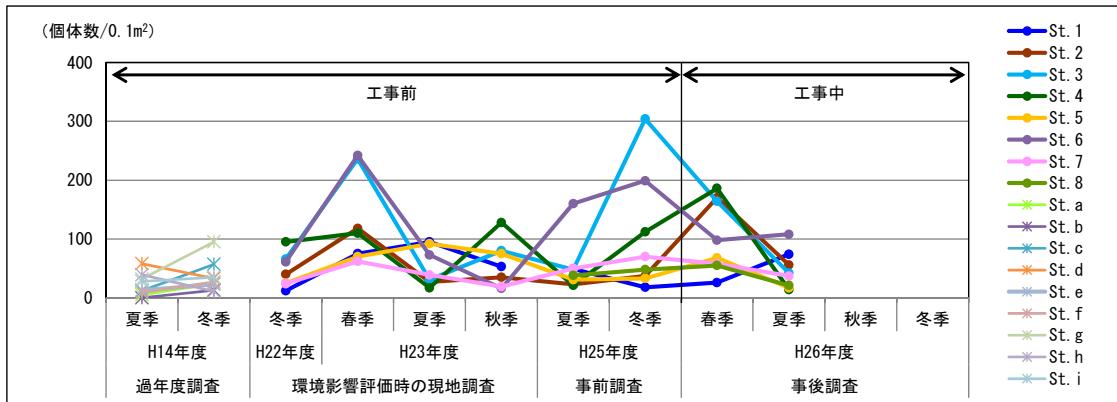


20

p資料3\_37



※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。



マクロベントスの種類数及び個体数の経年変化

21

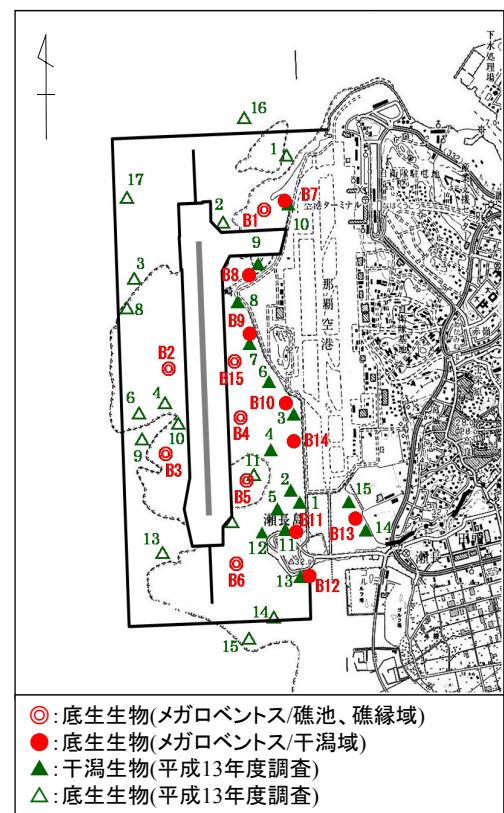
## 2.5 海域生物

### 2.5.5 底生生物

#### 2) メガロベントス

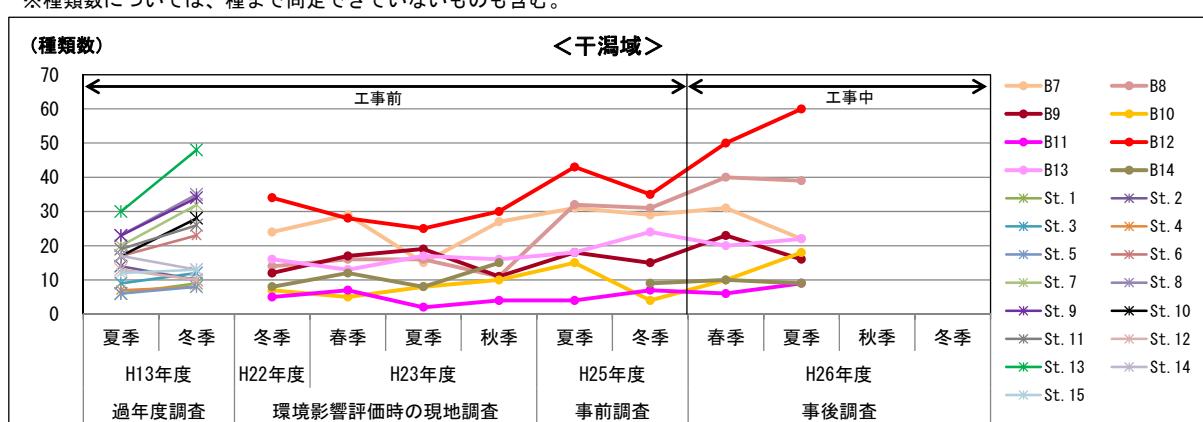
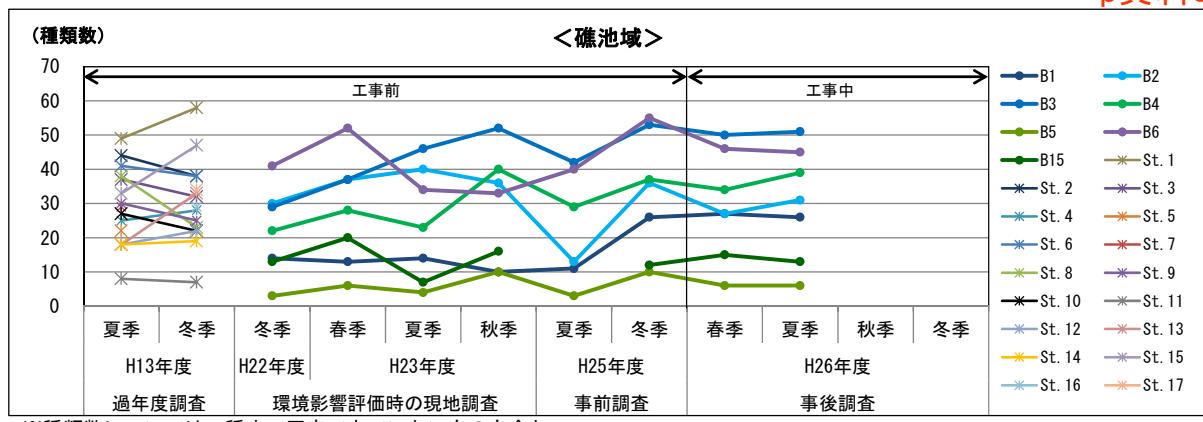
- コドラー内における目視観察により、メガロベントスの種類及び出現状況(CR法)を記録した。
- 調査結果は、5m×5mのコドラーにおける結果を示す。
- 礁池域では、平成26年度春季及び夏季において、種類数は概ね工事前の変動範囲内にあった。
- 干潟域では、平成26年度春季及び夏季において、B8とB12で、工事前よりも種類数の増加傾向がみられた。
- B12では、軟体動物(貝類)及び節足動物(カニ類)が多く確認され、春季と比較して10種類多い生物が確認された。

p資料3\_41



22

p資料3\_43



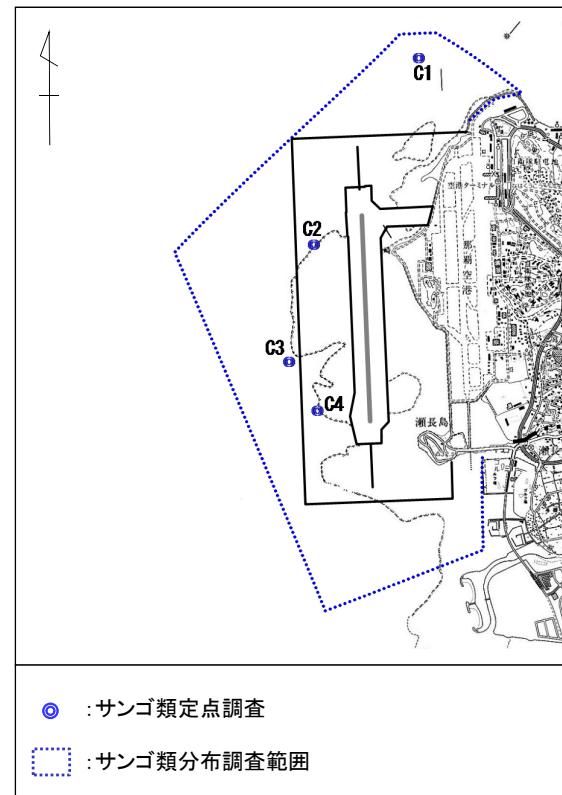
23

## 2.5 海域生物

### 2.5.6 サンゴ類

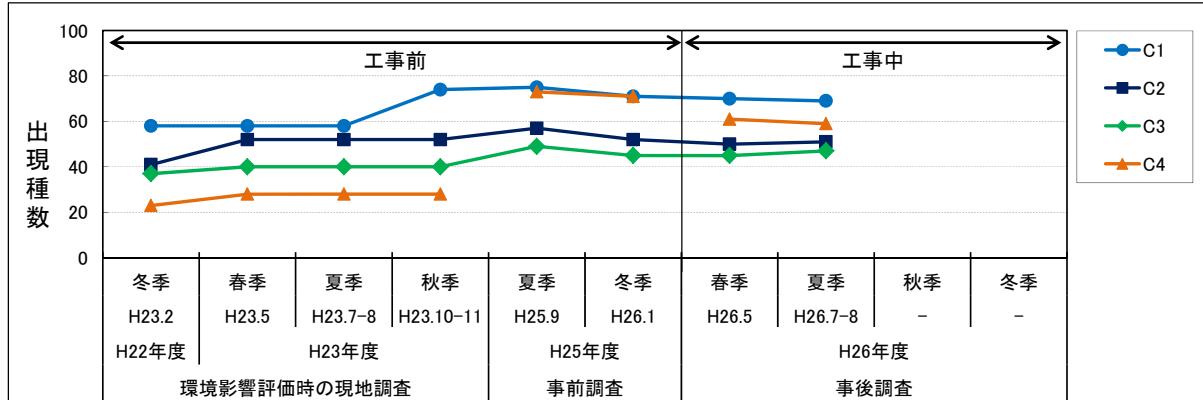
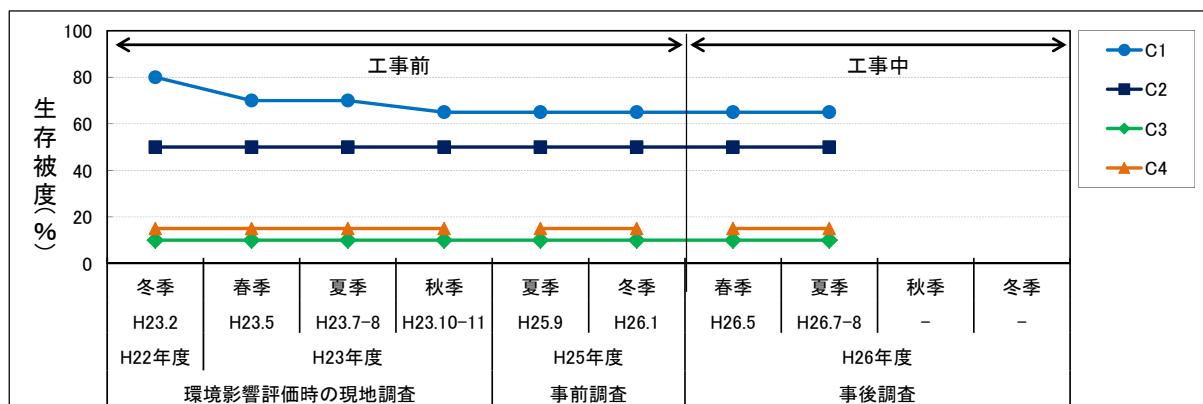
#### 1) 定点調査(事業実施区域周辺)

- コドラー内において、潜水目視観察により、ソフトコーラルを含むサンゴ類の種類、被度、群体数、最大径、死サンゴの被度等を記録した。
- 調査結果は、5m×5mのコドラーにおける結果を示す。
- 平成26年度春季及び夏季においては、生存被度は概ね工事前の変動範囲内にあり、優占種についても大きな変化はみられなかった。



