

第2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6月5日
内閣府沖縄総合事務局
国土交通省大阪航空局

1.前提条件

p.資料3_1.1

1.1「事後調査」と「環境監視調査」の違い

(1) 事後調査

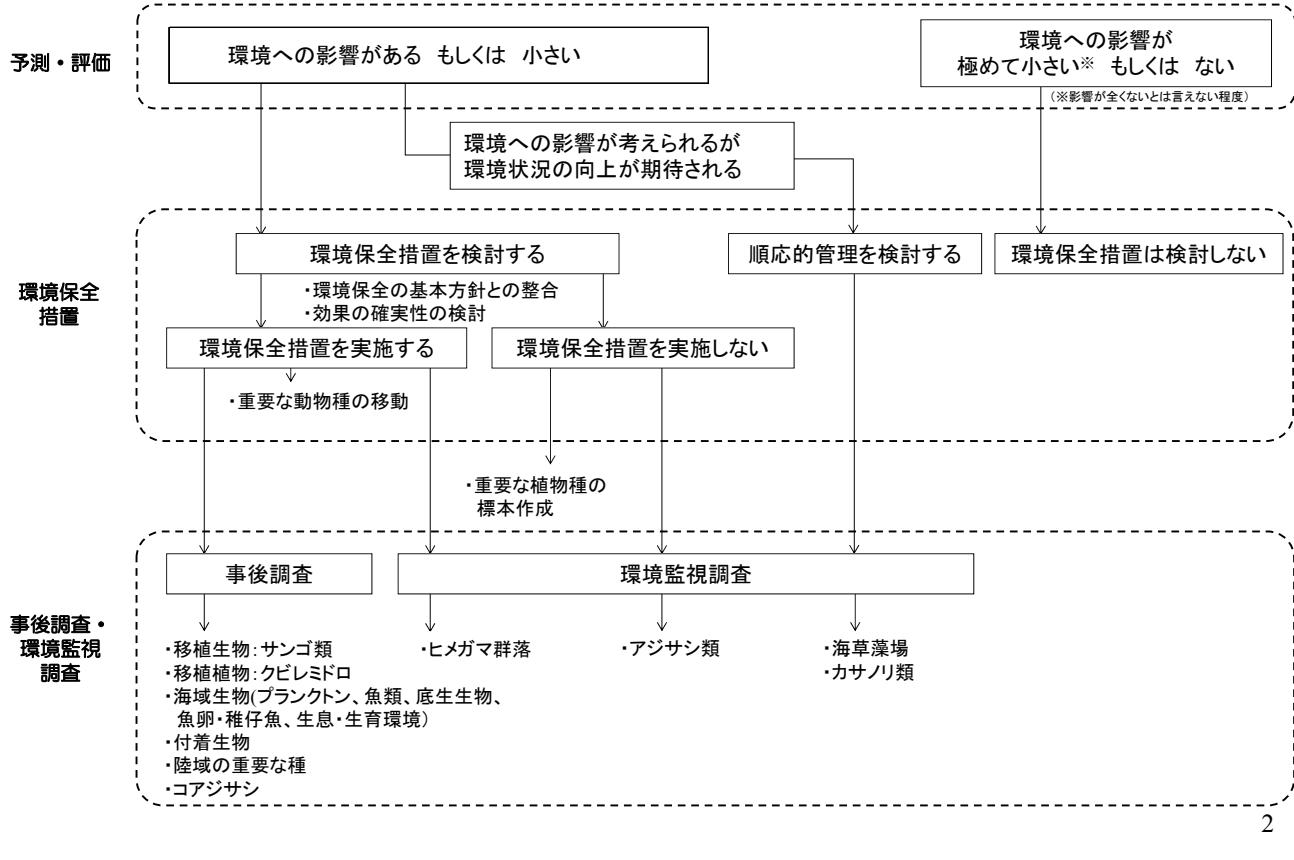
当該事業の環境影響評価に係る選定項目としたもののうち、以下のいずれかに該当すると認められるものについて、「工事の実施時」及び「土地又は工作物の存在及び供用時」において、環境の状況を把握するための「事後調査」を行う。

- ① 予測の不確実性の程度が大きい選定項目について環境保全措置を講ずる場合
- ② 効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合
- ③ 工事の実施中及び土地又は工作物の供用開始後において環境保全措置の内容をより詳細なものにする必要があると認められる場合
- ④ 代償措置について、効果の不確実性の程度及び知見の充実の程度を勘案して事後調査が必要であると認められる場合

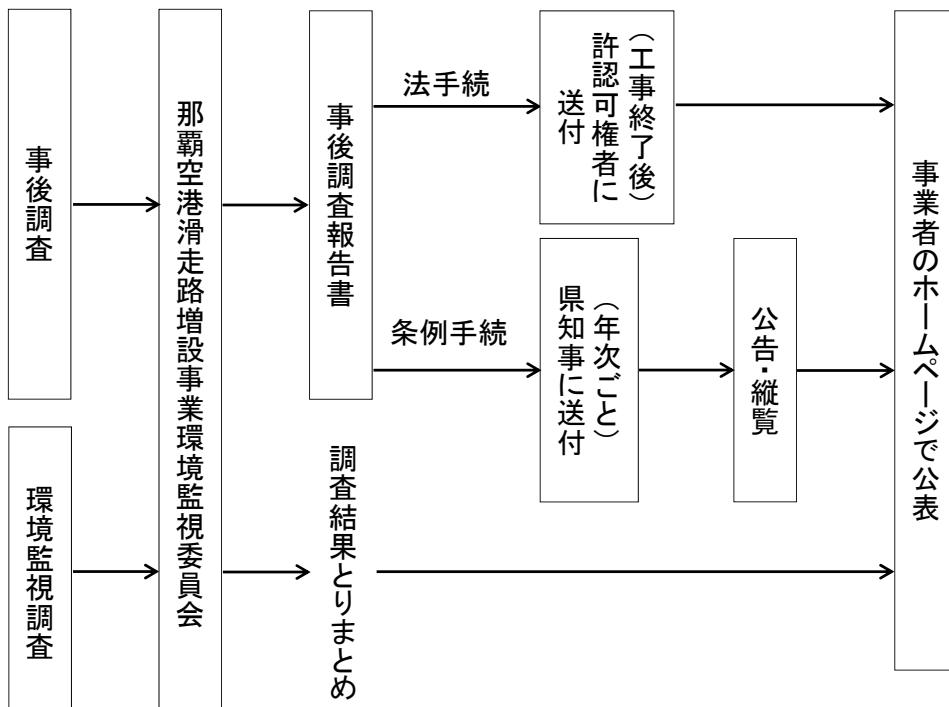
(2)環境監視調査

「事後調査」のほかに事業者が必要と判断した項目について、自主的に実施する「環境監視調査」を行う。

1.2検討フロー



1.3公表方法



1. 前提条件

p.資料3_2.2

1.4過年度調査、事前調査の実施状況及び今後の調査予定

調査項目			区分	過年度調査					アセス調査	事前調査		今後の調査予定 (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) [<u>1</u> 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	移植先	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	四季
		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	四季
		魚類	—	夏・冬	冬	—	—	—	四季	—	夏・冬	四季
		底生動物 (マクロベントス)	—	夏・冬	—	—	—	—	四季	—	夏・冬	四季
		底生動物 (メガロベントス)	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	四季
		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)春季:4,5,6月、夏季:7,8,9月、秋季:10,11月、冬季:12,1,2,3月

4

1. 前提条件

p.資料3_2.3

1.4過年度調査、事前調査の実施状況及び今後の調査予定

調査項目			区分	過年度調査					アセス調査	事前調査		今後の調査予定 (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	
				—	—	—	—	—	—	—	—	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	
	陸域生物・ 陸域生態系	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	
				—	—	—	—	—	—	—	—	汚濁防止膜設置後 及び撤去前	
	海域生物・ 海域生態系	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		—	—	—	—	—	—	—	—	四季	
		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 (生育環境調査は四季)	

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

5

2.1 事後調査

6

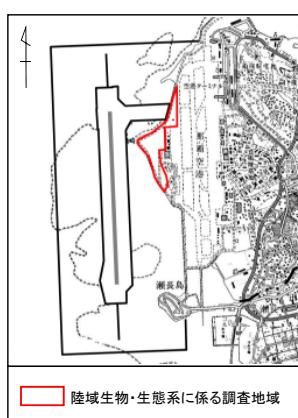
2.1 事後調査

(1) 陸域改変区域に分布する重要な種

p.資料3_2.1.2

- ・過年度調査において調査地域内で確認された重要な種16種について、平成25年度の確認状況は、以下のとおりである。
- ・また、調査地域内で確認された重要な植物群落は、キダチハマグルマ群落、ハマササケ群落、ヨシ群落、ヒメガマ群落、アダン群落、オオハマボウ群落、クサトベラ群落、コウライシバ群落であり、過年度調査から変化していない。

重要な種の確認状況



分類群	和名	重要な種の選定基準	H22 年度		H23 年度			H25 年度	
			冬季	春季	夏季	秋季	夏季	冬季	冬季
維管束植物	ハリツルマサキ	環境省 RL : 準絶滅危惧	○	○	○	○	○	○	○
哺乳類	ワタセジネズミ	環境省 RL : 準絶滅危惧 沖縄県 RDB : 準絶滅危惧		○	○	○	○	○	○
	ジャコウネズミ	沖縄県 RDB : 情報不足		○		○			
	オキナワハツカネズミ	沖縄県 RDB : 情報不足	○						
	オリイオオコウモリ	沖縄県 RDB : 準絶滅危惧		○	○	○			
昆虫類	ハイロイロイボサシガメ	環境省 RL : 準絶滅危惧				○			
	オキナワシロヘリハニミョウ	環境省 RL : 準絶滅危惧			○	○			
	コガタノゲンゴロウ	環境省 RL : 絶滅危惧 II 類	○	○	○	○	○		
	ヤマトアシナガバチ	環境省 RL : 情報不足			○	○			
陸生貝類	オイラソカワザンショウ	環境省 RL : 準絶滅危惧			○		○	○	○
	ノミガイ	環境省 RL : 絶滅危惧 II 類		○	○	○	○	○	○
オカヤドカリ類	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		○	○		○		
	オオナキオカヤドカリ	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		○			○		
	オカヤドカリ	天然記念物 : 国指定 水産庁 RDB : 減少傾向		○	○	○	○		
	ムラサキオカヤドカリ	天然記念物 : 国指定		○	○	○	○	○	○
	ナキオカヤドカリ	天然記念物 : 国指定		○	○	○	○	○	○

7

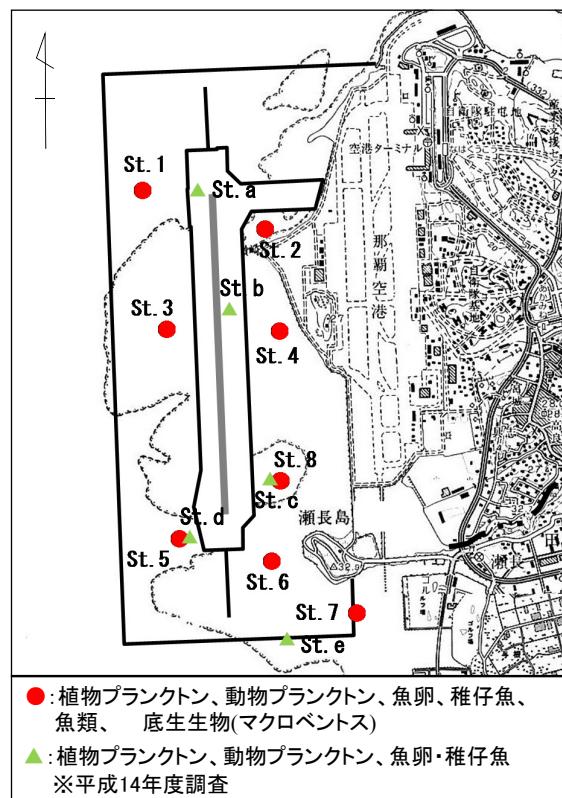
2.1 事後調査

p.資料3_2.1.9

(5) 海域生物

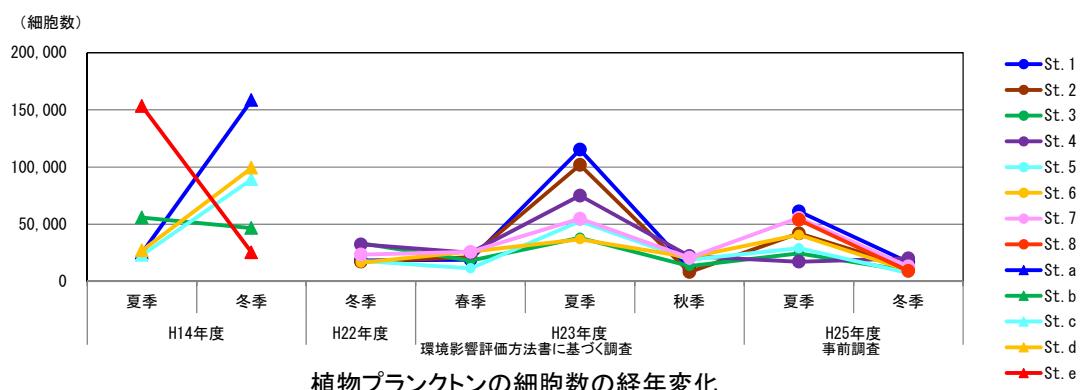
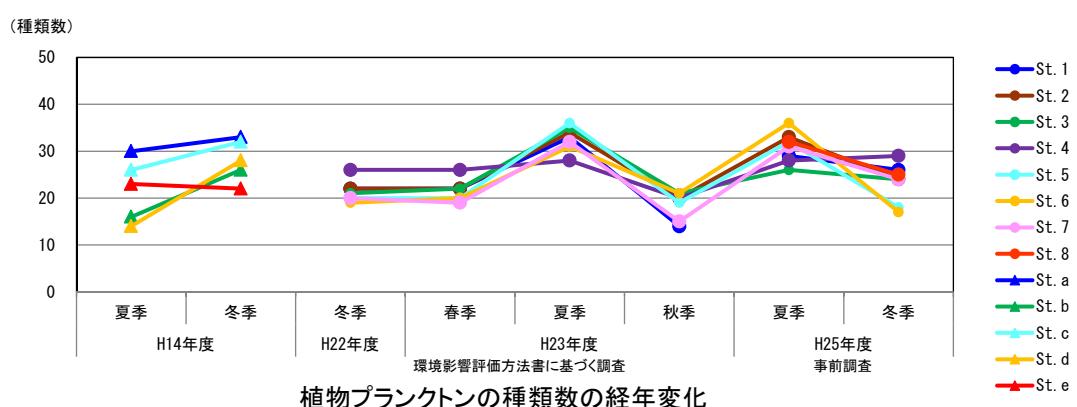
1) 植物プランクトン

