

平成 25 年度

中城湾港泡瀬地区環境監視委員会

第 2 回 委員会資料

(平成 25 年度環境監視調査結果中間報告)

平成 26 年 3 月 10 日

内閣府沖縄総合事務局開発建設部  
沖縄県土木建築部  
一般財団法人みなと総合研究財団



# 目 次

平成 25 年度 環境監視調査結果一覧	1
1. 環境監視調査の位置付け	1-1
1.1 評価の基本的な考え方	1-2
1.2 平成 25 年度環境監視調査の概要	1-7
1.3 環境監視調査の実施状況	1-11
2. 工事中の監視調査結果及び評価	2-1
2.1 大気質	2-1
2.2 道路交通騒音及び道路交通振動	2-5
2.3 水質	2-10
2.4 鳥類	2-13
2.5 海藻草類	2-27
2.6 クビレミドロ	2-61
2.7 サンゴ類	2-74
2.8 トカゲハゼ	2-78
2.9 比屋根湿地の汽水生物等	2-83
3. 補足項目の調査結果	3-1
3.1 地形	3-1
3.2 干潟部（水路部）水質	3-7
3.3 オカヤドカリ類	3-9
3.4 干潟生物生息調査	3-11
3.5 魚類調査	3-25
3.6 ニライカナイゴウナ	3-30
3.7 オサガニヤドリガイ	3-38
(希少な動植物の出現状況)	
1. 希少な動植物について—環境影響評価書における報告の位置付け	1
2. 希少な動植物の出現状況	3
3. 希少な動植物に対する対応方針	6
別添資料 護岸工事・浚渫工事中の濁りの監視調査結果	別添-1
資料編	資-1



平成 25 年度 環境監視調査結果一覧(1)

項 目		数値基準	監視結果	評 価	
大気質	二酸化窒素	St. 1	0.04ppm	0.009～0.018ppm	—
	ベンゼン		3 μg/m <sup>3</sup>	0.3～0.8 μg/m <sup>3</sup>	
騒音	騒音レベル	St. 2	70dB	68～70dB	—
		St. 5		68～69dB	
		St. 6		68dB	
振動	振動レベル	St. 2	70dB	33～34dB	—
		St. 5	65dB	42dB	
		St. 6		38～39dB	
水質	COD	St. a～d	2mg/L	1.0～2.7mg/L	—
	SS	St. a～d	11mg/L	<1～2.6mg/L	
クビレミドロ生育域のSS		St. 1	7mg/L	<1.0～23.5mg/L 〔回数：197回 平均：2.3mg/L〕	—
		St. 2～3	7mg/L	<1.0～11.7mg/L 〔回数：206～209回 平均：2.6～2.8mg/L〕	

注) 1. 平成 25 年 12 月までの調査結果である。

2. 「クビレミドロ生育域のSS」については、クビレミドロの監視調査の中で、クビレミドロの分布・生育状況に加えて、工事による濁りの影響の有無を監視するために数値基準を設定して調査を行った結果を示している。

平成 25 年度 環境監視調査結果一覧(2)

項 目			(1)対照値(範囲)と監視結果との比較		(2)周辺の環境変化(工事による影響)	(3)広域的な環境変化	評 価
			対照値(範囲)	監視結果			
鳥類(全種)	総種類数	秋季～冬季	69～74	68～81	—	—	—
	最大個体数	秋季～冬季	1,812～2,048	1,579～2,088	—	—	—
鳥類(シギ・チドリ類)	総種類数	秋季～冬季	22～27	21～25	—	—	—
	最大個体数	秋季～冬季	1,376～1,499	1,057～1,236	—	—	—

注) 平成 25 年 12 月までの調査結果である。

### 平成 25 年度 環境監視調査結果一覧(3)

項目		(1) 事前の変動範囲と監視結果との比較		(2) 周辺的环境変化 (工事による影響)	(3) 広域的な環境変化	評価	
		事前の変動範囲	監視結果				
海藻草類	生育被度 (%)	St. 1	+~70	15	—	—	—
		St. 2	40~65	+	—	—	—
		St. 3	75~85	10	—	—	—
		St. 4	60~75	30	—	—	—
		St. 5	60~75	45	—	—	—
クビレミドロ	分布域	図 2.6.2 に示すとおり	図 2.6.3 に示すとおり	—	—	—	
	生育面積の年間最大値	9,060~16,750m <sup>2</sup>	5,940m <sup>2</sup>	—	—	—	
サンゴ	生存被度 (%)	St. 2	+~5	5	—	—	—
		St. 3	5~55	10	—	—	—
		St. 4	—	5	—	—	—
		St. 5	—	10	—	—	—
	種類数	St. 2	12~16	22	—	—	—
		St. 3	8~14	14	—	—	—
		St. 4	—	7	—	—	—
		St. 5	—	3	—	—	—
トカゲハゼ	成魚個体数	2~37 個体	8~11 個体	—	—	—	
	生息面積	10~850m <sup>2</sup>	156~335m <sup>2</sup>	—	—	—	

注) 1. 平成 26 年 1 月までの調査結果である。

2. 海藻草類の生育被度 (%) での「+」は、生育被度 5%未満を示す。

### 平成 25 年度 環境監視調査結果一覧(4)

項目		事前の変動範囲と監視結果との比較		(参考) 過去の変動範囲	
		変動範囲	監視結果		
比屋根湿地の汽水生物等	魚類の種類数 (St. 15・St. 16)			53 種	—
	甲殻類及び軟体動物の種類数	St. 15	甲殻類	46 種類	11~17 種類
			軟体動物	29 種類	7~12 種類
		St. 16	甲殻類	45 種類	17~29 種類
			軟体動物	22 種類	8~21 種類
		(検討中)			

注) 1. 平成 25 年度 夏季の調査結果である。

2. 変動範囲については検討中であり、平成 24~25 年度の監視結果をもとに妥当な基準が設定できれば、平成 26 年度から監視結果の評価を行う予定である。

## 1. 環境監視調査の位置付け

泡瀬地区では、環境影響評価の所定の手続き・検討を経て<sup>1)</sup>、工事の実施前から以下の項目について監視調査を実施している。

＜工事の実施＞：大気質、騒音、振動、水質、植物・動物＜鳥類、海藻草類（移植先含む）、クビレミドロ、サンゴ、トカゲハゼ＞、比屋根湿地の汽水生物等

監視調査結果については、委員会を設置し、専門家等の指導・助言を得て評価し、県環境生活部に報告することとなっている<sup>2)</sup>。

本監視調査は、異常時等における迅速な対応はもとより、長期的な視点でデータを蓄積し、調査結果を今後の環境保全措置の検討へ活用していくものである。

---

注 1) 環境影響評価準備書公告・縦覧：平成 11 年 4 月 9 日(金)～5 月 10 日(月)  
環境影響評価準備書に対する知事意見：平成 11 年 10 月 12 日(火)  
環境影響評価書公告・縦覧：平成 12 年 3 月 23 日(木)～4 月 24 日(月)  
公有水面埋立承認(免許)、港湾管理者の意見：平成 12 年 12 月 19 日(火)  
公有水面埋立変更承認(免許)、港湾管理者の意見：平成 23 年 7 月 19 日(火)

2) 沖縄県知事の環境影響評価準備書に対する意見(抜粋)

#### IV. 事後調査・その他に関すること(抜粋)

- (1) 調査の実施に当たっては専門家等の指導・助言を得て行うこと。
- (2) 事後調査の結果に基づき、専門家等の指導・助言を得ながら保全対策について関係者間で調整のうえ、措置を講じること。
- (3) 事後調査の結果及び講じられた対策については、調査終了後、すみやかに県に報告するとともに、公表すること。

## 1.1 評価の基本的な考え方

監視調査結果の評価に当たっては、監視基準を超えているかどうか、監視基準を超えている場合、工事や埋立地の存在の影響によるものかどうかを評価し、工事や埋立地の存在の影響が明らかな場合、あるいは恐れがある場合の措置をどのようにとるか判断することになる。

監視基準として環境基準等の数値基準があるものは、これを監視基準にしている。数値基準がある場合でも、これを超えた場合や、数値基準がない生物・生態系関連の項目については、以下の(1)→(2)→(3)の順に検討し、調査結果にみられた変化の要因が工事によるものかどうかを評価する。

### (1) 事前調査結果における変動の範囲内か？

- ・生物の生態的な特性等を勘案し、自然変動の範囲内かどうかを考察。

↓

### (2) 周囲の環境変化の状況を確認

- ・事前調査結果における範囲を超えた場合は、工事や埋立地の存在による影響が想定されない対照区や他の地点での監視調査結果と比較し、変化の要因が工事によるものかどうかを考察。

↓

### (3) 広域的な環境変化の状況を確認

- ・琉球列島、日本全域、地球規模での広域的な環境変化（例えばサンゴの白化など）を勘案し、変化の要因が工事によるものかどうかを考察。

監視項目別に評価の考え方を整理した結果は表 1.1.1 に示すとおりである。

### (1) 監視基準

各監視項目の監視基準に対しての具体的な評価及び運用の考え方は表 1.1.2 に示すとおりとした。

### (2) 評価・対応フロー

監視調査結果の評価・対応フローを図 1.1.1 に示す。



表 1.1.1 工事の実施に係る監視項目別の評価の考え方

評価指標 監視項目等		数値基準	(1) 事前調査における変動の範囲	(2) 周囲の環境変化 (対照区との比較)	(3) 広域的な環境変化
工事中の監視項目	①大気質 ②騒音・振動 ③水質	数値基準と比較して評価する。	参考に事前調査のデータと比較する。	数値基準を超えた場合は工事の区域や周囲の状況等から原因を検討する。	数値基準を超えた場合、事前調査時の測定地点等の状況に関する入手可能な他機関の情報等をもとに検討する。
	④鳥類	数値基準は無い	事前調査における変動の範囲と比較して評価する。	事前調査の変動範囲を超えて減少した場合は周囲の状況等から原因を検討する。	入手可能な他機関の情報等をもとに検討する。
	⑤海藻草類			事前調査の変動範囲を超えて減少した場合は、周囲の状況等から原因を検討する。(藻場分布状況及び対照区との比較により工事の影響を検討する。)	入手可能な他機関の情報等をもとに検討する。
	⑥クビレミドロ			事前調査の変動範囲を超えて減少した場合は、周囲の状況等から原因を検討する。 流入負荷調査結果、SS 調査結果、海藻草類の対照区との比較結果等を総合的に考察し、工事の影響を検討する。(金武湾の屋慶名周辺を対照区とし、工事の影響を検討する。)	屋慶名周辺の状況と比較し検討する。
	⑦サンゴ			事前調査の変動範囲を超えて減少した場合は、周囲の状況等から原因を検討する。	入手可能な他機関の情報等をもとに検討する。
	⑧トカゲハゼ			事前調査の変動範囲を超えて減少した場合は、周囲の状況等から原因を検討する。(別途調査による湾全体のデータを対照区として利用する)	別途調査による湾全体のデータをもとに検討する。
	⑨比屋根湿地の汽水生物等			変化が生じて影響が想定された場合は、周囲の状況等から原因を検討する。(地域性が強いいため事前調査データと比較することで工事の影響を検討する。)	基本的には地域性の強い場所であるため、広域性の観点として、必要に応じて類似のマングローブ湿地における情報を収集し、検討する。

表 1.1.2(1) 工事中の監視調査における具体的な評価及び運用の考え方

調査項目	監視項目	監視基準	評価及び運用	備考
大気質	二酸化窒素(NO <sub>2</sub> ) ベンゼン	NO <sub>2</sub> : 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下 ベンゼン: 1 年平均値が 3 μg/m <sup>3</sup> 以下 (環境基準相当)	NO <sub>2</sub> : 各季節ごとの 7 日間における 1 時間値の日平均値のうち最大値で評価 ベンゼン: 各季節の 1 週間平均値から算出した 1 年平均値で評価	実施した調査の過半数で基準を超過した場合、対応を検討する。
	騒音	騒音レベル 環境基準の類型相当、及び特定建設作業の規制基準 85dB (A) 以下	騒音レベル: 道路交通騒音は地点ごとに環境基準の類型指定に対応する値 (65, 70dB) で評価 建設作業騒音は、くい打機等の特定建設作業に準じる工事について、規制基準 85dB で評価	地点ごとに、実施した調査の過半数で基準を超過した場合、対応を検討する。
振動	振動レベル 道路交通振動に係る要請限度及び特定建設作業の規制基準 75dB 以下	振動レベル: 道路交通振動は地点ごとに振動規制法の地域指定に対応する値 (65, 70dB) で評価 建設作業振動は、くい打機等の特定建設作業に準じる工事について、規制基準 75dB で評価		
水質	基本監視 COD、SS ※濁度も同時に測定	COD: 2mg/L 以下 (環境基準 A 類型相当) SS: バックグラウンド濃度+10mg/L	COD: 月 1 回の分析値が 2mg/L 以下であるかどうかで評価 SS: バックグラウンドを 1mg/L として+10mg/L を見込んで評価。リアルタイムで判断するため濁度を観測し、管理目標を 11 (度) 以下として評価	SS については、管理目標を超過した場合、翌日も調査 3 日間連続して管理目標を超過した場合、対応を検討する。
	余水吐	SS: 150mg/L 以下 (日間平均で 100mg/L 以下)	SS: 150mg/L 以下 (日間平均で 100mg/L 以下) (余水吐稼動時に検討) として評価 ※余水吐は稼動していないため、運用していない。	
植物・動物	鳥類 種類、個体数	工事前の状況と比較して、生息状況が大きく変化しないこと。	総種類数、総個体数: 渡りの時期 (秋季と冬季) における出現総種類数及び総個体数を、同時期結果と比較する。 シギ・チドリ類の種類数、個体数: 渡りの時期 (秋季と冬季) における出現総種類数及び総個体数を、同時期の事前調査結果と比較する。	事前調査における変動の範囲を超過した場合、周囲の環境変化 (対照区との比較)、広域的な環境変化等について検討し、変化が工事によるものかどうかを検討する。

注) 「監視項目」と「監視基準」は環境影響評価の図書で位置付けられており、これを踏まえて「評価及び運用」等で具体的な対応を整理した。

表 1.1.2(2) 工事中の監視調査における具体的な評価及び運用の考え方

調査項目	監視項目	監視基準	評価及び運用	備考	
植物・動物	海藻草類	10m×10mの区画内の生育状況(被覆状況)	工事前の生育状況と比較して、生育被度が大きく低下せず、健全であること。	生育被度：各地点ごとに事前調査結果と比較及び対照区との比較	事前調査における変動の範囲を超過した場合、周囲の環境変化(対照区との比較)、広域的な環境変化等について検討し、変化が工事によるものかどうかを検討する。
	移植先の海藻藻場	移植先における海藻の活着状況及び生育被度、移植先の藻場における生物の出現状況	移植時と比較して海藻の生育被度が高くなっており、藻場に多くの生物が出現していること。	(環境保全・創造委員会で検討、評価する。)	
	クビレミドロ	クビレミドロの分布、生育状況	工事前の生育状況と比較して、分布、生育状況が大きく変化しないこと。	クビレミドロの分布：事前調査時の分布域との重ね合わせにより、分布状況の変化を評価する。 生育面積の年間最大値：事前調査結果及び対照区との比較。なお、参考のためSSを調査し監視基準7mg/L以下とする。	
	サンゴ	10m×10mの区画内の被度(生サンゴ、死サンゴ)、群体の大きさ、種類	工事前の状況と比較して、生息状況が大きく低下せず、健全であること。	生存被度：各地点ごとに事前調査結果と比較及び対照区との比較 種類数：各地点ごとに事前調査結果と比較及び対照区との比較	
	トカゲハゼ	個体数 概算生息面積 生息密度	工事前の状況と比較して、生息状況が大きく低下せず、健全であること。	個体数：事前調査結果と比較 生息面積：事前調査結果と比較	
比屋根湿地の汽水生物等	5m×5m区画の毎木調査、その他水域で水質、魚介類、甲殻類	工事前の状況と比較して湿地環境が大きく変化しないこと。	魚類、甲殻類、軟体動物：各総種類数及び各出現総種類数について事前調査結果と比較(毎木調査、水質調査は湿地環境の与条件(自然変動)として実施)	比屋根湿地の整備後の環境が安定した際に改めて、変動範囲を設定し、それをもとに評価を行う。	

注)「監視項目」と「監視基準」は環境影響評価の図書で位置付けられており、これを踏まえて「評価及び運用」等で具体的な対応を整理した。

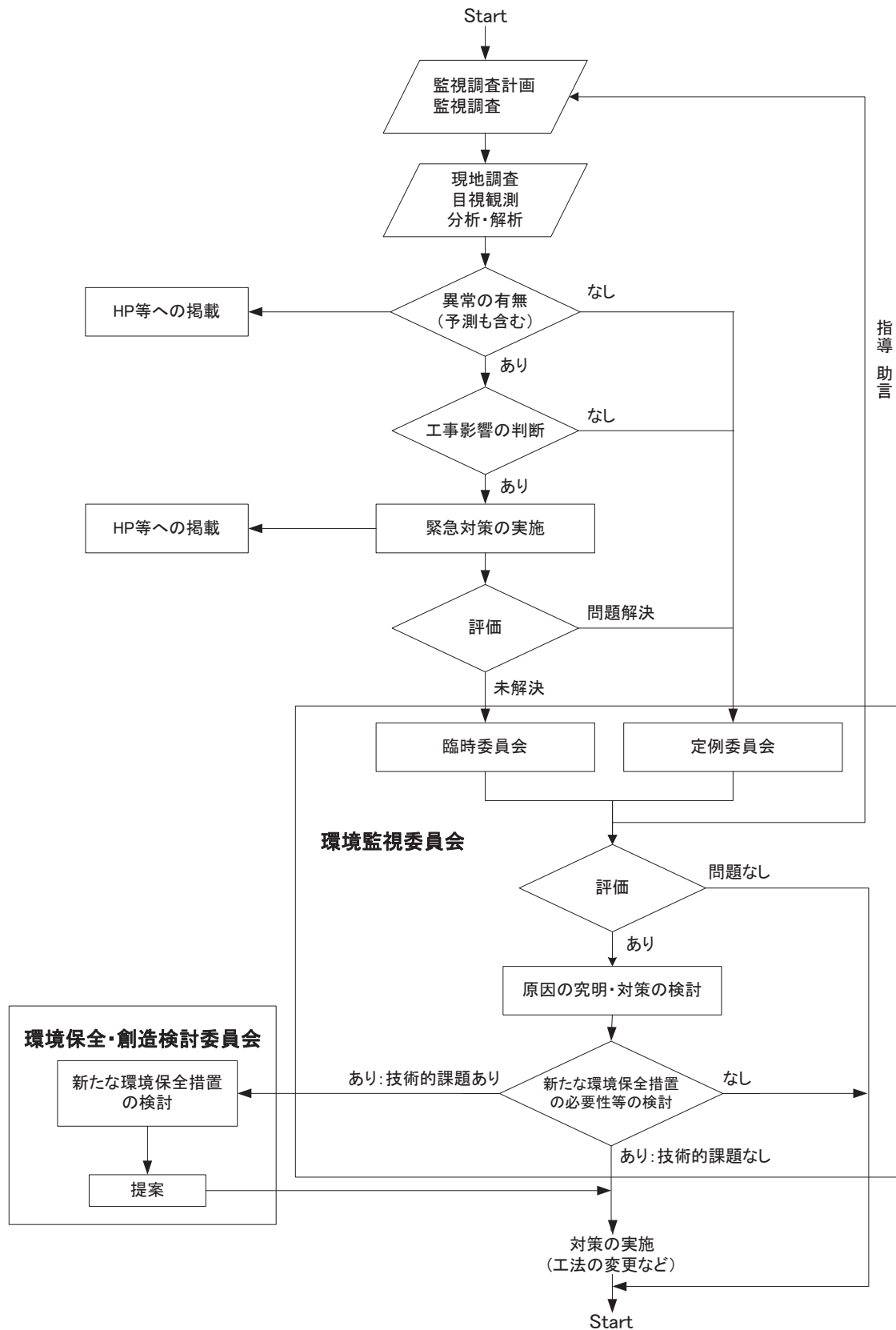


図 1.1.1 監視調査結果の評価・対応フロー

## 1.2 平成 25 年度環境監視調査の概要

平成 25 年度に実施した環境監視調査の位置図を図 1.2.1 に、概要を表 1.2.1 に示す。

なお、平成 25 年度の環境監視調査では、海藻草類、比屋根湿地の汽水生物等、干潟部（水路部）水質及び流入負荷量（流入水路部水質）の 4 つの調査項目に関して、以下のとおり変更を行った。

### ① 海藻草類

旧第Ⅱ区域における小型海草藻場調査の追加

### ② 比屋根湿地の汽水生物等

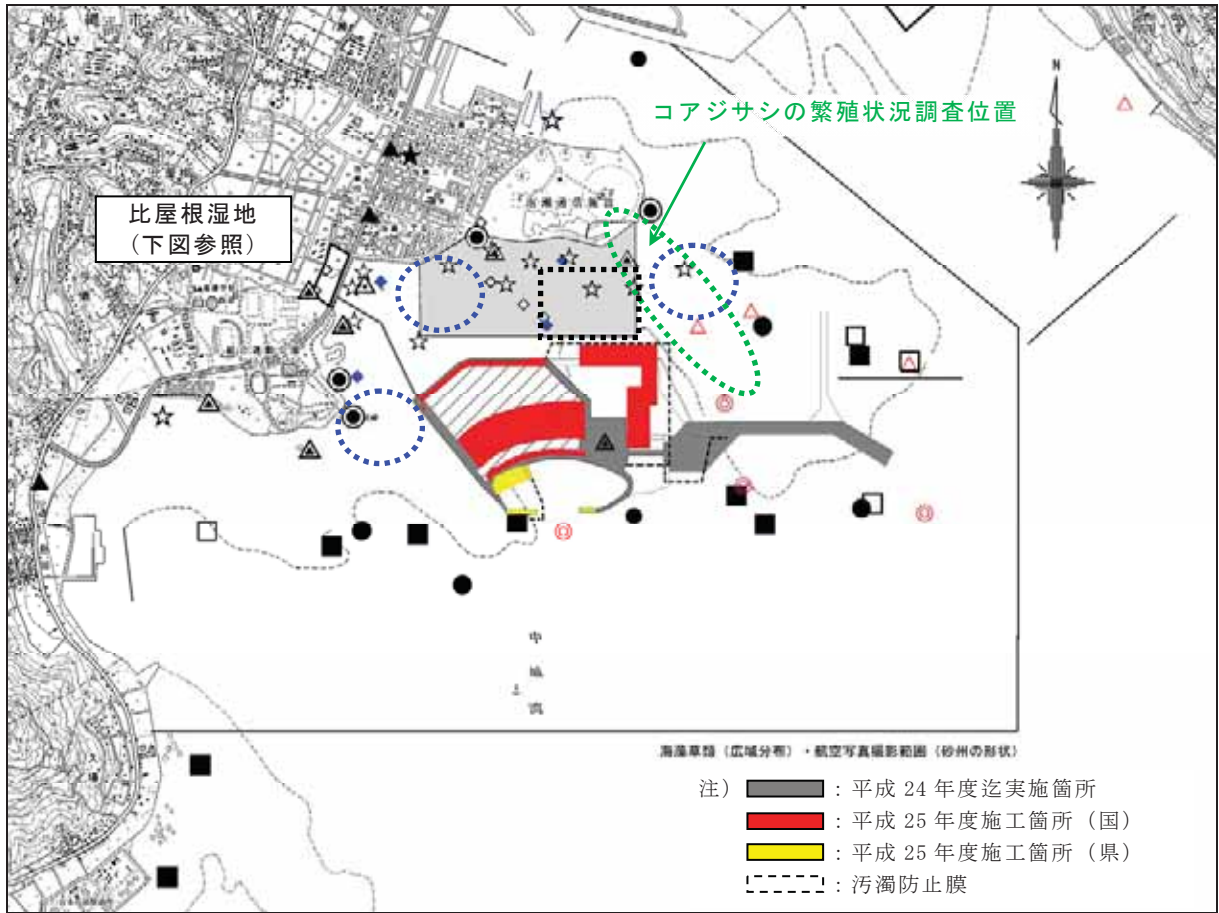
毎木調査地点（St. 11、St. 14）の削除

### ③ 干潟部（水路部）水質

調査項目（陰・非イオン界面活性剤）の削除

### ④ 流入負荷量（流入水路部水質）

調査項目（陰・非イオン界面活性剤）の削除



< 凡 例 >	
★ : 大気質	□ : 植物・動物 (サンゴ)
▲ : 道路交通騒音・振動	△ (黒) : 植物・動物 (トカゲハゼ)
● : 水質	☆ : 干潟生物生息状況
△ (白) : 植物・動物 (鳥類)	◇ : クビレミドロ関連濁り
◎ : 植物・動物 (オカヤドカリ)	◆ : 干潟部(水路部)水質
■ (黒) : 植物・動物 (海藻草類)	◎ (赤) : ニライカナイゴウナ
⊞ : 植物・動物 (小型海草藻場)	△ (赤) : オサガニヤドリガイ
■ (白) : 植物・動物 (クビレミドロ)	⊞ (白) : 魚類



注) クビレミドロの対照区(屋慶名地区)、海藻草類及びニライカナイゴウナの対照区(津堅島)は除く。

図 1.2.1 平成 25 年度に実施した環境監視調査の位置図

表 1.2.1(1) 平成 25 年度の環境監視調査実施状況

項目		内容	地点数	監視頻度	調査方法	備考	
工事中の監視項目	大気質	二酸化窒素 ベンゼン	埋立計画地背後の1地点	年4回(四季)	各季節に7日間連続観測。二酸化窒素はJIS-B-7953 1997 吸光度方式(ザルツマン試薬吸光度法)に基づく自動測定機により連続測定。ベンゼンは環境庁告示4(平成9年2月4日)「ベンゼン等による大気の汚染にかかる環境基準について」に基づくキャニスター採取-ガスクロマトグラフ質量分析法により7日間連続測定。		
		騒音	道路交通騒音	埋立計画地周辺3地点	年4回(四季)	環境庁告示64(平成10年9月30日)「騒音にかかる環境基準について」に基づく方法で、平日1日間、6:00~22:00の毎正時から10分間の測定。	
		振動	道路交通振動	埋立計画地周辺3地点	年4回(四季)	総理府令58(昭和51年11月10日)「振動規制法施行規則」に基づく方法で、平日1日間、7:00~19:00の毎正時から10分間の測定。	
	水質(海域)	COD SS	埋立計画地周辺4地点 工事中は泡瀬漁港周辺1地点、施工箇所周辺1地点を補足調査地点として設定	毎月1回 <b>※浚渫工事期間中は週1回程度</b>	バンドーン採水器を用いて表層水(海面下0.5m)を採取し、冷蔵所保存し、分析。分析方法は、以下のとおり。 COD:日本規格協会発行(1998)の工場排水試験方法 JIS-K-0102 1998 17に基づき分析。(環境庁告示第59号(昭和46年12月28日)) SS:環境庁告示(昭和46年12月28日)第59号 付表8に基づき分析。		
		鳥類	種類 個体数	埋立計画地周辺7地点	秋季~冬季(毎月1回) 春季~夏季(各季1回)	満潮時から干潮時にかけて所定の位置で同時に、識別可能範囲(半径300m程度の陸海域で主に干潟域)の観察を約1時間毎(原則6回)に実施(新方法②による方法)。	調査時において、繁殖に関する行動や営巣、不測の逃避行動が確認された場合は状況を記録する。
	行動*		埋立計画地周辺の干潟域	年4回(四季)	ムナグロ、メダイチドリ、キアシシギ、ダイシャクシギ、シロチドリについて、最大干潮時から日没前までの時間帯における群れの行動を調査。		
	コアジサシの繁殖状況*		砂州を中心とした営巣地	営巣期間中に月1回程度	営巣地における繁殖ペア(つがい)とその巣の数、産卵数及び孵化した雛の数等を記録する。		
	海藻草類	10m×10mの区画内の生育状況(被覆状況)	埋立計画地周辺の比較的海草類の生育度が高い代表的な藻場5地点・補助的に2地点及び対照区の3地点	年2回(夏、冬)	潜水(スクーバダイビング)により目視観察し、現地で行ったスケッチ・記録等に基づく分析、整理。		
		底質の粒度組成及び砂面変動*			底質:各調査地点において、表層の砂泥を採取し、粒度組成分析(JIS-A-1204 2000) 砂面変動:鉄筋棒による計測		
		広域藻場分布調査** <b>旧第II区域における小型海藻藻場調査*</b>	図1.2.1に示す範囲内 埋立計画地周辺の比較的海草類の生育度が高い代表的な藻場5地点・補助的に2地点及び対照区の3地点 <b>定點(St.11)周辺にまとまって分布する小型海藻藻場、1m×1mの区画(コドラート)5箇所設定(図1.2.1参照)</b>	年2回(6月、11月) 年4回(四季)、必要に応じて台風直後にも実施	生育分布域の確認 分布、生育状況の目視観察等 <b>小型海藻藻場の生育状況:藻場全体の分布域、1m×1mの区画(コドラート)内の目視観察・記録 生育基盤の状況:砂面変動(鉄筋棒による計測)、底質貫入試験、粒度組成分析(JIS-A-1204 2000)</b>	コドラート設置によるモニタリング	
植物・動物	クビレミドロ	クビレミドロの分布、生育状況	図1.2.1に示す範囲内 対照区として屋敷名地区	1、3、4月 (4月調査は次年度に実施) 1、3月	生育分布域の確認 代表的な地点で方形枠(50cm×50cm)内の群体数、上位10群体の長径を測定、生育状況の写真撮影。		
		クビレミドロ生育域での濁り*(SS、濁度)	基本監視点は3地点 工事箇所の濁り監視地点	海域における工事中の毎日2回	一日2回(午前10時、午後3時)に、現場観測及び濁度計による濁度の観測。濁度は、上層(海面下0.5m)、中層(上層、下層の中間水深)、下層(海底上0.2m)にて観測し、SS(mg/L)に換算して記録。		
	流入負荷量*(COD、T-N、T-P、SS、流量) <b>削除:陰・非イオン界面活性剤</b>	埋立計画地周辺の流入河川3地点、生息地1地点	毎月1回	COD:日本規格協会発行(1998)の工場排水試験方法 JIS-K-0102 17に基づき分析。(環境庁告示第59号(昭和46年12月28日)) T-N(無機3態Nを含む):JIS-K-0102 1998 45.4, 42.2, 43.1.1, 43.2.3 T-P:JIS-K-0102 1998 46.3.1, P04-P:JIS-K-0102 1998 46.1.1 SS:環境庁告示(昭和46年12月28日)第59号 付表8に基づき分析。 流量:水路の断面測量と流速測定から求める。			
	サンゴ	10m×10mの区画内の被度(生サンゴ、死サンゴ)、群体の大きさ、種類	埋立計画地周辺の比較的サンゴ類の生息被度が高い代表的なサンゴ類を含む2地点 被度が高い場所に補足調査地点を設定	年2回(夏、冬)	潜水(スクーバダイビング)により目視観察し、現地で行ったスケッチ・記録等に基づく分析、整理。		
トカゲハゼ	個体数、概算生息面積及び生息密度	泡瀬ベイロード東側 (底質改良区を含む)**	年4回	日中の干潮時に双眼鏡を用いてトカゲハゼ成魚生息数を計数。生息面積については、光波測距儀を用いて陸上の基点から生息地周囲の位置を順次測距し、地図上に図化、面積を算出。			
	着底幼稚魚数*			日中の干潮時に干潟を踏査して着底幼稚魚数を計数。			
比屋根湿地の汽水生物等	5m×5m区画の毎木調査	比屋根湿地マングローブ林で <b>3地点(2地点を削除)</b>		5m×5m区画内での生育種類別位置、樹高、幹の太さ、樹幹投影等の調査。			
	甲殻類、軟体動物			タモ網による定性採集、スコップを用いて底質中に生息する底生生物の確認、目視観察による出現種の同定。			
	汽水域水質	比屋根湿地内で2地点	年2回(夏、冬)	表層水の採取、分析。分析方法は以下のとおり。 COD:日本規格協会発行(1998)の工場排水試験方法 JIS-K-0102 1998 17に基づき分析。(環境庁告示第59号(昭和46年12月28日)) SS:環境庁告示(昭和46年12月28日)第59号 付表8に基づき分析。 塩分:海洋観測指針 8.2 サリノメーター法			
	魚類(定量的調査)	比屋根湿地内の上記2地点を含む範囲	年4回(春、夏、秋、冬)	満潮時から干潮時にかけてタモ網(3人で2時間程度)、投網(12mm及び18mm程度の2種類の目合いで各5回を目安)、刺網(St.15の用水流入端前に満潮時前後に設置)、小型曳網(St.16の公園下からの流入部前の淵部分で3回を目安)及びカニ籠(2箇所×2地点)を用いた魚介類の捕獲を行い、捕獲に要した時間、回数、努力量等を記録。目視観察も同時に実施。			

注) 1. 平成25年度変更点について**太字**で示す。  
2. ※印は、補足調査項目を示す。また、※※印は、参考調査項目を示す。

表 1.2.1(2) 平成 25 年度の監視調査実施状況

項目		内容	地点数	調査頻度	調査方法	備考
補足項目	地形	地形	埋立計画地周辺の図 1.2.1 に示す範囲	年 1 回	空中写真撮影による砂州の存在、形状等の判読による。	
	干潟部（水路部）水質	COD、T-N、T-P、SS <b>削除：除・非イオン界面活性剤</b>	水路予定海域において 4 地点	毎月 1 回 （クビレミドロ関連の流入負荷量調査と合わせて実施）	COD：日本規格協会発行（1998）の工場排水試験方法 JIS-K-0102 1998 17 に基づき分析。（環境庁告示第 59 号（昭和 46 年 12 月 28 日）） T-N（無機 3 態 N を含む）：JIS-K-0102 1998 45.4, 42.2, 43.1.1, 43.2.3 T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1、P04-P：JIS-K-0102 46.1.1 SS：環境庁告示（昭和 46 年 12 月 28 日）第 59 号 付表 8 に基づき分析。	
	オキヤドカリ	種類数 個体数	埋立計画地周辺 4 地点	年 1 回（秋季）	定性調査：汀線部から陸側の植生のある場所までの範囲（約 50m 区間）踏査による日中の目視観察。 トラップ調査：1 箇所あたりトラップを 2 個設置し、翌日回収して、現地にて種の同定と計数。	
	干潟生物生息状況	底質 （粒度組成、pH、硫化物、COD、TOC、T-N、T-P、クロロフィル a）  干潟生物 （マクロベントス、メイオベントス）  干潟生物の目視観察	残存予定干潟域の 14 地点及び対照区の 2 地点	年 2 回（夏、冬）	各調査地点において、表層の干潟泥を採取し、分析。分析方法は、以下のとおり。 粒度組成：JIS-A-1204 2000、pH：新編水質汚濁調査指針 第 5 章 ガラス電極法 硫化物：底質調査方法（昭和 63 年度環水管第 127 号）II 17 COD：底質調査方法（昭和 63 年度環水管第 127 号）II 20、TOC：CHN コーダーによる T-N：底質調査方法（昭和 63 年度環水管第 127 号）II 18、T-P：底質調査方法（昭和 63 年度環水管第 127 号）II 19 クロロフィル a：海洋観測指針 9.6.1 抽出蛍光法  マクロベントス：各調査地点において 4 ヶ所から方形枠内（30cm×30cm）の干潟泥を採取し、得られた試料を 1mm 目のふるいにかけて、ふるい上に残った全生物を固定後、種類数、個体数、湿重量について分析。 メイオベントス：各調査地点において 4 ヶ所からアクリルコア（内径 5cm）による柱状採泥（深さ 10cm）を行い、固定後、1mm 目及び 0.04mm 目のふるいにかけて、1mm 目を通過し 0.04mm 目に残ったものをメイオベントス試料とし、種類数、個体数について分析。  各調査点を中心として半径 10m 以内の底質の外観、浮泥状況、生物生息孔、大型生物等について目視観察（CR 法） （比屋根湿地前面干潟域では、オキヤワヤワラガニの出現状況を確認する）	
	魚類	試験操業調査（刺網）  聞き取り調査	埋立計画地周辺 3 地点  沖縄市漁業協同組合のセリ市場 （埋立計画地周辺の漁獲情報を聞き取り）	年 4 回（四季）  毎月 1 回	できるだけ多くのサイズの漁獲物を対象とすることを目的として、目合の異なる 2 種類の刺網（漁業者が 1 種類しか所有していない場合は 1 種類を調査者で用意）を、漁業者に原則的に一昼夜設置（夕方もしくは夜間に設置し、翌朝揚網）してもらい、同時期に期間を数日空けて 2 回採集を行う。採集された漁獲物は全て購入し、種別に最大 20 個体として個体別に全長、体長、湿重量、雌雄及び生殖腺重量を測定する。調査時には、水深、水温、気象状況等を記録する。  沖縄市漁業協同組合のセリ市場において取引される魚類、特に埋立計画地周辺における状況について、漁業者から漁獲情報（漁獲時期、漁獲場所等）を聞き取る。また、仕切帳（売買記録）を沖縄県水産海洋研究センターで整理した漁協の資料から漁獲物（種類）別に漁獲量を整理する。また、必要に応じて、セリに立会い、種類確認を行う。	
補足項目 （新種等）	ニライカナイゴウナ	① 工事中の濁り	工事箇所周辺等 クビレミドロの工事中の濁り監視地点	毎日（海域における工事中）及びイベント（台風・大雨）直後	濁度：濁度計による観測 SS：環境庁告示（昭和 46 年 12 月 28 日）第 59 号 付表 8 に基づき分析	
		② 工事中の水質（COD、栄養塩類等）	既存の水質監視調査点 4 地点	毎月 1 回	COD：日本規格協会発行（1998）の工場排水試験方法 JIS-K-0102 1998 17 に基づき分析。（環境庁告示第 59 号（昭和 46 年 12 月 28 日）） T-N（無機 3 態 N を含む）：JIS-K-0102 1998 45.4, 42.2, 43.1.1, 43.2.3 T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1、P04-P：JIS-K-0102 46.1.1	
		③ 生息状況調査（個体数、大きさ、二枚貝の種類、個体数、写真撮影）	埋立予定地南～南東側の 4 地点（St. 4～6、10）及び対照区として津堅島の 2 地点（St. 12、13）	年 2 回 また、イベント（台風）直後にも実施	各調査地点に 1m <sup>2</sup> の区画を 5 ヶ所任意に設定して底質中の深さ 5cm 程度を手で注意深く掻き、ソメワケグリガイ等の二枚貝類を慎重に掘り出して、そのまま水中にて 1mm メッシュのふるい上で寄生するニライカナイゴウナの出現状況（個体数、大きさ、二枚貝類の種類、個体数）を確認、あわせて生息環境あるいは確認状況の写真撮影	
		④ 生息環境調査 底質の粒度組成及び砂面変動 水温・塩分の鉛直測定			底質：各調査地点において、表層の干潟泥を採取し、粒度組成分析（JIS-A-1204 2000） 砂面変動：鉄筋棒による計測 水温・塩分の鉛直測定：水温塩分計による計測	
オサガニヤドリガイ	① 工事中の濁り	工事箇所周辺等 クビレミドロの工事中の濁り監視地点	毎日（海域における工事中）及びイベント（台風・大雨）直後	濁度：濁度計による観測 SS：環境庁告示（昭和 46 年 12 月 28 日）第 59 号 付表 8 に基づき分析		
	② 工事中の水質（COD、栄養塩類等）	既存の水質監視調査点 4 地点	毎月 1 回	COD：日本規格協会発行（1998）の工場排水試験方法 JIS-K-0102 1998 17 に基づき分析。（環境庁告示第 59 号（昭和 46 年 12 月 28 日）） T-N（無機 3 態 N を含む）：JIS-K-0102 1998 45.4, 42.2, 43.1.1, 43.2.3 T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1、P04-P：JIS-K-0102 46.1.1		
	③ 生息状況調査（メナガオサガニの個体数、甲幅、雌雄、オサガニヤドリガイの付着個体数と付着部位、写真撮影）	主要な生息域 3 地点（St. 2～4）及び対照区として勝連半島周辺の 1 地点（St. 7）	年 2 回 また、イベント（台風）直後にも実施	各調査地点において陸岸に平行な 50m の長さの測線と、それに直交する 50m の測線を目盛り入りロープで十字に敷設し、測線の左右 1m 幅内に目視観察で確認されたメナガオサガニが生息孔に隠れる寸前に徒手でカニを採集し、オサガニヤドリガイの付着状況（付着個体数、付着部位、メナガオサガニの個体数、甲幅、雌雄）を確認、あわせて、生息環境あるいは確認状況の写真撮影。		
	④ 生息環境調査 底質の粒度組成及び砂面変動 水温・塩分の鉛直測定			底質：各調査地点において、表層の干潟泥を採取し、粒度組成分析（JIS-A-1204 2000） 砂面変動：鉄筋棒による計測 水温・塩分の鉛直測定：水温塩分計による計測		

注）平成 25 年度変更点について太字で示す。



### 1.3 環境監視調査の実施状況

#### (1) 工事の実施状況

平成25年度までの工事施工位置及びスケジュールは、図1.3.1及び表1.3.1に示すとおりである。

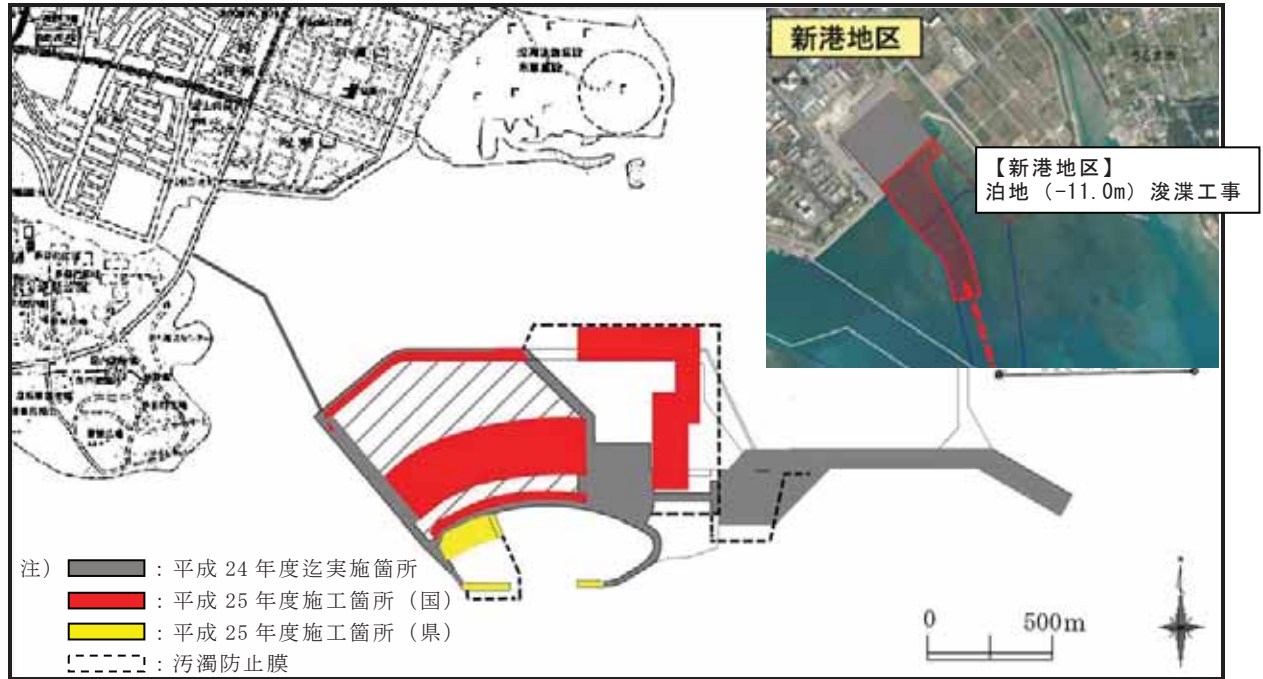


図 1.3.1 平成25年度の工事施工位置図

表 1.3.1 平成25年度の工事スケジュール

年度	工事	月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成14年度	海上作業													
	仮設橋梁工事													
平成15年度	海上作業						—							
	仮設橋梁工事													
平成16年度	海上作業													
	仮設橋梁工事													
平成17年度	護岸工事													
	浚渫工事													
平成18年度	護岸工事													
	浚渫工事													
平成19年度	護岸工事													
	浚渫工事													
平成20年度	護岸工事													
	浚渫工事													
平成21年度	護岸工事													
	浚渫工事													
平成22年度														
平成23年度	護岸工事													
	浚渫工事													
	突堤工事													
平成24年度	護岸工事													
	浚渫工事													
	突堤工事													
平成25年度	中仕切堤工事													
	護岸工事													
	地盤改良工事													
	浚渫工事													
	突堤工事													
	潜堤工事													
中仕切堤及び養浜工事														

(2) 環境監視調査の実施状況

平成 25 年度の環境監視調査の実施日を表 1.3.2 に、調査実施期間中の日降水量及び日平均気温を図 1.3.2 に示す。また、平成 25 年度の沖縄県への台風接近状況を表 1.3.3 に示す。

表 1.3.2 平成 25 年度における環境監視調査実施日（平成 25 年 4 月～平成 26 年 1 月）

調査項目	年月	平成25年										平成26年						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月					
工事期間			護岸工事															
			地盤改良工事、浚渫工事															
			突堤（東）工事、潜堤工事、中仕切堤及び養浜工事															
工事中の監視項目	大気質							■	■									
	騒音・振動							■	■									
	水質（海域）	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	鳥類	種類、個体数		■					■	■	■	■	■	■				
		行動		■					■				■					
		コアジサシ繁殖状況		■	■	■	■											
	海藻草類							■	■	■	■							
	クビレミドロ	分布・生育状況	■													■	■	
		生育域での濁り																
	サンゴ類							■										
	トカゲハゼ	個体数、生息面積			■					■			■					
		着底幼稚魚数			■	■	■											
	比屋根湿地の汽水生物等	毎木調査						■	■									
		甲殻類、軟体動物						■										
		汽水域水質						■										
魚類（()内は定量的調査の調査日を示す）							■					■						
補足項目	地形											■	■					
	干潟部（水路部）水質	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	オカヤドカリ類										■	■						
	干潟生物生息状況						■	■										
	ニライカナイゴウナ		■									■						
	オサガニヤドリガイ			■								■						
	魚類（試験操業調査〔刺網〕）		■	■					■	■		■	■					
その他の工事に伴う濁り調査																		

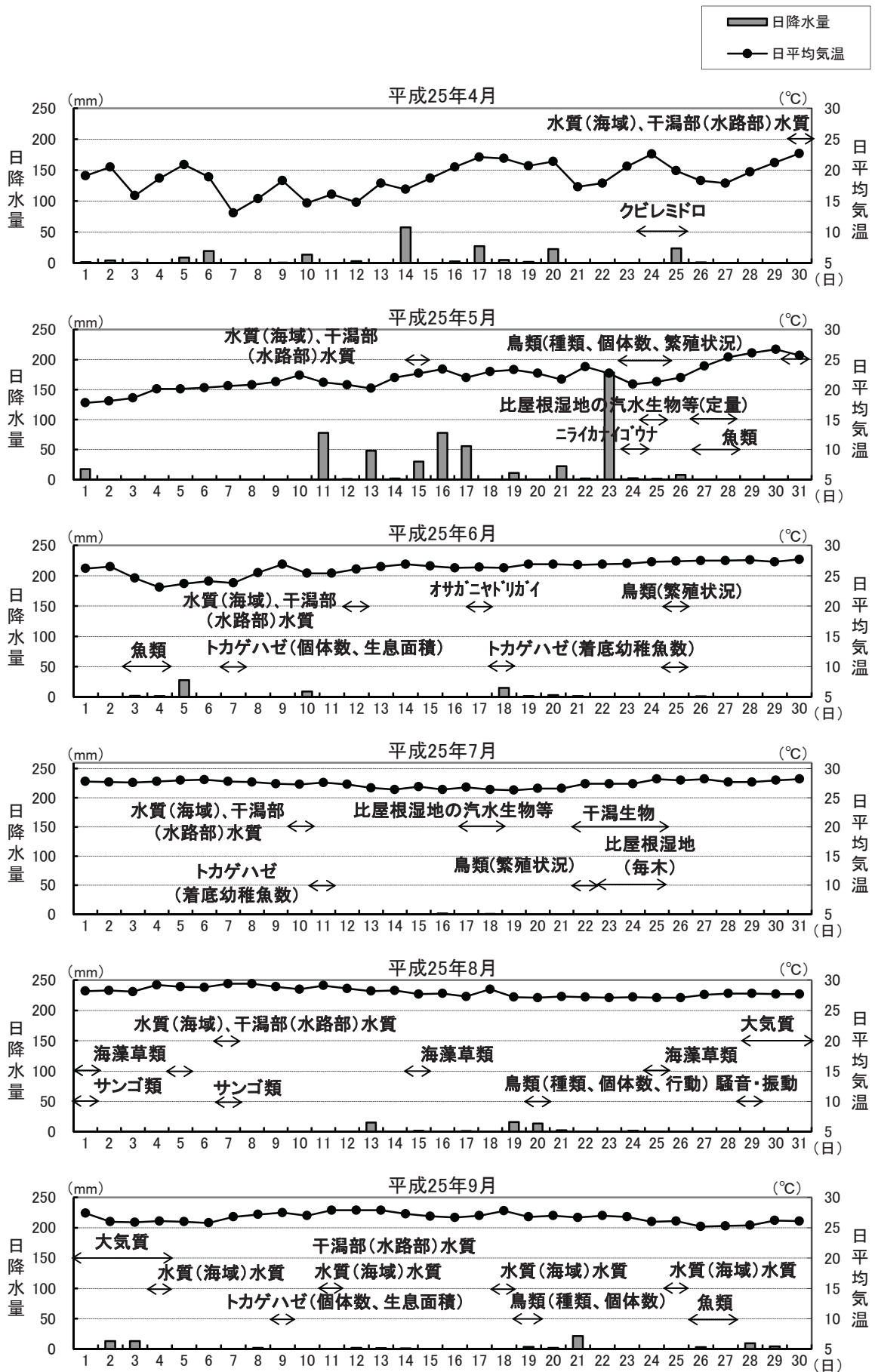


図 1.3.2(1) 調査期間中の日降水量及び日平均気温（平成25年4～9月）

注）中城湾南側（那覇市中心部より南東に約17km）の糸数気象レーダー観測所における観測データによる。

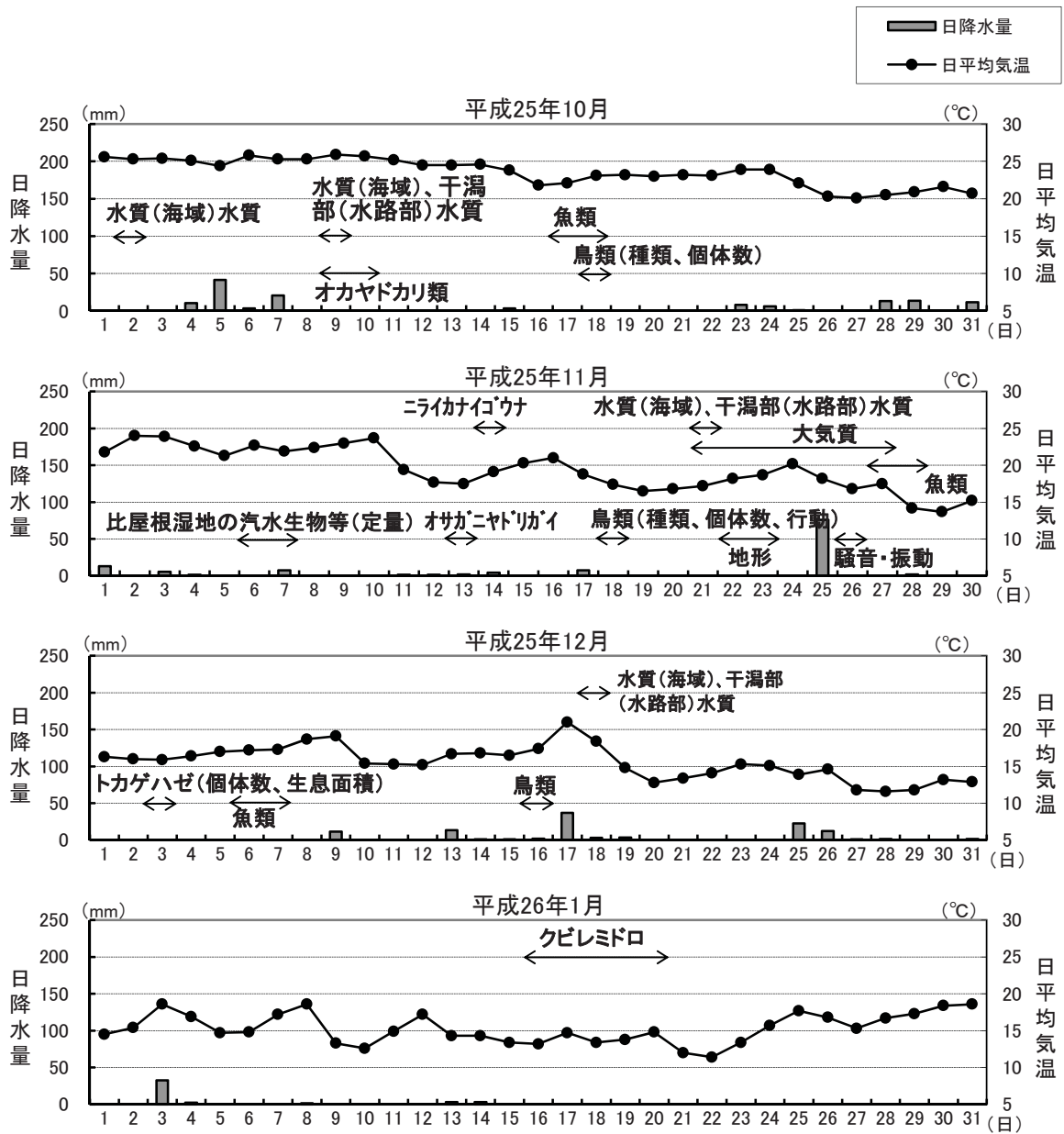


図 1.3.2(2) 調査期間中の日降水量及び日平均気温（平成 25 年 10 月～平成 26 年 1 月）

注) 中城湾南側（那覇市中心部より南東に約 17km）の糸数気象レーダー観測所における観測データによる。

表 1.3.3 平成 25 年度における沖縄県への台風接近履歴

号数	中城湾への 最接近日	中城湾最接近時における 那覇気象官署の風向・風速 (m/s)		台風期間中の有義波高と その有義波周期	
		最大瞬間風速 (風向)	最大風速 (風向)	波高 (m)	周期 (秒)
台風 4 号	6 月 20 日	24.4(南)	15.2(南)	—	—
台風 7 号	7 月 11 日	20.1(北東)	13.4(東北東)	—	—
台風 12 号	8 月 20 日	24.9(東)	15.3(東)	—	—
台風 15 号	8 月 29 日	15.9(南南東)	11.3(南)	—	—
台風 17 号	9 月 2 日	20.9(南南西)	14.5(南南西)	—	—
台風 23 号	10 月 5 日	33.6(東)	22.0(東)	—	—
台風 24 号	10 月 7 日	23.4(西北西)	16.1(西)	—	—
台風 26 号	10 月 15 日	22.8(北北西)	15.7(北北西)	—	—
台風 27 号	10 月 24 日	29.6(北北西)	17.6(北)	—	—

- 注) 1. 沖縄県への台風接近とは、台風が中心が、那覇、名護、久米島、宮古島、石垣島、西表島、与那国島、南大東島のいずれかの気象官署から 300km 以内を通過することをいう。
2. 最大瞬間風速（風向）は、台風が最接近時の那覇気象官署（沖縄気象台敷地内）における観測値である。
3. 有義波高とその有義波周期については、平成 14 年度における移植藻場への台風被害を踏まえ、藻場への影響が顕著になる目安と考えられる 40m/s 以上の最大瞬間風速が記録された場合に記載することとしている。



## 2. 工事中の監視調査結果及び評価

### 2.1 大気質

大気質の監視調査は、二酸化窒素及びベンゼンを監視項目として、図 2.1.1 に示す St.1 の 1 地点において実施している。

平成 25 年度は、平成 25 年 8 月、11 月、平成 26 年 1 月及び 3 月に各 1 回調査を予定しており、これまで平成 25 年 8 月及び 11 月の調査結果を得た。

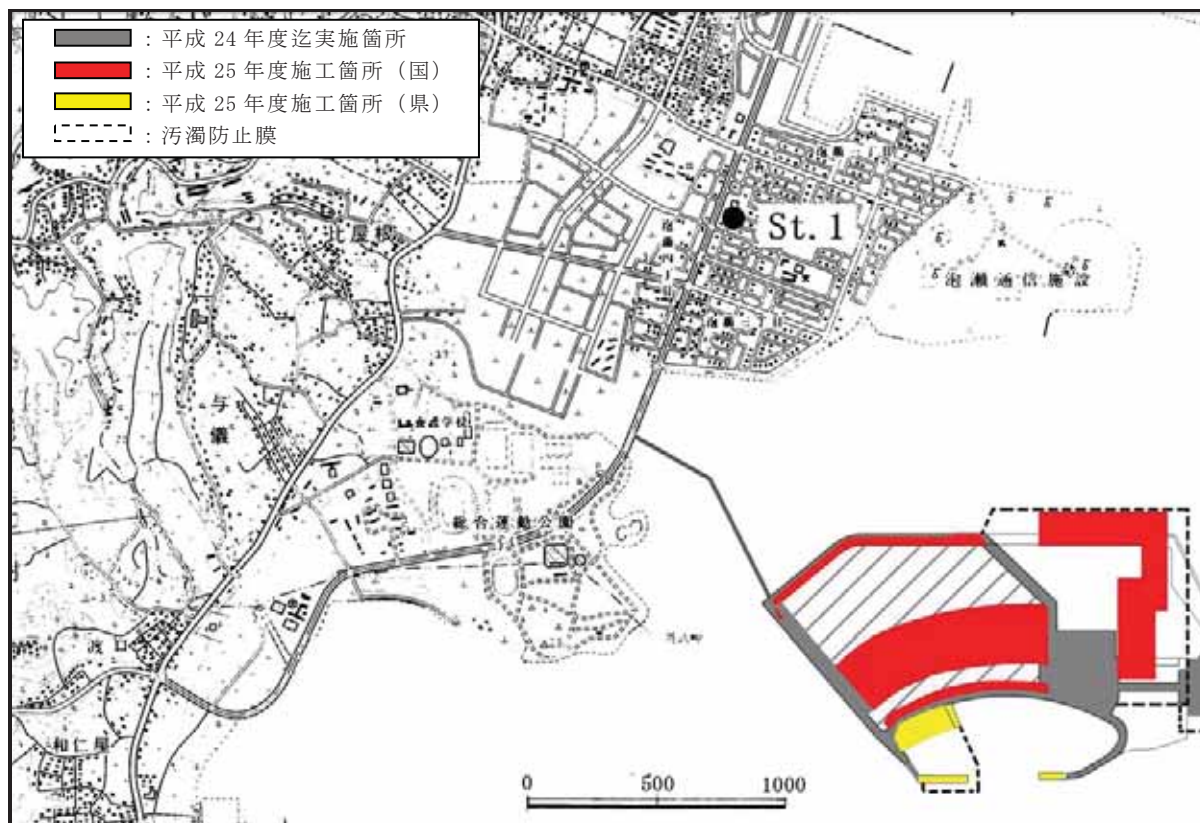


図 2.1.1 大気質調査地点

#### (1) 数値基準

大気質の監視基準は環境基準相当、すなわち、二酸化窒素については「1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下」、ベンゼンについては「1 年平均値が  $3\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下」であることから、これらの数値基準と監視調査の結果を比較することとしている。監視結果の評価は、本年度は夏季～春季までの四季調査であるため、二酸化窒素については、夏季～春季の 7 日間における 1 時間値の日平均値のうち最大値を、ベンゼンについては 1 週間平均値を、それぞれの数値基準と比較することにより行うこととしている。

(2) 調査結果

① 二酸化窒素

夏季及び秋季の調査結果は表 2.1.1 に示すとおりで、1 時間値の 1 日平均値の最大値は 0.009~0.018ppm であり、数値基準を満たしていた。

表 2.1.1 二酸化窒素の調査結果及び数値基準の適合状況

単位：ppm

年度	月	(参考) 1 時間値最大値	1 時間値の 1 日 平均値の最大値	適・否	数値基準
平成 12 年度	8	0.01	0.002	○	0.04
	11	0.03	0.02	○	
	1	0.04	0.03	○	
平成 13 年度	9	0.02	0.01	○	
	11	0.03	0.01	○	
	1	0.05	0.02	○	
	3	0.04	0.01	○	
平成 14 年度	8	0.01	0.002	○	
	11	0.04	0.01	○	
	1	0.04	0.02	○	
	3	0.06	0.02	○	
平成 15 年度	7	0.03	0.02	○	
	10	0.07	0.03	○	
	1	0.05	0.03	○	
	3	0.05	0.02	○	
平成 16 年度	7	0.03	0.01	○	
	10	0.04	0.02	○	
	1	0.05	0.03	○	
	3	0.06	0.02	○	
平成 17 年度	7	0.02	0.01	○	
	10	0.04	0.01	○	
	1	0.03	0.01	○	
	3	0.06	0.02	○	
平成 18 年度	7	0.01	0.002	○	
	10	0.04	0.02	○	
	1	0.09	0.03	○	
	3	0.04	0.02	○	
平成 19 年度	7	0.025	0.008	○	
	10	0.030	0.013	○	
	1	0.039	0.015	○	
	3	0.064	0.028	○	
平成 20 年度	7	0.008	0.004	○	
	10	0.028	0.007	○	
	1	0.045	0.021	○	
	3	0.026	0.011	○	
平成 21 年度	7	0.010	0.005	○	
平成 22 年度	工事未実施のため調査なし				
平成 23 年度	11	0.028	0.016	○	
	1	0.050	0.018	○	
	3	0.036	0.010	○	
平成 24 年度	8	0.015	0.004	○	
	11	0.040	0.024	○	
	1	0.046	0.014	○	
	3	0.050	0.012	○	
平成 25 年度	8	0.017	0.009	○	
	11	0.053	0.018	○	

注) 適・否の欄の○×は監視基準の適合状況を示す。



② ベンゼン

夏季及び秋季の調査結果は表 2.1.2 に示すとおりで、1週間の平均値は0.3～0.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。

表 2.1.2 ベンゼンの調査結果及び数値基準の適合状況

単位：  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

年度	月	1週間平均値	年間の平均値	適・否	数値基準
平成 12 年度	8	0.4	0.7	○	3
	11	1.4			
	1	0.3			
平成 13 年度	9	0.7	1.4	○	
	11	0.8			
	1	2.0			
	3	2.0			
平成 14 年度	8	0.5	1.5	○	
	11	1.7			
	1	2.1			
	3	1.5			
平成 15 年度	7	1.9	2.4	○	
	10	1.6			
	1	2.9			
	3	3.0			
平成 16 年度	7	1.6	2.2	○	
	10	0.8			
	1	5.9			
	3	0.3			
平成 17 年度	7	0.5	1.0	○	
	10	1.6			
	1	0.6			
	3	1.0			
平成 18 年度	7	1.0	1.6	○	
	10	3.7			
	1	1.3			
	3	0.4			
平成 19 年度	7	0.4	0.8	○	
	10	0.7			
	1	1.1			
	3	1.0			
平成 20 年度	7	0.3	0.8	○	
	10	0.7			
	1	1.6			
	3	0.7			
平成 21 年度	7	0.6	0.6	○	
平成 22 年度	工事未実施のため調査なし				
平成 23 年度	11	0.9	1.0	○	
	1	1.1			
	3	0.9			
平成 24 年度	8	0.2	0.6	○	
	11	0.9			
	1	0.7			
	3	0.7			
平成 25 年度	8	0.3	0.6 ※夏季、秋季の 二季平均値		
	11	0.8			

注) 1. 適・否の欄の○×は監視基準の適合状況を示す。なお、年間の平均値は1週間平均値から算出したもので、環境基準における評価の際の1年平均値(1か月に1回24時間採取、12か月の結果の平均値)とは異なる。

2. 平成 21 年度においては、大気質の調査が夏季のみに行われたため、平均値は夏季の測定値をそのまま採用した。

### (3) 評価

平成 25 年度における大気質の評価結果を表 2.1.3 に示す。

夏季及び秋季の監視結果によれば、二酸化窒素は 0.009~0.018ppm であり、数値基準を満足していた。また、ベンゼンについては、年平均値で評価を行うこととしているが、夏季及び秋季の監視結果では  $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、数値基準を満足していた。

表 2.1.3 大気質の評価

項 目		数値基準	監視結果 (夏季~秋季)	評 価
大気質	二酸化窒素 (ppm)	0.04	0.009~0.018	—
	ベンゼン ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3	0.6	

## 2.2 道路交通騒音及び道路交通振動

道路交通騒音及び道路交通振動の監視調査は、図 2.2.1 に示す St. 2、St. 5 及び St. 6 の 3 地点において実施している。

平成 25 年度は、平成 25 年 8 月、11 月、平成 26 年 1 月及び 3 月に各 1 回調査を予定しており、これまで平成 25 年 8 月及び 11 月の調査結果を得た。