24

p資料3\_52



※出現種数については、種まで同定できていないものも含む。

事業実施区域周辺におけるサンゴ類の生存被度と出現種数の経年変化

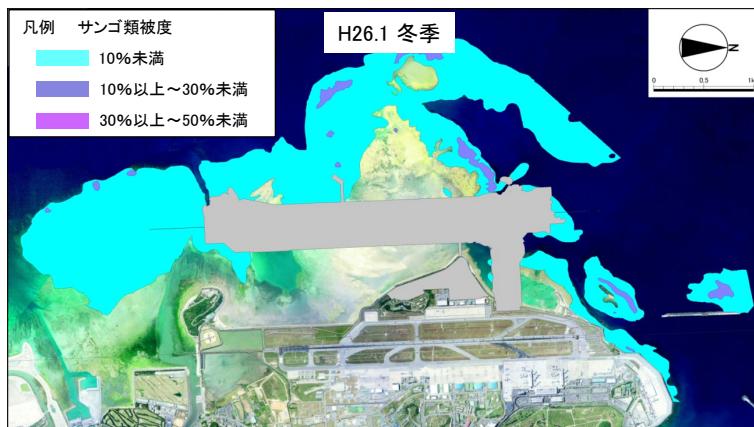
25

## 2.5 海域生物

## 2.5.6 サンゴ類

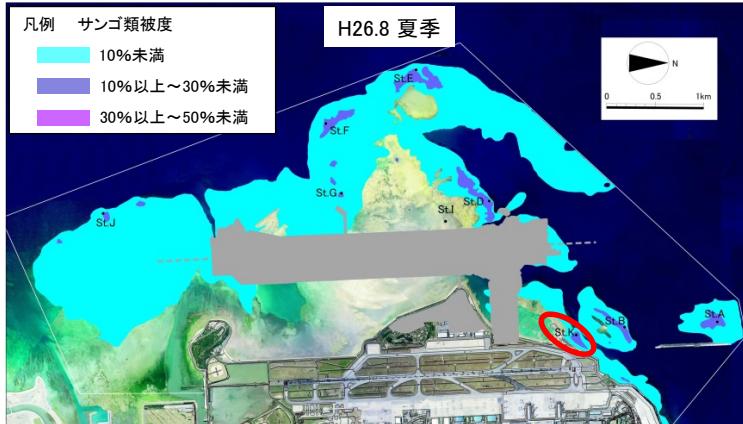
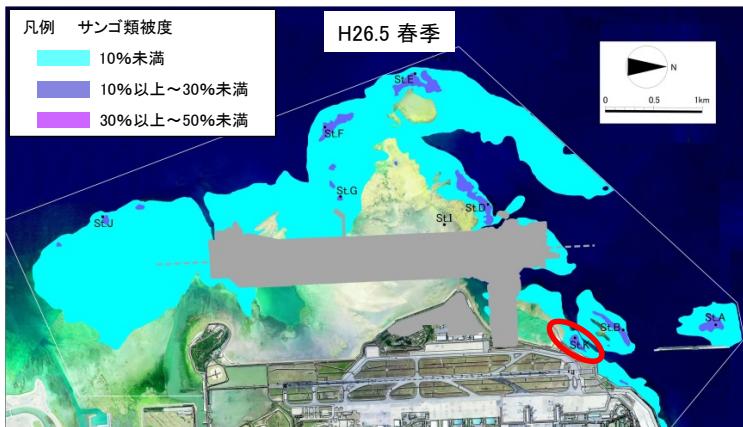
## 2) 分布調査(事業実施区域周辺)

- ・浅所では箱メガネを用いた船上からの目視観察もしくはマンタ法により、サンゴ類の分布状況(主な出現種と被度)を把握した。
- ・平成26年1月から平成26年5月にかけて、現滑走路北側では、コモンサンゴ属(枝状)やミドリイシ属(枝状)が増加してきたため被度が上がった範囲(赤枠)があったが、分布状況に大きな変化はみられなかった。



26

p資料3\_55

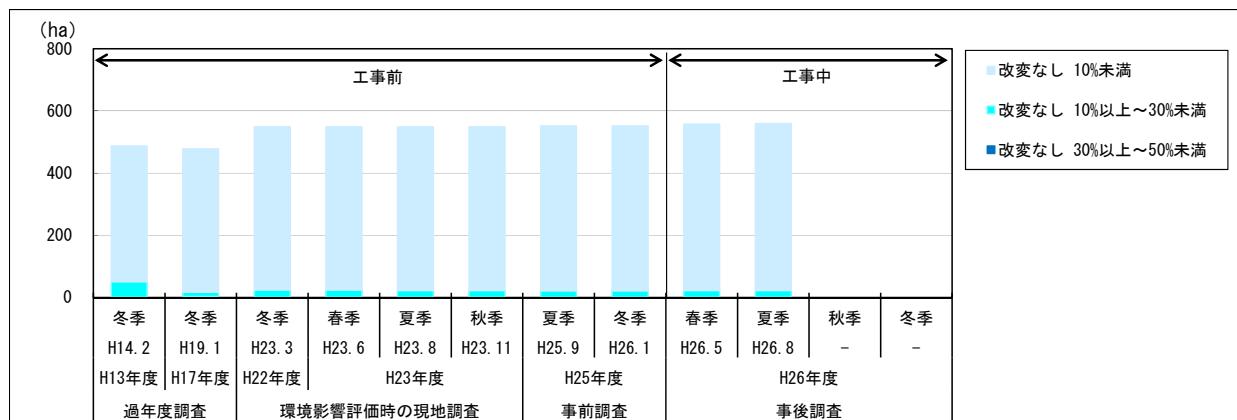


事業実施区域周辺における事後調査の結果

27

## 事業実施区域周辺におけるサンゴ類の分布面積の経年変化

区域	被度	過年度調査		環境影響評価時の現地調査			事前調査		事後調査		
		H13年度	H17年度	H22年度	H23年度		H25年度	H26.1	H26.5	H26.8	
		H14.2	H19.1	H23.3	H23.6	H23.8	H23.11	H25.9	H26.1	H26.5	H26.8
改 変 な し	10%未満	435.9	461.0	524.8	524.8	526.0	526.0	529.8	529.8	533.9	535.7
	10%以上～30%未満	51.1	14.2	24.0	24.0	22.8	22.8	21.5	21.5	23.1	23.1
	30%以上～50%未満	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	487.0	478.3	548.8	548.8	548.8	548.8	551.3	551.3	557.0	558.8



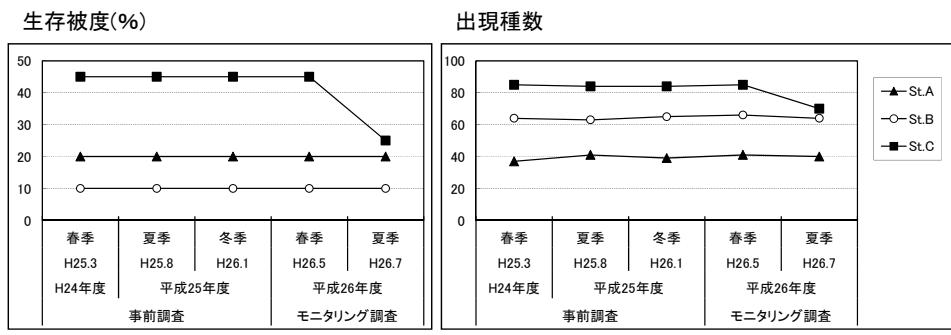
## 事業実施区域周辺におけるサンゴ類の分布面積の経年変化

## 2.5 海域生物

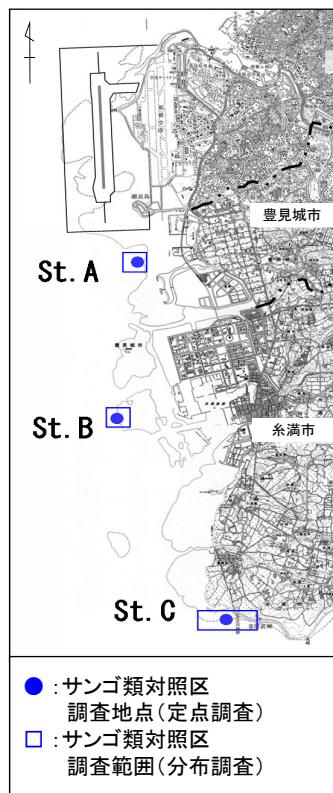
## 2.5.6 サンゴ類

## 3) 定点調査(対照区)

- 事業実施区域周辺と同様、5m×5mコドラー内において、潜水目視観察により、サンゴ類の種類等を記録した。
- St.AとSt.Bでは、平成26年度春季及び夏季において生存被度及び出現種数ともに概ね工事前の変動範囲内にあった。
- St.Cでは、平成26年度春季から夏季にかけて、台風8号により生存被度及び出現種数とも減少した。



## 対照区におけるサンゴ類の生存被度と出現種数の経年変化

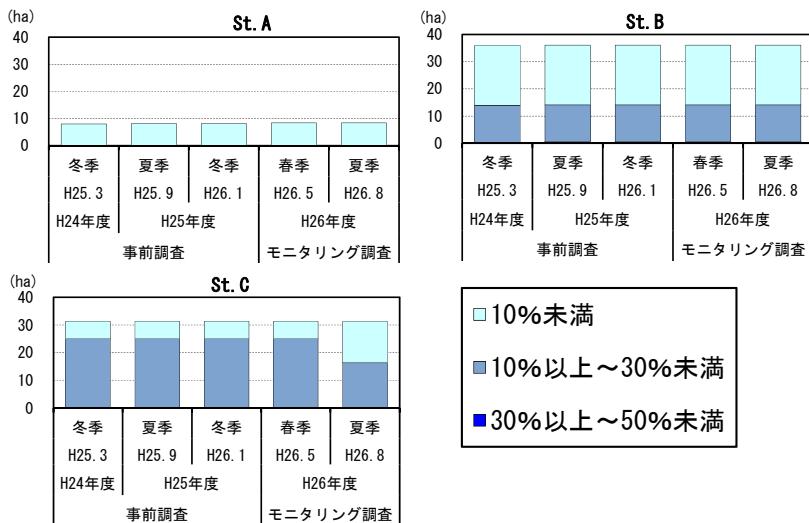


## 2.5 海域生物

### 2.5.6 サンゴ類

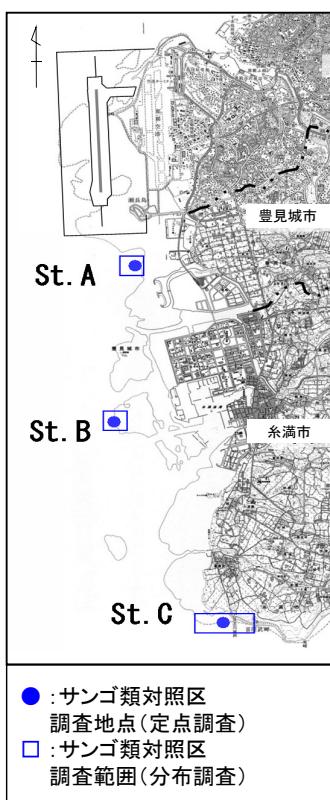
#### 4) 分布調査(対照区)

- 事業実施区域周辺と同様、マンタ法等によりサンゴ類の種類等を記録した。
- 平成26年度夏季において、St.Cの一部が10%以上～30%未満から10%未満に移行した。これは、台風8号に伴う影響と考えられた。