- 平成25年度の調査結果を過年度と比較すると、冬季に、瀬長島西側のSt.5とSt.6で種類数がやや少なかったものの、その他の地点ではほぼ変動範囲内にあった。



8

1) 植物プランクトン



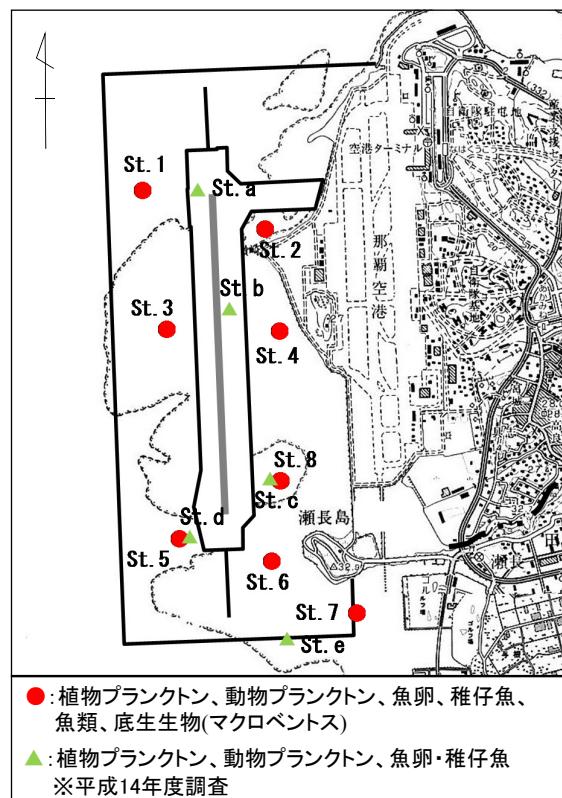
9

2.1 事後調査

2) 動物プランクトン

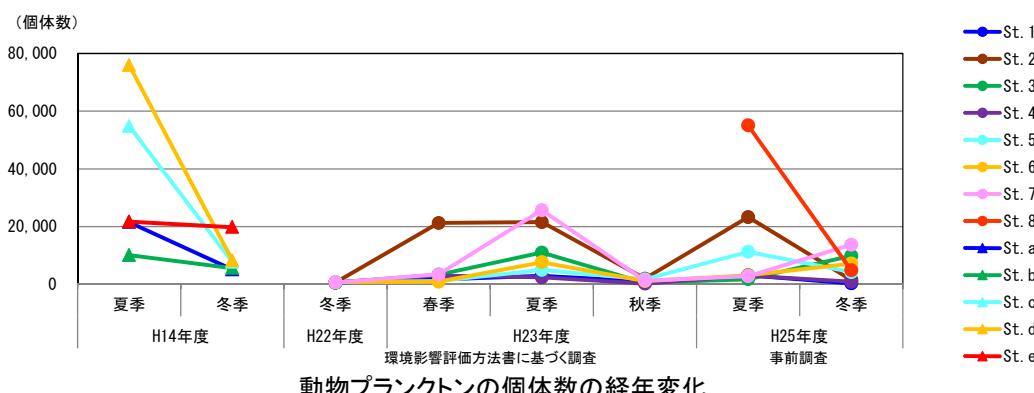
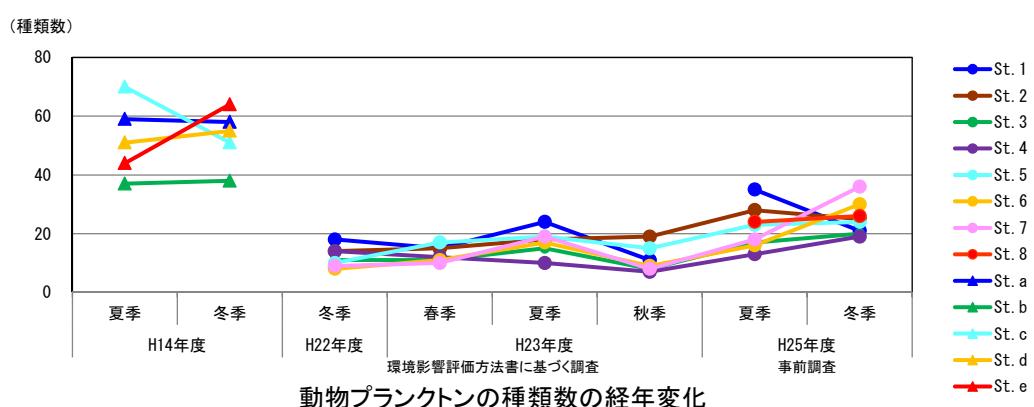
- 平成25年度の調査結果を過年度と比較すると、夏季にSt.1で、冬季にその他の地点で、過年度と比べて種類数がやや多い傾向がみられた。

p.資料3_2.1.13



10

2) 動物プランクトン



11

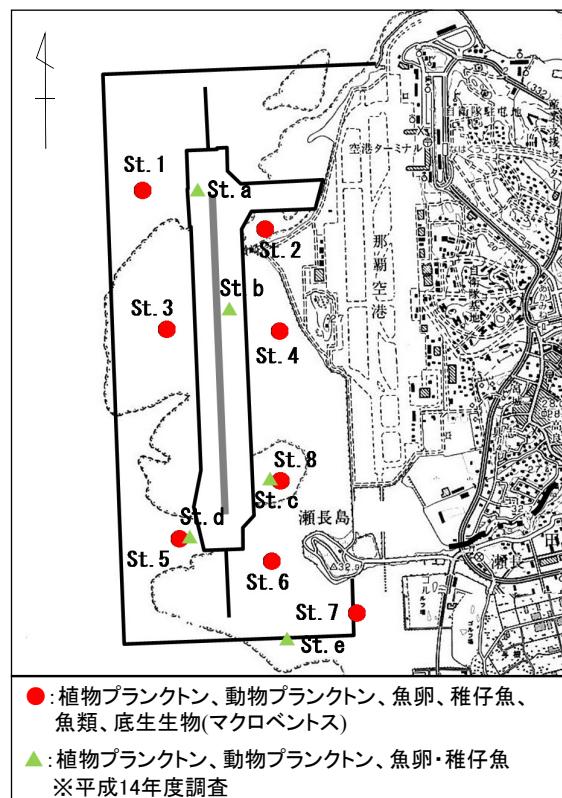
2.1 事後調査

3)魚卵・稚仔魚

a) 魚卵

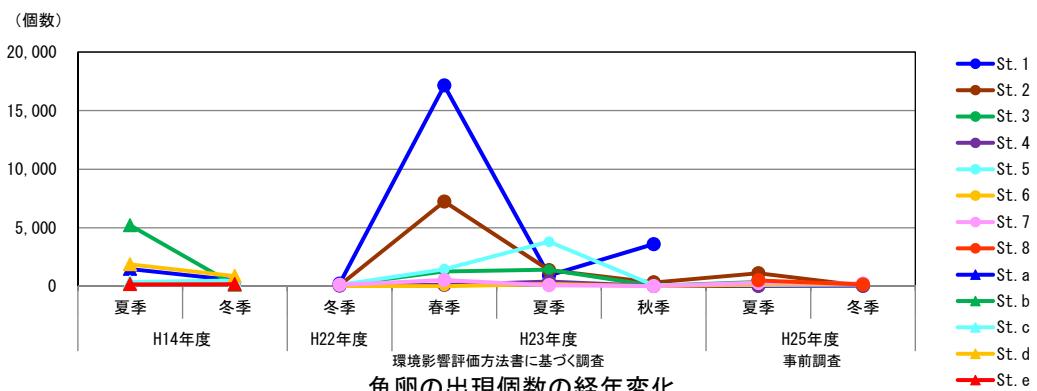
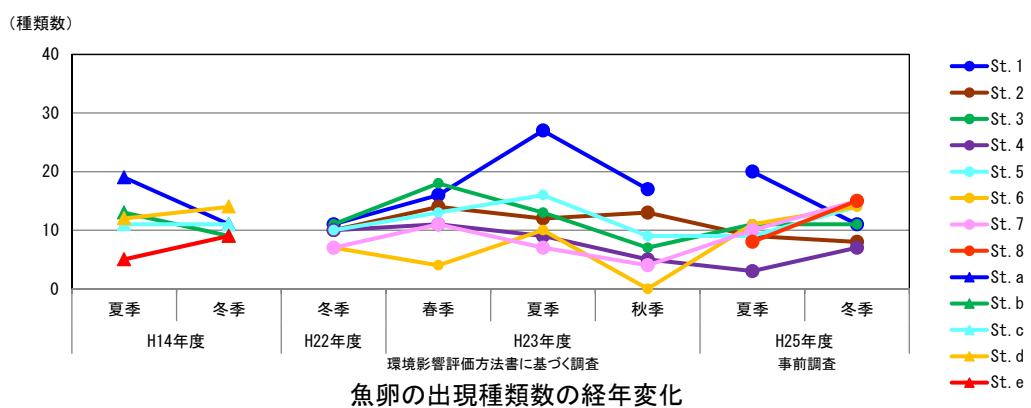
・平成25年度の調査結果を平成23年度現況調査同季と比べると、出現種類数にほとんど差異はないが、冬季はフリソデウオ科やハダカイワシ目といった外洋性種の出現が推察され、不明卵にも外洋性種が多く含まれると考えられることから、沖合水の侵入とともに外海域に分布する卵が沿岸まで運搬されたと推察される。

p.資料3_2.1.16



12

a) 魚卵



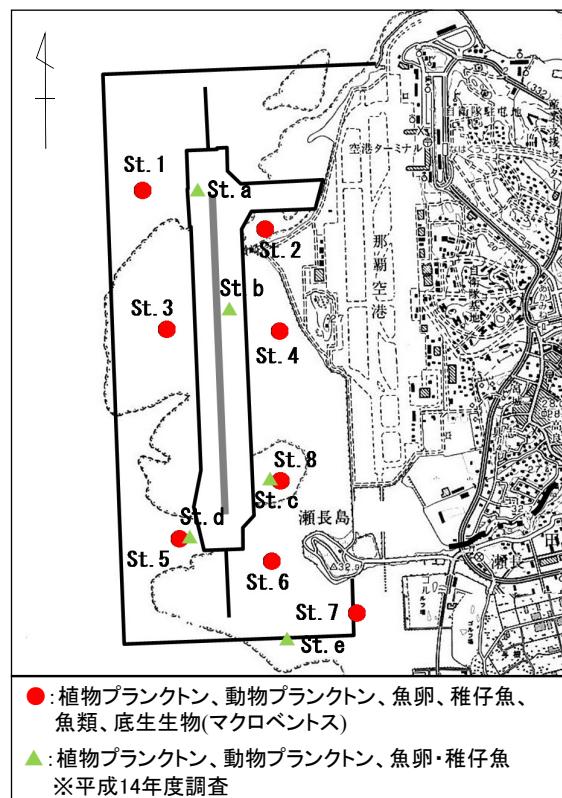
13

2.1 事後調査

p.資料3_2.1.22

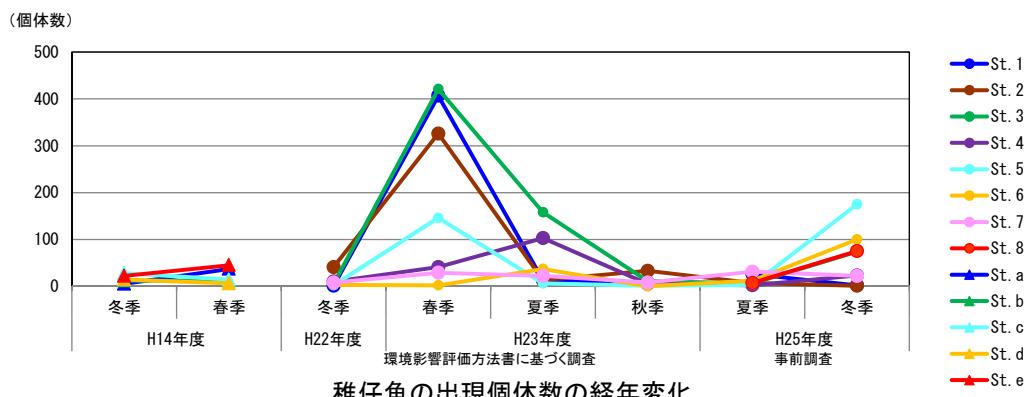
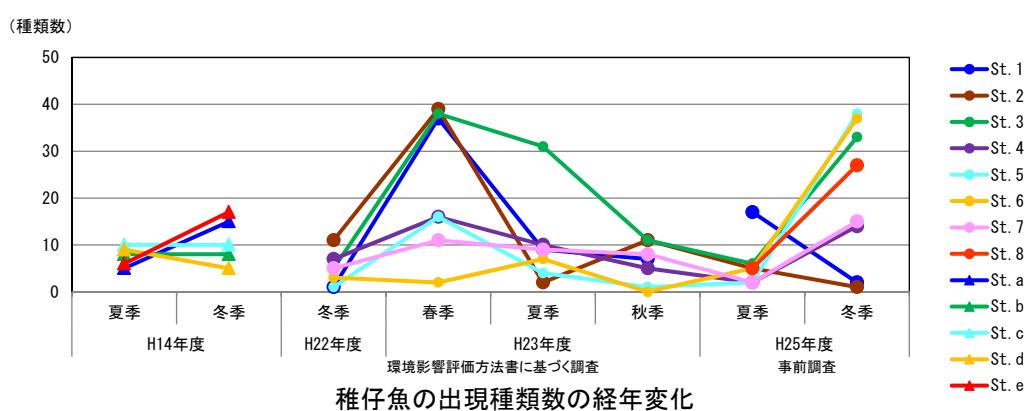
b)稚仔魚

- 平成25年度の調査結果を平成23年度現況調査の同季と比べると、夏季はヒメジ科、スズメダイ科、ヘビギンポ科等の沿岸種が少なく、種類数も少なかつた。一方、冬季は外洋性種の増加により約3倍の出現であった。