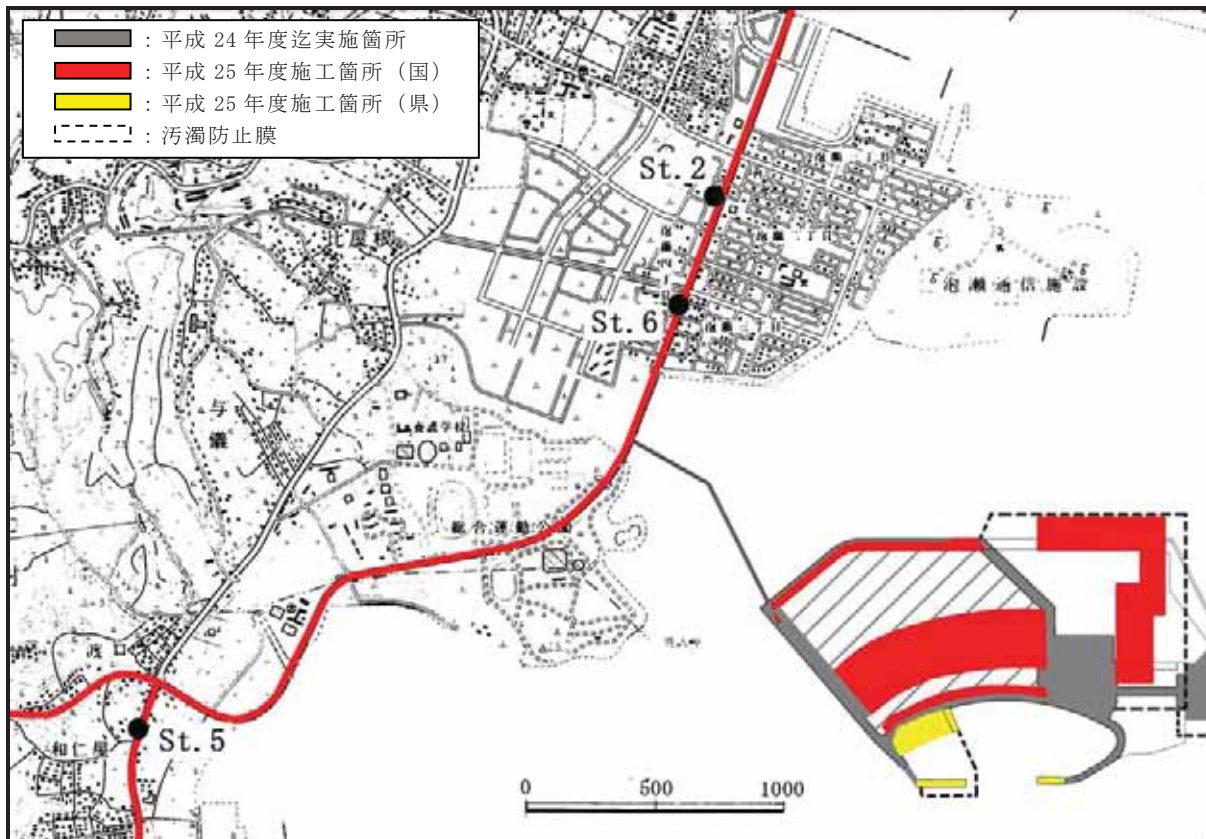


図 2.2.1 道路交通騒音及び道路交通振動調査地点

注) 平成 23 年度からは、工事用車両が走行しないこととなったルート沿いの 2 地点 (St. 3、St. 4) を除く、St. 2、St. 5 及び St. 6 の 3 地点において調査を行うこととした。

### (1) 数値基準

道路交通騒音の監視基準は環境基準の類型相当であることから、評価及び運用上は、各調査地点に指定されている類型区分に応じた環境基準値を数値基準とし、監視調査結果との比較を行うこととしている。

道路交通振動の監視基準は道路交通振動に係る要請限度であることから、監視結果の評価は、各調査地点に指定されている区域区分に応じた要請限度を数値基準とし、監視調査結果との比較を行うこととしている。

各調査地点における数値基準を表 2.2.1 に示す。

表 2.2.1 道路交通騒音・振動の数値基準

調査地点	道路交通騒音		道路交通振動	
	類型区分	数値基準 (環境基準)	区域区分	数値基準 (要請限度)
St. 2	C 類型 〔幹線交通を担う道路に近接する空間〕	70dB 以下	第 2 種区域	70dB
St. 5	B 類型 〔幹線交通を担う道路に近接する空間〕	70dB 以下	第 1 種区域	65dB
St. 6	B 類型 〔幹線交通を担う道路に近接する空間〕	70dB 以下	第 1 種区域	65dB

(2) 調査結果

① 道路交通騒音

道路交通騒音の調査結果は表 2.2.2 に示すとおりであり、夏季及び秋季の調査結果では、すべての調査地点において数値基準を満足していた。

② 道路交通振動

道路交通振動の調査結果は表 2.2.3 に示すとおりであり、夏季及び秋季の調査結果では、すべての調査地点において数値基準を満足していた。

表 2.2.2 道路交通騒音の調査結果及び数値基準の適合状況

単位：dB

年度	月	St. 2		St. 5		St. 6	
		調査結果	適・否	調査結果	適・否	調査結果	適・否
平成12年度	8	69	○	69	○	—	—
	11	69	○	71	×	—	—
	2	70	○	70	○	—	—
平成13年度	10	68	○	69	○	—	—
	11	69	○	69	○	69	○
	1	65	○	70	○	—	—
	3	64	○	69	○	69	○
平成14年度	8	65	○	70	○	—	—
	11	66	○	70	○	69	○
	1	65	○	70	○	—	—
	3	66	○	70	○	69	○
平成15年度	7	66	○	70	○	—	—
	10	66	○	70	○	68	○
	1	66	○	72	×	—	—
	3	67	○	72	×	69	○
平成16年度	7	66	○	68	○	—	—
	10	67	○	70	○	68	○
	1	67	○	71	×	—	—
	3	67	○	72	×	69	○
平成17年度	7	66	○	70	○	—	—
	10	67	○	71	×	68	○
	1	67	○	72	×	—	—
	3	69	○	73	×	69	○
平成18年度	7	67	○	71	×	—	—
	10	66	○	71	×	68	○
	1	67	○	72	×	—	—
	3	67	○	72	×	69	○
平成19年度	7	68	○	72	×	—	—
	10	67	○	71	×	67	○
	1	68	○	72	×	—	—
	3	67	○	72	×	69	○
平成20年度	7	67	○	70	○	68	○
	10	68	○	72	×	68	○
	1	68	○	72	×	68	○
	3	69	○	72	×	68	○
平成21年度	7	67	○	67	○	67	○
平成22年度	—	工事未実施のため調査無し					
平成23年度	11	69	○	69	○	69	○
	1	69	○	68	○	69	○
	3	69	○	69	○	69	○
平成24年度	8	69	○	69	○	68	○
	12	69	○	71	×	69	○
	1	69	○	70	○	69	○
	3	69	○	69	○	69	○
平成25年度	8	68	○	68	○	68	○
	12	70	○	69	○	68	○
数値基準		70		70		70	
類型指定		C		B		B	
車線数		4		4		4	

- 注) 1. 数値基準については、いずれの調査地点も「幹線交通を担う道路に近接する空間」に応じた環境基準をあてはめている。  
 2. 適・否の欄の○×は、数値基準の適合状況を示す。  
 3. 工事着工は平成14年10月である。

表 2.2.3 道路交通振動の調査結果及び数値基準との適合状況

単位：dB

年度	月	St. 2		St. 5		St. 6	
		調査結果	適・否	調査結果	適・否	調査結果	適・否
平成12年度	8	35	○	43	○	—	—
	11	34	○	42	○	—	—
	2	35	○	42	○	—	—
平成13年度	10	35	○	43	○	—	—
	11	35	○	43	○	36	○
	1	36	○	43	○	—	—
	3	35	○	43	○	37	○
平成14年度	8	34	○	41	○	—	—
	11	35	○	41	○	37	○
	1	33	○	44	○	—	—
	3	34	○	43	○	37	○
平成15年度	7	31	○	43	○	—	—
	10	32	○	43	○	36	○
	1	32	○	44	○	—	—
	3	33	○	42	○	37	○
平成16年度	7	31	○	41	○	—	—
	10	32	○	42	○	36	○
	1	28	○	39	○	—	—
	3	28	○	38	○	32	○
平成17年度	7	30	○	44	○	—	—
	10	31	○	42	○	36	○
	1	32	○	43	○	—	—
	3	32	○	42	○	35	○
平成18年度	7	31	○	42	○	—	—
	10	31	○	43	○	36	○
	1	32	○	44	○	—	—
	3	32	○	44	○	38	○
平成19年度	7	32	○	43	○	—	—
	10	32	○	41	○	37	○
	1	31	○	42	○	—	—
	3	32	○	42	○	38	○
平成20年度	7	32	○	43	○	41	○
	10	32	○	42	○	38	○
	1	32	○	42	○	38	○
	3	33	○	41	○	37	○
平成21年度	7	31	○	41	○	37	○
平成22年度	—	工事未実施のため調査無し					
平成23年度	11	34	○	42	○	38	○
	1	34	○	42	○	38	○
	3	34	○	42	○	39	○
平成24年度	8	33	○	41	○	38	○
	12	34	○	42	○	39	○
	1	35	○	42	○	39	○
	3	35	○	42	○	41	○
平成25年度	8	33	○	42	○	38	○
	12	34	○	42	○	39	○
数値基準		70		65		65	
車線数		4		4		4	

- 注) 1. 数値基準については、St.2は「第2種区域」、St.5及びSt.6は「第1種区域」に対応した要請限度をあてはめている。  
 2. 適・否の欄の○×は、数値基準の適合状況を示す。  
 3. 工事着工は平成14年10月である。

### (3) 評価

平成 25 年度における道路交通騒音及び道路交通振動の評価結果を表 2.2.4 に示す。

夏季及び秋季の監視結果によれば、道路交通騒音及び道路交通振動は、すべての調査地点において数値基準を満足していた。

表 2.2.4 道路交通騒音及び道路交通振動の評価

項 目			数値基準	監視結果 (夏季～秋季)	評 価
道路交通 騒音	騒音レベル (dB)	St.2	70	68～70	—
		St.5		68～69	
		St.6		68	
道路交通 振動	振動レベル (dB)	St.2	70	33～34	—
		St.5	65	42	
		St.6		38～39	

## 2.3 水質

水質の監視調査は、COD及びSSを監視項目として、図 2.3.1 に示す St. a～d の 4 地点と、泡瀬漁港脇の水路等からの流入負荷の状況を把握するために平成 16 年度から追加した 2 地点 (St. G 及び St. H)、及び施工箇所周辺の 1 地点 (St. m) の合計 7 地点を対象として実施しており、平成 24 年度からは漁港 St. H を調査地点から削除し、合計 6 地点で実施している。

平成 25 年度は、平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月に毎月 1 回の調査を予定しており、これまで平成 25 年 4～12 月までの調査結果を得た。なお、監視地点 4 地点 (St. a～d) では、浚渫工事期間中の平成 25 年 9～10 月には週 1 回の調査を実施した。

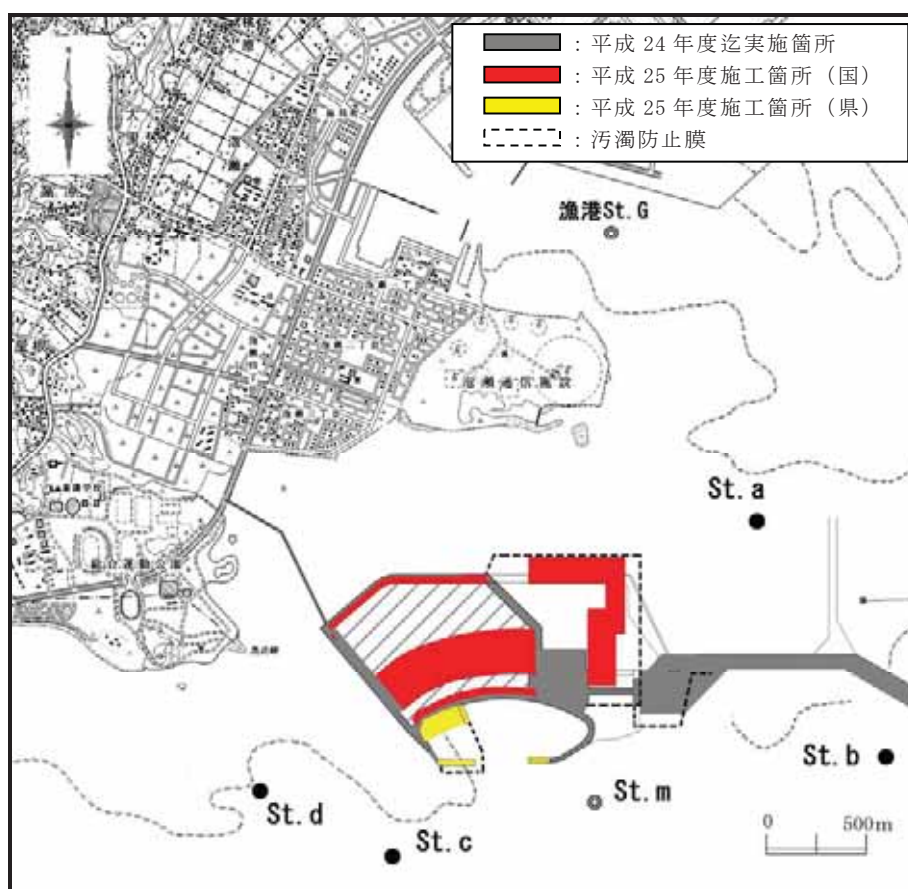


図 2.3.1 水質調査地点

### (1) 数値基準

CODの監視基準は環境基準A類型相当であることから、A類型のCOD環境基準値である 2mg/L を数値基準として監視調査の結果を比較することとしている。

SSの監視基準は「バックグラウンド濃度+10mg/L」であることから、11mg/L (バックグラウンド濃度を 1mg/L とした) を数値基準として、監視調査の結果を比較することとしている。



なお、濁り（SS）の評価は現地調査時にリアルタイムで行う必要があるため、濁度の現地観測を併用することにより、濁度の現地観測値からSSを換算し、換算SSの値が監視基準を超過しているか否かを現場にて簡易的に判断するとともに、3日間連続して監視基準を超過していた場合に、工事による影響か否かを検討することとしている。

## (2) 調査結果

### ① COD

CODの調査結果は図 2.3.2 に示すとおりである。

平成 25 年 4 月～12 月の監視調査では、St. a～d における COD は 1.0～2.7mg/L であり、St. a で 7 月に数値基準である 2mg/L を超える値が確認された。

St. a で環境基準を超過した原因としては、調査日の風向は北北東であり、泡瀬漁港内の濁りが風により St. a まで広がっていたことから、港内の比較的 COD 濃度が高い水が流入してきたことによるものと考えられる。

なお、泡瀬漁港内の調査地点 St. G における COD は、4、5、7、10 月に 2.0mg/L を超える値が確認された。また、St. m における COD は 1.1～1.7mg/L であり、調査時期を通じて 2mg/L 未満であった。

### ② SS

SSの調査結果は図 2.3.3 に示すとおりである。

平成 25 年 4 月～12 月の監視調査では、St. a～d における SS は 2.6mg/L 以下であり、調査時期を通じて数値基準である 11mg/L（バックグラウンド濃度 1mg/L+10mg/L）を満足していた。

なお、泡瀬漁港内の調査地点 St. G における SS は、5.6mg/L 以下と監視地点に比べて若干高い傾向にあった。また、St. m における SS は 1.8mg/L 以下であった。

## (3) 評価

平成 25 年度における水質の評価結果を表 2.3.1 に示す。

監視結果によれば、COD は 7 月に St. a で数値基準を超過していた。

また、SS は調査時期を通じてすべての監視地点において数値基準を満足していた。

表 2.3.1 水質の評価

項 目			数値基準	監視結果 (12月まで)	評価
水質	COD (mg/L)	St. a～d	2	1.0～2.7	—
	SS (mg/L)	St. a～d	11	<1～2.6	—

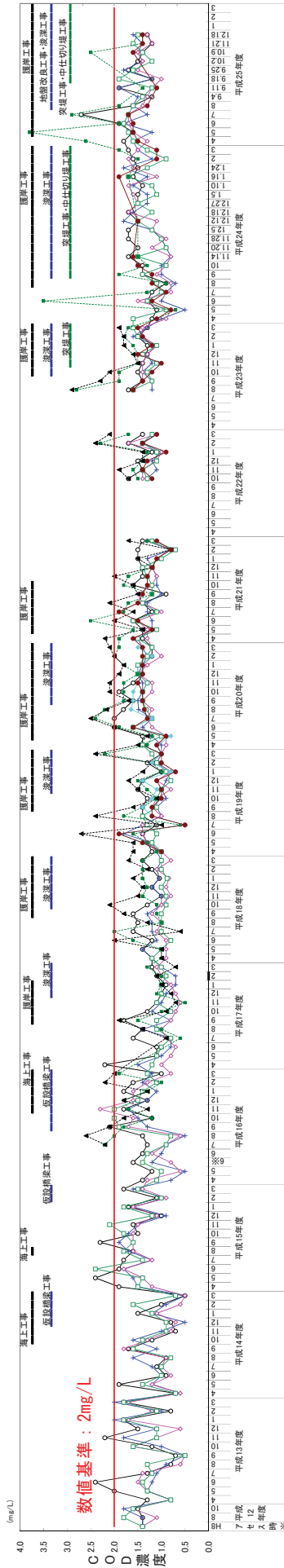


図 2.3.2 水質調査結果 (COD)

- 注) 1. 環境影響評価時 (アセス時、H8) の値は、St.1~7 の下げ潮時の平均とした。  
 2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 3. 平成 22 年度の 결과는、環境現況調査結果である。

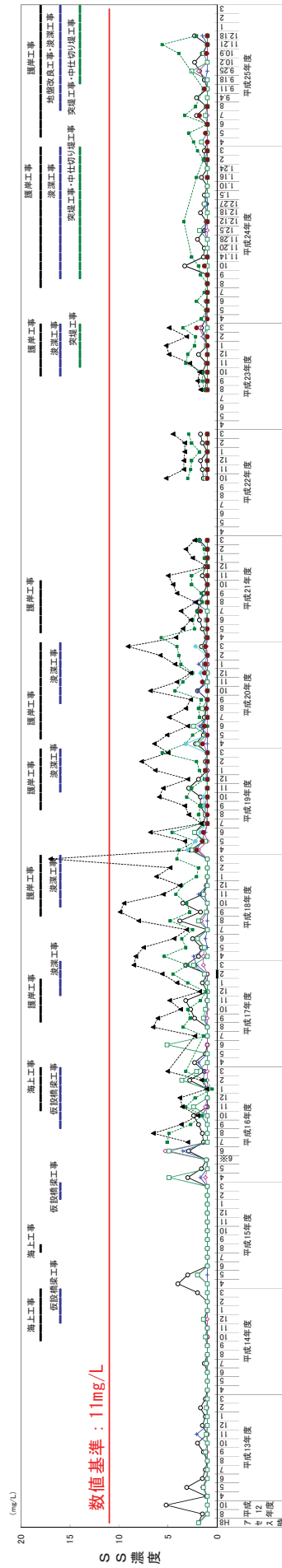
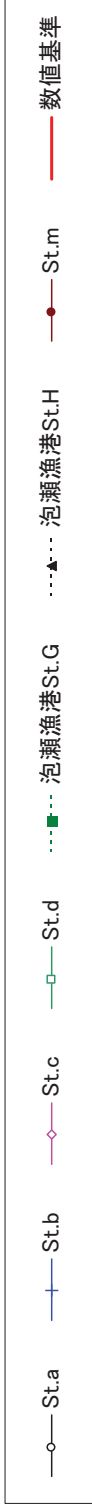


図 2.3.3 水質調査結果 (SS)

- 注) 1. 環境影響評価時 (アセス時、H8) の値は、St.1~7 の下げ潮時の平均とした。  
 2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 3. 平成 22 年度の 결과는、環境現況調査結果である。



## 2.4 鳥類

鳥類の監視調査は、環境影響評価調査時と同じ手法で平成12年8月から図2.4.1に示す調査地点（St.1～5）で調査を開始した。なお、平成16年8月からは、専門家の助言に基づき科学的、技術的な進展に配慮して、表2.4.1に示す調査方法により、調査地点（St.6）、調査時期及び調査頻度を追加して調査を実施した。さらに平成19年度からは、工事に伴い造成される護岸や埋立地等における鳥類の出現状況を把握するため新たに補足調査地点St.7を設定している。また、平成24年度より、春季及び夏季の調査を毎月調査から各季1回の調査としている。

平成25年度は、これまで平成25年5月（春季）、8月（夏季）、9～11月（秋季）及び12月（冬季）の調査結果を得た。

また、コアジサシの繁殖調査は平成25年5～7月に実施した。

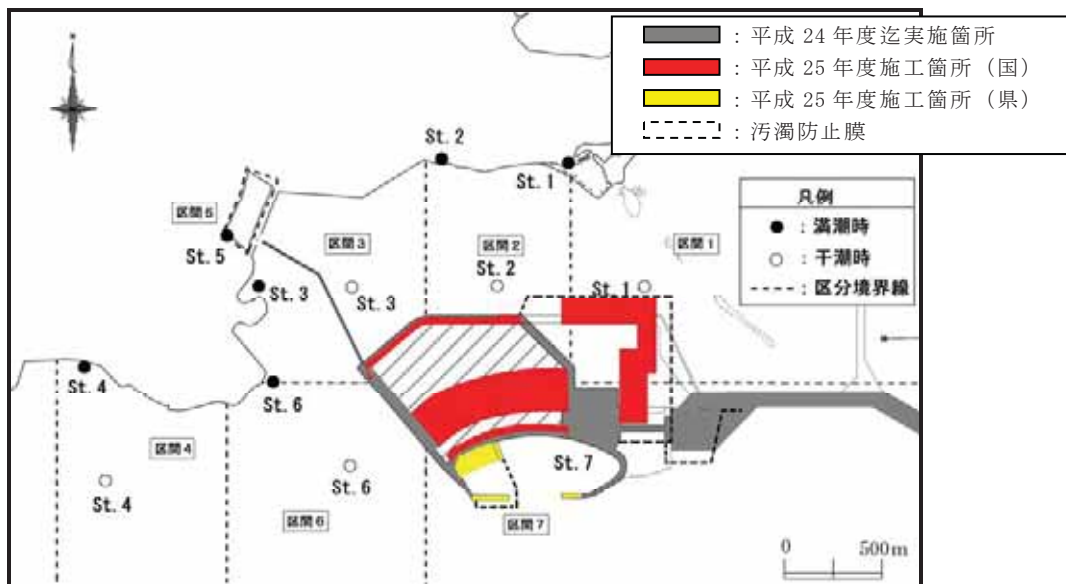


図 2.4.1 鳥類調査地点

表 2.4.1 鳥類調査方法

調査内容		調査方法（新方式）
調査期間		平成16年8月以降
調査時期		春季(4、5月)、夏季(6～8月)は各季1回、9～3月(秋季～冬季)は毎月1回
調査頻度		満潮時～干潮時まで連続的に原則6回
調査地点		St.1～St.7の7地点（区間1～7の7区間を対象）
調査方法	生息状況調査	各調査地点で見晴らしの良い場所を定点として選定し、全地点同時に計画地を含む近傍域に飛来する鳥類の定点観察を実施。満潮時から干潮時まで連続的（約1時間毎、原則6回）に観察し、出現種、個体数、位置、行動等を記録。
	行動調査	最大干潮時～日没まで実施。各調査地点同時に干潟上を移動しながら、潮汐による干潟域の変化に伴う対象種5種（ムナグロ、キアシシギ、ダイシャクシギ、シロチドリ、メダイチドリ）の行動を記録。記録内容は、観察される範囲内の対象種について種名、個体数、位置、飛翔軌跡、飛翔した時間等。
その他（任意踏査）		生息状況調査、行動調査時以外は調査地点周辺を任意踏査し、鳥類相の把握に努めた。

(1) 事前調査における変動の範囲の設定（監視結果の対照値の設定）

鳥類の監視基準は、「工事前の状況と比較して、生息状況が大きく変化しないこと」であり、監視結果の評価は、秋季及び冬季における鳥類の総種類数及び最大個体数を指標として、事前調査における変動の範囲を下回らないことを確認することにより行うこととしている。

平成 16 年 8 月からの新方式による調査の実施（表 2.4.1）に伴い、専門家からの意見も踏まえ、工事着工後の鳥類の出現状況は工事前と同等のレベルにあるとみなせると判断して、監視結果を評価するための対照値（範囲）を「事前調査における変動の範囲」から切り替え、新方式による調査の結果を用いて設定した。

新方式による 1 年間（平成 16 年 9 月～平成 17 年 8 月）の生息状況調査結果をもとに、鳥類全種及びシギ・チドリ類の総種類数及び最大個体数を算出し、その最小値から最大値までを対照値（範囲）として設定した。

表 2.4.2 監視調査結果の対照値（範囲）の設定内容

区 分	新方式に基づく対照値
対象時期、対象データ	新方式*による 1 年間の調査結果（平成 16 年 9 月～平成 17 年 8 月） ※満潮時から干潮時までの連続調査
設定方法	種類数：秋季及び冬季における全種及びシギ・チドリ類の総種類数を求め、その最小値から最大値までを対照値（範囲）とした。 個体数：秋季及び冬季における出現個体数の最大値を種ごとに整理した後に、出現個体数の最大値の和を全種及びシギ・チドリ類について求め、その最小値から最大値までを対照値（範囲）とした。
備 考	対照値（範囲）は、環境監視計画に基づく評価の対象としている鳥類全種及びシギ・チドリ類の秋季（9～11 月）及び冬季（12～3 月）について設定した。

表 2.4.3 監視結果と比較する対照値（範囲）の設定結果

区 分		秋 季	冬 季	対照値（範囲）
		H16.9～11	H16.12～H17.3	H16.9～H17.3
全種	総種類数	69	74	69～74
	最大個体数	1,812	2,048	1,812～2,048
シギ・チドリ類	総種類数	27	22	22～27
	最大個体数	1,376	1,499	1,376～1,499

## (2) 調査結果

### ① 監視調査結果と対照値(範囲)との比較

全種及びシギ・チドリ類の平成 25 年度の秋季及び冬季(12 月のみ)における総種類数、最大個体数を対照値(範囲)と比較した結果を表 2.4.4 に示す。

#### 【全種(秋季～冬季)】

平成 25 年度における秋季～冬季(12 月のみ)の総種類数は 68～81 種、最大個体数は 1,579～2,088 個体であり、対照値(範囲)の範囲内であった。

#### 【シギ・チドリ類(秋季～冬季)】

平成 25 年度における秋季～冬季(12 月のみ)の総種類数は 21～25 種であり、対照値(範囲)の範囲内であった。また、最大個体数は 1,057～1,236 個体であり、対照値(範囲)を下回っていた。

表 2.4.4 鳥類の生息状況の対照値(範囲)との比較結果

区 分		季節	対照値(範囲)	監視結果 (秋季～冬季)	比較
全種	総種類数	秋季～冬季	69～74	68～81	範囲内
	最大個体数	秋季～冬季	1,812～2,048	1,579～2,088	範囲内
シギ・チドリ類	総種類数	秋季～冬季	22～27	21～25	範囲内
	最大個体数	秋季～冬季	1,376～1,499	1,057～1,236	下回る

注) 秋季は平成 25 年 9～11 月、冬季は平成 25 年 12 月の監視結果を示している。

表 2.4.5(1) 鳥類全種の出現状況（総種類数）

調査方式 年度	新方式：毎月調査の総種類数 (満潮時～干潮時)				従来方式：四季調査の総種類数 (満潮時と干潮時)			
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
H12	—	—	—	—	—	16	34	38
H13	—	—	—	—	16	22	34	35
H14	—	—	—	—	24	26	37	35
H15	—	—	—	—	27	29	40	37
H16	—	39	69	74	27	32	50	57
H17	51	40	69	78	27	29	49	50
H18	56	47	74	76	—	—	—	—
H19	68	51	80	76	—	—	—	—
H20	63	60	71	74	—	—	—	—
H21	63	56	75	78	—	—	—	—
H22	—	—	78	88	—	—	—	—
H23	—	44	74	79	—	—	—	—
H24	52	47	92	89	—	—	—	—
H25	55	50	81	68	—	—	—	—

表 2.4.5(2) 鳥類全種の出現状況（最大個体数）

調査方式 年度	新方式：毎月調査の最大個体数 (満潮時～干潮時)				従来方式：四季調査の最大個体数 (満潮時と干潮時)			
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
H12	—	—	—	—	—	341	1,264	2,210
H13	—	—	—	—	133	251	1,738	1,245
H14	—	—	—	—	267	522	1,339	1,609
H15	—	—	—	—	300	248	1,575	1,008
H16	—	962	1,812	2,048	166	763	1,331	1,226
H17	696	752	1,973	2,311	171	431	1,708	1,344
H18	1,470	922	2,119	2,479	—	—	—	—
H19	1,526	1,400	2,113	2,837	—	—	—	—
H20	1,272	1,479	2,244	3,030	—	—	—	—
H21	1,813	1,205	2,526	3,077	—	—	—	—
H22	—	—	2,866	4,038	—	—	—	—
H23	—	1,221	2,483	3,056	—	—	—	—
H24	1,261	1,479	2,906	2,576	—	—	—	—
H25	1,000	1,181	2,088	1,579	—	—	—	—

- 注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 従来方式は、四季の年 4 回、満潮時と干潮時の 2 潮時について St.1~4 を移動しながら巡回する調査（調査日が 2 日にまたがる場合もある）であり、平成 17 年度まで実施した結果を示している。平成 18 年 4 月以降は、新方式のみで調査を行っている。  
 3. 平成 22 年度は、環境現況調査の結果を示している。  
 4. 平成 25 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9~11 月、冬季は 12 月の調査結果である。

表 2.4.6(1) シギ・チドリ類の出現状況

調査方式 年度	新方式：毎月調査の総種類数 (満潮時～干潮時)				従来方式：四季調査の総種類数 (満潮時と干潮時)			
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
H12	—	—	—	—	—	8	17	20
H13	—	—	—	—	6	11	19	19
H14	—	—	—	—	10	13	20	19
H15	—	—	—	—	11	12	19	17
H16	—	14	27	22	10	14	21	18
H17	25	16	23	21	11	16	19	18
H18	20	19	24	23	—	—	—	—
H19	27	18	24	21	—	—	—	—
H20	24	22	23	23	—	—	—	—
H21	25	21	25	21	—	—	—	—
H22	—	—	22	22	—	—	—	—
H23	—	17	23	23	—	—	—	—
H24	22	19	31	26	—	—	—	—
H25	20	23	25	21	—	—	—	—

表 2.4.6(2) シギ・チドリ類の出現状況

調査方式 年度	新方式：毎月調査の最大個体数 (満潮時～干潮時)				従来方式：四季調査の最大個体数 (満潮時と干潮時)			
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
H12	—	—	—	—	—	274	1,180	2,061
H13	—	—	—	—	42	142	1,662	1,114
H14	—	—	—	—	116	417	1,244	1,531
H15	—	—	—	—	208	85	1,463	929
H16	—	521	1,376	1,499	107	445	936	902
H17	475	513	1,489	1,567	130	359	1,244	1,043
H18	916	508	1,319	1,737	—	—	—	—
H19	738	832	1,386	2,071	—	—	—	—
H20	676	619	1,586	2,058	—	—	—	—
H21	1394	634	1,813	2,454	—	—	—	—
H22	—	—	2,076	2,977	—	—	—	—
H23	—	761	1,848	2,372	—	—	—	—
H24	389	740	2,017	1,740	—	—	—	—
H25	261	635	1,236	1,057	—	—	—	—

- 注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 従来方式は、四季の年 4 回、満潮時と干潮時の 2 潮時について St.1~4 を移動しながら巡回する調査（調査日が 2 日にまたがる場合もある）であり、平成 17 年度まで実施した結果を示している。平成 18 年 4 月以降は、新方式のみで調査を行っている。  
 3. 平成 22 年度は、環境現況調査の結果を示している。  
 4. 平成 25 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9~11 月、冬季は 12 月の調査結果である。

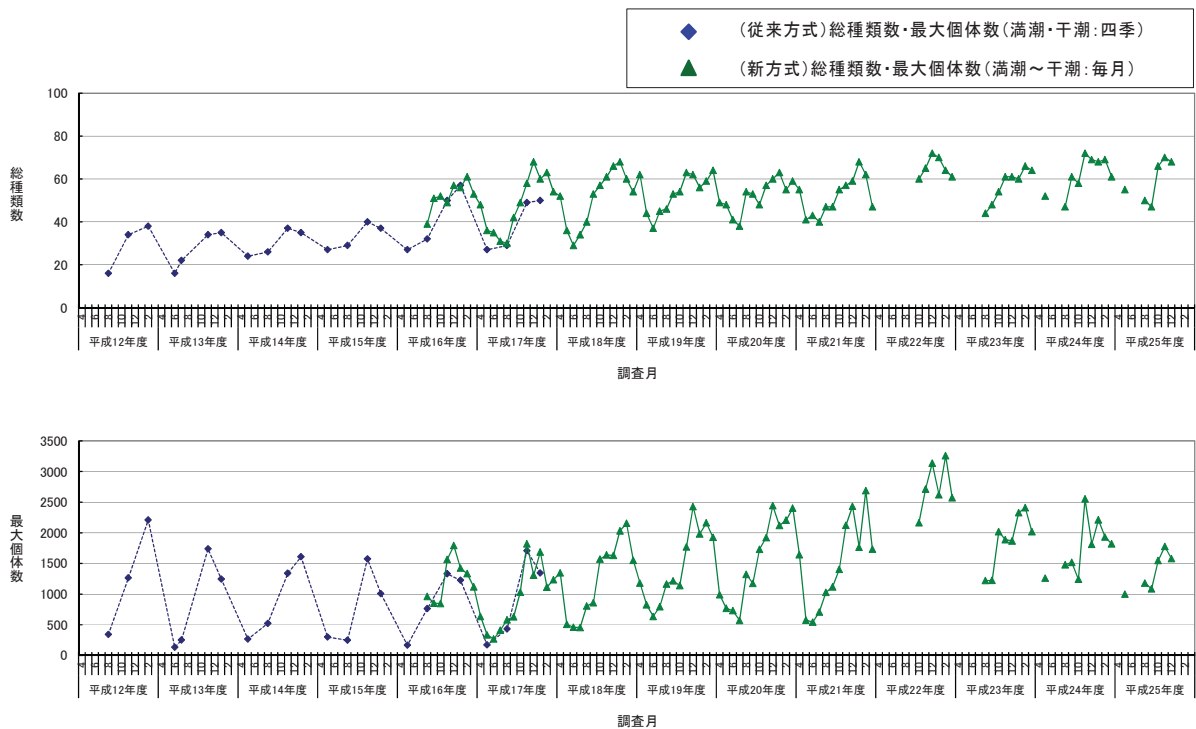


図 2.4.2 鳥類全種の過去からの出現状況

- 注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 平成 22 年度は、環境現況調査の結果を示している。

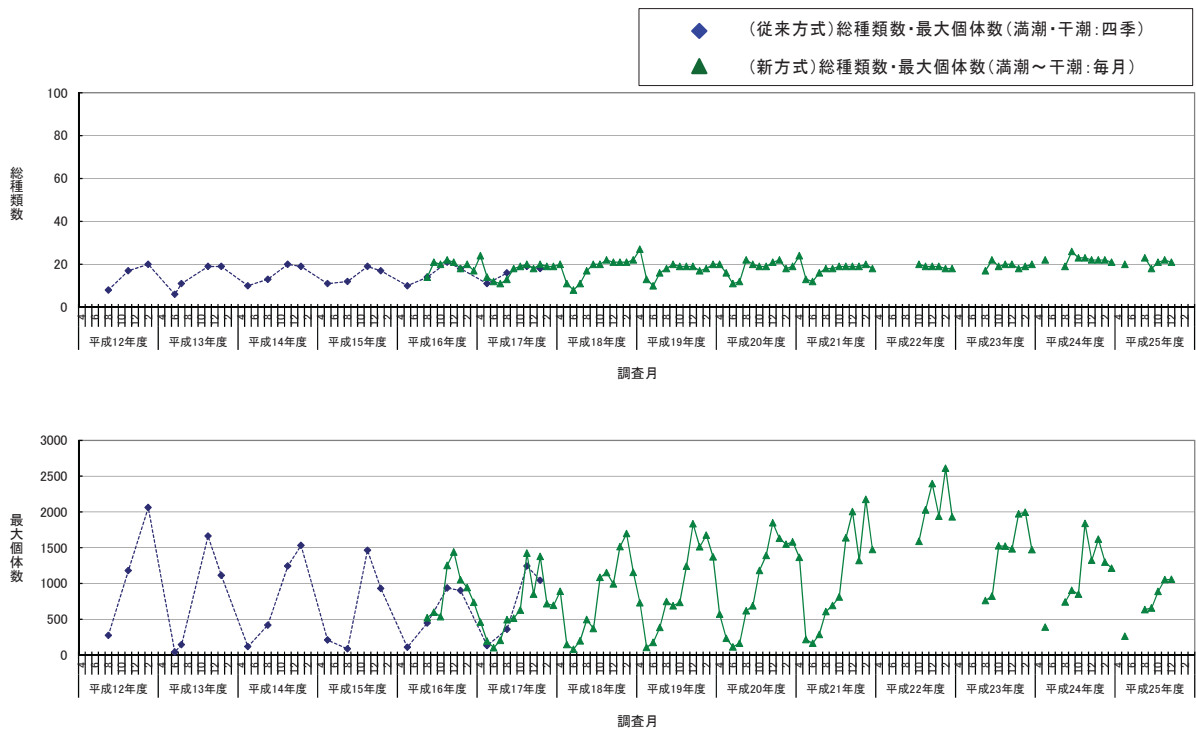


図 2.4.3 シギ・チドリ類の過去からの出現状況

- 注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 平成 22 年度は、環境現況調査の結果を示している。



## ② 補足のデータ整理

評価の対象である鳥類全種及びシギ・チドリ類の秋季～冬季における出現状況を補足するため、鳥類全種、シギ・チドリ類及び水鳥類を対象として、過年度の調査結果も含めて季節変化及び月変化を整理した結果を図 2.4.4 及び図 2.4.5 に示す。

また、泡瀬海域に生息する主要な水鳥類と考えられるシギ・チドリ類 8 種（ムナグロ、シロチドリ、メダイチドリ、キョウジョシギ、ハマシギ、キアシシギ、ダイシャクシギ、トウネン）と、繁殖行動が確認されているコアジサシの出現状況について、同様に整理した結果を図 2.4.6 に示す。さらに、シギ・チドリ類の調査地点別の出現状況を図 2.4.7 に示す。

### 【全種】

平成 25 年度における季節別の総種類数は、春季に 55 種、夏季に 50 種、秋季に 81 種、冬季（12 月のみ）に 68 種であり、最大個体数は春季に 1,000 個体、夏季に 1,181 個体、秋季に 2,088 個体、冬季（12 月のみ）に 1,579 個体であった。

月別にみると、総種類数は 5 月に 55 種、8 月に 50 種、9～11 月に 47～70 種、12 月に 68 種となっており、最大個体数は 5 月に 1,000 個体、8 月に 1,181 個体、9～11 月に 1,085～1,777 個体、12 月に 1,579 個体であった。

### 【シギ・チドリ類】

平成 25 年度における季節別の総種類数は、春季に 20 種、夏季に 23 種、秋季に 25 種、冬季（12 月のみ）に 21 種であり、最大個体数は春季に 261 個体、夏季に 635 個体、秋季に 1,236 個体、冬季（12 月のみ）に 1,057 個体であった。

月別にみると、総種類数は 5 月に 20 種、8 月に 23 種、9～11 月に 18～22 種、12 月に 21 種となっており、最大個体数は 5 月に 261 個体、8 月に 635 個体、9～11 月に 656～1,053 個体、12 月に 1,057 個体であった。

### 【水鳥類】

平成 25 年度における季節別の総種類数は、春季に 33 種、夏季に 34 種、秋季に 53 種、冬季に 40 種であり、最大個体数は春季に 621 個体、夏季に 829 個体、秋季に 1,396 個体、冬季（12 月のみ）に 1,189 個体であった。

月別にみると、総種類数は 5 月に 33 種、8 月に 34 種、9～11 月に 28～45 種、12 月に 40 種となっており、最大個体数は 5 月に 621 個体、8 月に 829 個体、9～11 月に 721～1,188 個体、12 月に 1,189 個体であった。

#### 【主要種の最大個体数】

平成 25 年度における主要種の最大個体数は、以下に示すとおりである。

ムナグロは 12 月に 425 個体と最も多く、秋季は過年度と比べて少なかった。

シロチドリ、メダイチドリ及びキョウジョシギは 10 月に最も多く、それぞれ 261、184、67 個体であり、いずれも過年度と同程度であった。

ハマシギは 12 月に 88 個体と最も多く、過年度と同程度であった。

キアシシギは 8 月に 143 個体と最も多く、昨年度と同様に 8 月に多い状況であり、その他の月は過年度と同程度であった。

ダイシャクシギは 12 月に 15 個体と最も多く、過年度と同程度であった。

トウネンは 8 月に 43 個体と最も多く、過年度と同程度であった。

コアジサシは 5 月に 216 個体と最も多くなり、昨年度と同様に過年度に比べて多い状況であった。

#### 【シギ・チドリ類の地点別最大個体数】

平成 22 年度までの調査においては、St. 3 で最も多くの個体数が確認されており、冬季に 1,000 個体を超えることが多かった。St. 3 での平成 25 年度の秋季及び冬季（12 月のみ）の個体数は、平成 22 年度以前に比べて少なかった。

平成 19 年度に追加設定した St. 7 での平成 25 年度の秋季及び冬季（12 月のみ）の個体数は 83～716 個体であり、昨年度と比べて減少したものの多い状態が続いており、人工島外周護岸は一時的に鳥類が利用できる場となっていると考えられる。

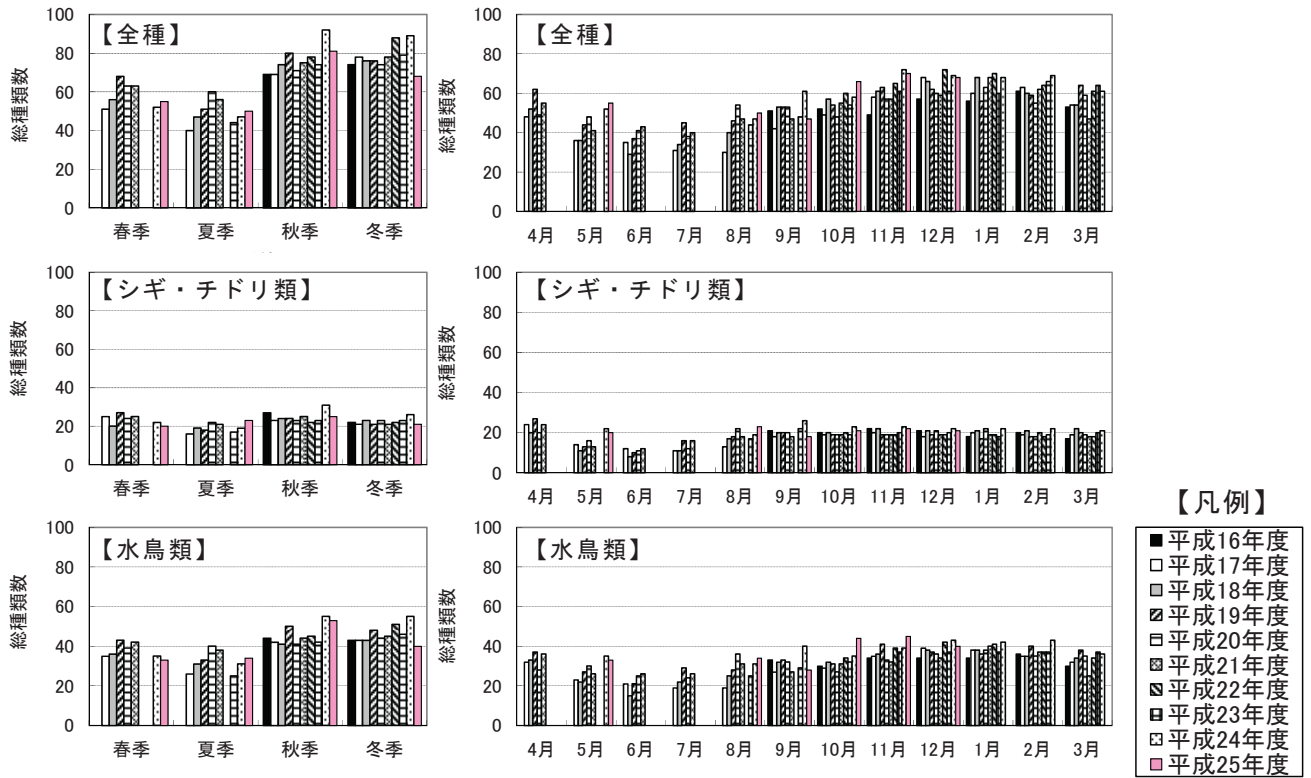


図 2.4.4 総種類数 (季節別・月別)

注) 平成 25 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12 月の調査結果である。

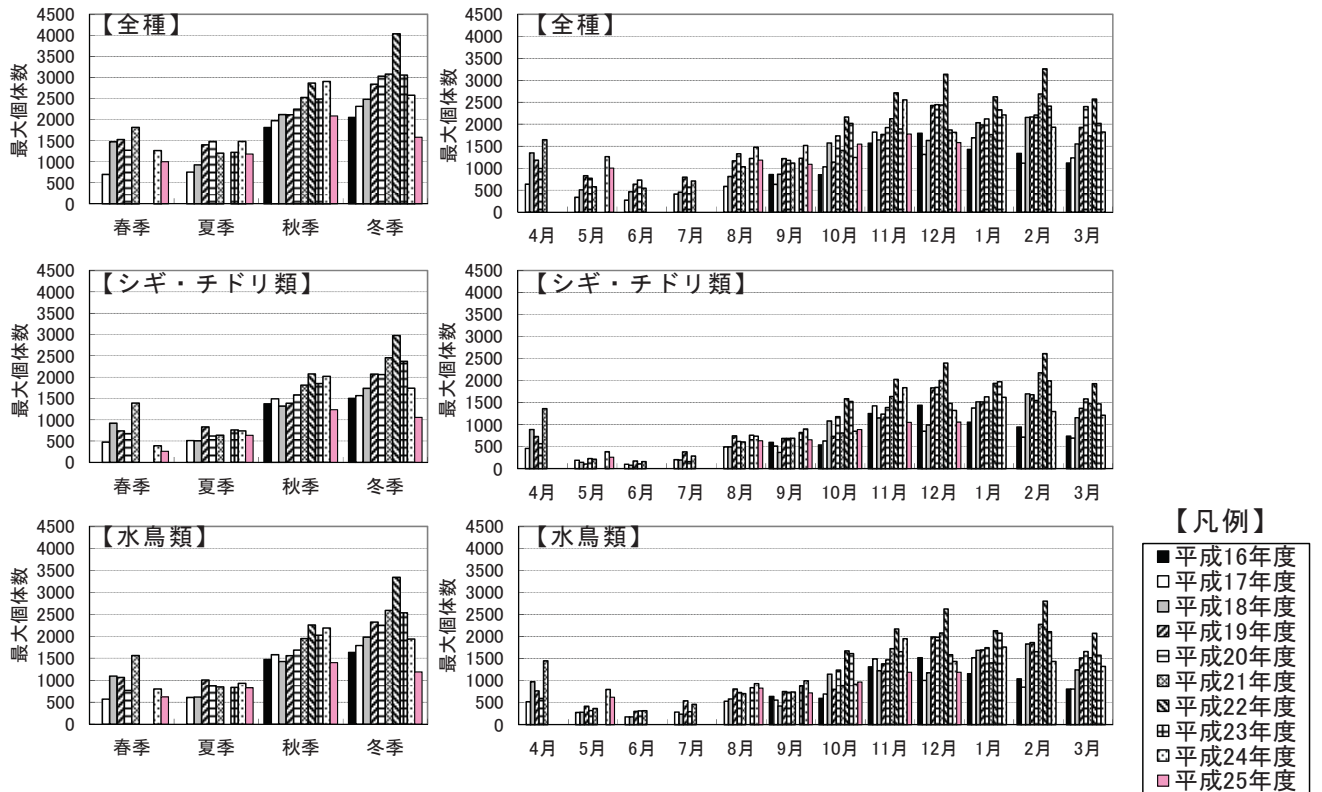


図 2.4.5 最大個体数 (季節別・月別)

注) 平成 25 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12 月の調査結果である。

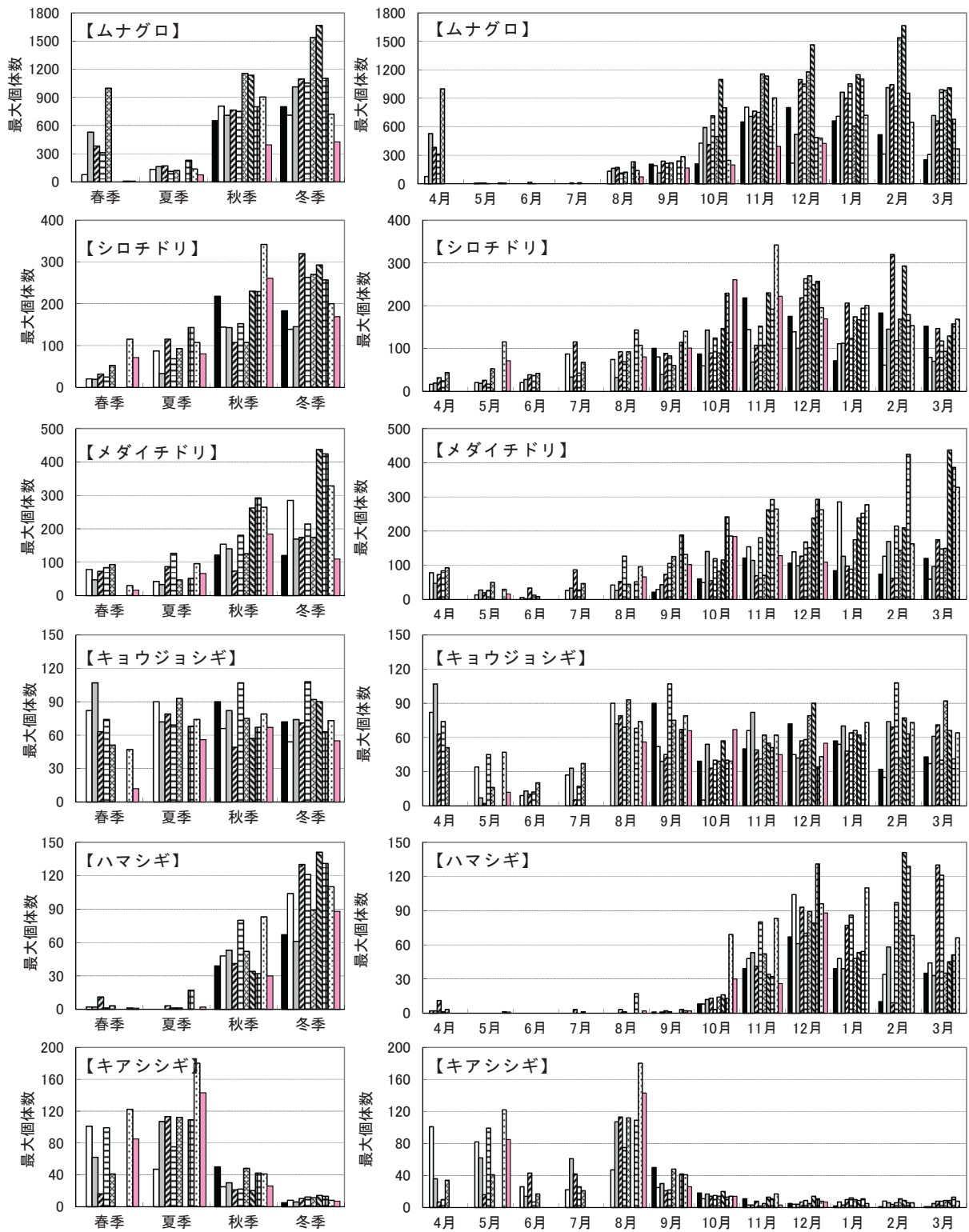


図 2.4.6(1) 主要種の最大個体数

注) 平成 25 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12 月の調査結果である。

【凡例】

- 平成16年度
- 平成17年度
- 平成18年度
- ▨ 平成19年度
- ▨ 平成20年度
- ▨ 平成21年度
- ▨ 平成22年度
- ▨ 平成23年度
- ▨ 平成24年度
- 平成25年度

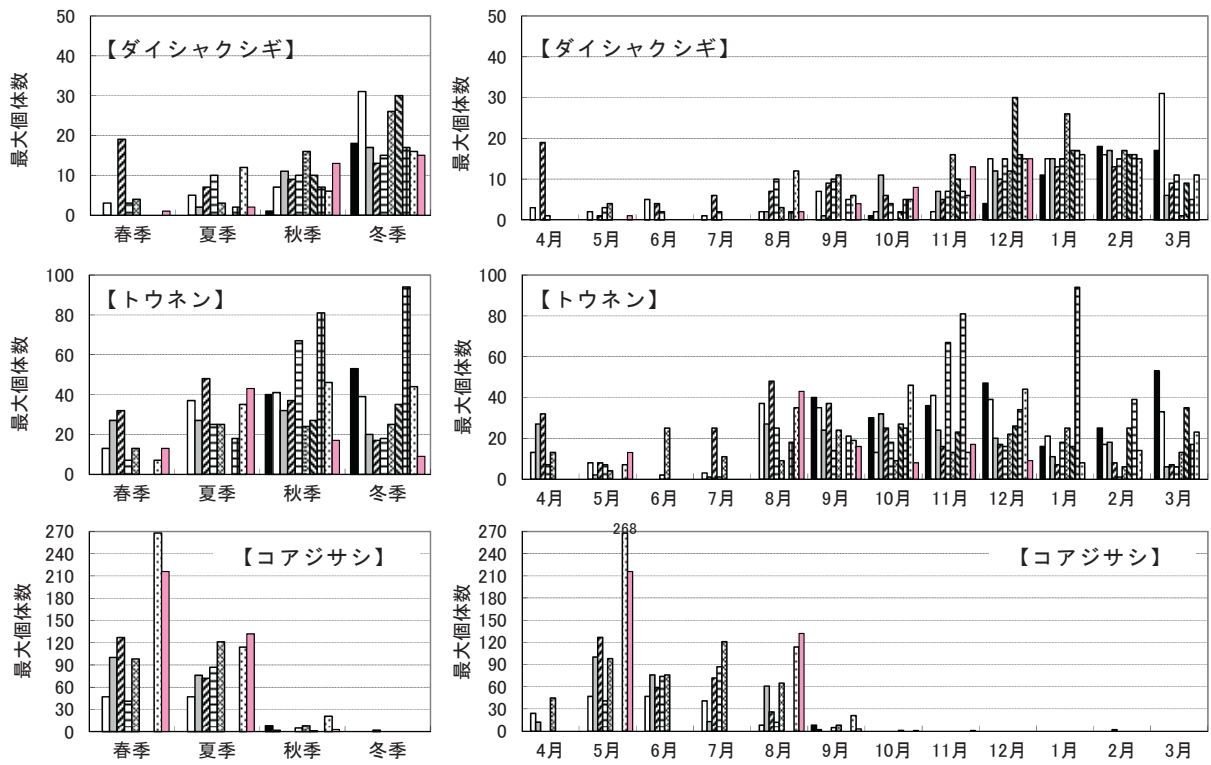
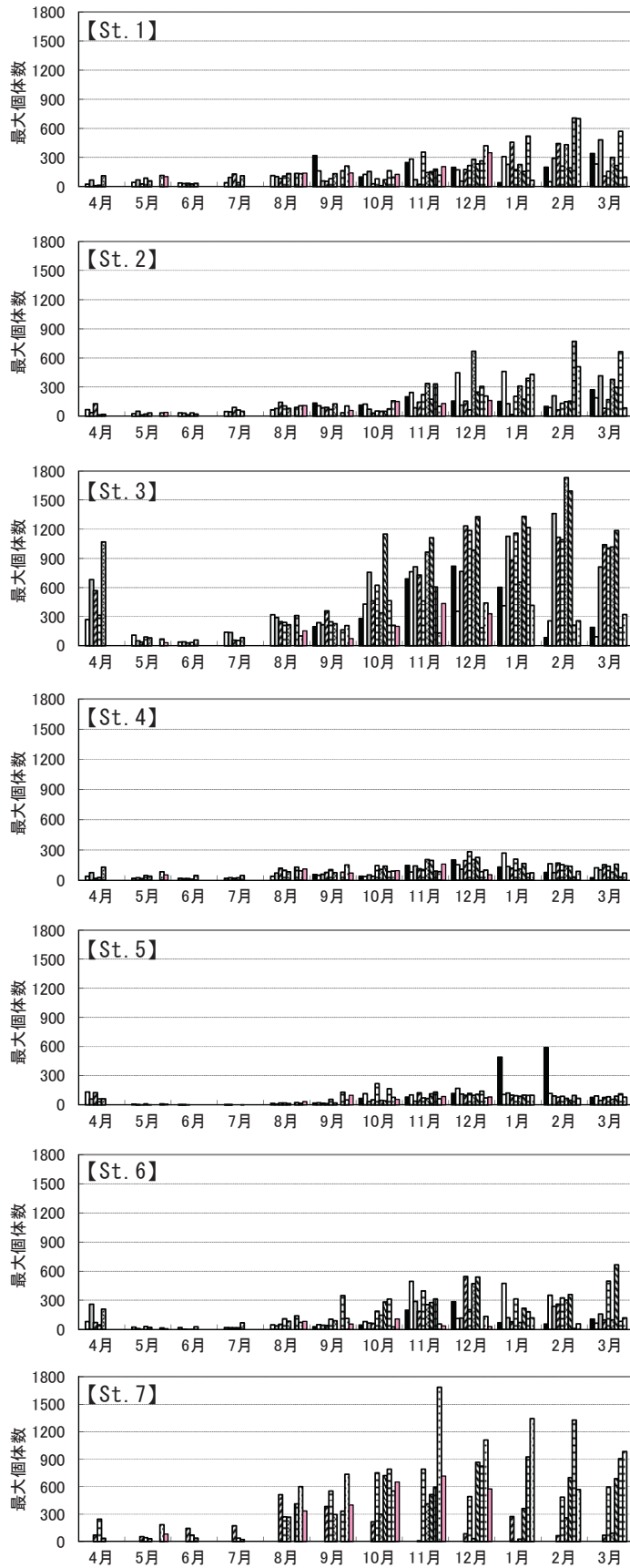


図 2.4.6(2) 主要種の最大個体数

注) 平成 25 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12 月の調査結果である。

【凡例】

- 平成16年度
- 平成17年度
- ▨ 平成18年度
- ▩ 平成19年度
- ▧ 平成20年度
- ▦ 平成21年度
- ▥ 平成22年度
- ▤ 平成23年度
- ▣ 平成24年度
- ▢ 平成25年度



【凡例】

- 平成16年度
- 平成17年度
- ▣平成18年度
- ▤平成19年度
- ▥平成20年度
- ▦平成21年度
- ▧平成22年度
- ▨平成23年度
- ▩平成24年度
- 平成25年度

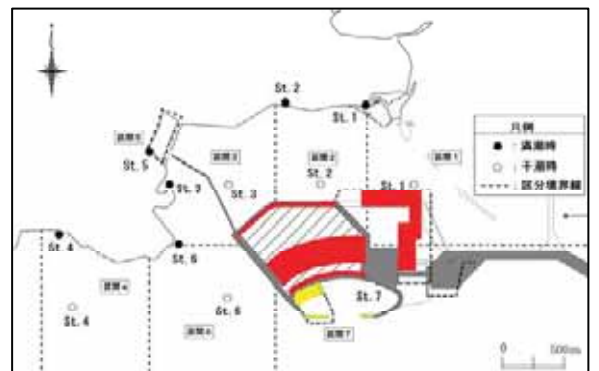


図 2.4.7 シギ・チドリ類の地点別最大個体数（月別）

注) 平成 25 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12 月の調査結果である。

③ コアジサシの繁殖状況調査結果について

コアジサシの繁殖状況調査結果については、図 2.4.8 及び表 2.4.7 に示すとおり、区間 7 の St. 7 及び人工島内投入土砂で多く確認された。

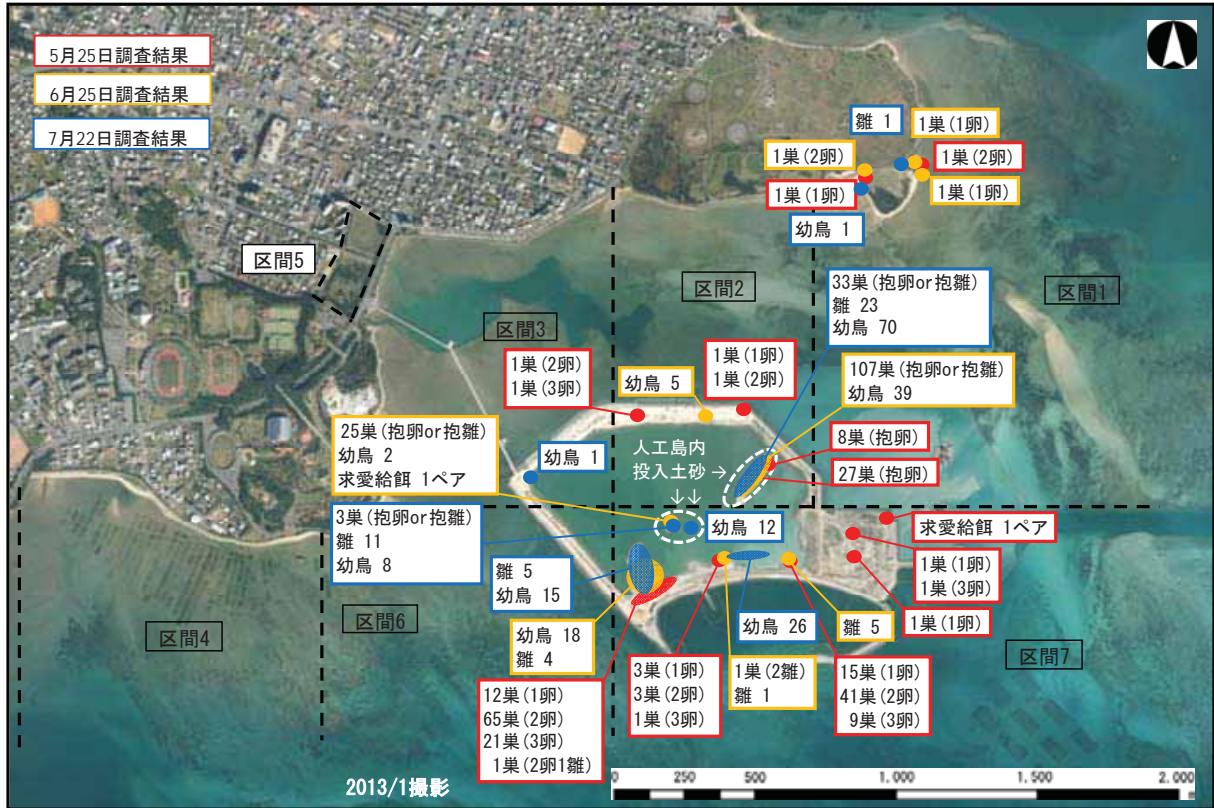


図 2.4.8 コアジサシ繁殖状況調査結果

表 2.4.7 コアジサシの繁殖状況

	巣の確認数	卵の確認数	ヒナの確認数	幼鳥の確認数	求愛給餌
区間 1	2 (5月25日)	3 (5月25日)	0	0	0
	3 (6月25日)	4 (6月25日)	0	0	0
	0	0	1 (7月22日)	1 (7月22日)	0
区間 2	4 (5月25日)	8 (5月25日)	0	0	0
	0	0	0	5 (6月25日)	0
区間 3	0	0	0	1 (7月22日)	0
区間 4	0	0	0	0	0
区間 5	0	0	0	0	0
区間 6	0	0	0	0	0
区間 7	174 (5月25日)	348 (5月25日)	1 (5月25日)	0	1ペア (5月25日)
	1 (6月25日)	0	10 (6月25日)	18 (6月25日)	0
	0	0	5 (7月22日)	41 (7月22日)	0
人工島内 投入土砂	35 (5月25日)	—	0	0	0
	132 (6月25日)	—	0	41 (6月25日)	0
	36 (7月22日)	—	34 (7月22日)	90 (7月22日)	1ペア (7月22日)

注) 人工島の中洲へは渡ることができないため、卵の数は計数できず、抱卵している親鳥の数を巣の確認数として扱った。

(3) 評価

平成 25 年度における鳥類の評価結果を表 2.4.8 に示す。

秋季及び冬季（12 月のみ）における鳥類全種の総種類数及び最大個体数は、対照値（範囲）の範囲内にあった。また、シギ・チドリ類の総種類数は対照値（範囲）の範囲内であり、最大個体数は対照値（範囲）を下回っていた。

また、春季（5 月のみ）及び夏季（8 月のみ）は、鳥類全種及びシギ・チドリ類の確認状況は、種類数、最大個体数ともに、概ね過年度と同程度であった。

表 2.4.8(1) 鳥類の評価（全種）

項目			(1)対照値(範囲)と監視結果との比較		(2)周囲の環境変化 (工事による影響)	(3)広域的な 環境変化	評価
			対照値(範囲)	監視結果 (12月まで)			
全種	総種類数	秋季～ 冬季	69～74	68～81	—	—	—
	最大個体数	秋季～ 冬季	1,812～2,048	1,579～2,088	—	—	—