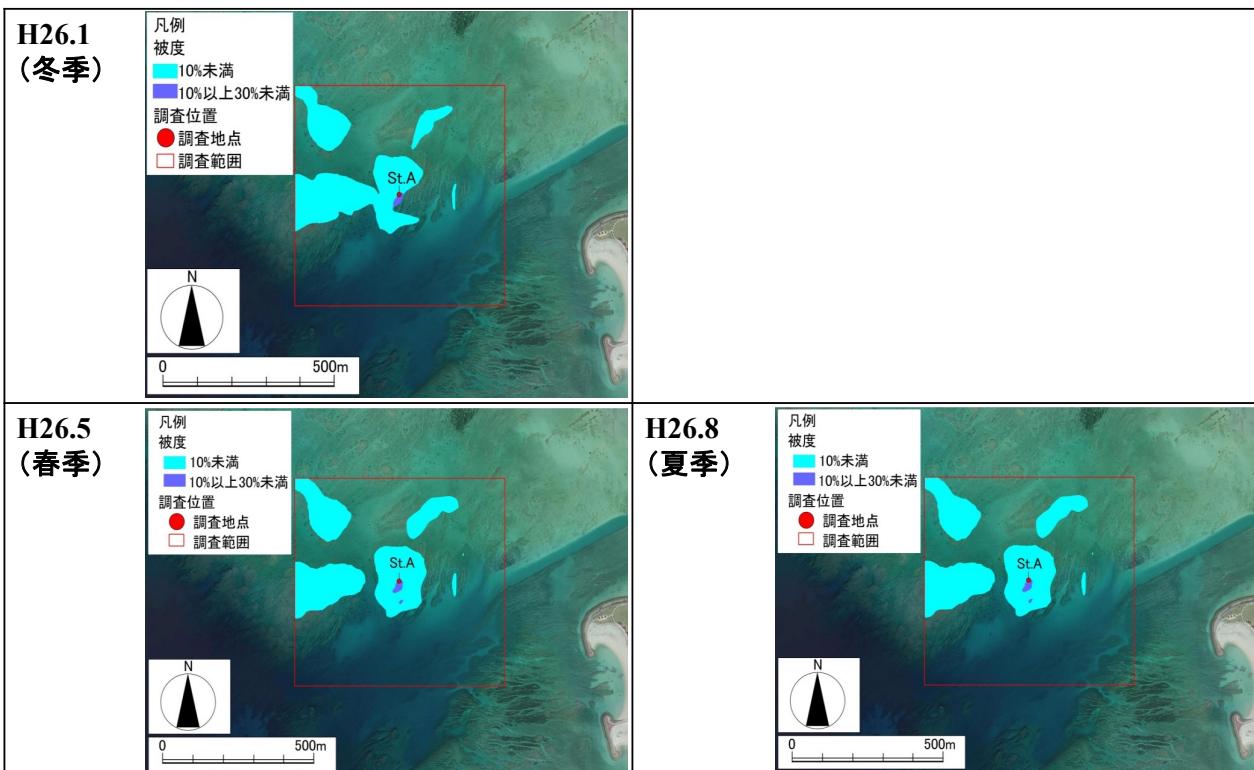
対照区におけるサンゴ類の分布面積の経年変化

p資料3\_59



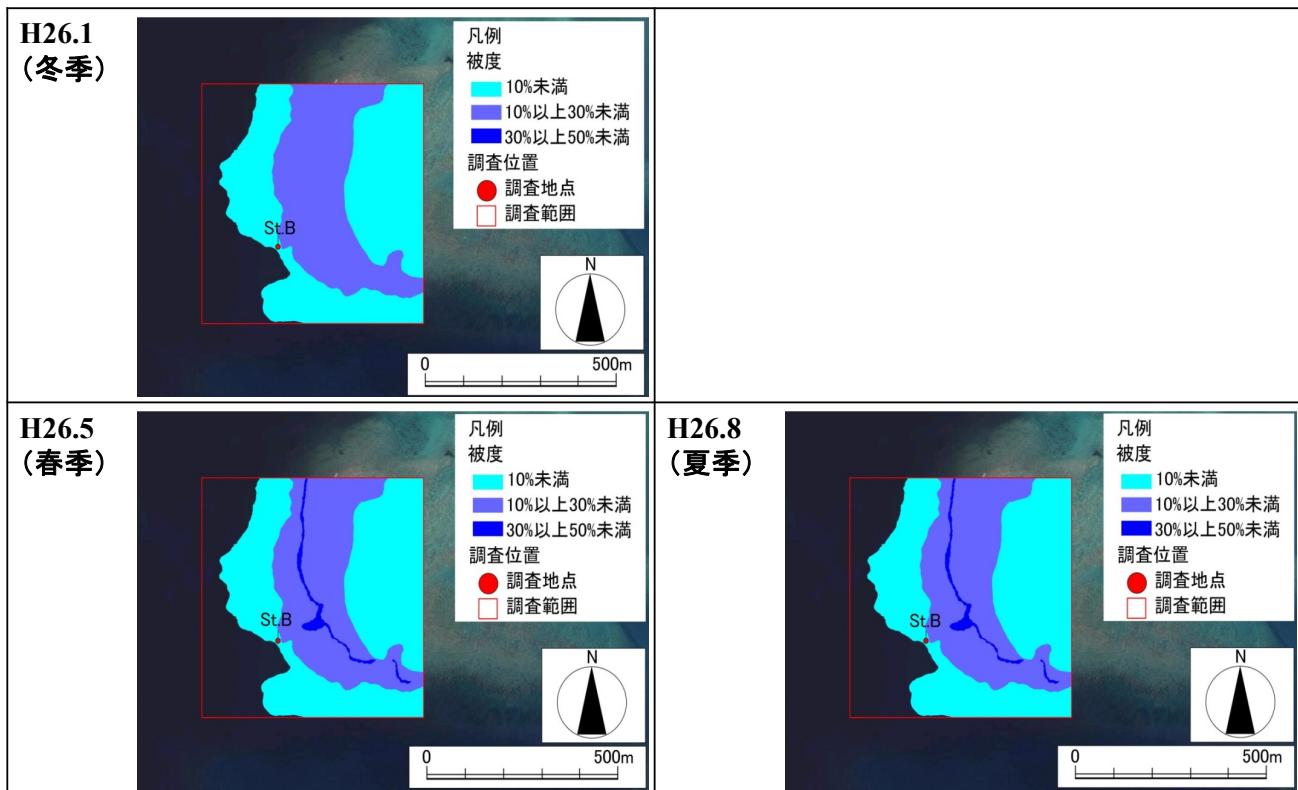
30

p資料3\_60



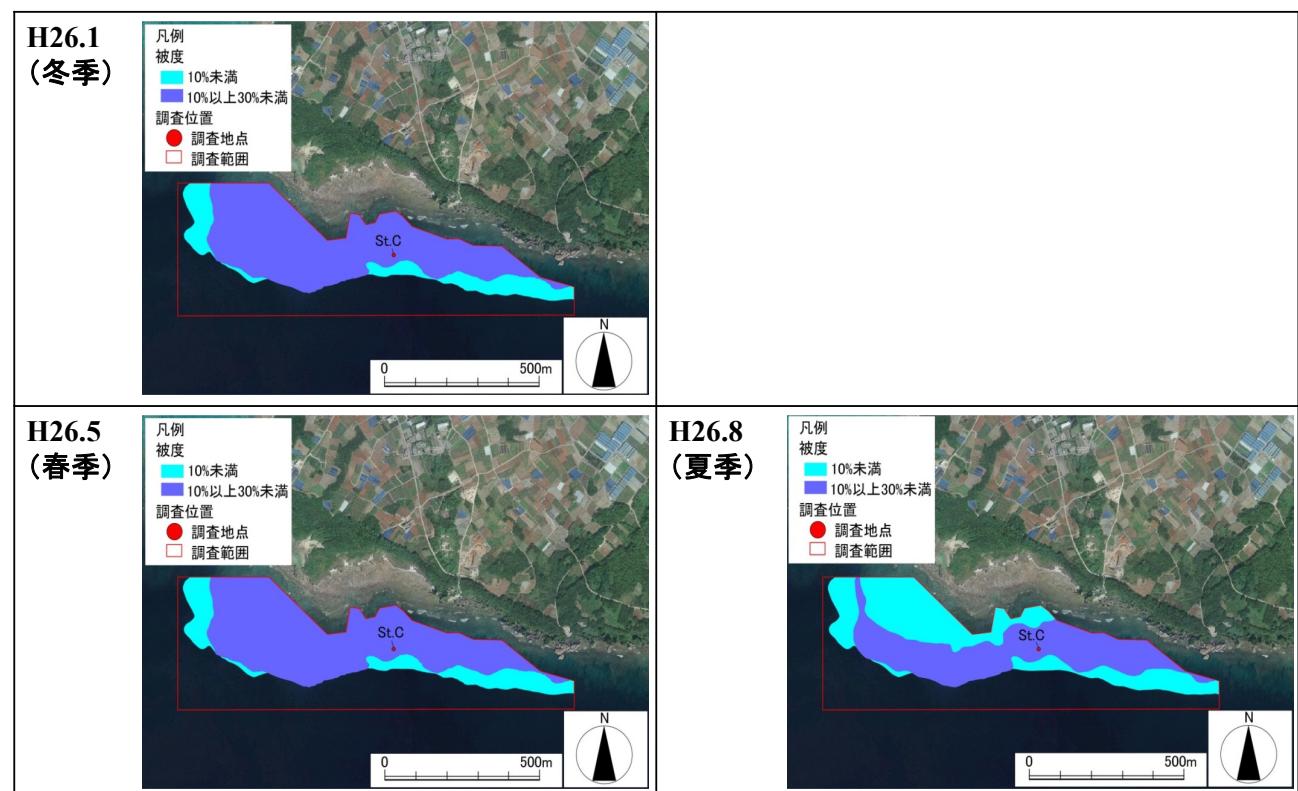
対照区(St.A)におけるサンゴ類の分布状況の経年変化

31



対照区(St.B)におけるサンゴ類の分布状況の経年変化

32



対照区(St.C)におけるサンゴ類の分布状況の経年変化

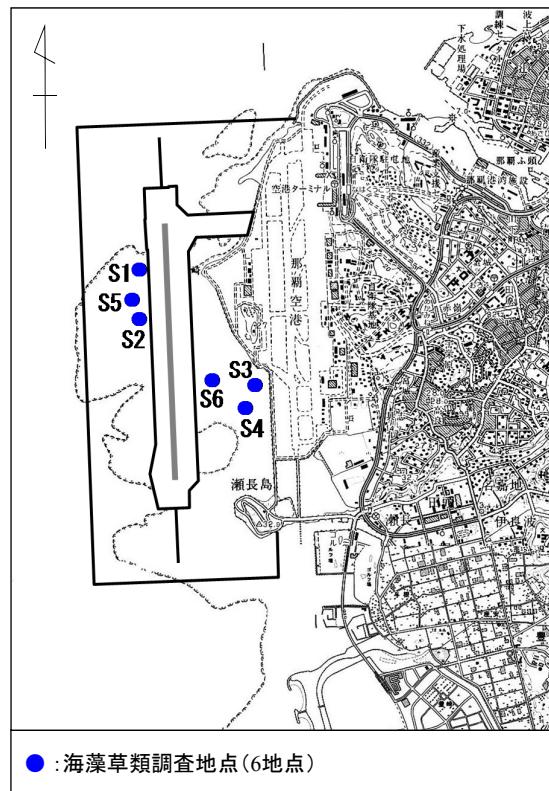
33

## 2.5 海域生物

### 2.5.7 海藻草類

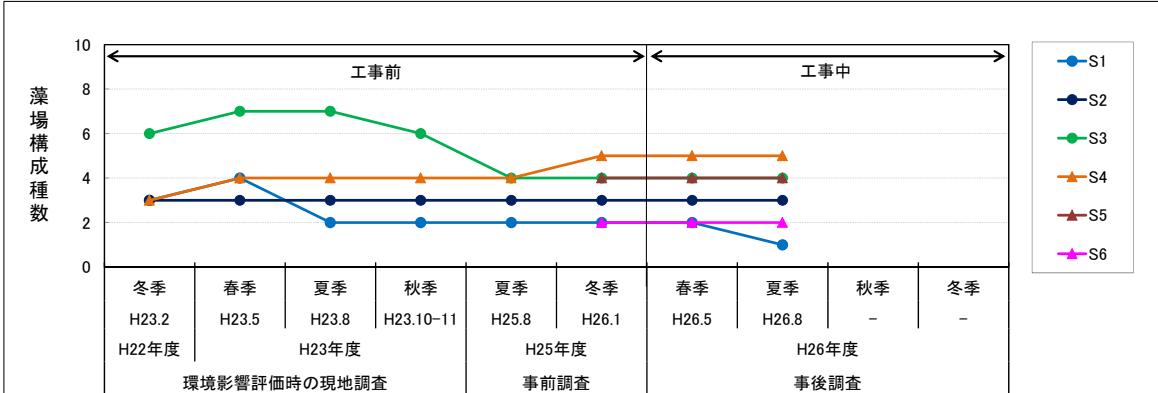
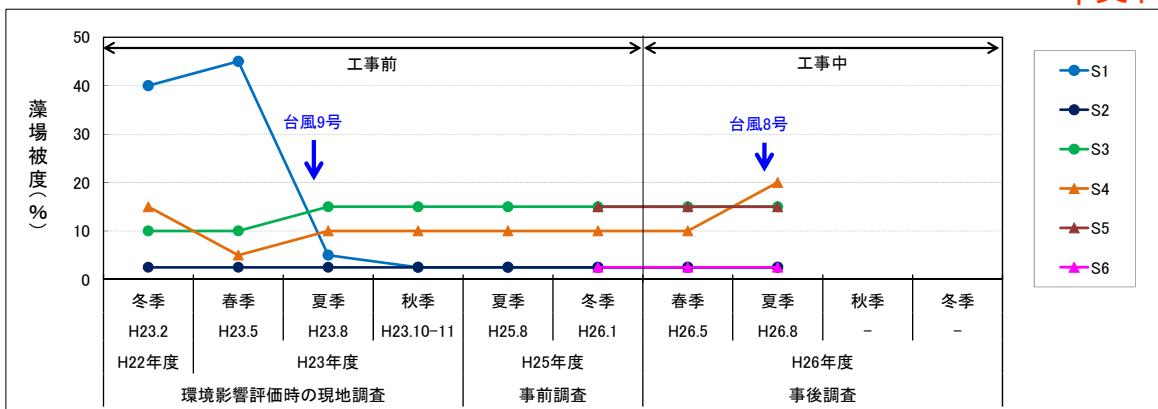
#### 1) 定点調査(事業実施区域周辺)

