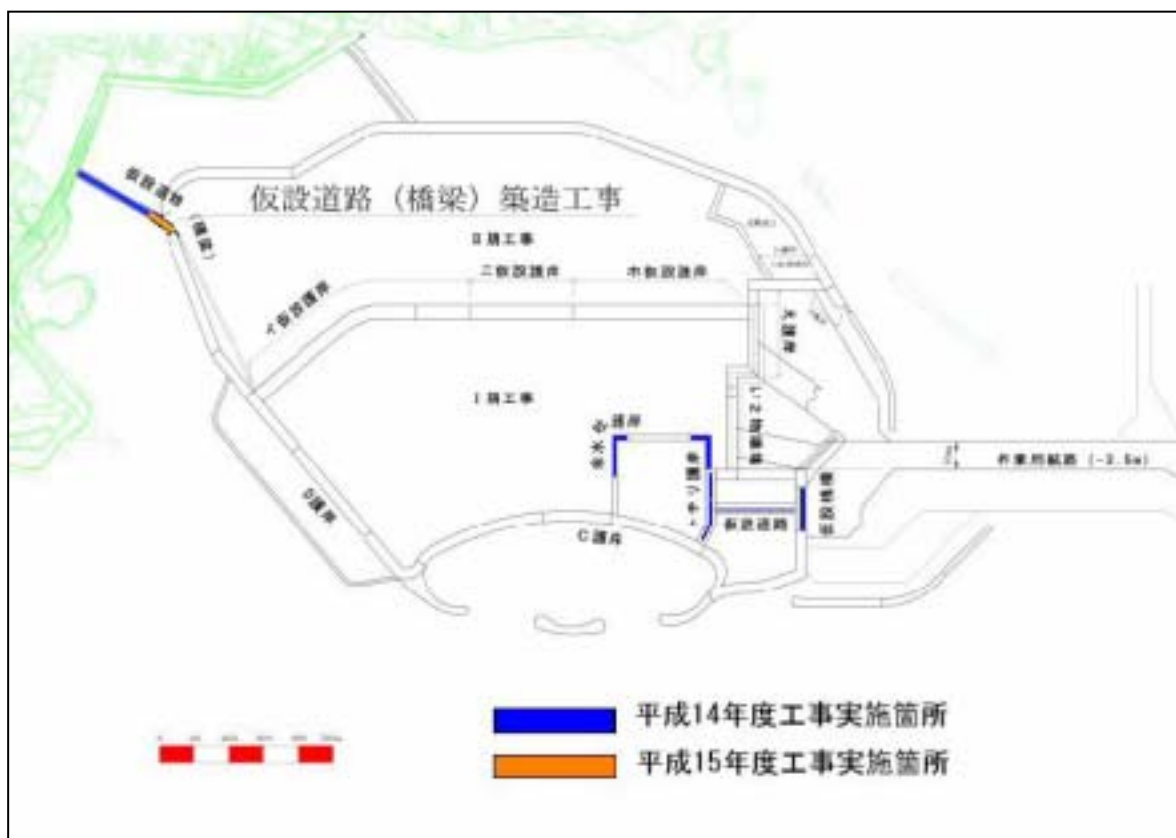


2. 環境監視調査結果の検討

平成 15 年度までの環境監視調査結果についてとりまとめた。



2.1 環境監視調査の概要

(1) 工事の実施状況

埋立工事は平成14年度に着手した。平成15年度の工事の実施状況について、工事施工位置を図2.1-1に示し、工事スケジュールを表2.1-1に示す。

図 2.1-1 平成15年度の工事施工位置図

表 2.1-2 平成15年度迄の工事スケジュール

年度	月	8			9			10			11			12			1			2			3		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
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																								

- 注) 1. 平成15年8月の海上工事は、8月4日から18日にかけて実施。施工内容は、捨石部飛散防止ネットの設置である。
2. 仮設橋梁工事については、2月5日～3月25日にかけて実施。施工内容は、施工延長105m、橋脚杭打ち込み135本、PC覆工板292枚である。

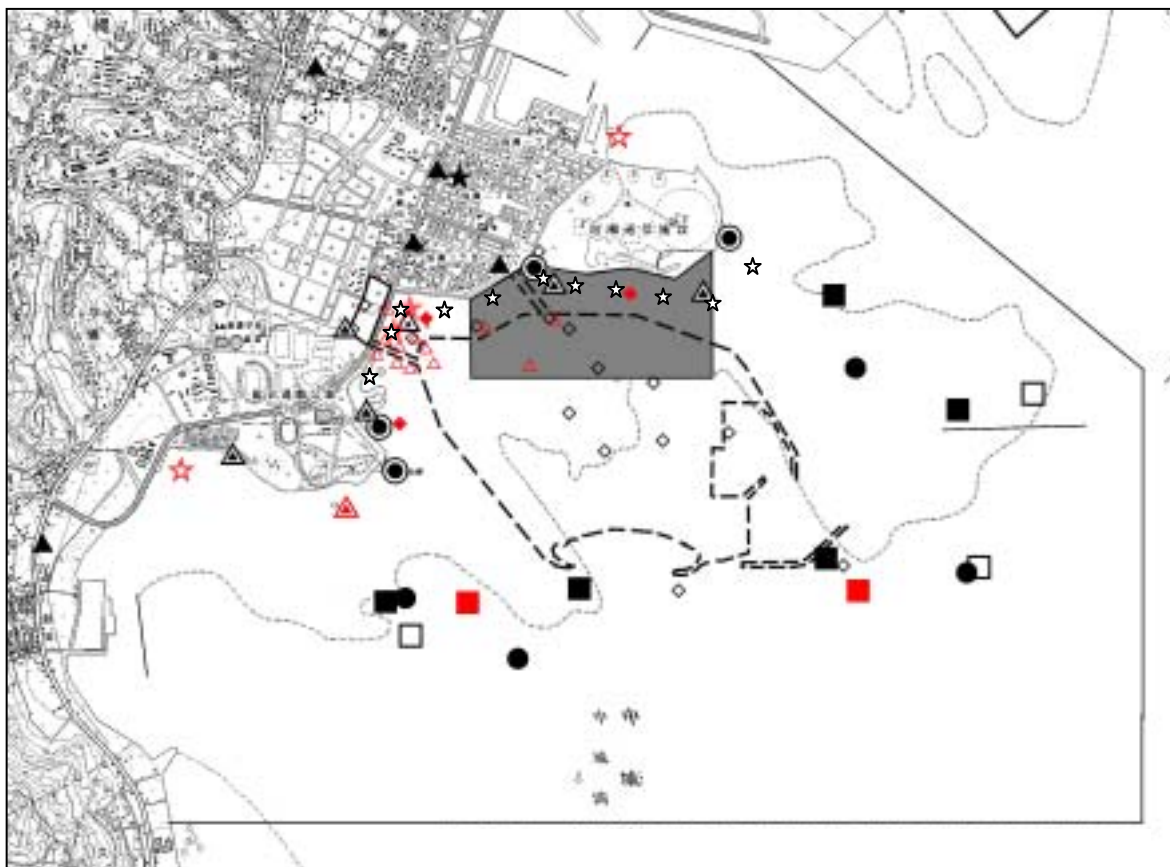
(2) 環境監視調査のスケジュール

平成 16 年 3 月までの監視調査のスケジュールを表 2.1-3 に、監視調査実施期間中の日降水量を図 2.1-3 に、日平均気温を図 2.1-4 に示す。また、平成 15 年度の沖縄県への台風接近状況を表 2.1-4 に示し、併せて台風接近時の中城湾における波浪状況を図 2.1-5 に示す。

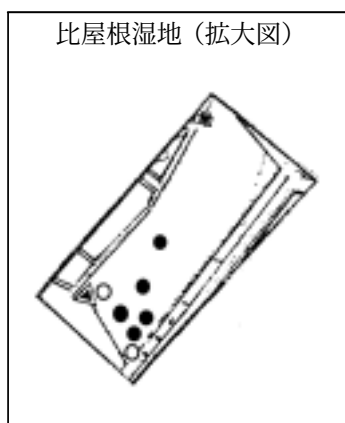
監視調査の実施状況を表 2.1-5 に示し、監視調査の位置図を図 2.1-2 に示す。