注) 秋季は平成 25 年 9～11 月、冬季は平成 25 年 12 月の監視結果を示している。

表 2.4.8(2) 鳥類の評価（シギ・チドリ類）

項目			(1)対照値(範囲)と監視結果との比較		(2)周囲の環境変化 (工事による影響)	(3)広域的な 環境変化	評価
			対照値(範囲)	監視結果 (12月まで)			
シギ・チドリ類	総種類数	秋季～ 冬季	22～27	21～25	—	—	—
	最大個体数	秋季～ 冬季	1,376～1,499	1,057～1,236	—	—	—

注) 秋季は平成 25 年 9～11 月、冬季は平成 25 年 12 月の監視結果を示している。



## 2.5 海藻草類

海藻草類の監視調査は、図 2.5.1 に示す比較的海藻草類の生育被度が高い代表的な藻場 5 地点 (St.1~5) を評価の対象とし、この他に対照区として 3 地点 (St.6~8)、補助地点として 2 地点 (St.9、10) を設定して、各地点における生育被度を監視項目として実施している。

平成 25 年度は、年 2 回 (夏季、冬季) の調査を予定しており、これまで夏季の調査結果を得た。

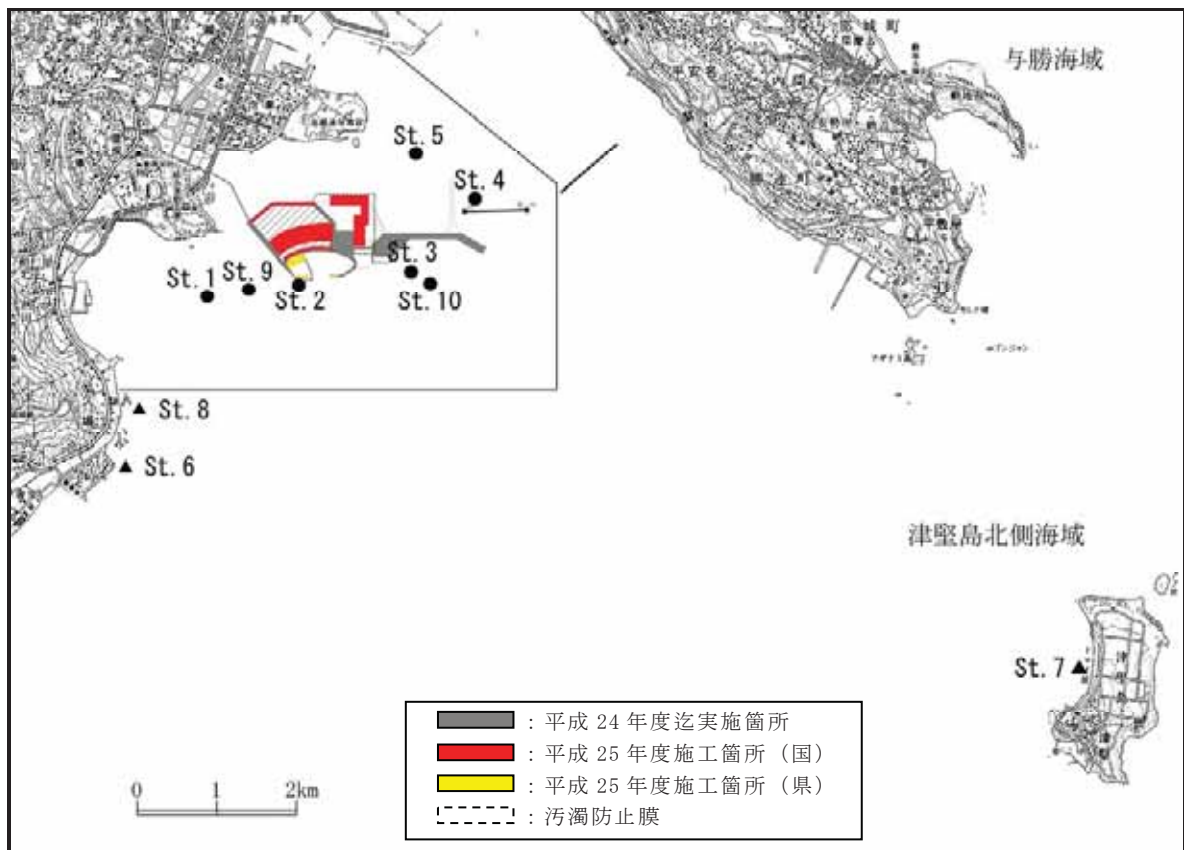


図 2.5.1 海藻草類調査地点

### (1) 事前調査における変動の範囲

海藻草類の監視基準は、「工事前の生育状況と比較して、生育被度が大きく低下せず、健全であること」であり、監視結果の評価は生育被度を指標として、各調査地点における生育被度が事前調査の変動範囲を下回らないことを確認することにより行うこととした。

事前調査における変動の範囲は以下に示すとおり設定した。

#### ① 対象時期

工事実施前の平成 12 年度の夏季 (平成 12 年 8 月) から平成 14 年度の夏季 (平成

14年8月)にかけての5回の調査結果を対象として、各調査地点における変動範囲を設定し、監視調査の結果を比較することとした。

## ② 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.5.1 に示す。

表 2.5.1 事前調査における変動範囲の設定結果

区 分		事前調査における変動の範囲	
		事前の変動範囲	設 定 方 法
海藻草類の 生育被度	St.1	+～70%	工事実施前の平成12年度の夏季(平成12年8月)、冬季(平成13年2月)、平成13年度の夏季(平成13年8、9月)、冬季(平成14年1、2月)、平成14年度の夏季(平成14年8月)の5回の調査結果をもとに、各調査地点における生育被度の最小値から最大値までの範囲を変動範囲として設定した。
	St.2	40～65%	
	St.3	75～85%	
	St.4	60～75%	
	St.5	60～75%	

## (2) 調査結果

### ① 監視調査結果と事前の変動範囲との比較について

海藻草類の調査結果を表 2.5.2 に示す。

平成25年度の生育被度は、St.1では事前の変動範囲内であり、St.2～5では事前の変動範囲を下回っていた。

St.1における生育被度は、前年度夏季と比較すると10%の増加が認められた。St.2～4の3地点における生育被度は工事前から平成16年度にかけて低下し、平成17年度以降はほぼ横ばいの状態で推移しており、前年度夏季と比較するとSt.3及びSt.4では5%の増加が認められた。また、St.2では前年冬季に5%未満まで低下し、今年度夏季においても5%未満の状態であった。

St.5における生育被度は、平成17年度の冬季に35%にまで低下した後、平成21年度の冬季には60%にまで回復したものの、平成22年度以降は再び35～40%にまで低下した状態で推移しており、前年度夏季と比較すると5%の増加が認められた。

補助地点(St.9、St.10)では、平成15年度の調査開始後から生育被度の低下が認められ、平成18年度以降はほぼ横ばいの状態で推移しており、前年度夏季と比較するとSt.9では変化がなく、St.10では5%未満から5%に増加した。

対照区(St.6～8)では、生育被度の低下が工事前から認められている調査地点(St.6)と工事中に認められた調査地点(St.7～8)とがあるが、いずれの地点においても平成18年度以降はほぼ横ばいの状態で推移しており、前年度夏季と比較するといずれの地点も変化はなかった。

表 2.5.2(1) 10m×10mコードラートにおける藻場の生育被度についての事前の変動範囲との比較結果

調査年度 調査地点	水深 (C. D. L)	平成12年度		平成13年度		平成14年度		平成15年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St. 1	-0.8～1.0m	70%	65%	70%	40%	+	+	+	+	+～70%
St. 2	-2.5～-2.7m	65%	60%	55%	40%	40%	30%	20%	20%	40～65%
St. 3	-0.6～-1.1m	85%	80%	75%	75%	75%	65%	65%	50%	75～85%
St. 4	-0.6～-0.7m	75%	60%	70%	65%	60%	60%	50%	45%	60～75%
St. 5	-0.5～-0.8m	60%	70%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	60～75%
St. 9 (補助地点)		-	-	-	-	-	-	40%	40%	-
St. 10 (補助地点)		-	-	-	-	-	-	40%	40%	-

調査年度 調査地点	平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+～70%
St. 2	15%	10%	15%	10%	10%	10%	15%	15%	20%	15%	40～65%
St. 3	25%	15%	10%	5%	+	+	+	+	+	+	75～85%
St. 4	25%	25%	30%	20%	20%	20%	15%	20%	15%	15%	60～75%
St. 5	60%	40%	45%	35%	40%	40%	40%	55%	50%	35%	60～75%
St. 9 (補助地点)	30%	20%	20%	15%	10%	10%	10%	5%	5%	5%	-
St. 10 (補助地点)	20%	10%	5%	5%	+	+	+	+	+	+	-

調査年度 調査地点	平成21年度		平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)	比較
	夏	冬	秋	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬		
St. 1	+	5%	10%	10%	10%	10%	5%	5%	15%		+～70%	範囲内
St. 2	15%	20%	15%	15%	10%	10%	5%	+	+		40～65%	
St. 3	+	+	5%	5%	+	+	5%	10%	10%		75～85%	
St. 4	15%	30%	30%	30%	30%	25%	25%	30%	30%		60～75%	
St. 5	35%	60%	40%	35%	35%	35%	40%	45%	45%		60～75%	
St. 9 (補助地点)	10%	15%	15%	15%	10%	10%	15%	15%	15%		-	-
St. 10 (補助地点)	+	+	+	+	+	+	+	+	5%		-	

注) 1. +は被度5%未満を示す。被度表示は5%単位で示す。

2. 各年度の調査実施日は以下のとおりである。

平成12年度：(夏季)8月10～12日、(冬季)2月5、6日

平成13年度：(夏季)8月15、27日、9月20、21日、(冬季)1月31日、2月1日

平成14年度：(夏季)8月7～12日、(冬季)1月8～14日

平成15年度：(夏季)8月4～10日、9月16日、(冬季)1月19～28日

平成16年度：(夏季)8月31日～9月3日、(冬季)1月17～19日

平成17年度：(夏季)8月8～17日、(冬季)1月16～18日

平成18年度：(夏季)7月20～22日、8月22～25日、(冬季)平成19年1月9～19日

平成19年度：(夏季)7月26～28日、(冬季)平成20年1月8～10日

平成20年度：(夏季)8月4～6日、(冬季)平成21年1月7～9日

平成21年度：(夏季)8月3～10日、(冬季)平成22年1月6～8日

平成22年度：(秋季)10月4、5日、(冬季)平成23年1月6、7日

平成23年度：(夏季)9月6～8日、9月22日、(冬季)12月26、27日、平成24年1月5、6日

平成24年度：(夏季)8月9～10、17、31日、(冬季)平成25年1月7～9日

平成25年度：(夏季)8月1、5、15、25日

3. 比較の欄では、平成24年度の監視結果と事前の変動範囲を比較した結果を示す。

4. 工事着工は平成14年10月である。

5. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

表 2.5.2(2) 10m×10mコードラートにおける藻場の生育被度についての事前の変動範囲との比較結果(対照区)

調査年度 調査地点	水深 (C. D. L)	平成13年度		平成14年度		平成15年度		平成16年度		事前の変動範囲 (H13夏～H14夏)
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St. 6 (対照区)	-1.1m	50%	40%	30%	30%	30%	15%	+	+	30～50%
St. 7 (対照区)	-2.9m	45%	45%	45%	45%	50%	45%	45%	10%	45%
St. 8 (対照区)	-1.1m	—	—	—	45%	40%	35%	35%	20%	—

調査年度 調査地点	平成17年度		平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		事前の変動範囲 (H13夏～H14夏)
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St. 6 (対照区)	+	5%	10%	10%	+	10%	10%	10%	15%	10%	30～50%
St. 7 (対照区)	15%	10%	20%	20%	20%	20%	25%	20%	25%	30%	45%
St. 8 (対照区)	25%	15%	15%	15%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	—

調査年度 調査地点	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		事前の変動範囲 (H13夏～H14夏)	比較
	秋	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬		
St. 6 (対照区)	—	—	10%	10%	10%	5%	10%		30～50%	下回る
St. 7 (対照区)	—	—	30%	30%	35%	35%	35%		45%	
St. 8 (対照区)	—	—	10%	10%	10%	10%	10%		—	

- 注) 1. +は被度5%未満を示す。被度表示は5%単位で示す。  
 2. 各年度の調査実施日は以下のとおりである。  
 平成13年度：(夏季)8月15,27日、9月20,21日、(冬季)1月31日、2月1日  
 平成14年度：(夏季)8月7～12日、(冬季)1月8～14日  
 平成15年度：(夏季)8月4～10日、9月16日、(冬季)1月19～28日  
 平成16年度：(夏季)8月31日～9月3日、(冬季)1月17～19日  
 平成17年度：(夏季)8月8～17日、(冬季)1月16～18日  
 平成18年度：(夏季)7月20～22日、8月22～25日、(冬季)平成19年1月9～19日  
 平成19年度：(夏季)7月26～28日、(冬季)平成20年1月8～10日  
 平成20年度：(夏季)8月4～6日、(冬季)平成21年1月7～9日  
 平成21年度：(夏季)8月3～10日、(冬季)平成22年1月6～8日  
 平成22年度：(秋季)10月4,5日、(冬季)平成23年1月6,7日  
 平成23年度：(夏季)9月6～8日、9月22日、(冬季)12月26,27日、平成24年1月5,6日  
 平成24年度：(夏季)8月9～10,17,31日、(冬季)平成25年1月7～9日  
 平成25年度：(夏季)8月1,5,15,25日  
 3. 平成22年度は、対照区(St.6～8)において調査を実施していない。  
 4. 比較の欄では、平成24年度の監視結果と事前の変動範囲を比較した結果を示す。  
 5. 工事着工は平成14年10月である。

② 各調査地点における被度変化の状況

各調査地点における過年度からの被度変化の状況を図 2.5.3 に、これらの状況に基づいて被度変化の概要を整理した結果を表 2.5.3 に示す。また、各調査地点における砂面変動及び底質の粒度組成についての調査結果を図 2.5.12 及び図 2.5.13 に示す。

いずれの調査地点においても被度は工事前に比べて低い傾向であるが、被度低下が工事前から認められた地点 (St.1~4、St.6) と、工事後、特に平成 16 年度以降に認められた地点 (St.5、St.7~10) に区分される。

被度低下の状況は、縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失して底質が露出する状況 (St.1~3、St.6、St.9、St.10) と、面的な広がり大きな変化はないものの、密度が疎らになって被度が低下する状況 (St.4、St.5、St.7、St.8) がある。

平成 18~19 年度以降の被度は多くの地点で横ばいの状況であったが、平成 25 年度夏季の被度を前年度夏季と比較すると、監視地点では St.2 を除く 4 地点で増加した。

表 2.5.3 各調査地点における被度変化の概要

調査地点		過年度からの変化の状況	前年度との比較 (夏季)
監視地点	St.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事前から低下傾向が認められ、縁辺部から底質ごと削られるように、もしくはパッチ状に海草が消失した結果、底質が露出した。</li> <li>St.1 及び St.3 においては、海草が消失した範囲に新たな海草の生育もみられたが、St.2 においては、前年度と同様に縁辺部で海草の消失及び底質の露出が認められた。</li> </ul>	増加 (5%→15%)
	St.2		低下 (5%→+)
	St.3		増加 (5→10%)
監視地点 (防波堤背後)	St.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事前から低下傾向が認められ、面的な広がり大きな変化はないが、密度が疎らになった結果、被度が低下した。</li> <li>平成 21 年度以降の被度は 25~30%で推移している。</li> <li>工事後の平成 16~17 年度に、St.4 と同様に密度が疎らになった結果、被度が低下した。</li> <li>平成 18 年度以降は被度 35~60%の範囲で変動している。</li> </ul>	増加 (25%→30%)
	St.5		増加 (40%→45%)
対照区 (熱田地区)	St.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事前から低下傾向が認められ、縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失した結果、底質が露出した。</li> <li>海草が消失した範囲に新たな海草の生育もみられ、平成 18 年度以降は被度 10%前後の状態が続いている。</li> <li>調査開始 (平成 14 年度冬季) 後から低下傾向が認められ、面的な広がり大きな変化はないが、密度が疎らになり、被度が低下した。</li> <li>平成 18 年度以降は被度 10~15%で推移している。</li> </ul>	横ばい (10%→10%)
	St.8		横ばい (10%→10%)
対照区 (津堅島)	St.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 16 年度の冬季にパッチ状に海草が消失し、底質が露出した結果、被度が 45%から 10%にまで低下した。</li> <li>被度は平成 18 年度に 20%となり、平成 21 年度以降は 30%の状態が続いており、平成 24 年度夏季は 35%まで増加した。</li> </ul>	横ばい (35%→35%)
補助地点	St.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査開始 (平成 15 年度夏季) 後から、縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失した結果、底質が露出した。</li> <li>平成 20 年度以降は、St.9 では、海草が消失した範囲に新たな海草の生育もみられ、平成 21 年度以降 10~15%で推移している。一方、St.10 では平成 18 年度以降 5%未満で横ばい、平成 25 年度夏季に 5%に増加した。</li> </ul>	横ばい (15%→15%)
	St.10		増加 (+→5%)

【前年度との比較により被度の低下が確認された地点の状況】

前年度夏季との比較により被度の低下が確認された St. 2（監視地点）のスケッチを図 2.5.2 に示す。

St. 2 では縁辺部で海草の消失及び底質の露出が認められており、平成 24 年度の夏季には 5%であった被度が冬季に 5%未満に低下し、平成 25 年度の夏季も 5%未満の状態が続いている状態である。

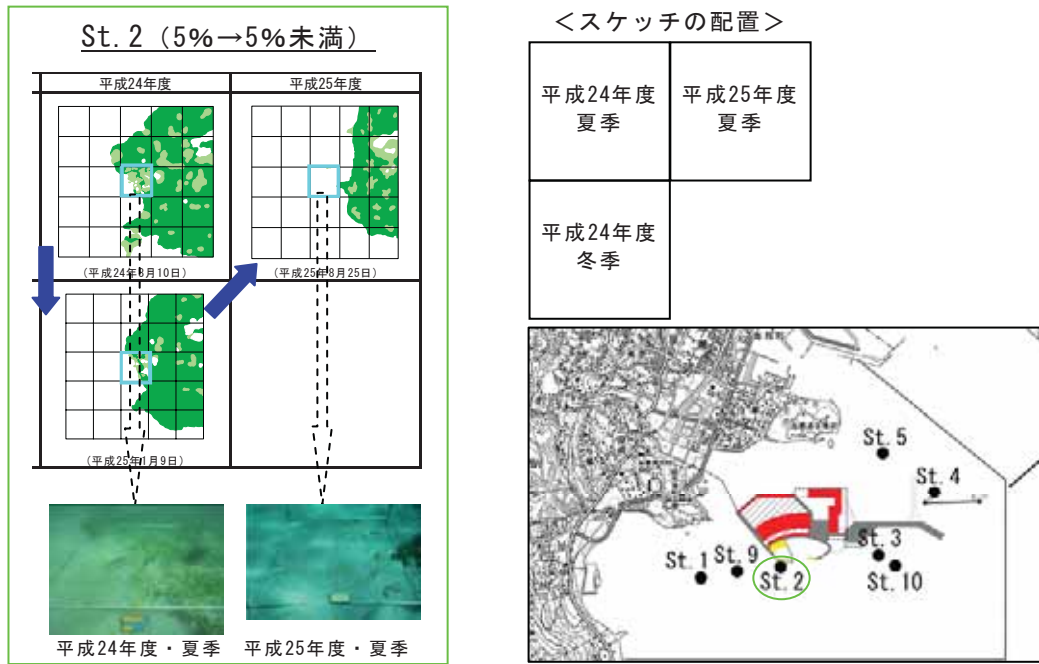


図 2.5.2 前年度夏季との比較により被度低下が確認された地点の状況

ア. St.1 (監視地点)

工事着工前の平成12年度夏季における生育被度は70%であったが、着工直前の平成14年度夏季には被度5%未満(+)にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況(スケッチ)によると、被度の低下は縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失したことによるものであり、特に平成13年度冬季から平成14年度夏季にかけてはコードラート内の海草のほとんどが消失した。

その後は海草が消失した範囲にも新たに海草の生育がみられるようになり、平成22年度以降は底質が再び海草で覆われるまでに面的な広がりが見られる傾向が認められ、生育被度も10%にまで回復したが、平成24年度に5%まで低下、平成25年度は15%にまで回復した。

イ. St.2 (監視地点)

工事着工前の平成12年度夏季における生育被度は65%であったが、着工直前の平成14年度夏季までに40%にまで低下し、さらに着工後も低下傾向を示し、平成16年度には10%にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況(スケッチ)によると、被度の低下は主にパッチ状に海草が消失したことによるものであるが、平成23年度から24年度にかけては、コードラート左側(西側)の縁辺部で海草の消失及び底質の露出が認められ、生育被度は平成17年度以降10~20%の範囲で推移していたが、平成24年度冬季には5%未満にまで低下し、平成25年度夏季においても5%未満(+)の状態であった。

ウ. St.3 (監視地点)

工事着工前の平成12年度夏季における生育被度は85%であったが、着工直前の平成14年度夏季までに75%に低下し、さらに着工後も低下傾向を示し、平成18年度には被度5%未満(+)にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況(スケッチ)によると、被度の低下は縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失したことによるものである。

平成18年度以降も生育被度は5%未満(+)の状態が続いており、平成23年度には縁辺部で再び海草の消失及び底質の露出による被度の低下が認められたが、海草が消失した範囲に新たな海草が生育したことにより、平成24年度には10%にまで増加し、平成25年度夏季も10%の状態であった。

エ. St.4 (監視地点・防波堤背後)

工事着工前の平成12年度夏季における生育被度は75%であったが、着工直前の平成14年度夏季までに60%にまで低下し、さらに着工後も低下傾向を示し、平成16年度には25%にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況（スケッチ）によると、海草が消失して底質が露出するような状況はみられておらず、面的な広がりには大きな変化はないものの、コードラート内で全体的に密度が疎らになったことにより被度が低下している。

平成 17 年度以降は被度 15～20%の範囲で推移していたが、平成 21 年度冬季に 30%にまで回復し、その後も 25～30%の状態が続いており、わずかながら被度 50%以上の生育域も確認されている。平成 23 年度には密度が疎らになることによる被度低下が認められたものの、平成 24 年度には再び被度 30%まで増加し、平成 25 年度夏季においても 30%の状態であった。

#### オ. St.5（監視地点・防波堤背後）

工事着工前における生育被度は 60～75%で低下傾向は認められなかったが、着工後の平成 16 年度冬季に 40%、平成 17 年度冬季には 35%にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況（スケッチ）から、被度の低下は主にコードラート内で全体的に密度が疎らになったことによるものと考えられる。

調査開始以来、コードラート全体を覆うように海草が生育しており、現在は被度 50%以上の生育域も広く確認されるなど、他の調査地点と比べて生育被度の低下の程度は小さいが、平成 18 年度以降もコードラート内の密度は変化しており、被度は 35～60%の範囲内で変動している。

#### カ. St.6（対照区・熱田地区）

工事着工前の平成 13 年度夏季における生育被度は 50%であったが、着工直前の平成 14 年度夏季には被度 30%となり、さらに着工後も低下傾向を示し、平成 16 年度には被度 5%未満（+）にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況（スケッチ）によると、被度の低下は縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失したことによるものである。

平成 18 年度以降の生育被度は 10%前後で横ばいの状態であるが、底質が露出していた箇所新たに海草の生育がみられた後に、再び海草の消失・底質の露出がみられるなどの変化を繰り返している。平成 24 年度はコードラート左側（西側）で海草が消失している様子が確認されており、冬季には 5%にまで被度が低下した。平成 25 年度夏季は 10%にまで回復した。

#### キ. St.7（対照区・津堅島）

工事着工前における生育被度は 45%程度で安定していたが、着工後の平成 16 年度冬季に 10%にまで大きく低下した。

過年度からの被度変化の状況（スケッチ）によると、被度の低下は主にパッチ状に海草が消失したことによるが、底質が露出している部分もある。



その後、被度は平成 18 年度に 20%、平成 21 年度には 25~30%と若干回復し、平成 24 年度は 35%まで回復した。平成 25 年度夏季においても 35%の状態であった。

ク. St.8 (対照区・熱田地区)

工事着工直後の平成 14 年度冬季から調査を開始したため、工事前の状況についての確認はできないが、当初は 45%であった生育被度は、平成 15 年度から 17 年度にかけて徐々に低下し、平成 17 年度冬季には 15%にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況（スケッチ）によると、縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失したことによる、もしくは密度が疎らになったことにより被度が低下している。

平成 18 年度以降も生育被度は 15%でほぼ横ばいの状態が続いていたが、平成 23 年度に縁辺部における海草の消失及び底質の露出により被度は 10%となり、平成 25 年度夏季も横ばいの状態となっている。

ケ. St.9 (補助地点)

工事着工後の平成 15 年度夏季から調査を開始したため、工事前の状況についての確認はできないが、当初は 40%であった生育被度が、平成 16 年度から 19 年度にかけて徐々に低下し、平成 19 年度冬季には 5%にまで低下した。

過年度からの被度変化の状況（スケッチ）によると、被度の低下は縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失したことによるものである。

その後、生育被度は平成 21 年度冬季に 15%にまで回復し、コードラート全体を海草が覆うような広がりも確認され、平成 23 年度夏季にコードラートの左側(西側)半分が底質ごと削られたものの、冬季以降に新たに海草の生育がみられ、平成 24 年度には被度は 15%まで回復し、平成 25 年度夏季においても 15%の状態であった。

コ. St.10 (補助地点)

工事着工後の平成 15 年度夏季から調査を開始したため、工事前の状況についての確認はできないが、当初は 40%であった生育被度が、平成 16 年度から 18 年度にかけて徐々に低下し、平成 18 年度夏季には 5%未満 (+)にまで低下した。

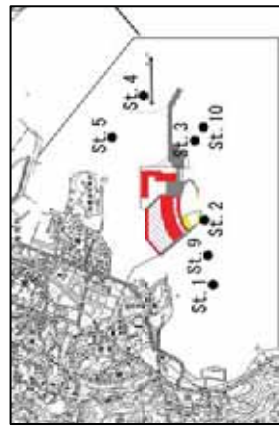
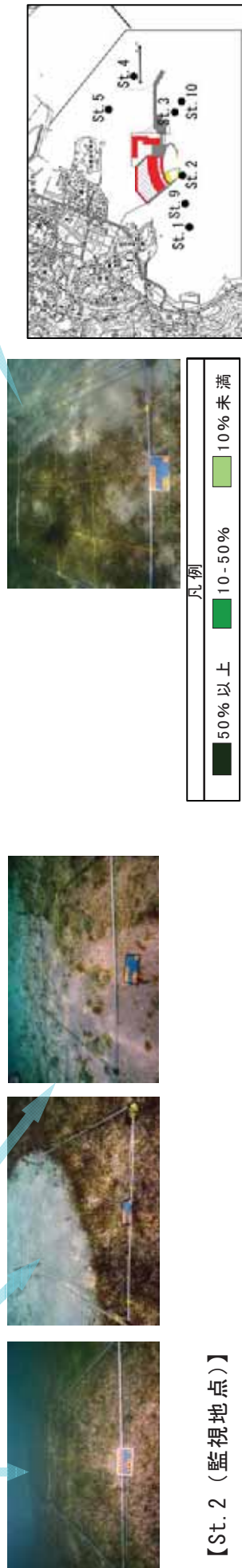
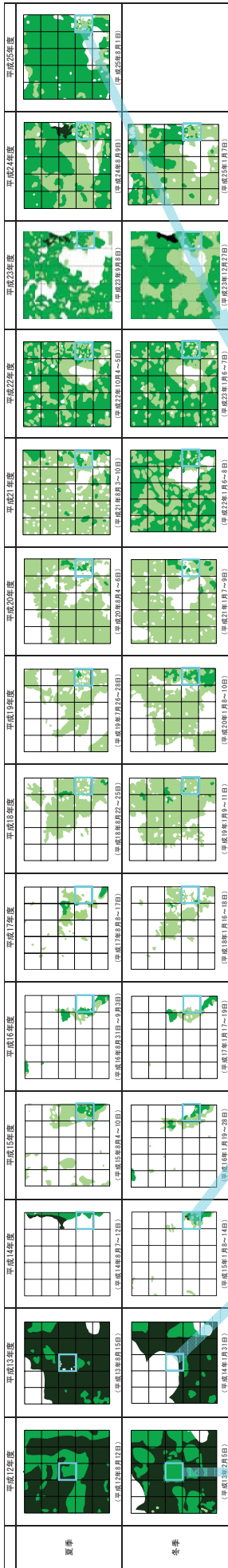
過年度からの被度変化の状況（スケッチ）によると、被度の低下は縁辺部から底質ごと削られるように海草が消失したことによるものである。

平成 18 年度以降は生育被度に変化はなく、平成 24 年度まで被度 5%未満 (+)の状態が続いているが、底質が露出していた箇所にわずかながら新たな海草の生育がみられており、平成 25 年度夏季には 5%にまで回復した。

凡例



【St. 1 (監視地点)】



凡例



【St. 2 (監視地点)】

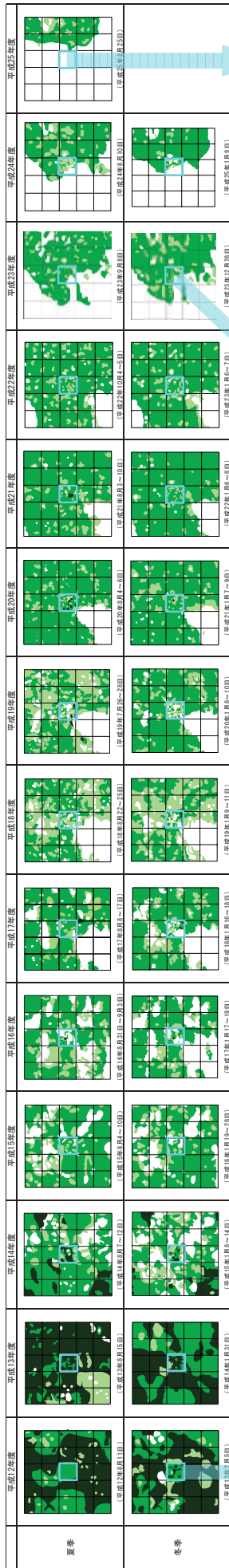
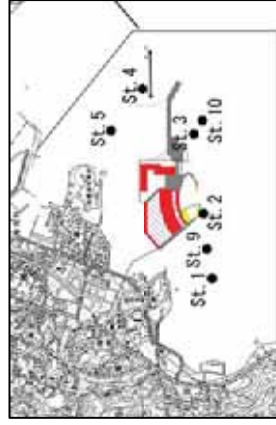
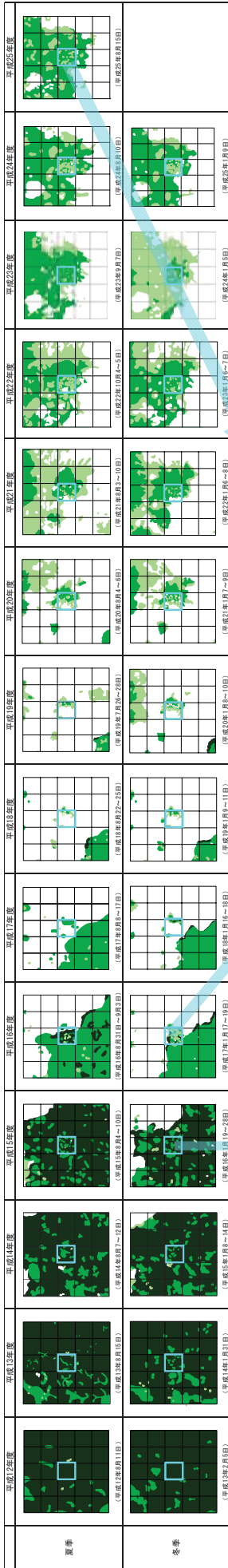
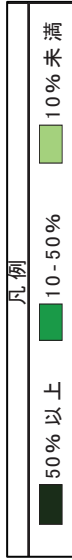


図 2.5.3 (1) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 3 (監視地点)】



【St. 4 (監視地点・防波堤背後)】

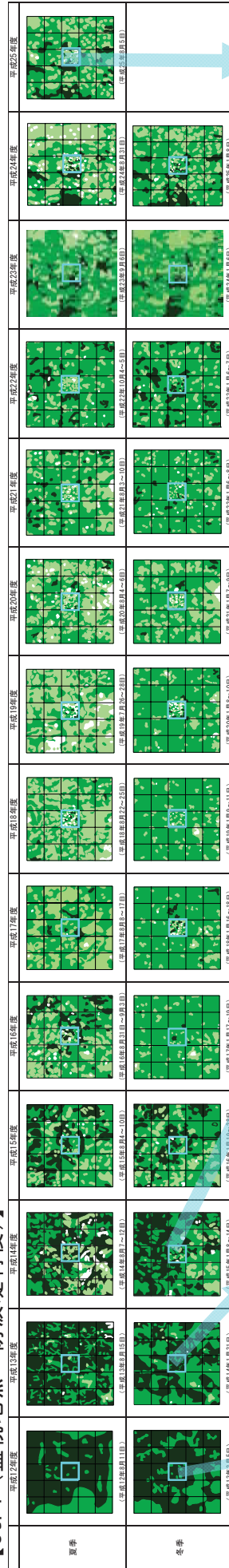
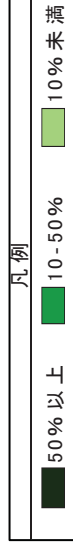
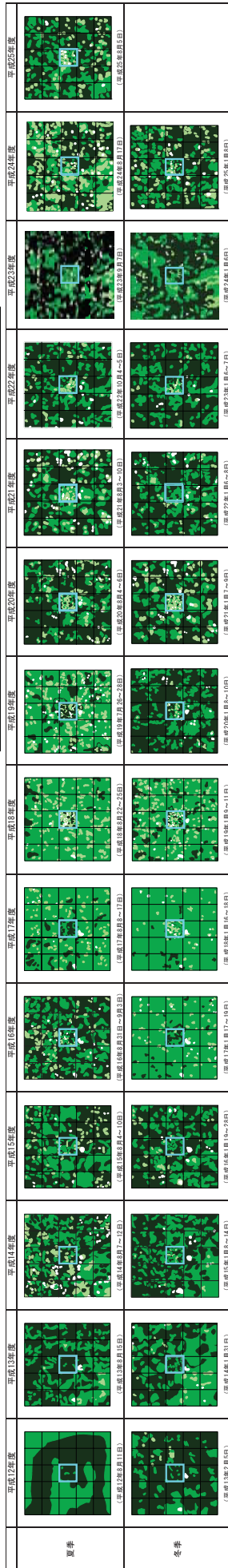
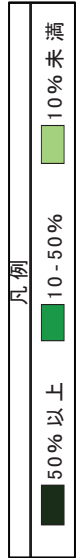


図 2.5.3 (2) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 5 (監視地点・防波堤背後)】



【St. 6 (対照区・熱田地区)】

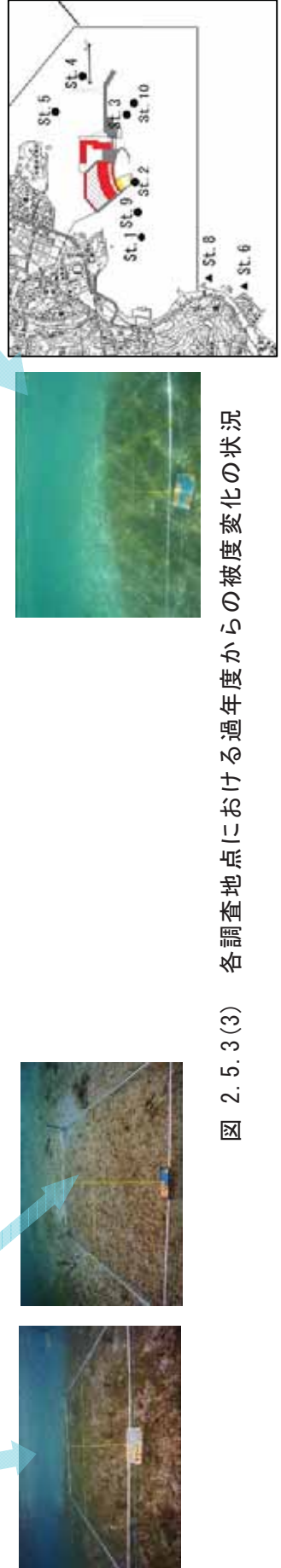
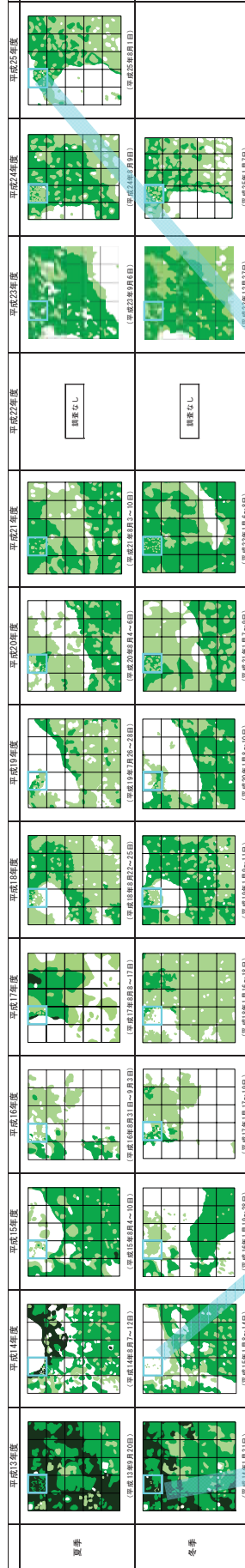
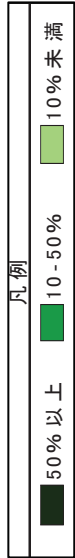
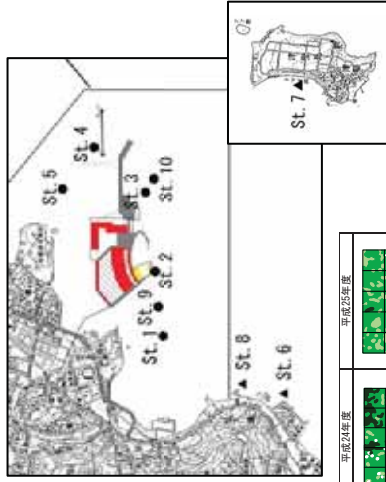
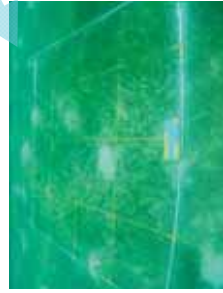
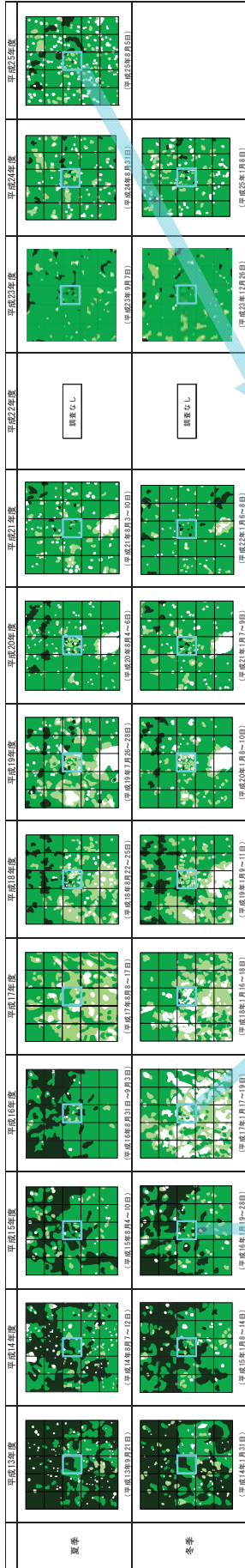


図 2.5.3 (3) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況



【St. 7 (対照区・津堅島)】



【St. 8 (対照区・熱田地区)】

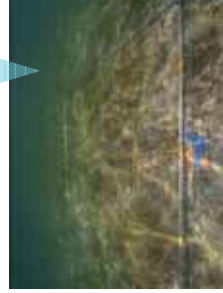
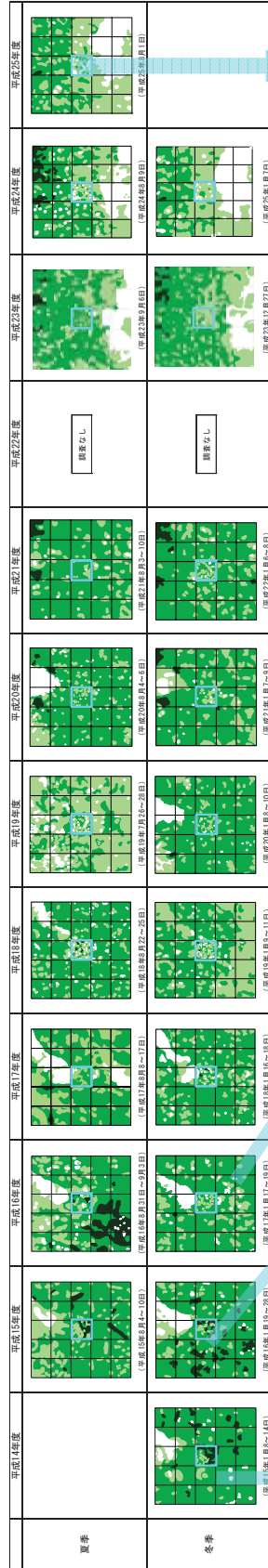
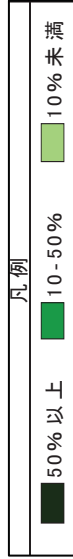
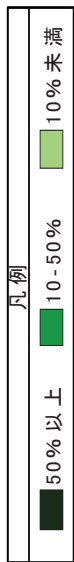
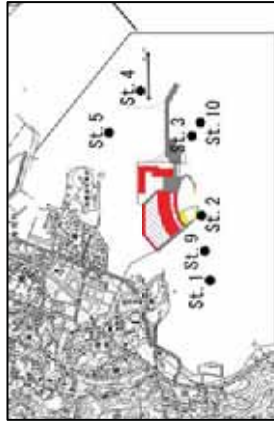
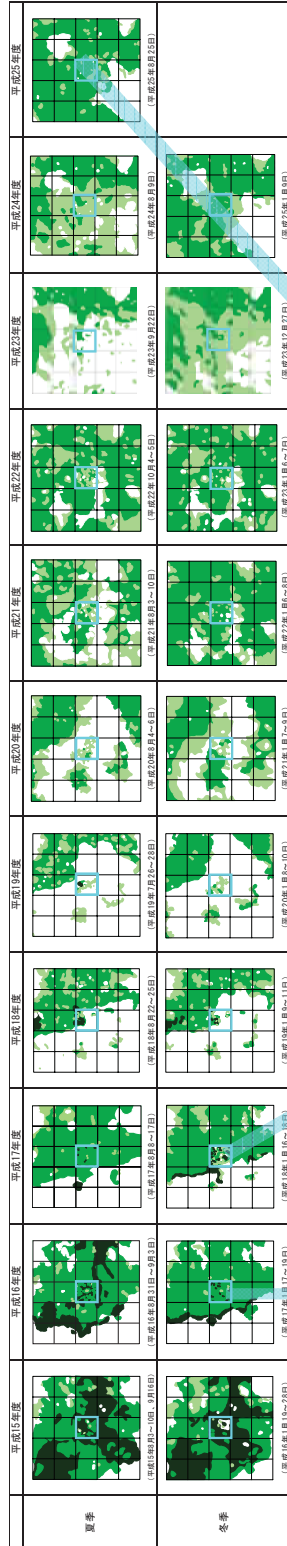


図 2.5.3 (4) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況



【St. 9 (補助地点)】



【St. 10 (補助地点)】

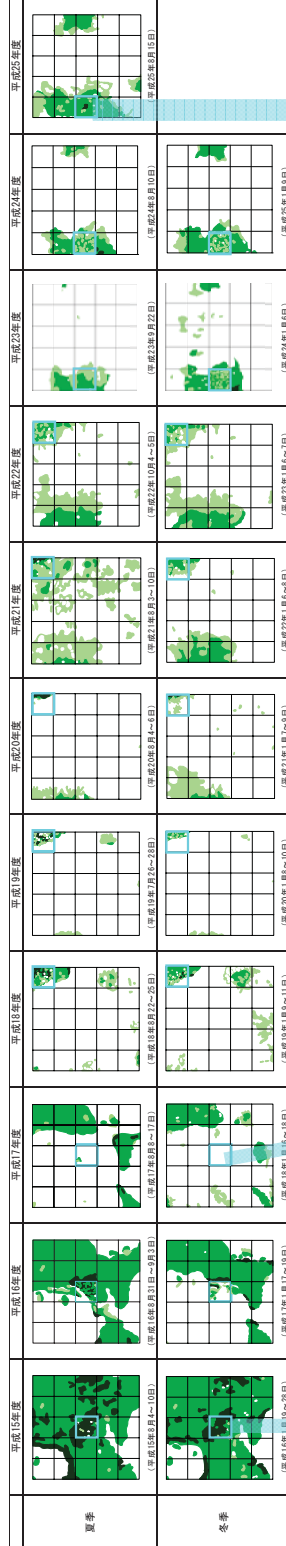


図 2.5.3 (5) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

③ 周囲の環境変化について（調査地点と工事位置との関係）

広域藻場分布調査結果（図 2.5.11）に基づいて、大型海草藻場、小型海草藻場及びホンダワラ藻場の分布状況の変化について整理した。

ア. 大型海草藻場の変化状況について

泡瀬海域の大型海草藻場は、監視地点における生育被度の低下とともに、藻場全体においても長期的な面積の減少傾向が認められている。

大型海草藻場の面積は平成 18 年 11 月頃まで減少し、その後若干増加した後、平成 19 年度以降は減少傾向であり、平成 25 年度は 150～160ha であった。なお、被度 10～50%の面積は、平成 17 年度以降概ね 150ha 前後で横ばいの状態が続いていたが、平成 23 年度以降減少し、平成 25 年 11 月の調査結果では 110ha 程度であった。（図 2.5.4）。

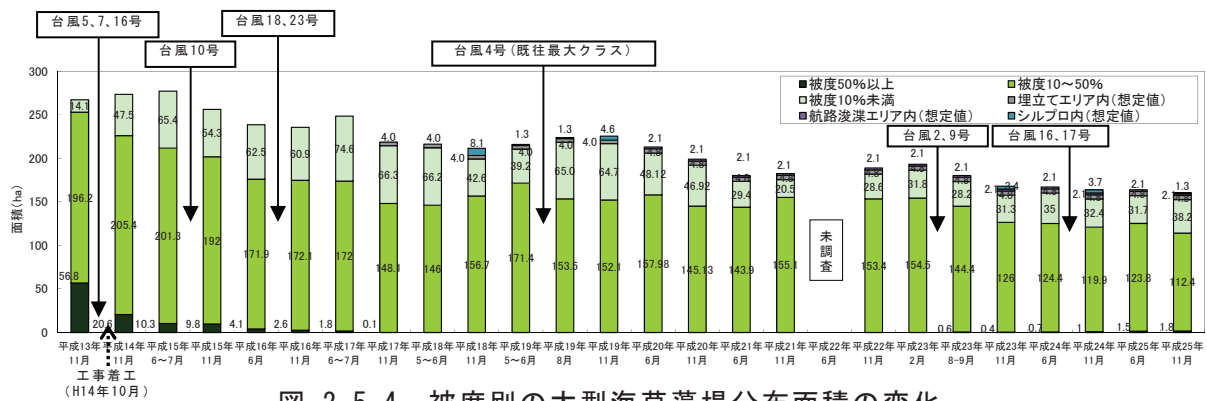


図 2.5.4 被度別の大型海草藻場分布面積の変化

- 注) 1. 埋立て及び航路浚渫により消失した藻場面積は、当該工事直前の調査時に確認されていた藻場面積と同じと想定し、以降の面積を「埋立てエリア内(想定値)」及び「航路浚渫エリア内(想定値)」として示した。これまでに、埋立エリア内では、平成 17 年 11 月に 4.0ha、平成 20 年 6 月に 0.8ha、航路浚渫エリア内では、平成 19 年 5～6 月に 1.3ha、平成 20 年 6 月～11 月に 0.8ha、計 6.9ha が消失したと考えられる。
2. 汚濁防止膜内の藻場面積についても、設置直前の調査時に確認されていた藻場面積と同じと想定し、設置期間中の面積を「シルプロ内(想定値)」として示した。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

調査開始時（工事前の平成 13 年 11 月）と平成 25 年度（平成 25 年 11 月）における大型海草が優占する海草藻場の被度変化を図 2.5.5(1)に示す。被度が変化した部分は、減少した箇所、増加した箇所ともに工事区域付近に限らず広範囲かつパッチ状に散在している。

また、前年度（平成 24 年 11 月）と平成 25 年 6 月の被度変化及び平成 25 年 6 月と 11 月の被度変化を同様に整理した結果は図 2.5.5(2)に示すとおりであり、平成 25 年度に被度が減少した範囲（図中で赤色系で示した範囲）は、工事区域の近傍に限らず、埋立地の東西に広く散在しており、台風時の高波浪の影響と考えられた。

前記の②（各調査地点における被度変化の状況）に示したとおり、被度の低下は、

長期的な傾向として認められていること、広域藻場分布調査の結果からも工事区域付近に限らず広範囲に及んでいることから、被度低下の要因が工事の影響や埋立地の存在によるものである可能性は低いと考えられる。

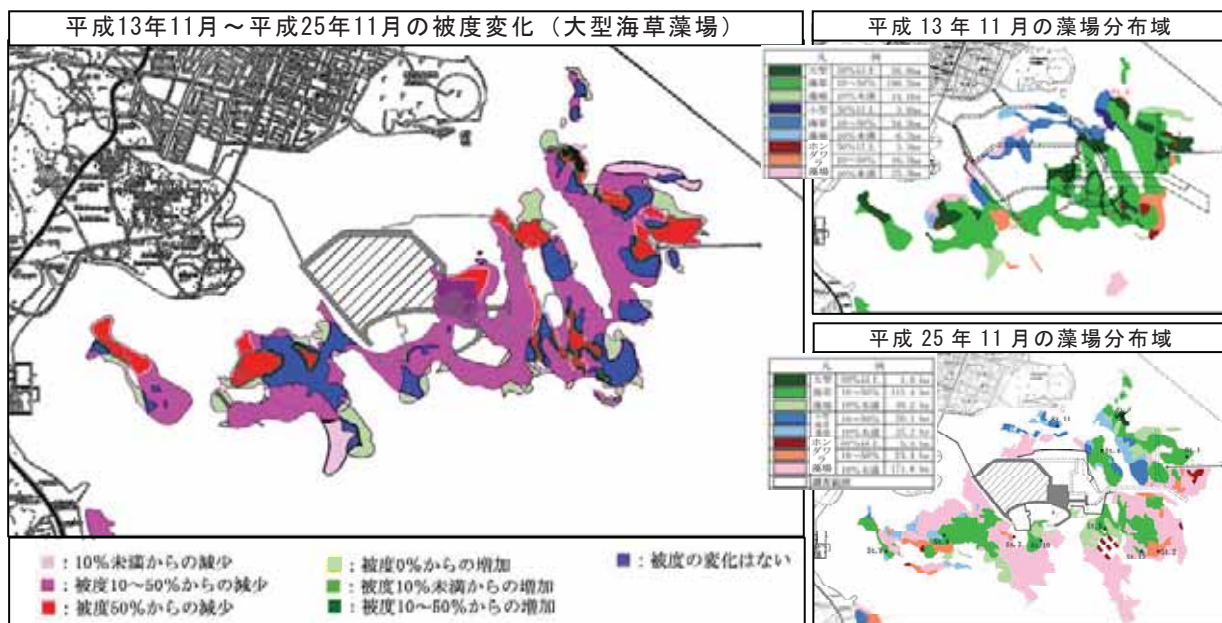


図 2.5.5(1) 大型海草藻場の被度変化（平成 13 年 11 月～平成 25 年 11 月）

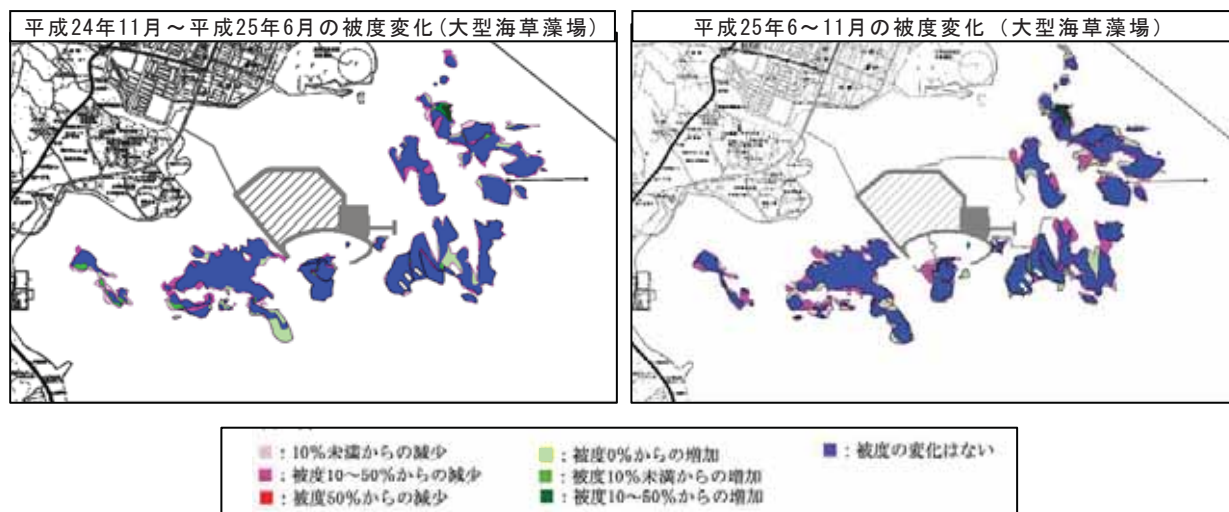


図 2.5.5(2) 大型海草藻場の被度変化

（左：平成 24 年 11 月～平成 25 年 6 月、右：平成 25 年 6 月～11 月）



イ. 小型海草藻場の変化状況について

一般に、小型海草藻場は夏季にかけて面積を拡大し、冬季にかけては減少するため、大型海草藻場に比べて年間での消長が大きいこと、台風の来襲に伴う底質の攪乱による影響を受けやすいことなどから、分布面積が変動しやすいと考えられる。平成 25 年 6 月は 30ha、11 月は 50ha であった（図 2.5.6、図 2.5.7）。

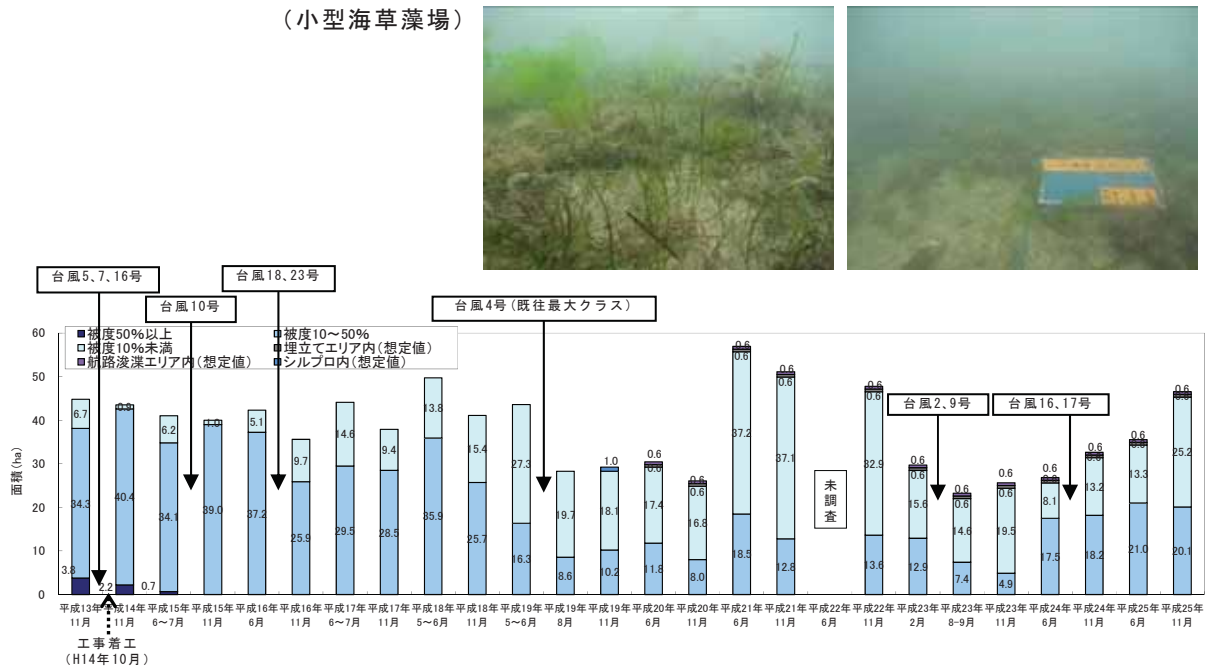


図 2.5.6 被度別の小型海草藻場分布面積の変化

- 注) 1. 埋立てエリア内、航路浚渫エリア内及びシルプロ内(汚濁防止膜内)の藻場面積については、大型海草藻場(図 2.5.4)と同様の想定により整理を行った。これまでに、平成 20 年 6 月に埋立てエリア内で 0.6ha、航路浚渫エリア内で 0.6ha、計 1.2ha が消失したと考えられる。
2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

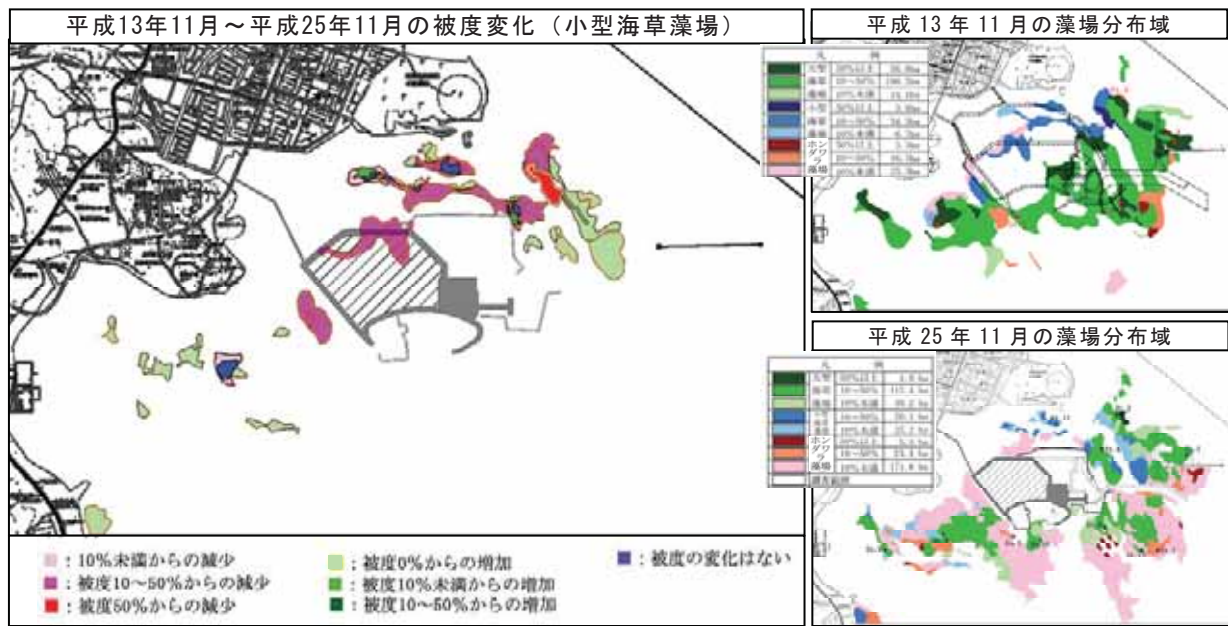


図 2.5.7(1) 小型海草の被度変化（平成13年11月～平成25年11月）

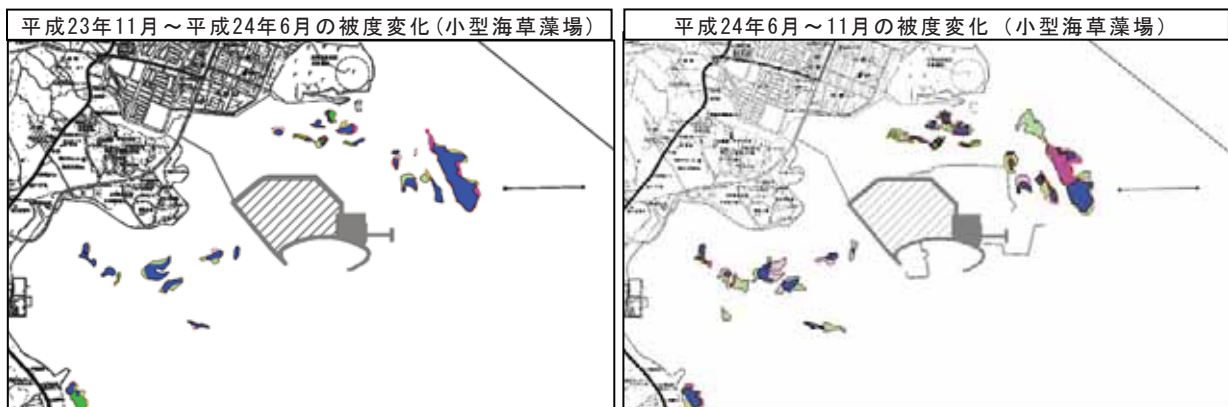


図 2.5.7(2) 小型海草藻場の被度変化

（左：平成24年11月～平成25年6月、右：平成25年6月～11月）

ウ. ホンダワラ藻場の変化状況について

ホンダワラ藻場の面積は、調査を開始した平成13年11月から平成18年11月までは増加傾向にあったが、平成19年度に100ha程度にまで減少した後、平成20年度以降は90~180haの範囲で変動している。平成25年6月は180ha、11月は200haであった(図2.5.8)。

(ホンダワラ藻場)

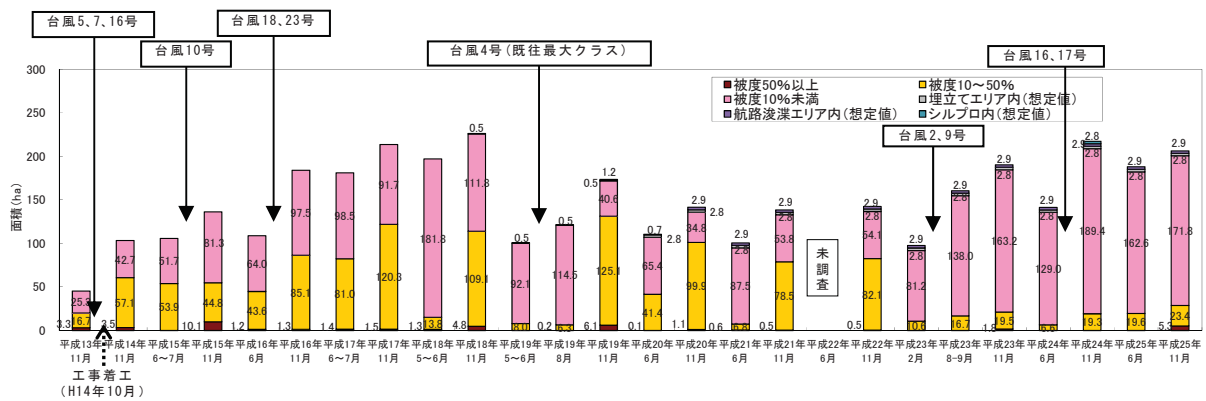
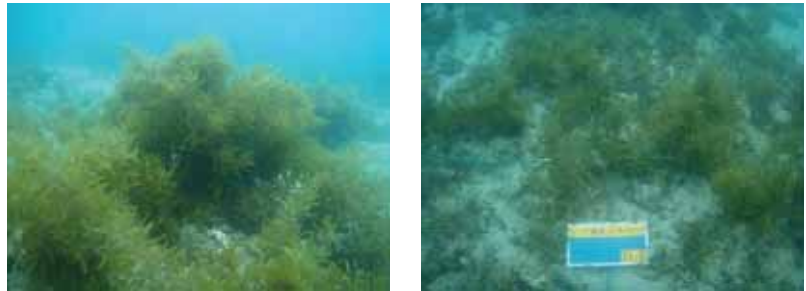


図 2.5.8 被度別のホンダワラ藻場分布面積の変化

- 注) 1. 埋立てエリア内、航路浚渫エリア内及びシルプロ内(汚濁防止膜内)の藻場面積については、大型海草藻場(図2.5.4)と同様の想定により整理を行った。これまでに、平成18年11月に埋立てエリア内で0.5ha、平成20年6月に2.3ha、航路浚渫エリア内で平成20年6月に0.7ha、平成20年11月に2.2ha、計5.7haが消失したと考えられる。
2. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

ホンダワラ藻場の被度変化は図 2.5.9 に示すとおりであり、調査開始時（工事前の平成 13 年 11 月）と平成 2 年度（平成 25 年 11 月）を比べると、工事区域付近に限らず泡瀬海域の広範囲にわたって分布域が増加していることが確認できる。