14

b)稚仔魚



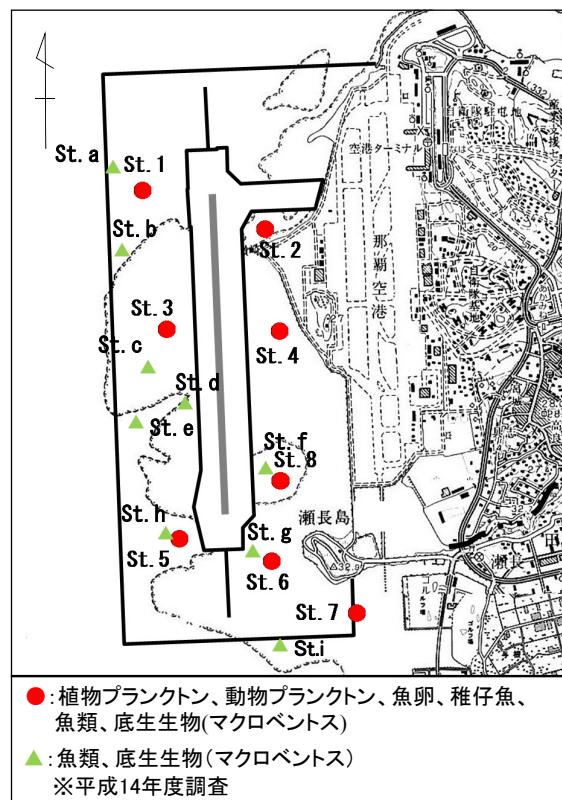
15

2.1 事後調査

4)魚類

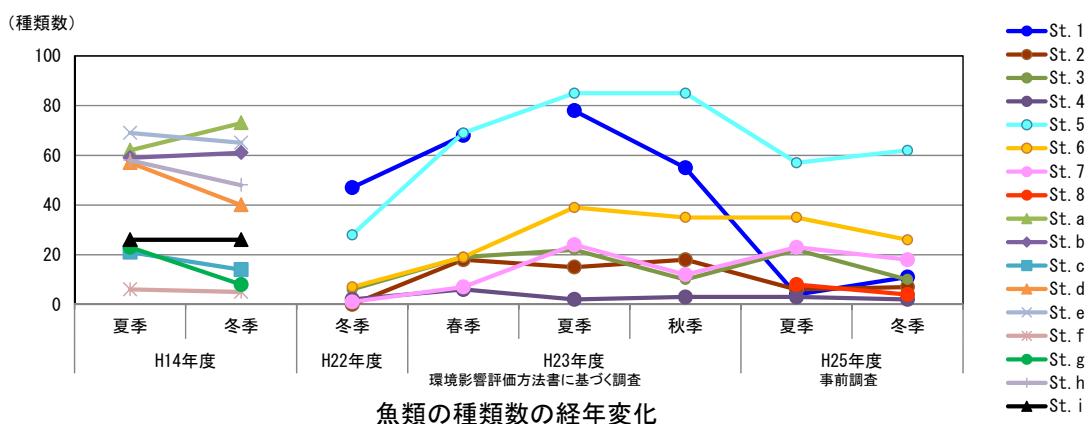
・平成25年度の調査結果を過年度と比較すると、大嶺崎沖合のSt.1において種類数が大きく減少していた。減少した要因としては、工事の実施に伴い北側の進入灯設置箇所に位置していた地点を移動し、底質基盤が岩盤から砂質に変わったことによるものであると考えられる。その他の地点では、過年度と比べて大きな変化はなかった。

p.資料3_2.1.25



16

4)魚類



17

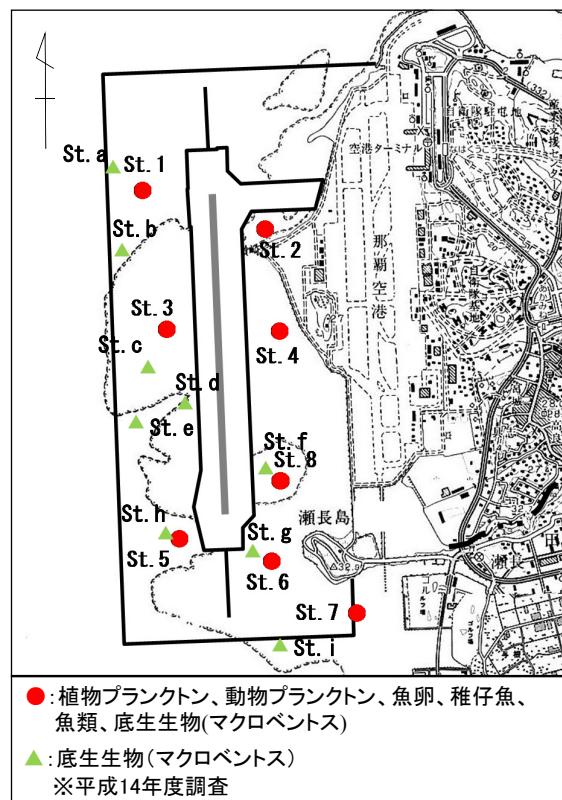
2.1 事後調査

p.資料3_2.1.29

5) 底生生物

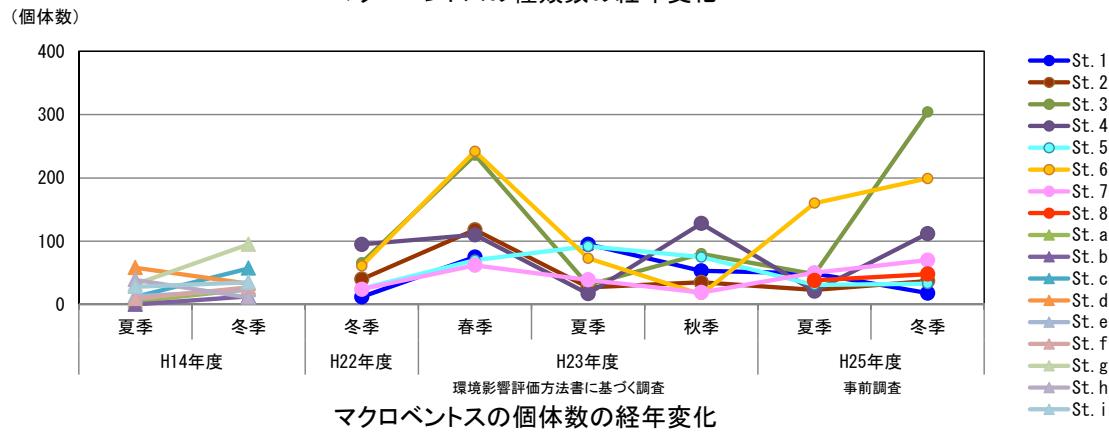
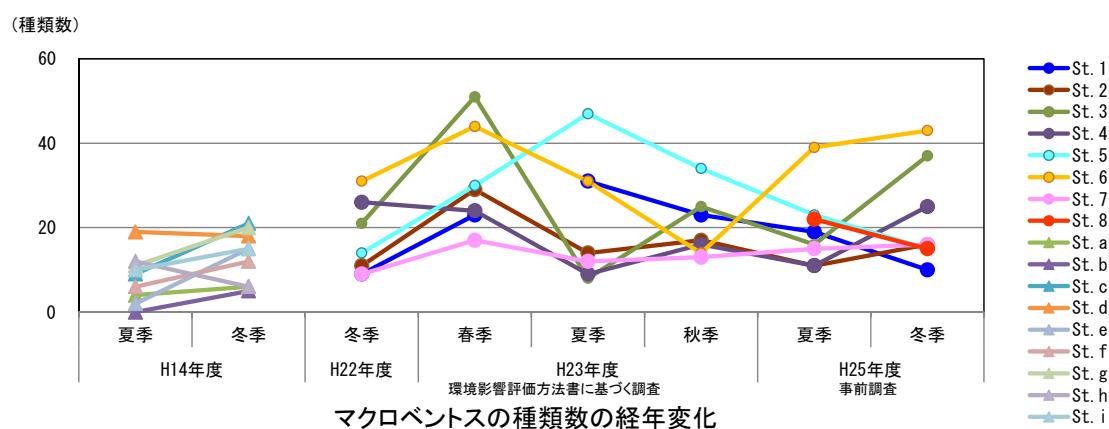
a) マクロベントス

- 平成25年度の調査結果を過年度と比較すると、種類数は過年度の変動範囲内にあったが、個体数ではSt.3において、過去の変動範囲を上回った。



18

a) マクロベントス



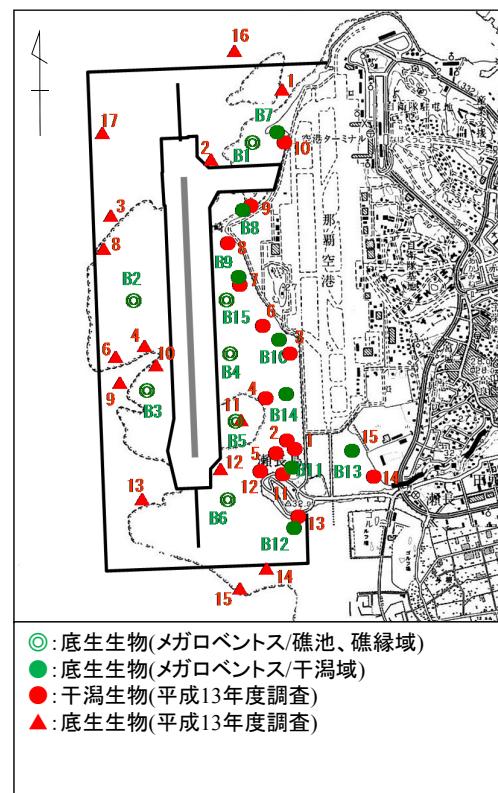
19

2.1 事後調査

b) メガロベントス

・平成25年度の調査結果を過年度と比較すると、過年度の結果と比べ、礁池では、B2において夏季に種類数が減少したが、冬季には増加し、過年度の変動範囲内にあった。その他の地点では、過年度と比べて大きな変化はなかった。また、干潟域では、過年度の結果と比べ、B8で出現種類数がやや増加していたが、その他の地点で大きな変化はなかった。

p.資料3_2.1.33

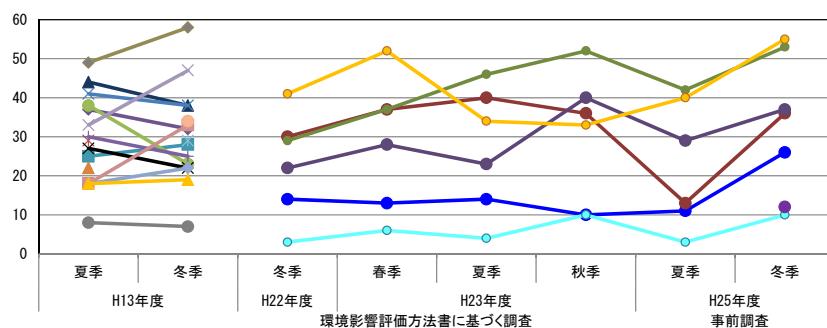


20

b) メガロベントス

(種類数)

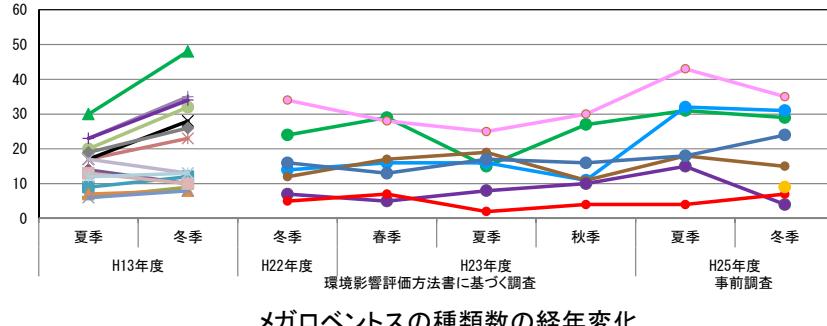
<礁池域>



■ B1
 ■ B2
 ■ B3
 ■ B4
 ■ B5
 ■ B6
 ■ B7
 ■ B8
 ■ B9
 ■ B10
 ■ B11
 ■ B12
 ■ B13
 ■ B14
 ■ B15
 ■ St. 1
 ■ St. 2
 ■ St. 3
 ■ St. 4
 ■ St. 5
 ■ St. 6
 ■ St. 7
 ■ St. 8
 ■ St. 9
 ■ St. 10
 ■ St. 11
 ■ St. 12
 ■ St. 13
 ■ St. 14
 ■ St. 15
 ■ St. 16
 ■ St. 17

(種類数)

<干潟域>



■ B7
 ■ B8
 ■ B9
 ■ B10
 ■ B11
 ■ B12
 ■ B13
 ■ B14
 ■ B15
 ■ B16
 ■ B17
 ■ St. 1
 ■ St. 2
 ■ St. 3
 ■ St. 4
 ■ St. 5
 ■ St. 6
 ■ St. 7
 ■ St. 8
 ■ St. 9
 ■ St. 10
 ■ St. 11
 ■ St. 12
 ■ St. 13
 ■ St. 14
 ■ St. 15