表 2.1-3 平成 15 年度（工事中）における環境監視調査の実施日

年月		平成15年									平成16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	
調査項目	工事期間					4-18 海上工事						5 仮設橋梁工事	25 仮設橋梁工事	
		大気質				16-22		21-27		9-15		3-		
		騒音・振動				9		21		8		4		
		水質（海域）	30	16	22	1	15	24	28	17	17	7	10	1
		鳥類（従来方式）		16-18			14,15			21,22		11,12		
		鳥類（新方式）					11-14	24,25	17,18	18-20	17,18	8-11	9,10	9,10
		鳥類（冬季補完調査）									8			
		海藻草類					4-10	16			19-28			
		クビレミドロ	分布・生育状況	28								20,21		5.6
生育域での濁り						4-18								
サンゴ類					15,16					7				
トカゲハゼ		28				10	25		5			4		
比屋根湿地の汽水生物等	マングローブ				11-14					6-9				
	汽水生物				11,12					6,7				
	汽水域水質				11,12					6,7				
地形							-							
水路部予定海域水質											17	8		
オカヤドカリ類								23-25						
干潟生物生息状況					12-15						8-10			
干潟生物生息状況調査 （オキナワヤワラガニ）											7-10	7-10		
その他の工事に伴う濁り調査											5	25		



注) 1.クビレミドロの対照区(屋慶名地区)及び海藻草類の対照区は除く。
2.赤字で示したものは、平成15年度から新たに追加された調査地点を示す。



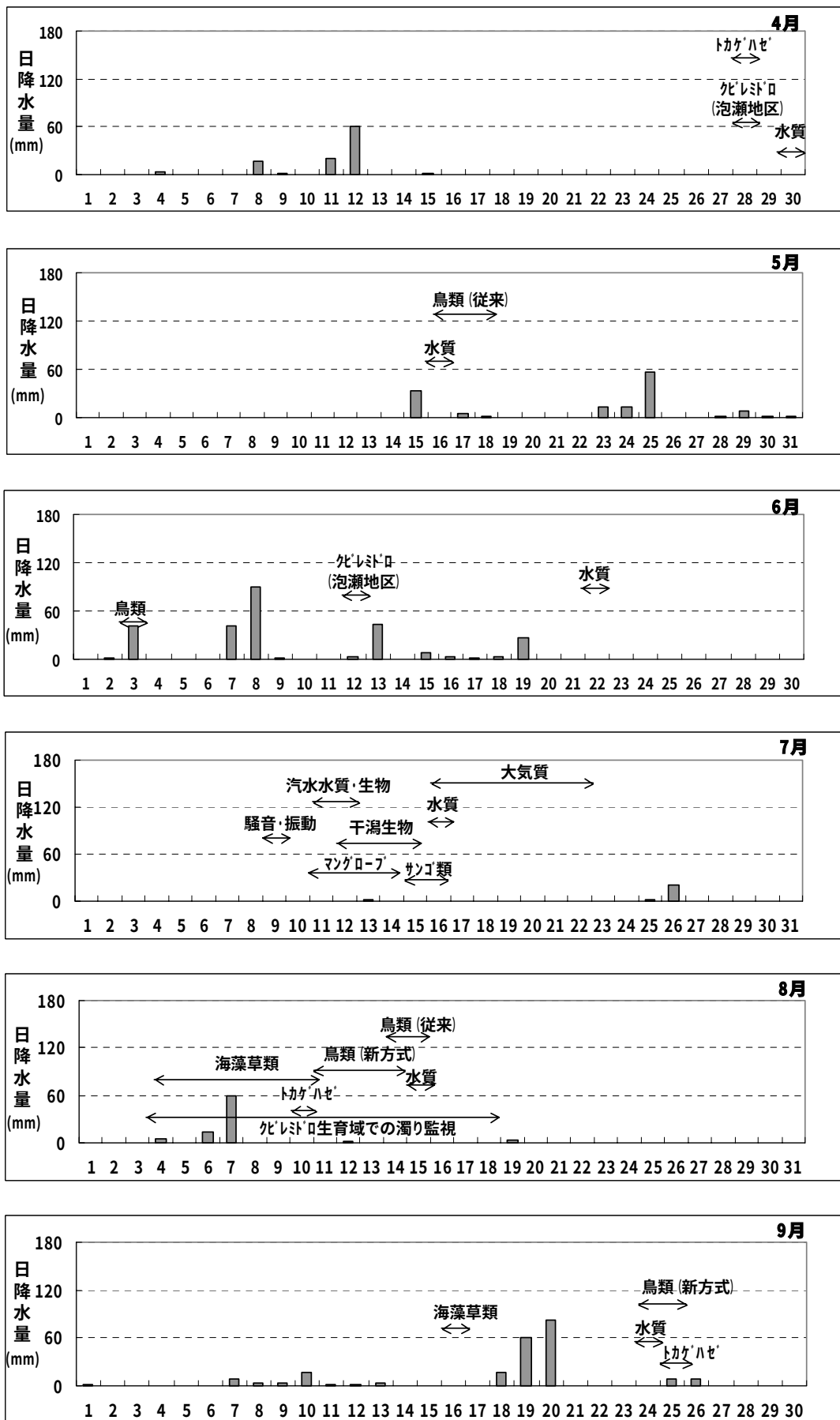
<凡例(比屋根湿地に関わる調査)>

- ：毎木地点調査
- ：水質、魚介類、甲殻類調査点

<凡例>

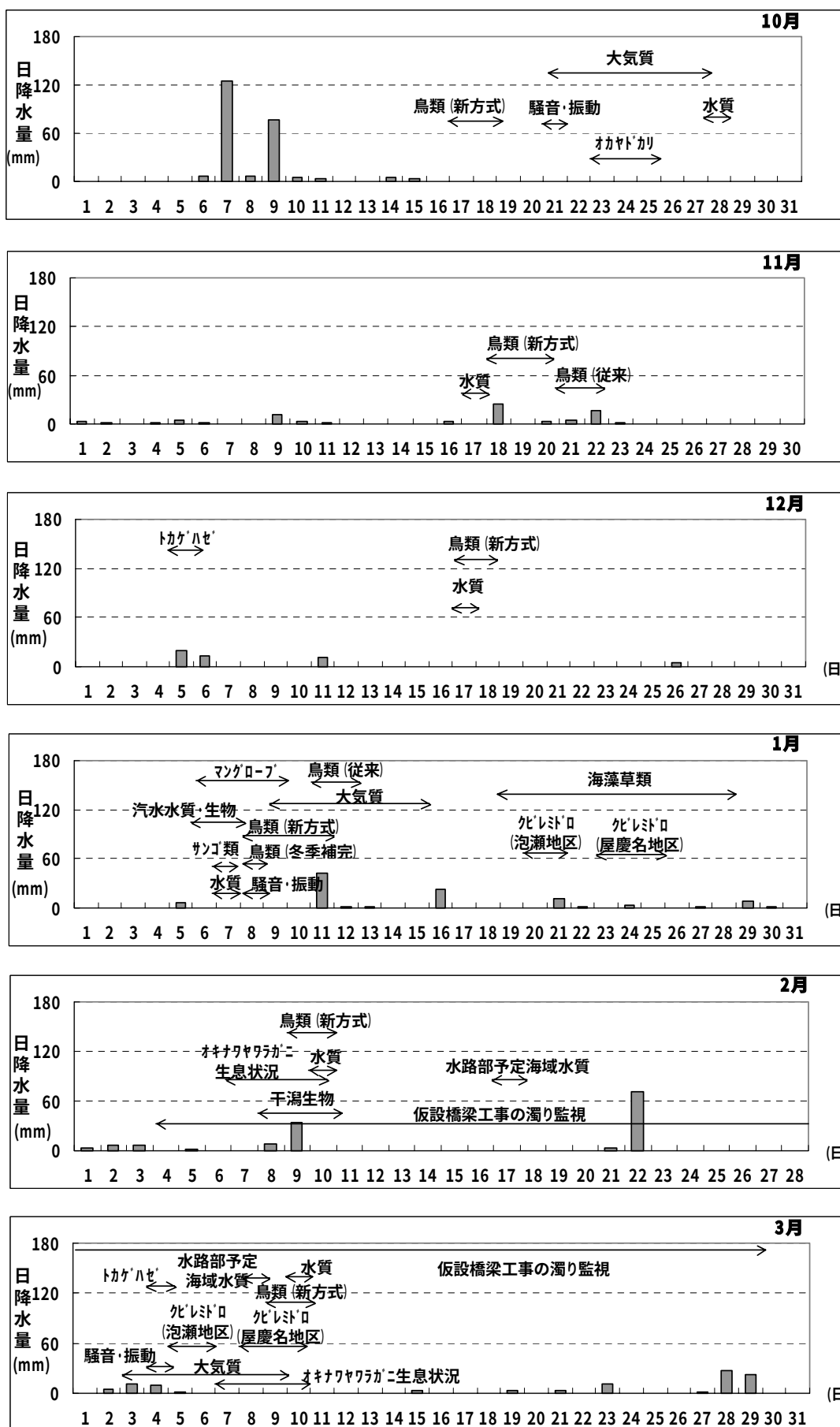
- ★：大気質の監視地点
- ▲：騒音・振動の監視地点
- ：水質の監視地点
- ▲：植物・動物(鳥類)の監視地点
- ◎：植物・動物(オカヤドカリ)の監視地点
- ：植物・動物(海藻草類)の監視地点
- ：植物・動物(クビレミドロ)の監視位置
- ：植物・動物(サンゴ)の監視地点
- △：植物・動物(トカゲハゼ)の監視地点
- ☆：干潟生物生息状況調査位置
- ★：オキナワヤワラガニ監視地点
- ◇：クビレミドロ関連濁り監視地点
- ◆：水路部予定海域水質監視地点
- △：仮設橋梁工事関連水質監視地点