- コドラー内において、潜水目視観察により、海藻草類の主な出現種や被度を記録した。
- 調査結果は、5m×5mのコドラーにおける結果を示す。
- 平成26年度春季及び夏季においては、一部の地点で種類数等の変化はみられるものの、その他の地点については概ね工事前の変動範囲内にあった。



34

p資料3\_66



※種数については、種まで同定できていないものも含む。

海藻草類の藻場被度と藻場構成種数の経年変化

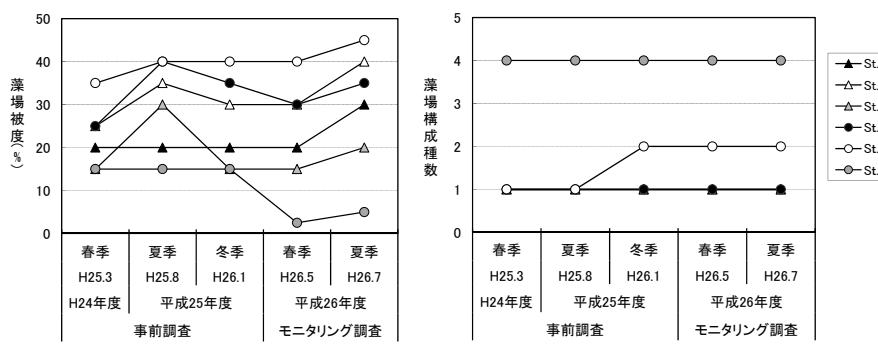
35

## 2.5 海域生物

### 2.5.7 海藻草類

#### 2) 定点調査(対照区)

- 事業実施区域周辺と同様、5m×5mコドラー内において、海藻草類の主な出現種や被度を記録した。
- 平成26年度春季及び夏季においては、St.b-3において干出や高波浪の影響によると考えられる被度低下が確認されたものの、その他の地点については概ね工事前の変動範囲内にあった。



藻場被度と藻場構成種数の経年変化



36

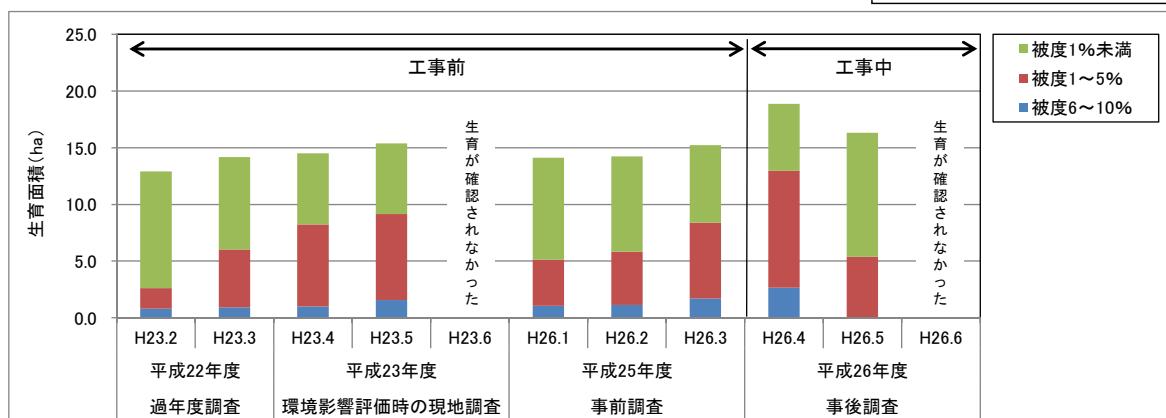
## 2.5 海域生物

### 2.5.8 クビレミドロ

- 平成26年4~6月においては、総生育面積は4月に最も大きく18.9haであった。
- 平成26年と平成23年の生育面積を比較すると、総生育面積の最大値は平成26年の方が大きく、両年共に6月に生育は確認されなかった。

重要種保護のため  
位置情報は表示しない

□ : クビレミドロ分布調査範囲



クビレミドロの生育面積の経年変化

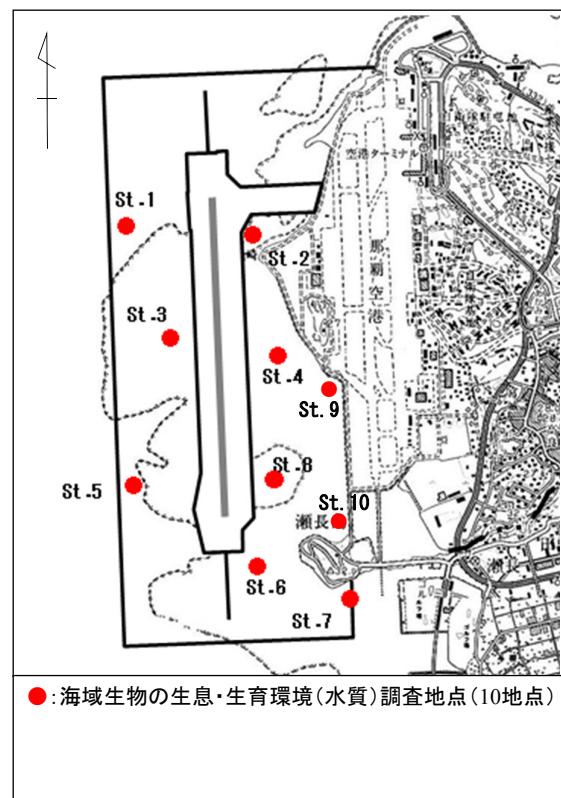
37

## 2.5 海域生物

### 2.5.9 海域生物の生息・生育環境(水質)

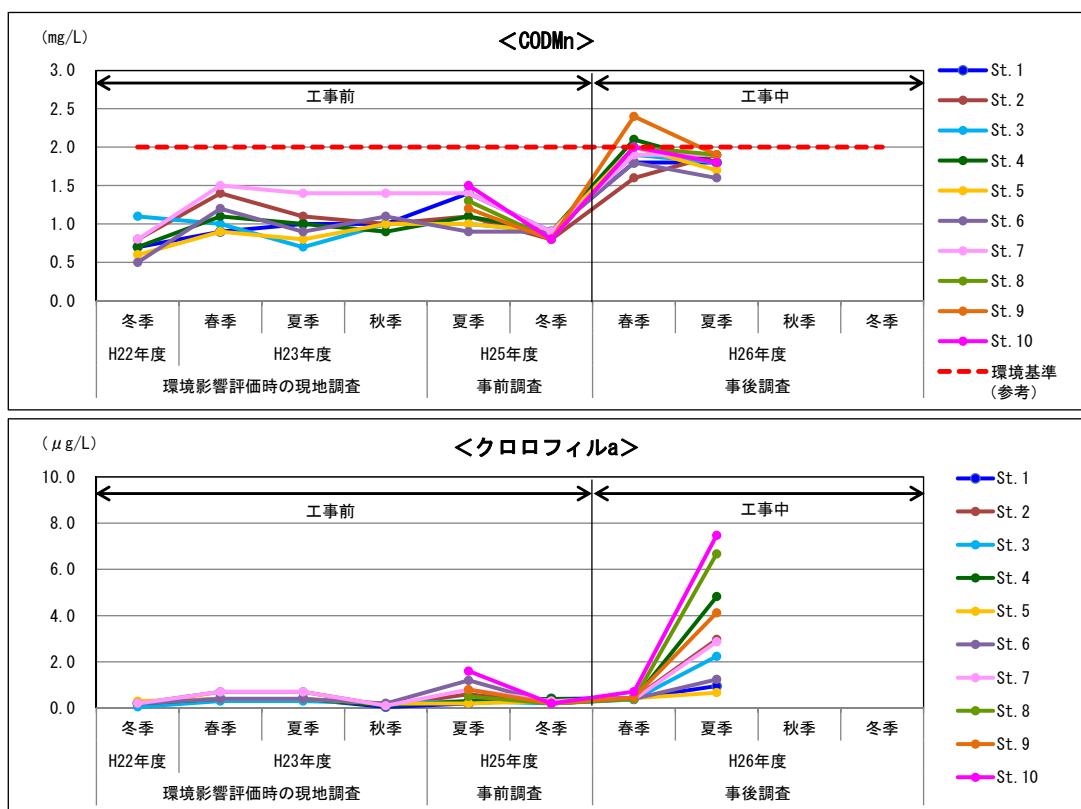
- 平成26年度春季及び夏季においては、CODの上昇が確認された。
- 瀬長島北側の干潟域のSt.10では、T-N、T-P、SSで高い値を示した。