メガロベントスの種類数の経年変化

21

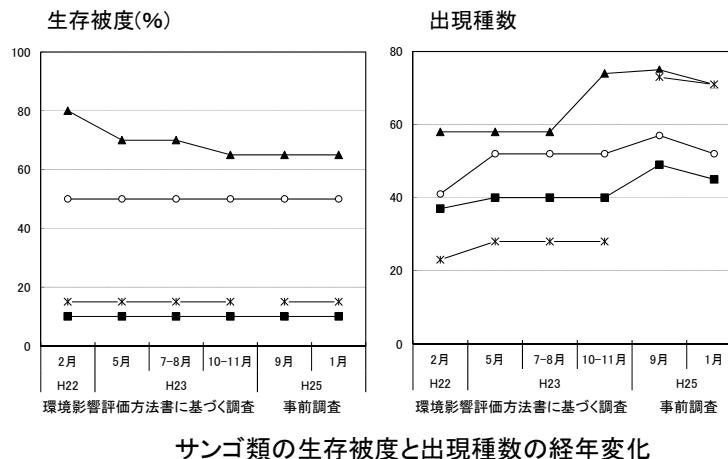
2.1 事後調査

p.資料3_2.1.37

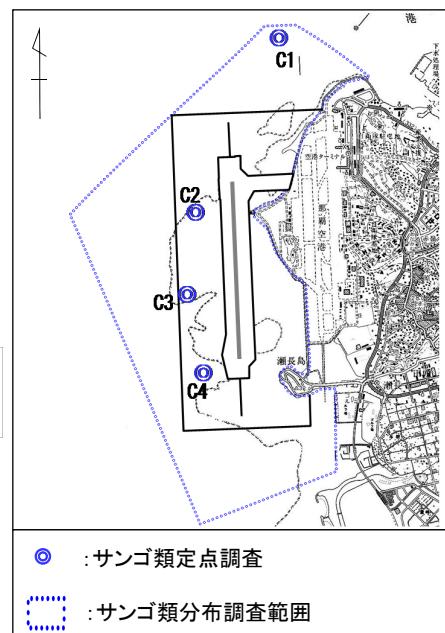
6)サンゴ類

a) 定点調査

- ・過年度調査と比較すると、生存被度はいずれもこれまでの変動範囲内であり、出現種数は変化がみられるものの、優占種についても大きな変化はみられなかった。



サンゴ類の生存被度と出現種数の経年変化



22

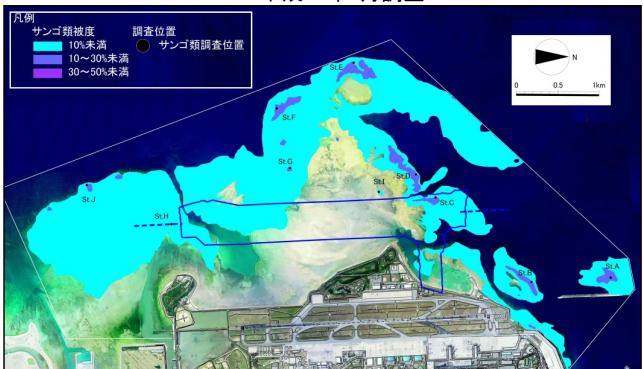
2.1 事後調査

p.資料3_2.1.39

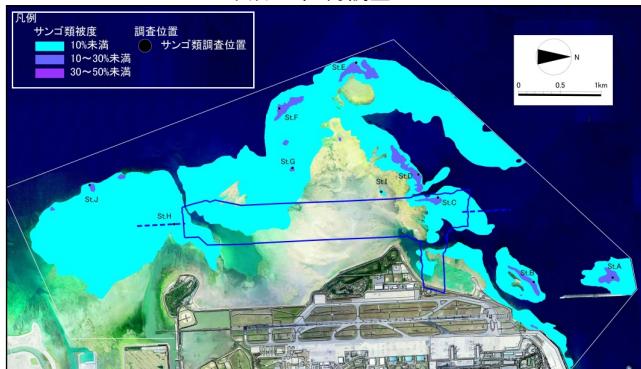
b) 分布調査

平成25年度に実施した工事前の分布状況は以下に示すとおりであった。

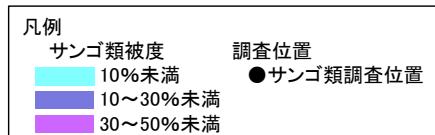
平成25年9月調査



平成26年1月調査



サンゴ類の分布状況



23

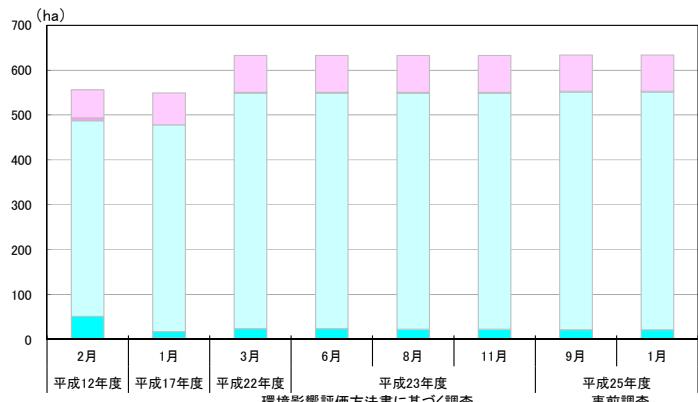
2.1 事後調査

b) 分布調査

p.資料3_2.1.40

サンゴ類の分布面積の経年変化

区域	被度	平成12年度	平成17年度	平成22年度	平成23年度			平成25年度	
		2月	1月	3月	6月	8月	11月	9月	1月
改 変 区 域 内	10%未満	62.7	70.8	81.9	81.9	82.1	82.1	80.9	80.9
	10~30%未満	6.6	0.0	1.9	1.9	1.7	1.7	1.5	1.5
	30~50%未満	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	69.3	70.8	83.8	83.8	83.8	83.8	82.3	82.3
改 変 な し	10%未満	435.9	461.0	524.8	524.8	526.0	526.0	529.8	529.8
	10~30%未満	51.1	14.2	24.0	24.0	22.8	22.8	21.5	21.5
	30~50%未満	0.0	3.0	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
合計		556.3	549.1	632.6	632.6	632.6	632.6	633.6	633.6



凡 例	
改変区域内	: 10%未満
	: 10~30%未満
	: 30~50%未満
改変なし	: 10%未満
	: 10~30%未満
	: 30~50%未満

サンゴ類の分布面積の経年変化

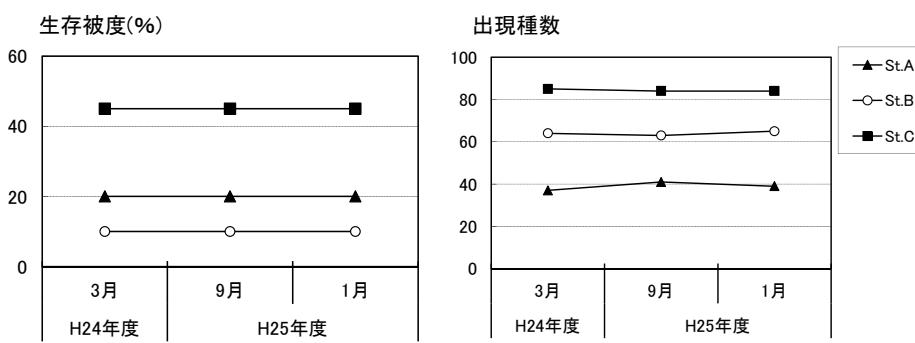
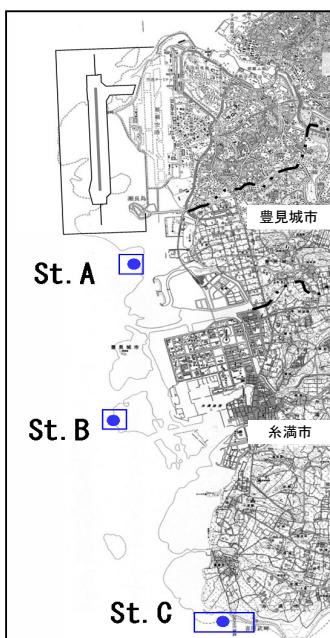
24

2.1 事後調査

c) 定点調査(対照区)

p.資料3_2.1.41

- 平成25年9月と平成26年1月におけるSt.A～Cの生存被度は、平成25年3月と比較して生存被度の変化はみられず、出現種数の変化もわずかであった。



サンゴ類の生存被度と出現種数の経年変化

- : サンゴ類対照区 調査地点(定点調査)
- : サンゴ類対照区 調査範囲(分布調査)

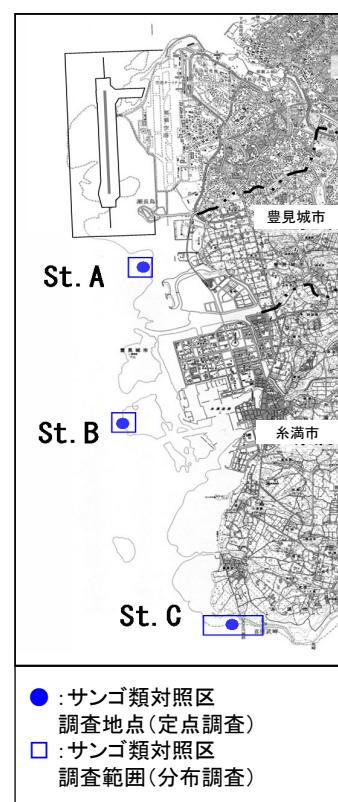
25

2.1 事後調査

d) 分布調査(対照区)

- 平成25年9月におけるサンゴ類の分布面積は、平成25年3月と比較して大きな変化はみられなかった。

p.資料3_2.1.42



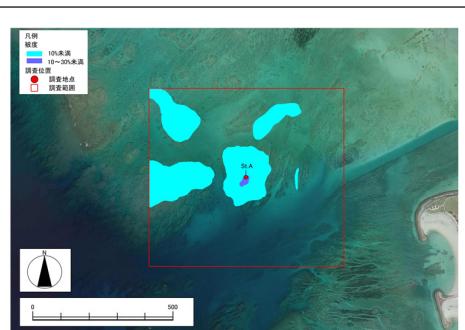
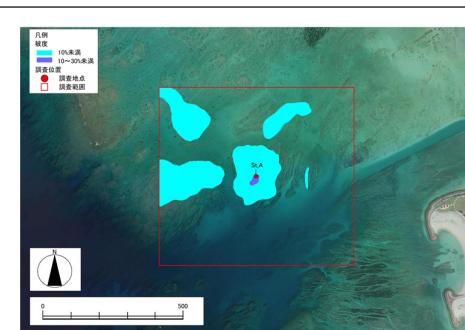
26

2.1 事後調査

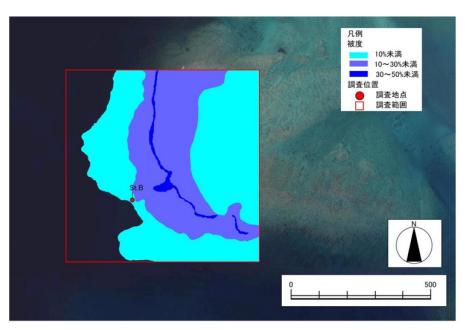
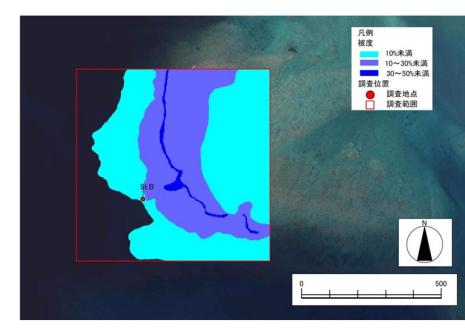
d) 分布調査(対照区)

p.資料3_2.1.43

St.A



St.B



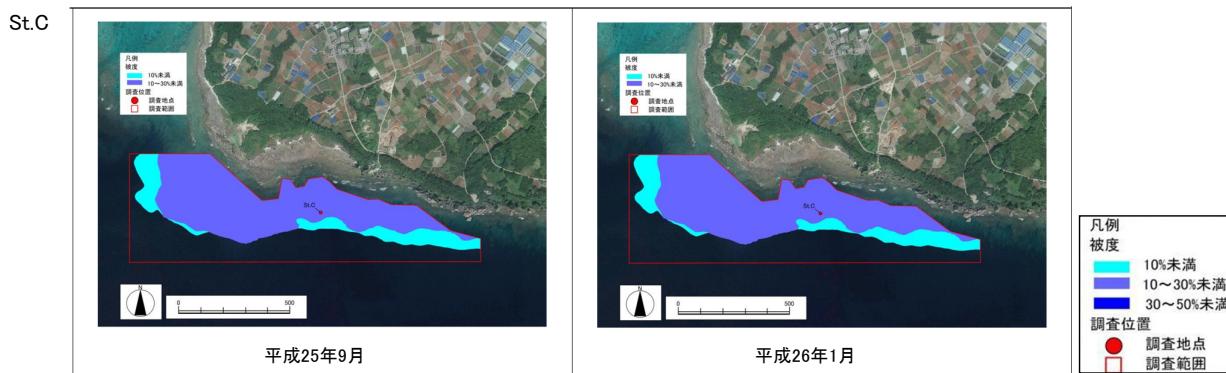
サンゴ類の分布状況の経年変化

27

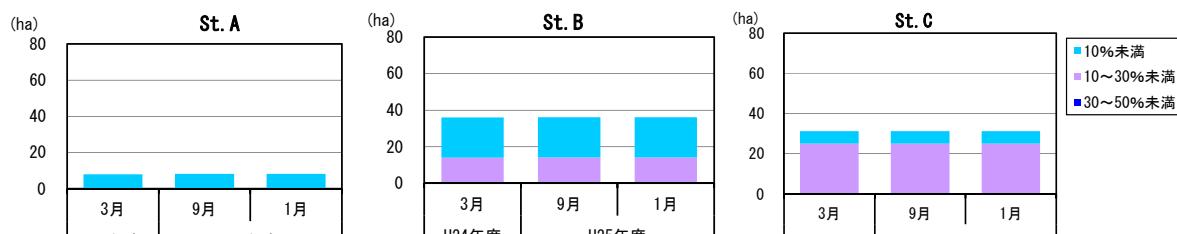
2.1 事後調査

d) 分布調査(対照区)

p.資料3_2.1.44



サンゴ類の分布状況の経年変化



28

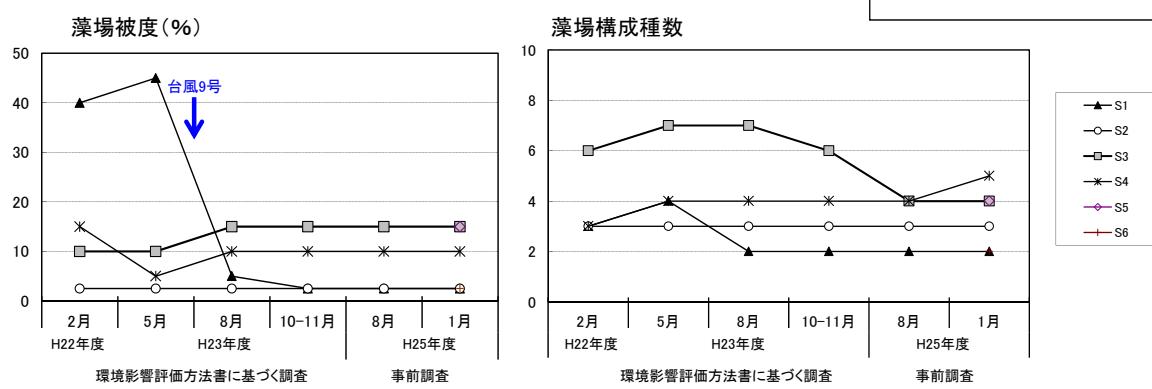
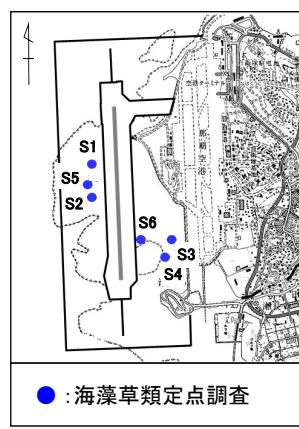
2.1 事後調査

7)海藻草類(定点調査)

a) 定点調査

- 平成25年8月と平成26年1月におけるSt.S1～S4の藻場被度は、過年度調査と比較すると、これまでの変動範囲内にあり、大きな変化はみられなかった。

p.資料3_2.1.46



海藻草類の藻場被度と藻場構成種数の経年変化

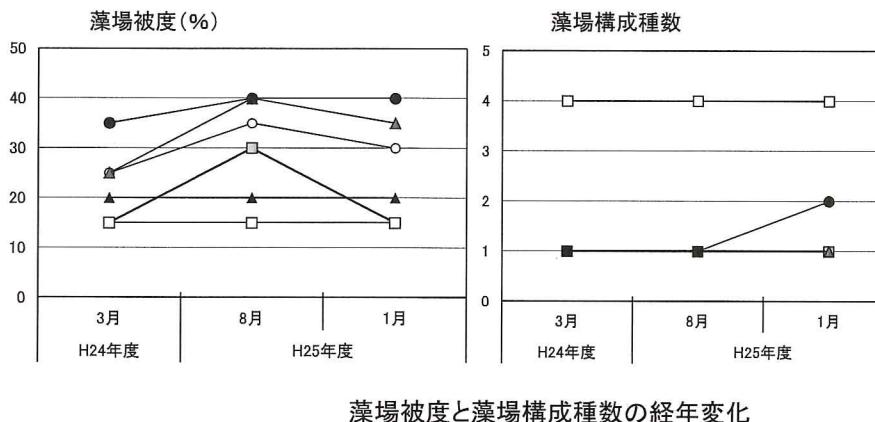
29

2.1 事後調査

p.資料3_2.1.48

b) 定点調査(対照区)

- 沖側に位置するSt.a-3において、被度低下が確認され、この原因の一つとして波浪の影響が考えられた。なお、季節的な変動は、平成25年8月と比較して平成26年1月に被度が低下する地点がみられた。