図 2.1-2 環境監視調査(工事中)の位置図



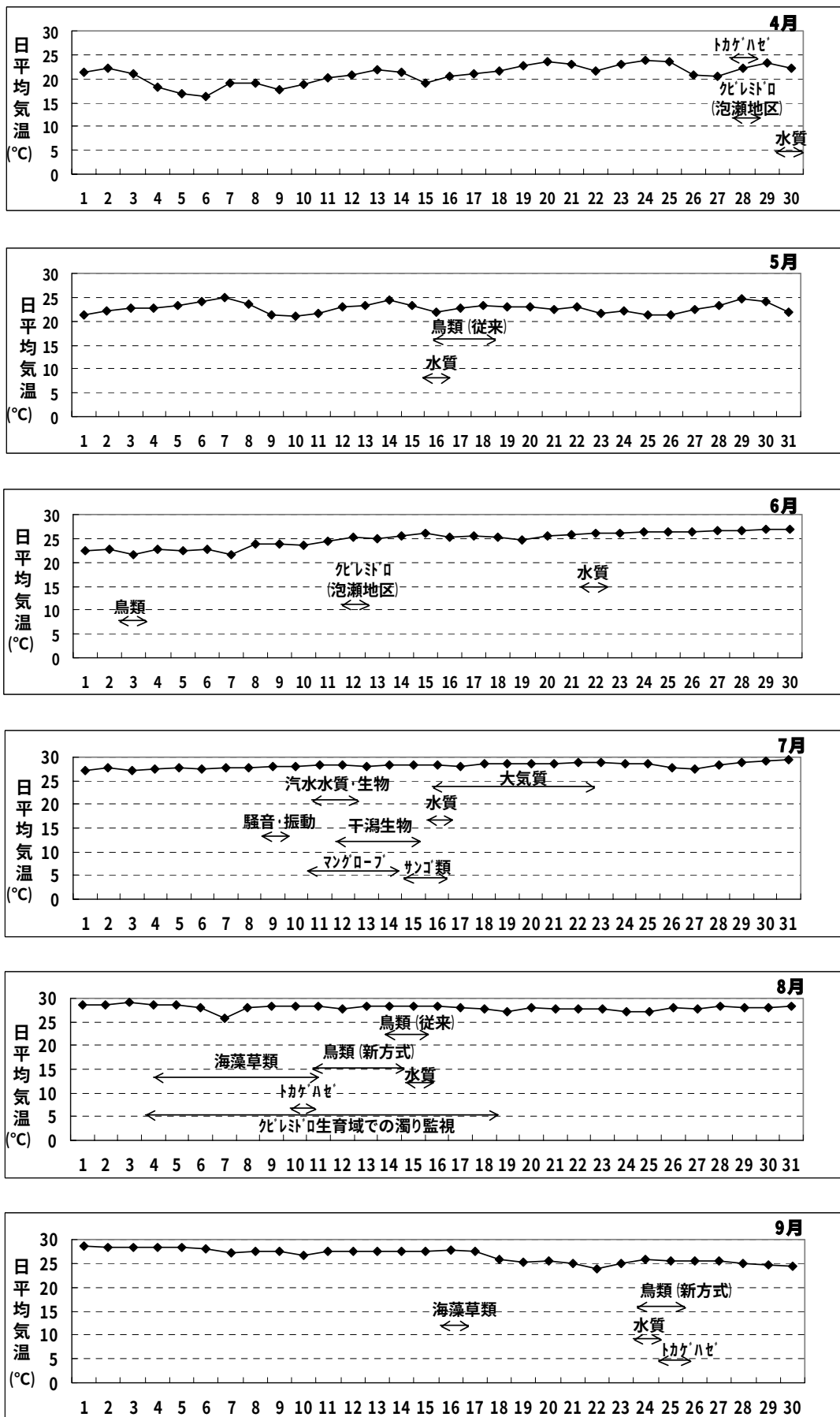
注) 中城湾南側 (那覇市中心部より南東に約 17km) の糸数気象レーダー観測所における観測データによる。

図 2.1-3(1) 調査期間中の日降水量と調査実施日 (平成 15 年 4 月～9 月)



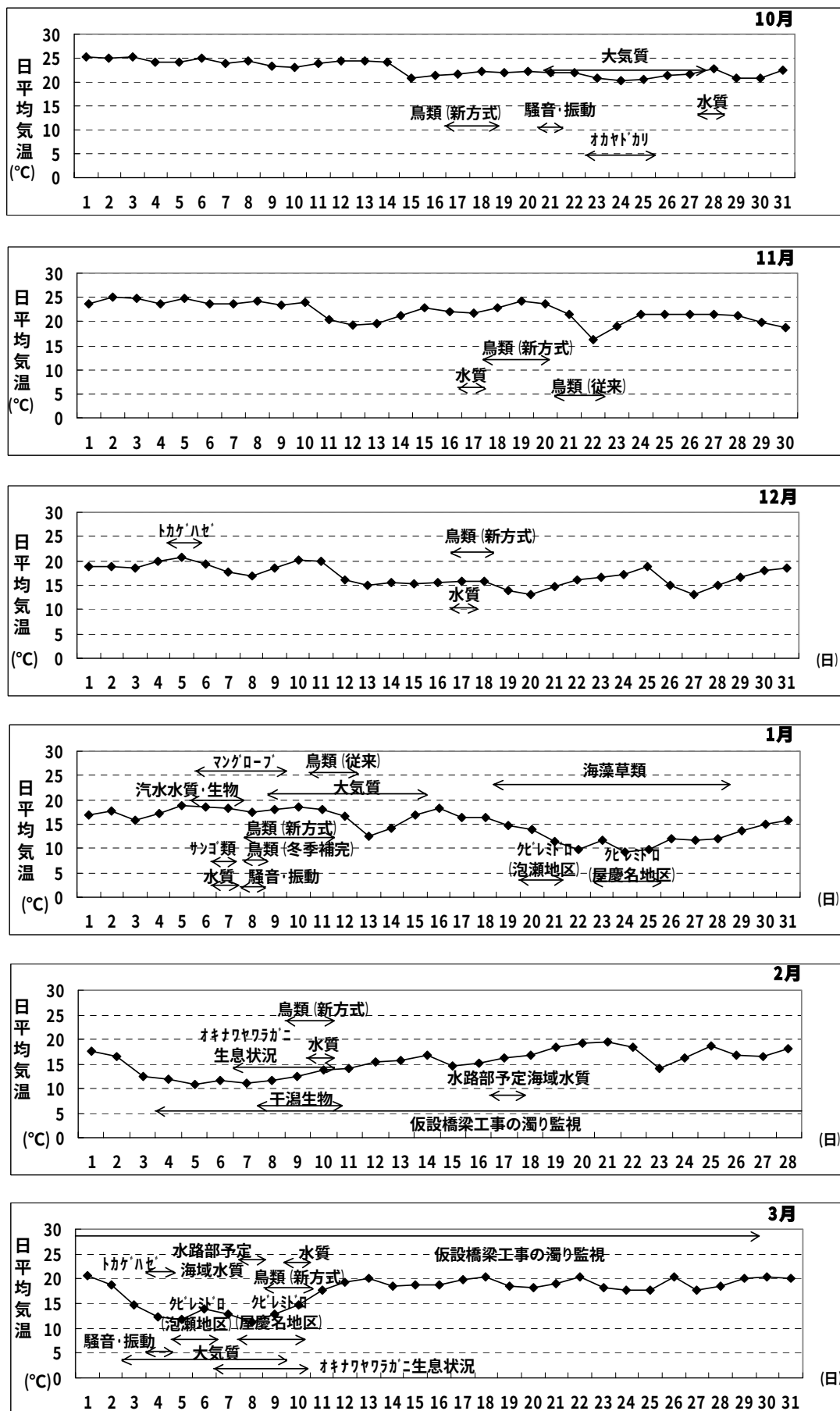
注) 中城湾南側 (那覇市中心部より南東に約 17km) の糸数気象レーダー観測所における観測データによる。