p資料3\_73



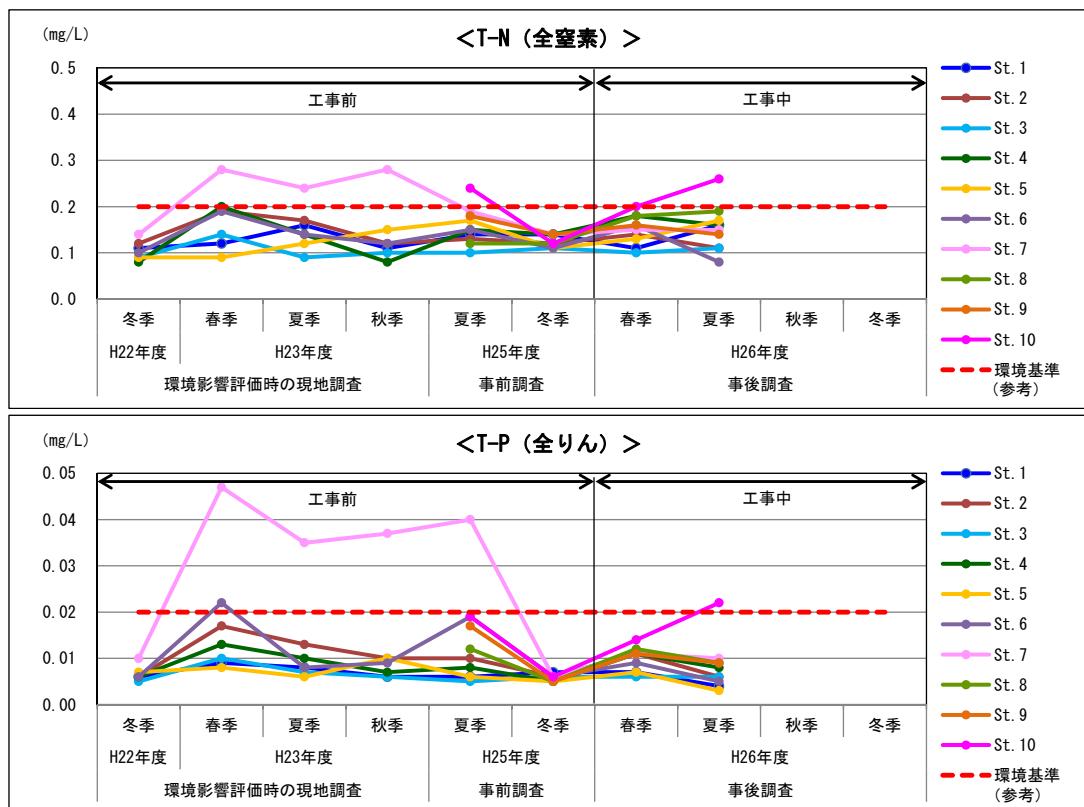
38

p資料3\_76



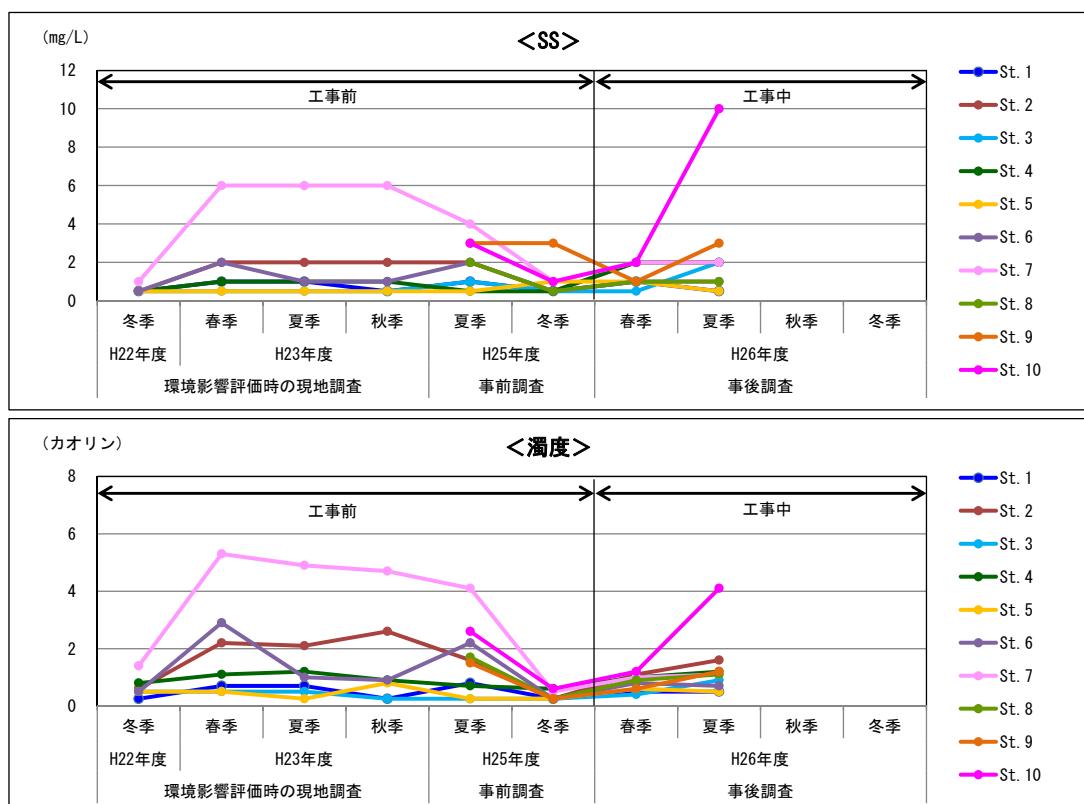
水質の経年変化

39



水質の経年変化

40



水質の経年変化

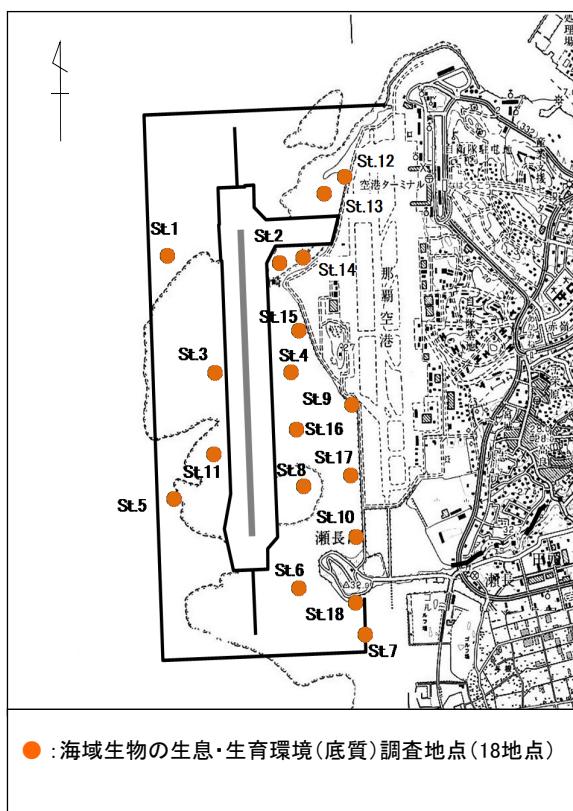
41

## 2.5 海域生物

### 2.5.10 海域生物の生息・生育環境(底質)

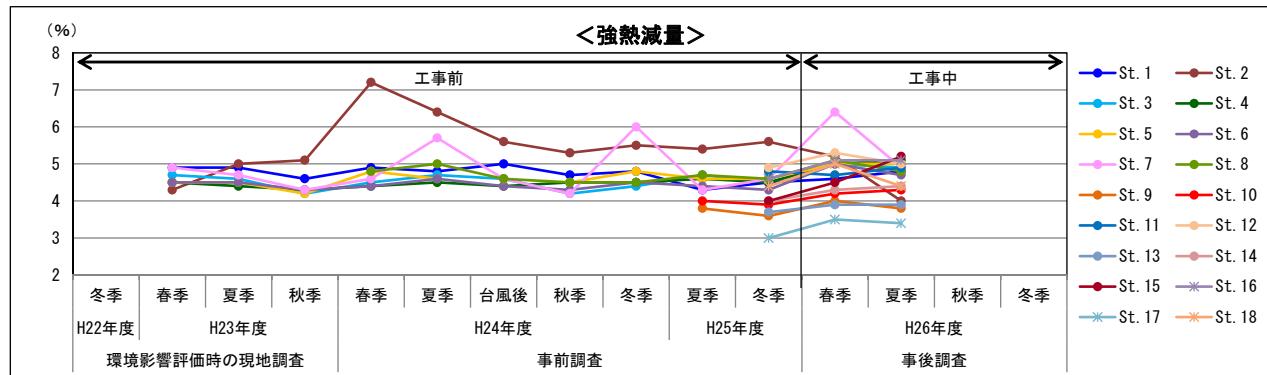
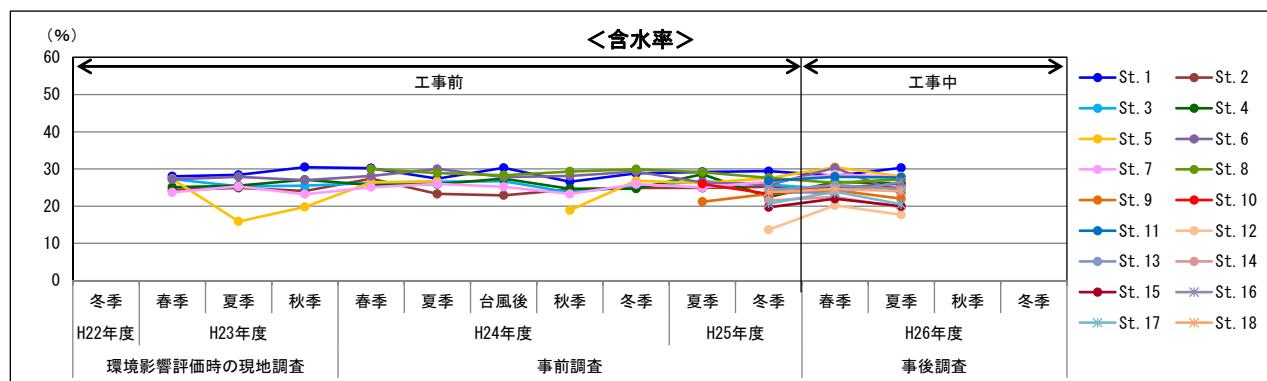
- 平成26年度春季及び夏季においては、COD、強熱減量等について、多少の変動があるものの、概ね工事前の変動範囲内にあった。