また、平成 24 年 11 月から平成 25 年 6 月にかけての被度の低下（図中で赤色系で示した範囲）、並びに平成 25 年 6 月から 11 月にかけての被度の増加（図中で緑色系で示した範囲）は、ホンダワラ類は夏に減少して秋から冬に多くなるという季節変動や、台風によって底質が露出した場所に増えるといった生育特性によるものと考えられる。

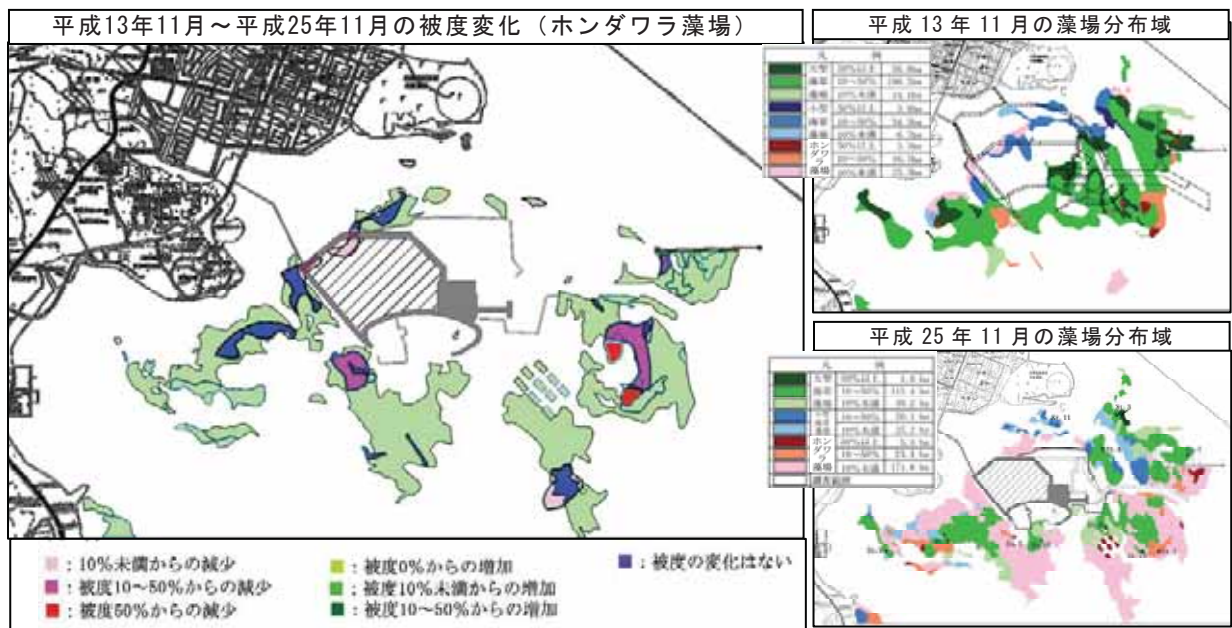


図 2.5.9(1) ホンダワラ藻場の被度変化（平成 13 年 11 月～平成 25 年 11 月）

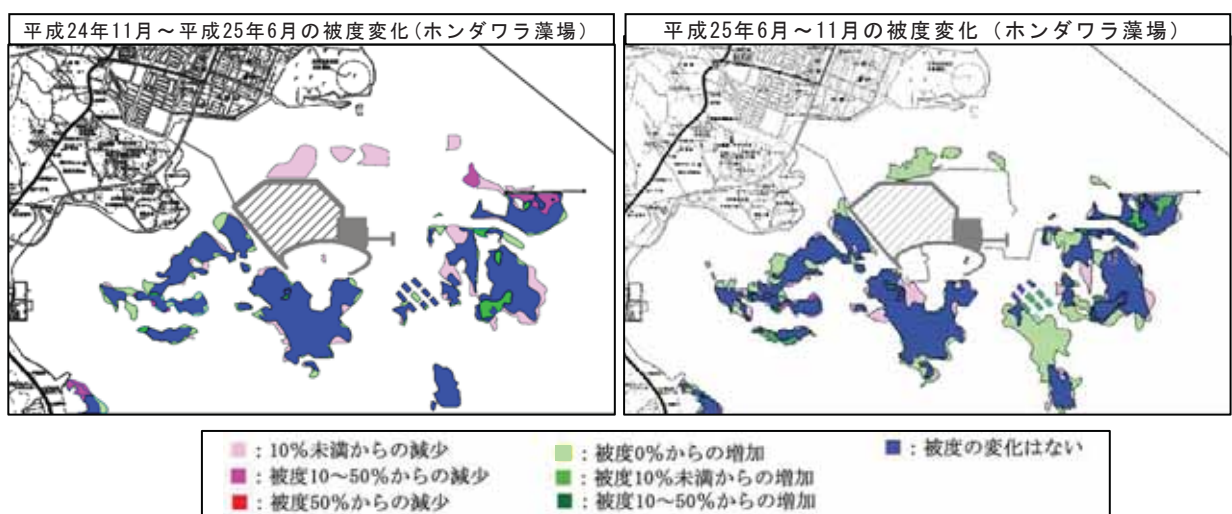


図 2.5.9(2) ホンダワラ藻場の被度変化  
（左：平成 24 年 11 月～平成 25 年 6 月、右：平成 25 年 6 月～11 月）

エ. 藻場全体の变化状況について

図 2.5.4、図 2.5.6 及び図 2.5.8 に示した大型海草藻場、小型海草藻場及びホンダワラ藻場の分布面積を合わせることにより、藻場全体の分布面積を図 2.5.10 に示すとおり整理した。

調査開始時（平成 13 年 11 月）からの変化をみると、大型海草藻場及び小型海草藻場は減少しているが、ホンダワラ藻場は増加しており、藻場全体の分布面積としては、平成 19 年度以降は調査開始時と同程度の 350ha 前後で推移しており、平成 25 年 11 月は約 400ha であった。

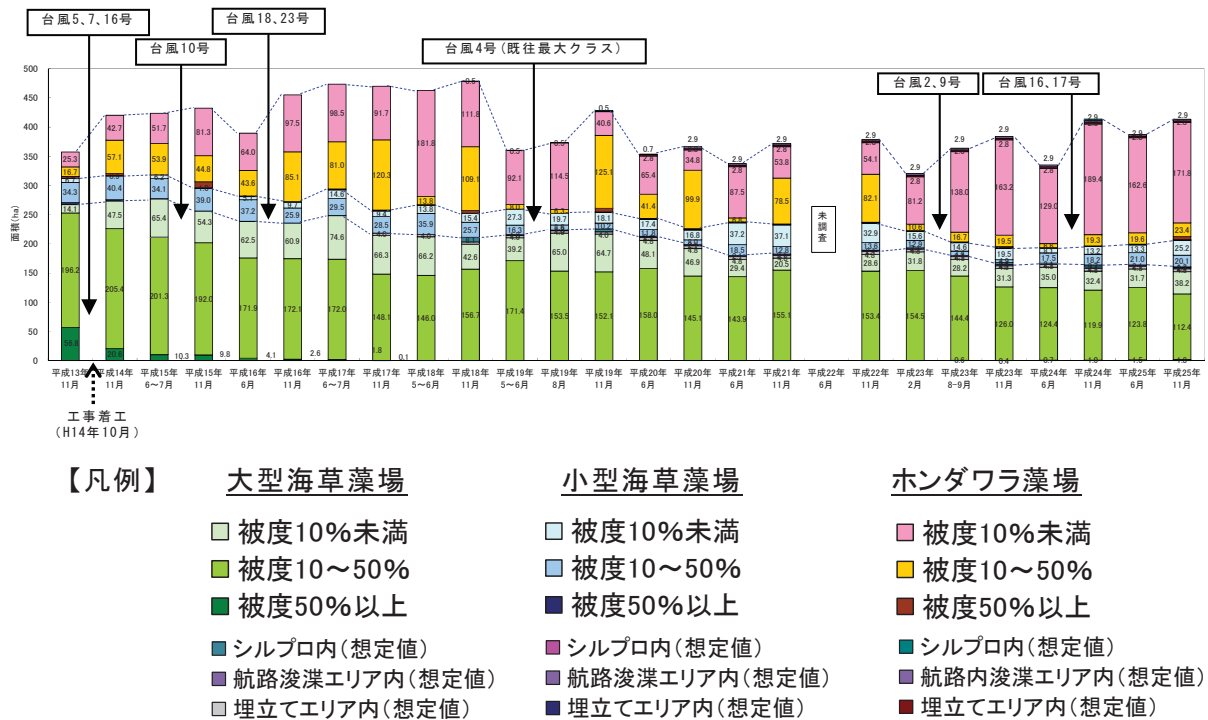
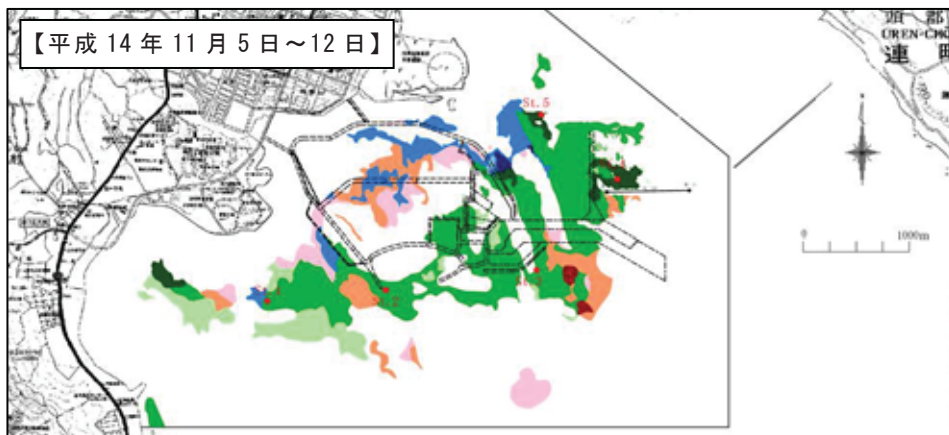
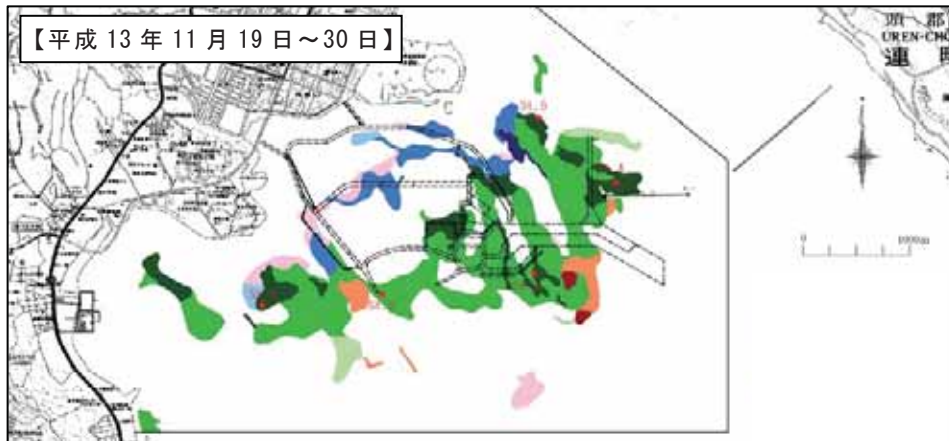


図 2.5.10 藻場全体の分布面積の変化

注) 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。



注) 工事着工は平成14年10月である。

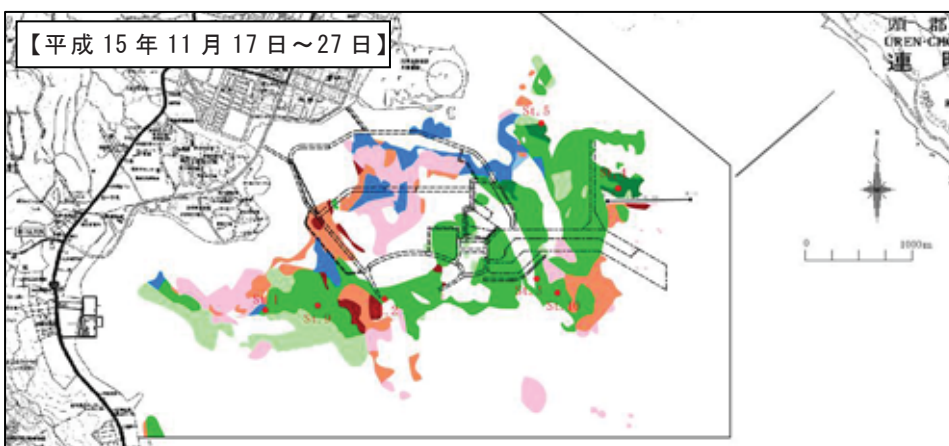
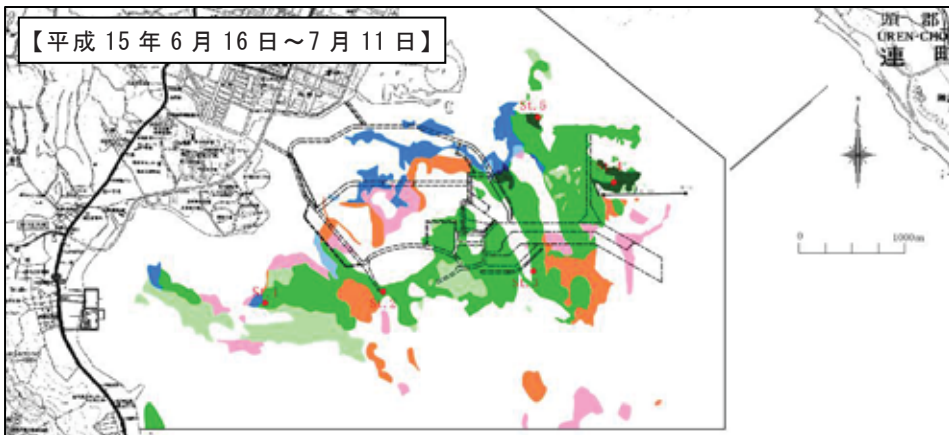


図 2.5.11(1) 海藻草類監視地点(監視区)と藻場分布域

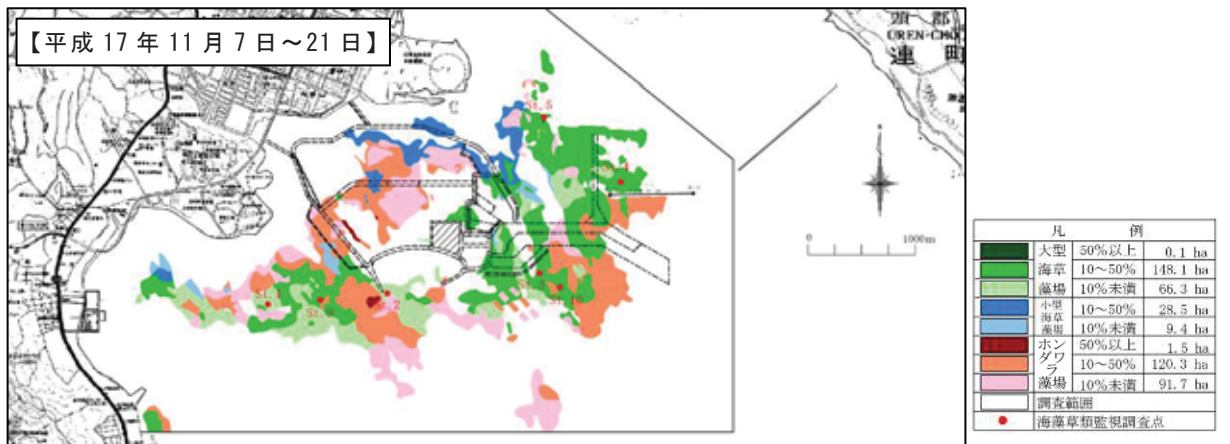
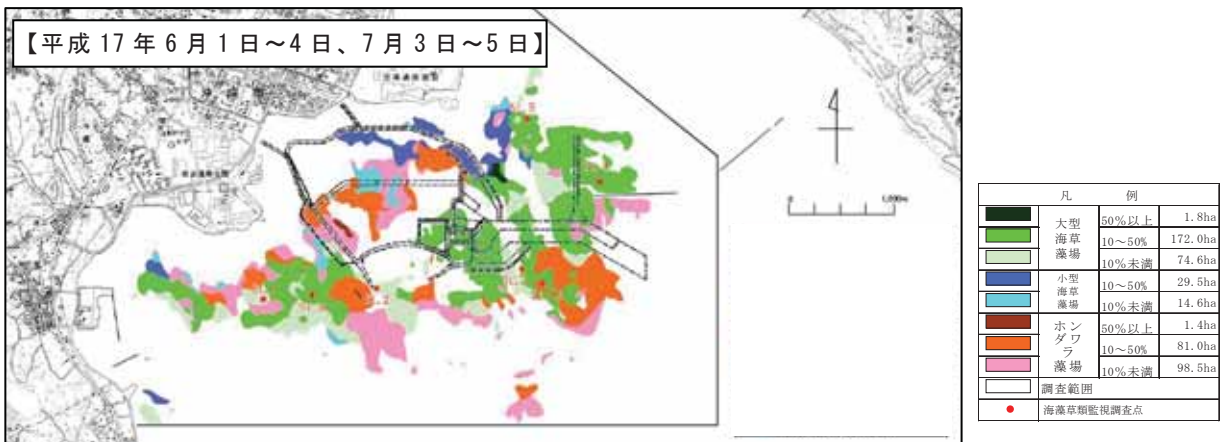
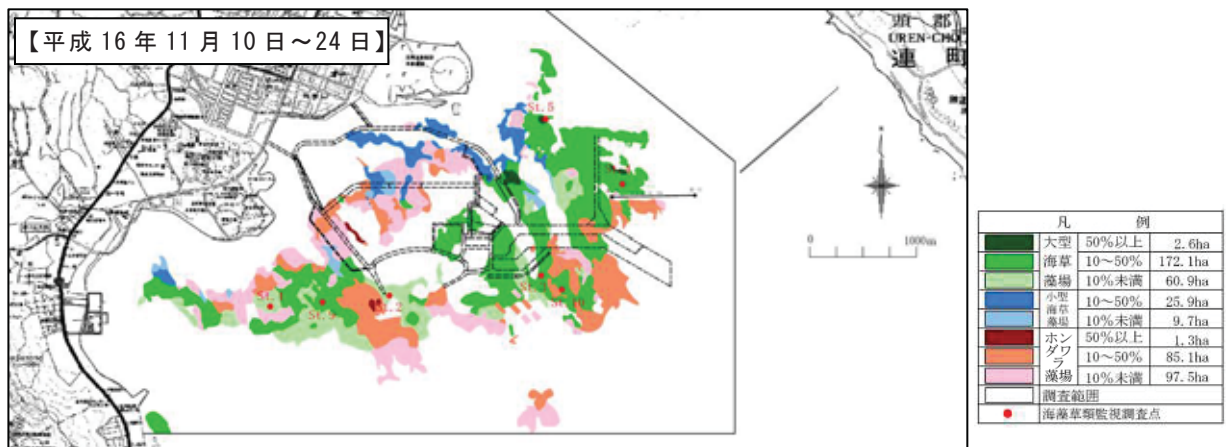
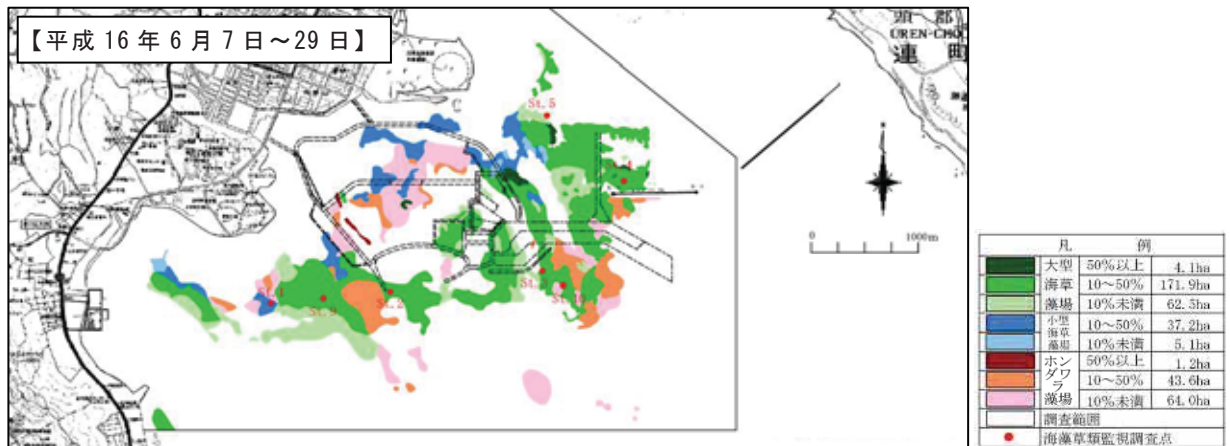


図 2.5.11(2) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域

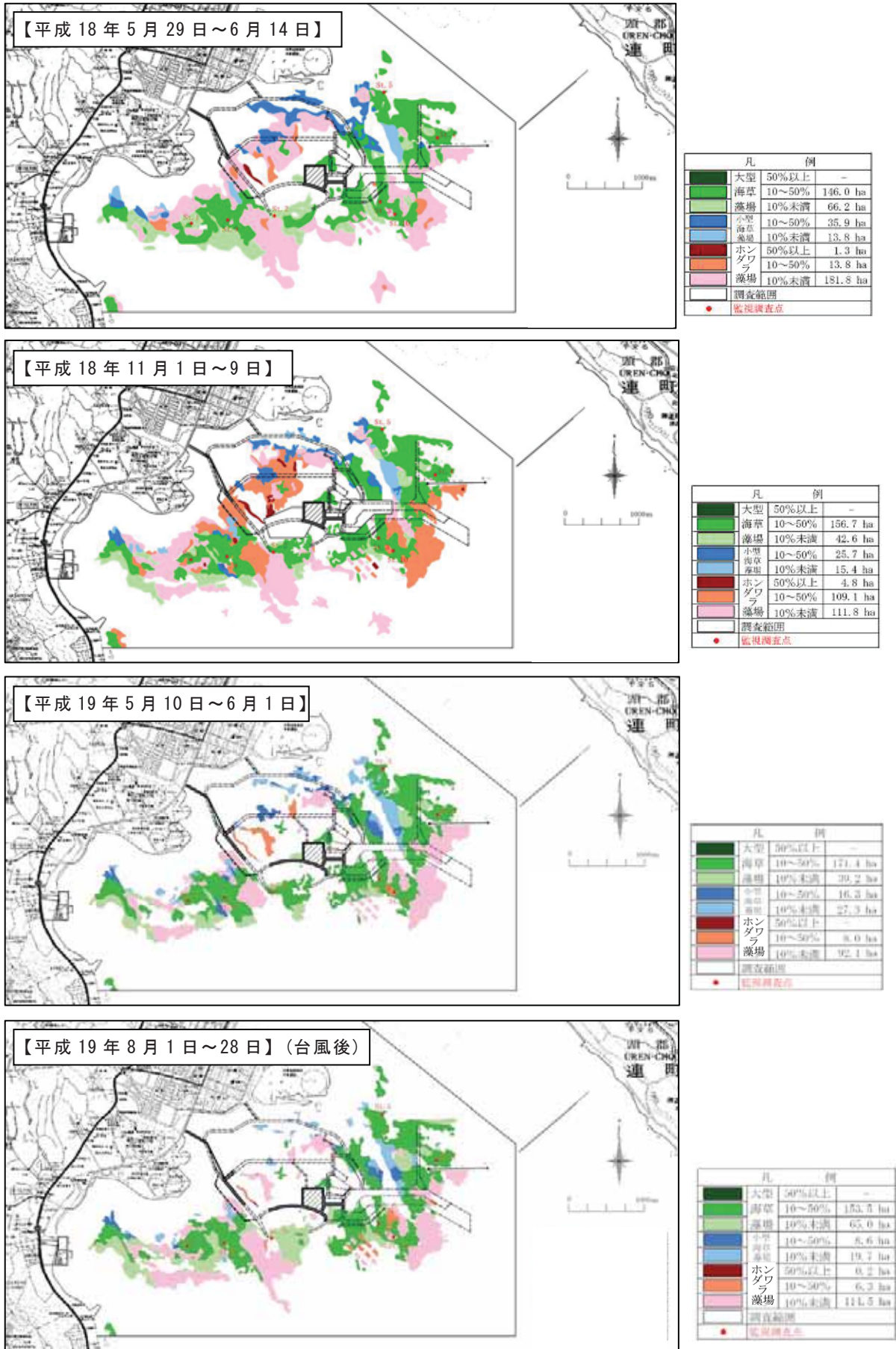


図 2.5.11(3) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域



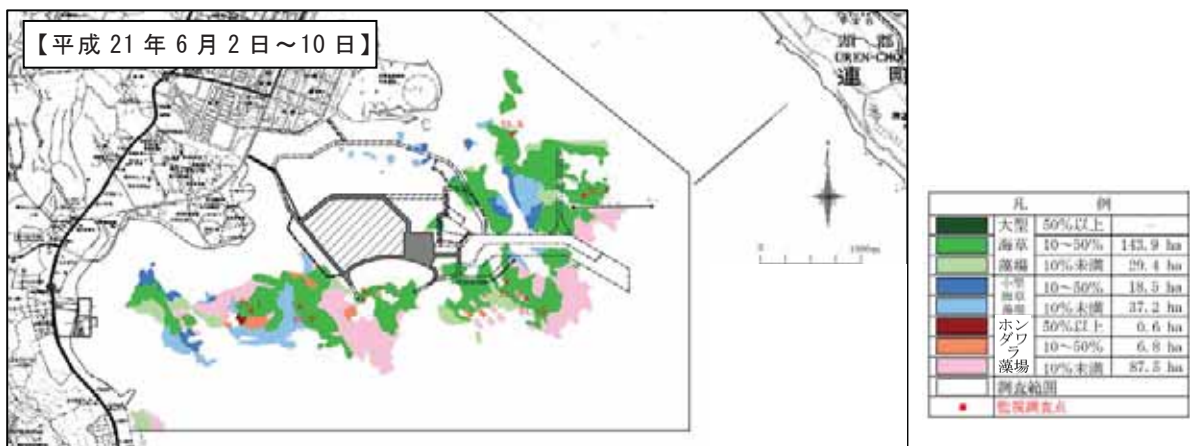
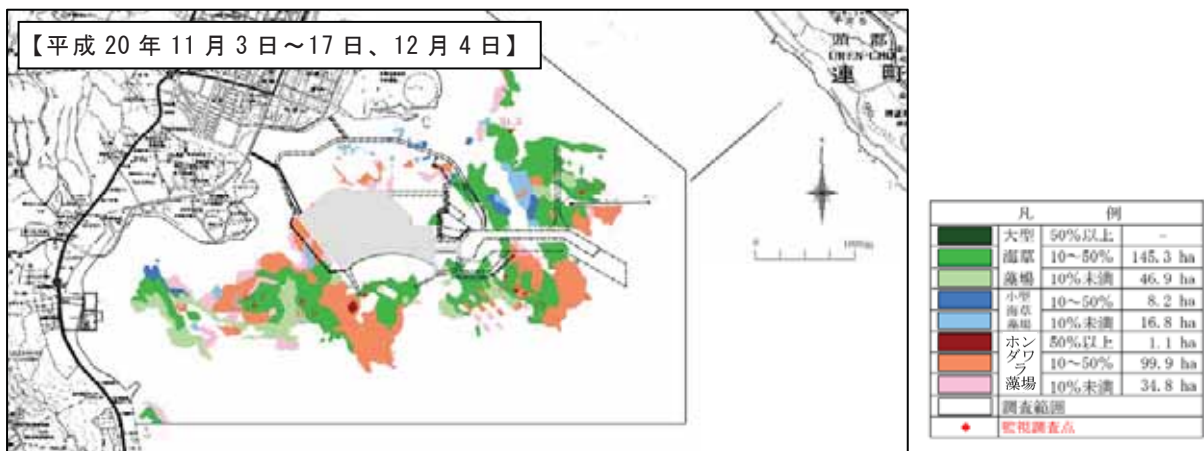
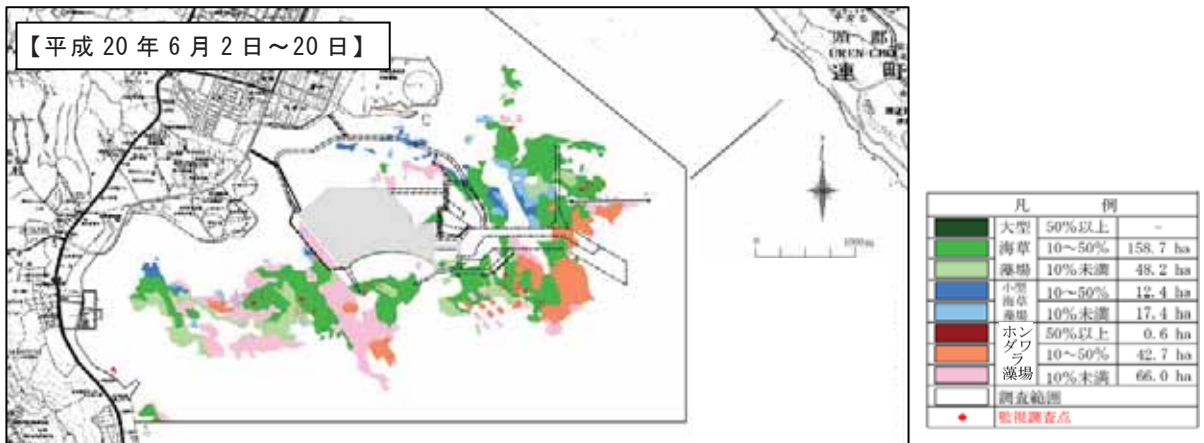


図 2.5.11(4) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域

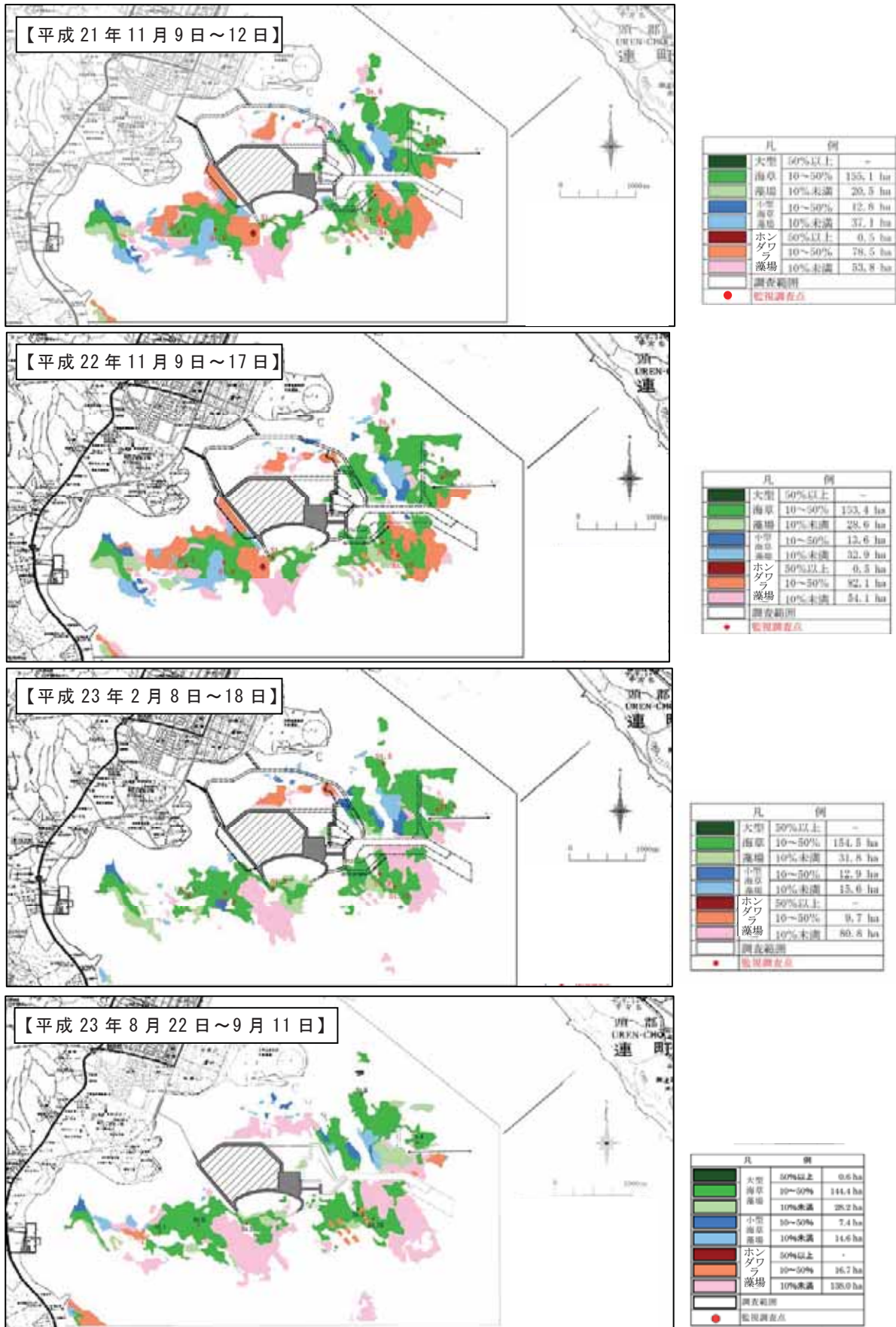


図 2.5.11(5) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域

注) 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

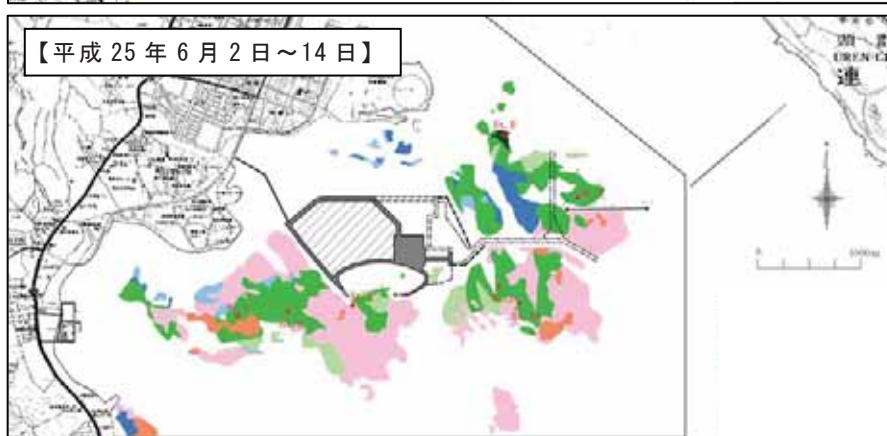
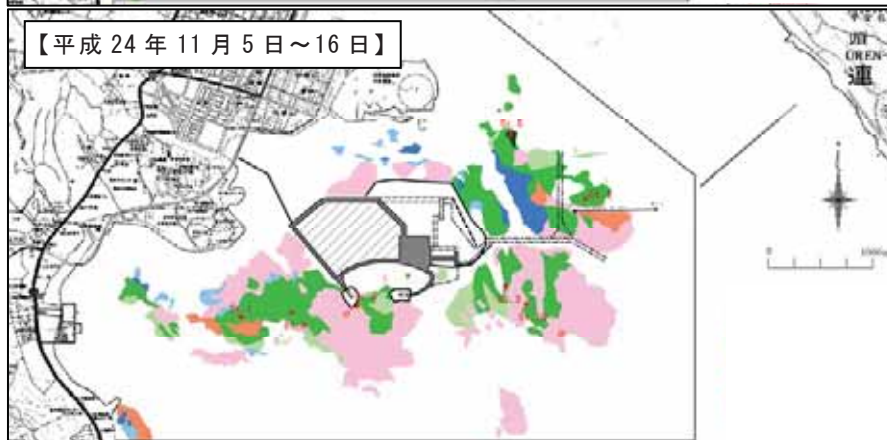
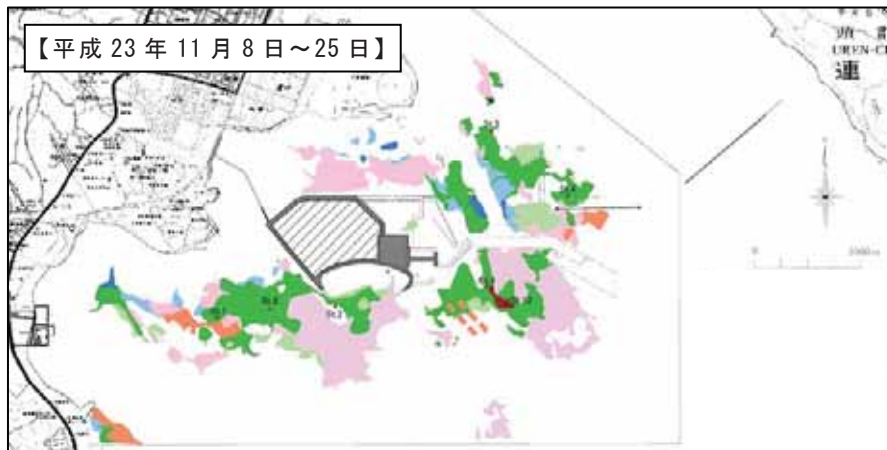


図 2.5.11(6) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域

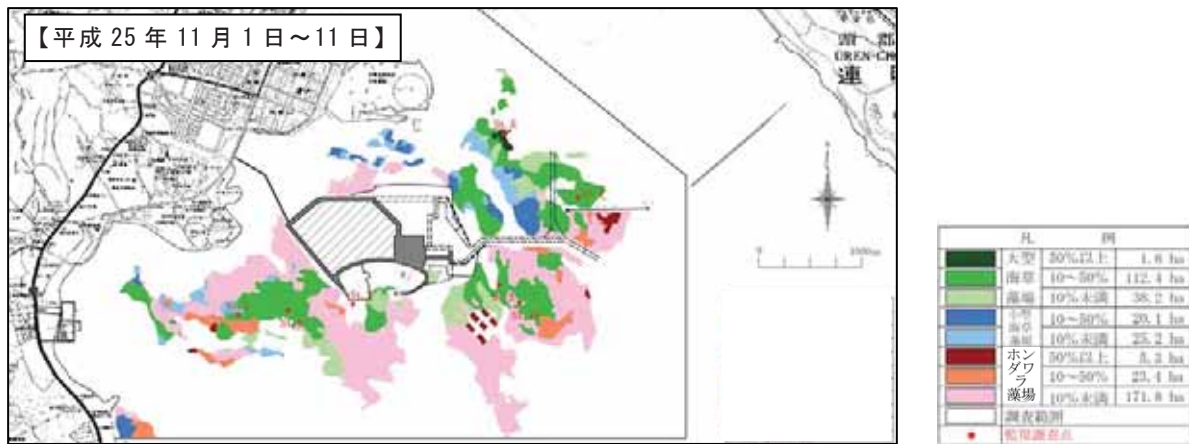


図 2.5.11(7) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域

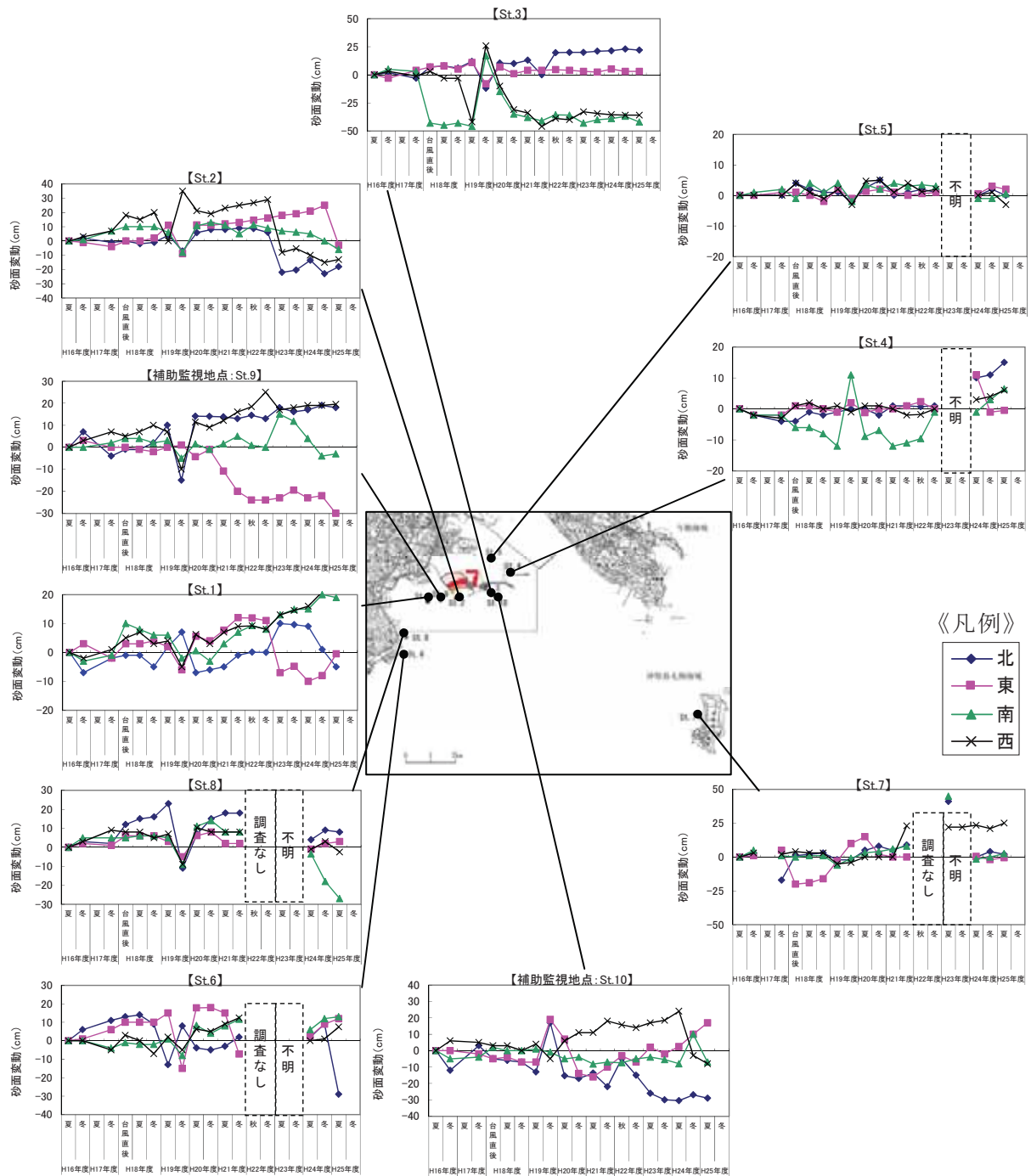


図 2.5.12 砂面変動の調査結果

- 注) 1. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。  
 2. 平成 23 年度に調査用の鉄筋が発見できなかった地点については「不明」としている。  
 3. 平成 23 年度夏季の St.7 の北及び南は、埋没していたため、埋没厚に鉄筋棒の長さ 30cm を加えた値を砂面変動の値とした。  
 4. 鉄筋棒が発見できなかった地点 (St.4~8、ただし St.7 の西を除く) については、平成 23 年度冬季に新たに鉄筋棒を設置し、基準を改めた。

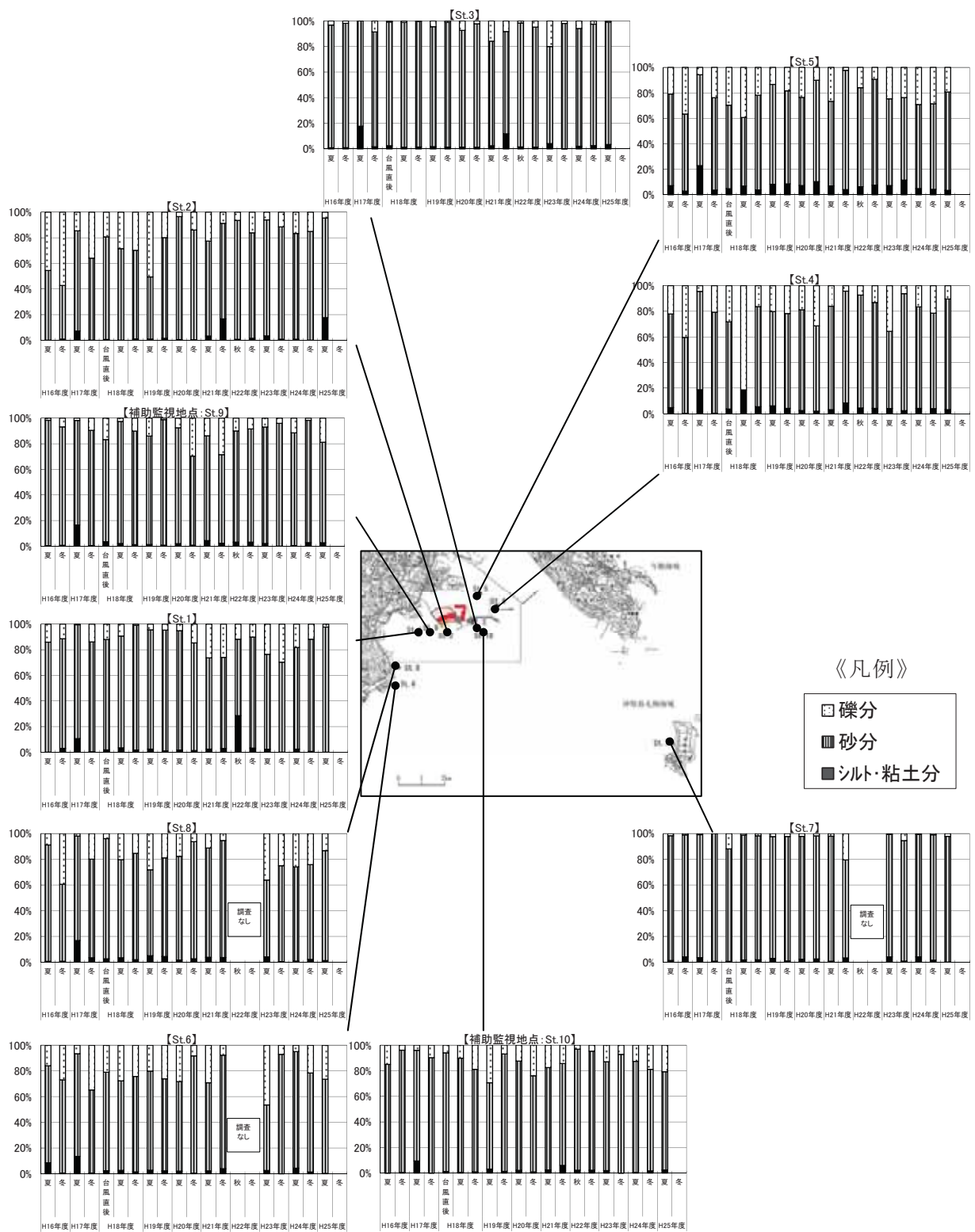


図 2.5.13 底質の粒度組成調査結果

注) 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

【旧第Ⅱ区域における小型海草藻場調査結果】

平成 25 年度から実施した旧第Ⅱ区域における小型海草藻場についての調査結果を図 2.5.14 及び図 2.5.15 に示すとおりである。なお、平成 24 年度以前は現況調査として調査範囲内の 1 地点（図 2.5.14 中の St. 11、10m×10m 区画及び 2m×2m 区画）において調査を実施しており、その結果は参考として図 2.5.15 に示した。

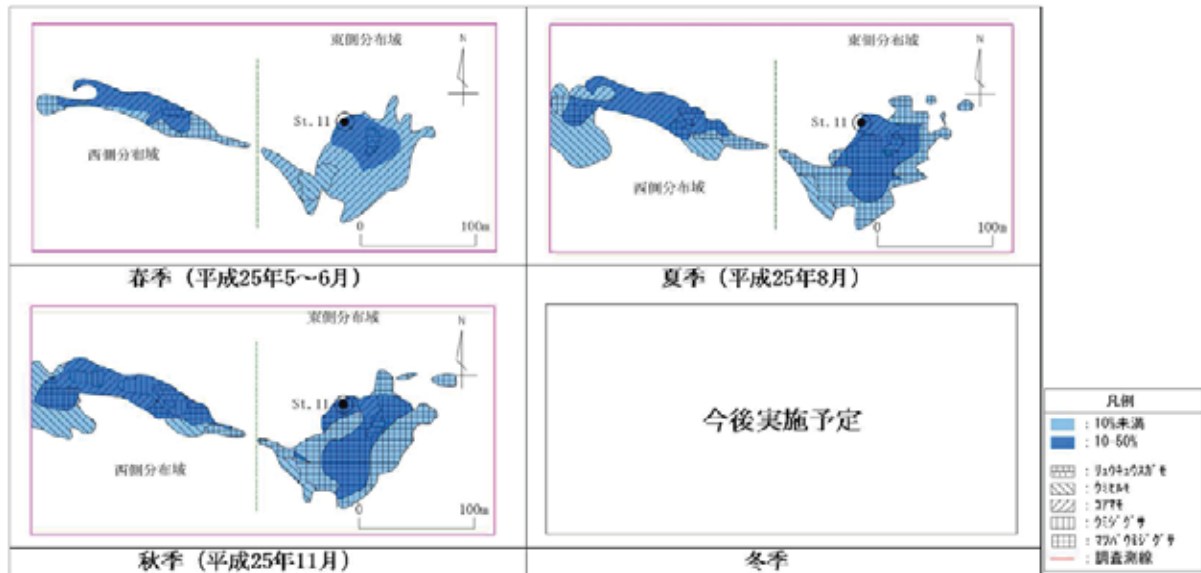


図 2.5.14 小型海草藻場の分布状況の比較

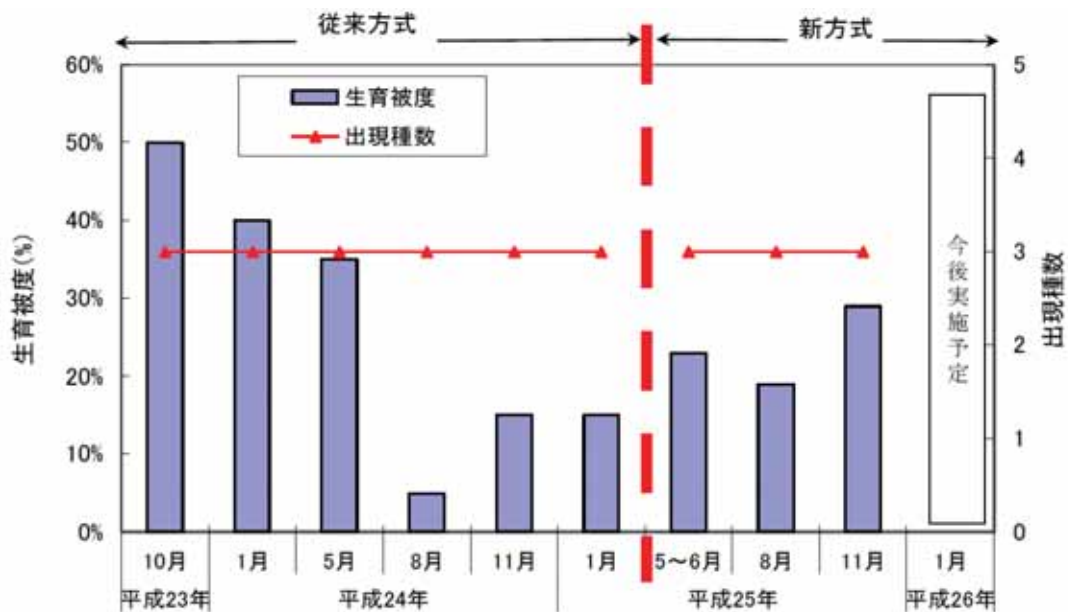


図 2.5.15 小型海草藻場の生育被度の経年変化

注) 1. 平成 24 年度以前のデータは、St. 11 において 2m×2m コードラートで実施した結果を参考に示す。  
2. 平成 25 年度以降のデータは、分布範囲内のコードラート調査 5 枠の平均で示す。

### (3) 平成 25 年度における海藻草類の生育環境変化についての検討

埋立地等の施工及び存在による海藻草類への影響の可能性を図 2.5.16 に示すインパクト・レスポンスフローにより検討した。

埋立地等の施工による環境変化としては、工事箇所における捨石・土砂の投入及び底泥の浚渫とそれに伴う濁りの発生・拡散が想定される。また、埋立地等の存在による環境変化としては、埋立地等の周辺における洗掘及び波浪の変化が想定される。

これらの環境変化が、生育場の消失、光合成の阻害（葉上への浮泥堆積）、底質の細粒化（礫質化）、海藻草類の流失、生育場の埋没等として、海藻草類に対して影響を及ぼすことが想定されることから、それぞれの影響の可能性について、平成 25 年度の監視結果をもとに表 2.5.4 に示すとおり検討した。

その結果、工事影響と考えられる変化は生じておらず、被度の低下は工事箇所に限らず泡瀬海域の広範囲に及んでおり、対照区においても同様の傾向が認められていることから、台風の来襲に代表される自然の影響要因によるものと考えられる。

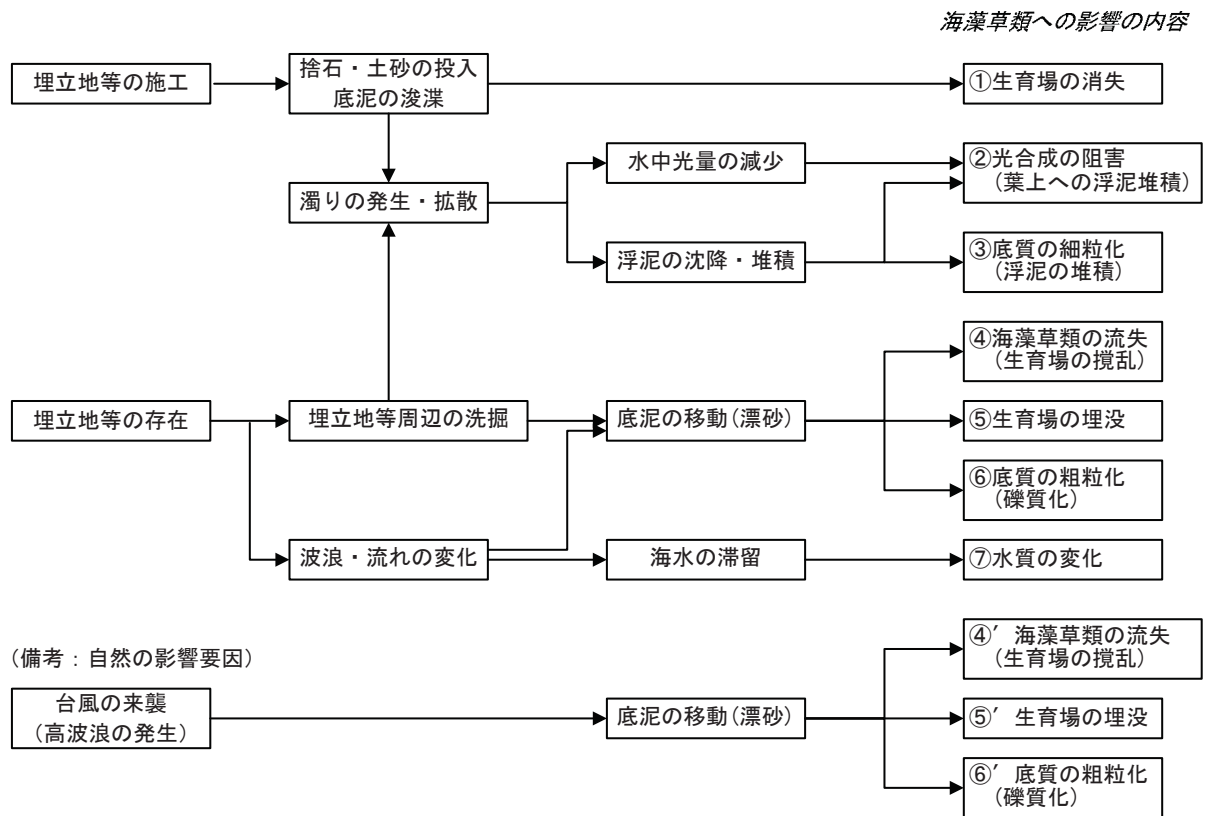


図 2.5.16 海藻草類に対するインパクト・レスポンスフロー

注) 海藻草類に対する自然の影響要因である台風の来襲（高波浪の発生）によるインパクト・レスポンスフローは備考に示すとおりであり、海藻草類への影響の内容としては、埋立地等の存在による影響と同じく、海藻草類の流失、生育場の埋没及び底質の粗粒化が想定される。



表 2.5.4 平成 25 年度における海藻草類の生育被度低下に対する影響の可能性  
 についての検討結果

海藻草類への影響の内容		埋立地等の施工及び存在による影響の可能性についての検討結果
①	生育場の消失	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの埋立により 4.8ha、航路浚渫により 2.1ha、計 6.9ha の大型海草藻場が消失したと考えられる。(図 2.5.4「埋立てエリア内」及び「航路浚渫エリア内」の面積参照)。</li> </ul>
②	光合成の阻害(葉上への浮泥堆積)	<ul style="list-style-type: none"> <li>干潟部(水路部)は形成されておらず、干潟部(水路部)水質の COD 及び栄養塩類(全窒素、全りん)に変化が見られないため、海水の滞留及びそれに伴うプランクトンの増殖は生じていないと考えられる。(図 3.2.2 参照)</li> <li>濁りの監視結果によれば、水質の監視地点(St. a~d)では工事の影響によると考えられる濁りは確認されていない。クビレミドロの監視地点(St. 1~3)では工事の影響と考えられる濁りが確認された(図 2.3.3、図 2.6.6、別添資料参照)。</li> <li>被度の低下は工事箇所に限らず泡瀬海域の広範囲に認められている(表 2.5.2、図 2.5.3、図 2.5.5 参照)。</li> <li>浮泥の堆積状況(浮泥の堆積厚、被度)に変化がないことを確認している。(資料編、資-27 参照)</li> </ul>
③	底質の細粒化(浮泥堆積)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水路部は形成されていないため、海水の滞留、プランクトンの増殖等による浮泥の沈降・堆積は生じていないと考えられる。</li> <li>底質の粒度組成の調査結果によれば、細粒分(シルト・粘土分)の増加傾向はない(図 2.5.13 参照)。</li> <li>濁りの監視結果によれば、水質の監視地点(St. a~d)では工事の影響によると考えられる濁りは確認されていない。クビレミドロの監視地点(St. 1~3)では工事の影響と考えられる濁りが確認された(図 2.3.3、図 2.6.6、別添資料参照)。</li> </ul>
④	海藻草類の流失(生育場の攪乱)	<ul style="list-style-type: none"> <li>被度の低下は工事箇所に限らず泡瀬海域の広範囲に認められている(表 2.5.2、図 2.5.3、図 2.5.5 参照)。</li> <li>工事箇所周辺に限った被度低下の傾向は認められない(図 2.5.5 参照)。</li> </ul>
⑤	生育場の埋没	<ul style="list-style-type: none"> <li>被度の低下が認められた調査地点(St. 2)において、砂面変動と被度変化の状況との関連は認められない(図 2.5.12 参照)。</li> <li>被度の低下は工事箇所に限らず泡瀬海域の広範囲に認められている(表 2.5.2、図 2.5.3、図 2.5.5 参照)。</li> </ul>
⑥	底質の粗粒化(礫質化)	<ul style="list-style-type: none"> <li>底質の粒度組成の調査結果によれば、礫分の増加傾向や細粒分(シルト・粘土分)の流失傾向はなく、対照区においても同様の変化が認められている。(図 2.5.12、図 2.5.13 参照)。</li> </ul>
⑦	水質の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>水質の大きな変化は確認されていない(図 2.3.2、図 3.6.2、図 3.6.3 参照)</li> </ul>

#### (4) 評価

平成 25 年度における海藻草類の評価結果を表 2.5.5 に示す。

監視地点における平成 25 年度夏季の生育被度は 24 年度夏季と比べて、4 地点(St. 1、St. 3～5) で増加、1 地点 (St. 2) で低下していた。

生育被度は St. 2～5 において事前の変動範囲を下回っていたが、生育被度の低下は、地点によっては工事前からの長期的な傾向として認められており、近年は多くの地点で横ばいの状態が続いている。

また、生育被度の低下は、工事区域付近に限らず、埋立地から比較的距離を置いた西側防波堤付近を含めて広範囲に、かつ長期的な傾向として認められていることから、過去に来襲した台風等の外力による物理的な攪乱が大きな影響要因となっていると考えられる。

なお、工事の影響によると考えられる底質の変化（細粒化・粗粒化）は認められない。濁り（SS）については、クビレミドロ生育域の濁りの監視調査において、数値基準を超過し、かつ工事が原因である可能性がある濁りが 2 回確認されたが、工事を一時中止するとともに緊急対策を実施し、濁りの拡散防止を確認した。

表 2.5.5 海藻草類の評価

項 目			(1) 事前の変動範囲と監視結果との比較		(2) 周囲の環境変化 (工事による影響)	(3) 広域的な環境変化	評 価
			事前の変動範囲 (H12 夏～ H14 夏)	監視結果 (夏季)			
海藻草類	生育被度 (%)	St. 1	+～70	15	—	—	—
		St. 2	40～65	+	—	—	—
		St. 3	75～85	10			
		St. 4	60～75	30			
		St. 5	60～75	45			

## 2.6 クビレミドロ

クビレミドロの監視調査範囲を図 2.6.1 に示す。

クビレミドロの監視調査は、図 2.6.1 に示す範囲において、藻体が確認できる時期（1～4 月）の分布・生育状況を監視項目として実施している。また、工事による濁りの影響の有無を確認するための濁りの監視（基本監視点：St.1～3、工事箇所周辺の監視点）を、陸域からの濁りの流入負荷（St.A～D）の確認とあわせて、工事中は毎日実施している。なお、分布・生育状況については1月、3月、4月及び6月の計4回調査を実施していたが、平成24年度より1月、3月及び4月の計3回としている。

平成25年度は、分布・生育状況については平成26年1月、3月及び4月の計3回、濁りについては平成25年9月から工事中毎日（午前と午後の2回）調査を実施する予定であり、これまで分布・生育状況については平成26年1月の調査結果、濁りの監視結果については、平成25年12月までの調査結果を得た。

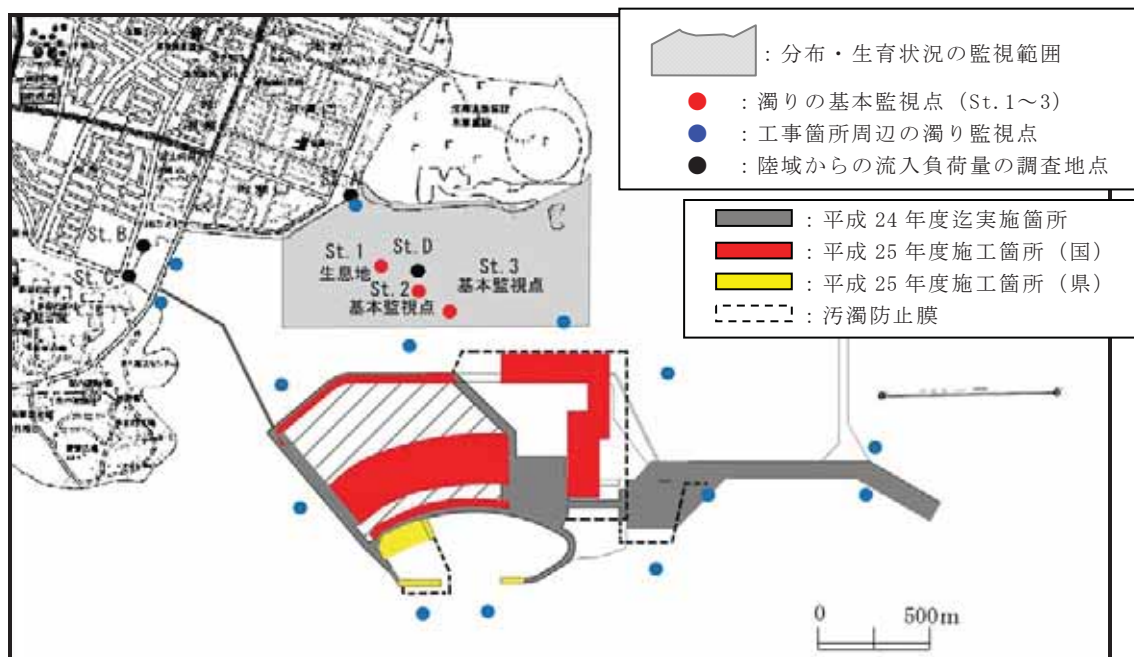


図 2.6.1 クビレミドロ調査地点

### (1) 事前調査における変動範囲

クビレミドロの監視基準は、「工事前の生育状況と比較して、分布、生育状況が大きく変化しないこと」であり、評価は「事前調査時の分布域と最新分布域の重ね合わせ」、及び「生育面積の年間最大値」を指標として、分布域に変化がないことや生育面積が事前調査の変動範囲を下回らないことを監視調査において確認することとしている。

事前調査における変動の範囲は以下に示すとおり設定した。

① 対象時期

工事実施前の平成 11 年 12 月から平成 14 年 6 月にかけての 14 回の調査結果を対象として変動範囲を設定し、監視調査の結果を比較することとしている。

② 設定結果

事前調査におけるクビレミドロの分布域及び生育面積の年間最大値の変動範囲を表 2.6.1 に示す。生育域の S S についての数値基準は、表 2.6.2 に示すとおりである。