図 2.1-3(2) 調査期間中の日降水量と調査実施日 (平成 15 年 10 月～平成 16 年 3 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 2.1-4(1) 調査期間中の日平均気温と調査実施日（平成 15 年 4 月～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 2.1-4(2) 調査期間中の日平均気温と調査実施日(平成15年10月～平成16年3月)

表 2.1-4 平成 15 年度における沖縄県への台風接近履歴

中城湾への最接近日	号数	中城湾最接近時における那覇気象官署の最大瞬間風速(風向)	中城湾最接近時の中心気圧(hPa)	最大瞬間風速 40m/s 以上を記録した台風期間中の有義波高 (m) とその有義波周期 (秒)	
				有義波高 (m)	有義波周期 (秒)
4 月 24～25 日	台風 2 号	19.8m/S (南南東)	996		
5 月 30 日	台風 4 号	20.6m/S (東南東)	980		
6 月 3～4 日	台風 5 号	15.0m/S (北東)	994		
6 月 18 日	台風 6 号	27.6m/S (南)	960		
8 月 7 日	台風 10 号	50.4m/S (北)	945	(9.94)	(15.9)
8 月 19～20 日	台風 11 号	18.4m/S (南東)	996		
9 月 11 日～12 日	台風 14 号	32.5m/S (南)	960		
9 月 19 日	台風 15 号	30.8m/S (西北西)	975		
11 月 5 日	台風 19 号	15.5m/S (北北東)	998		

注) 1.最大瞬間風速 (風向) は、台風の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。
2.沖縄県への接近とは、台風の中心が、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。
3.平成 14 年度に移植藻場に与えた台風被害の大きさから、最大瞬間風速 40m/s 以上を目安として、挙げた。
4.有義波高および有義周期は、津堅島の観測データである。

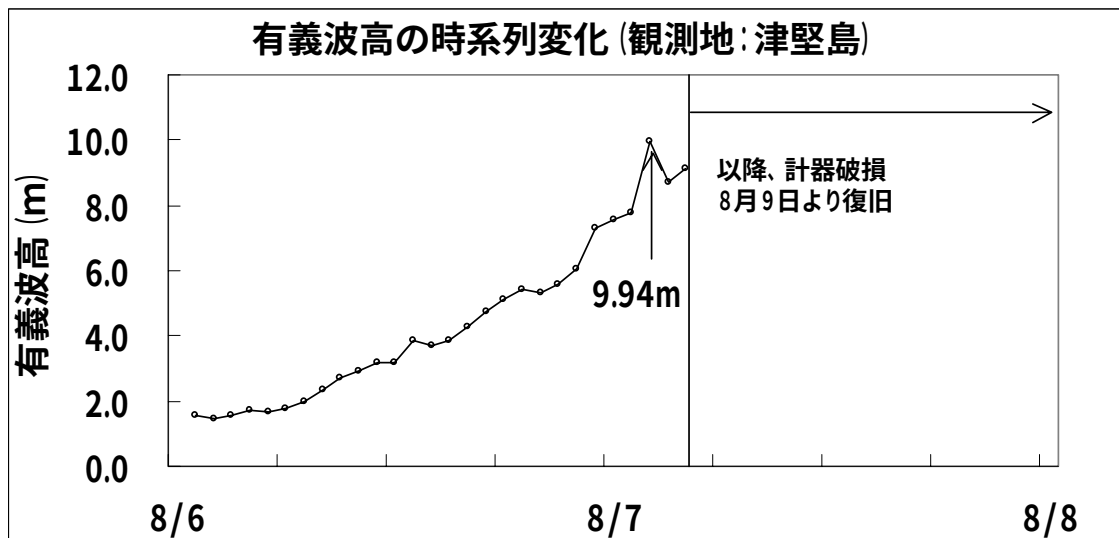


図 2.1-5 台風 10 号接近時の中城湾港の波浪の状況 (有義波高)

(3) 監視調査の実施状況

表 2.1-5(1) 平成 15 年度の監視調査実施状況（工事中）

項目			内容	地点数等	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（夏 秋 冬 春）	各季節に 7 日間連続観測。二酸化窒素は JIS-B-7953 1997 吸光光度方式（ザルツマン試薬吸光光度法）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ー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 5 地点	夏、秋、冬、春の年4回(4地点) 秋、春の年2回(1地点)	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 5 地点	夏、秋、冬、春の年4回(4地点) 秋、春の年2回(1地点)	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）		C O D S S	埋立計画地周辺 4 地点	各月 1 回	バンドーン採水器を用いて表層水（海面下 0.5m）を採取し、冷暗所保存し、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。	泡瀬漁港周辺における濁水の拡散を考慮するため、海上工事中には調査点追加を検討した。 （工事中断のため実施せず）
	植物・動物	鳥 類	種類 個体数	埋立計画地周辺の 5 地点	夏、秋、冬、春の年4回	ポイントセンサス調査（新方式ではラインセンサス調査も実施）。満潮時と干潮時の 2 回、各々当該潮時の前後 3 時間以内の時間帯に、所定の位置に 30 分間留まり、識別可能範囲（半径 300m 程度の陸海域で主に干潟域）で観察。調査にあたっては、8～10 倍の双眼鏡と 20～60 倍のスポッティングスコープ（望遠鏡）を併用。	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。
				埋立計画地周辺 6 地点（従来式の既存の調査地点に奥武岬の 1 地点を追加）	毎月 1 回、毎回各地点で 1 日間の同時時間帯に調査		
			行動*	埋立計画地周辺の干潟域	年 4 回（四季）		
		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被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。	補足の 2 地点を追加した。 自然変動を把握するため分布調査を年 2 回実施した。
		クビレミドロ	クビレミドロの分布、生育状況	図 2.1-1 に示す範囲内	4、6、1、3 月	光波測距儀による生育分布域の確認 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。	
				対照区として屋敷名地区	1、3 月	分布、生育状況の目視観察等	対照区として 1、3 月に追加した。
			クビレミドロ生育域での濁り*（SS、濁度）	埋立計画地周辺 11 地点（生息地 1 地点、基本監視地点 3 地点、補助監視地点 3 地点、沖合 2 地点、仮設橋梁工事現場近く 2 地点）	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、陰・非イオン界面活性剤、流量）	埋立計画地周辺の流入河川 3 地点、生息地 1 地点	各月 1 回	COD：JIS-K-0102 13 T-N（無機 3 態 N+カルダール N）：JIS-K-0102 1998 42.2,43.1,43.2,44.1, T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1 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）、PO4-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。 陰イオン界面活性剤：JIS-K-0102 1998 30.1 非イオン界面活性剤：上水試験法(2001)IV4.2.11.2 流量：水路の断面測量、直読式電磁流速計による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 3 地点 （分布調査を追加）	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。	・白化後の現状を把握するため分布調査を実施し、監視点の適正を確認した。
		トカゲハゼ	個体数 概算生息面積 生息密度	泡瀬バイロード東側	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。（調査は沖縄県土木建築部が別途実施：結果の整理にあたっては「中城湾港（新港地区）トカゲハゼ生息状況等監視調査業務」の速報を引用）	
	比屋根湿地の汽水生物等	5 m×5 m区画の毎木調査		比屋根湿地マングローブ林で 5 地点	年 2 回（夏、冬）	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。	
		魚類、甲殻類、軟体動物		比屋根湿地内で 2 地点		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、刺網、カニカゴのトラップによる捕獲、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		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	