30

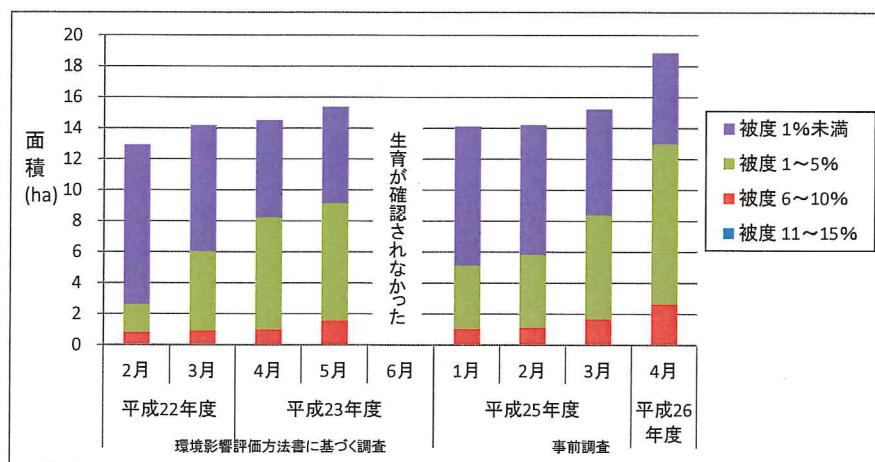
2.1 事後調査

p.資料3_2.1.52

8)クビレミドロ

- 平成26年1月～4月におけるクビレミドロの生育面積は約14～19haの範囲であり、4月に最も大きかった。また、過年度調査と比較しても平成26年4月が被度、面積ともに最も大きかった。

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

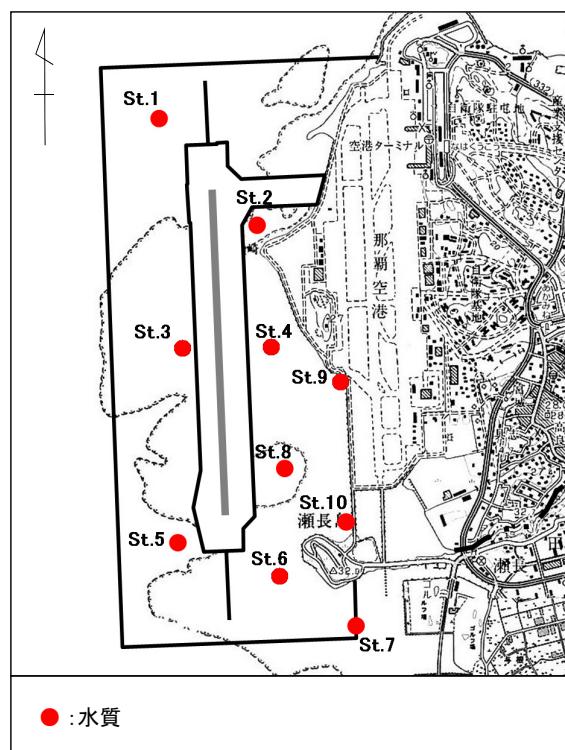
31

2.1 事後調査

9) 海域生物の生息・生育環境(水質)

・過年度の結果と比べると、大嶺崎沖合のSt.1において、平成25年度夏季にCODがやや増加していた。その他の項目や地点については、過年度と比べて大きな変化はみられなかった。また、伊良波排水路の流入口に近いSt.7では、過年度と同様に、他の地点と比べてT-P、SS、濁度が高い傾向がみられた。なお参考として、I類型またはA類型の環境基準を準用してグラフに示している。

p.資料3_2.1.54

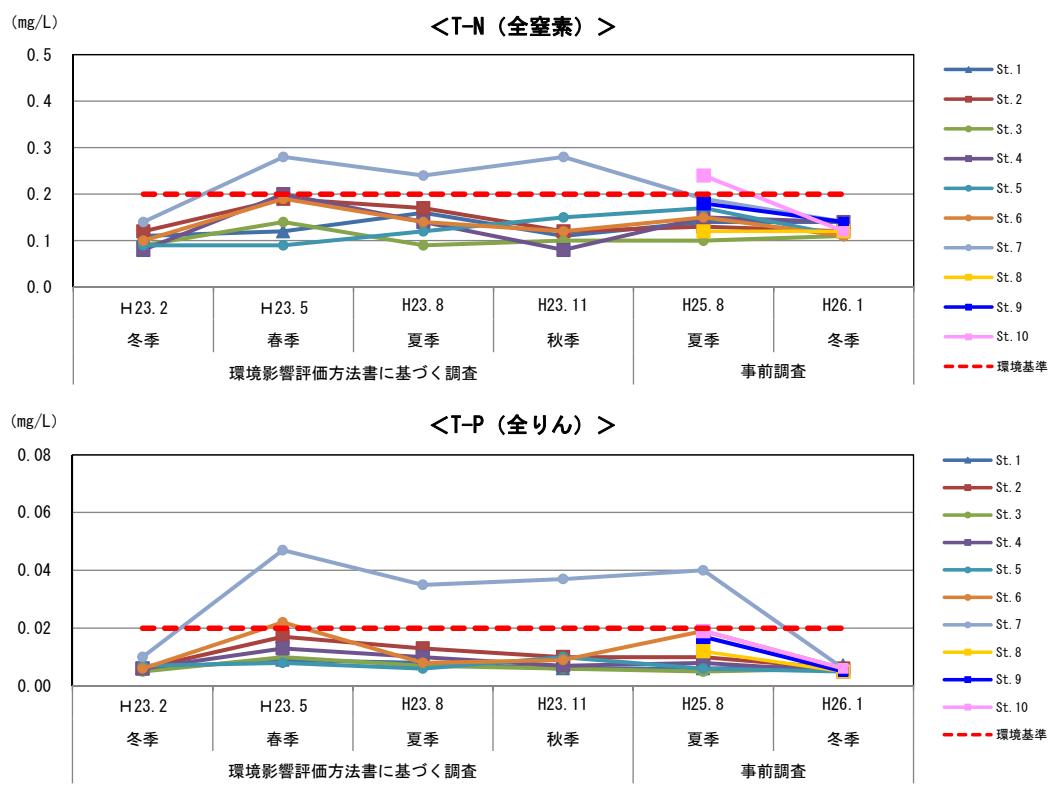


32

2.1 事後調査

9) 海域生物の生息・生育環境(水質)

p.資料3_2.1.56



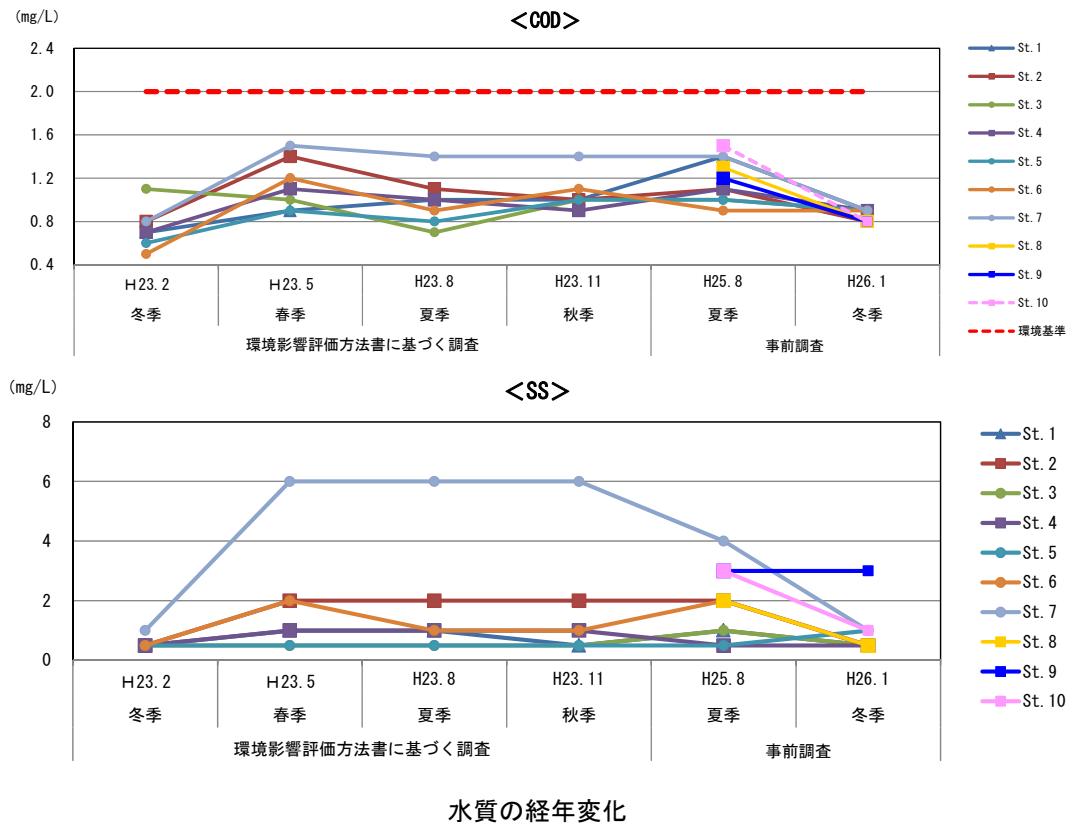
水質の経年変化

33

2.1 事後調査

9) 海域生物の生息・生育環境(水質)

p.資料3_2.1.57



水質の経年変化

34

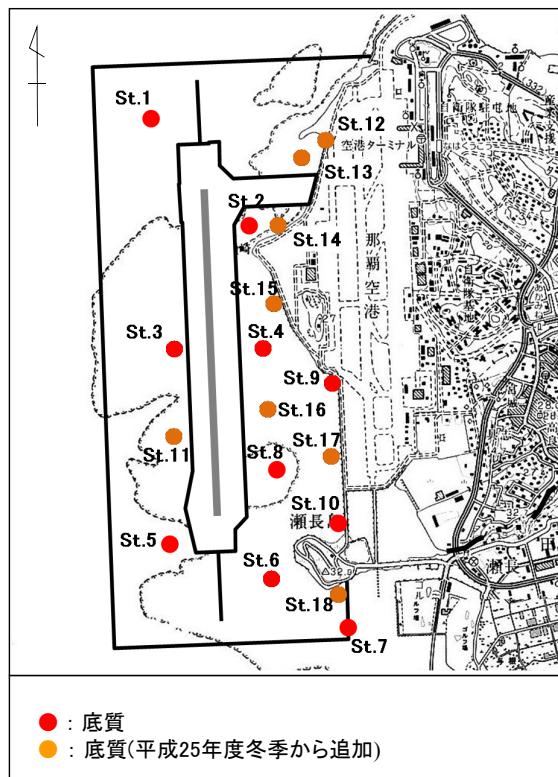
2.1 事後調査

10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.59

- 底質調査は、平成24年度まで8地点(St.1～8)で調査を行い、平成25年度夏季に2地点(St.9～10)、冬季に8地点(St.11～18)を追加した。

- 強熱減量については、過年度と同様に、大嶺崎北側深場のSt.2で高く、全硫化物、COD、SPSSについては、St.2、伊良波排水路の流入口に近いSt.7及び瀬長島北側深場のSt.8で高かった。

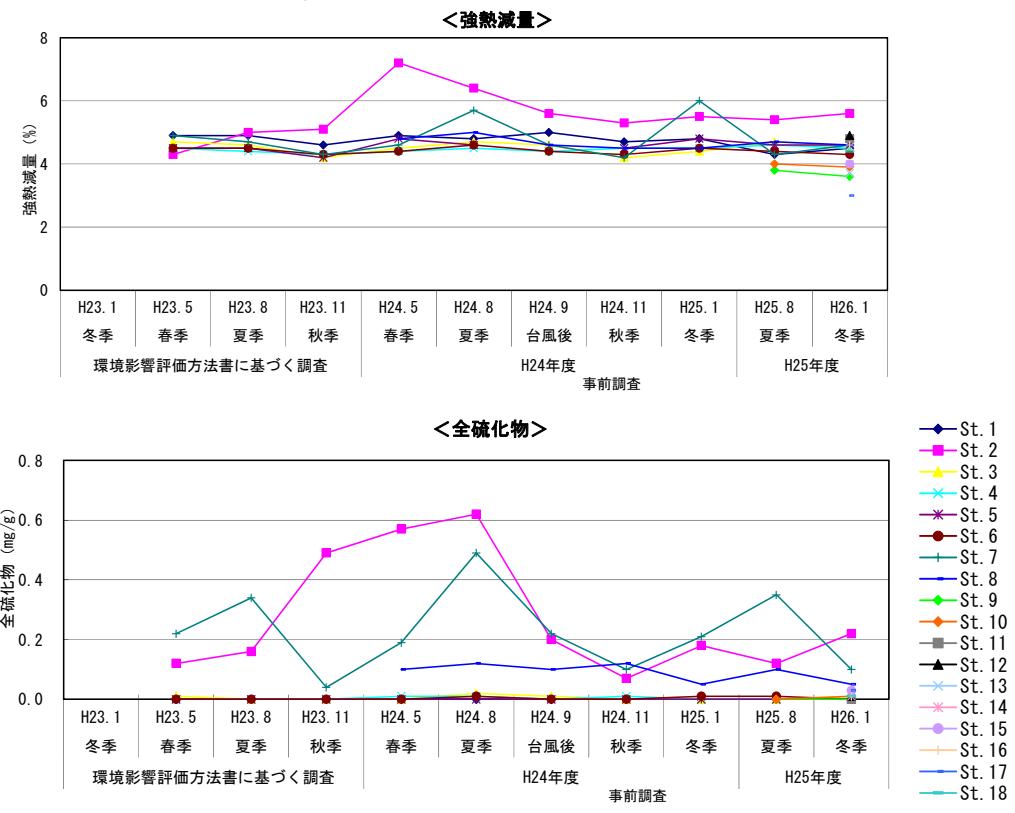


35

2.1 事後調査

p.資料3_2.1.62

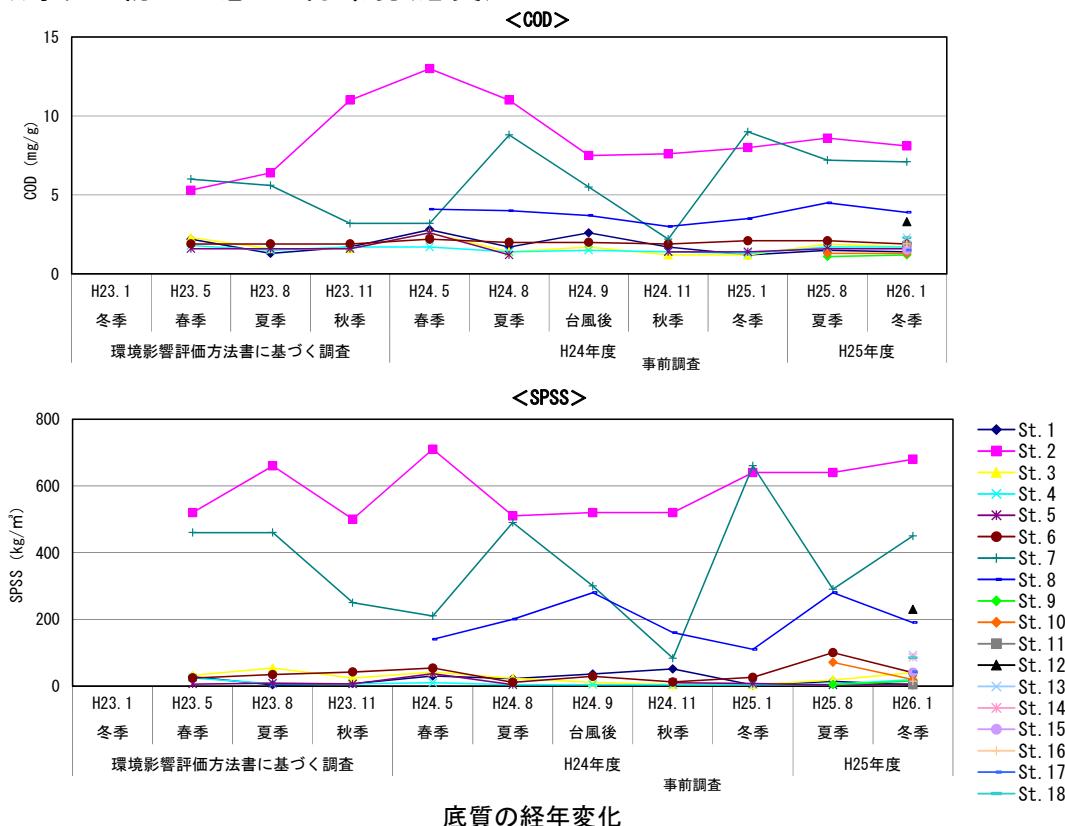
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)