表 2.6.1 監視結果と比較する事前調査における変動範囲

区 分	事前調査における変動の範囲	
	事前の変動範囲	設定方法
分布域	図 2.6.2 に示すとおり	工事実施前にあたる平成 11 年 12 月から平成 14 年 6 月 <sup>注)</sup> にかけての 14 回の調査で観察されたクビレミドロ分布域について、重ね合わせ図面を作成し、変動範囲として設定。
生育面積の年間最大値	9,060～16,750m <sup>2</sup>	工事実施前にあたる平成 11 年 12 月から平成 15 年 6 月 <sup>注)</sup> にかけての 18 回の調査結果をもとに生育面積の年間最大値を求め、最小値（平成 13 年 3 月）から最大値（平成 12 年 3 月）までの範囲を変動範囲として設定。

注) クビレミドロの生活史は、藻体が確認できる藻体期（11 月～翌 6 月）と藻体が確認できなくなる卵期（6～10 月頃）に分けられることから、1 月から 6 月までをクビレミドロの 1 シーズンとして扱うこととした。

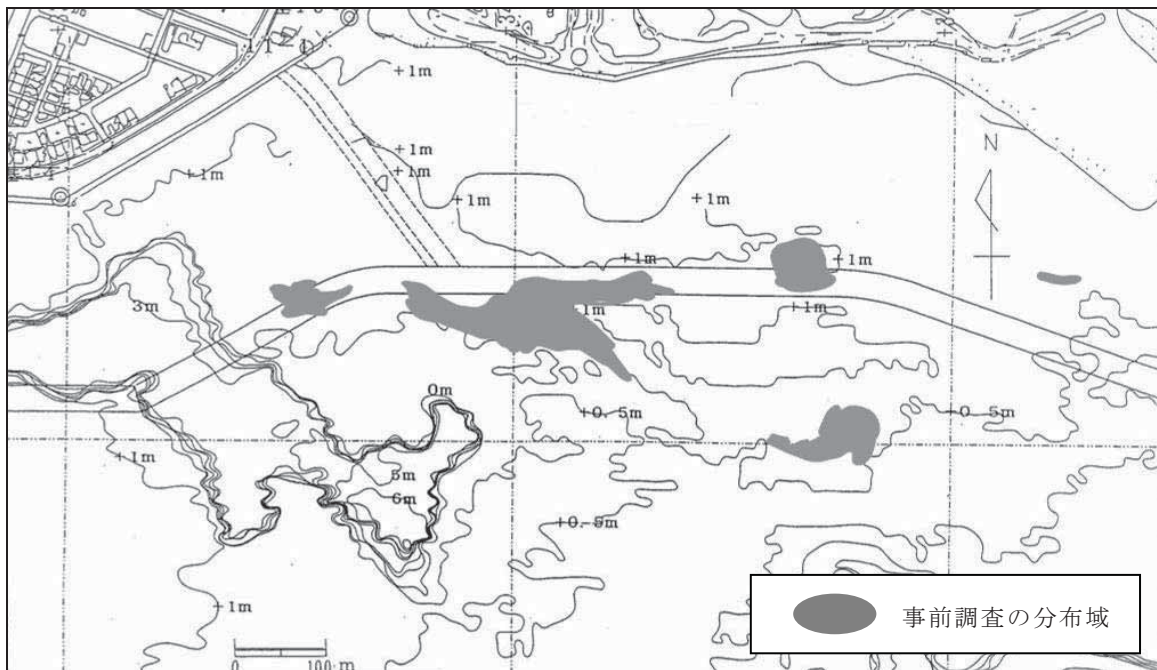


図 2.6.2 クビレミドロの事前調査における分布域

表 2.6.2 クビレミドロ生育域のSSの数値基準

区 分		数値基準	設 定 方 法
生育域 のSS	基本監視点 (St. 1~3)	7mg/L	工事影響の許容範囲を「水産用水基準」における 2mg/L (人為的に加えられるSS)とし、これに自然状態におけるバックグラウンド値 5mg/Lを加えた値
	その他(工事 箇所周辺等)	11mg/L	水質調査におけるSSの数値基準

(2) 調査結果

① 分布域

クビレミドロの分布域を工事前の分布域（着工前の調査において生育が確認された分布域）と比較したものを図 2.6.3 に示す。

過年度の調査結果から、クビレミドロは12月頃から目視で確認されはじめ、3月頃に生育面積が最大となり、その後は衰退して6月頃にはみられなくなることがわかっている。

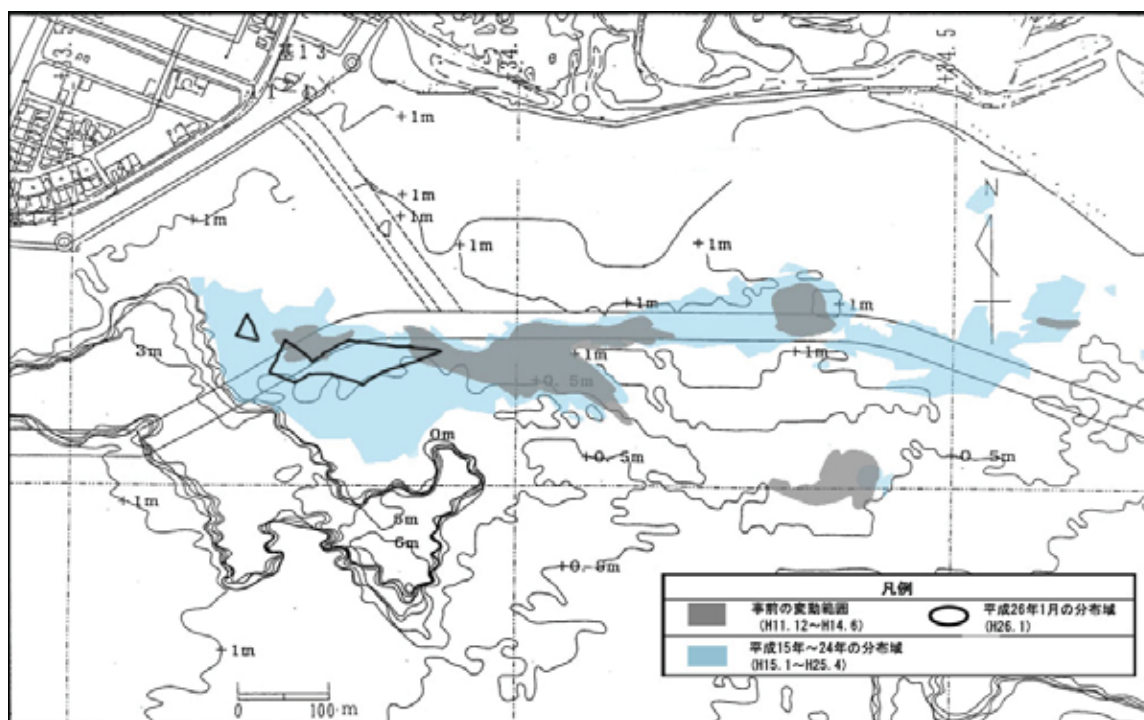


図 2.6.3 クビレミドロ分布域の工事前と工事中の比較

- 注) 1. 分布範囲は、クビレミドロの分布域の縁辺部を線で結んだ範囲を示している。  
 なお、縁辺部の位置は基準点からの測量により求めた。  
 2. 工事着工は平成14年10月である。  
 3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

② 生育面積の年間最大値

生育面積の推移を図 2.6.4 に示す。

平成 26 年 1 月の生育面積は 5,940m<sup>2</sup>であった。

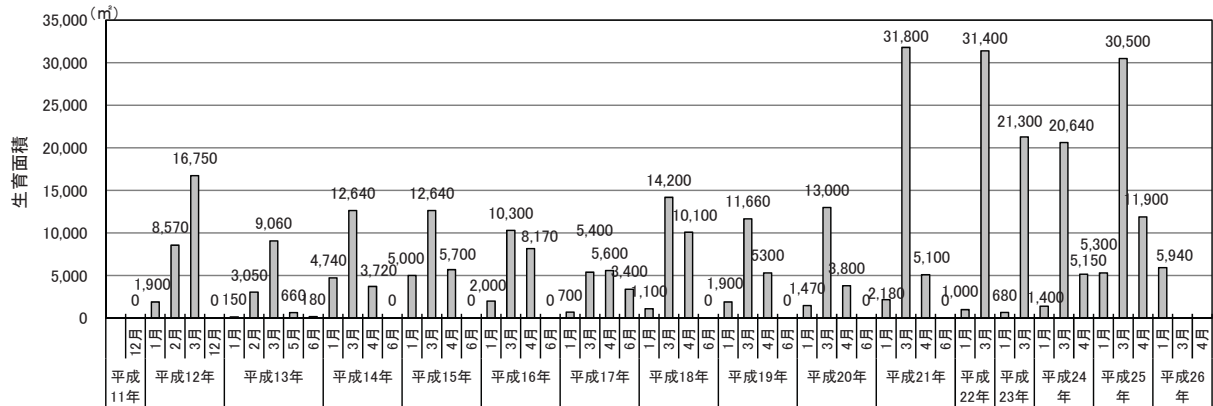


図 2.6.4 クビレミドロの生育面積の経年変化

- 注) 1. 分布面積は、図 2.6.3に示したクビレミドロの分布域の面積を示す。  
 2. 工事着工は平成14年10月である。  
 3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

③ 生育域のSS

基本監視点 (St.1~3) におけるSSの調査結果を図 2.6.5 に示す。

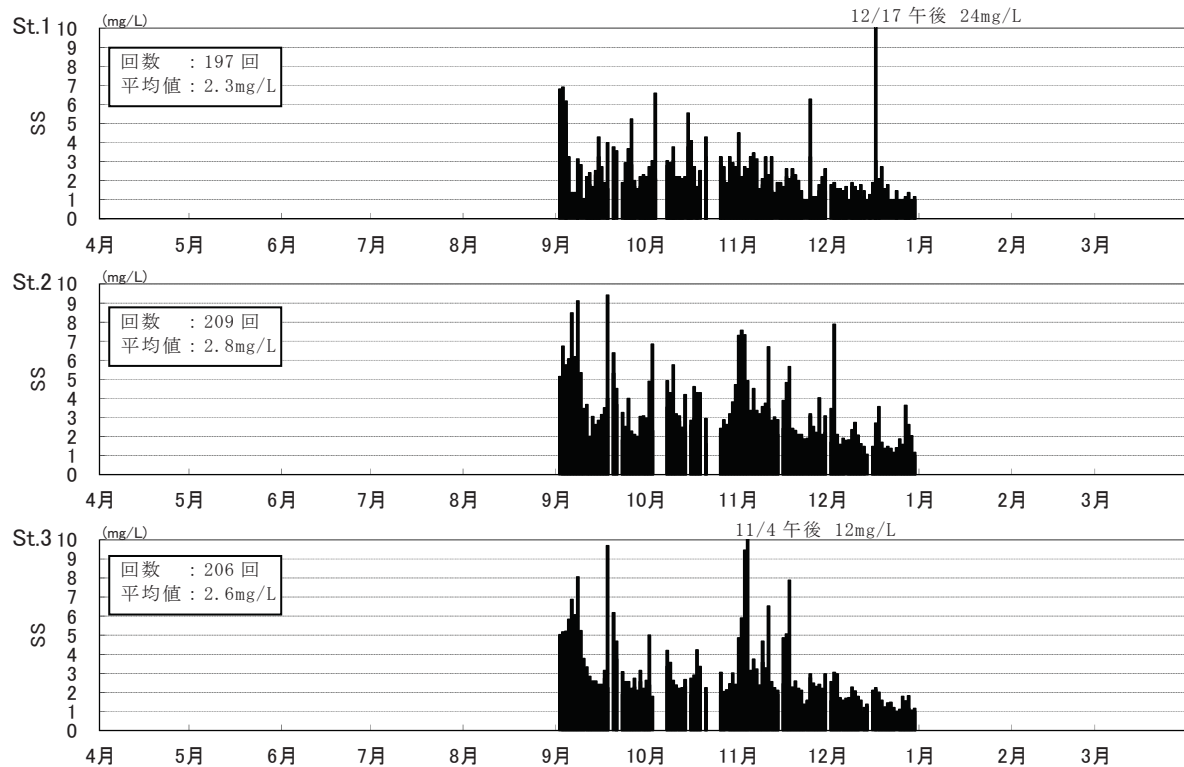


図 2.6.5 基本監視点におけるSS調査結果

注) 基本監視点におけるSSの数値基準は7mg/Lである。

(3) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況について

平成 25 年 9 月～平成 25 年 12 月に工事中毎日（午前と午後の 2 回）調査を実施した結果、数値基準を超過する濁りが 10 回確認された（図 2.6.6）。このうち、工事が原因である可能性があったのは 2 回（9 月 18 日午後、11 月 4 日午後）で、工事を一時中止するとともに緊急対策を実施し、濁りの拡散防止を確認した。

9 月 18 日午後：汚濁防止膜の一部水没のため工事を一時中止し、汚濁防止膜の沈みこみ対策を行った後、濁りの拡散防止を確認した。

11 月 4 日午後：当日は、気象海象を勘案し、海上工事を一時中止した後、濁りの拡散防止を確認した。



図 2.6.6(1) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況（9月6日午後）

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
2. 濁りの値が 11mg/L を超えた地点については、■で示した。

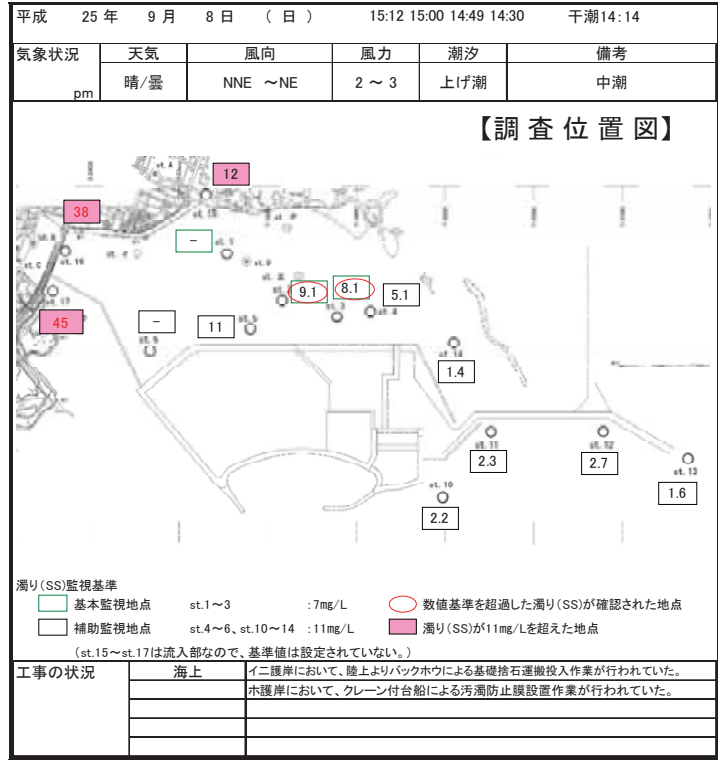


図 2.6.6(2) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(9月8日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。

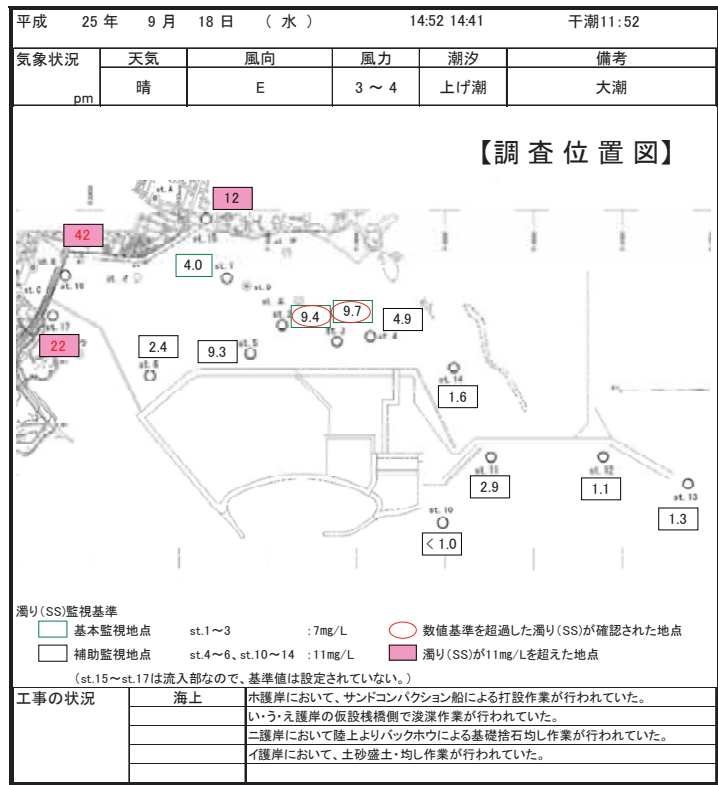


図 2.6.6(3) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(9月18日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。





図 2.6.6(4) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(11月1日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。



図 2.6.6(5) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(11月2日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。



図 2.6.6(6) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(11月3日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。



図 2.6.6(7) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(11月4日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。



図 2.6.6(8) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(11月18日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。

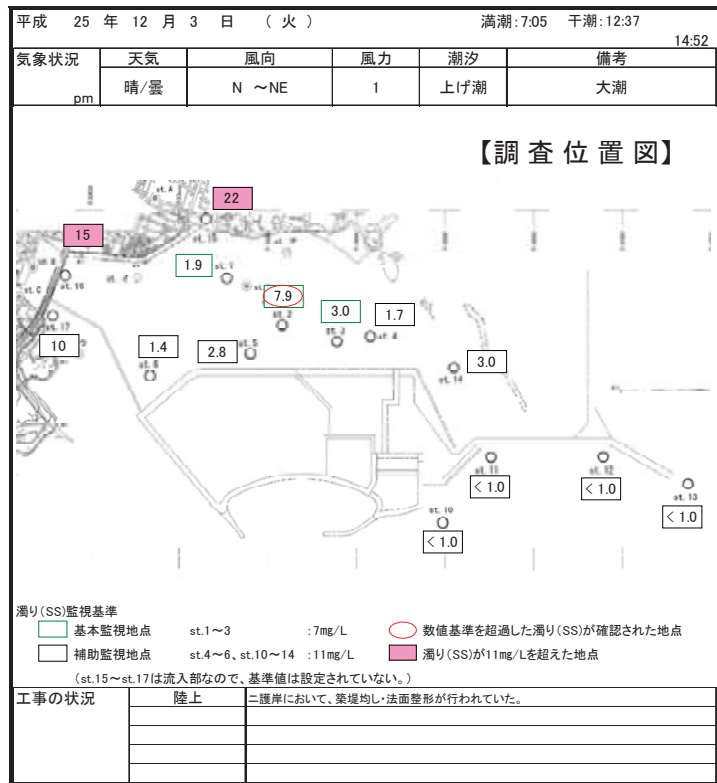


図 2.6.6(9) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(12月3日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、■で示した。

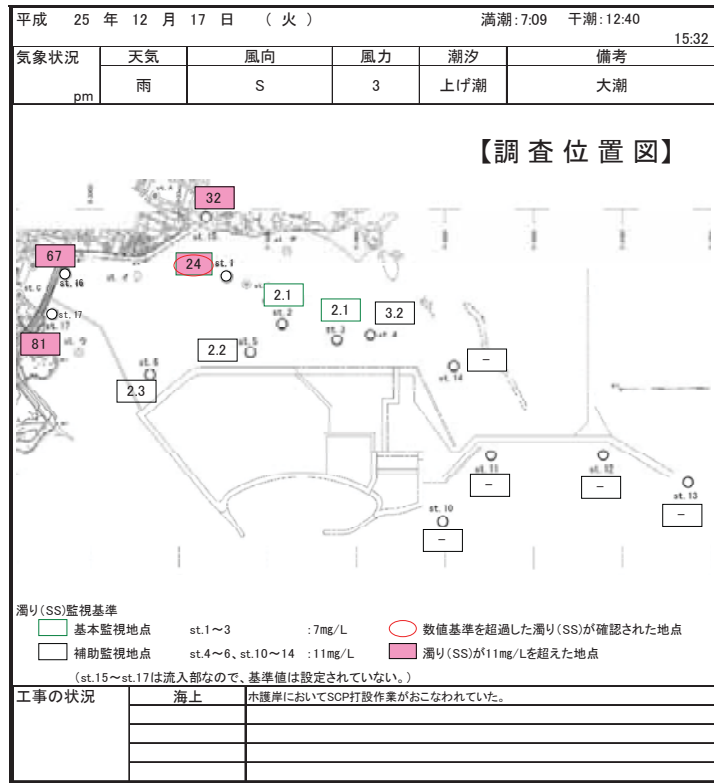


図 2.6.6(10) 数値基準超過時における濁り(SS)の分布状況(12月17日午後)

- 注) 1. 数値基準を超過した濁り(SS)が確認された地点を○で示した。  
 2. 濁りの値が11mg/Lを超えた地点については、□で示した。

表 2.6.3(1) クビレミドロ生育域において観測された数値基準を超過した濁り (SS) と工事との関連性について

確認日時	調査地点	数値基準 (mg/L)	数値基準超過値 (mg/L)	気象状況	降水量 (mm) 当日	工事の実施状況	工事との関連
平成 25 年 9 月 6 日 15:00	St.2 (基本監視点)	7	8.5	天気：晴 風向：SE 風力：1 潮汐：上げ潮	0	・イニ護岸：陸上よりクレーンによる土の設置作業 ・ホ護岸：クレーン付台船による汚濁防止膜設置作業	・st.2 で工事監視基準を超過した要因としては、測定時の推進が 0.6m 程度と浅く、南東の風が卓越する時期における一過性の底質の巻き上げが要因であると推測される。
平成 25 年 9 月 8 日 15:00	St.2 St.3 (基本監視点)	8.1~ 9.1	0.5	天気：晴/曇 風向：NNW~NE 風力：2~3 潮汐：上げ潮		・イニ護岸：陸上よりバックホウによる基礎捨石投入作業 ・ホ護岸：クレーン付台船による汚濁防止膜設置作業	・st.2、3 で工事監視基準を超過した要因としては、干潮時のため、水深が st.2 で 0.5m、st.3 で 0.8m と浅く、風力 3 の北東の風による海底の砂が巻き上げであると推測される。
平成 25 年 9 月 18 日 15:00	St.2 St.3 (基本監視点)	9.4~ 9.7	0	天気：晴 風向：E 風力：3~4 潮汐：上げ潮		・ホ護岸：サンドコンパクション船による打設作業 ・い・う・え護岸：仮設棧橋側で浚渫作業 ・ニ護岸：陸上よりバックホウによる基礎捨石均し作業 ・イ護岸：土砂盛土・均し作業	・st.2、st.3 で工事監視基準を超過した要因としては、上げ潮時で沖側からの風も強く、汚濁防止膜の一部が水没したことによるものと考えられる。 なお、汚濁防止膜の一部水没については、ホ護岸の地盤改良、い・う・え護岸の浚渫作業等の海上作業を速やかに中止し、汚濁防止膜の沈みこみ対策を行った。
平成 25 年 11 月 1 日 15:00	St.2 (基本監視点)	7.3	20	天気：雨 風向：ENE~E 風力：3~5 潮汐：上げ潮		・ホ護岸：SPC 船稼働、浚渫、圧送作業 ・イ・ニ護岸：捨石均し作業 ・仮設棧橋：圧送作業	・st.2 で工事監視基準を超過した要因としては、測定時の水深が 1.5m 程度と浅く、風向は東北東、風力は 3 程度あり上げ潮時での東側浅海域からの波浪の影響での底質の巻き上げであると推測される。
平成 25 年 11 月 2 日 15:00	St.2 (基本監視点)	7.6	0	天気：晴 風向：SE 風力：2~4 潮汐：上げ潮		・イ護岸：裏込石の均し作業 ・ホ護岸：SPC 船稼働、浚渫、圧送作業 ・仮設棧橋：圧送作業、浚渫	・st.2 で工事監視基準を超過した要因としては、測定時の水深が 1.3m 程度と浅く、風向は南東から南南東、風力は 2~3 程度あり、上げ潮時での底質の巻き上げであると推測される。
平成 25 年 11 月 3 日 15:00	St.2 St.3 (基本監視点)	7.3~ 9.4	4	天気：曇 風向：SE 風力：2 潮汐：上げ潮		・イ護岸：裏込石の均し作業 ・ホ護岸：SPC 船稼働、浚渫、圧送作業 ・仮設棧橋：圧送作業、浚渫	・st.2、st.3 で工事監視基準を超過した要因としては、測定時の水深が 0.9、1.5m 程度と浅く、風向は南東、風力は 2 程度あり、上げ潮時での海底の砂の巻き上げであると推測される。
平成 25 年 11 月 4 日 15:00	St.3 (基本監視点)	12	3.5	天気：曇 風向：N 風力：2 潮汐：上げ潮		・ホ護岸：SCP 船稼働、浚渫、圧送作業 ・イ護岸：被覆石の均し作業 ・仮設棧橋：圧送作業、浚渫	・st.3 で工事監視基準を超過した要因として、ホ護岸工事箇所汚濁防止膜から上げ潮時に濁りが拡散することによると推測される。 なお、当日は海上工事を中止した。
平成 25 年 11 月 18 日 15:00	St.3 (基本監視点)	7.9	0	天気：晴 風向：NW~NNW 風力：3~4 潮汐：上げ潮		・ニ護岸：バックホウによる陸上部の捨石均し ・仮設棧橋：圧送作業、汚濁防止膜横で潜水作業	・st.3 で工事監視基準を超過した要因としては、測定時の推進が 2.0m 程度であったが、風向は北西、風力は 3~4 程度であり、上げ潮時での北側浅海域からの波浪の影響での底質の巻き上げであると推測される。

表 2.6.3(2) クビレミドロ生育域において観測された数値基準を超過した濁り（SS）と工事との関連性について

確認日時	調査地点	数値基準 (mg/L)	数値基準 超過値 (mg/L)	気象状況	降水量 (mm) 当日	工事の実施状況	工事との関連
平成 25 年 12 月 3 日 15:00	St. 2 (基本監視点)	7	7.9	天気：晴/曇 風向：N~NE 風力：1 潮汐：上げ潮	0	・二護岸：築堤均し、法面整形	・st. 2 で工事監視基準を超過した要因として、測定時の水深が 1.7m と浅く、風向は北東、風力は 1 程度、波高は 0.1m 程度あり、上げ潮時の底質の巻き上げであると推測される。
平成 25 年 12 月 17 日 15:00	St. 1 (基本監視点)		24	天気：雨 風向：S 風力：3 潮汐：上げ潮	54.5	・ホ護岸：SCP 打設作業	・気象庁の胡屋観測所（流入河川上流部）では、13 時に 12.5mm、14 時に 15mm の降水量を記録しており、この雨の影響で流入部 st. 16、st. 17 から濁水が流入し周辺海域の濁りが確認された。 st. 1 での監視基準を超過したのは、降雨による流入部からの濁りが原因であると推測される。

#### (4) 評価

平成 26 年 1 月までのクビレミドロの評価結果を表 2.6.4 に示す。

平成 26 年 1 月における分布域及び生育面積は 5,940m<sup>2</sup>であり、過年度同時期と同程度であった。

生育域のSSは、数値基準を超過する濁りが 10 回確認された。このうち、工事が原因である可能性があったのは 2 回で、工事を一時中止するとともに緊急対策を実施し、濁りの拡散防止を確認した。

表 2.6.4(1) クビレミドロの評価（分布範囲及び生育面積の年間最大値）

項目	(1) 事前の変動範囲と監視結果との比較		(2) 周囲の環境変化（対照区との比較）	(3) 広域的な環境変化	評価
	事前の変動範囲 (H11.11～H14.6)	監視結果 (1月まで)			
クビレミドロ	分布域	図 2.6.2 に示すとおり	図 2.6.3 に示すとおり	—	—
	生育面積の年間最大値	9,060～16,750m <sup>2</sup>	5,940m <sup>2</sup>	—	—

表 2.6.4(2) クビレミドロの評価（生育域のSS）

項目	数値基準	監視結果 (12月まで)	評価
クビレミドロ生育域のSS	St.1	7mg/L	< 1.0～24mg/L 〔回数：197回〕 〔平均：2.3mg/L〕
	St.2～3	7mg/L	< 1.0～12mg/L 〔回数：206～209回〕 〔平均：2.6～2.8mg/L〕

## 2.7 サンゴ類

サンゴ類の監視地点は当初、図 2.7.1 に示す St.1～3 の 3 地点で実施していたが、平成 16 年度からは St.1 に代えて St.4 を設置し、平成 19 年度からは新たに St.5 を設置し、以降は St.2～5 の 4 地点において調査を実施している。

平成 25 年度は、年 2 回（夏季、冬季）の調査を実施する予定であり、これまで夏季の調査結果を得た。

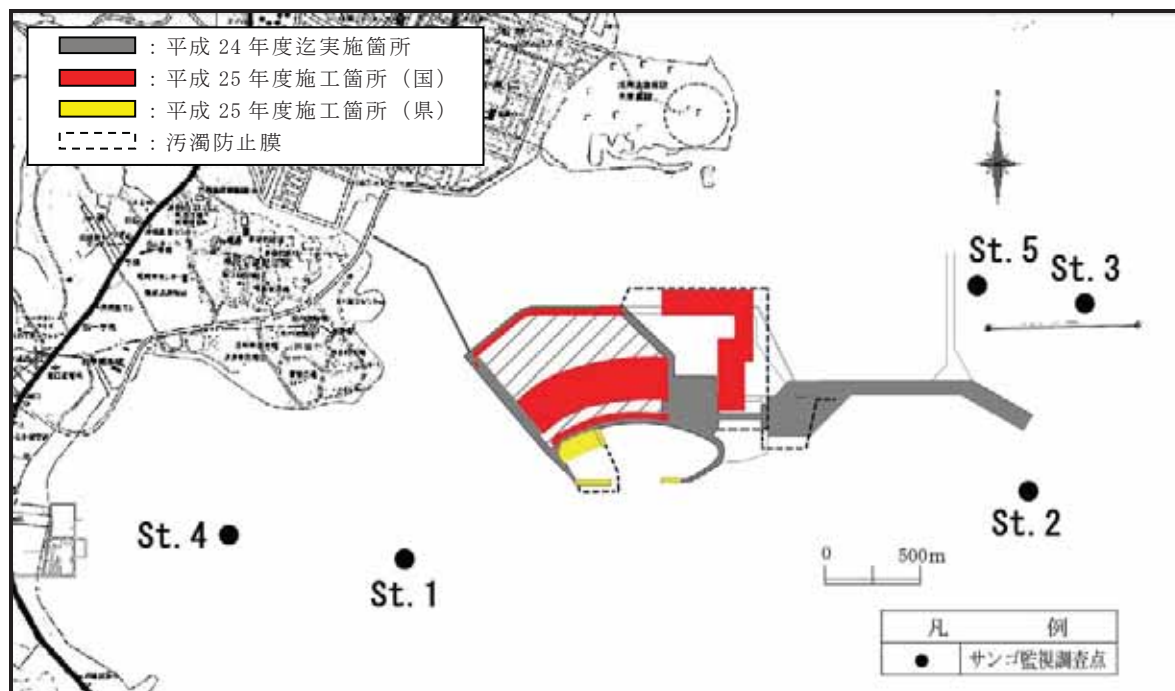


図 2.7.1 サンゴ類監視調査位置

注) 当初は St.1～3 の 3 地点を対象としていたが、平成 16 年度からは St.1 に代えて St.4 を設置し、平成 19 年度からは St.5 を追加設置し、以降は St.2～5 の 4 地点を対象としている。

### (1) 事前調査における変動の範囲

サンゴ類の監視基準は、「工事前の状況と比較して、生息状況が大きく低下せず、健全であること」であり、監視結果の評価は、生存被度、種類数を指標として、各調査地点における生存被度及び種類数が事前調査の変動範囲を下回らないこととしている。事前調査における変動の範囲は以下に示すとおり設定した。

#### ① 対象時期

工事実施前の平成 12 年度の夏季（平成 12 年 8 月）から平成 14 年度の夏季（平成 14 年 8 月）にかけての 5 回の調査結果を対象として、各調査地点における変動範囲を設定し、監視調査の結果を比較することとしている。



② 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.7.1 に示す。

表 2.7.1 監視結果と比較する事前調査における変動範囲の設定結果

区 分		事前調査における変動の範囲	
		事前の変動範囲	設 定 方 法
サンゴ類の 生存被度	St.2	+～5%	工事実施前の平成12年度の夏季（平成12年8月）、冬季（平成13年2月）、平成13年度夏季（平成13年8月）、冬季（平成14年1月）、平成14年度夏季（平成14年8月）の5回の調査結果をもとに、各調査地点における生存被度の最小値から最大値までの範囲を変動範囲として設定した。
	St.3	5～55%	
サンゴ類の 種類数	St.2	12～16	工事実施前の平成12年度の夏季（平成12年8月）、冬季（平成13年2月）、平成13年度夏季（平成13年8月）、冬季（平成14年1月）、平成14年度夏季（平成14年8月）の5回の調査結果をもとに、各調査地点における種類数の最小値から最大値までの範囲を変動範囲として設定した。
	St.3	8～14	

(2) 調査結果

① 監視調査結果と事前の変動範囲との比較

サンゴ類の調査結果を表 2.7.2 に示す。

平成 25 年度のサンゴ類の生存被度は St.2 が 5%、St.3 が 10% であり、事前の変動範囲内であった。出現種類数は、St.2 が 22 種、St.3 が 14 種であり、St.2 では事前の変動範囲を上回っており、St.3 では事前の変動範囲内であった。

なお、St.2 では、平成 10 年の大規模な白化以前には周辺で確認されていた枝状コモンサンゴ類、枝状ミドリイシ類などが出現したことにより、種類数が増加した。

表 2.7.2 10m×10mコードラートにおけるサンゴ類被度についての事前の変動範囲との比較結果

調査地点	区分	H12年度		H13年度		H14年度		H15年度		H16年度		H17年度		H18年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St.2	生存被度(%)	5	5	5	+	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	＋～5%
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	－
	出現種類数	15	15	16	14	12	13	8	10	15	15	13	17	16	17	12～16
St.3	生存被度(%)	50	50	55	10	5	+	5	5	+	+	+	+	+	+	5～55%
	死亡被度(%)	+	+	+	30	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	－
	出現種類数	14	14	11	12	8	11	6	7	11	13	11	12	12	12	8～14
St.4 補足	生存被度(%)	－	－	－	－	－	－	－	－	5	5	5	5	5	5	－
	死亡被度(%)	－	－	－	－	－	－	－	－	+	+	+	+	+	+	－
	出現種類数	－	－	－	－	－	－	－	－	7	7	7	7	7	7	－
St.5 補足	生存被度(%)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	死亡被度(%)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	出現種類数	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

調査地点	区分	H19年度		H20年度		H21年度		H22年度		H23年度		H24年度		H25年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)	比較
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	秋	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬		
St.2	生存被度(%)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	＋～5%	範囲内
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	－	－
	出現種類数	16	16	16	16	16	16	19	19	21	22	22	22	22	22	12～16	上回る
St.3	生存被度(%)	+	+	+	+	+	+	5	5	5	5	5	5	10	5～55%	範囲内	
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	－	－	
	出現種類数	11	13	15	15	14	14	14	14	14	14	15	14	14	8～14	範囲内	
St.4 補足	生存被度(%)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	－	－	
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	－		
	出現種類数	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	7	7	－		
St.5 補足	生存被度(%)	60	30	20	20	10	10	10	10	10	10	10	15	10	－	－	
	死亡被度(%)	10	30	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	－		
	出現種類数	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	－		

注) 1. 被度は 5% 単位で示す。また、+ は 5% 未満を示す。

2. 各年度の調査実施日は以下のとおりである。

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| H12年度：(夏季)8月24～25日、(冬季)2月7～8日          | H13年度：(夏季)8月13～14日、(冬季)1月29～30日  |
| H14年度：(夏季)8月19～20日、(冬季)1月8～9日          | H15年度：(夏季)7月15～16日、(冬季)1月7日      |
| H16年度：(夏季)8月9日～9月15日、(冬季)1月11～12日      | H17年度：(夏季)8月16日～17日、(冬季)1月12～24日 |
| H18年度：(夏季)8月22日、26日(冬季)1月17～18日        | H19年度：(夏季)7月30～31日、(冬季)1月15～16日  |
| H20年度：(夏季)8月7～11日、(冬季)1月7～8日           | H21年度：(夏季)8月10～11日、(冬季)1月7～19日   |
| H22年度：(秋季)10月14日、(冬季)1月7～13日           |                                  |
| H23年度：(夏季)8月27日、9月4～5日、(冬季)12月24日、1月5日 |                                  |
| H24年度：(夏季)8月10日、17日、(冬季)1月10～11日       | H25年度：(夏季)8月1、7日                 |

3. 工事着工は平成 14 年 10 月である。

4. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

(3) 評価

平成 25 年度におけるサンゴ類の評価結果を表 2.7.3 に示す。

生存被度は St.2、St.3 とともに事前の変動範囲内であった。種類数は St.2 では事前の変動範囲を上回っており、St.3 では事前の変動範囲内であった。

表 2.7.3 サンゴ類の評価

項 目		(1) 事前の変動範囲と監視結果との比較		(2) 周囲の環境変化 (工事による影響)	(3) 広域的な環境 変化	評価	
		変動範囲	監視結果 〔夏季〕				
サンゴ類	生存被度 (%)	St.2	+~5	5	—	—	—
		St.3	5~55	10	—	—	—
		St.4	—	5	—	—	—
		St.5	—	10	—	—	—
	種類数	St.2	12~16	22	—	—	—
		St.3	8~14	14	—	—	—
		St.4	—	7	—	—	—
		St.5	—	3	—	—	—

## 2.8 トカゲハゼ

トカゲハゼの監視調査は、成魚個体数及び生息面積を監視項目として、図 2.8.1 に示すトカゲハゼ生息地において実施している。

平成 25 年度は、平成 25 年 6 月、9 月、12 月及び平成 26 年 3 月に計 4 回の調査を実施予定であり、これまでに平成 25 年 6 月、9 月、12 月の調査結果を得た。

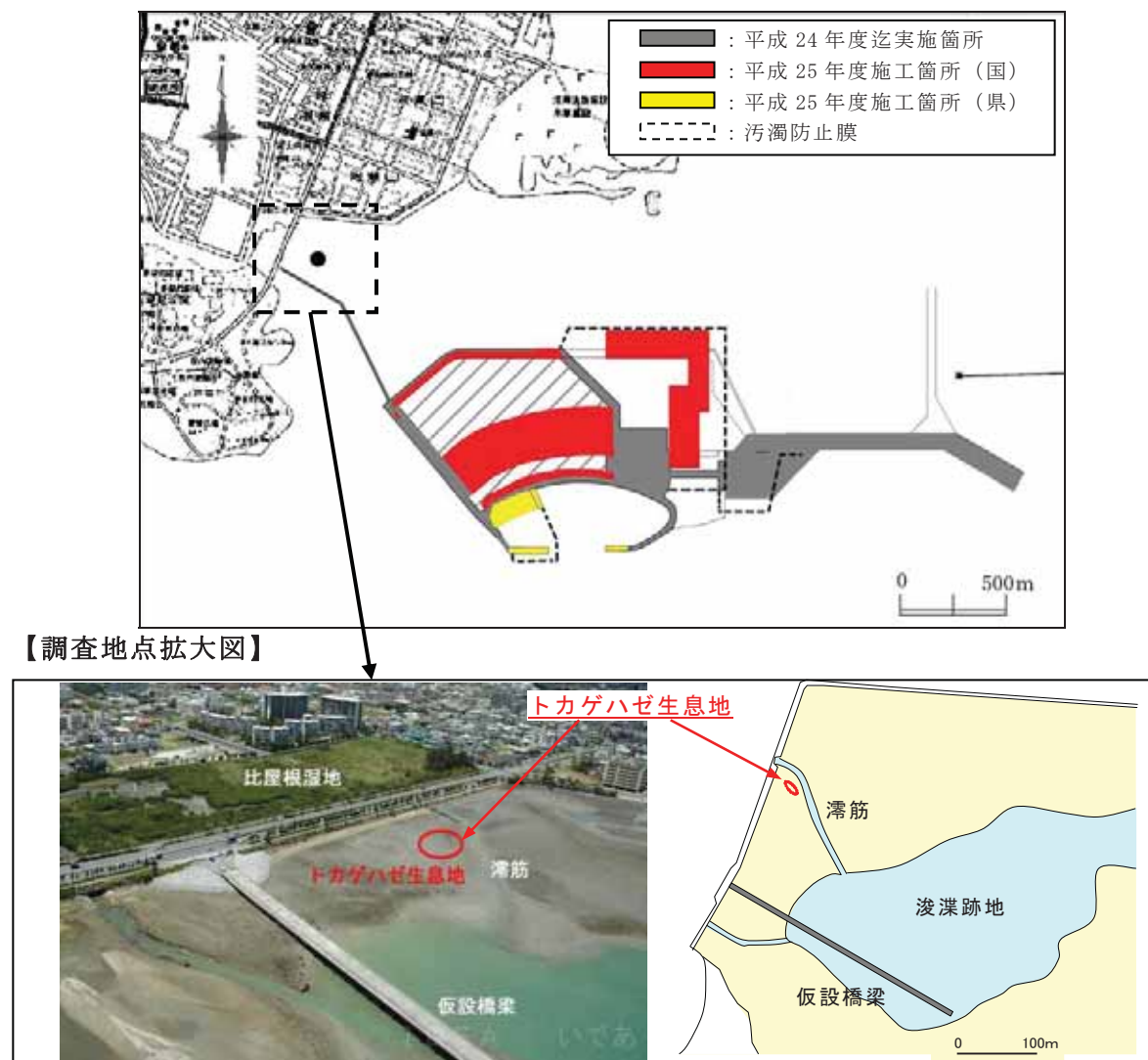


図 2.8.1 トカゲハゼ監視調査地点

### (1) 事前調査における変動の範囲

トカゲハゼの監視基準は、「工事前の状況と比較して、生息状況が大きく低下せず、健全であること」であり、監視結果の評価は、個体数及び生息面積が事前調査の変動範囲を下回らないこととしている。

事前調査における変動の範囲は以下に示すとおり設定した。

① 対象時期

工事実施前の平成 2 年 7 月及び平成 7 年 9 月から平成 14 年 9 月にかけての全 30 回の調査結果を対象として、トカゲハゼの成魚個体数及び生息面積の変動範囲を設定し、監視調査の結果を比較することとしている。

② 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.8.1 に示す。

表 2.8.1 監視結果と比較する事前調査における変動範囲の設定結果

区 分		事前調査における変動の範囲	
		事前の変動範囲	設 定 方 法
トカゲハゼ	成魚個体数	2～37 個体	工事実施前の平成 2 年 7 月、平成 7 年 9 月から平成 14 年 9 月にかけての全 30 回の調査結果をもとに、成魚個体数の最小値（平成 8 年 10 月：2 個体）から最大値（平成 11 年 12 月：37 個体）までの範囲を変動範囲として設定した。
	生息面積	10～850m <sup>2</sup>	工事実施前の平成 2 年 7 月、平成 7 年 9 月から平成 14 年 9 月にかけての全 30 回の調査結果をもとに、生息面積の最小値（平成 8 年 10 月：10m <sup>2</sup> ）から最大値（平成 12 年 4 月：850m <sup>2</sup> ）までの範囲を変動範囲として設定した。

(2) 調査結果

泡瀬地区におけるトカゲハゼの成魚及び着底稚魚個体数の推移は図 2.8.2 に、生息面積は図 2.8.3 に示すとおりである。

平成 25 年度の成魚個体数は、平成 25 年 6 月に 9 個体、9 月に 11 個体、12 月に 8 個体であり、事前の変動範囲内（2～37 個体）にあった。

また、平成 25 年度の着底稚魚個体数は 26～43 個体、生息面積は 156～335m<sup>2</sup>であった。

近年の減少傾向の理由としては、次の 2 点が考えられる。

- ・泡瀬地区では、陸域から泥の供給が少ないことに加えて、奥武岬から総合運動公園周辺にかけて砂の堆積が進んだ（平成 18 年度第 1 回委員会等において報告）結果、堆砂の範囲がトカゲハゼの生息域周辺に及ぶようになり、生息域の表層泥を砂が覆うようになっている。（トカゲハゼの生息可能な泥質干潟面積の減少）
- ・生息面積は、トカゲハゼが確認された位置によって囲まれる範囲（光波測距儀を用いて陸上の起点からトカゲハゼの確認位置を順次測距し、地図上に記録された位置を囲んだ範囲）の面積を算出することにより求めているため、トカゲハゼの確認位置に連動して、生息面積も変動する。（トカゲハゼの確認位置に連動した変化）

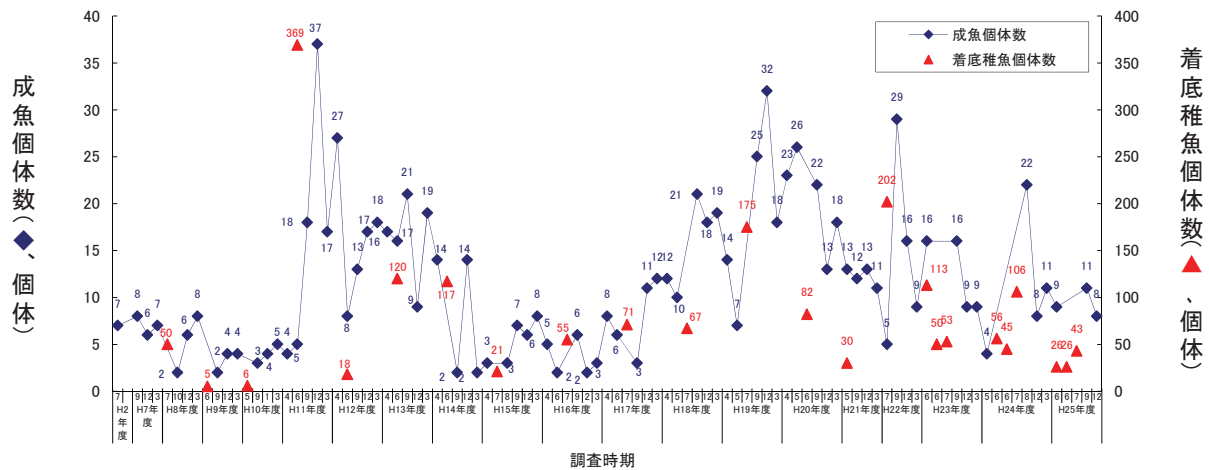


図 2.8.2 中城湾港泡瀬地区におけるトカゲハゼの成魚及び着底稚魚個体数

注) 着底稚魚調査は平成 25 年 6 月 18、25、7 月 11 日に実施した。

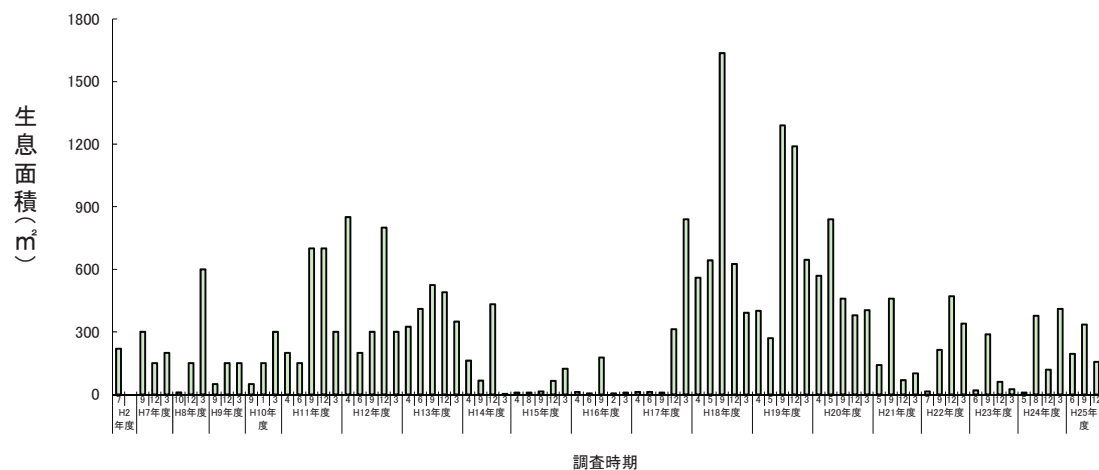


図 2.8.3 中城湾港泡瀬地区におけるトカゲハゼの生息面積

- 注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 調査は沖縄県土木建築部が実施している。  
 3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

中城湾全域におけるトカゲハゼ成魚個体数の経年変化を図 2.8.4 に示す。

中城湾全域におけるトカゲハゼの成魚個体数は、平成 11 年から平成 15 年にかけて増加した後、平成 18 年度から 21 年度にかけて前年度を下回る状況が続いていたが、平成 22 年度には、泡瀬地区と同じく、佐敷東地区を中心に個体数の増加が確認された。平成 25 年度は過年度の範囲内であった。

なお、新港地区では国内移入種であるヒルギダマシの繁茂<sup>1</sup>、佐敷地区では砂州の移動<sup>2</sup>によって、トカゲハゼの生息地である泥質干潟の減少が報告されている。

<sup>1</sup> 塩根嗣理<sup>1</sup>・桜井雄<sup>2</sup>・平中晴朗<sup>1</sup>・鳥居高志<sup>1</sup>・石水秀延<sup>1</sup>・田端重夫<sup>1</sup>・細谷誠一<sup>1</sup>・野中圭介<sup>2</sup>  
 (1 いであ(株)・2 沖縄環境調査(株))

「国内移入植物ヒルギダマシのトカゲハゼ生息地への侵入とその影響」沖縄生物学会第 47 回大会(平成 22 年 5 月)

<sup>2</sup> 「平成 11 年度 中城湾港マリンタウンプロジェクト(佐敷東地区)環境影響評価調査(その 2)委託業務一砂州変形検討編一報告書」(平成 12 年 3 月、沖縄県土木建築部港湾課)

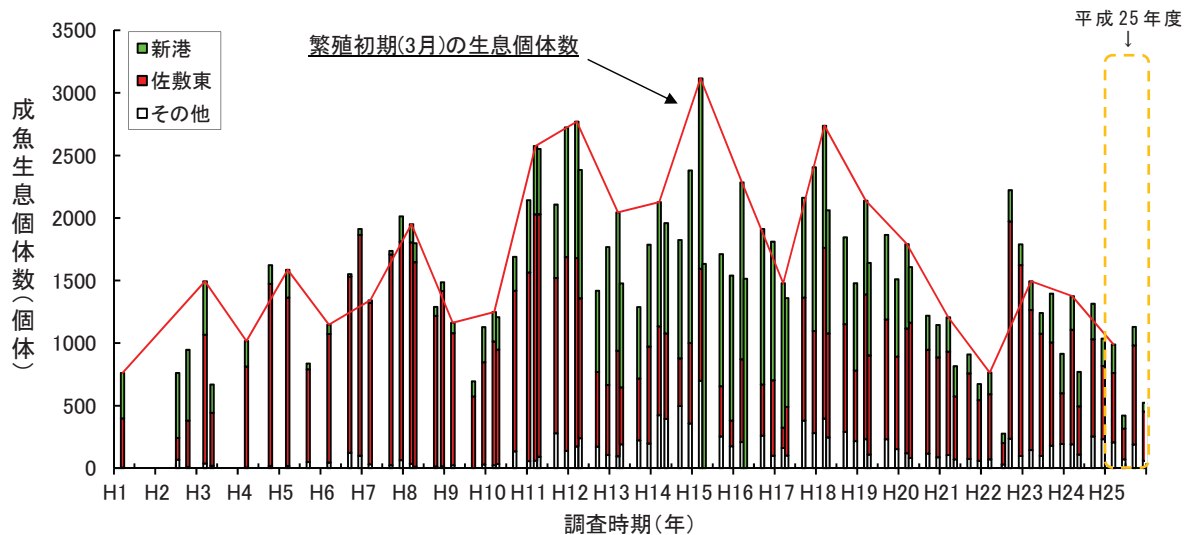


図 2.8.4 中城湾港全域におけるトカゲハゼの成魚個体数

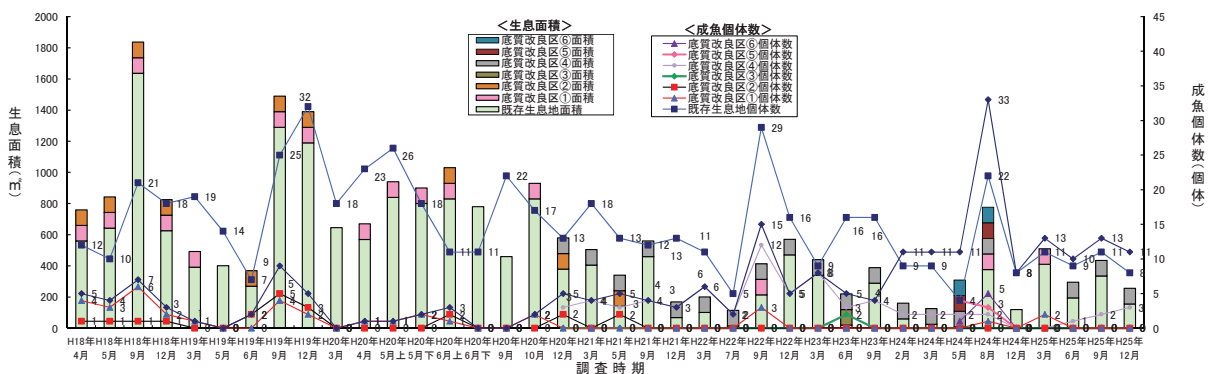
注) 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

【参考：底質改良試験区における生息個体数】

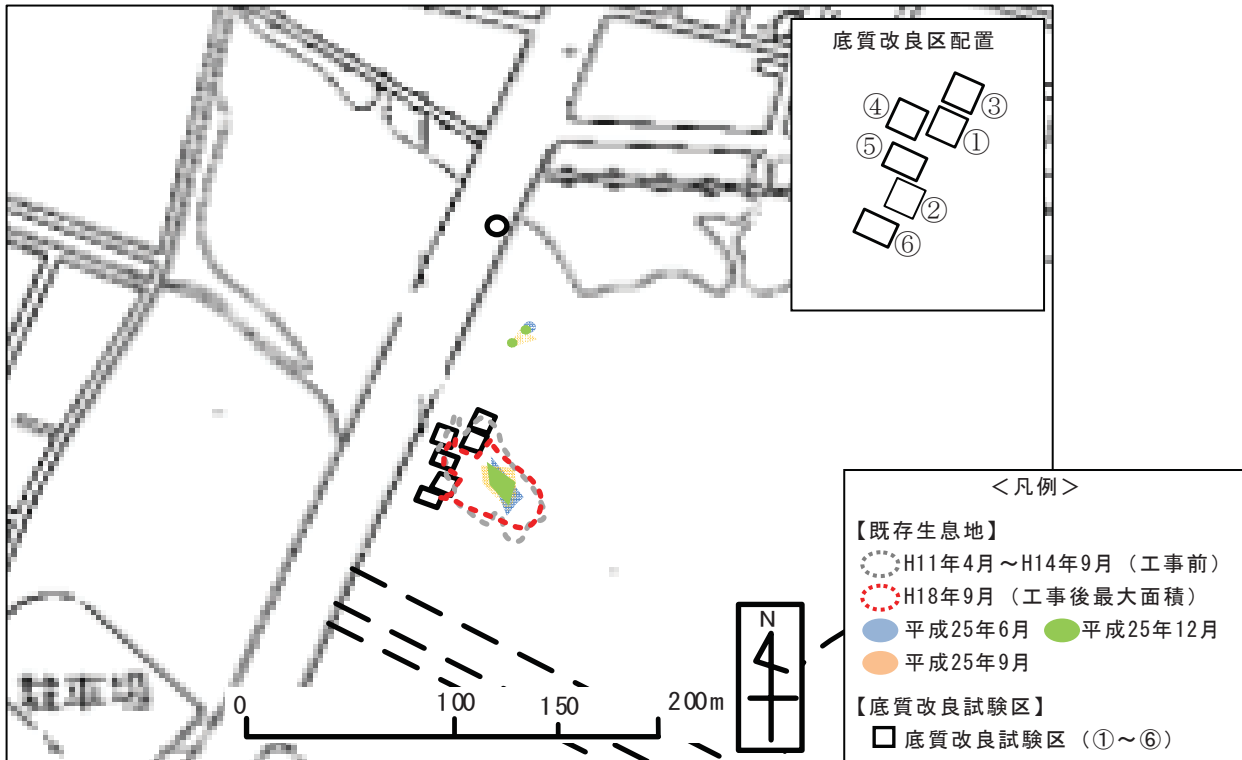
平成 18 年 3 月に底質改良試験区①、②、平成 20 年 10 月に③、④、平成 24 年 3 月に⑤、⑥の計 6 箇所の試験区を設定し、底質改良を実施した。また、平成 25 年 3 月には試験区④において再改良を実施した。

底質改良試験区①、②では平成 18 年 4 月から、③、④では平成 20 年 12 月から、⑤、⑥では平成 24 年 5 月から生息個体数の調査を行っている。

試験区①及び②における生息個体数は平成 19 年 9 月の 9 個体が最大で、その後は 0～3 個体で推移している。試験区③では平成 23 年 6 月に初めて個体（2 個体）が確認された。試験区④では、設定当初は 5 個体前後で推移していたが、平成 22 年度は最大で 12 個体が確認されている（参考図 1 参照）。新たに設定された試験区⑤では 0～4 個体、試験区⑥では 0～5 個体が確認された。



参考図 1 底質改良試験区におけるトカゲハゼの生息面積及び成魚個体数



参考図2 トカゲハゼの既存生息地と底質改良試験区の位置

注) 1. 底質改良試験区①～④の面積は合計で400m<sup>2</sup>（10m×10m×4区）である。  
 底質改良試験区⑤、⑥の面積は合計で200m<sup>2</sup>（8m×12.5m×2区）である。  
 2. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

(3) 評価

平成25年度におけるトカゲハゼの評価結果を表2.8.2に示す。

成魚個体数は8～11個体、生息面積は156～335m<sup>2</sup>であり、事前の変動範囲内にあった。

なお、近年は成魚個体数、生息面積ともに比較的変動が大きいことから、今後も生息状況に注視していく必要がある。

表 2.8.2 トカゲハゼの評価

項 目	(1) 事前の変動範囲と監視結果との比較		(2) 周囲の環境変化（工事による影響）	(3) 広域的な環境変化	評価
	事前の変動範囲（H2.7～H14.9）	監視結果			
トカゲハゼ	成魚個体数	2～37 個体	8～11 個体	—	—
	生息面積	10～850m <sup>2</sup>	156～335m <sup>2</sup>	—	



## 2.9 比屋根湿地の汽水生物等

比屋根湿地における汽水生物等の調査では、図 2.9.1 に示す地点において、夏季及び冬季に毎木調査、汽水域水質、魚類（定性的調査）、甲殻類及び軟体動物の調査を行っており、魚類については年4回（四季）の定量的調査も行っている。

これまで、夏季（魚類の定量的調査は、春季、夏季及び秋季）の調査結果を得た。

なお、平成23年度に比屋根湿地の整備工事が終了したため、平成20年度から一時中断していた毎木調査を平成24年度より再開した。

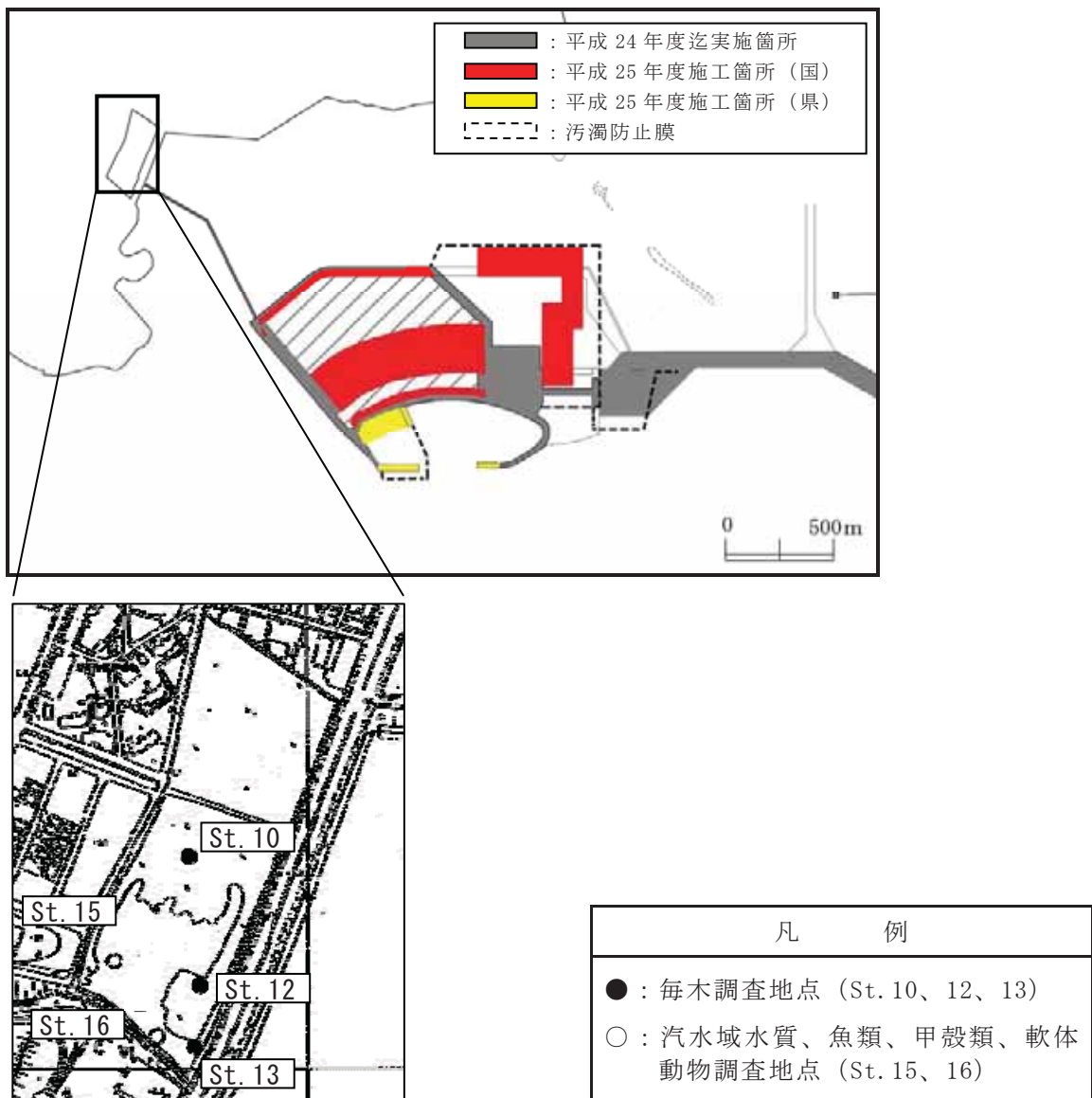


図 2.9.1 比屋根湿地の汽水生物等調査地点

## (1) 事前調査における変動の範囲

監視基準は、比屋根の汽水生物等について「工事前の状況と比較して湿地環境が大きく変化しないこと」であり、監視結果の評価は、汽水性生物の魚類、甲殻類、軟体動物を指標として、各調査地点における各総種類数が事前調査の変動範囲を下回らないこととしている。

なお、毎木調査及び水質調査は、湿地環境の与条件としてモニタリングすることとしている。

### ① 魚類

#### ア. 対象時期

平成 18 年度第 1 回委員会での「事前の変動範囲」により設定した監視基準の見直しについての意見を受け、「事前調査における変動の範囲」から切り替え、直近 5 カ年の調査結果をもとに対照値を設定することとした。

#### イ. 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.9.1 に示す。

表 2.9.1 監視結果と比較する対照値（範囲）の設定結果（魚類）

区 分	対照値（範囲）	設 定 方 法
魚類の種数	18～49 種  ※旧基準 St.15：8～11 種 St.16：10～17 種	平成 18 年度第 1 回委員会での「事前の変動範囲」により設定した監視基準の見直しについての意見を受け、「事前調査における変動の範囲」から切り替え、直近 5 カ年の調査結果をもとに対照値を設定することとした。また、調査地点（St.15 と St.16 の 2 地点）は比較的近接しており、連続した湿地環境にあることから、対照値は 1 年間でみられた 2 地点合計の種数とした。

注) 上記に示す対照値（範囲）は、平成 19 年度に設定した当時の直近 5 ヶ年（平成 14 年度～18 年度）の確認種数の範囲である。平成 20 年度以降は、周辺環境を整備中であることから、監視調査結果については評価を行わないこととしており、また、対照値の更新も行っていない。

② 甲殻類及び軟体動物

ア. 対象時期

工事実施前の平成 12 年度の夏季（平成 12 年 8 月）から平成 14 年度の夏季（平成 14 年 7 月）にかけての 5 回の調査結果を対象として、各調査地点における変動範囲を設定し、監視調査の結果を比較することとした。