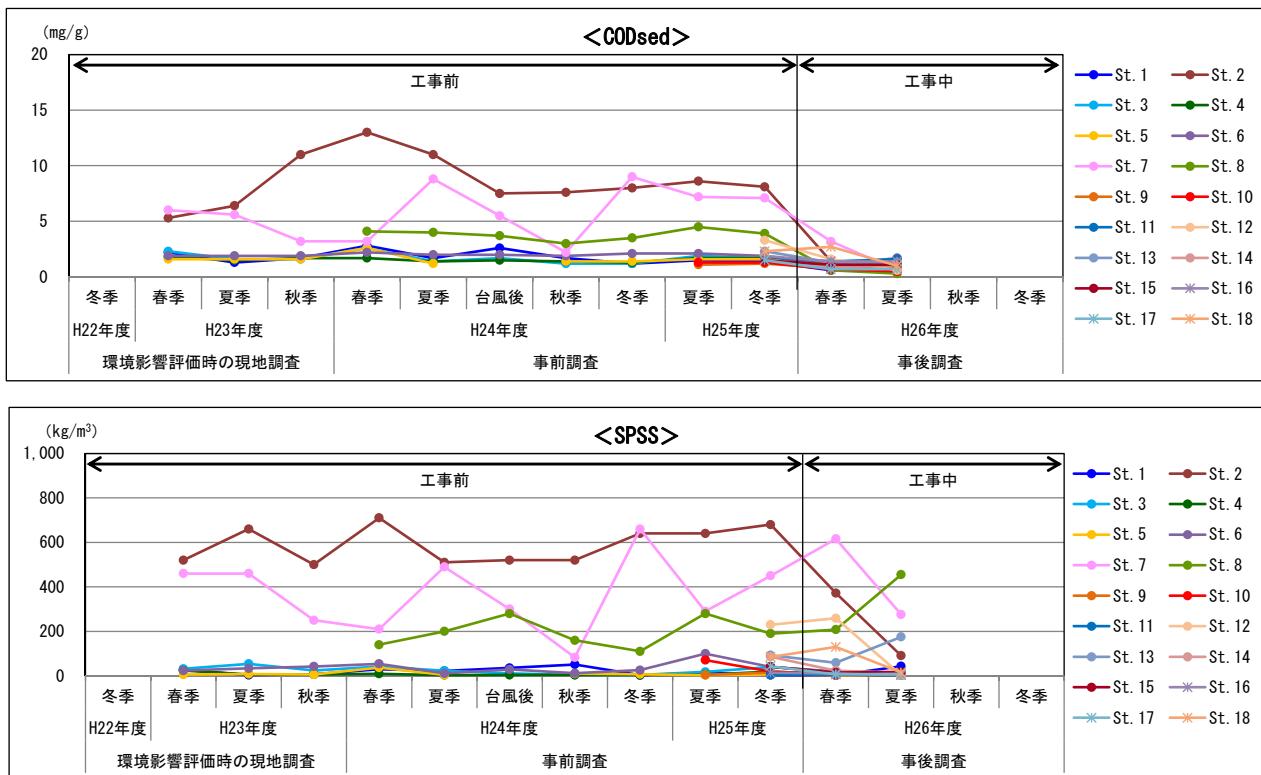
p資料3\_78



42

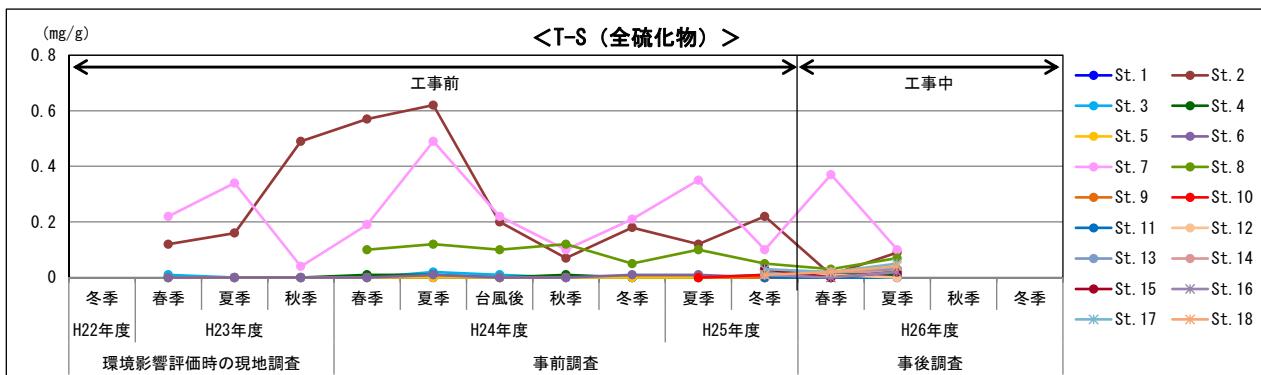
p資料3\_82





底質の経年変化

44



底質の経年変化

45

## 3. 環境監視調査の結果

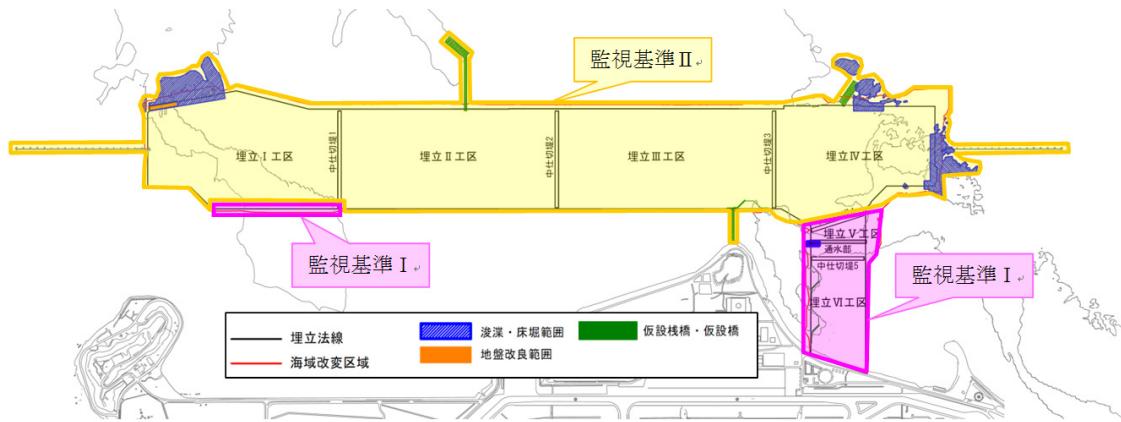
p資料3\_94

## 3.1 土砂による水の濁り(水質)

## 【監視基準】

区分	基準(案)	対象工事
監視基準 I (深場・砂泥域)	SS: 24mg/L	埋立V～VI工区及び通水路部、クビレミドロの生育する深場における護岸築造の工事
監視基準 II (浅海域・砂礫域)	SS: 6mg/L	埋立I～IV工区及び中仕切堤における護岸築造の工事

注) 施工前もしくは施工時に底質の状況が新たに把握された場合は、その底質条件に合わせて、監視基準のあてはめを見直す。



46

## 3. 環境監視調査の結果

p資料3\_95

## 3.1 土砂による水の濁り(水質)

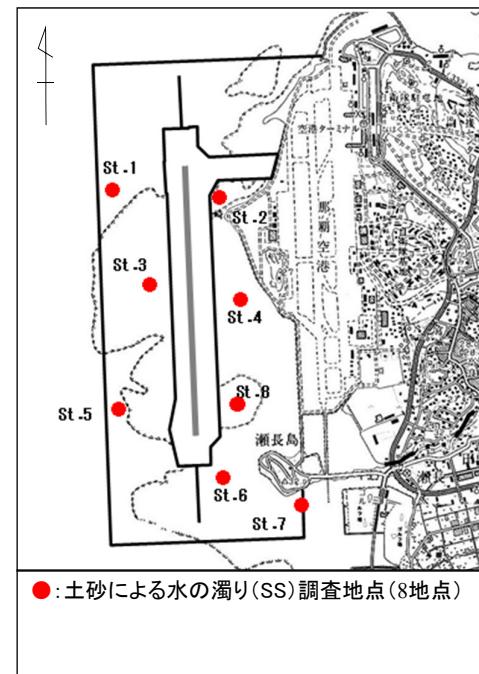
## 1) SS調査(定点調査における環境監視)

- 3層平均値と監視基準とを比較すると、St.7で、7月調査時に陸水の影響により監視基準を超えたが、その他の調査地点及び濁度の調査結果では監視基準を満足していた。

SS分析値と監視基準との比較

監視基準	調査地点	調査結果(単位:mg/L)					
		H26.5	H26.6	H26.7	H26.8	H26.9	H26.10
基準 I 24mg/L以下	St.2	1.0	2.0	2.3	1.7	2.7	1.0
	St.8	2.0	2.7	2.7	2.0	5.7	1.7
基準 II 6mg/L以下	St.1	1.0	1.0	1.3	1.0	0.1	<1.0
	St.3	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0
	St.4	<1.0	2.0	3.0	1.0	1.0	2.0
	St.5	<1.0	1.0	2.7	1.3	1.3	<1.0
	St.6	1.0	2.7	3.7	1.7	1.7	1.7
	St.7	2.0	5.7	8.7	4.7	4.7	1.3

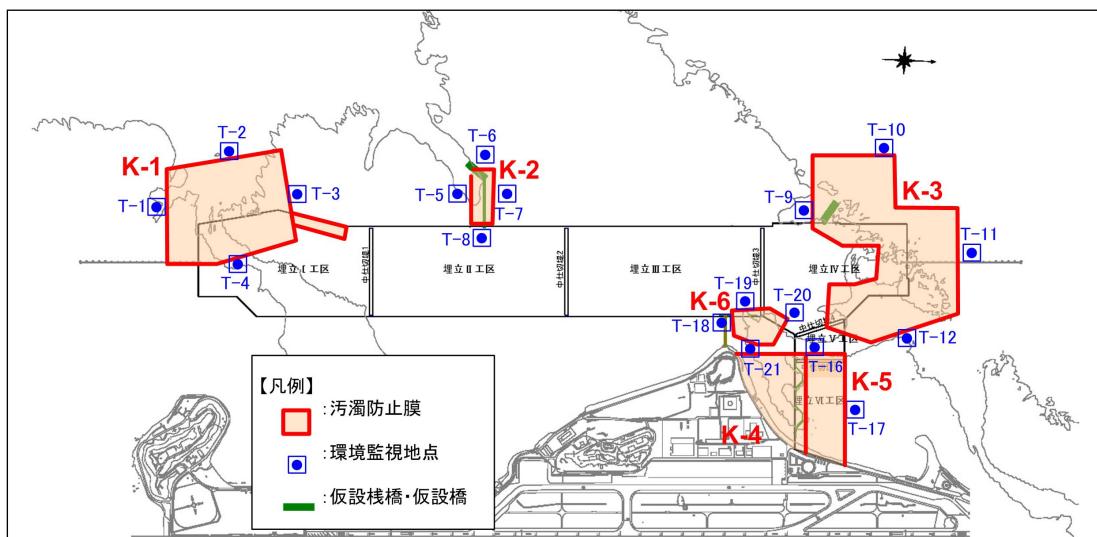
※赤文字は監視基準値超過を示す。



47

### 3.1 土砂による水の濁り(水質)

## 2)濁度調査(日々の濁り監視)

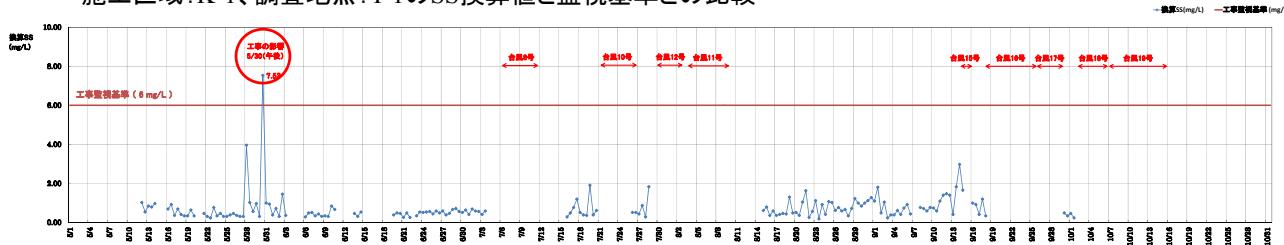


### 土砂による水の濁り(濁度)調査地点

48

- ・監視基準と比較すると、工事の影響により一時的に監視基準を超過していたものの、概ね監視基準を満足していた。
  - ・監視基準を超過した場合においては、速やかに工事業者に連絡し、工事を一時中断した。

### 施工区域:K-1、調査地点:T-1のSS換算値と監視基準との比較



### 施工区域:K-1、調査地点:T-4のSS換算値と監視基準との比較

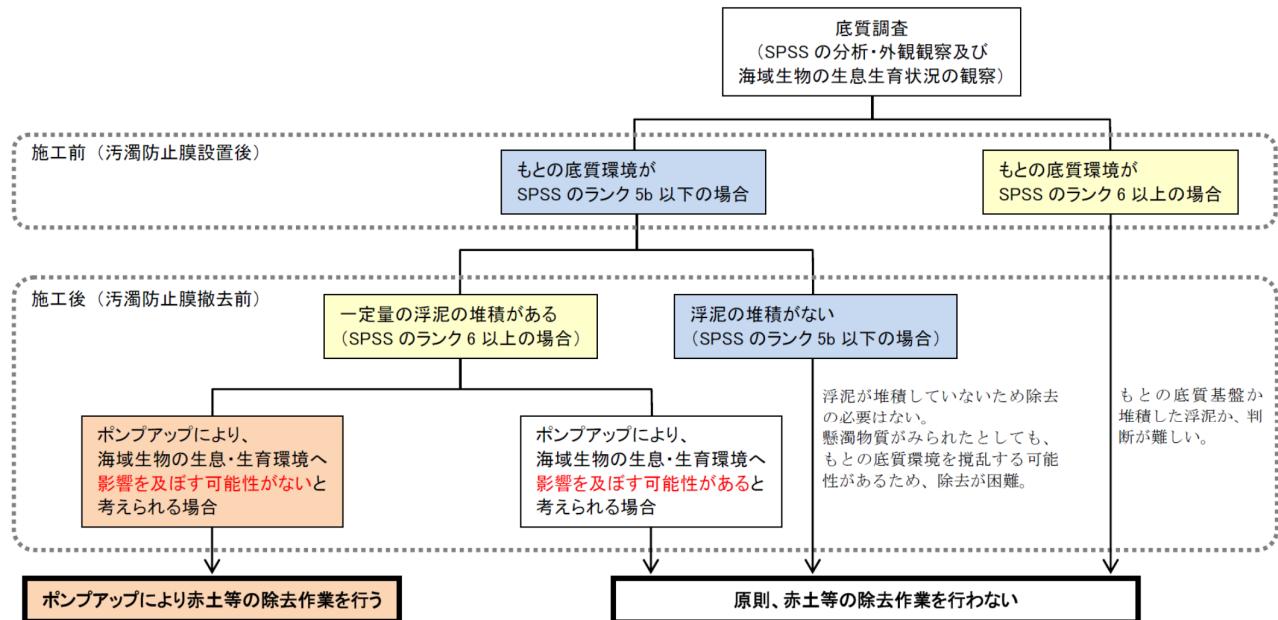


49

## 3.2 土砂による水の濁り(底質)

## 【監視基準】

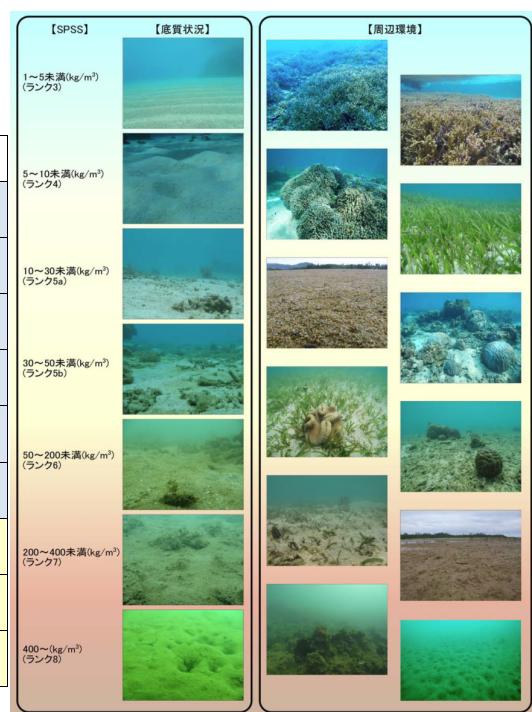
SPSSのランク5b以下の底質環境がランク6以上に変化した際には、赤土等の除去を検討する。