注) 1.平成 14 年度の監視調査項目からの追加項目等については、**太字**で示す。
2.*印は補足項目を示す。

表 2.1-5(2) 平成 15 年度の監視調査実施状況（工事中）

項目 \ 内容			地点数等	監視頻度	調査方法	備考
補足項目	地形	地形	埋立計画地周辺	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。	
	水路予定海域水質	COD、T-N、T-P、SS、陰・非イオン界面活性剤	水路予定海域において 3 地点	各月 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：JIS-K-0102 1998 13 T-N（無機 3 態 N＋ケルダール N）：JIS-K-0102 1998 42.2,43.1,43.2,44.1, T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1 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）、PO4-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。 陰イオン界面活性剤：JIS-K-0102 1998 30.1 非イオン界面活性剤：上水試験法(2001)IV4.2.11.2	
	オカヤドカリ	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	底質及び間隙水の水質 底質：粒度組成、pH、硫化物、COD、TOC、T-N、T-P,クロロフィル a 間隙水：pH、塩分、DO、COD、TOC、T-N、T-P	残存予定干潟域の 10 地点及び 対照区の 2 地点	年 2 回（夏、冬）	底質：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 間隙水：各調査地点において、干潟面を 30cm 程度掘り、干潟からの滲出水を直接採取し、分析。分析方法は以下のとおり。 pH：JIS-K-0102 1998 12.1 ガラス電極法、塩分：海洋観測指針 1999（第 1 部） 5.3 DO：JIS-K-0102 1998 32.1、COD：JIS-K-0102 1998 17、 TOC：JIS-K-0102 1998 22 T-N：JIS-K-0102 1998 45.4、T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1	対照区として 2 地点を追加した（St.11、12）
		干潟生物(マクロベントス、メイオベントス、ミクロベントス、微小藻類、バクテリア)			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・ミクロベントス: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、0.04mm 目を通過したものをミクロベントス試料とし、種類数、個体数について分析。 微小藻類：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、種類数、細胞数について分析。 バクテリア：アクリルコア（内径 5cm）による柱状採泥（深さ 1cm）を行い、数 g を分析用とし、好気性、嫌気性のバクテリアのコロニー数について分析。	
		干潟生物の目視観察			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）	

注）平成 14 年度の監視調査項目からの追加項目等については、**太字**で示す。

表 2.1-5(3) 平成 15 年度の監視調査実施状況（工事中）

項目		内容	地点数	監視頻度	調査方法	備考
補足項目 （貴重種）	オキナワヤワラガニ	生息状況調査（個体数、大きさ、生息する転石の大きさ、生息場の状況等）	比屋根湿地前面の干潟域の転石地帯	干潟生物生息状況調査の一環として平成 16 年 2 月、3 月に実施。	各調査地点の転石帯に半径 25m 程度の範囲を設定し、範囲内の転石を全て返して生息個体数、大きさ、生息する転石の大きさ、生息場の状況等を記録・写真撮影する。	
		生息環境調査 ・ 転石下の底質の酸化還元電位（ORP） ・ 底質（粒度組成、硫化物、COD） ・ 間隙水（pH、塩分、DO、COD）			酸化還元電位（ORP）：水質汚濁調査指針（1980）5.14 に準じた ORP 法 底質：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 間隙水：各調査地点において、干潟面を 30cm 程度掘り、干潟からの滲出水を直接採取し、分析。分析方法は以下のとおり。 pH：JIS-K-0102 1998 12.1 ガラス電極法、塩分：海洋観測指針 1999（第 1 部） 5.3 DO：JIS-K-0102 1998 32.1、COD：JIS-K-0102 1998 17	
		滲出水の供給			生息状況調査にあわせて目視観察。	
		競合生物の生息状況				
		仮設橋梁工事中の濁り	仮設橋梁工事付近の 10 地点 （仮設橋梁を利用した 2 地点を含む）	毎日（仮設橋梁工事中）及びイベント直後（台風・降雨）	濁度計による観測	仮設橋梁の利用
		流入排水路水質 （COD、T-N、T-P、SS、陰・非イオン界面活性剤） 〔監視項目のクビレミドロの「流入負荷量調査」と共通〕	埋立地周辺の流入河川 3 地点	月 1 回	COD：JIS-K-0102 13 T-N（無機 3 態 N＋ケルダール N）：JIS-K-0102 1998 42.2,43.1,43.2,44.1, T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1 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）、PO4-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。 陰イオン界面活性剤：JIS-K-0102 1998 30.1 非イオン界面活性剤：上水試験法(2001)IV 4.2.11.2 流量：水路の断面測量、直読式電磁流速計による流速測定から求める。	

注）平成 14 年度の監視調査項目からの追加項目等については、**太字**で示す。

(1) 大気質

大気質調査地点を図 2.2-1 に示す。監視調査は St.1 において、二酸化窒素とベンゼンについて行った。

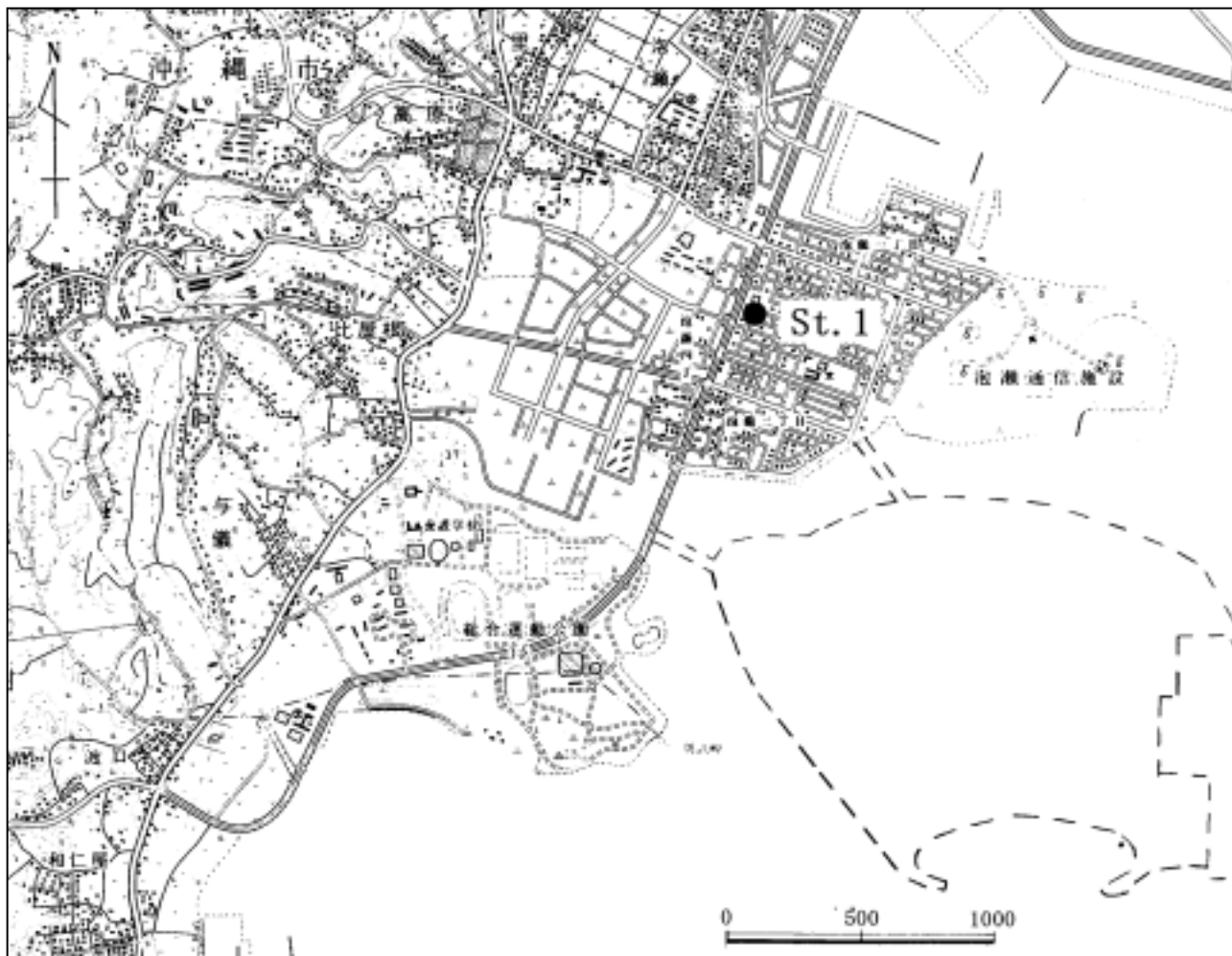


図 2.2-1 大気質調査地点

○二酸化窒素

監視調査結果を表 2.2-1 に示す。平成 15 年度調査における二酸化窒素の日平均値の最大値は、各季節とも監視基準を満足していた。

○ベンゼン

監視調査結果を表 2.2-2 に示す。平成 15 年度調査におけるベンゼンの 1 年平均値は、監視基準を満足していた。

表 2.2-1 二酸化窒素の監視基準の適合状況

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	監視基準
平成12年度	8	0.01	0.00	○	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	0.00	○	
	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	○	

表 2.2-2 ベンゼンの監視基準の適合状況

単位 (μg/m³)

年度	月	1週間 平均値	1年 平均値	適・否	監視基準
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			

注) 適・否の欄の○×は監視基準の適合状況を示す。なお、ベンゼンの 1 年平均値は 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。

付表 大気質の評価

区分 項目		数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
		監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
大気質	二酸化窒素 (ppm)	0.04	0.03	○	—	—	—	—	—
	ベンゼン (μg/m ³)	3	2.4	○	—	—	—	—	—