イ. 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.9.2 に示す。

表 2.9.2 監視結果と比較する事前調査における  
変動範囲の設定結果（甲殻類及び軟体動物）

区 分		事前調査における変動の範囲	
		事前の変動範囲	設定方法
甲殻類の種類数	St. 15	11～17 種類	工事実施前の平成 12 年度の夏季（平成 12 年 8 月）、冬季（平成 13 年 2 月）、平成 13 年度夏季（平成 13 年 8 月）、冬季（平成 14 年 2 月）、平成 14 年度夏季（平成 14 年 7 月）の 5 回の調査結果をもとに、各調査地点における甲殻類の種類数の最小値から最大値までの範囲を変動範囲として設定した。
	St. 16	17～29 種類	
軟体動物の種類数	St. 15	7～12 種類	工事実施前の平成 12 年度の夏季（平成 12 年 8 月）、冬季（平成 13 年 2 月）、平成 13 年度夏季（平成 13 年 8 月）、冬季（平成 14 年 2 月）、平成 14 年度夏季（平成 14 年 7 月）の 5 回の調査結果をもとに、各調査地点における軟体動物の種類数の最小値から最大値までの範囲を変動範囲として設定した。
	St. 16	8～21 種類	

(2) 調査結果

① 毎木調査

各調査地点における樹木本数の変化を図 2.9.2 に示す。また、各調査地点におけるマングローブの平均樹高及び平均直径の変化を図 2.9.3 に示す。

整備工事に伴い、St. 12 ではマングローブの 3/4 程度が伐採されている。

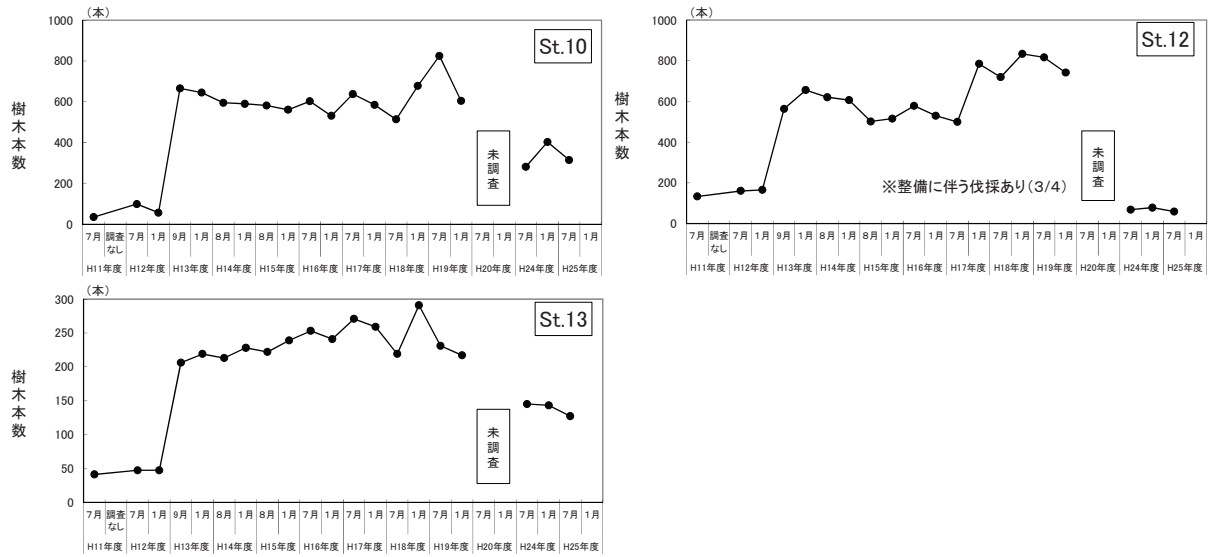


図 2.9.2 マングローブ本数の変化

注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 平成 20～23 年度は整備期間中のため、毎木調査は一時中断した。

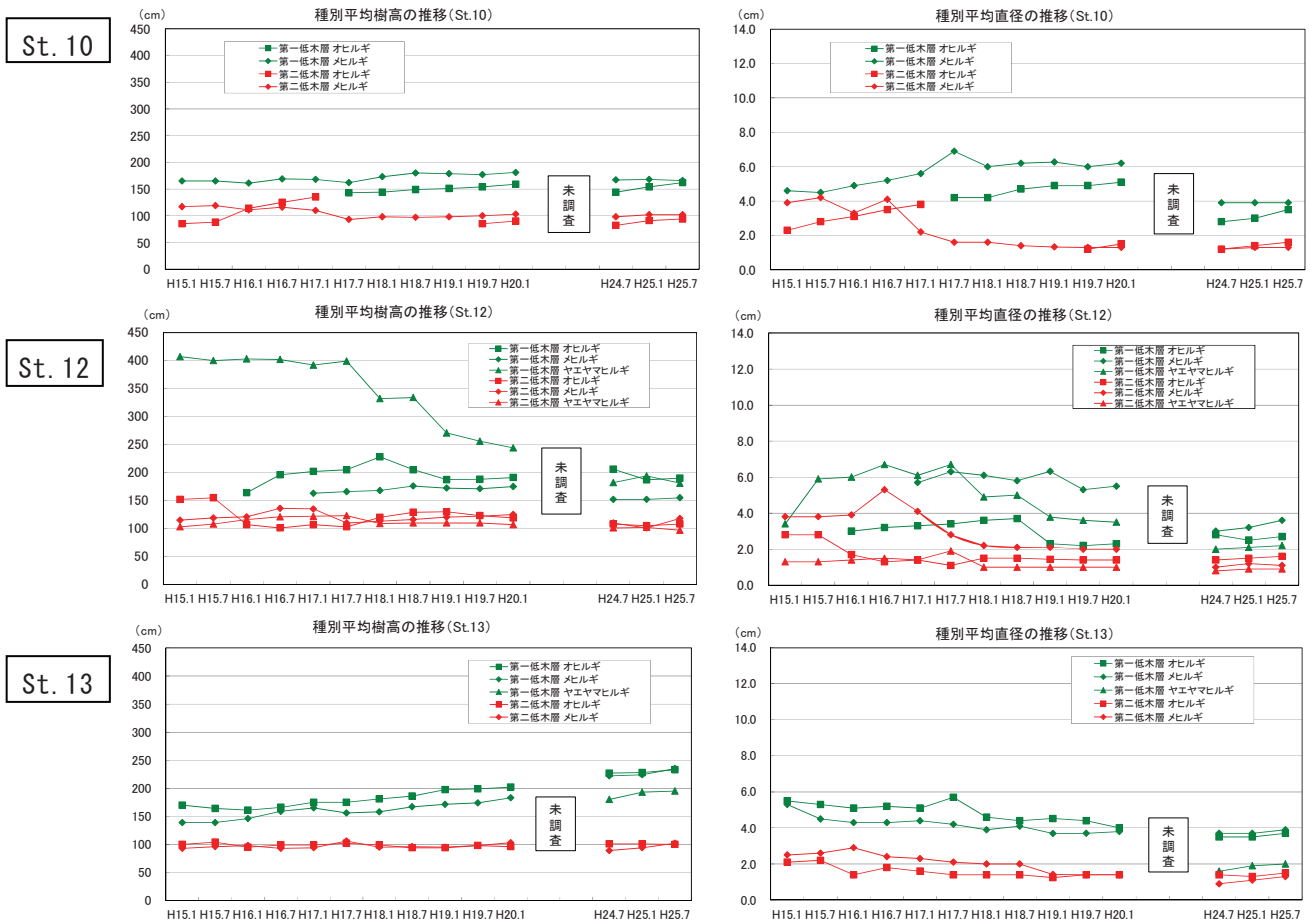
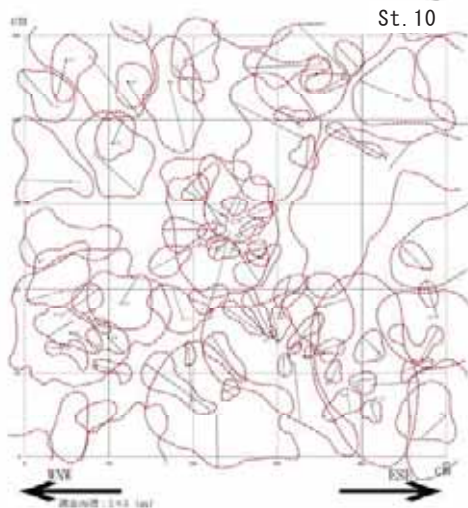
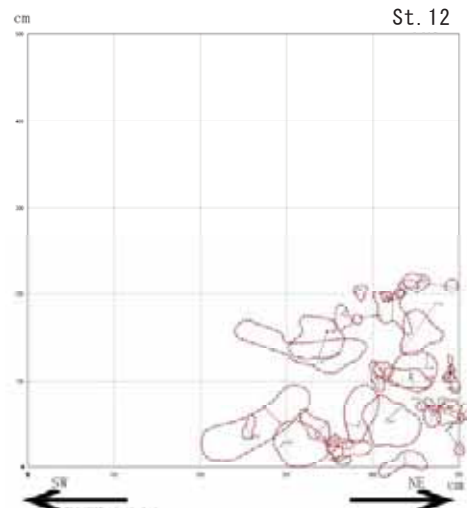


図 2.9.3 平均樹高の変化（左）及び平均直径の変化（右）

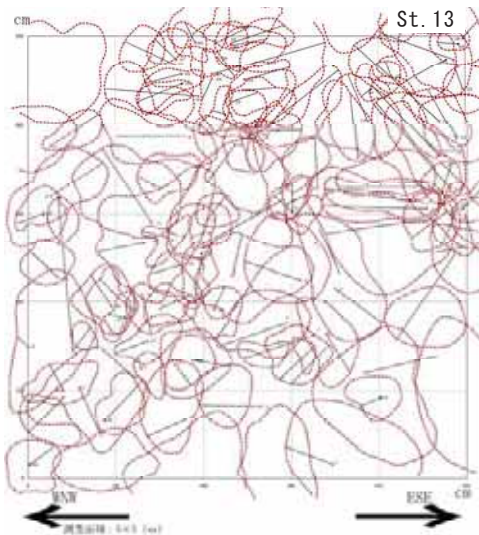
注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 平成 20～23 年度は整備期間中のため、毎木調査は一時中断した。



第一 低木層	高さ (cm)	121 以上
	優占種	メヒルギ
第二 低木層	高さ (cm)	81~120
	優占種	メヒルギ



第一 低木層	高さ (cm)	121 以上
	優占種	メヒルギ
第二 低木層	高さ (cm)	81~120
	優占種	オヒルギ



第一 低木層	高さ (cm)	121 以上
	優占種	オヒルギ
第二 低木層	高さ (cm)	81~120
	優占種	オヒルギ

< 凡 例 >  
— 低木層 (平成 25 年 7 月調査)

図 2.9.4 マングローブの樹冠投影図

② 汽水域水質

調査地点汽水域水質調査結果を図 2.9.5 に示す。

塩分は St.15 が 21.1、St.16 が 32.4 であった。COD は St.15 が 8.3mg/L、St.16 が 4.3mg/L であった。SS は St.15 が 7.9mg/L、St.16 が 14mg/L であった。なお、塩分は調査地点が汽水域であるため調査時によって変動する。

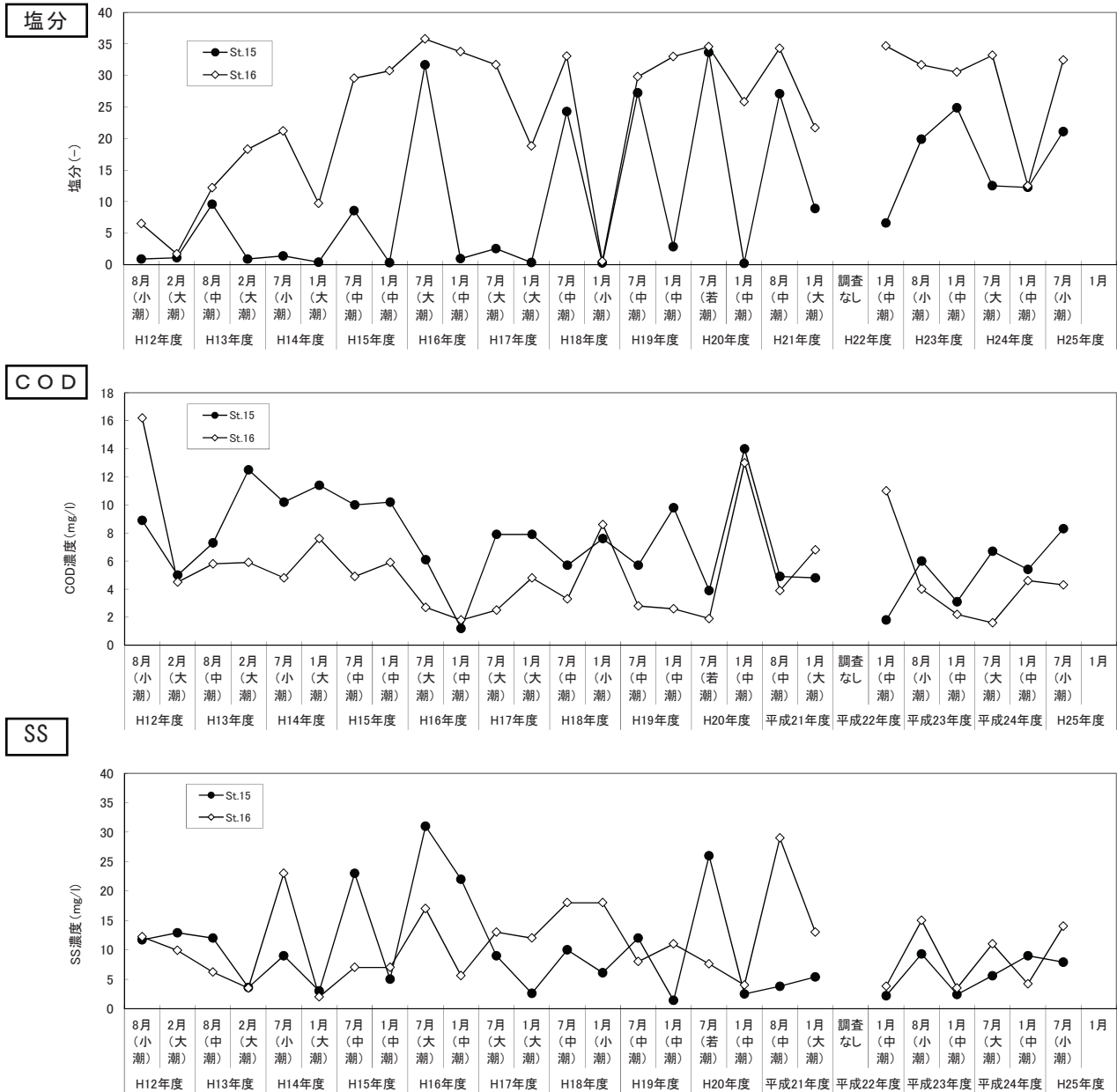


図 2.9.5 汽水域水質調査結果

- 注) 1. 各調査時の満潮時に採水を実施。
- 2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
- 3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

③ 魚類、甲殻類及び軟体動物の生息状況

ア. 魚類の生息状況

(ア) 定性調査

夏季の調査結果より、2地点の合計で53種の魚類が確認された。

平成16年度以降、出現種数が増加傾向にあるのは、生息数が少なく確認頻度が低い魚種について、経験的に捕獲場所等の情報が積み重なり、結果として調査努力量が増加したためと考えられた。

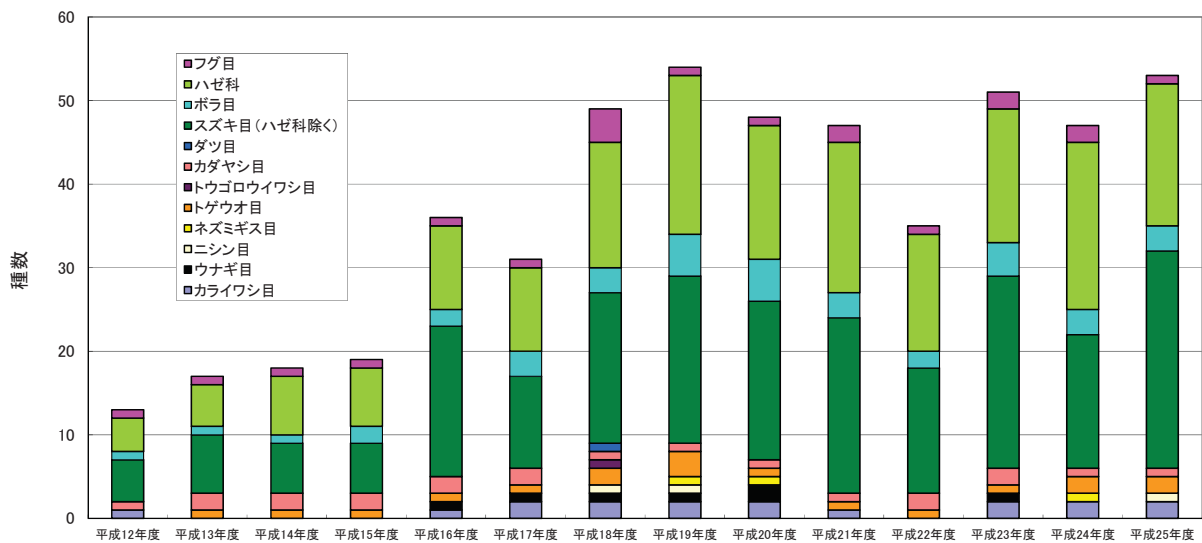


図 2.9.6 汽水域生物（魚類）の年間出現種類数

注) 1. 目視観察と平行してタモ網、投網、カニ籠を用いて捕獲された魚類の種数を示した。  
2. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

(イ) 定量調査

平成18年度冬季（平成19年1月）から開始した定量調査による確認種数及び確認個体数の調査結果を図2.9.7～図2.9.9に示す。

平成25年度春季、夏季、秋季の調査結果によると、2地点合計の確認種数は、春季に37種、夏季に53種、秋季に47種であった。2地点合計の個体数は、春季に1,180個体、夏季に1,503個体、秋季に481個体であった。種類数は過年度と比較して多く、確認個体数は過年度の範囲内であった。

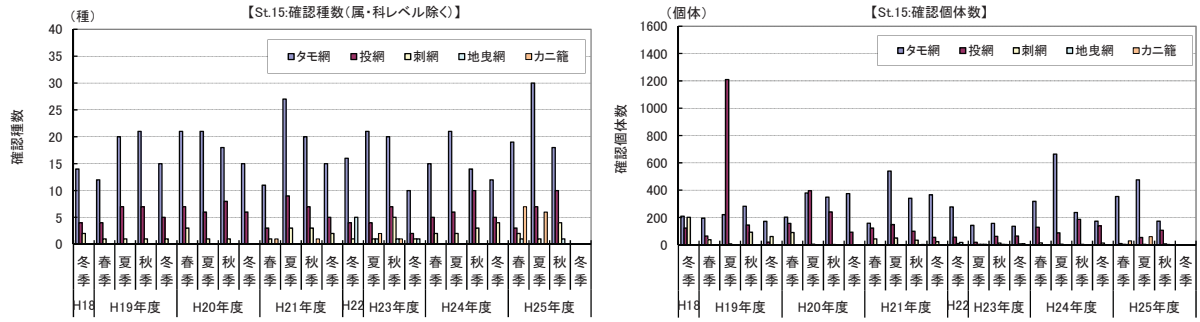


図 2.9.7 定量的調査による捕獲方法別の確認種数

注) 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

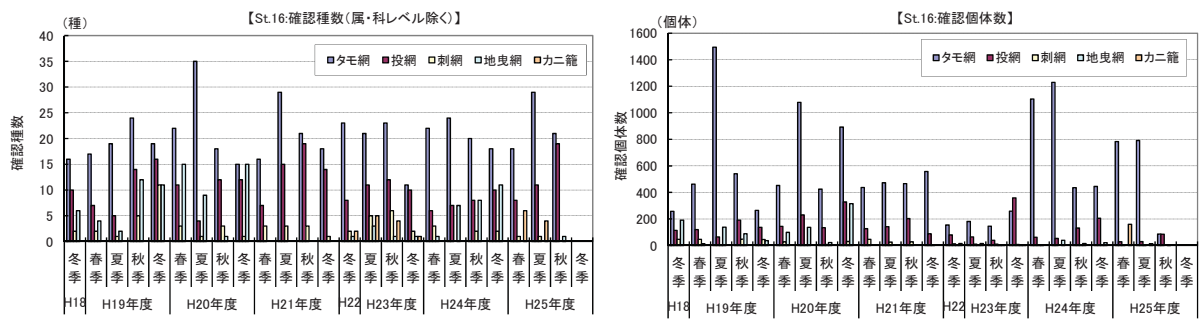


図 2.9.8 定量調査による捕獲方法別の確認個体数

注) 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

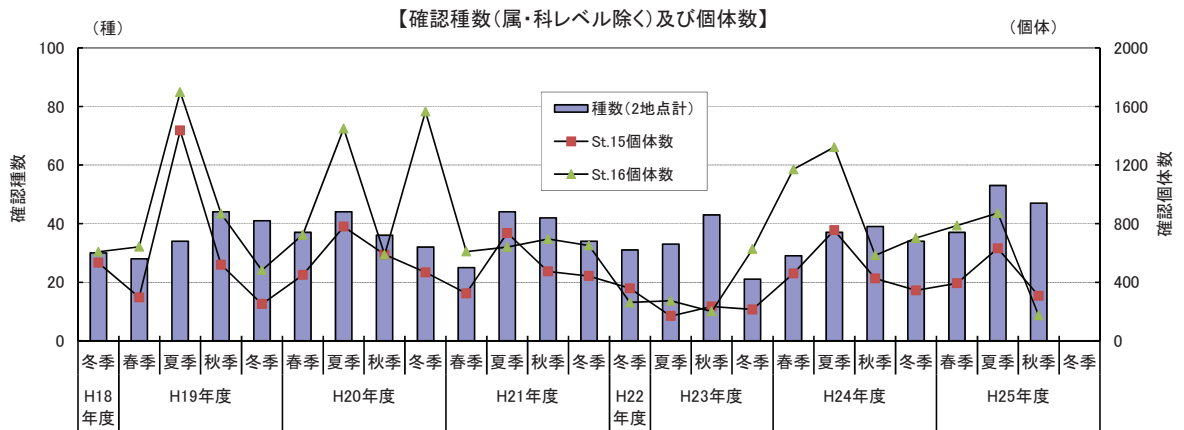


図 2.9.9 定量的調査による確認種数及び確認個体数

注) 1. タモ網、投網、カニ籠、刺網及び小型底曳網の集計結果である。  
2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。



イ. 甲殻類及び軟体動物の生息状況

甲殻類及び軟体動物の出現種類数を図 2.9.10 に示す。

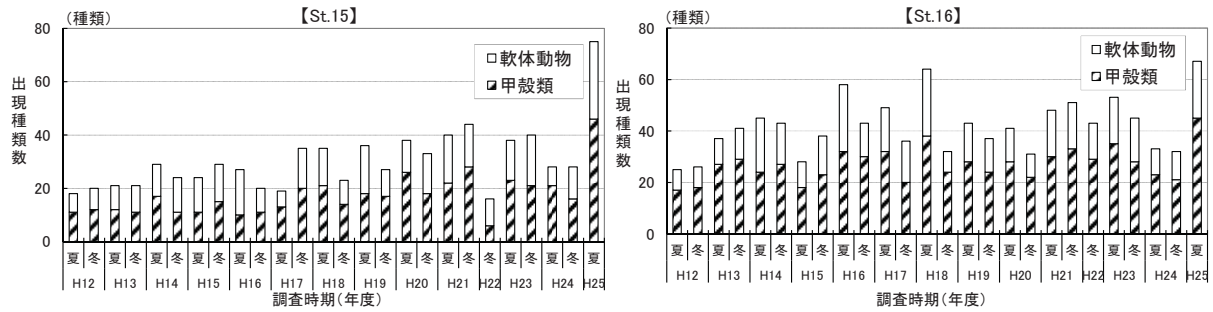


図 2.9.10 汽水域生物（甲殻類及び軟体動物）の出現種類数

- 注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

### (3) 評価

平成 25 年度における比屋根湿地の汽水生物等調査結果の評価を表 2.9.3 に示す。

毎木調査は、平成 20 年度以降に比屋根湿地の整備工事のため調査を休止していたが、平成 23 年度に整備が完了したことから、平成 24 年度から調査を再開した。

平成 25 年度の毎木調査結果は、伐採が行われていない St. 10 では 315 本、St. 13 では 127 本であり、過去の変動範囲内であった。

平成 25 年度の魚類の種類数は 53 種であった。なお、評価は行わないものの、甲殻類及び軟体動物の種類数は、過去の変動範囲を上回った。

表 2.9.3 比屋根湿地の汽水生物等の評価

項 目			事前の変動範囲と監視結果との比較		(参考) 過去の変動範囲	
			変動範囲	監視結果		
比屋根 湿地の 汽水生 物等	魚類の種類数 (St. 15・St. 16)		(検討中)	53 種	—	
	甲殻類及び軟体 動物の種類数	St. 1 5		甲殻類	46 種類	11～17 種類
				軟体動物	29 種類	7～12 種類
		St. 1 6		甲殻類	45 種類	17～29 種類
				軟体動物	22 種類	8～21 種類

注) 変動範囲については検討中であり、平成 24～25 年度の監視結果をもとに妥当な基準が設定できれば、平成 26 年度から監視結果の評価を行う予定である。

### 3. 補足項目の調査結果

#### 3.1 地形

事業開始前から平成 25 年度までの間、泡瀬地区の地形の変化の状況を把握するため、航空写真撮影を行った。

泡瀬地区の航空写真を整理して、図 3.1.1 に示す。

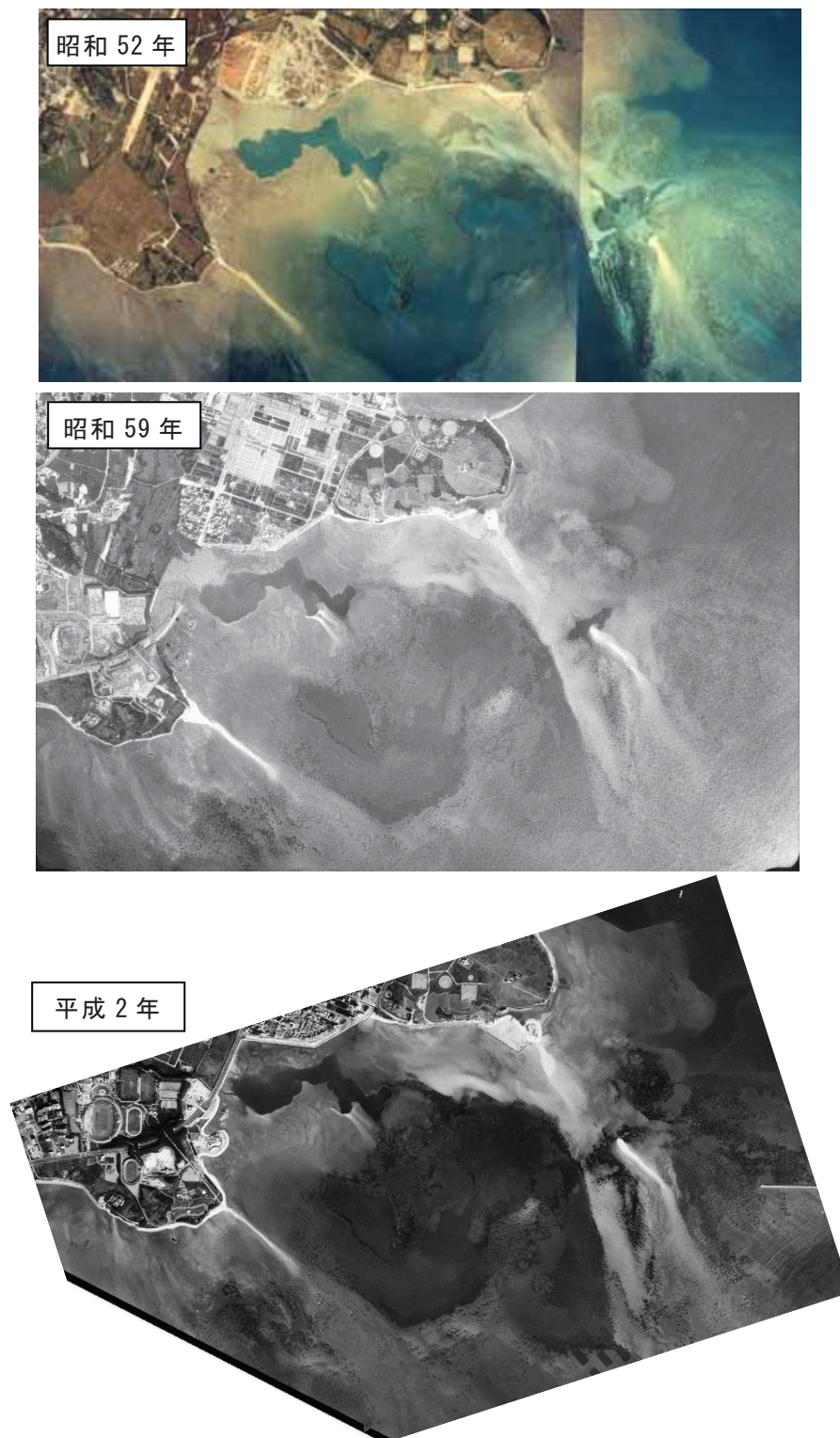


図 3.1.1(1) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(2) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(3) 泡瀬地区の航空写真

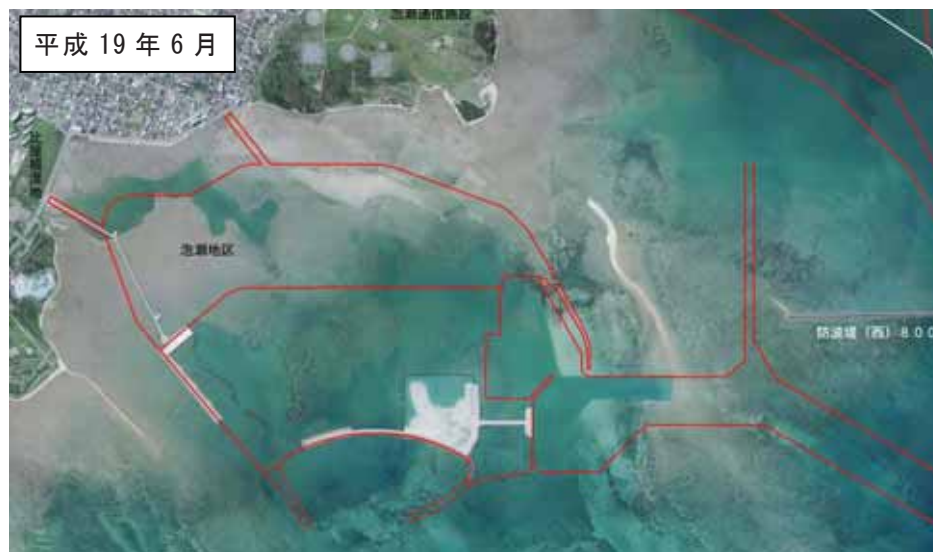


図 3.1.1(4) 泡瀬地区の航空写真

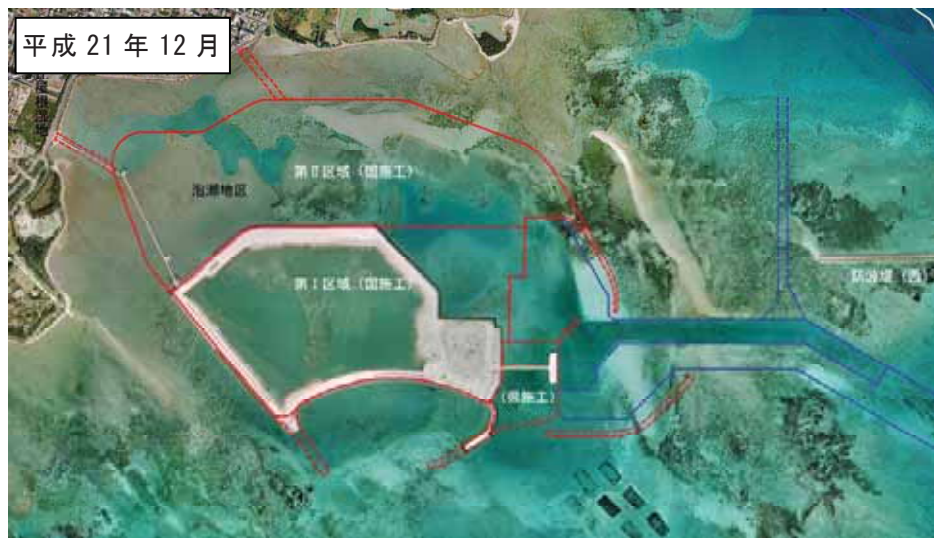


図 3.1.1(5) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(6) 泡瀬地区の航空写真



### 3.2 干潟部（水路部）水質

干潟部（水路部）水質調査は、図 3.2.1 に示す干潟部（水路部）の 4 地点（St. ア～エ）において、平成 25 年 4 月～平成 25 年 12 月まで毎月 1 回実施した。調査結果を図 3.2.2 に示す。

平成 25 年度 12 月までの調査結果によると、化学的酸素要求量(COD)は 1.4～2.7mg/L、SS は<1～7.2mg/L、全窒素（T-N）は 0.04～0.19mg/L、全磷（T-P）は 0.005～0.021mg/L の範囲であった。

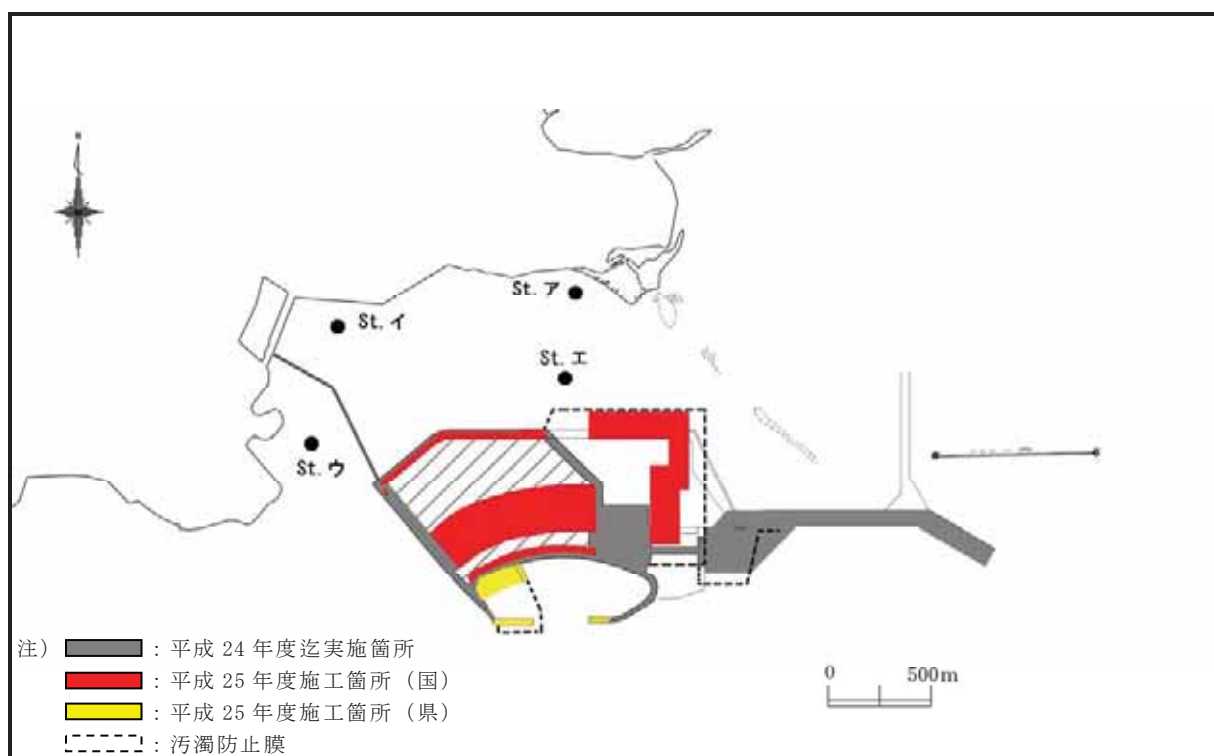


図 3.2.1 干潟部（水路部）の水質調査地点

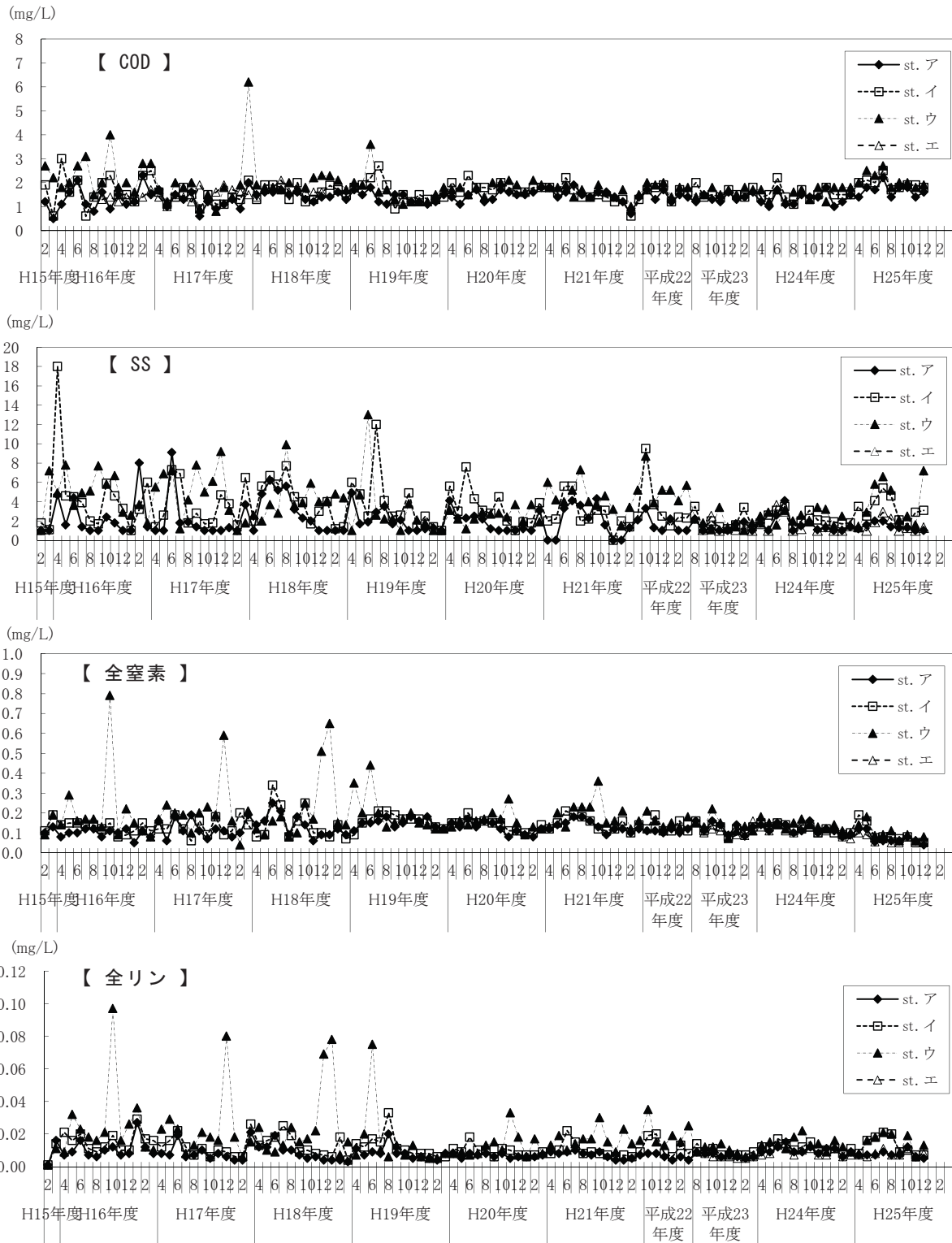


図 3.2.2 干潟部（水路部）水質調査結果

- 注) 1. 採水は満潮時に行った（月1回）。  
 2. 工事着工は平成14年10月である。  
 3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

### 3.3 オカヤドカリ類

オカヤドカリ類については、「埋立地の存在・利用時」の監視項目であるため工事前から継続的（年1回（秋季））に実施している。推移を注意深く監視しているが監視基準を定めた評価は行っていない。

平成25年度の監視調査におけるオカヤドカリ類調査地点を図3.3.1に示す。また、各地点におけるオカヤドカリ類（オカヤドカリ、ムラサキオカヤドカリ、ナキオカヤドカリ、コムラサキオカヤドカリ、小型個体）の個体数を図3.3.2に示す。

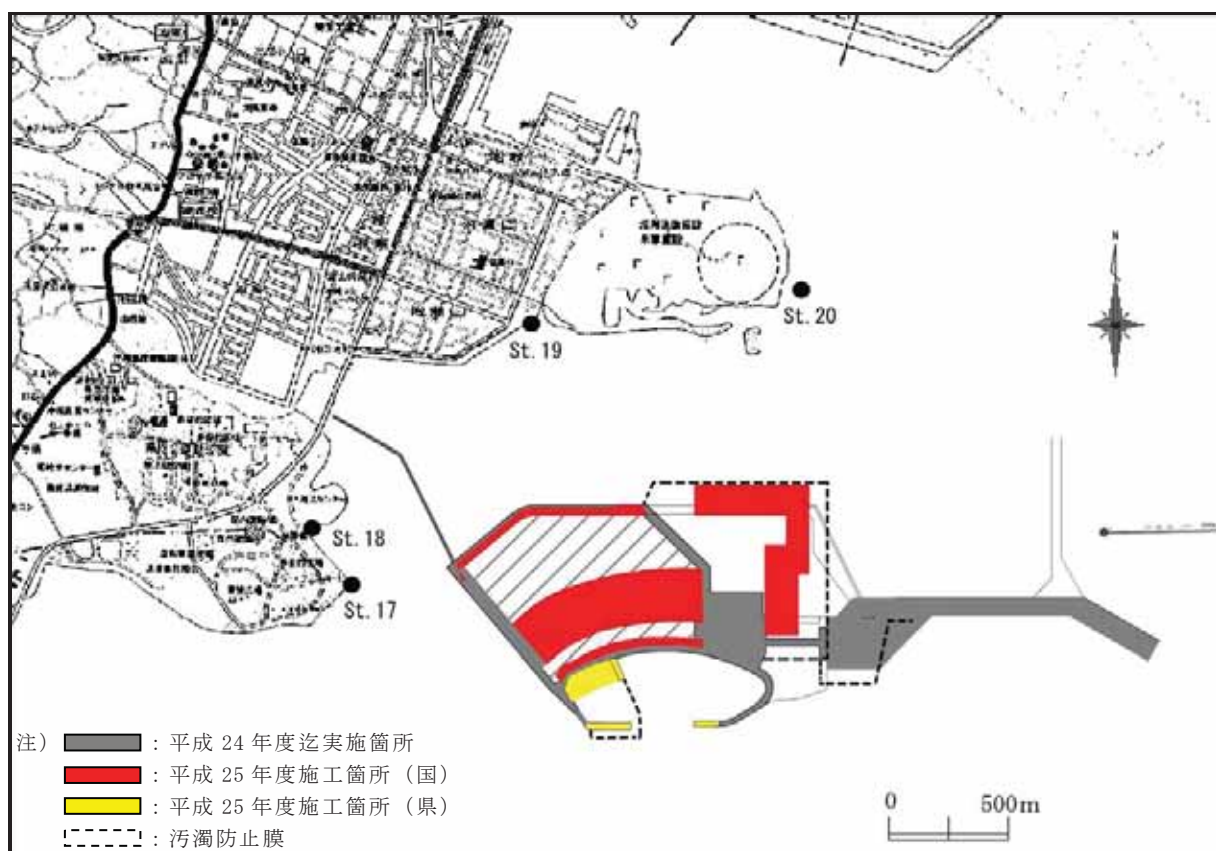


図 3.3.1 オカヤドカリ類の調査地点

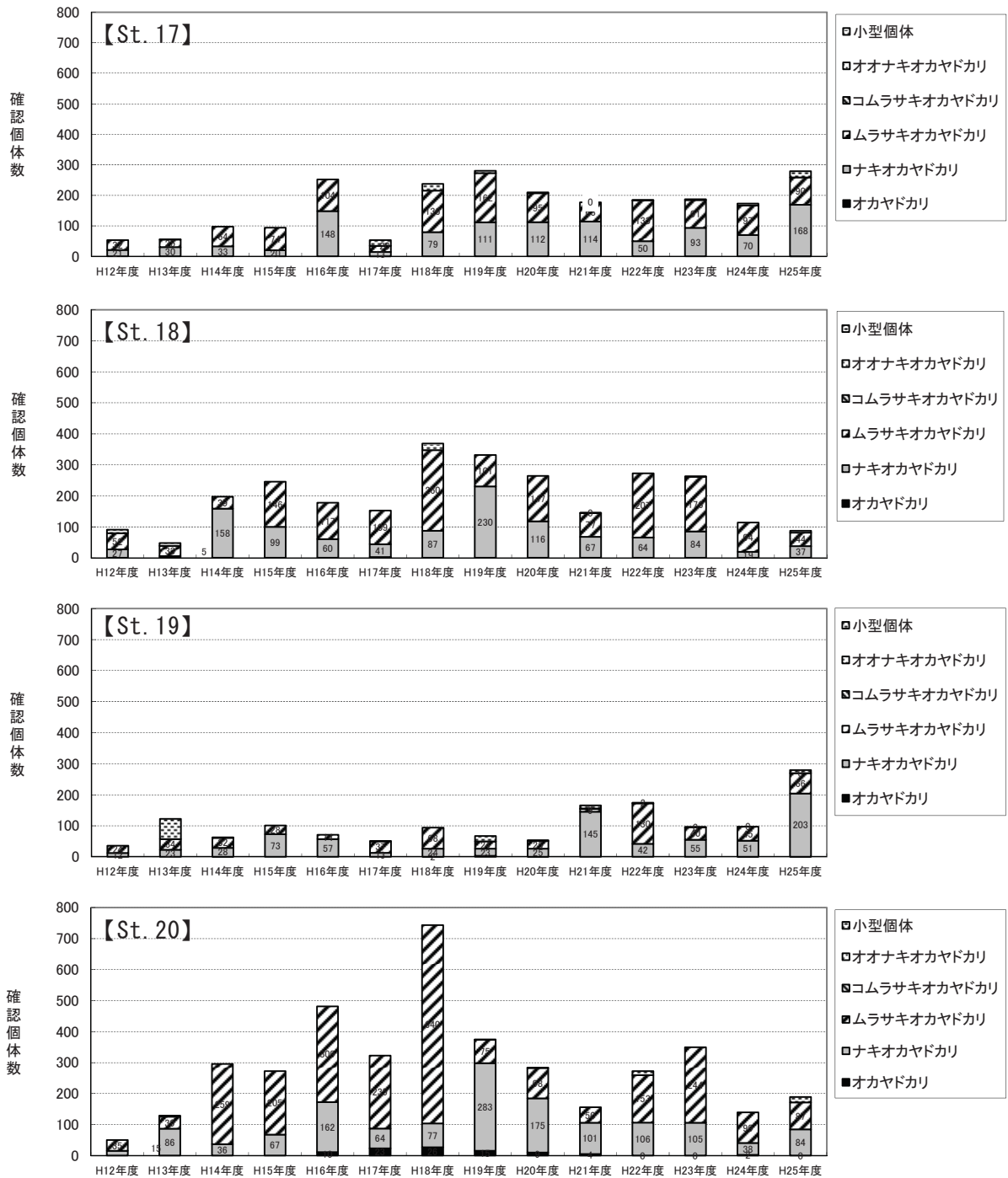


図 3.3.2 オカヤドカリ類の確認個体数

- 注) 1. 定性調査（目視観察）とトラップ調査による合計個体数を示す。  
 2. 小型個体：平成 21 年度以前は、左大鉗脚の掌部が 3mm 未満で、分類が困難なものとした。  
 ：平成 22 年度以降は、種の特定には至らないものとした。  
 3. 工事着工は平成 14 年 10 月である。  
 4. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

### 3.4 干潟生物生息調査

干潟生物生息調査については、監視調査における「埋立地の存在・利用時」の監視項目であるため工事前から継続的に実施している。推移を注意深く監視しているが監視基準を定めた評価は行っていない。

監視調査における干潟生物生息調査地点を図 3.4.1 に示す。

平成 25 年度の監視調査は、夏季及び冬季の 2 回実施予定であり、これまで夏季の調査結果を得た。

また、平成 23 年度 2 月の監視調査より、調査地点の St. 13、St. 14 及び St. 15 の 3 地点を追加し、平成 24 年度の監視調査より、St. 4 を削除した。さらに、平成 24 年度の監視調査より、間隙水中の水質（pH、塩分、DO、COD、TOC、T-N、T-P）及び干潟生物（ミクロベントス、微小藻類、バクテリア）を調査項目から削除した。

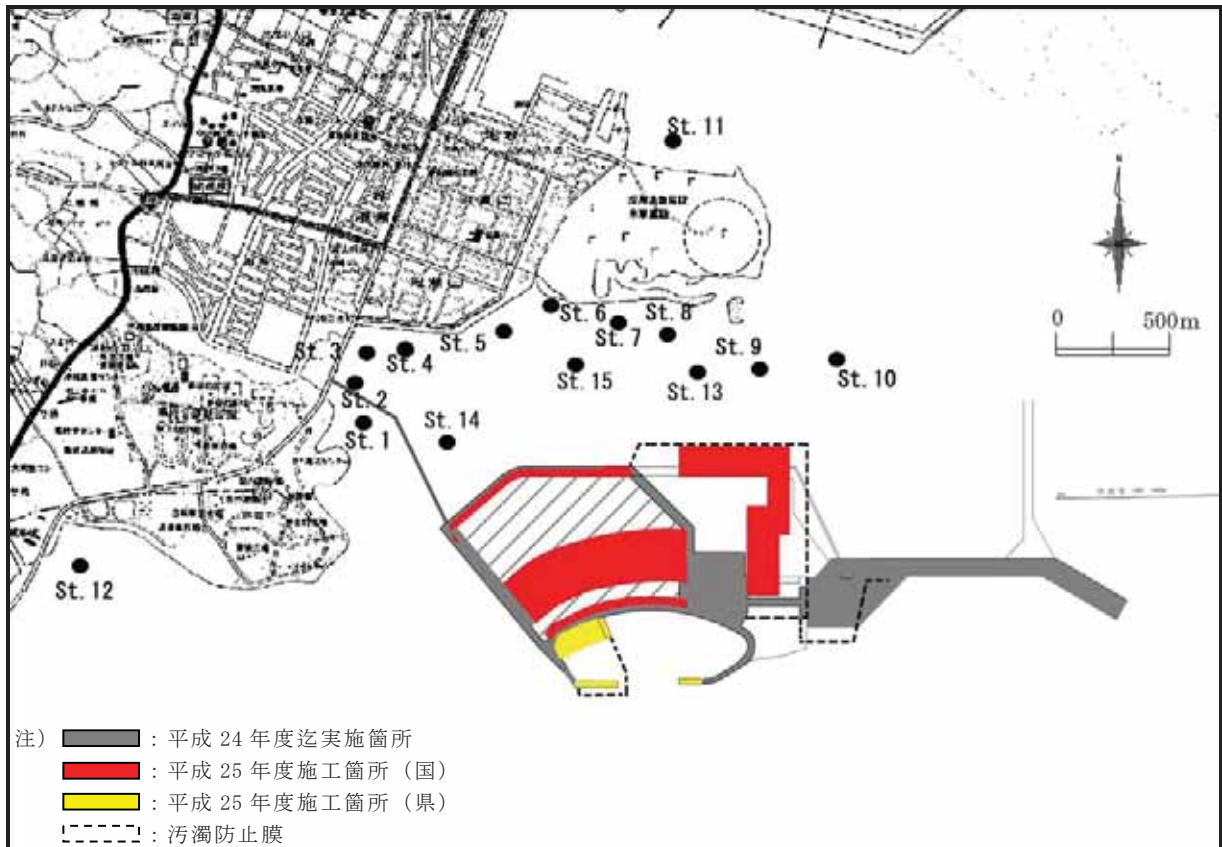


図 3.4.1 干潟生物生息調査地点

注) 1. 平成 23 年度 2 月の監視調査から St. 13、St. 14 及び St. 15 の 3 地点を追加し、平成 24 年度 7 月から St. 4 を削除している。

(1) 底質

底質の環境調査結果を図 3.4.2～図 3.4.4 に示す。

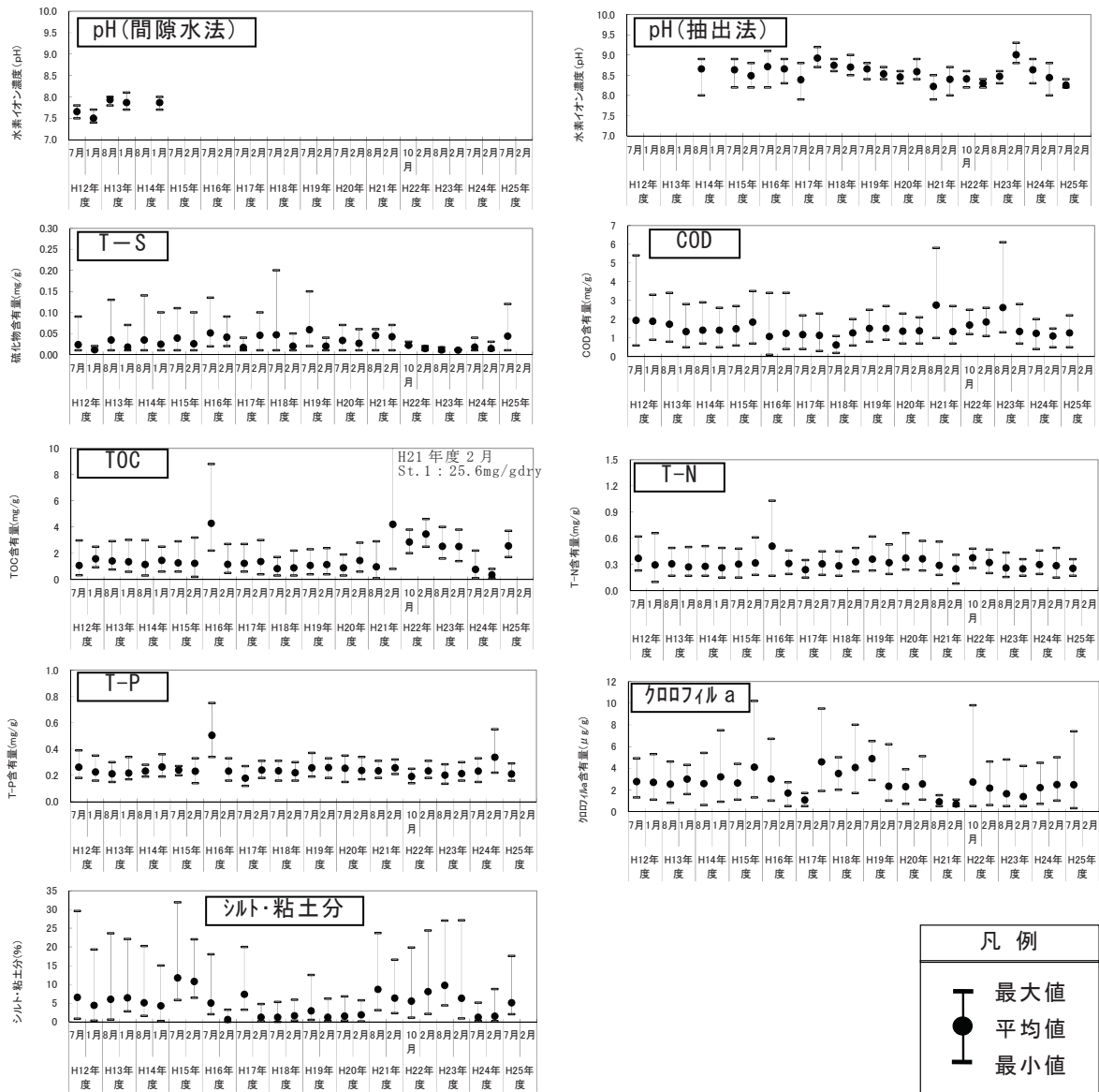


図 3.4.2 底質調査結果

- 注) 1. pH 分析のための試料採取方法としては、間隙水法と抽出法があり、間隙水法により実施した期間は、平成 12 年度、平成 13 年度及び平成 14 年度の冬季調査である。それ以外の期間は抽出法により実施した。抽出法を用いると、間隙水法よりも高い値となる傾向があることから、調査方法別にデータを整理するとともに、今後は、調査方法を統一して実施していく。
2. 上図は、St. 1～10, 13～15 の 13 地点の平均値、最小値及び最大値を示している。なお、St. 1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 20 年度までの値は除外し、調査位置を変更した平成 21 年度の結果から集計に含めた。さらに平成 23 年度 2 月の結果から St. 13～15 の 3 地点を集計に含め、平成 24 年度から St. 4 は調査していないため、結果に含まれない。
3. T-S: 全硫化物、TOC: 全有機態炭素、T-N: 全窒素、T-P: 全リン
4. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
5. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

St. 1 の調査位置を変更

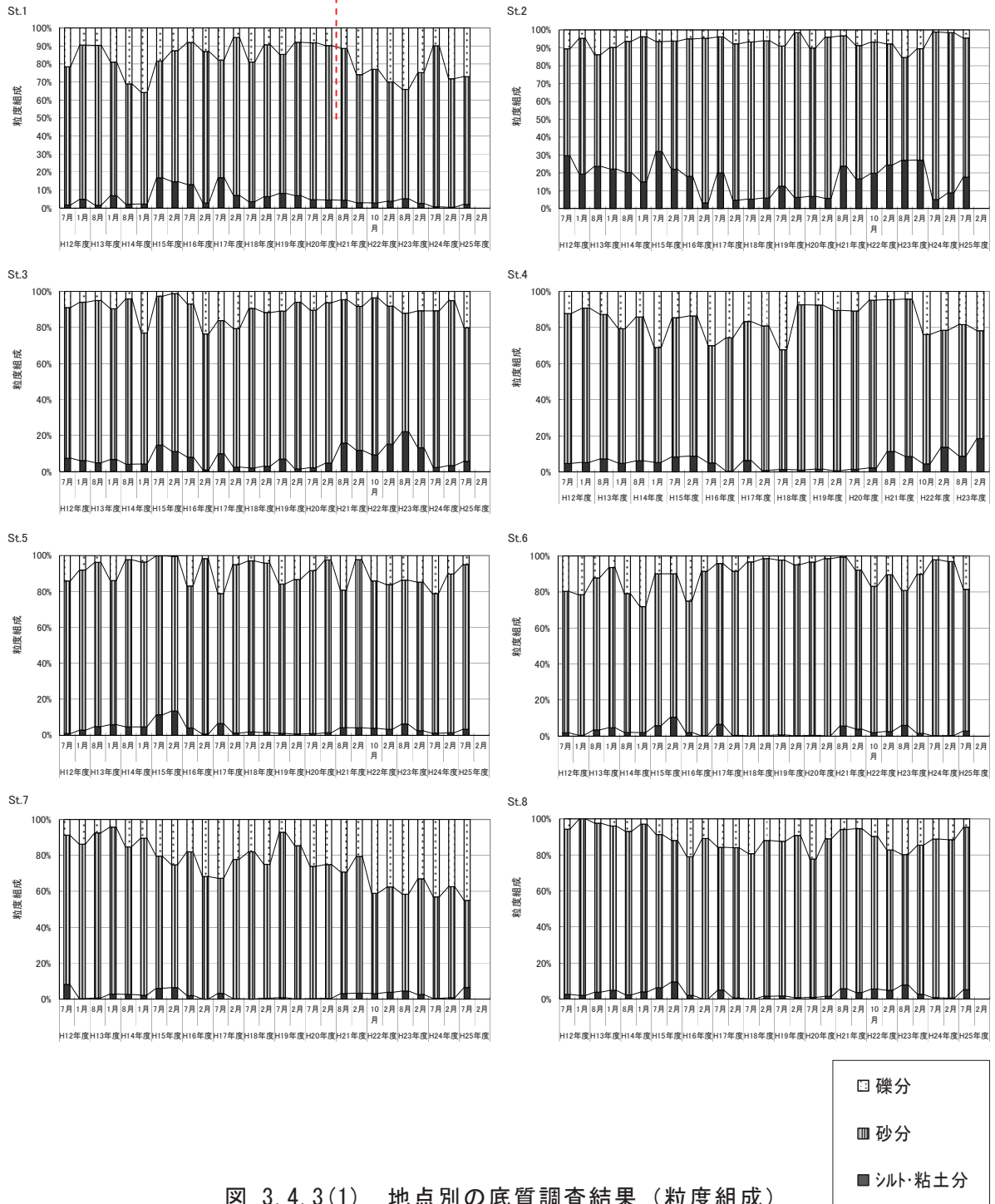


図 3.4.3(1) 地点別の底質調査結果（粒度組成）

- 注) 1. St.1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。また、St. 13~15 は、平成 23 年度 2 月調査より追加した地点である。さらに、平成 24 年度以降 St. 4 を調査地点から除外したため、St. 4 は平成 23 年度までの調査結果である。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

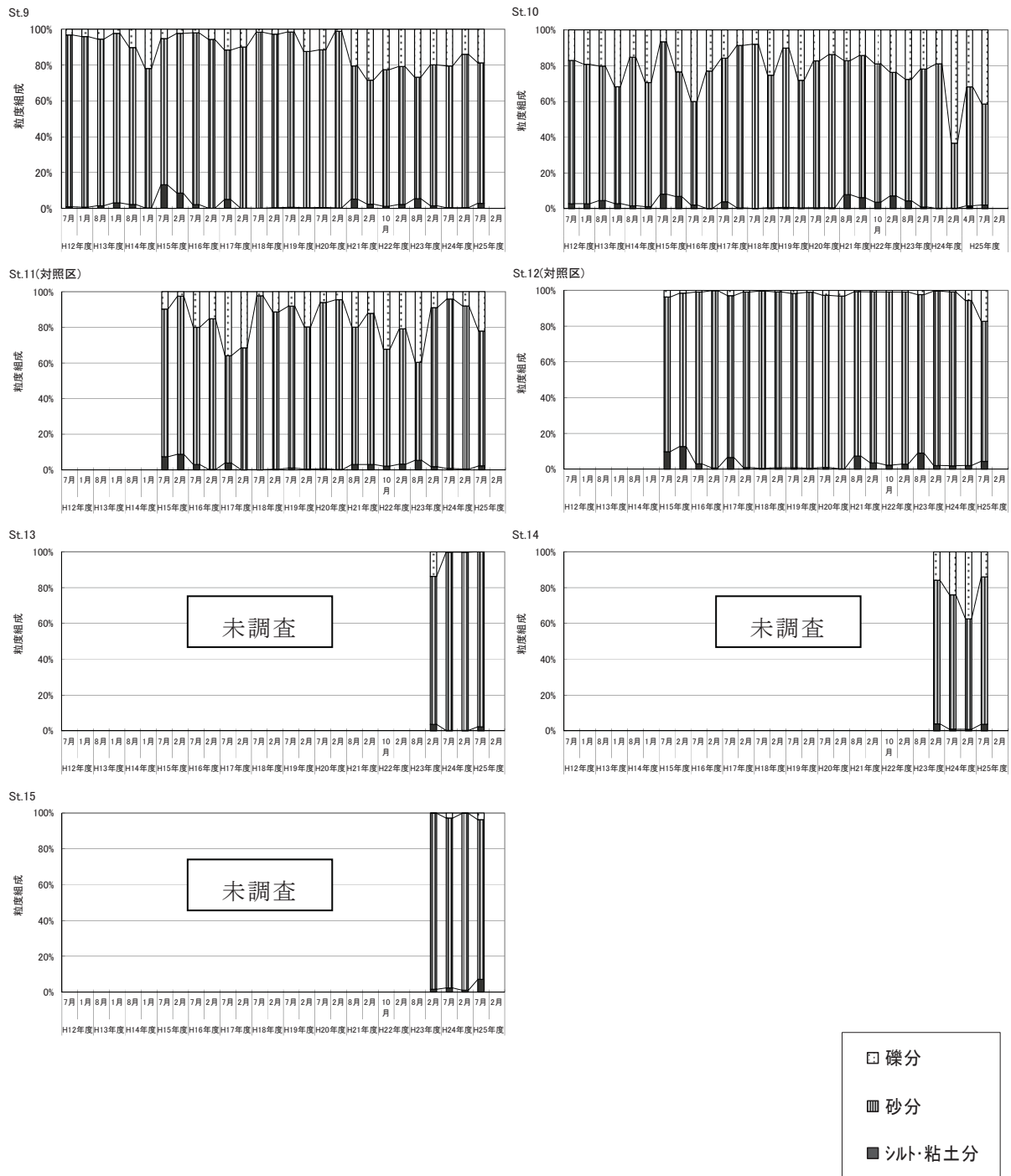


図 3.4.3(2) 地点別の底質調査結果（粒度組成）

- 注) 1. St.1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。また、St. 13~15 は、平成 23 年度 2 月調査より追加した地点である。さらに、平成 24 年度以降 St.4 を調査地点から除外したため、St.4 は平成 23 年度までの調査結果である。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。