50

## 底質調査におけるSPSS(底質中懸濁物質含量)のランク

SPSS (kg/m³)			底質の状況、その他の参考事項
下限	ランク	上限	
	1	<0.4	定量限界以下、きわめてきれい。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
0.4≤	2	<1	水辺で砂をかき混ぜても懸濁物質の舞い上がりが確認しにくい。 白砂がひろがり生物活動はあまり見られない。
1≤	3	<5	水辺で砂をかき混ぜると懸濁物質の舞い上がりが確認できる。 生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。
5≤	4	<10	見た目ではわからないが、水中で砂をかき混ぜると懸濁物質で海が濁る。 生き生きとしたサンゴ礁生態系が見られる。
10≤	5a	<30	注意して見ると底質表層に懸濁物質の存在がわかる。 生き生きとしたサンゴ礁生態系の上限ランク。
30≤	5b	<50	底質表層にホコリ状の懸濁物質がかぶさる。 透明度が悪くなりサンゴが度に悪影響が始める。
50≤	6	<200	<b>一見して赤土の堆積がわかる。</b> 底質攪拌で赤土等が色濃く懸濁。 ランク6以上は明らかに人为的な赤土等の流出による汚染があると判断。
200≤	7	<400	干潟では靴底の模様がわかり、赤土等の堆積が著しいがまだ砂を確認できる。 樹枝状ミドリイシ類の大きな群体は見られず、塊状サンゴの出現割合増加。
400≤	8		立つと足がめり込む。見た目は泥そのもので砂を確認できない。 赤土汚染耐性のある塊状サンゴが砂漠のサボテンのように点在。

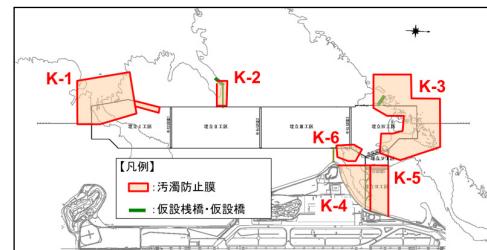


・参考:「沖縄県赤土等流出防止対策基本計画(案)」(沖縄県HP  
[http://www.pref.okinawa.jp/site/iken/h24/documents/kihonkeikaku\\_pc.pdf](http://www.pref.okinawa.jp/site/iken/h24/documents/kihonkeikaku_pc.pdf))

51

## (南工区:K-1)ステップ1

	施工前 (膜設置後)		台風再設置 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-1-内	K-1-外	K-1-内	K-1-外	K-1-内	K-1-外
調査日	平成26年4月11日		平成26年8月21日		施工後 (膜撤去前) に実施予定	
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	20	57	32	3.8		
ランク	5a	6	5b	3		

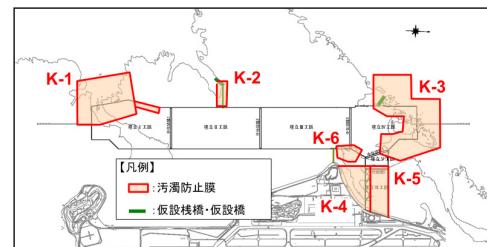


土砂による水の濁り(底質)調査地点

52

## (仮設桟橋:K-2)ステップ1

	施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-2-内	K-2-外	K-2-内	K-2-外
調査日	平成 26 年 5 月 22 日		平成 26 年 6 月 14 日	
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	130	31	200	33
ランク	6	5b	7	5b



土砂による水の濁り(底質)調査地点

## (仮設桟橋:K-2)ステップ2

	施工前 (膜設置後)		台風再設置 (膜設置後)		台風再設置 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-2-内	K-2-外	K-2-内	K-2-外	K-2-内	K-2-外	K-2-内	K-2-外
調査日	平成26年6月21日		平成26年7月27日		平成26年8月13日		平成26年9月4日	
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	20	11	47	5.6	11	32	36	10
ランク	5a	5a	5b	4	5a	5b	5b	5a

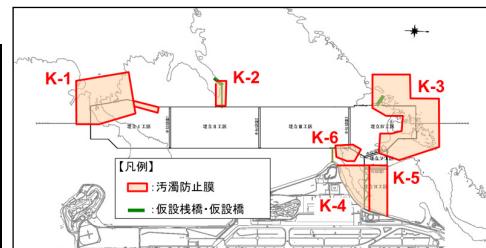
## (仮設桟橋:K-2)ステップ3

	施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-2-内	K-2-内	K-2-内	K-2-外
調査日	平成26年8月22日		平成26年9月19日	
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	11	23	40	13
ランク	5a	5a	5b	5a

53

## (北工区:K-3)ステップ1

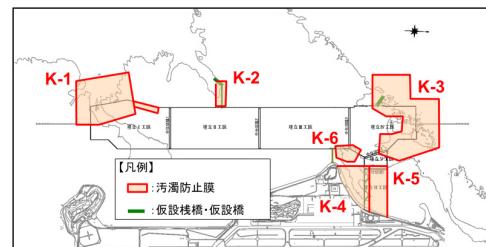
	施工前 (膜設置後)		台風再設置 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-3-内	K-3-外	K-3-内	K-3-外	K-3-内	K-3-外
調査日	平成26年3月29日		平成26年8月20, 22日		施工後 (膜撤去前) に実施予定	
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	44	98	190	160		
ランク	5b	6	6	6		



土砂による水の濁り(底質)調査地点

## (北工区:K-3)ステップ2

	施工前 (膜設置後)			台風再設置 (膜設置後)			施工後 (膜撤去前)		
	K-3-内1	K-3-内2	K-3-外	K-3-内1	K-3-内2	K-3-外	K-3-内1	K-3-内2	K-3-外
調査日	平成26年7月1日			平成26年8月20, 22日			施工後 (膜撤去前) に実施予定		
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	8.6	42	19	4.5	5.5	6.8			
ランク	4	5b	5a	3	4	4			



土砂による水の濁り(底質)調査地点

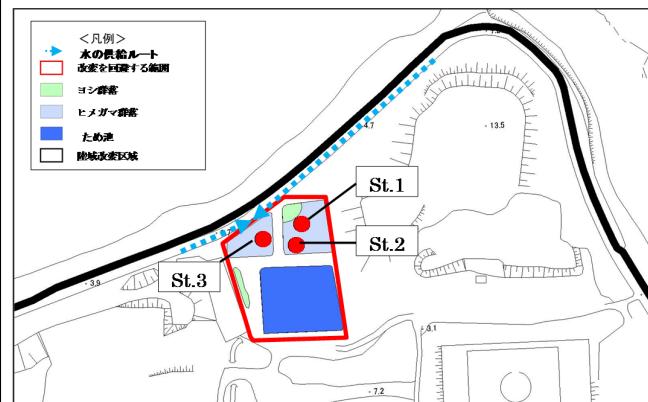
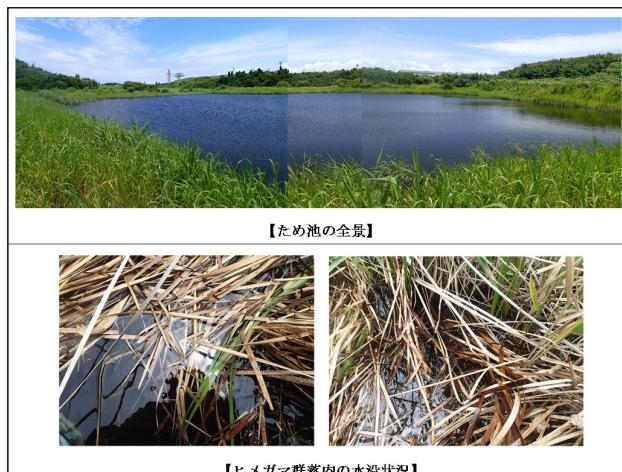
	施工前 (膜設置後)		台風再設置 (膜設置後)		台風再設置 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-4-内	K-4-外	K-4-内	K-4-外	K-4-内	K-4-外	K-4-内	K-4-外
調査日	平成26年6月7日		平成26年7月29日		平成26年8月13日		施工後 (膜撤去前) に実施予定	
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	360	130	420	91	400	140		
ランク	7	6	8	6	8	6		

## (連絡誘導路:K-4)ステップ1

	施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-6-内	K-6-外	K-6-内	K-6-外
調査日	平成26年8月27日		施工後 (膜撤去前) に実施予定	
SPSS (kg/m <sup>3</sup> )	190	100		
ランク	6	6		

## 3.3 ヒメガマ群落

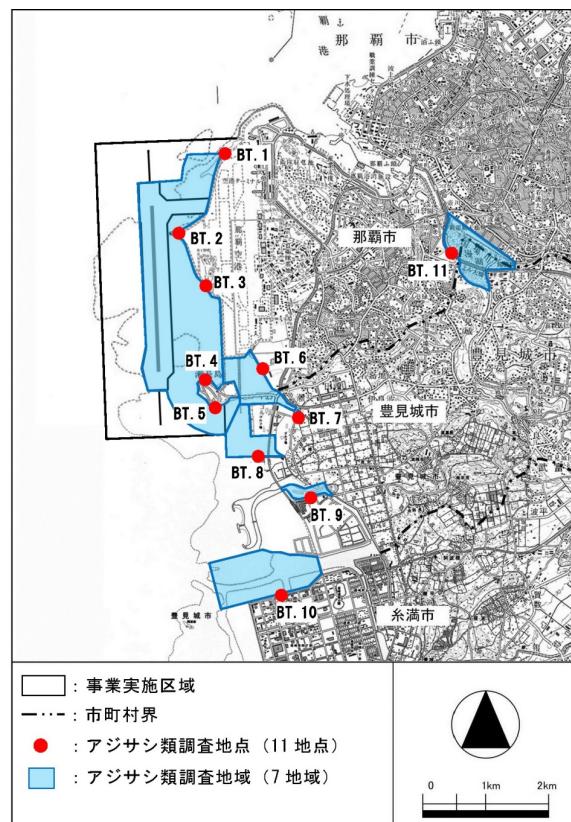
- St.1はヒメガマが優占する單一群落であり、階層構造は発達せず1層であった。ヒメガマの葉枯れはほとんどなく、一部の個体に種子の散布後の残骸がみられた。
- St.2はヒメガマが主に優占する單一群落であり、階層構造は草本層の2層であった。ヒメガマの葉枯れが混じり、花穂・種子などはみられなかった。
- St.3はヒメガマが主に優占しヨシが混成する群落であり、階層構造は草本層の2層であった。ヒメガマの葉枯れが混じり、一部の個体に花穂がみられた。
- 今後、背後の盛土の影響が及ぶことがないか確認していくこととする。



56

## 3.4 アジサシ類

- 平成26年度夏季においては、主要な種であるコアジサシが、環境影響評価時の調査結果と同様に海域を利用している状況が確認された。

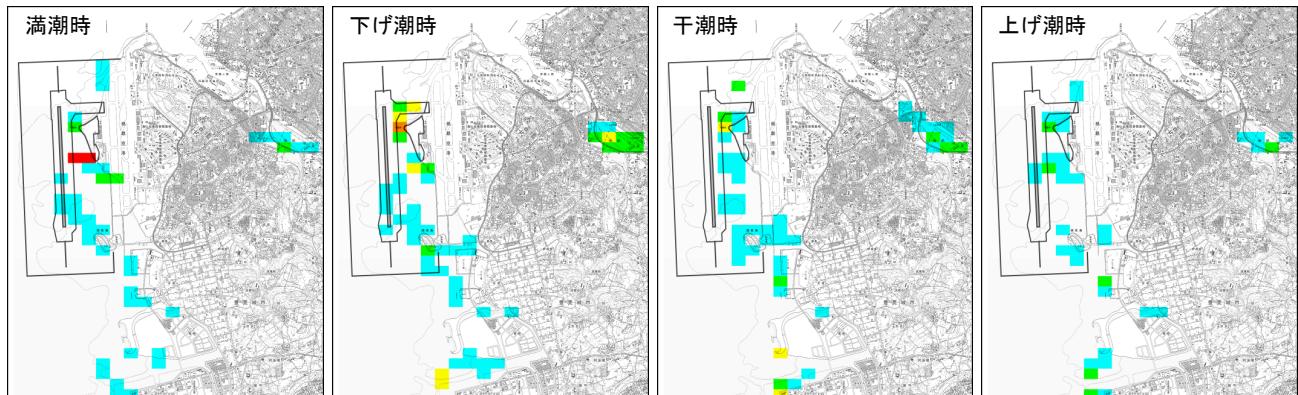


57



潮目に沿って飛翔している様子(平成26年6月22日:BT1地点にて撮影)