(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調査地点を図 2.2-2 に示す。



図 2.2-2 道路交通騒音・振動調査地点

○道路交通騒音

監視調査結果を表 2.2-3 に示す。平成 15 年度調査結果によると、St.5 において冬季（1 月）及び春季（3 月）に監視基準を上回っていたが、それ以外では監視基準を満足していた。

同日の交通量調査結果によると、同地点においては本事業の工事車両の通行はなかった。このため、工事による影響ではない。

○道路交通振動

監視調査結果を表 2.2-4 に示す。平成 15 年度調査結果については、各季節とも全ての調査で監視基準を満足していた。

表 2.2-3 道路交通騒音の監視基準の適合状況

単位 (dB)						
年度	月	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
平成12年度	8	69 (○)	66 (○)	—	69	—
	11	69 (○)	66 (○)	—	71 (×)	—
	2	70 (○)	66 (○)	—	70 (○)	—
平成13年度	10	68 (○)	66 (○)	59 (○)	69 (○)	—
	11	69 (○)	65 (○)	59 (○)	69 (○)	69 (○)
	1	65 (○)	67 (○)	59 (○)	70 (○)	—
	3	64 (○)	67 (○)	58 (○)	69 (○)	69 (○)
平成14年度	8	65 (○)	66 (○)	58 (○)	70 (○)	—
	11	66 (○)	66 (○)	58 (○)	70 (○)	69 (○)
	1	65 (○)	66 (○)	60 (○)	70 (○)	—
	3	66 (○)	66 (○)	61 (○)	70 (○)	69 (○)
平成15年度	7	66 (○)	65 (○)	58 (○)	70 (○)	—
	10	66 (○)	64 (○)	58 (○)	70 (○)	68 (○)
	1	66 (○)	64 (○)	58 (○)	72 (×)	—
	3	67 (○)	65 (○)	59 (○)	72 (×)	69 (○)
監視基準		70	70	65	70	70
類型指定		C	B	B	B	B
車線数		4	2	2	4	4

注 1.環境基準の類型あてはめについては、St.2, St.3, St.5, St.6 は「幹線交通を担う道路に近接する空間」による。また、St.4 は「道路に面する地域」による。

注 2.測定結果の () 内の○×は、監視基準の適合状況を示す。

表 2.2-4 道路交通振動の監視基準との適合状況

単位 (dB)

年度	月	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6
平成12年度	8	35 (○)	35 (○)	—	43 (○)	—
	11	34 (○)	36 (○)	—	42 (○)	—
	2	35 (○)	37 (○)	—	42 (○)	—
平成13年度	10	35 (○)	35 (○)	32 (○)	43 (○)	—
	11	35 (○)	36 (○)	26.6 (○)	43 (○)	35.9 (○)
	1	36 (○)	36 (○)	23 (○)	43 (○)	—
	3	35 (○)	37 (○)	25.5 (○)	43 (○)	36.8 (○)
平成14年度	8	34 (○)	36 (○)	26 (○)	41 (○)	—
	11	35 (○)	35 (○)	28 (○)	41 (○)	37 (○)
	1	33 (○)	36 (○)	30 (○)	44 (○)	—
	3	34 (○)	36 (○)	32 (○)	43 (○)	37 (○)
平成15年度	7	31 (○)	37 (○)	30 (○)	43 (○)	—
	10	32 (○)	37 (○)	29 (○)	43 (○)	36 (○)
	1	32 (○)	36 (○)	28 (○)	44 (○)	—
	3	33 (○)	38 (○)	29 (○)	42 (○)	37 (○)
監視基準		70	65	65	65	65

注 1.St.2 は振動規制法に基づく区域区分の第2種区域に、St.3、St.4、St.5、St.6 は第1種区域に指定されている。

注 2.測定結果の () 内の○×は、監視基準の適合状況を示す。

付表 道路交通騒音及び道路交通振動の評価

項目／地点等 区分			数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
			監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
道路交通 騒音	騒音レベル (dB)	St.2,3,5,6	70	64~72	×	—	—	—	—	—
		St.4	65	58~59	○	—	—	—	—	—
道路交通 振動	振動レベル (dB)	St.2	70	31~33	○	—	—	—	—	—
		St.3~6	65	28~44	○	—	—	—	—	—

(3) 水質

監視調査における水質調査地点を図 2.2-3 に示し、監視調査結果を図 2.2-4 及び図 2.2-5 に示す。平成 15 年度の COD 濃度は、St.1 の 5 月、9 月時、St.4 の 6 月、11 月時に、監視基準（環境基準 A 類型相当：2mg/L）を満足していなかったが、その他の時期では監視基準を満足していた。

監視基準を超過した時期は、いずれも海上工事（捨石部飛散防止ネットの設置、仮設橋梁工事）を行っていない期間であることから、工事による影響ではない。

SS については、全ての調査において監視基準である 11mg/L（バックグラウンド濃度 1mg/L + 10mg/L）を満足していた。

<参考>

水質の評価及び運用にあたっては、濁度の測定を併用することで、濁り（SS）及び COD の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※し、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。

※ 判断の基準である濁度（度）と SS（mg/L）の換算式は以下のとおりで、SS（mg/L）の監視基準値（11mg/L）を満足する濁度の値が 13.5（度）であることを勘案し、濁度 11.0（度）を管理目標としている。

$$y = 0.8303x - 0.2184$$

y：SS（mg/L）、x：濁度（度）、 $r^2 = 0.8992$

ただし、濁度 < 1 の場合、濁度 1.0 として計算

付表 水質の評価

項目		数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
		監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
水質 (海域)	COD (mg/L)	2	0.9～2.4	×	—	—	—	—	—
	SS (mg/L)	11	1～4	○	—	—	—	—	—