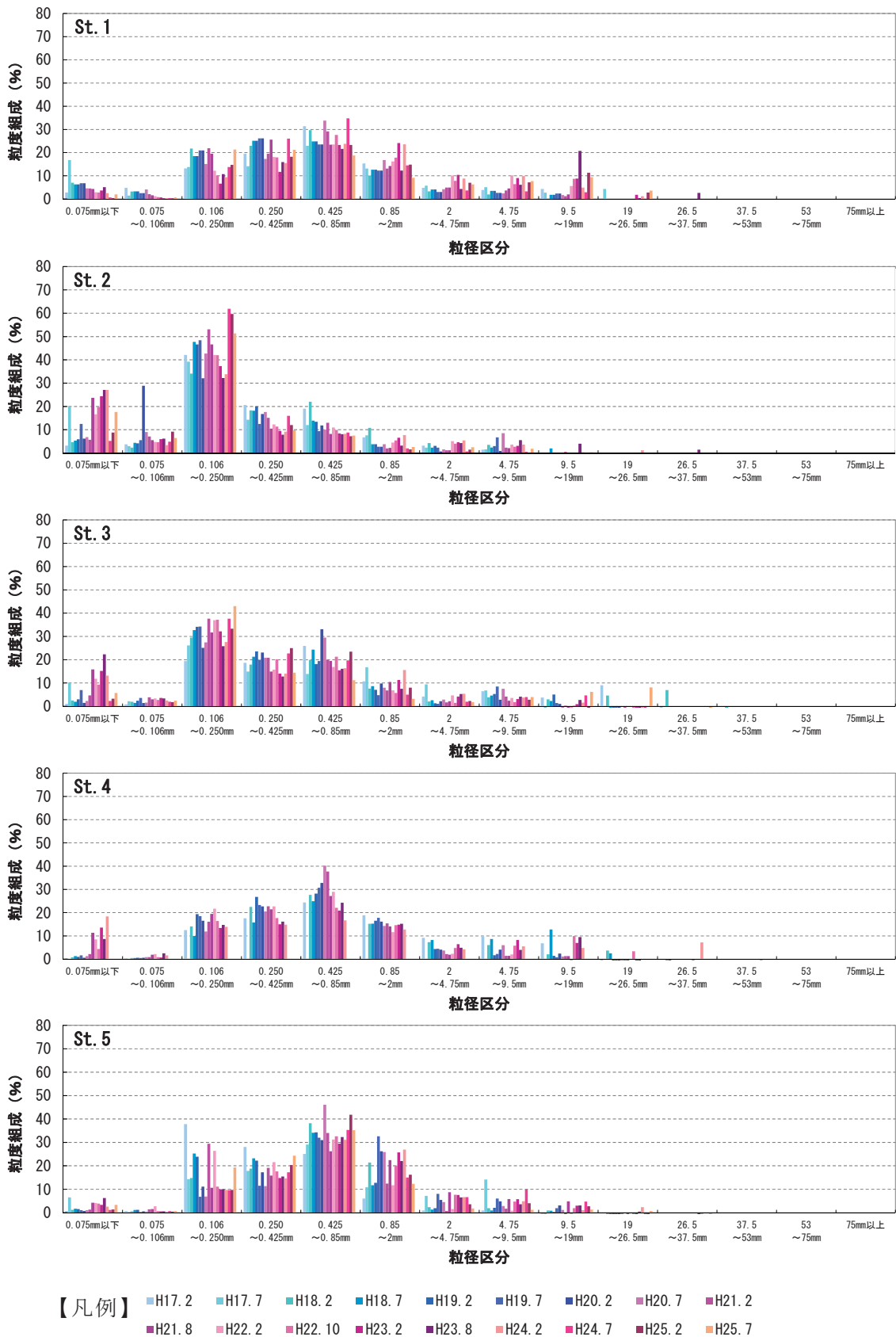


図 3.4.4(1) 地点別の底質調査結果（粒径分布）

注）粒径区分ごとの分析値を確認できた平成 17 年 2 月以降の粒径分布を整理した。

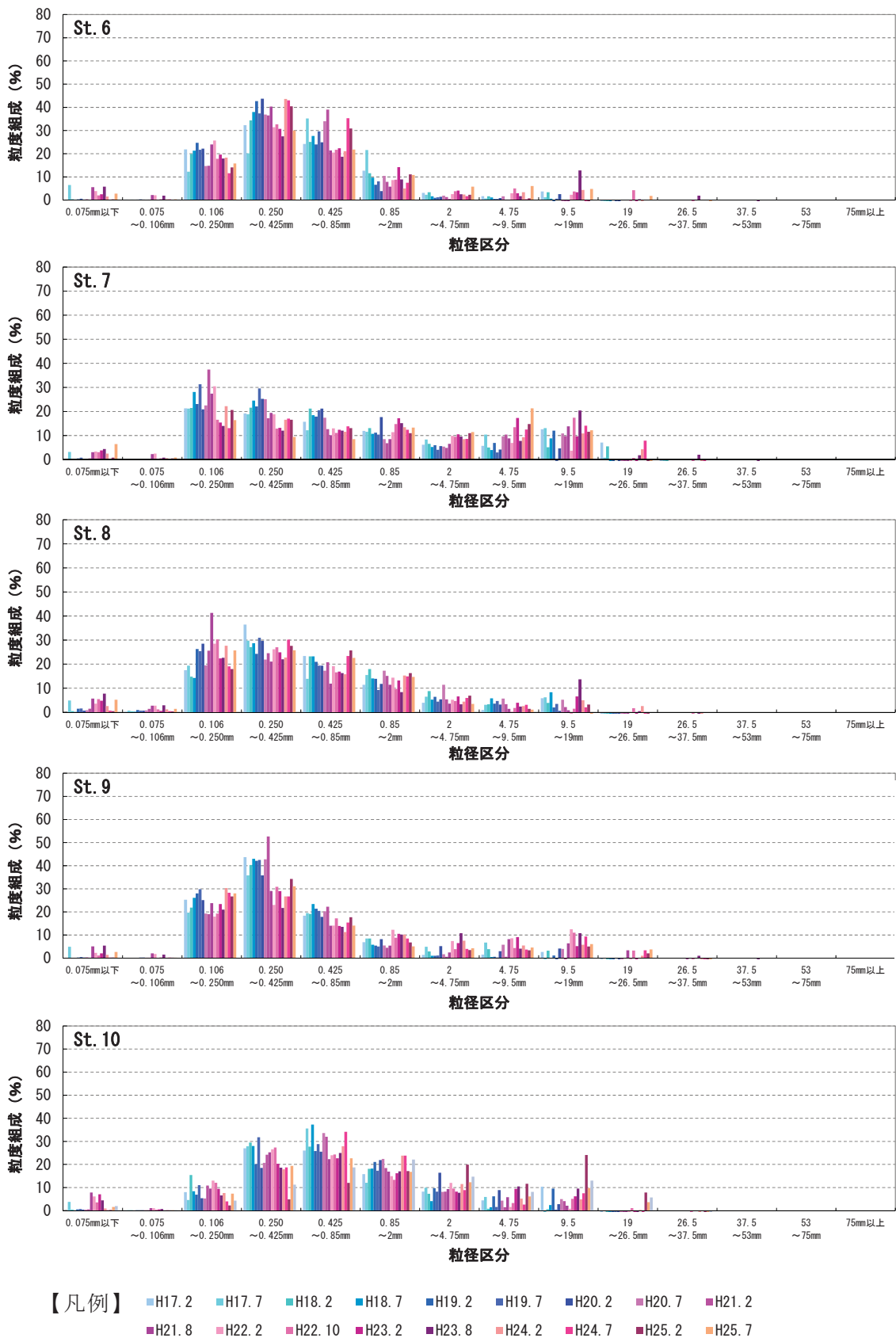
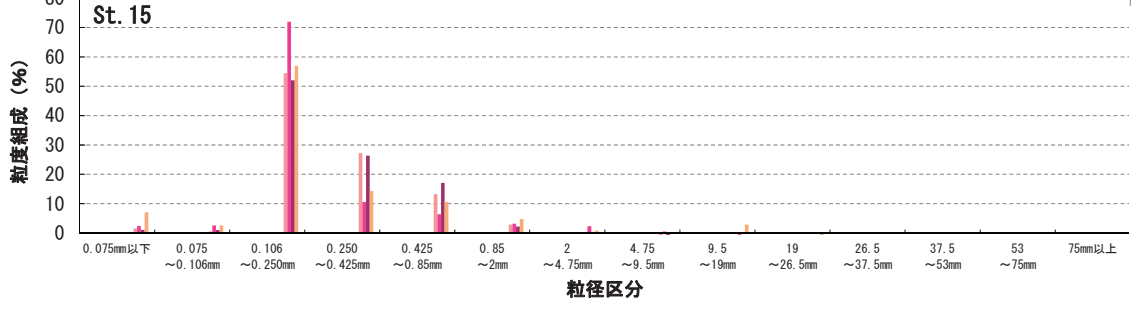
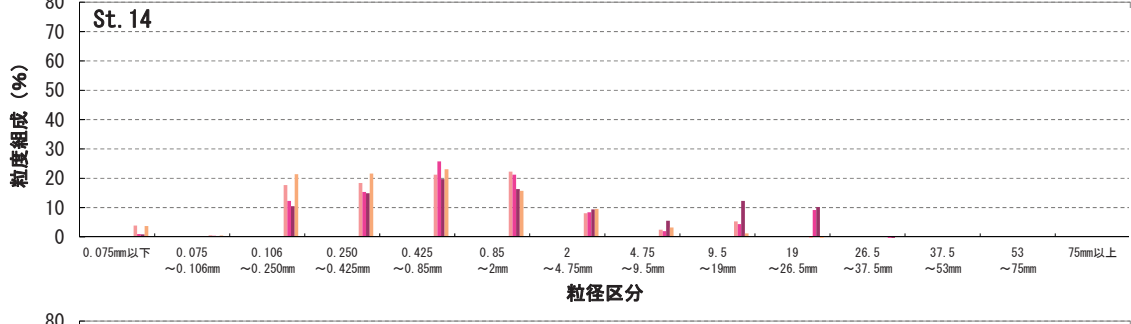
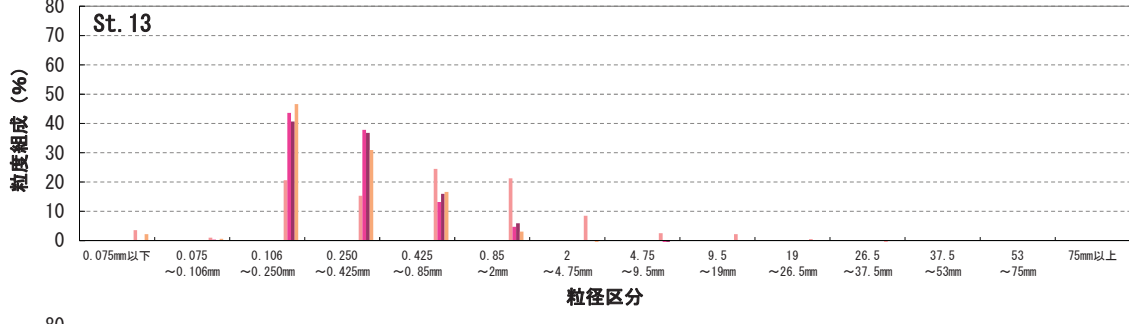
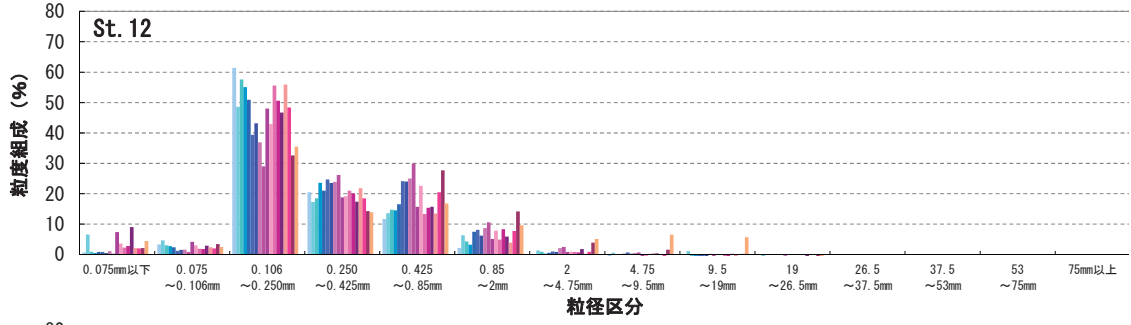
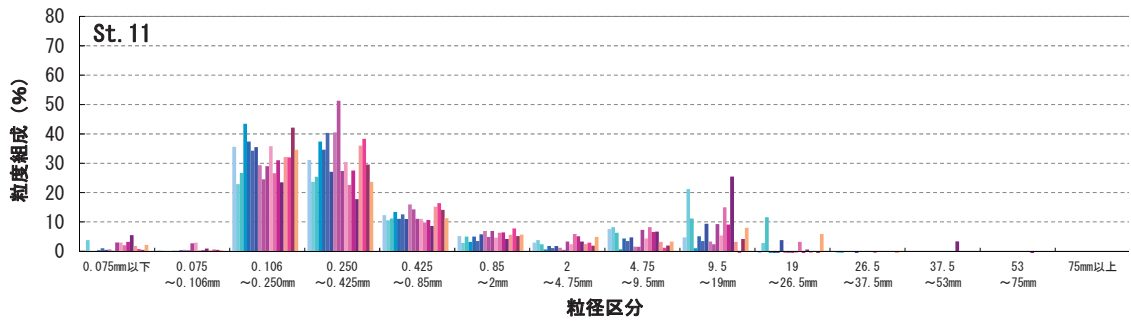


図 3.4.4(2) 地点別の底質調査結果（粒径分布）

注）粒径区分ごとの分析値を確認できた平成 17 年 2 月以降の粒径分布を整理した。



【凡例】 ■H17.2 ■H17.7 ■H18.2 ■H18.7 ■H19.2 ■H19.7 ■H20.2 ■H20.7 ■H21.2  
 ■H21.8 ■H22.2 ■H22.10 ■H23.2 ■H23.8 ■H24.2 ■H24.7 ■H25.2 ■H25.7

図 3.4.4(3) 地点別の底質調査結果（粒径分布）

注）粒径区分ごとの分析値を確認できた平成17年2月以降の粒径分布を整理した。

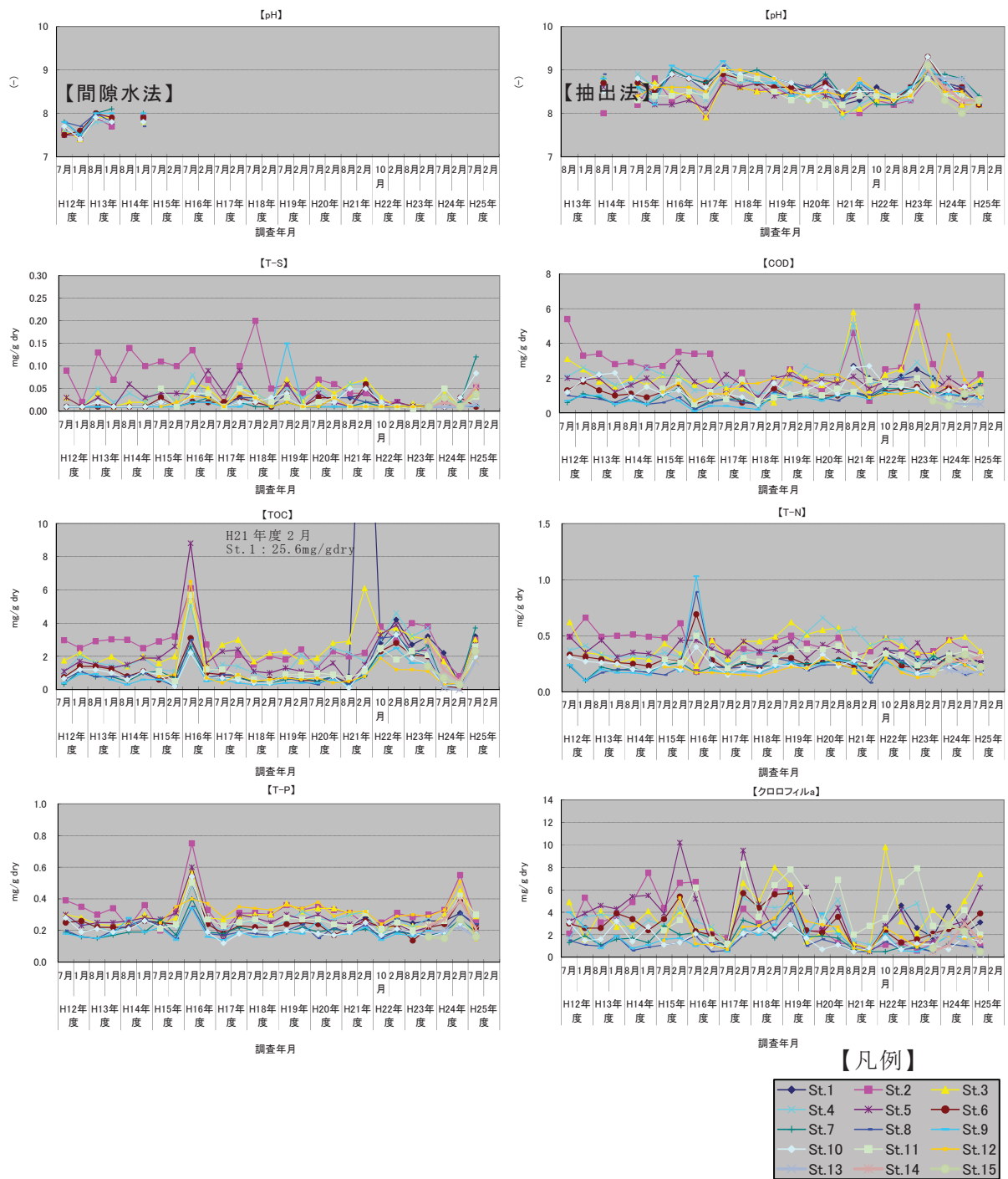


図 3.4.3(3) 地点別の底質調査結果

- 注) 1. St.1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的になり、有機物が蓄積しやすい環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。St.1 については平成 21 年度以降の結果のみ示す。また、平成 23 年度 2 月の結果から St.13~15 の 3 地点を集計に含め、平成 24 年度以降 St.4 を調査地点から除外したため、St.4 は平成 23 年度までの調査結果である。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. pH については、底質から分析試料を得る際、間隙水法と抽出法があり、間隙水法により実施した期間は、平成 12 年度、平成 13 年度及び平成 14 年度の冬季調査である。それ以外の期間は抽出法により実施した。抽出法を用いると、間隙水法よりも高い値となる傾向が室内実験で確認された。
4. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

## (2) 底生生物

マクロベントス、メイオベントスについての調査結果の概要を図 3.4.5～図 3.4.6 に示し、平成 15 年度より追加された対照区の St. 11、St. 12 及び平成 23 年度 2 月調査より追加された地点 St. 13、14 及び 15 を含めた地点別の調査結果を図 3.4.7～図 3.4.9 に示す。

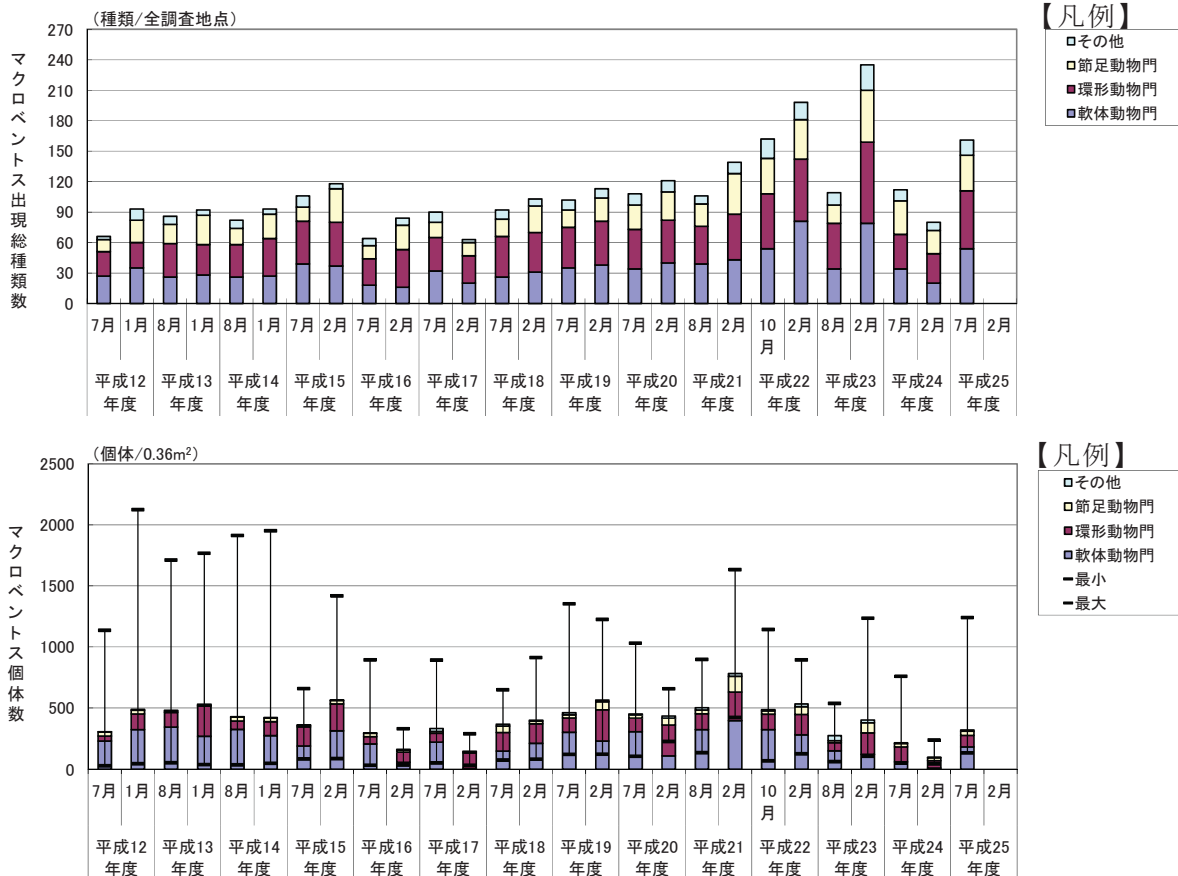


図 3.4.5 マクロベントス（種類数・平均個体数）

注) 1. 上図は、St. 1～10, 13～15 の 13 地点の総種類数及び個体数（平均値、最小値、最大値）を示している。なお、St. 1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 20 年度までの値は除外し、調査位置を変更した平成 21 年度の結果から集計に含めた。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St. 13～15 の 3 地点を集計に含め、平成 24 年度から St. 4 は調査していないため、結果に含まれない。また、対照区である St. 11, 12 の結果は集計に含めていない。

2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。

3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

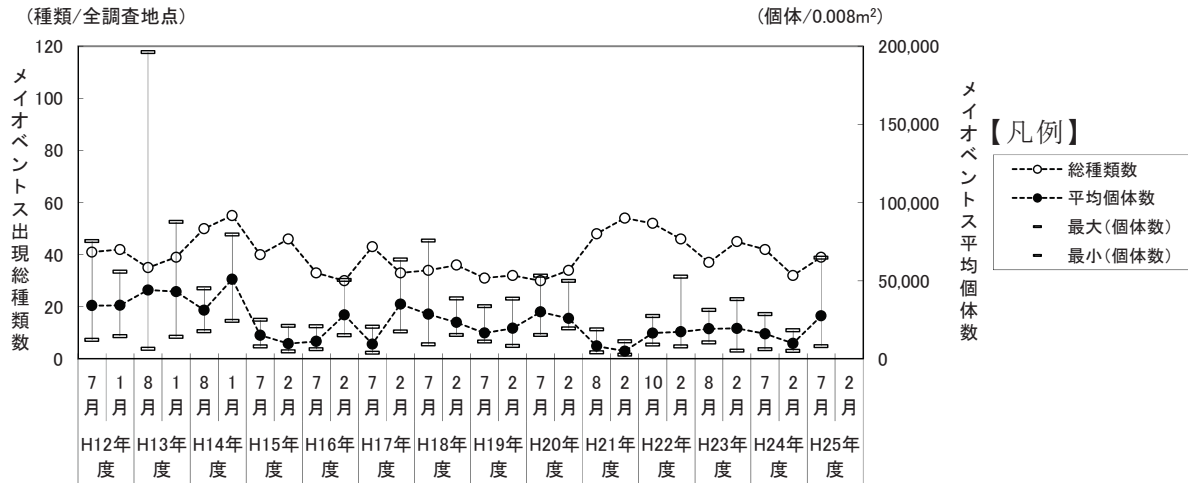


図 3.4.6 メイオベントス（種類数・平均個体数）

- 注) 1. 上図は、St. 1～10, 13～15 の 13 地点の総種類数及び個体数（平均値、最小値、最大値）を示している。なお、St. 1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 20 年度までの値は除外し、調査位置を変更した平成 21 年度の結果から集計に含めた。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St. 13～15 の 3 地点を集計に含め、平成 24 年度から St. 4 は調査していないため、結果に含まれない。また、対照区である St. 11, 12 の結果は集計に含めていない。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

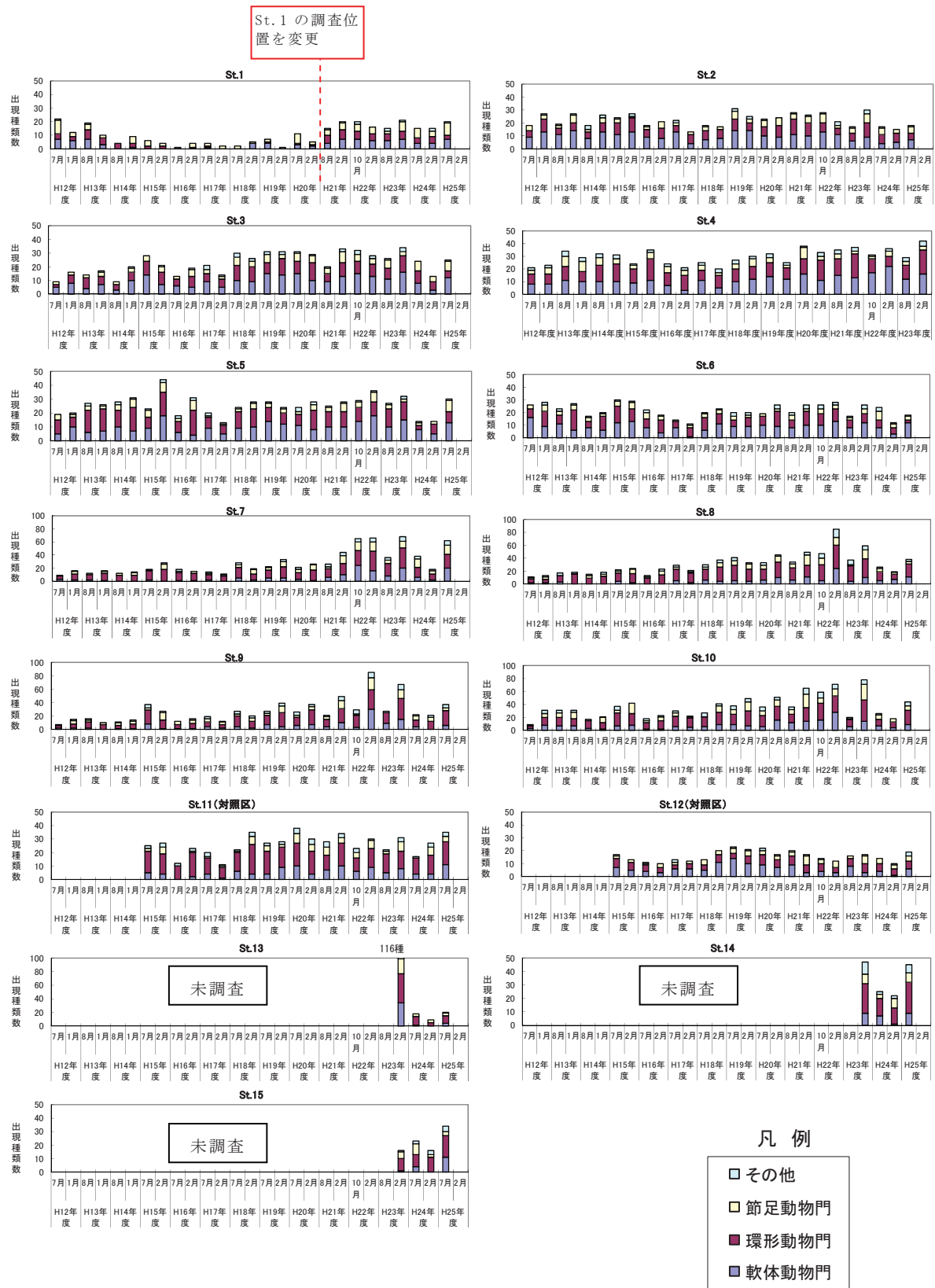


図 3.4.7 地点別マクロベントス（種類数）

注) 1. St.1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St.13~15 の 3 地点を集計に含めた。また、St.4 は平成 23 年度までの結果である。

2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。

3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

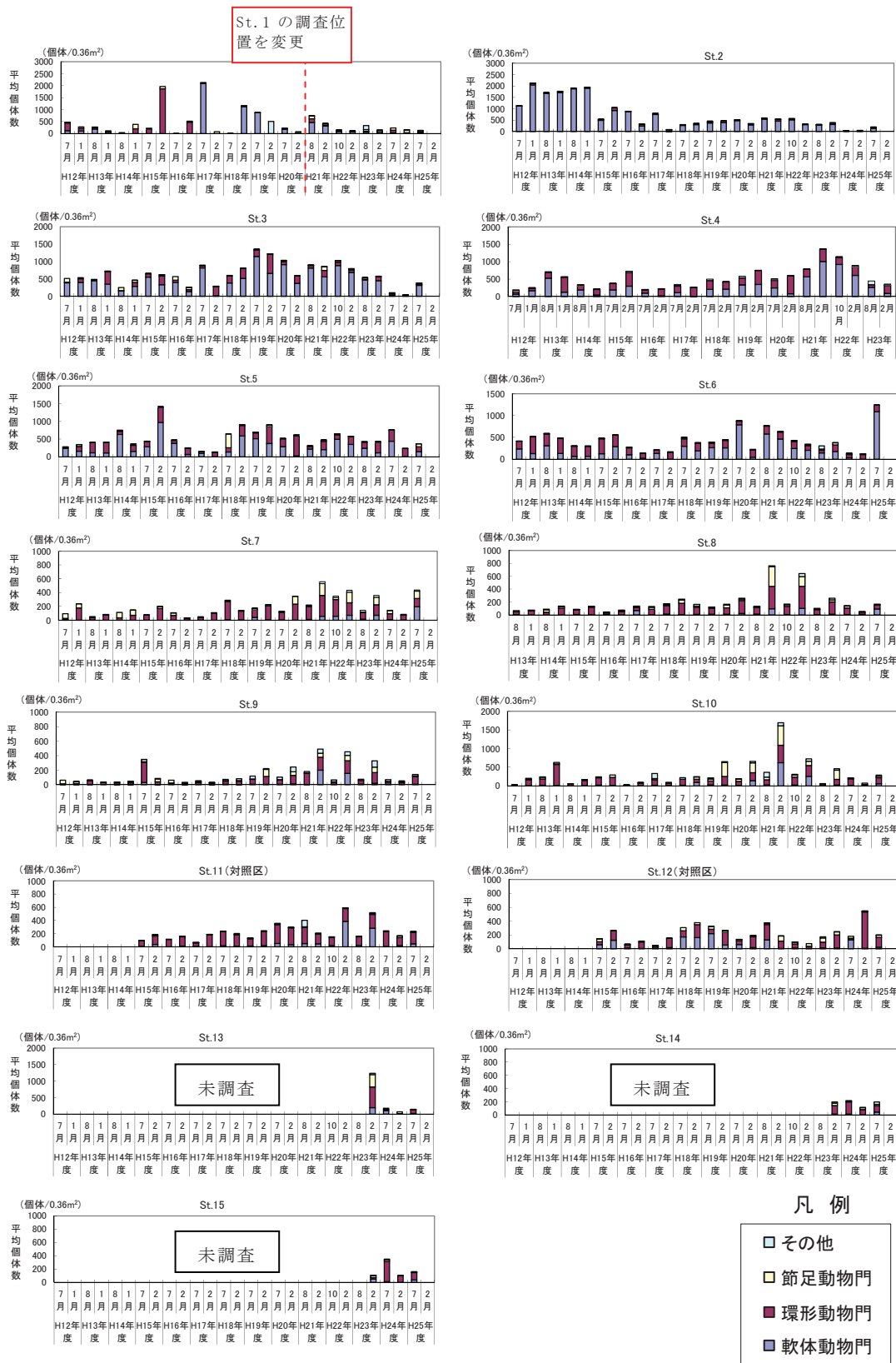


図 3.4.8 地点別マクロベントス（個体数）

注) 1. St.1は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成21年度より調査位置を変更した。さらに、平成23年度2月の結果からSt.13～15の3地点を集計に含めた。また、St.4は平成23年度までの結果である。

2. 工事着工は平成14年10月である。

3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。



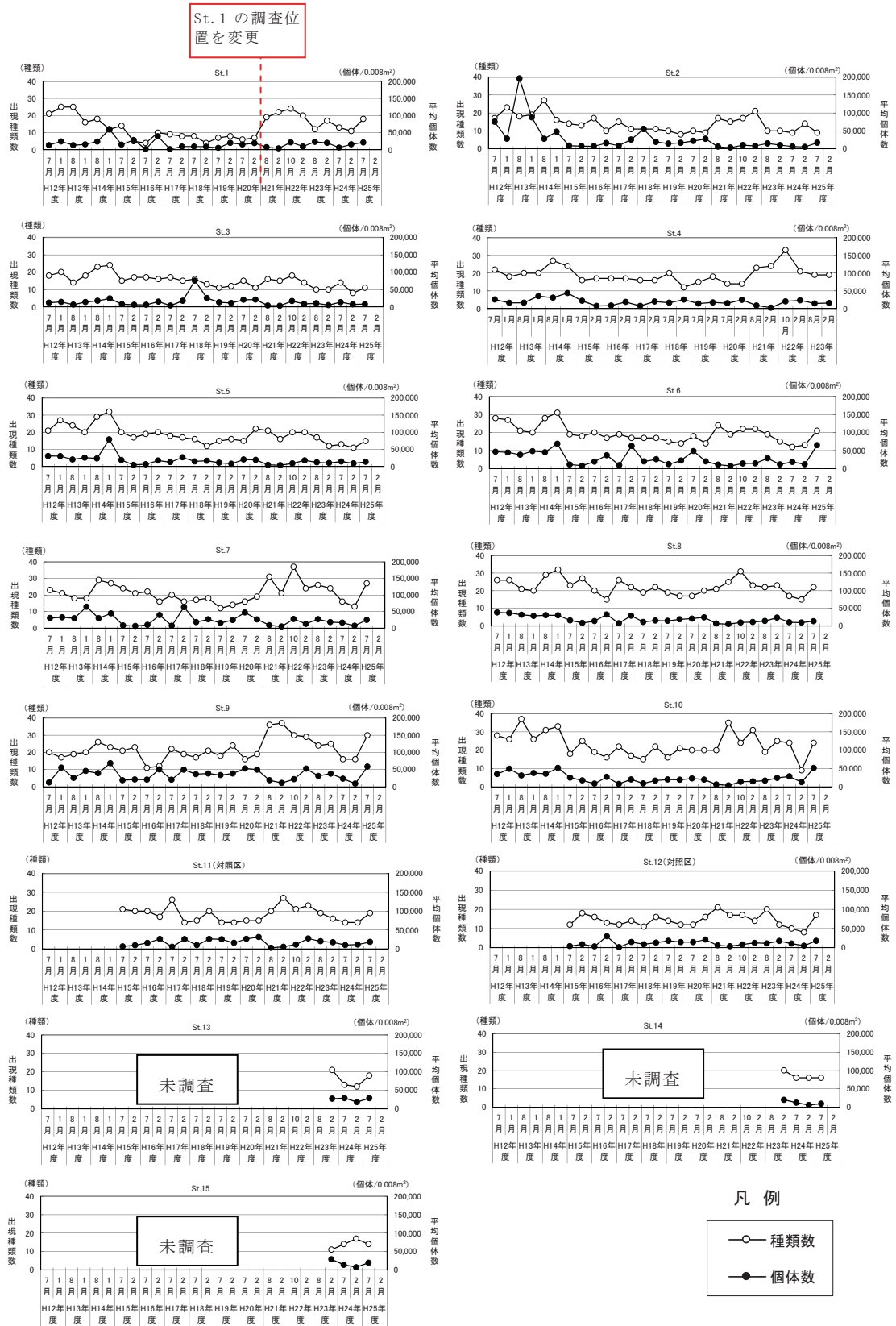


図 3.4.9 地点別メイオベントス（種類数・個体数）

注) 1. St.1 は台風等によって近隣の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St.13~15 の 3 地点を集計に含めた。また、St.4 は平成 23 年度までの結果である。

2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。

3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

### (3) 目視観察結果（植物・動物）

目視観察（植物）の環境調査結果を図 3.4.10 に示し、目視観察（動物）の環境調査結果を図 3.4.11 に示す。

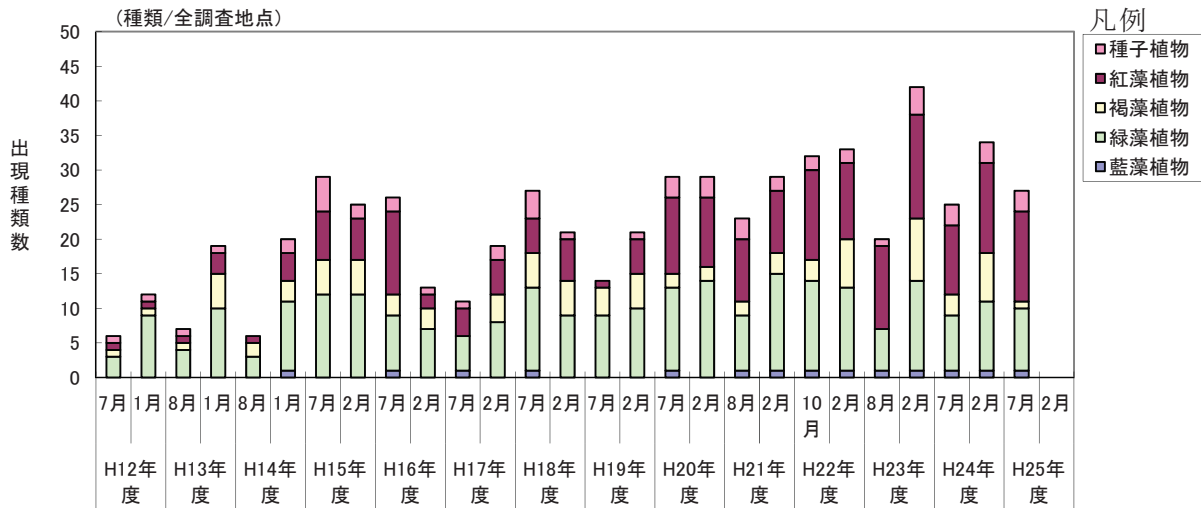


図 3.4.10 目視観察結果（植物）

- 注) 1. 上図は、St. 1～10, 13～15 の 13 地点の総種類数を示す。なお、St. 1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 20 年度までの値は除外し、調査位置を変更した平成 21 年度の結果から集計に含めた。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St. 13～15 の 3 地点を集計に含め、平成 24 年度から St. 4 は調査していないため、結果に含まれない。また、対照区である St. 11, 12 の結果は集計に含めていない。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

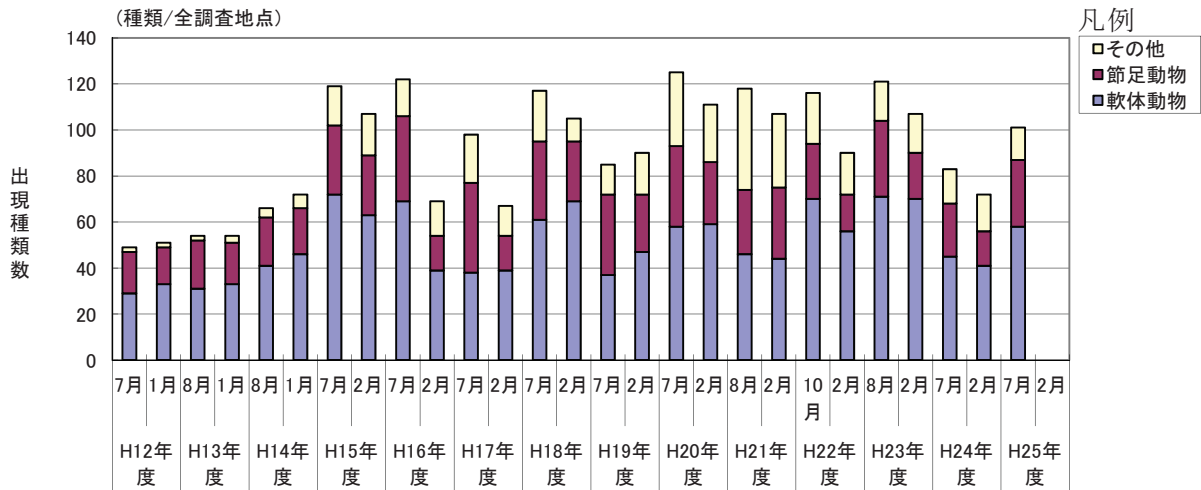


図 3.4.11 目視観察結果（動物）

- 注) 1. 上図は、St. 1～10, 13～15 の 13 地点の総種類数を示す。なお、St. 1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 20 年度までの値は除外し、調査位置を変更した平成 21 年度の結果から集計に含めた。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St. 13～15 の 3 地点を集計に含め、平成 24 年度から St. 4 は調査していないため、結果に含まれない。また、対照区である St. 11, 12 の結果は集計に含めていない。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

### 3.5 魚類調査

調査内容は、試験操業調査（刺網）及び漁獲物資料調査である。

平成 25 年度の監視調査は、春季、夏季、秋季及び冬季の 4 回実施予定であり、これまでに春季、夏季及び秋季の調査結果を得た。

試験操業調査における調査地点を図 3.5.1 に示す。

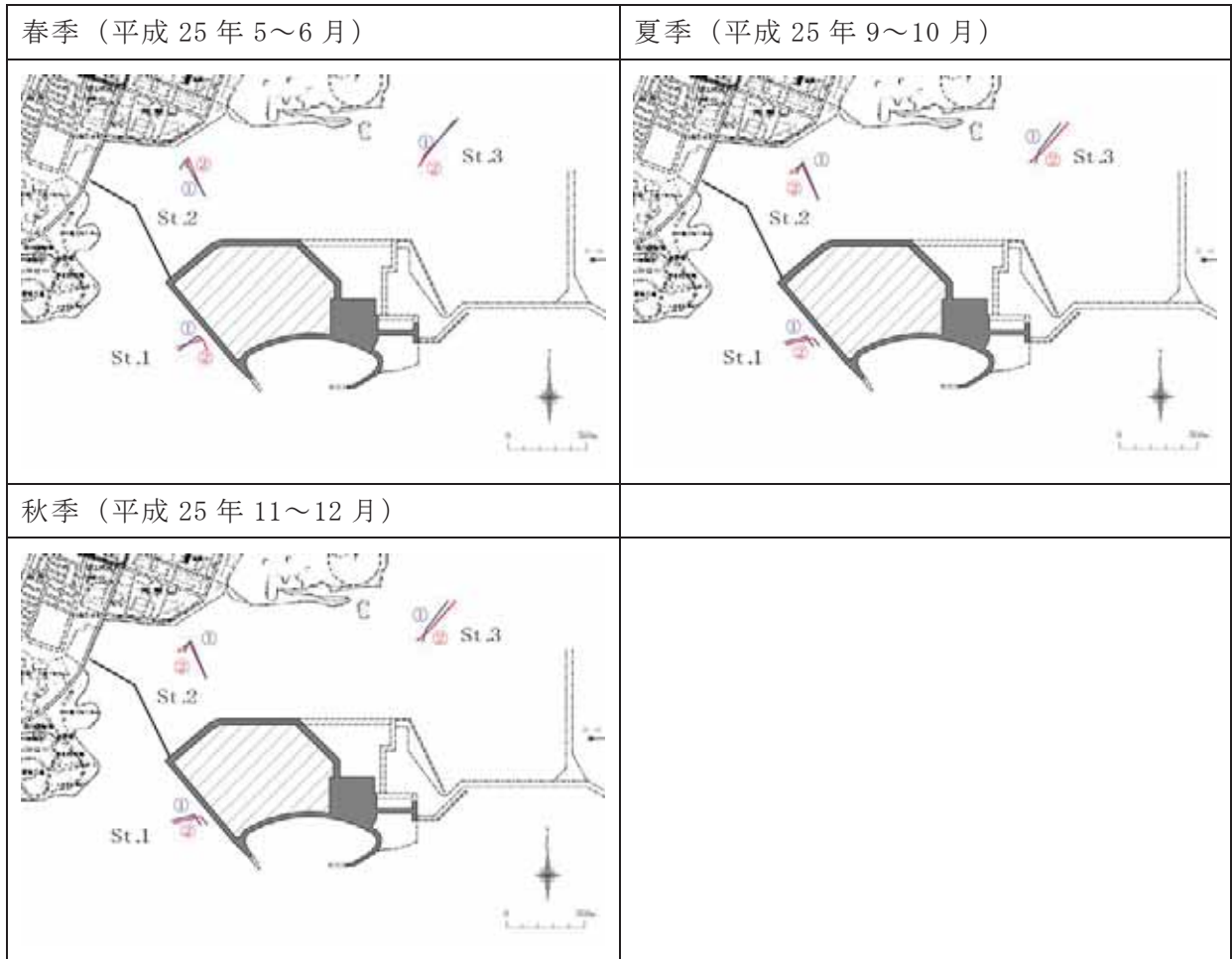


図 3.5.1 刺網調査地点

#### (1) 試験操業調査（刺網）

調査結果概要を表 3.5.1 に示す。

表 3.5.1(1) 魚類調査結果概要

項目		平成19年度夏季 (1回目:平成19年10月30~31日) (2回目:平成19年11月5~6日)			平成19年度秋季 (1回目:平成19年12月8~9日) (2回目:平成19年12月16~17日)			平成19年度冬季 (1回目:平成20年2月4~5日) (2回目:平成20年2月20~21日)			平成20年度春季 (1回目:平成20年5月27~28日) (2回目:平成20年6月3~4日)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
種類数	魚類 [134]	9	17	34	8	13	26	4	11	17	11	18	31
	甲殻類 [42]	2	4	6	1	4	7	1	4	5	5	7	12
	頭足類 [5]	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	合計 [181]	13	20	41	9	17	33	5	14	23	17	25	43
個体数	魚類	37	83	54	13	49	27	11	64	31	20	65	44
	甲殻類	19	114	67	1	42	28	9	19	13	16	101	48
	頭足類	0	1	1	0	0	0	0	1	<1	0	0	0
	合計	63	197	116	14	91	52	11	75	44	48	148	92
湿重量(g)	魚類	7,810	12,102	10,509	1,229	9,250	4,197	1,969	4,083	2,863	5,785	18,681	10,925
	甲殻類	3,500	16,830	10,005	185	6,374	3,407	1,607	2,729	2,225	854	6,690	4,414
	頭足類	0	10	3	0	0	0	0	107	36	0	0	0
	合計	15,126	28,932	20,517	1,414	15,624	7,604	4,144	6,530	5,124	9,164	25,371	15,339
主な出現種	個体数	魚類	ボラ ドロクイ属	12(21.5) 9(16.0)	ニセクロホシフエダイ ボラ	7(26.3) 5(18.8)	ニセクロホシフエダイ ハマフエフキ	14(44.6) 5(16.3)	リュウキュウドロクイ	11(24.2)			
		甲殻類	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	51(76.1) 10(15.4)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	15(54.1) 9(32.9)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	8(63.2) 3(26.3)	ソデカラッパ タイワンガザミ	22(46.2) 16(32.4)			
		頭足類	カクレダコ属	<1(100.0)			カクレダコ属	<1(100.0)					
	湿重量(g)	魚類	フウライボラ	2,048(19.5)	ボラ	2,043(48.7)	ニセクロホシフエダイ	567(19.8)	リュウキュウドロクイ	2,293(21.0)			
ドロクイ属			1,294(12.3)			リュウキュウドロクイ	553(19.3)	イセゴイ	2,014(18.4)				
ボラ			1,145(10.9)			コボラ	447(15.6)						
甲殻類		タイワンガザミ	8,990(89.9)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	2,857(83.9) 397(11.6)	タイワンガザミ アミメノコギリガザミ	1,702(76.5) 335(15.1)	タイワンガザミ ソデカラッパ	3,014(68.3) 934(21.2)				
頭足類	カクレダコ属	3(100.0)			カクレダコ属	36(100.0)							

項目		平成20年度夏季 (1回目:平成20年9月25~26日) (2回目:平成20年10月9~10日)			平成20年度秋季 (1回目:平成20年12月8~9日) (2回目:平成20年12月17~18日)			平成20年度冬季 (1回目:平成21年2月9~10日) (2回目:平成21年2月18~19日)			平成21年度春季 (1回目:平成21年5月25~26日) (2回目:平成21年6月4~5日)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
種類数	魚類 [134]	9	13	30	9	11	27	6	12	26	6	21	30
	甲殻類 [42]	3	5	8	2	3	5	3	6	10	4	12	22
	頭足類 [5]	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	合計 [181]	12	17	38	11	15	33	9	18	36	10	30	52
個体数	魚類	21	45	35	24	60	36	26	41	32	13	61	35
	甲殻類	31	40	36	13	27	20	9	20	14	9	60	30
	頭足類	0	0	0	0	1	<1	0	0	0	0	0	0
	合計	61	77	71	44	73	56	41	50	46	22	91	65
湿重量(g)	魚類	3,963	19,494	12,928	5,116	12,502	8,461	3,909	6,319	4,932	2,770	14,405	8,138
	甲殻類	3,166	5,927	4,709	1,519	4,250	3,274	865	2,889	1,973	301	3,123	1,662
	頭足類	0	0	0	0	915	305	0	0	0	0	0	0
	合計	7,129	25,421	17,637	9,286	16,555	11,736	4,774	8,484	6,905	3,071	17,528	9,800
主な出現種	個体数	魚類	タイワンメナダ ドロクイ ハマフエフキ	7(18.9) 4(10.4) 4(10.4)	ヨスジマイサキ ドロクイ	8(21.1) 7(19.3)	ヨスジマイサキ ニセクロホシフエダイ ミナミクロサギ	10(31.6) 3(10.5) 3(10.5)	アヤマエビス ハマフエフキ ミナミクロサギ	6(17.1) 4(12.4) 4(10.5)			
		甲殻類	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	23(63.9) 9(24.1)	タイワンガザミ ミナミベニツケモドキ ホンコンイシガニ	13(66.1) 3(16.9) 3(13.6)	タイワンガザミ ソデカラッパ ホンコンイシガニ	8(54.8) 2(16.7) 2(11.9)	ワタクズガニ ソデカラッパ タイワンガザミ	8(20.7) 6(20.2) 6(20.2)			
		頭足類			コブシメ	<1(100.0)							
	湿重量(g)	魚類	タイワンメナダ	7,224(55.9)	サバヒー	1,826(21.6)	リュウキュウドロクイ	716(14.5)	リュウキュウダツ	1,248(15.3)			
ドロクイ			1,230(14.5)	ドロクイ	1,230(14.5)	ハリセンボン	552(11.2)	タイワンメナダ	1,159(14.2)				
ボラ			872(10.3)	タイワンガザミ	2,970(90.7)	タイワンガザミ	1,713(86.8)	タイワンガザミ	1,215(73.1)				
甲殻類		タイワンガザミ	3,976(84.4)					ソデカラッパ	176(10.6)				
頭足類			コブシメ	305(100.0)									

注)1. 種類数欄の[ ]内の数値は総出現種類数を、平均欄は出現種類数を示す。  
 2. 主な出現種には、全網における各分類群ごとの個体数、湿重量(g)の占有率が10%以上の種について記載した。  
 3. 主な出現種の個体数、湿重量は1調査点あたりの平均を示し、<1は平均値で0.5個体未満を示す。  
 4. 主な出現種の( )内の数値は占有率(%)を示し、各分類群ごとに100(%)として算出した。

表 3.5.1(2) 魚類調査結果概要

調査時期		平成21年度夏季 (1回目：平成21年 9月28～29日) (2回目：平成21年10月 8～ 9日)			平成21年度秋季 (1回目：平成21年12月17～18日) (2回目：平成21年12月21～22日)			平成21年度冬季 (1回目：平成22年 2月15～16日) (2回目：平成22年 2月24～25日)			平成22年度秋季 (1回目：平成22年10月14～15日) (2回目：平成22年11月 1～ 2日)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
種類数	魚類 [134]	8	24	35	8	15	31	7	15	28	14	26	45
	甲殻類 [42]	5	6	12	2	3	5	4	7	12	3	6	10
	頭足類 [ 5]	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
	合計 [181]	13	30	47	11	18	37	12	22	40	20	30	55
個体数	魚類	15	120	74	22	30	26	15	54	35	40	128	82
	甲殻類	11	90	52	7	17	13	14	30	20	22	140	73
	頭足類	0	0	0	0	1	<1	0	0	0	0	0	0
	合計	26	176	126	38	42	40	45	70	55	97	219	155
湿重量(g)	魚類	6,072	42,244	22,011	4,169	7,139	5,537	1,681	8,371	5,296	5,310	23,939	14,898
	甲殻類	2,098	9,123	6,643	1,375	2,098	1,844	1,694	1,984	1,828	4,103	12,448	7,611
	頭足類	0	0	0	0	84	28	0	0	0	0	0	0
	合計	8,170	51,367	28,654	5,628	9,198	7,409	3,665	10,065	7,124	11,592	28,043	22,509
主な出現種	個体数	魚類	ハマフエフキ ミナミクロダイ	18(24.9) 9(11.8)	ボラ	4(15.2)	コボラ	12(33.0)	ハマフエフキ	17(20.2)			
		甲殻類	タイワンガザミ ミナミベニツケモドキ	30(58.0) 10(18.7)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	9(66.7) 3(20.5)	ホンコンイシガニ タイワンガザミ	7(36.7) 7(36.7)	タイワンガザミ ソデカラッパ ホンコンイシガニ	37(50.7) 20(26.9) 10(14.2)			
		頭足類		ウデナガカクレダコ	<1(100.0)								
		湿重量(g)	魚類	ハマフエフキ タイワンメナダ	5,505(25.0) 4,669(21.2)	ボラ タイワンメナダ ミナミクロダイ	1,503(27.1) 868(15.7) 701(12.7)	コボラ ミナミクロダイ	1,454(27.5) 1,029(19.4)	タイワンメナダ ハマフエフキ	3,369(22.6) 3,136(21.1)		
甲殻類	タイワンガザミ アミノノコギリガザミ	4,881(73.5) 916(13.8)	タイワンガザミ	1,614(87.6)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	1,367(74.8) 301(16.5)	タイワンガザミ	5,781(76.0)					
頭足類		ウデナガカクレダコ	28(100.0)										

調査時期		平成22年度冬季 (1回目：平成23年2月 9～10日) (2回目：平成23年2月17～18日)			平成23年度夏季 (1回目：平成23年 9月26～27日) (2回目：平成23年10月 6～ 7日)			平成23年度秋季 (1回目：平成23年11月29～30日) (2回目：平成23年12月 7～ 8日)			平成23年度冬季 (1回目：平成24年2月15～16日) (2回目：平成24年2月24～25日)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
種類数	魚類 [134]	9	14	30	8	19	33	6	14	27	6	10	18
	甲殻類 [42]	2	4	7	3	4	7	2	3	4	2	5	7
	頭足類 [ 5]	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	合計 [181]	11	17	38	12	22	40	9	17	31	8	14	24
個体数	魚類	18	33	25	13	95	53	9	59	41	21	37	26
	甲殻類	7	25	14	24	65	46	7	18	14	7	33	18
	頭足類	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	合計	25	49	39	76	144	99	27	75	55	28	61	47
湿重量(g)	魚類	1,311	3,677	2,449	3,364	20,679	12,030	913	13,347	8,435	3,453	5,810	4,650
	甲殻類	1,103	2,480	1,972	3,430	9,663	6,019	839	2,054	1,563	364	3,450	1,754
	頭足類	0	129	43	0	0	0	0	0	0	0	63	21
	合計	3,774	4,780	4,444	13,027	24,109	18,049	2,967	14,186	9,997	4,963	8,138	6,425
主な出現種	個体数	魚類	サツバ属 ニセクロホシフエダイ	3(13.3) 3(12.0)	ハマフエフキ コボラ リュウキュウドロクイ	30(18.8) 18(11.3) 16(10.0)	ニセクロホシフエダイ ハマフエフキ	23(18.7) 14(11.4)	コボラ アイゴ テンジクイサキ	30(34.9) 16(18.6) 10(11.6)			
		甲殻類	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	9(62.8) 4(25.6)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	89(64.5) 33(23.9)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ ミナミベニツケモドキ	23(56.1) 9(22.0) 8(19.5)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	27(49.1) 16(29.1)			
		頭足類	カクレダコ	<1(100.0)					アナダコ	1(100.0)			
		湿重量(g)	魚類	ボラ	525(21.6)	ハマフエフキ タイワンメナダ	9,394(26.0) 9,000(24.9)	コチ属 ボラ	5,860(23.2) 3,610(14.3)	テンジクイサキ アイゴ コボラ	4,727(33.9) 2,629(18.8) 2,380(17.1)		
甲殻類	タイワンガザミ	1,718(87.1)	タイワンガザミ	14,187(78.6)	タイワンガザミ	3,858(82.3)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	3,928(74.7) 928(17.6)					
頭足類	カクレダコ	43(100.0)						アナダコ	63(100.0)				

注)1.種類数欄の[ ]内の数値は総出現種類数を、平均欄は出現種類数を示す。  
2.主な出現種には、全網における各分類群ごとの個体数、湿重量(g)の占有率が10%以上の種について記載した。  
3.主な出現種の個体数、湿重量は1調査点あたりの平均を示し、<1は平均値で0.5個体未満を示す。  
4.主な出現種の( )内の数値は占有率(%)を示し、各分類群ごとに100(%)として算出した。

表 3.5.1(3) 魚類調査結果概要

項目	調査時期	平成24年度春季 (1回目：平成24年 6月 1～ 2日) (2回目：平成24年 6月 7～ 8日)			平成24年度夏季 (1回目：平成24年10月 2～ 3日) (2回目：平成24年10月25～26日)			平成24年度秋季 (1回目：平成24年11月26～27日) (2回目：平成24年12月 6～ 7日)			平成24年度冬季 (1回目：平成25年 2月 5～ 6日) (2回目：平成25年 2月23～24日)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
種類数	魚類 [134]	9	16	13	7	27	18	6	20	13	5	11	8
	甲殻類 [42]	3	7	5	3	7	5	1	5	3	2	5	4
	頭足類 [5]	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	合計 [181]	14	20	18	14	33	24	9	22	16	10	15	12
個体数	魚類	16	58	36	21	179	102	7	73	40	6	45	26
	甲殻類	30	106	67	11	107	60	12	43	32	10	51	26
	頭足類	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	合計	81	139	103	84	287	162	48	86	72	38	63	53
湿重量(g)	魚類	2,057	15,416	7,430	5,669	40,485	22,263	1,687	15,765	9,863	687	5,251	3,574
	甲殻類	2,988	9,045	5,741	2,108	11,670	6,783	2,785	5,125	4,330	1,436	3,901	2,471
	頭足類	0	0	0	0	39	13	0	917	306	0	60	20
	合計	5,045	20,606	13,171	12,240	52,194	29,059	6,766	20,890	14,498	4,588	7,387	6,065
主な出現種	個体数	魚類	ハマフエフキ アイゴ	25(23.4) 16(15.0)	ハマフエフキ ミナミクロサギ	42(13.8) 38(12.5)	ヨメヒメジ ボラ	18(15.1) 16(13.4)	コボラ ヨメヒメジ	32(40.5) 8(10.1)			
		甲殻類	タイワンガザミ ホンコンイシガニ ソデカラッパ	88(43.8) 56(27.9) 37(18.4)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	125(67.2) 32(17.7)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ ソデカラッパ	47(49.0) 30(31.3) 14(14.6)	ホンコンイシガニ タイワンガザミ	40(51.3) 25(32.1)			
		頭足類			アナダコ	1(100.0)	コブシメ	1(100.0)	アナダコ	1(100.0)			
		湿重量(g)	魚類	ハマフエフキ アイゴ	4,943(22.2) 3,834(17.2)	サバヒー ハマフエフキ タイワンメナダ ボラ	12,321(18.4) 9,812(14.7) 7,870(11.8) 7,847(11.7)	タイワンメナダ ボラ	7,627(25.8) 7,051(23.8)	コボラ	3,560(33.2)		
	甲殻類	タイワンガザミ アミメノコギリガザミ	13,262(77.0) 2,129(12.7)	タイワンガザミ	17,071(82.5)	タイワンガザミ アミメノコギリガザミ ホンコンイシガニ	8,563(65.9) 1,975(15.2) 1,699(13.1)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	4,578(61.8) 2,392(32.3)				
	頭足類			アナダコ	39(100.0)	コブシメ	917(100.0)	アナダコ	60(100.0)				

項目	調査時期	平成25年度春季 (1回目：平成25年5月27～28日) (2回目：平成25年6月 3～ 4日)			平成25年度夏季 (1回目：平成25年 9月26～27日) (2回目：平成25年10月17～18日)			平成25年度秋季 (1回目：平成25年11月27～28日) (2回目：平成25年12月 6～ 7日)		
		最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均
種類数	魚類 [134]	12	19	14	3	20	13	3	18	11
	甲殻類 [42]	6	7	7	4	9	6	2	5	4
	頭足類 [5]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計 [181]	18	26	21	12	25	19	8	20	15
個体数	魚類	22	58	38	31	81	62	6	53	27
	甲殻類	20	127	78	5	84	53	4	32	22
	頭足類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	78	162	116	79	165	115	38	57	49
湿重量(g)	魚類	4,263	13,802	8,522	4,358	14,855	11,067	764	12,543	5,052
	甲殻類	3,780	8,646	6,948	116	6,537	4,063	532	4,040	2,731
	頭足類	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	12,681	17,582	15,470	9,894	20,524	15,130	4,377	13,075	7,781
主な出現種	個体数	魚類	ハマフエフキ ミナミクロサギ	16(13.9) 14(12.2)	ハマフエフキ コボラ	36(19.4) 28(15.1)	アイゴ テンジクイサキ	11(13.8) 8(10.0)		
		甲殻類	タイワンガザミ ホンコンイシガニ ソデカラッパ	109(46.8) 69(29.6) 35(15.0)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	58(36.7) 44(27.8)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	32(48.5) 22(33.3)		
		頭足類								
		湿重量(g)	魚類	ハマフエフキ イシズミ コチ属 タイワンメナダ	4,799(18.8) 3,860(15.1) 3,515(13.7) 2,910(11.4)	ハマフエフキ	7,359(22.2)	テンジクイサキ アイゴ	3,765(24.8) 2,230(14.7)	
	甲殻類	タイワンガザミ ホンコンイシガニ アミメノコギリガザミ	12,721(61.0) 3,337(16.0) 2,207(10.6)	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	6,733(55.2) 1,794(14.7)	タイワンガザミ アミメノコギリガザミ ホンコンイシガニ	5,253(63.0) 1,679(20.5) 990(12.1)			
	頭足類									

注)1. 種類数欄の[ ]内の数値は総出現種類数を、平均欄は出現種類数を示す。  
 2. 主な出現種には、全網における各分類群ごとの個体数、湿重量(g)の占有率が10%以上の種について記載した。  
 3. 主な出現種の個体数、湿重量は1調査点あたりの平均を示し、<1は平均値で0.5個体未満を示す。  
 4. 主な出現種の( )内の数値は占有率(%)を示し、各分類群ごとに100(%)として算出した。

## (2) 漁獲量資料調査

平成 24 年以降に沖縄市漁協において刺網で漁獲された主な漁獲物別漁獲量を図 3.5.2 に示す。

平成 25 年の漁獲量は 600～1,000kg 前後で推移し、8～11 月は過年度と比べて少なかった。漁獲物の内訳は、ノコギリガザミ類が過年度と比べて多かった。