延べ個体数(羽)
15以上
12以上15未満
9以上12未満
6以上9未満
3以上6未満
3未満



アジサシ類の確認分布割合

58

重要種保護のため位置情報は表示しない

アジサシ類の種別確認位置

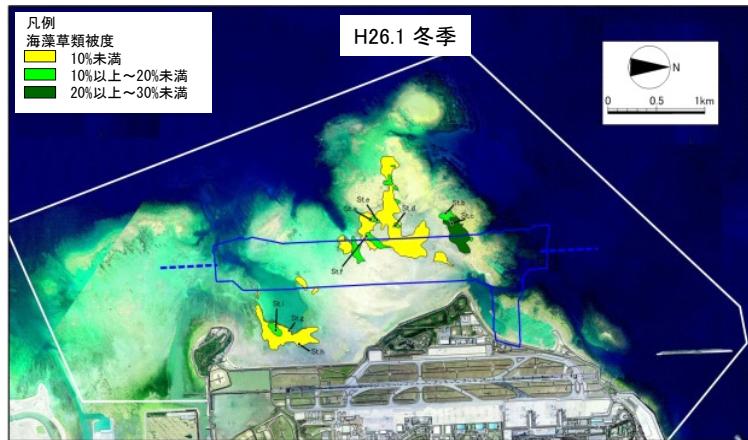
59

## 3.5 海草藻場

p資料3\_127

## 1) 分布調査(事業実施区域周辺)

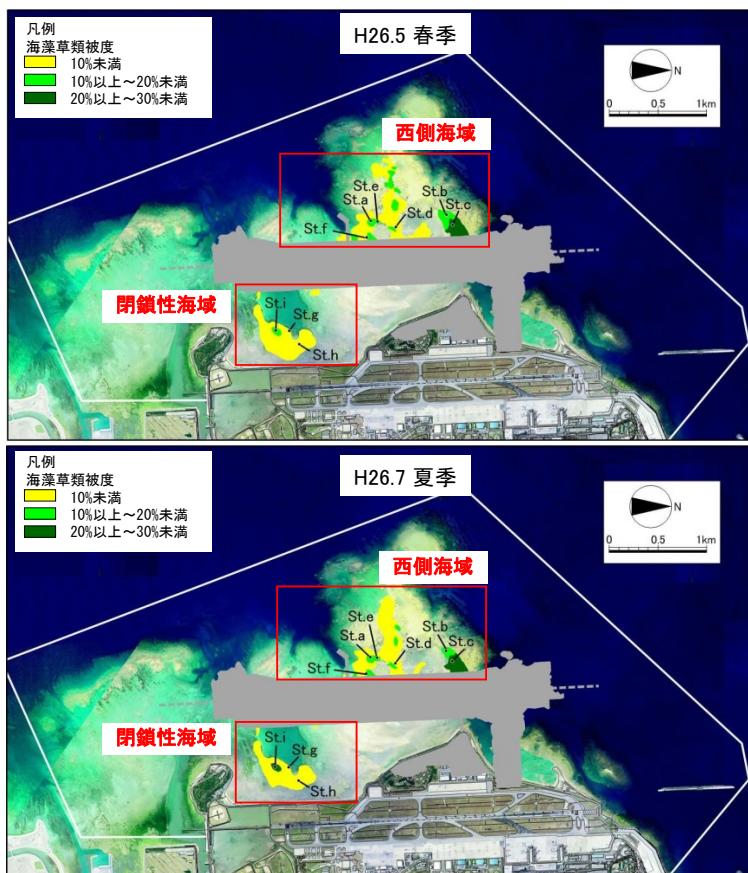
- 平成26年5月と7月における海草藻場の分布面積は、それぞれ43.9ha、37.5haであり、平成26年1月の33.5haと比較して増加した。
- 7月調査の前の台風により、一部のエリアがわずかに減少した。



事業実施区域周辺における工事前調査の結果

60

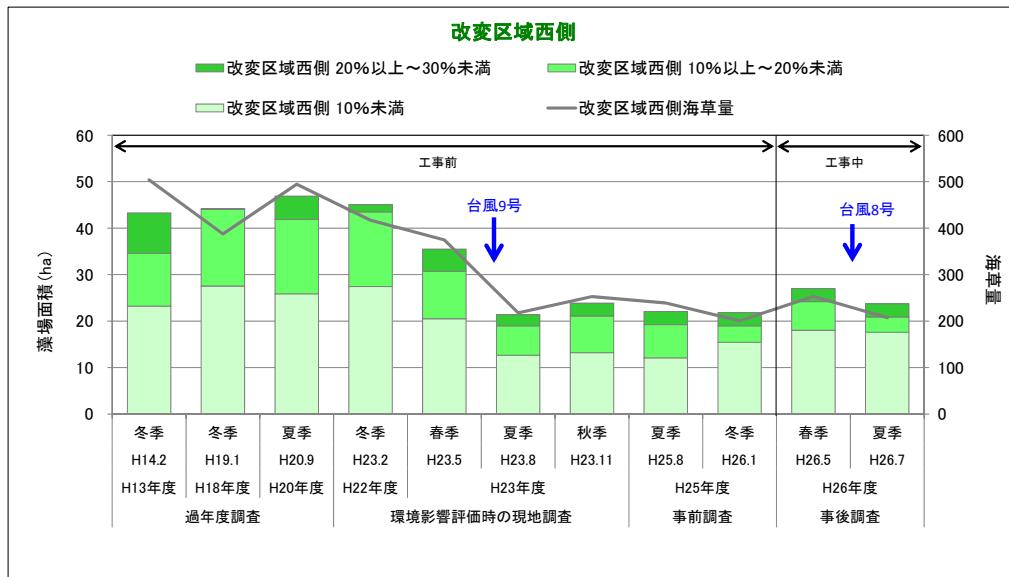
p資料3\_129



事業実施区域周辺における事後調査の結果

61

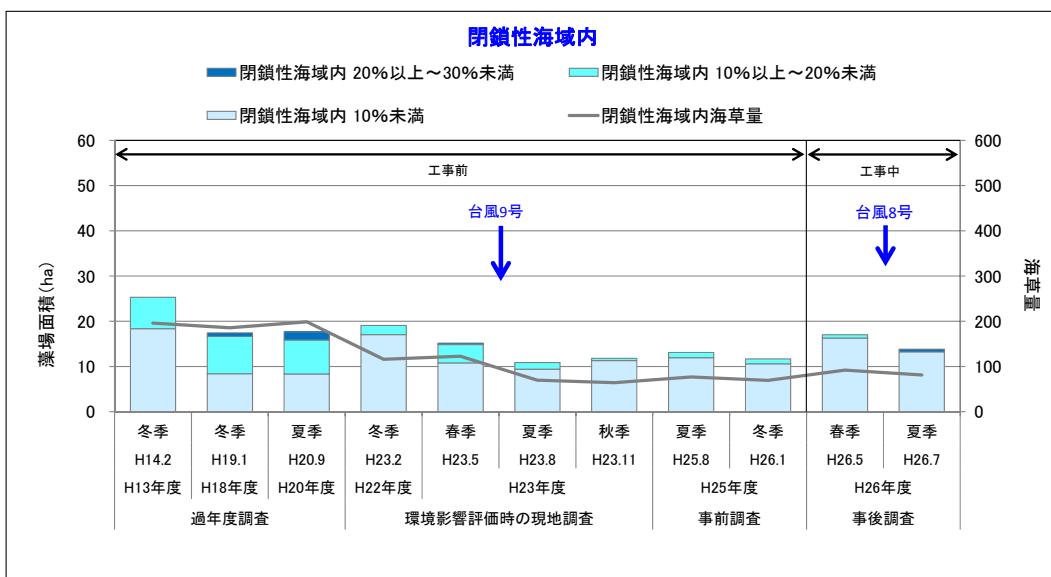
- 各被度区分における分布面積をそれぞれ比較すると、全体的に現状維持あるいは増加傾向にあった。
- 平成26年度の調査結果は、事前調査以前の過年度変動範囲内にあり、大きな変化はなく、現状を維持していると考えられた。



注)海草量は、被度の中間値に面積を乗じたものを示す。

事業実施区域周辺における海草藻場の分布面積の経年変化(1/2)

62



注)海草量は、被度の中間値に面積を乗じたものを示す。

事業実施区域周辺における海草藻場の分布面積の経年変化(2/2)

63

## 3.5 海草藻場

## 2) 分布調査(対照区)

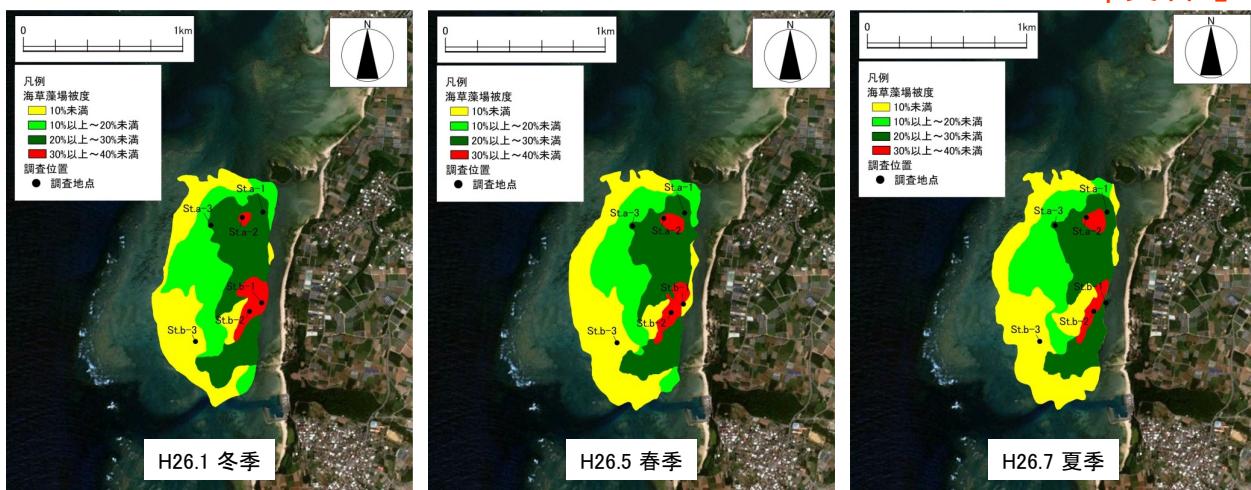
- 平成26年度春季において面積が事前調査に比べ増加したものの、夏季においては、台風8号の影響により被度10%以上の区域が減少したことで面積が減少した。
- この変動は事業実施区域周辺の海草藻場と同様であった。

p資料3\_132



64

p資料3\_132



被度	事前調査			モニタリング調査		
	H24年度		H25年度		H26年度	
	H25.3	H25.8	H26.1	H26.5	H26.7	
10%未満	15.4	23.4	24.8	33.5	33.9	
10%以上～20%未満	45.8	23.3	23.0	22.1	20.6	
20%以上～30%未満	15.8	23.7	24.7	24.2	22.1	
30%以上～40%未満	0.0	5.7	4.4	4.2	3.5	
藻場合計	77.0	76.1	76.9	84.0	80.1	
海草量	385.0	380.5	384.5	420.0	400.5	



65

【事後調査及び環境監視調査の結果のまとめ】

- 平成26年度夏季時点において、工事によると考えられる周辺環境への影響はみられなかった。