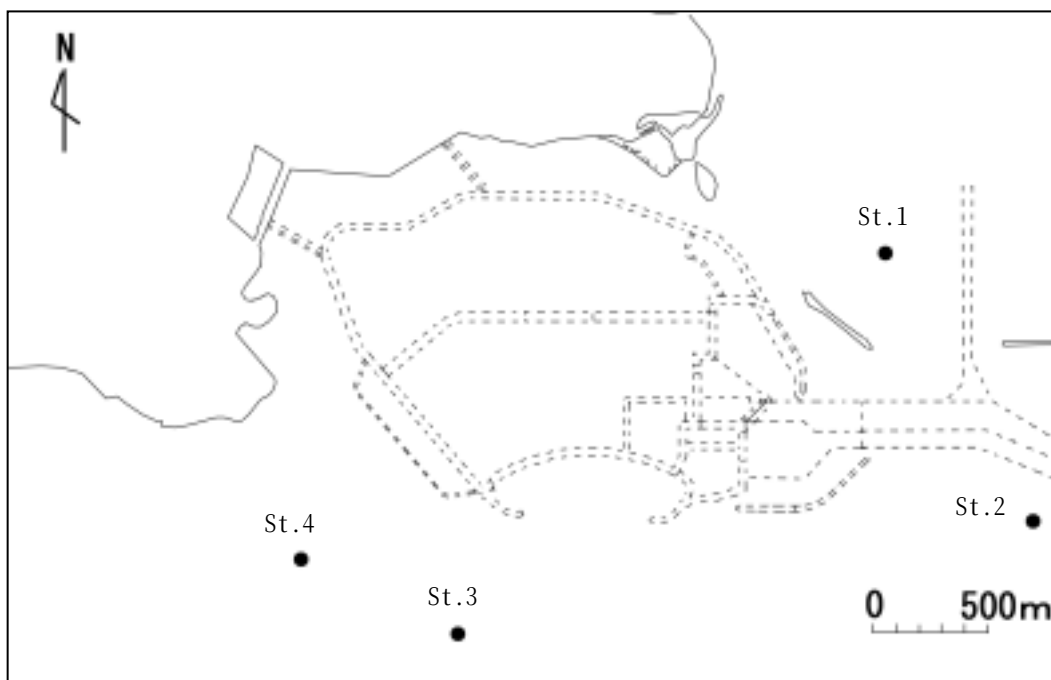
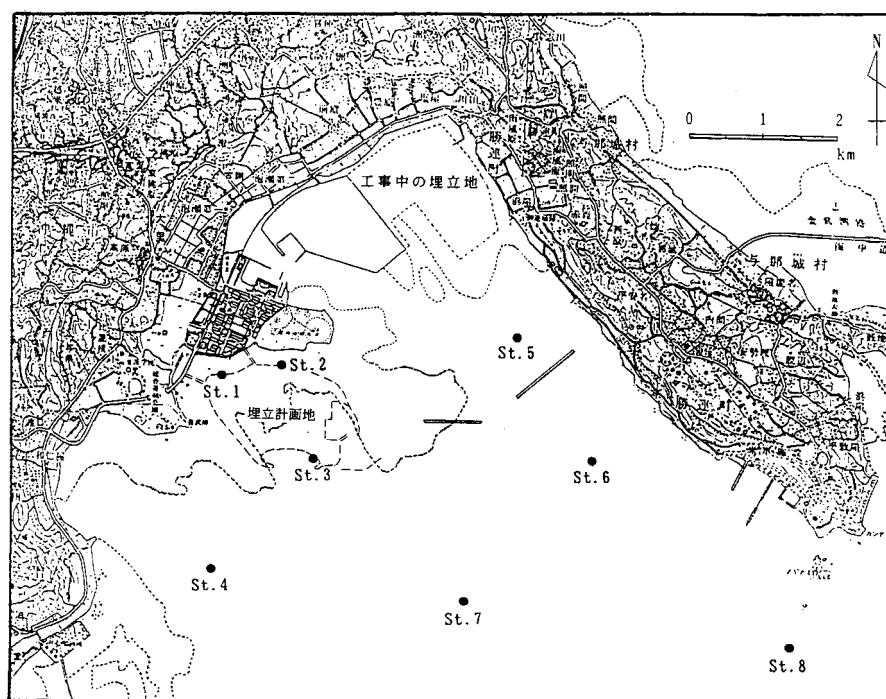
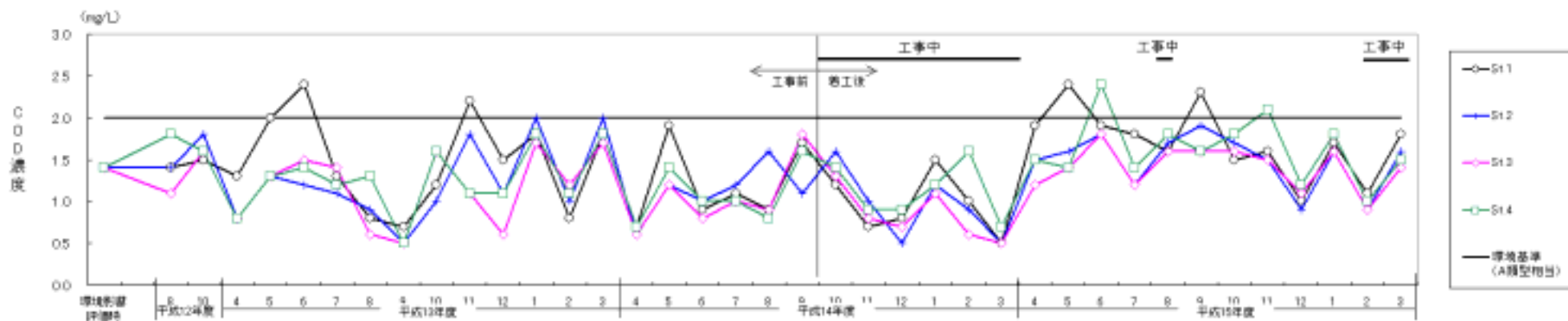


図 2.2-3 水質調査地点

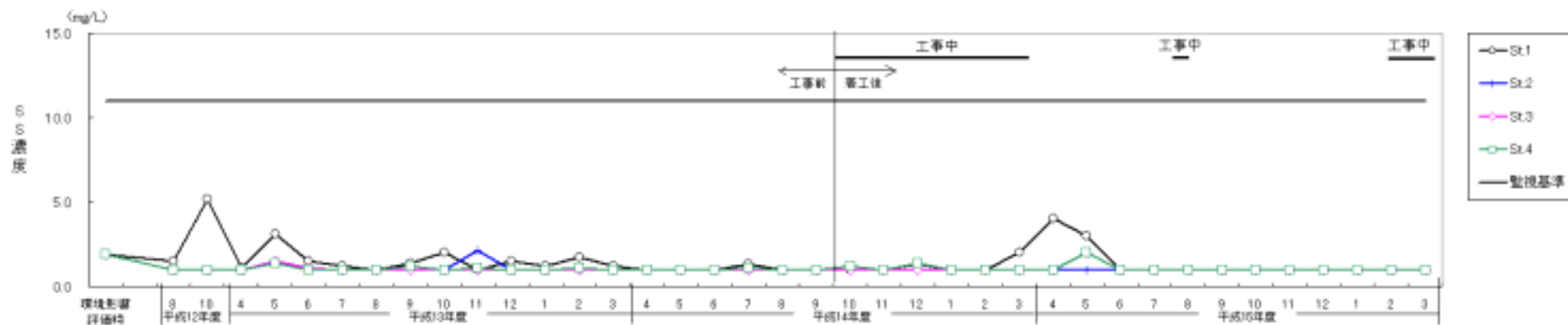


(参考) 環境影響評価時の水質調査地点



注) 環境影響評価時の値は、St.1～7 の下げ潮時の平均とした。

図 2.2-4 水質調査結果(COD)



注) 環境影響評価時の値は、St.1～7 の下げ潮時の平均とした。

図 2.2-5 水質調査結果(SS)

(4) 鳥類

監視調査における新方式（平成 15 年 8 月より実施）及び従来方式の鳥類調査地点を

図 2.2-6 に示す。総種類数と総個体数についての経年変化（定点調査結果）を図 2.2-7 に、シギ・チドリ類について図 2.2-8 に示す。

平成 15 年度調査によると、渡りの時期にあたる秋季及び冬季の総種類数は、28 種（冬季・干潮時）～36 種（秋季・干潮時）であり、事前調査における 25 種（H12 秋季・満潮時）～36 種（H12 冬季・満潮時）の変動範囲内であった。

一方、秋季及び冬季の総個体数は、452 個体（秋季・満潮時）～1,382 個体（秋季・干潮時）であり、事前調査における 925 個体（H13 秋季・干潮時）～2,143 個体（H12 冬季・満潮時）の変動範囲を超えて減少していた。事前調査の 925 個体を超えて減少したのは、秋季・満潮時の 452 個体、冬季・満潮時の 745 個体及び冬季・干潮時の 845 個体である。

総個体数の減少は、干潟を利用する代表的なシギ・チドリ類であるムナグロの減少によるところが大きい。個体数が減少した秋季（11 月）及び冬季（1 月）には、工事は行われていないことから、工事による影響ではないと考えられる。

個体数の減少の原因としては、ムナグロに関連する広域的な環境変化の可能性が考えられる。

なお、従来方式と新方式の調査結果を比較すると、種類数及び個体数は、新方式の方が多い場合もあれば少ない場合もあり、一概に方法論の違いによる差異とは割り切れない部分もある。これは調査時点における自然の変動が大きく、調査手法による差異が包含されてしまっているためと考えられる。現時点では、新方式による調査結果の蓄積がないことから、しばらくは従来方式と併行して調査を行い、方法論の違いによる結果の差異を確認しつつデータを蓄積したい。

付表 鳥類の評価

項目 区分		数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
		監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
鳥類	種類数	—	—	—	秋季・冬季 25～36	28～36	○	—	—
	個体数	—	—	—	秋季・冬季 925～2,143	452～1,382	×	個体数の減少は主にムナグロの減少による。ムナグロは本島南部の漫湖においても減少。なお、11月及び1月には、工事は行われていない。○	