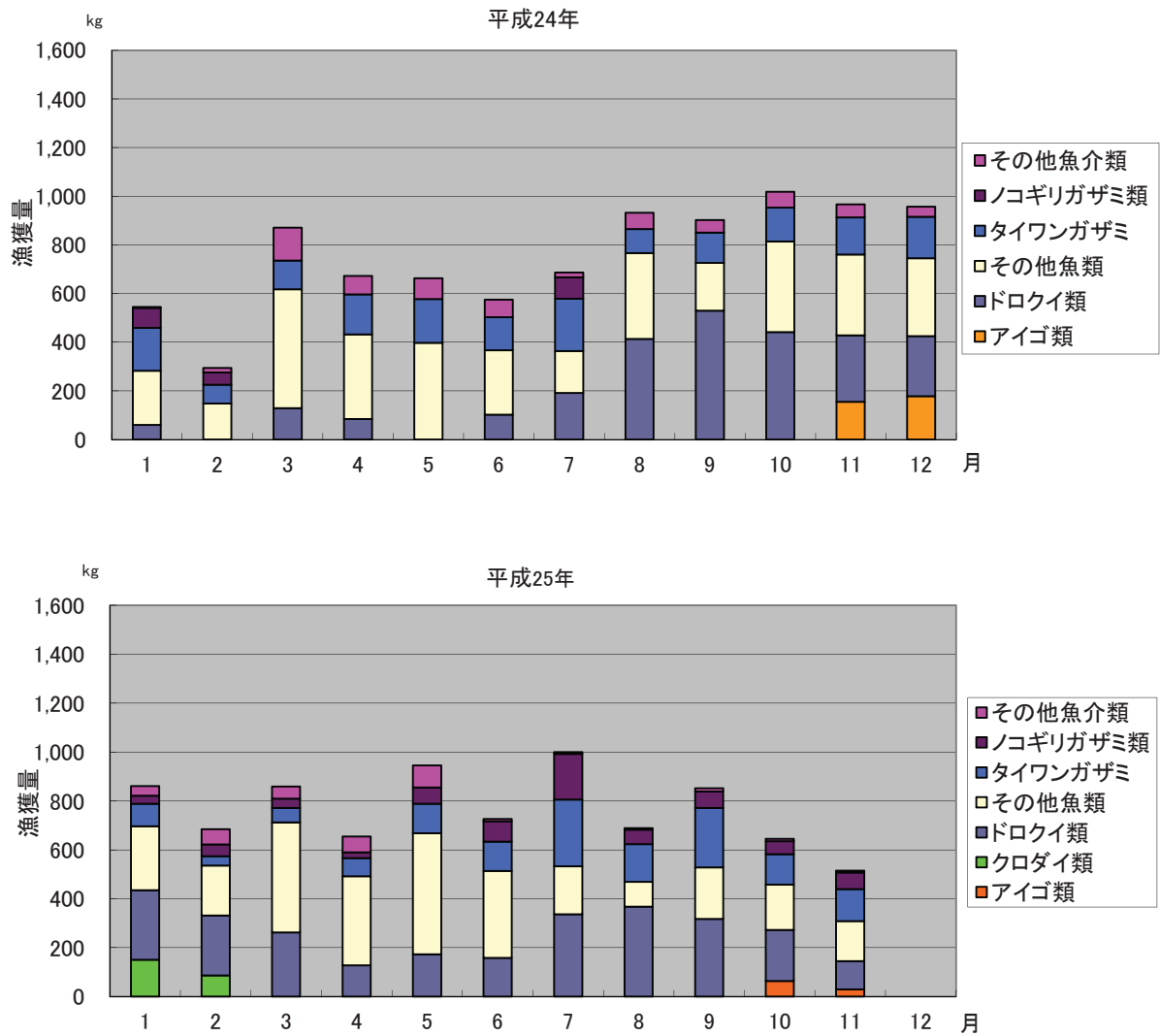


図 3.5.2 沖縄市漁協の刺網による漁獲量

### 3.6 ニライカナイゴウナ

監視調査におけるニライカナイゴウナ調査地点を図 3.6.1 に示す。

平成 25 年度の監視調査は、水質は平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月の毎月実施する予定であり、これまでに 12 月までの調査結果を得た。生息状況は 5 月、11 月に実施した。

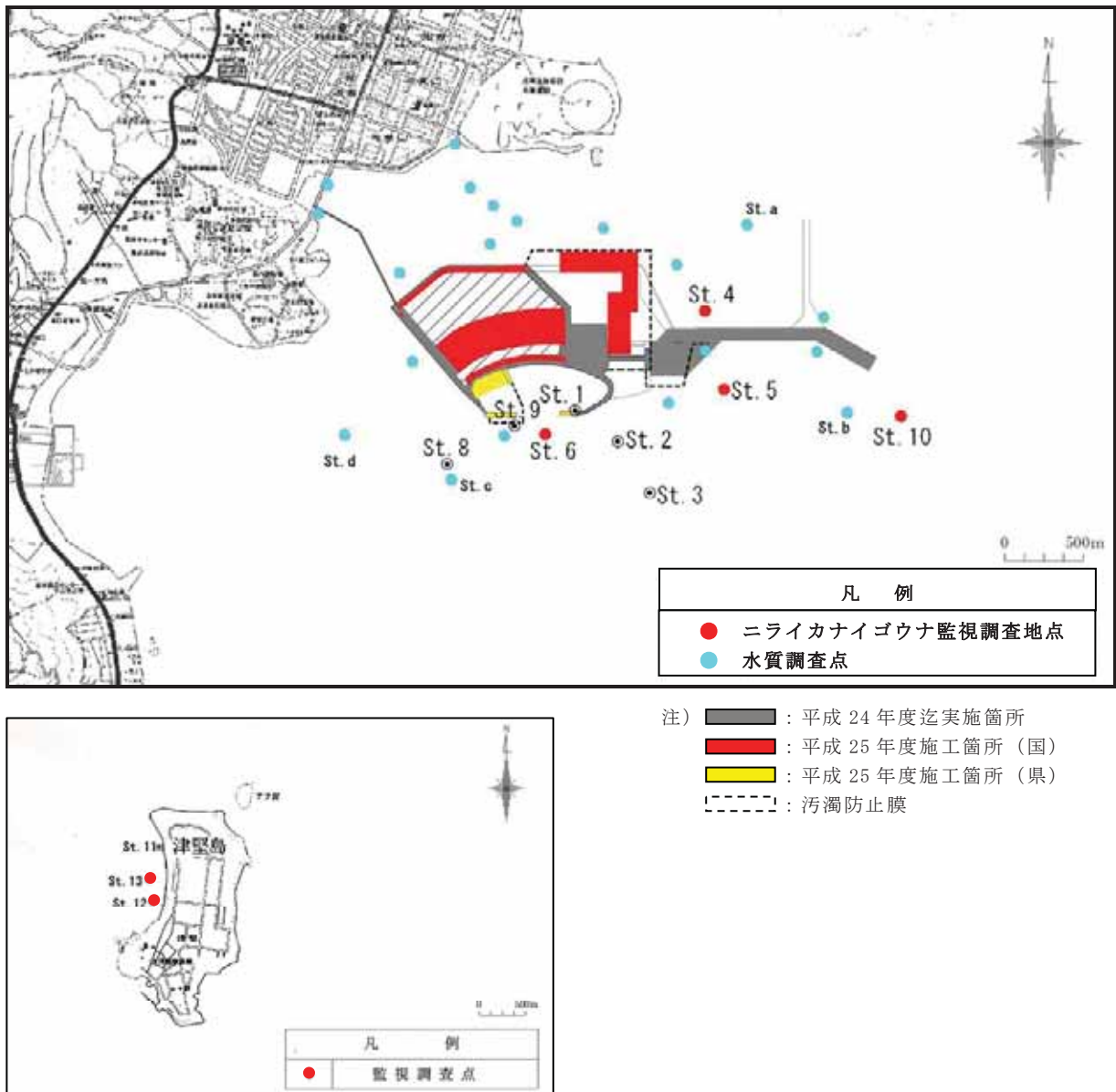


図 3.6.1 ニライカナイゴウナ調査地点

- 注) 1. 監視調査による生物への影響を軽減する意味から、生息状況調査・生育環境調査の地点をこれまでの埋立予定海域南～南東側の 9 地点から●の 4 地点 (St. 4, 5, 6, 10) に、対照区である津堅島の 3 地点から●の 2 地点 (St. 12, 13) に変更した。また、◎は、過去に調査していた地点を示す。
2. 水質調査は既存の海域水質調査地点 (St. a～d) で行い、SS については工事中の濁り監視点 (クビレミドロ基本監視点及びその他の濁り影響把握地点) において行っている。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。



## (1) 工事中の水質

COD、SS 及び栄養塩類（T-N、T-P）の工事中の水質調査地点は、図 3.6.1 に示す既存の水質調査地点 4 地点（St. a～d）である。調査結果を図 3.6.2（COD、SS）及び図 3.6.3（T-N、T-P）に示す。

また、工事中の濁り監視地点（クビレミドロ基本監視点の St. 1～St. 3）は図 2.6.1 に示したとおりであり、その他の濁り影響把握地点の調査結果については別添資料に示すとおりである。なお、調査は毎月 1 回実施した。

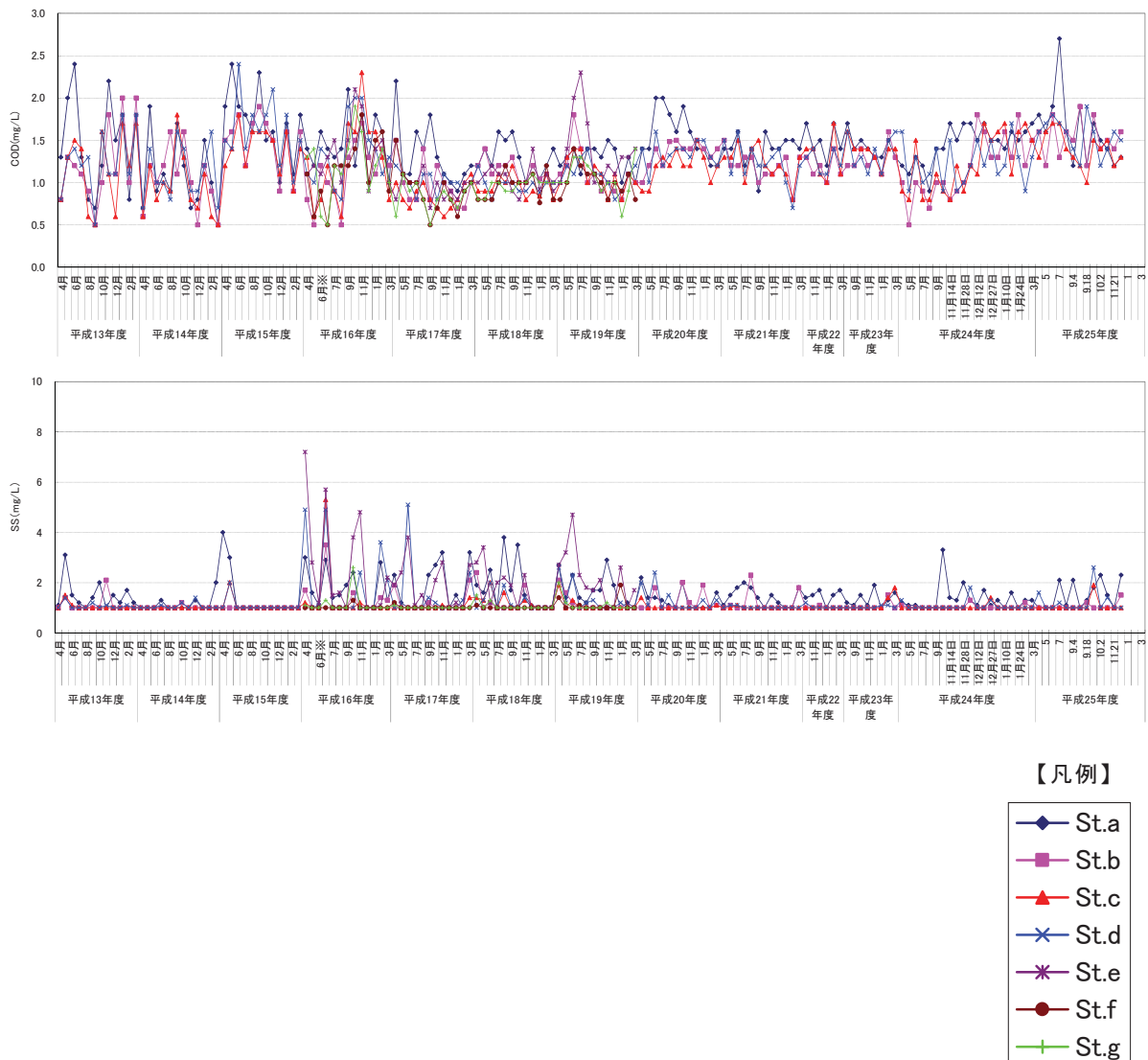


図 3.6.2 COD、SS 調査結果（上：COD、下：SS）

- 注) 1. ニライカナイゴウナ監視調査での水質監視調査は、リュウキュウアマモ・ウミヒルモ類（平成 20 年度をもって終了）と同地点であり、平成 16 年度から実施したが、平成 19 年度をもって St. e～St. g の水質調査は終了した。St. a～St. d においては、平成 13 年度から水質調査を実施している。  
2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

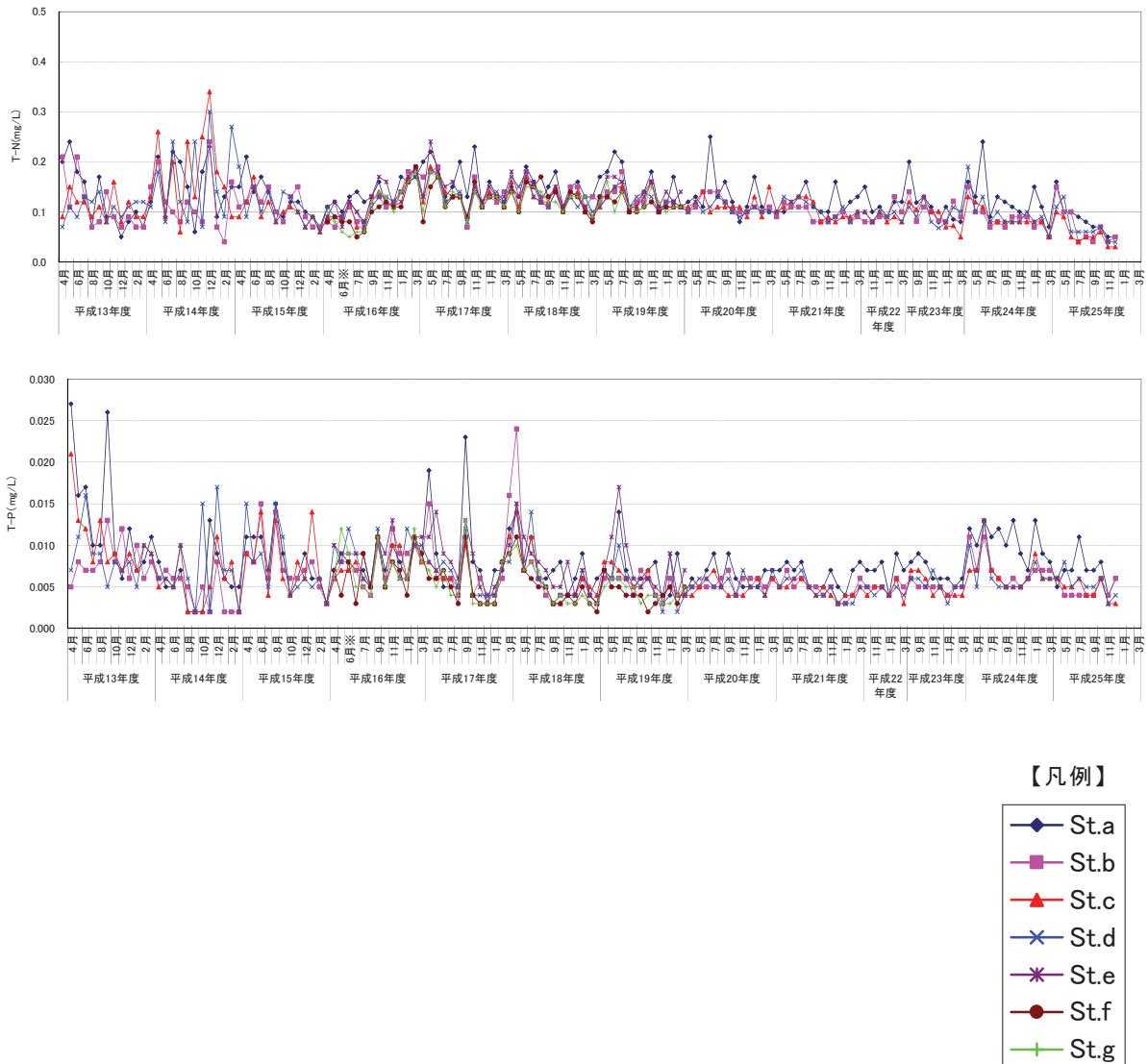


図 3.6.3 栄養塩類調査結果（上：T-N、下：T-P）

- 注) 1. ニライカナイゴウナ監視調査での水質監視調査は、リュウキュウアマモ・ウミヒルモ類（平成20年度をもって終了）と同地点であり、平成16年度から実施したが、平成19年度をもってSt.e～St.gの水質調査は終了した。St.a～St.dにおいては、平成13年度から水質調査を実施している。
2. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

(2) 生息状況調査

ニライカナイゴウナの出現個体数を図 3.6.4 に、分布状況を図 3.6.5 に示す。

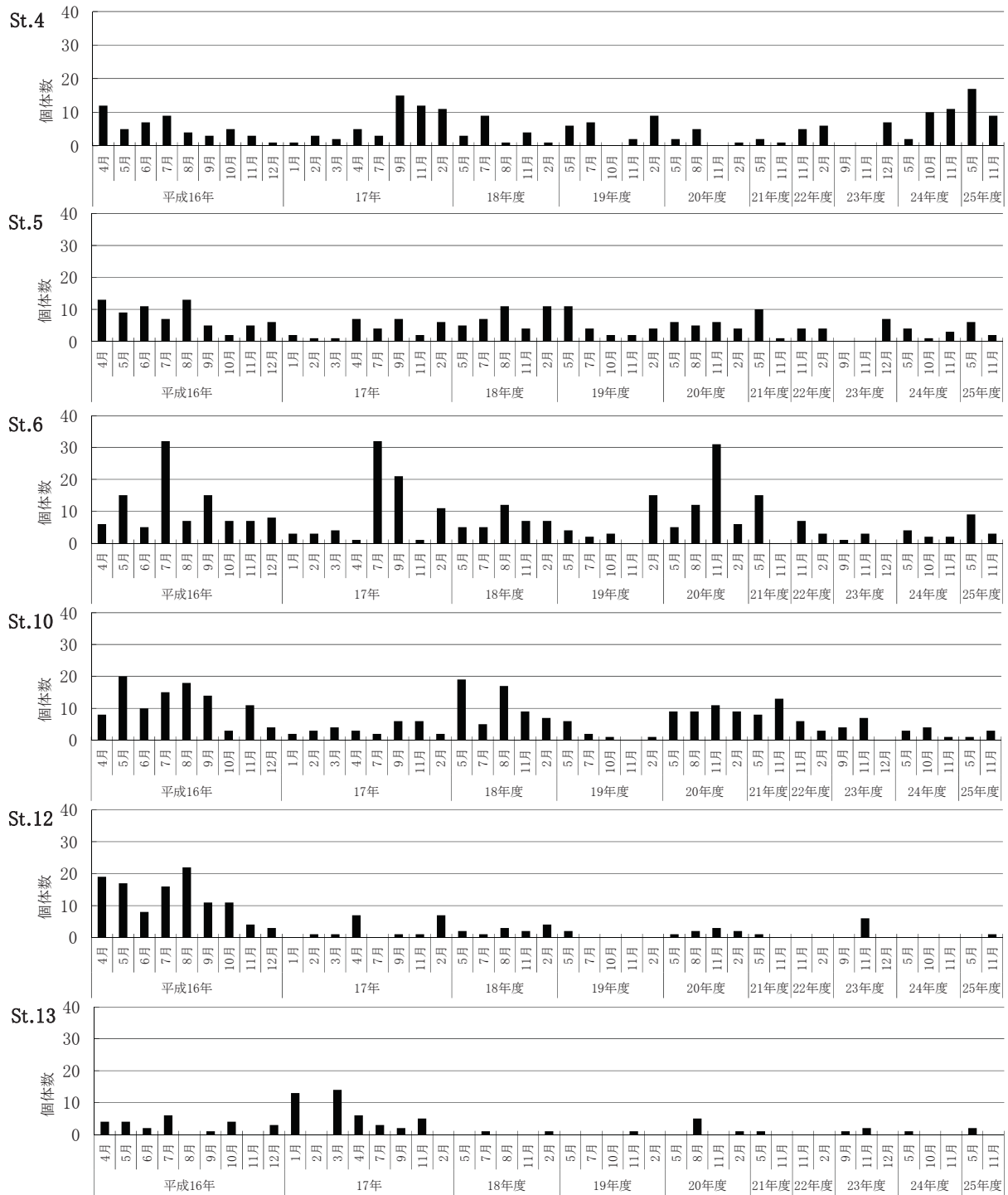
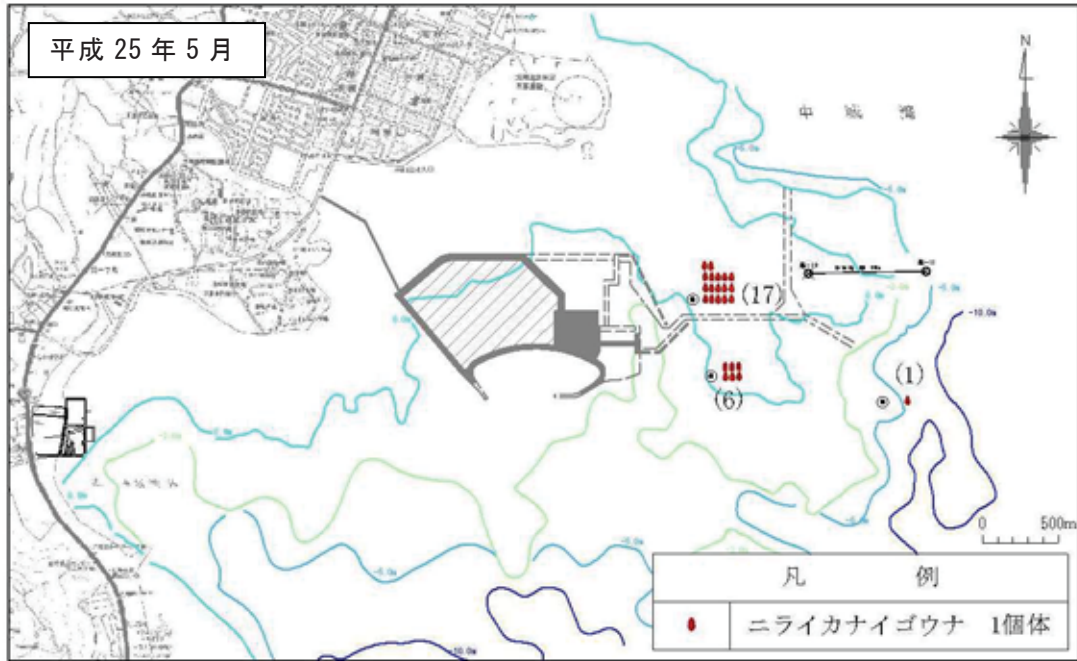
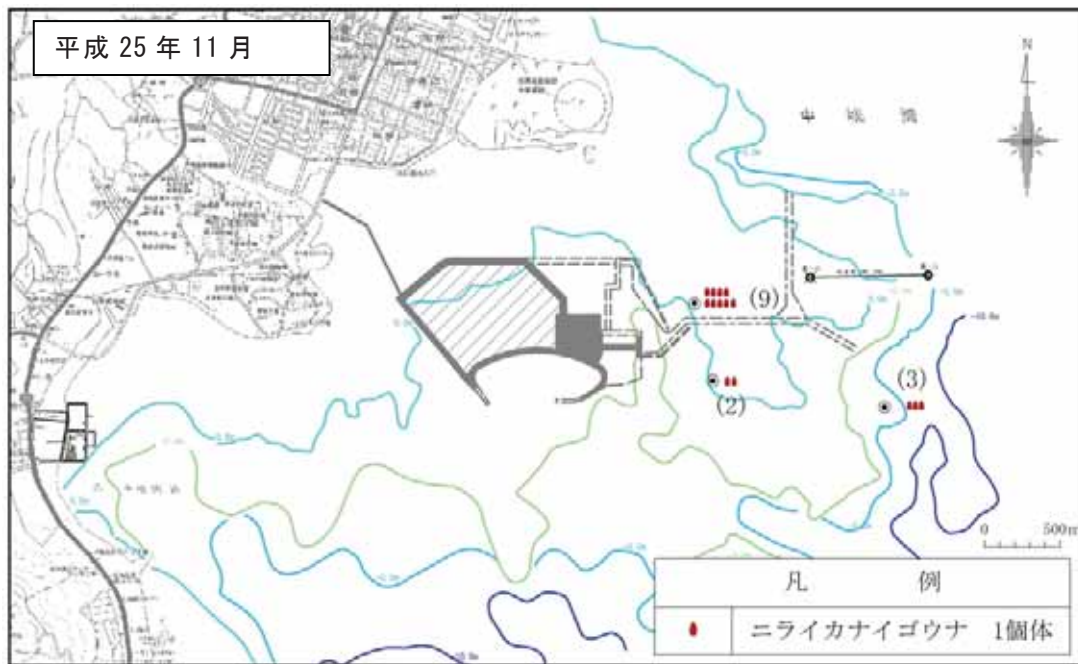


図 3.6.4 ニライカナイゴウナの出現個体数の変化

- 注) 1. 平成 23 年度調査の St.4、5 においては、9.11 月調査とともに個体数が 0 であったため周辺状況の補足調査を 12 月に実施した。なお補足調査結果は、St.4 では周辺 24 枠、St.5 では周辺 31 枠における出現個体数である（他の地点は 5 枠における出現個体数）。
2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。



注) 図中「( )」内の数字はニライカナイゴウナの個体数



注) 図中「( )」内の数字はニライカナイゴウナの個体数

図 3.6.5 ニライカナイゴウナ分布状況

### (3) 生息環境調査

生息環境調査は、図 3.6.1 に示す生育状況調査地点と同地点で行った。

底質の粒度組成を図 3.6.6 に、砂面変動を図 3.6.7 に示す。

また、水温・塩分の鉛直測定結果を図 3.6.8 に示す。

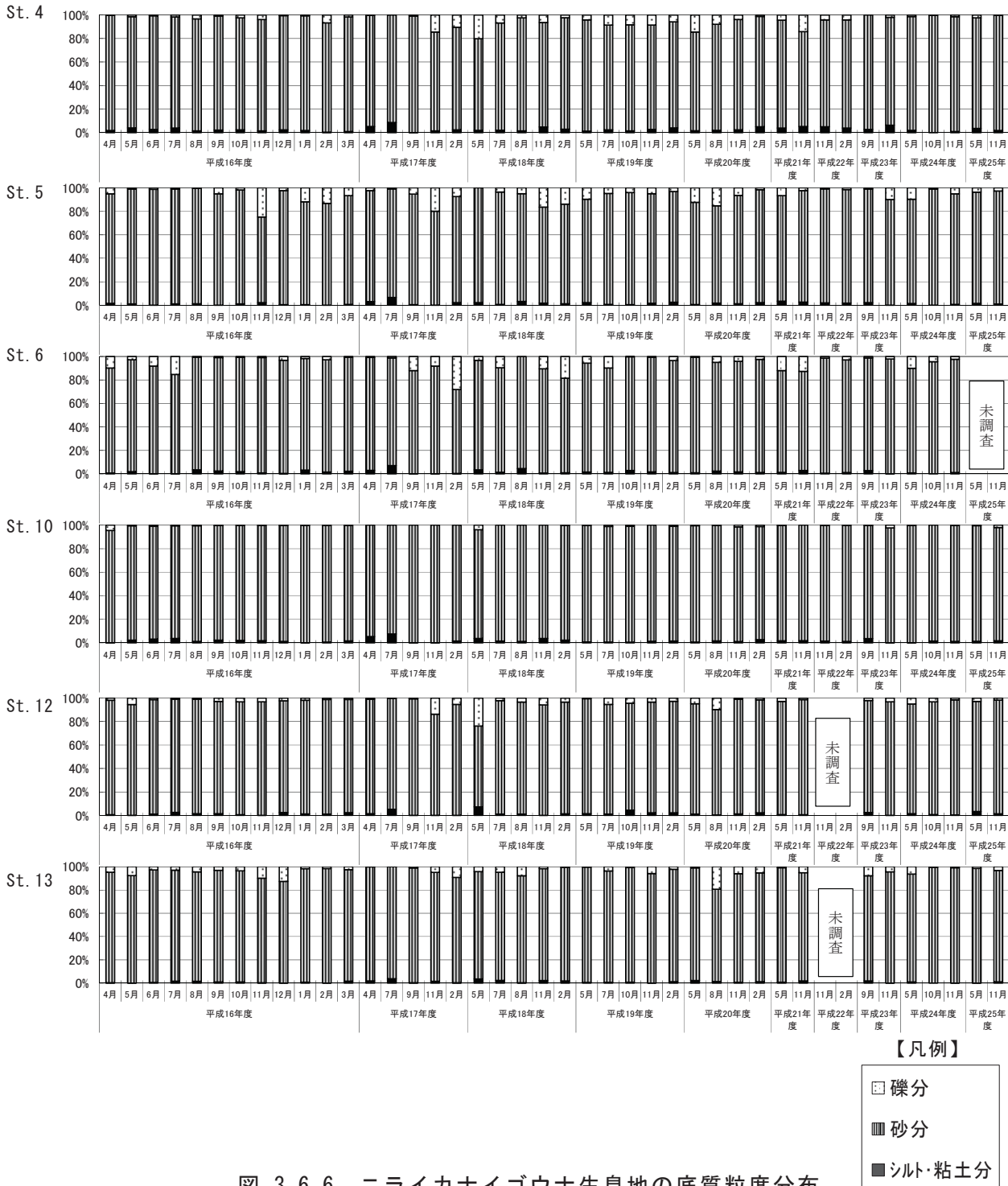


図 3.6.6 ニライカナイゴウナ生息地の底質粒度分布

注) 1. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

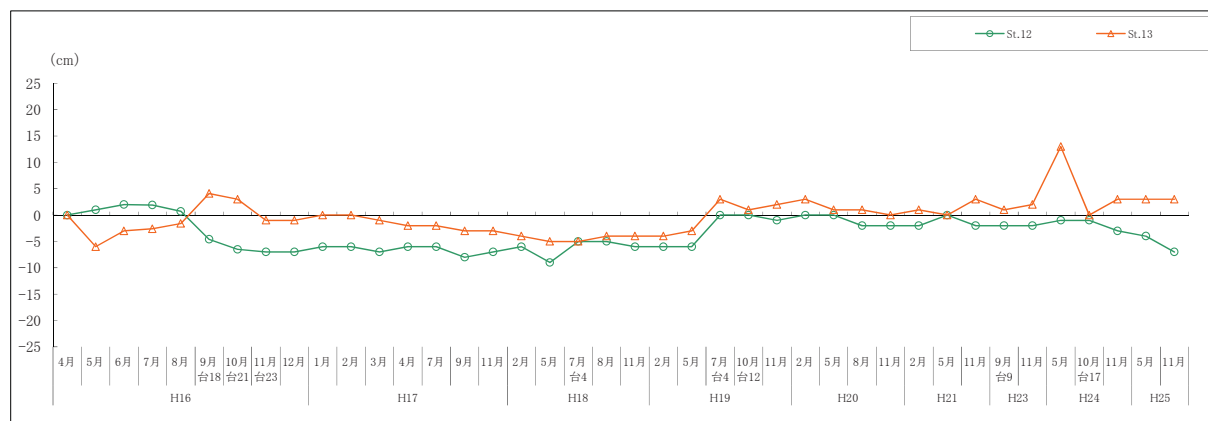
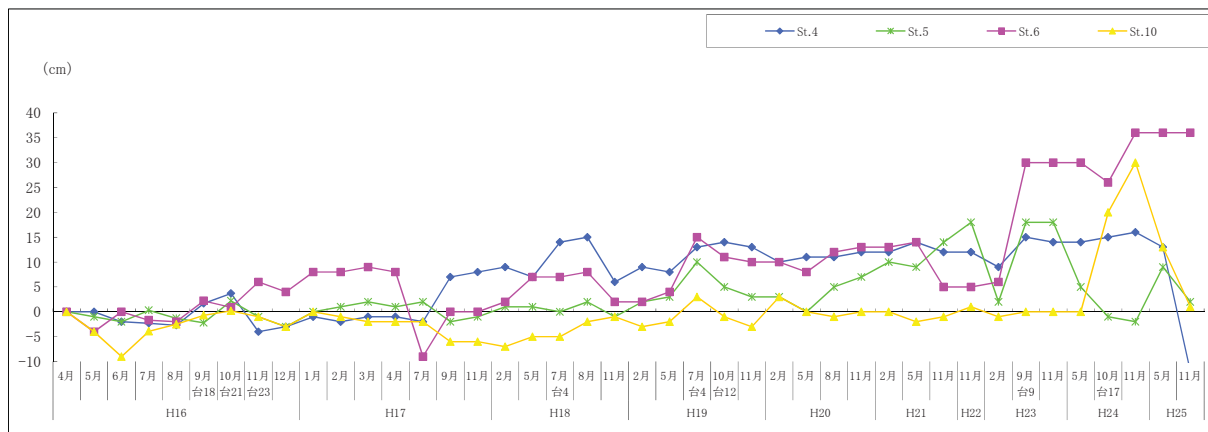
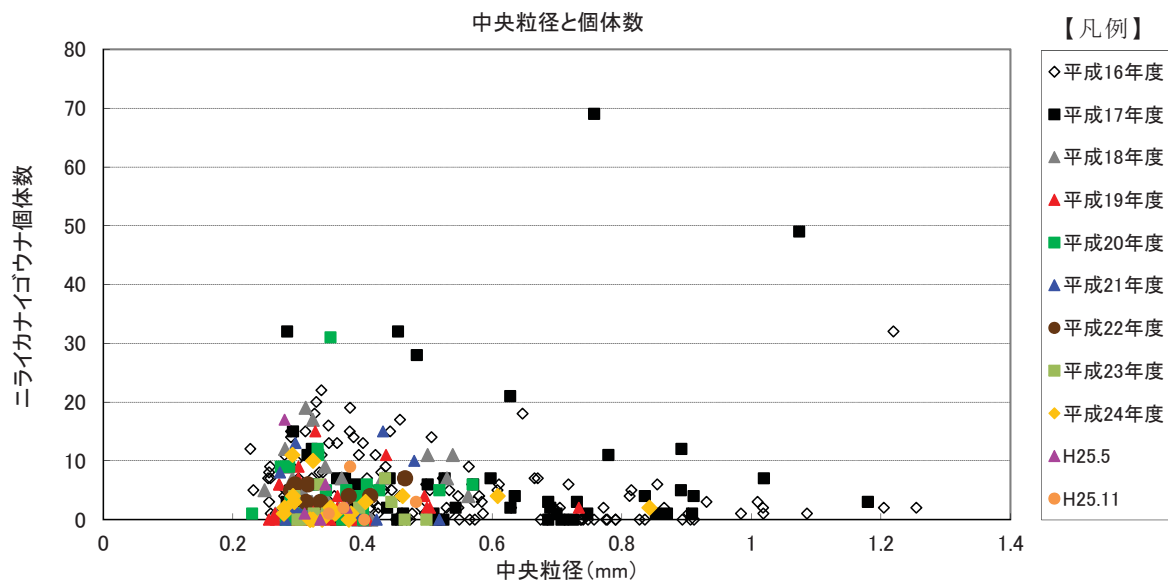


図 3.6.7 砂面変動

- 注) 1.平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。  
 2.平成 23 年度夏季の St.6 は、調査用の鉄筋棒が発見できなかったため、平成 23 年度冬季に新たに鉄筋棒を設置し、基準を改めた。  
 3.平成 24 年 11 月調査において、St.10 では、砂が 10cm 以上堆積し、砂面レベル杭が埋没したため再設置した。



参考 ニライカナイゴウナ個体数と生息域の中央粒径の関係

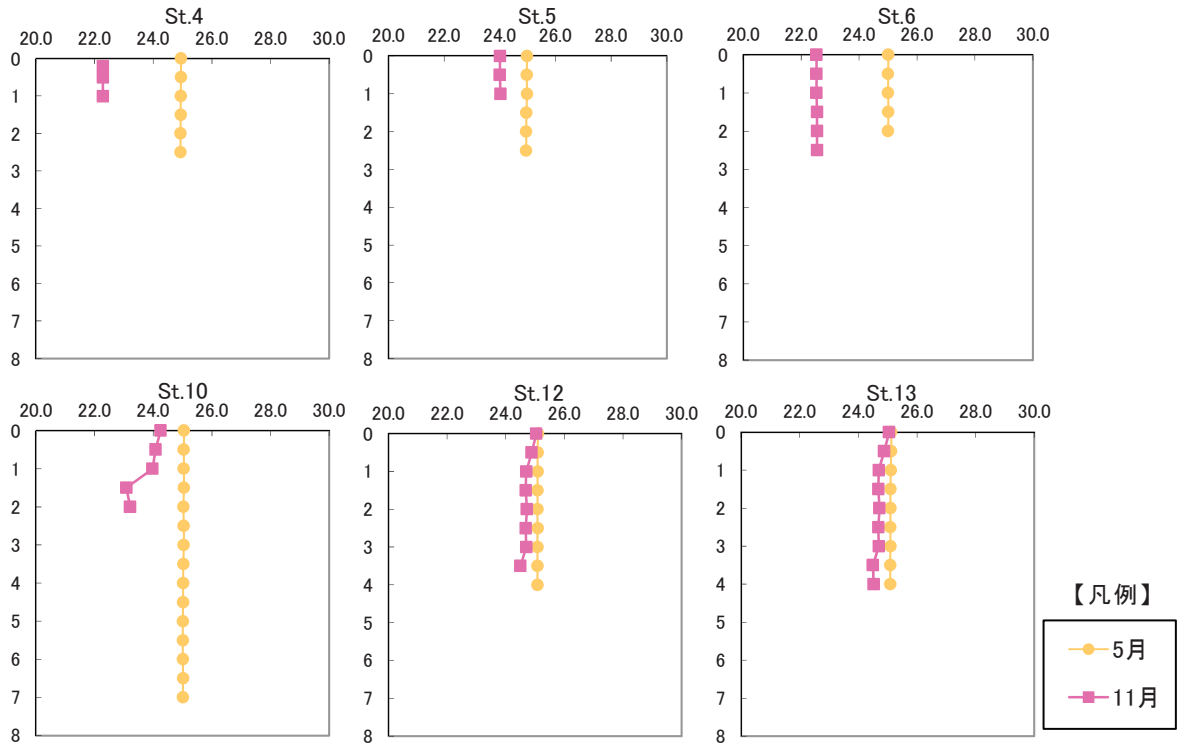


図 3.6.8(1) 水温・塩分鉛直分布（水温）

注)縦軸は水深(m)を横軸は水温(°C)を示す。

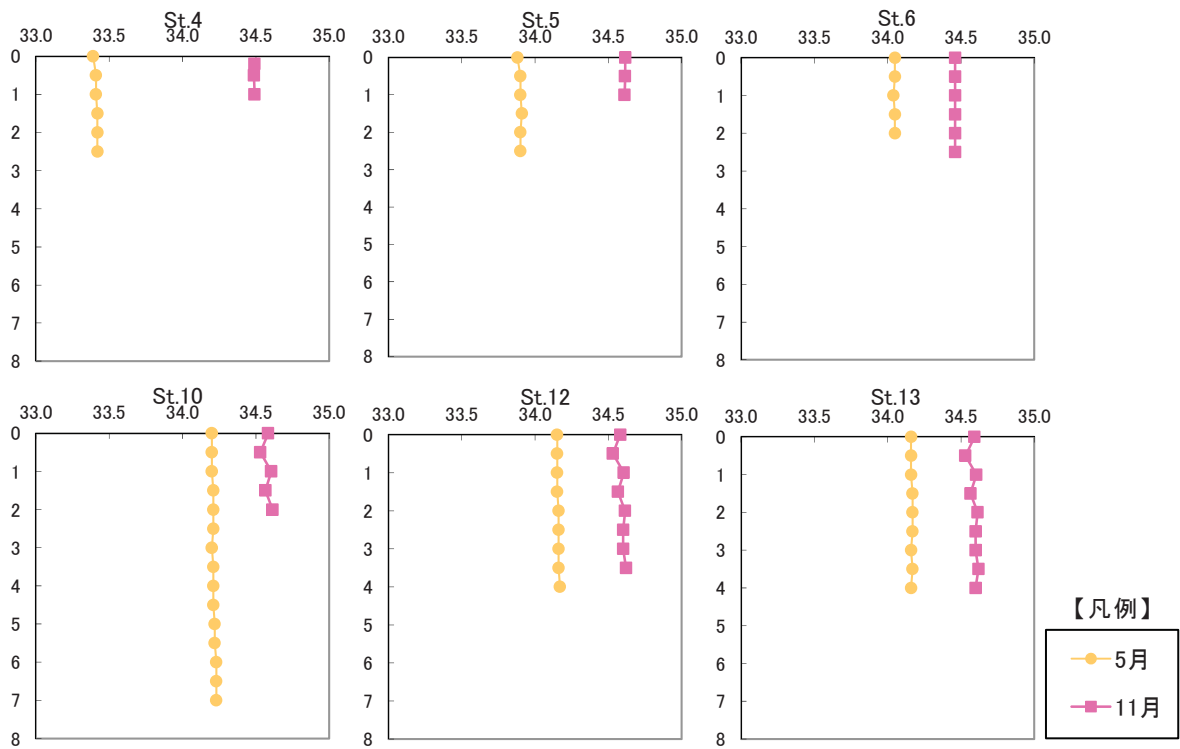


図 3.6.8(2) 水温・塩分の鉛直分布（塩分）

注)縦軸は水深(m)を横軸は塩分を示す。

### 3.7 オサガニヤドリガイ

#### (1) 工事中の水質

水質監視地点、調査頻度は、ニライカナイゴウナと同一であり、結果も同様である。

(p. 3-31～p. 3-32 参照)

#### (2) 生息状況調査

監視調査位置を図 3.7.1 に示す。

オサガニヤドリガイの出現個体数を図 3.7.2 に、メナガオサガニの出現個体数及びオサガニヤドリガイの出現個体数を表 3.7.1 に示す。また、出現状況は図 3.7.3 に示すとおりであった。

平成 25 年度の監視調査は、6 月、11 月に実施した。



注) ■ : 平成 24 年度迄実施箇所  
■ : 平成 25 年度施工箇所 (国)  
■ : 平成 25 年度施工箇所 (県)  
--- : 汚濁防止膜

図 3.7.1 オサガニヤドリガイ監視調査位置

注) 監視調査による生物への影響を軽減する意味から、生息状況調査・生育環境調査の地点をこれまでの主要な生息域 5 地点から ● の 3 地点 (St. 2, 3, 4) に、対照区である勝連半島周辺の 2 地点から ● の 1 地点 (St. 7) に変更した。また、● は、過去に調査していた地点を示す。





表 3.7.1 オサガニヤドリガイ及びメナガオサガニの出現個体数

調査点	H16												H17					H18					H19				
	8月	9月 台風 16号	10月 台風 21号	11月 台風 23号	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	2月	3月	4月	5月	6月	7月 台風 4号	8月	9月	10月 台風 12号	11月	
St.2	オサガニ・トドリガイ	6	16	57	103	619	343	163	12	8	3	10	4	97	295	284	182	12	2	11	73	76	15	0	247	228	
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	4	10	13	16	36	29	24	3	4	1	7	4	36	32	29	26	7	2	9	17	29	8	0	22	13	
	付カオサガニ	53	24	22	17	37	29	24	5	6	11	16	38	45	39	31	31	61	33	30	21	41	46	28	30	14	
	オサガニ・トドリガイ	6	4	14	116	326	58	34	234	17	4	4	2	352	561	84	183	35	1	7	115	82	34	1	51	74	
St.3	オサガニ・トドリガイ	6	4	6	22	38	6	3	26	1	4	4	1	89	78	15	22	17	1	6	42	27	25	1	17	19	
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	40	32	18	25	43	8	4	26	7	21	43	71	150	89	20	26	68	39	65	72	40	86	68	62	34	
	付カオサガニ	8	24	13	2	171	143	85	83	15	0	17	2	38	355	111	20	38	0	9	23	10	20	2	74	304	
	オサガニ・トドリガイ	3	10	3	1	12	10	8	12	2	0	13	1	15	23	9	3	9	0	5	3	4	5	2	8	13	
泡瀬地区監視調査点 (St.2~4)の合計	オサガニ・トドリガイ	16	13	9	1	12	11	8	12	3	0	34	18	32	25	9	4	22	10	14	9	10	10	17	8	13	
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	20	44	84	221	1116	544	282	329	40	10	31	8	487	1211	479	385	85	3	27	211	168	69	3	372	606	
	付カオサガニ	13	24	22	39	86	45	35	41	7	5	24	6	140	133	53	51	33	3	20	62	60	38	3	47	45	
	オサガニ・トドリガイ	109	69	49	43	92	48	36	43	16	32	93	127	227	153	60	61	151	82	109	102	91	142	113	100	61	
勝連地区監視調査点 (St.7)	オサガニ・トドリガイ	0	41	11	17	0	0	0	22	0	2	0	2	0	42	35	35	6	0	0	0	6	14	0	36	0	
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	0	5	2	1	0	0	0	2	0	0	2	0	10	6	3	1	0	0	0	0	0	1	2	0	5	
	付カオサガニ	1	7	5	1	2	2	4	3	0	0	5	3	12	7	5	2	20	6	2	2	3	9	9	5	0	
	オサガニ・トドリガイ	0	10	1	1	1	15	2	-	-	5	6	0	6	2	7	2	-	-	-	-	0	6	2	2	2	

調査点	H20					H21			H22			H23			H24			H25	
	2月	5月	8月	11月	2月	6月	11月	2月	11月	6月	10月 台風 17号	11月	2月	9月 台風 9号	11月	6月	10月	11月	
St.2	オサガニ・トドリガイ	363	10	17	9	101	4	71	133	215	5	239	517	5	169	5	169	5	169
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	56	7	6	2	20	2	29	23	46	5	68	43	4	44	4	44	4	44
	付カオサガニ	71	34	20	3	27	47	38	26	51	2	35	51	77	49	59	47	77	49
	オサガニ・トドリガイ	95	161	1	37	88	4	43	143	16	5	122	3	30	209	8	75	3	30
St.3	オサガニ・トドリガイ	21	52	1	13	30	3	25	64	2	5	48	3	26	42	7	28	3	26
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	23	70	56	27	48	46	55	91	2	21	66	52	49	54	116	40	49	54
	付カオサガニ	84	137	30	48	12	3	56	72	47	9	93	1	50	252	17	34	50	252
	オサガニ・トドリガイ	5	12	11	7	4	2	17	8	10	5	12	1	18	29	3	2	18	29
泡瀬地区監視調査点 (St.2~4)の合計	オサガニ・トドリガイ	542	308	48	94	201	11	170	348	278	14	330	9	319	978	30	278	9	319
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	82	71	18	22	54	7	71	95	58	10	86	9	112	114	14	74	112	114
	付カオサガニ	99	127	89	40	81	117	112	126	64	34	117	123	145	133	210	89	145	133
	オサガニ・トドリガイ	0	0	0	0	4	0	3	-	-	2	52	0	13	29	1	20	0	13
勝連地区監視調査点 (St.7)	オサガニ・トドリガイ	0	0	0	0	1	0	2	-	-	2	5	0	6	2	1	2	-	6
	オサガニ・トドリガイの付着した付カオサガニ	0	0	0	0	1	0	2	-	-	2	5	0	6	2	1	2	-	6
	付カオサガニ	0	10	1	1	1	15	2	-	-	5	6	0	6	2	7	2	-	6
	オサガニ・トドリガイ	0	10	1	1	1	15	2	-	-	5	6	0	6	2	7	2	-	6

注) 1. 平成 22 年度の 결과는、環境現況調査結果である。

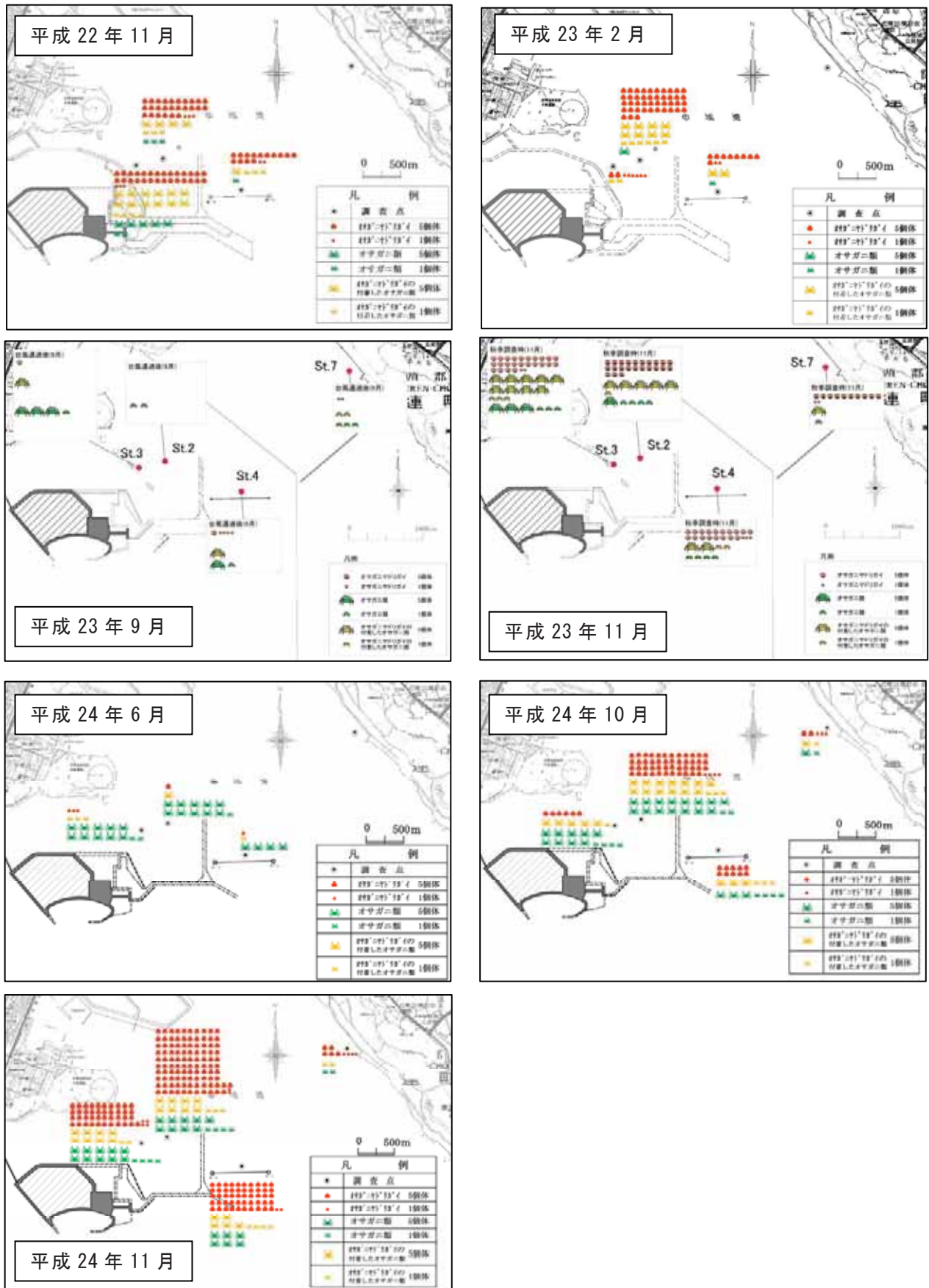


図 3.7.3(1) オサガニヤドリガイの出現状況 (平成 22 年 11 月～平成 24 年 11 月)

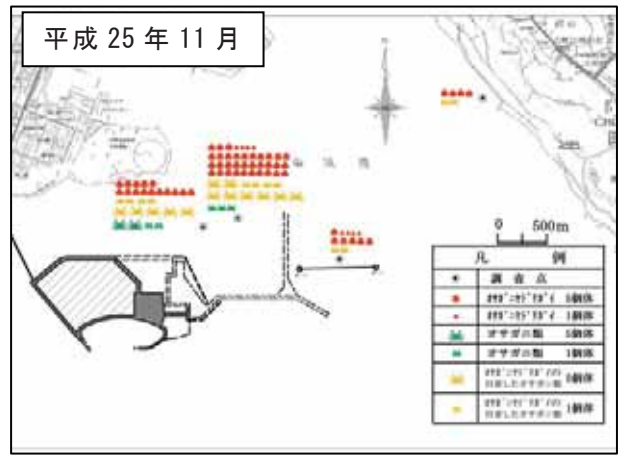
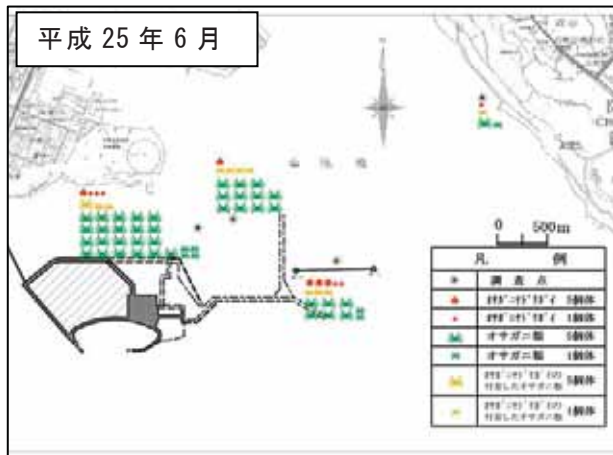


図 3.7.3(2) オサガニヤドリガイの出現状況（平成 25 年 6 月～平成 25 年 11 月）

### (3) 生息環境調査

生息環境調査は、図 3.7.1 に示した生息状況調査地点と同地点で行った。

底質の粒度組成を図 3.7.4 に、砂面変動を図 3.7.5 に示す。

また、水温・塩分の鉛直測定結果は、図 3.7.6 に示すとおりである。

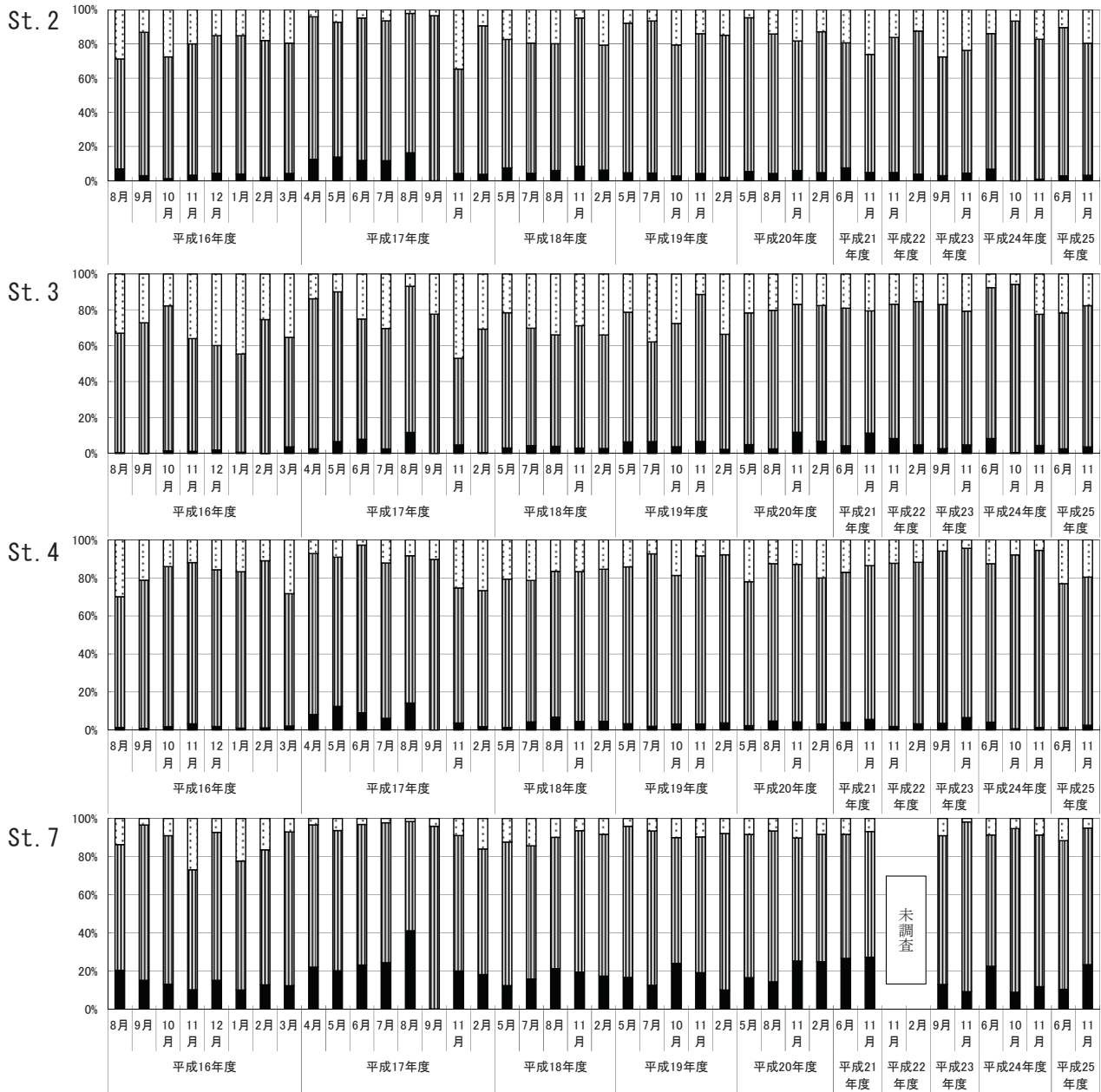
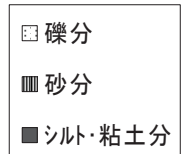


図 3.7.4 オサガニヤドリガイ生息地の底質粒度組成

注) 1. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

【凡例】



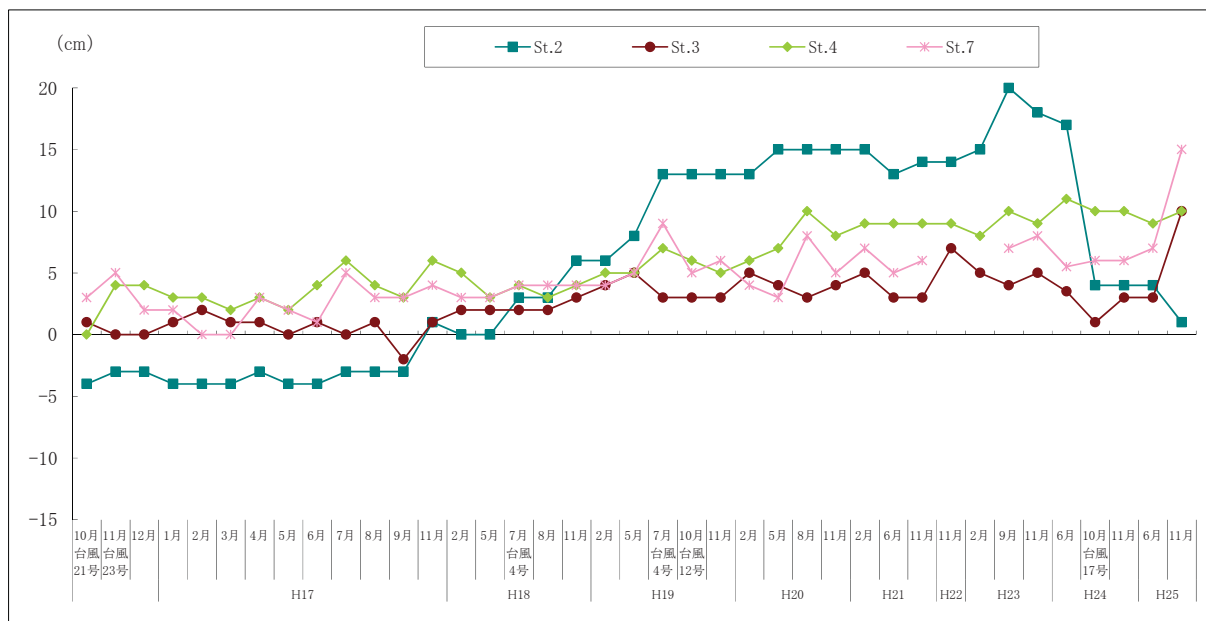
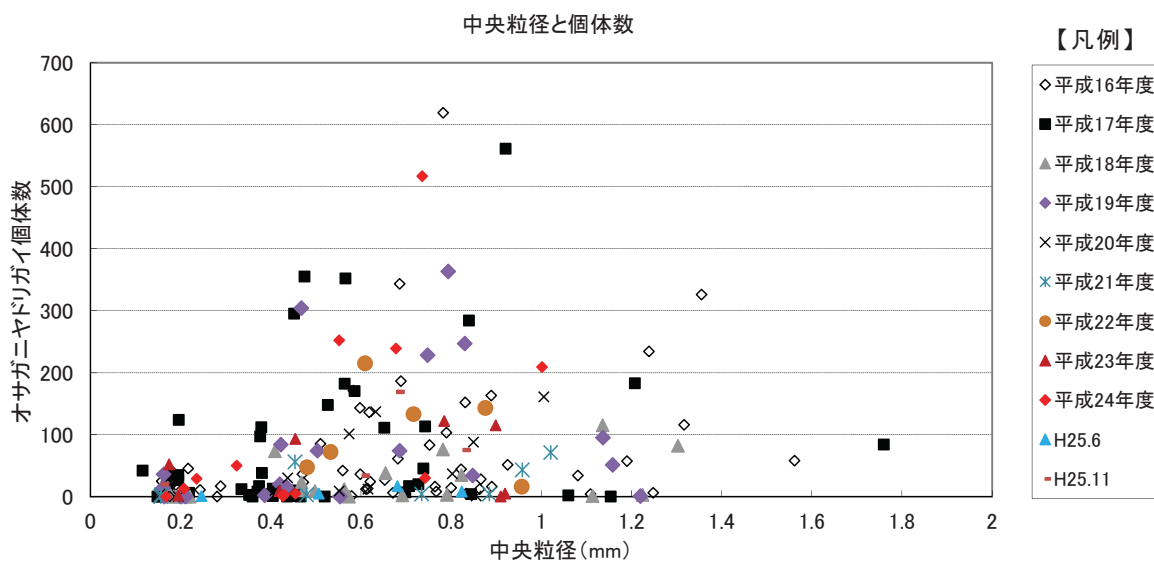


図 3.7.5 砂面変動

注) 1. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。



参考 オサガニヤドリガイ個体数と生息域の中央粒径の関係

注) 1. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

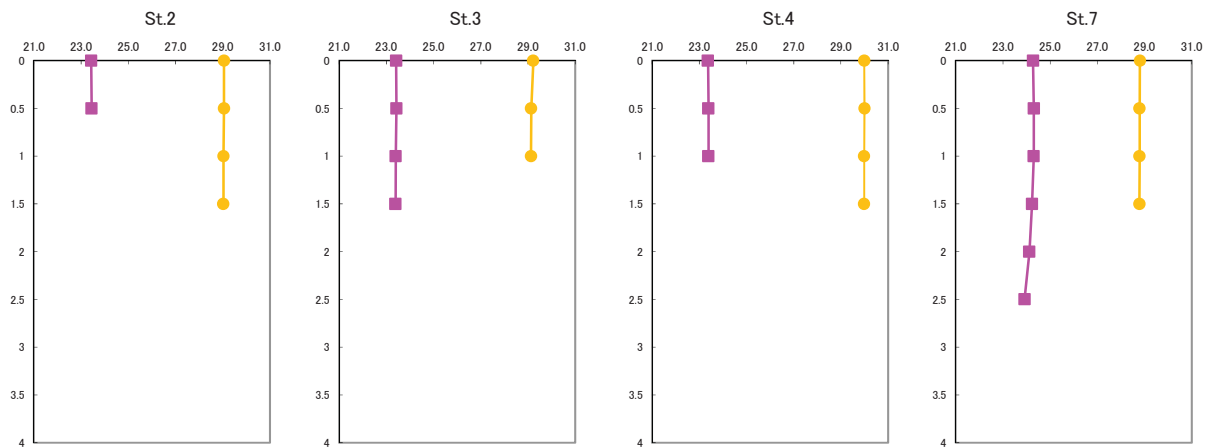


図 3.7.6(1) 水温・塩分鉛直分布（水温）

注)縦軸は水深(m)を横軸は水温(°C)を示す。

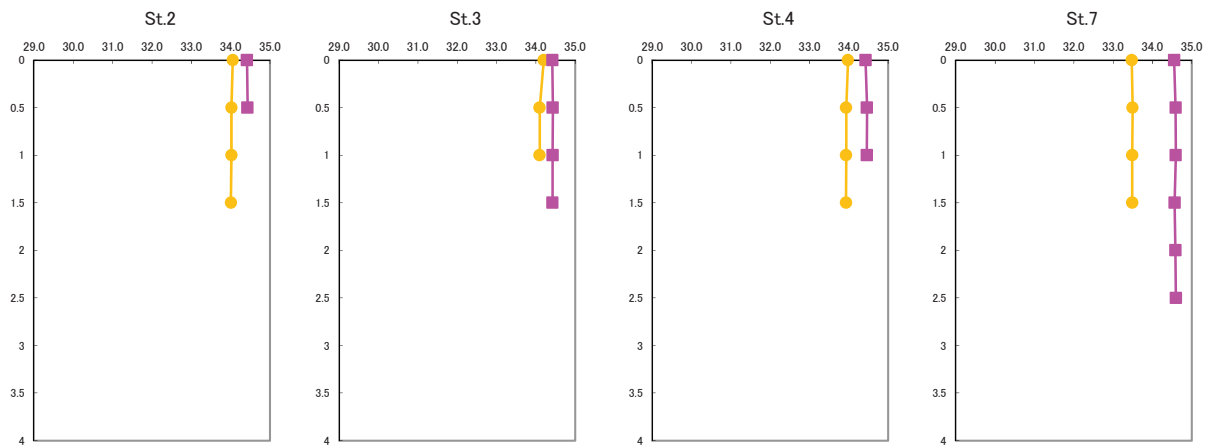


図 3.7.6(2) 水温・塩分鉛直分布（塩分）

注)縦軸は水深(m)を横軸は塩分を示す。

【凡例】