2.1 事後調査

p.資料3_2.1.63

10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

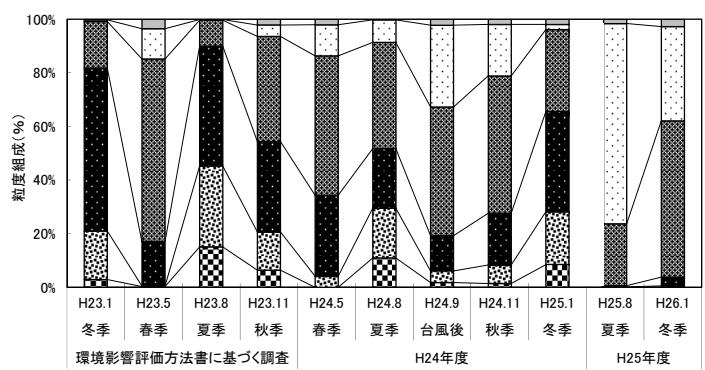


2.1 事後調査

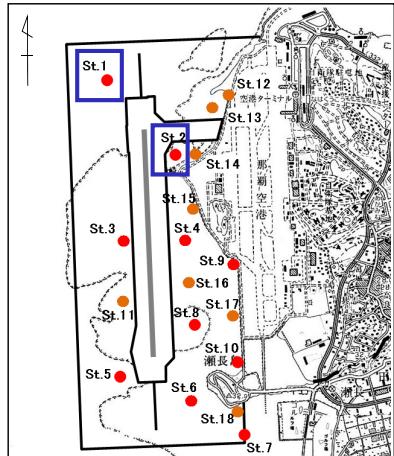
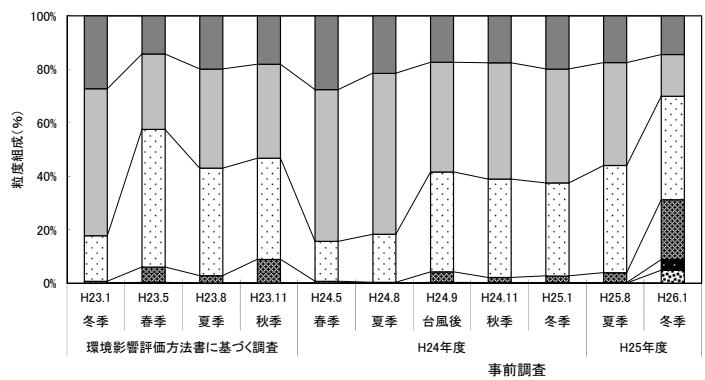
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.64

St.1



St.2



● : 底質
○ : 底質(平成25年度冬季から追加)

凡例

粘土分
シルト分
細砂
中砂
粗砂
細礫
中礫
粗礫

粒度組成の経年変化

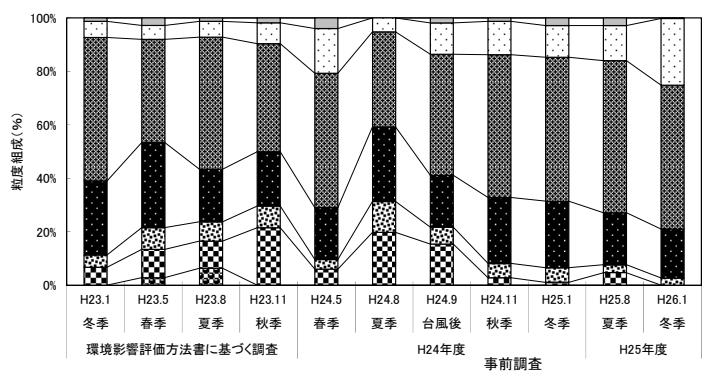
38

2.1 事後調査

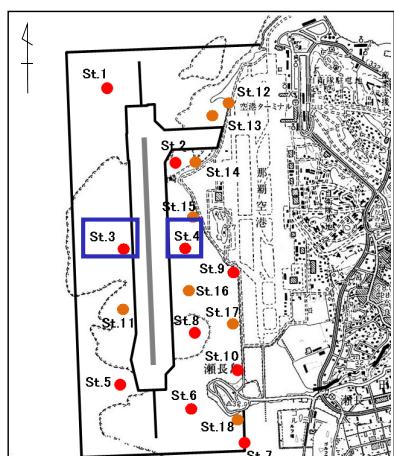
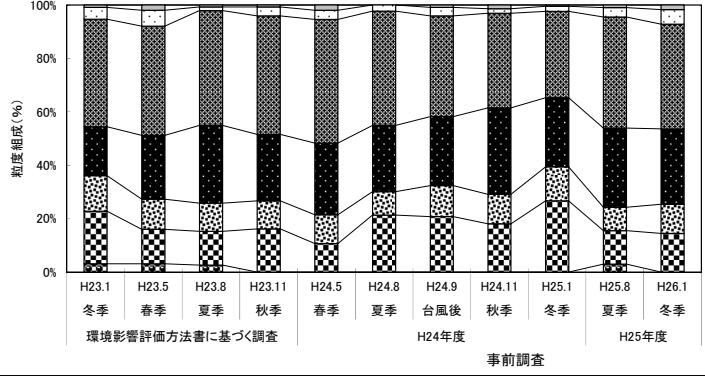
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.65

St.3



St.4



● : 底質
○ : 底質(平成25年度冬季から追加)

凡例

粘土分
シルト分
細砂
中砂
粗砂
細礫
中礫
粗礫

粒度組成の経年変化

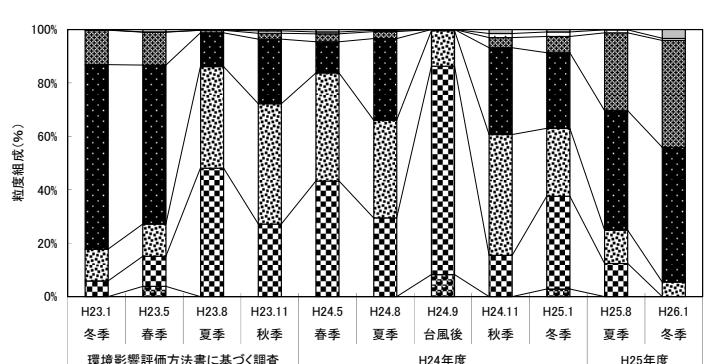
39

2.1 事後調査

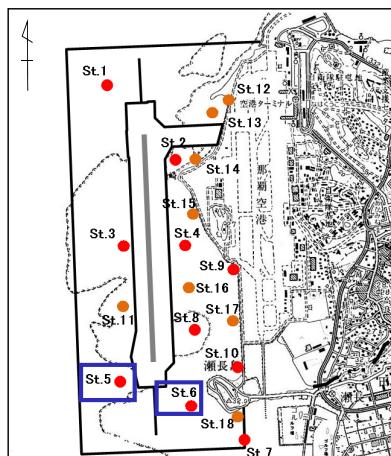
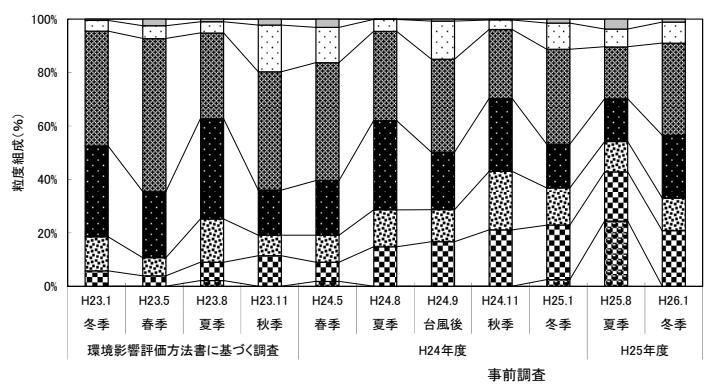
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.66

St.5



St.6



● : 底質
○ : 底質(平成25年度冬季から追加)

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

粒度組成の経年変化

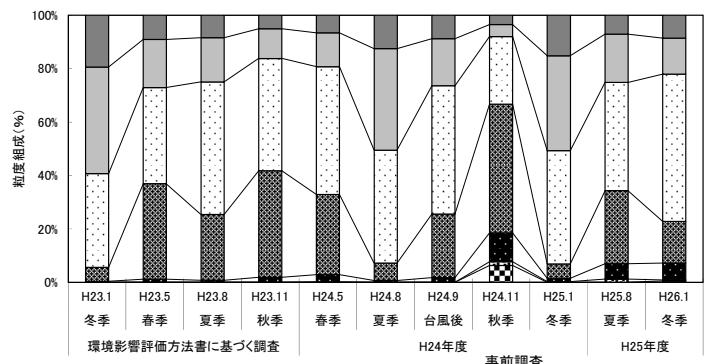
40

2.1 事後調査

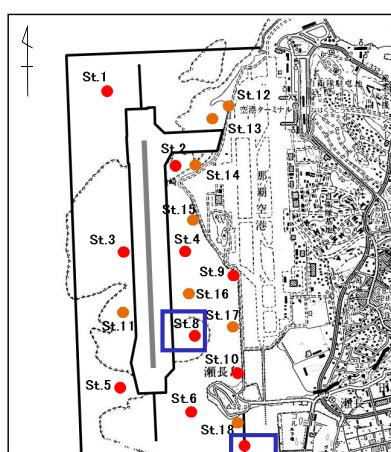
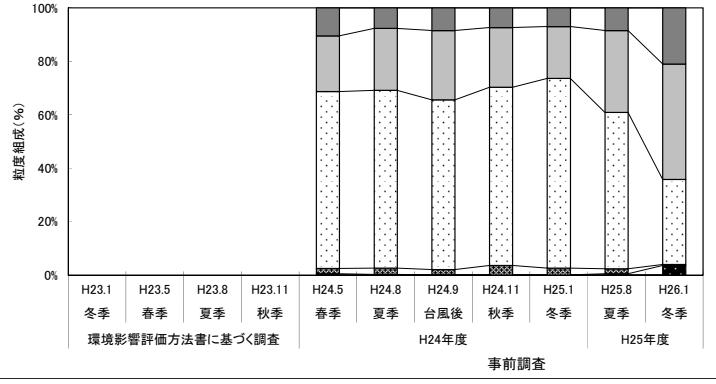
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.67

St.7



St.8



● : 底質
○ : 底質(平成25年度冬季から追加)

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

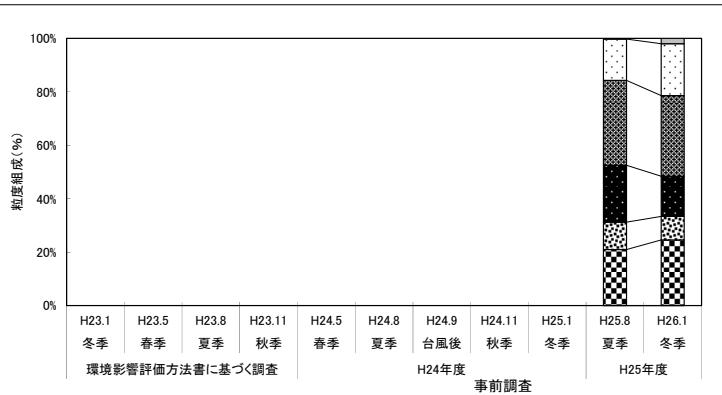
粒度組成の経年変化

41

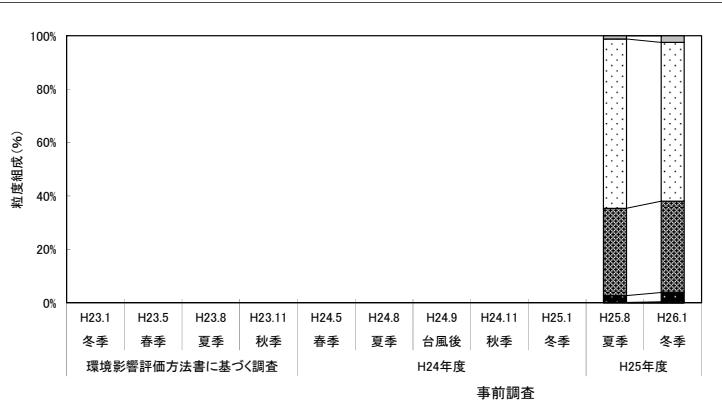
2.1 事後調査

10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

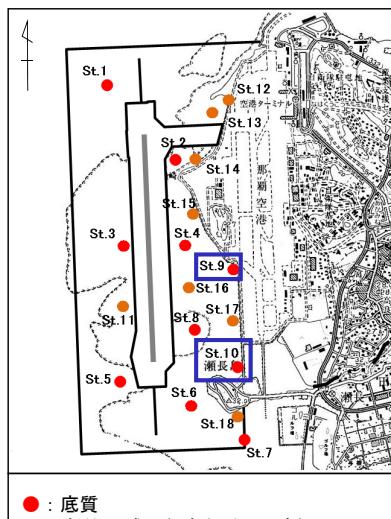
St.9



St.10



p.資料3_2.1.68



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

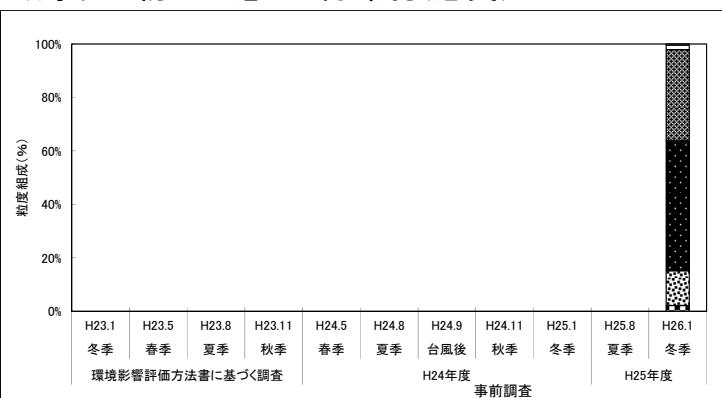
粒度組成の経年変化

42

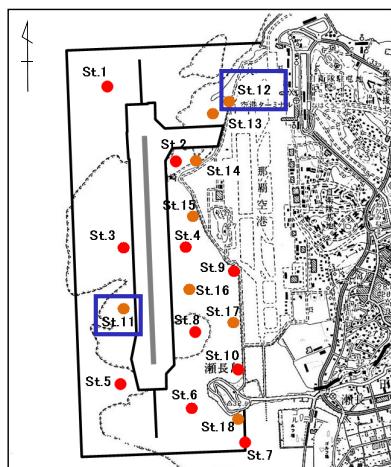
2.1 事後調査

10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

St.11



p.資料3_2.1.69



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

粒度組成の経年変化

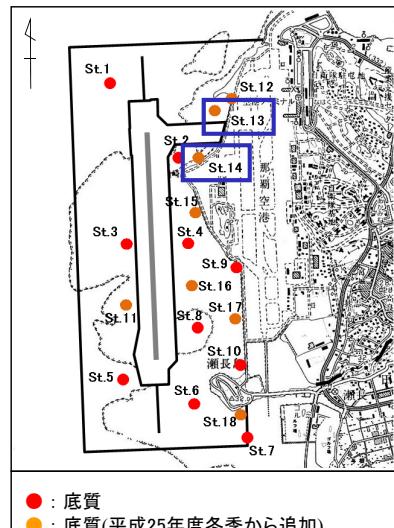
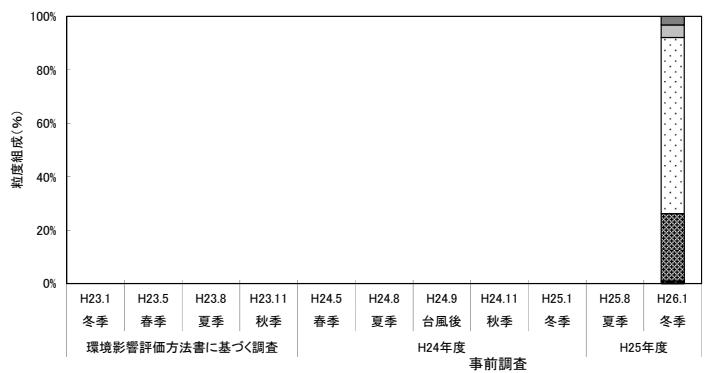
43

2.1 事後調査

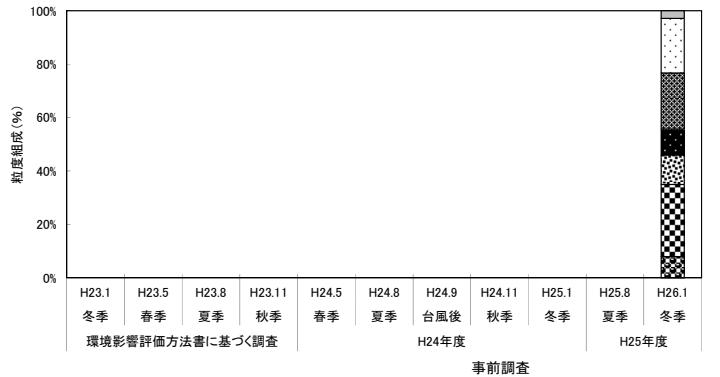
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.70

St.13



St.14



粒度組成の経年変化

44

凡例

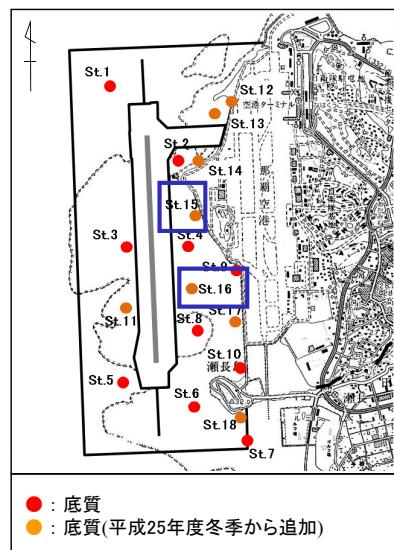
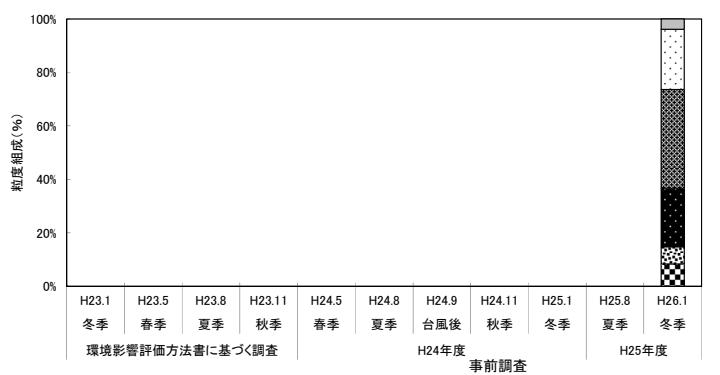
粘土分
シルト分
細砂
中砂
粗砂
細礫
中礫
粗礫

2.1 事後調査

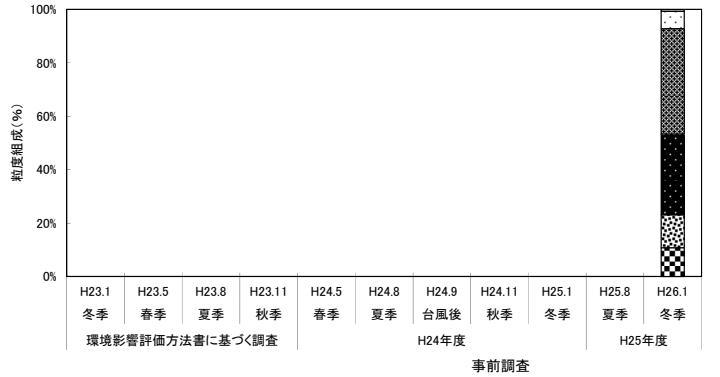
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.71

St.15



St.16



凡例

粘土分
シルト分
細砂
中砂
粗砂
細礫
中礫
粗礫

粒度組成の経年変化

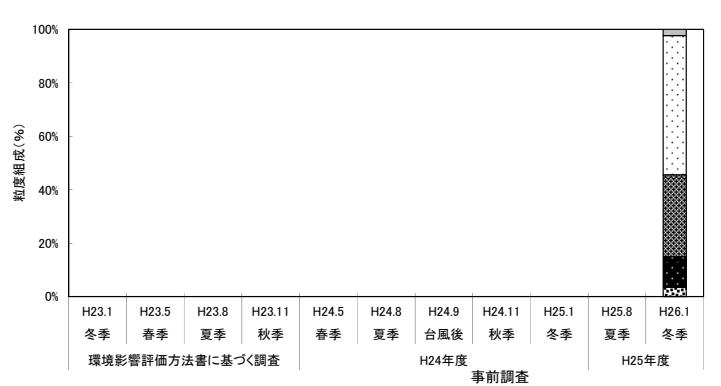
45

2.1 事後調査

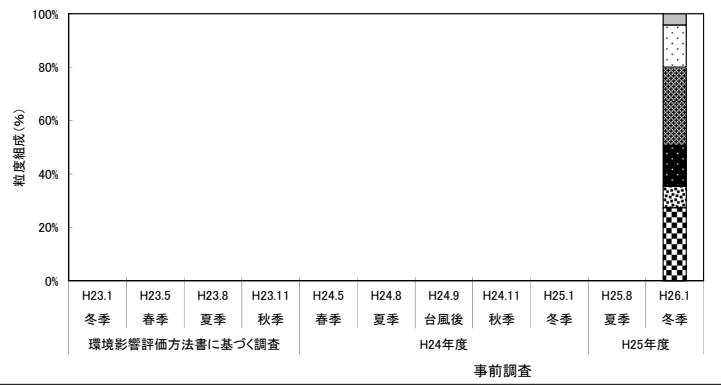
10) 海域生物の生息・生育環境(底質)

p.資料3_2.1.72

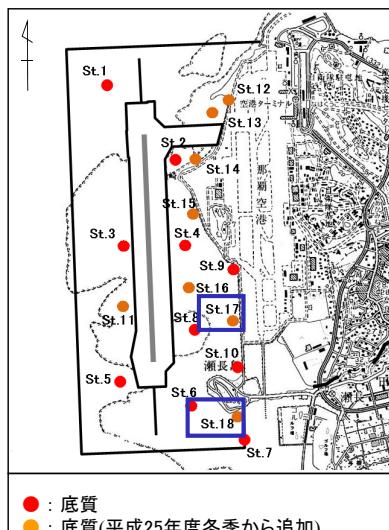
St.17



St.18



粒度組成の経年変化



凡例

粘土分
シルト分
細砂
中砂
粗砂
細礫
中礫
粗礫

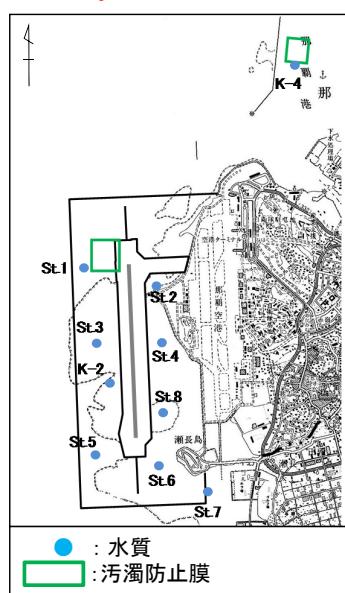
2.2 環境監視調査

2.2 環境監視調査

(1) 土砂による水の濁り(水質)

- ・調査の結果、3月調査時のSt.7で、伊良波排水路の影響により監視基準を超過していたが、その他の調査地点では監視基準を満足していた。

p.資料3_2.2.2



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)	
		平成26年2月27日	平成26年3月17日
I 24 mg/L以下	St.2	1.5	<1.0
	St.8	<1.0	<1.0
II 6 mg/L以下	St.1	<1.0	<1.0
	St.3	<1.0	<1.0
	St.4	<1.0	<1.0
	St.5	<1.0	<1.0
	St.6	1.2	<1.0
	St.7	5.2	8.3
	K-2	<1.0	<1.0
(那覇港監視基準) (11 mg/L以下)	K-4	<1.0	<1.0

※赤文字は基準値超過を示す。

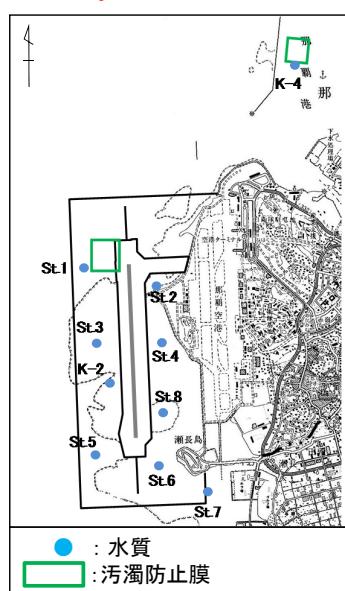
48

2.2 環境監視調査

(1) 土砂による水の濁り(濁度)

- ・濁度のSS換算値(3層平均値)においても、3月調査時のSt.7で、伊良波排水路の影響により監視基準を超過していたが、その他の調査地点では監視基準を満足していた。

p.資料3_2.2.3



SS換算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)	
		平成26年2月27日	平成26年3月17日
I 24 mg/L以下	St.2	<1.9	1.4
	St.8	1.6	1.1
II 6 mg/L以下	St.1	<1.0	<1.0
	St.3	1.6	<1.0
	St.4	2.0	1.0
	St.5	<1.0	<1.0
	St.6	1.9	1.2
	St.7	3.8	6.6

※赤文字は基準値超過を示す。

49

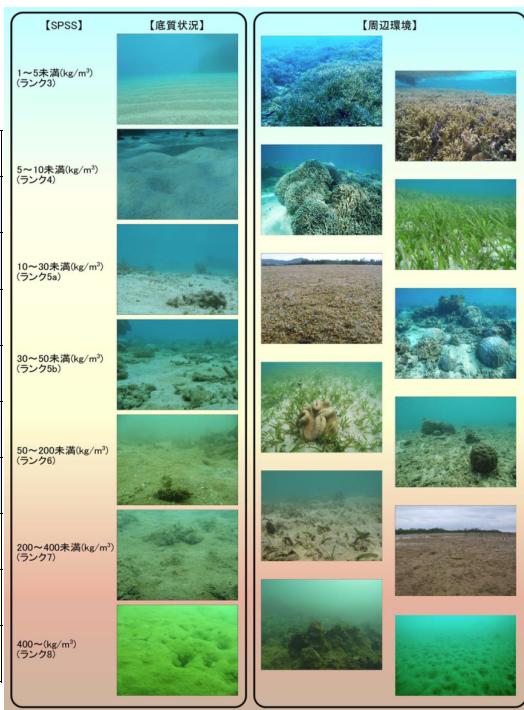
2.2 環境監視調査

(2) 土砂による水の濁り(底質)

p.資料3_2.2.5

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被度に悪影響が出始める。
50≤	6	<200	一見して赤土の堆積がわかる。底質攪拌で赤土等が色濃く懸濁。 ランク6以上は明らかに人為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_u_pc.pdf)

50

2.2 環境監視調査

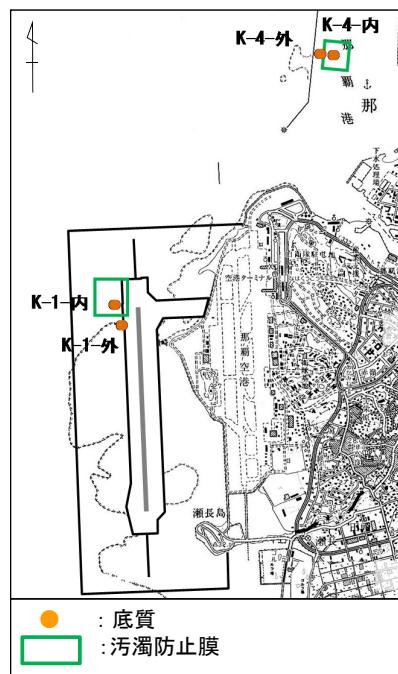
(2) 土砂による水の濁り(底質)

p.資料3_2.2.6

- K-1の底質中懸濁物質量(SPSS)は、工事施工前(汚濁防止膜設置後)では汚濁防止膜内で44kg/m³、汚濁防止膜外で98kg/m³であり、SPSSランクは汚濁防止膜内がランク5b、汚濁防止膜外がランク6に分類された。

SPSS分析結果(K-1)

	施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-1-内	K-1-外	K-1-内	K-1-外
調査日	平成 26 年 3 月 29 日			
SPSS (kg/m³)	44	98		
ランク	5b	6		



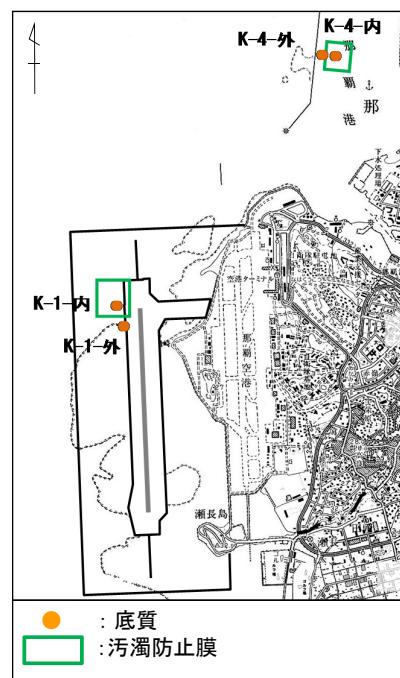
51

2.2 環境監視調査

(2) 土砂による水の濁り(底質)

- K-4は、工事施工前(汚濁防止膜設置後)ではSPSSランクは汚濁防止膜内外ともランク6に分類された。工事施工後(汚濁防止膜撤去前)は、SPSSランクは汚濁防止膜内外ともランク6に分類され、変化がみられなかった。

p.資料3_2.2.6



SPSS分析結果(K-4)

	施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
	K-4-内	K-4-外	K-4-内	K-4-外
調査日	平成 26 年 3 月 1 日		平成 26 年 3 月 25 日	
SPSS (kg/m³)	154	115	155	118
ランク	6	6	6	6

52

2.2 環境監視調査

(2) 土砂による水の濁り(底質)

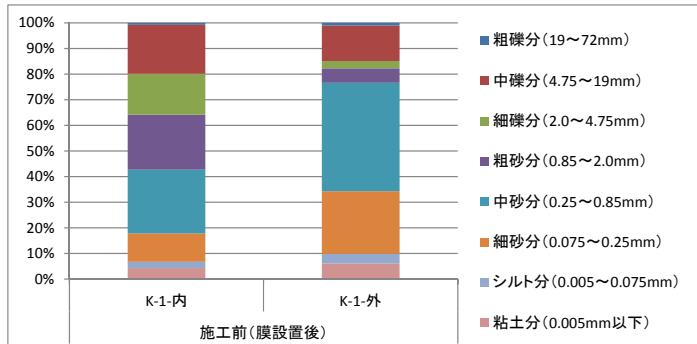
p.資料3_2.2.7

- K-1の工事施工前(汚濁防止膜設置後)の粒度組成は以下のとおりである。

粒度組成とSPSS分析結果(K-1)

粒径区分	単位	施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
		K-1-内	K-1-外	K-1-内	K-1-外
調査日：平成 26 年 3 月 29 日					
粗礫分 (19~72mm)	(%)	0.8	1.1		
中礫分 (4.75~19mm)	(%)	19.1	13.8		
細礫分 (2.0~4.75mm)	(%)	16.0	2.9		
粗砂分 (0.85~2.0mm)	(%)	21.4	5.6		
中砂分 (0.25~0.85mm)	(%)	24.9	42.3		
細砂分 (0.075~0.25mm)	(%)	11.0	24.4		
シルト分 (0.005~0.075mm)	(%)	2.5	3.8		
粘土分 (0.005mm 以下)	(%)	4.3	6.1		
SPSS	(kg/m³)	44	98		

施工後 (膜撤去前) に
実施予定



53

2.2 環境監視調査

(2)土砂による水の濁り(底質)

p.資料3_2.2.8

- ・K-1の工事施工前(汚濁防止膜設置後)の生物の観察結果は以下のとおりである。

生物の観察結果(K-1)

		施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)			
		K-1-内	K-1-外	K-1-内	K-1-外		
調査日		平成 26 年 3 月 29 日		施工後 (膜撤去前) に 実施予定			
水深(m)		10.4					
底質の概観		岩盤・砂					
目視による SPSS ランク分け		5a					
確認種数 (種数)	底生動物	60					
	海草藻類	53					
	合計	113					
被度 (%)	サンゴ類	20					
	ソフトコーラル	>5					
	海草藻類	60					
	合計	>85					
		100					

54

2.2 環境監視調査

(2)土砂による水の濁り(底質)

p.資料3_2.2.8

- ・K-4の工事施工前(汚濁防止膜設置後)及び工事施工後(汚濁防止膜撤去前)の生物の観察結果は以下のとおりである。

生物の観察結果(K-4)

		施工前 (膜設置後)		施工後 (膜撤去前)	
		K-4-内	K-4-外	K-4-内	K-4-外
調査日		平成 26 年 3 月 1 日		平成 26 年 3 月 25 日	
水深(m)		7.7		8.2	
底質の概観		岩盤・砂泥		砂泥・岩盤	
目視による SPSS ランク分け		5b		5b	
確認種数 (種数)	底生動物	56		56	
	海草藻類	41		36	
	合計	97		87	
被度 (%)	サンゴ類	>5		>5	
	ソフトコーラル	40		25	
	海草藻類	50		40	
	合計	>95		>70	
		>90		>60	

55

2.2 環境監視調査

(4) 海草藻場(分布調査)

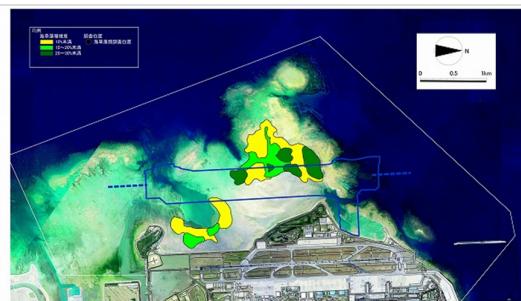
p.資料3_2.2.14

[海草藻場分布域の変遷]

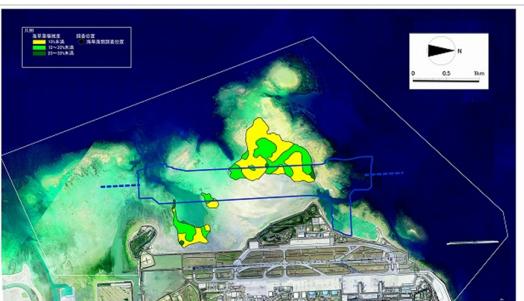
- ・海草藻場は季節的な海草類の消長に加え、台風時の高波浪により分布域が変化している。
- ・平成14、19、23年の冬季の結果では、分布域は概ね安定していた。
- ・平成23年夏季は、台風9号通過直後の調査であり、高波浪の影響で分布域が減少した。

凡例
海草藻場被度
10%未満
10~30%未満
30~50%未満

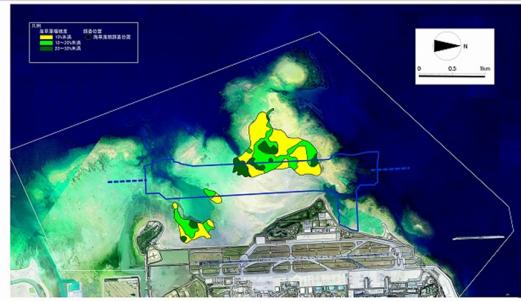
<平成 13 年度 2 月>



<平成 18 年度 1 月>



<平成 20 年度 9 月>



那覇空港沖合における海草藻場の変遷

56

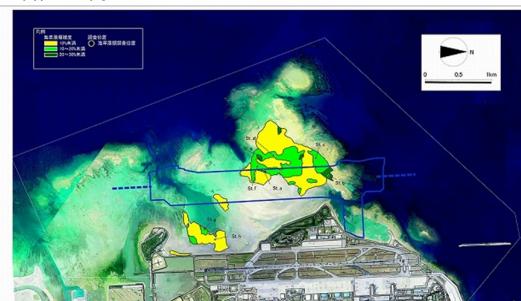
2.2 環境監視調査

(4) 海草藻場(分布調査)

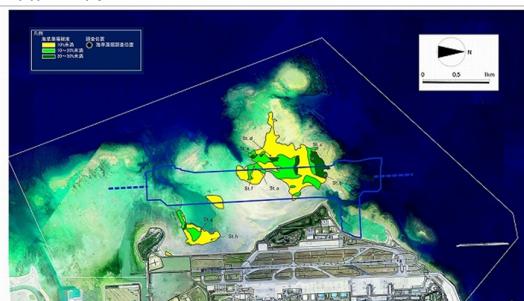
p.資料3_2.2.14

凡例
海草藻場被度
10%未満
10~30%未満
30~50%未満

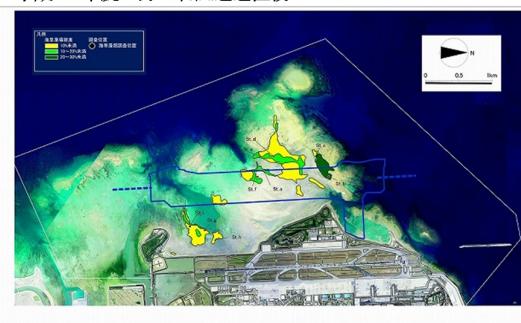
<平成 22 年度 2 月>



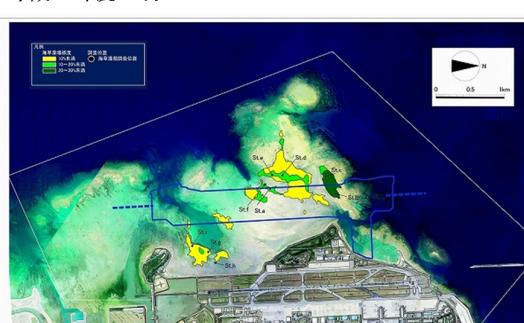
<平成 23 年度 5 月>



<平成 23 年度 8 月：台風通過直後>



<平成 23 年度 11 月>



那覇空港沖合における海草藻場の変遷

57

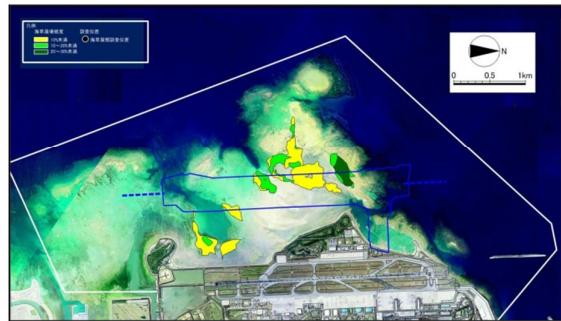
2.2 環境監視調査

(4) 海草藻場(分布調査)

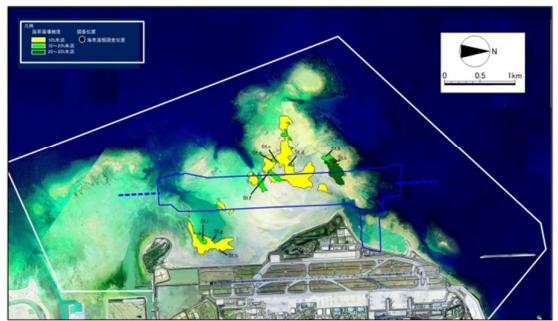
p.資料3_2.2.14

凡例
海草藻場被度
10%未満
10~30%未満
30~50%未満

<平成25年度8月>



<平成25年度1月>



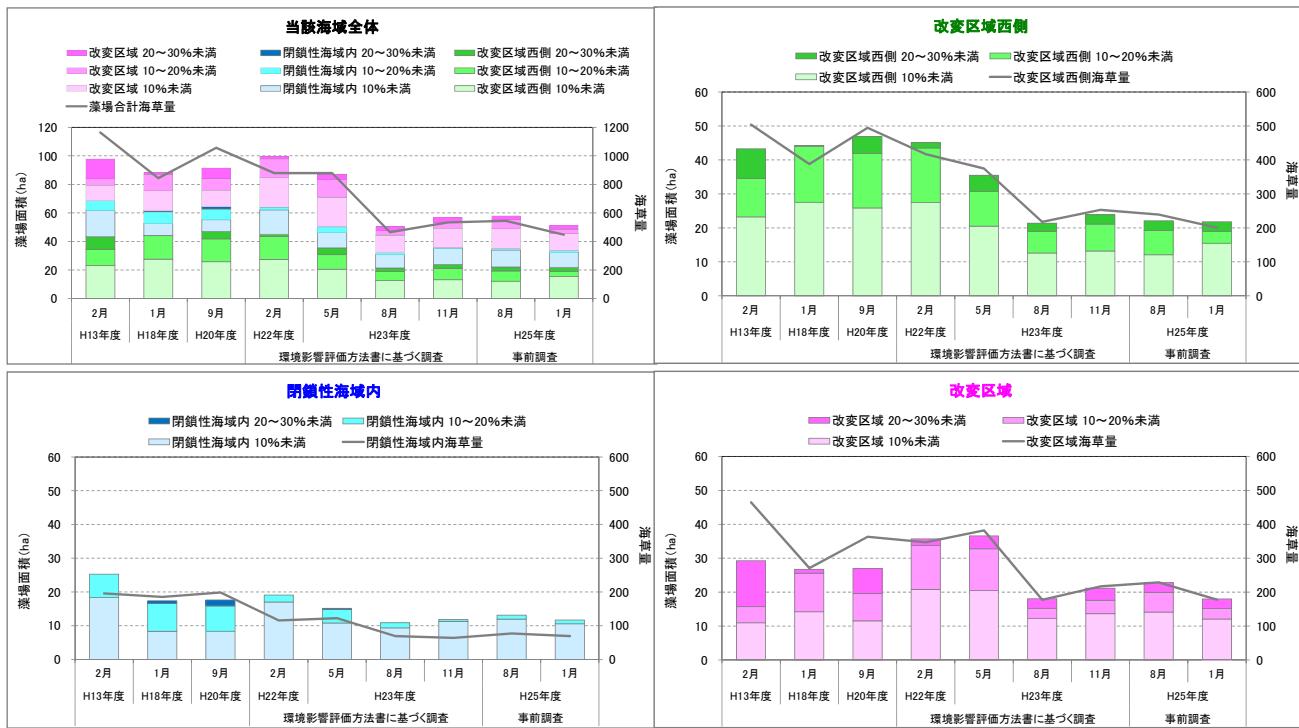
那覇空港沖合における海草藻場の変遷

2.2 環境監視調査

(4) 海草藻場(分布調査)

p.資料3_2.2.16

- ・改変区域西側では、これまでの分布域の変動幅は21.4～46.9haであった。また、閉鎖性海域内では、これまでの分布域の変動幅は10.9～25.3haであった。



注)海草量は、被度の中間値に面積を乗じたものを示す。

分布面積の経年変化