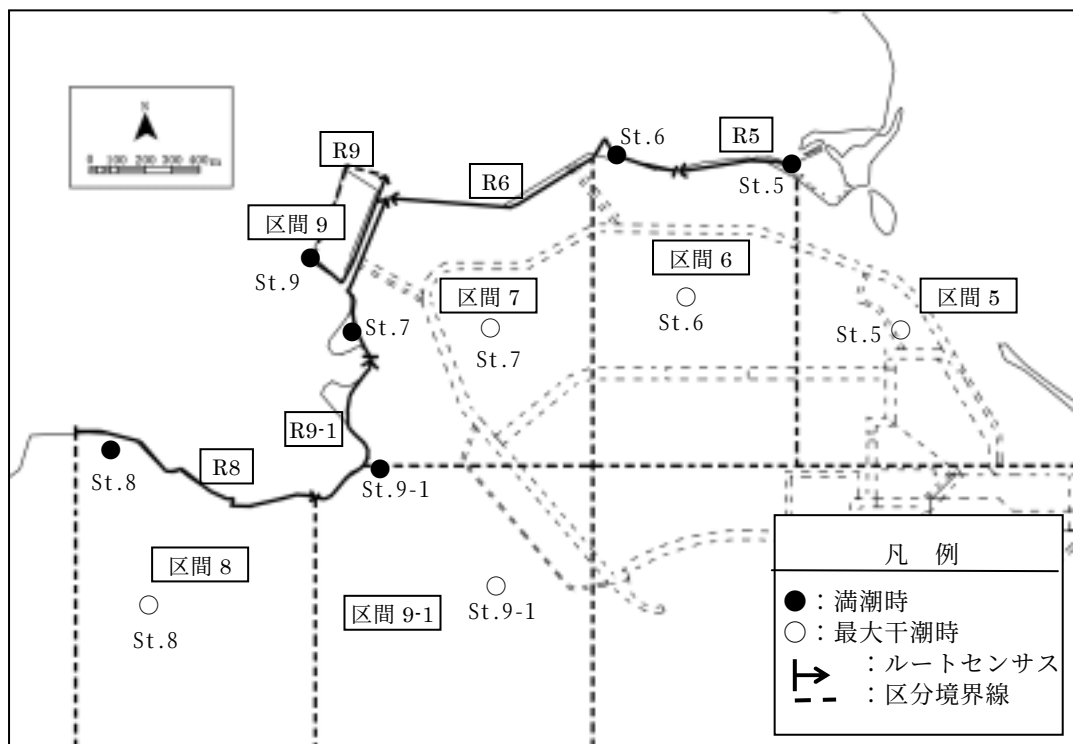


図 2.2-6(1) 鳥類調査地点（新方式）

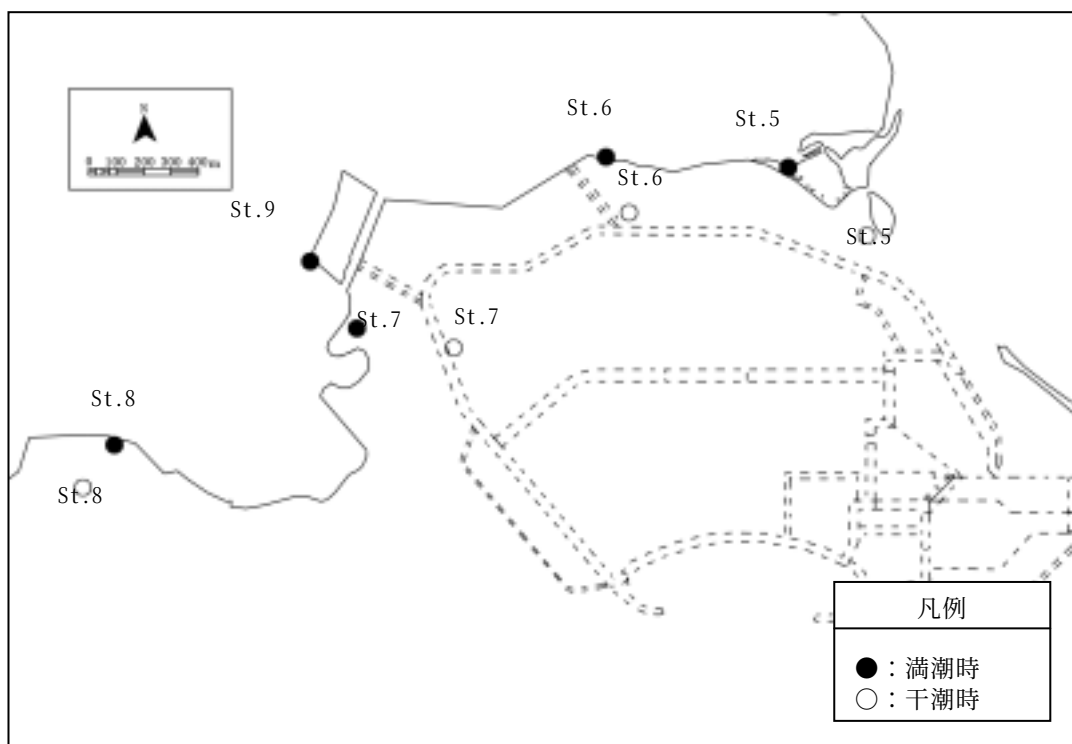
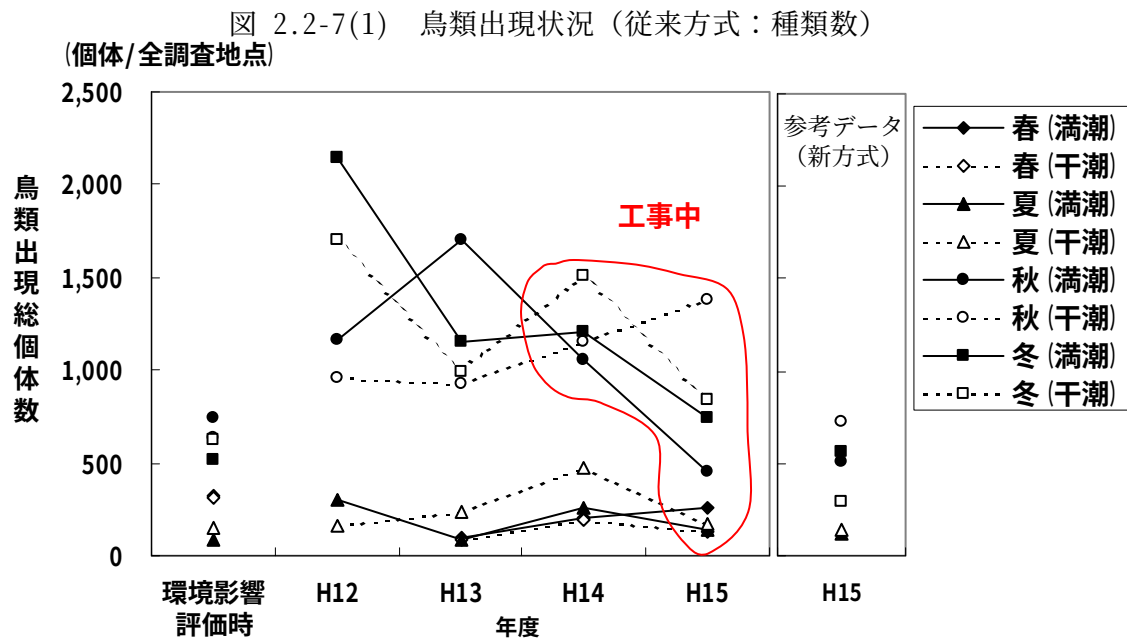
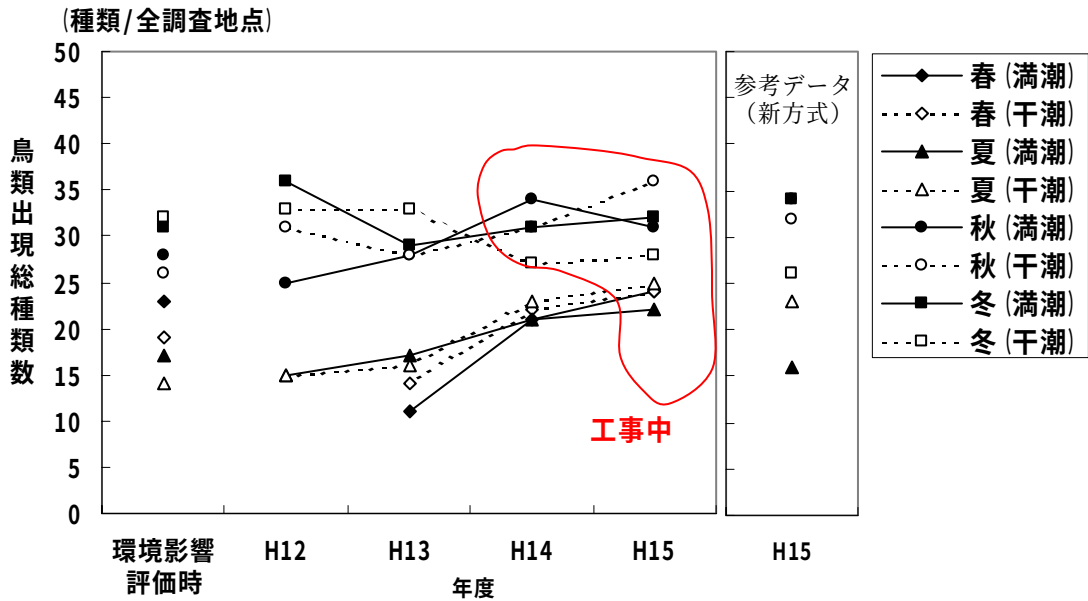


図 2.2-6(2) 鳥類調査地点（従来方式）

(参考) 調査方法の比較

調査内容		方式	従来方式	新方式	冬季補完調査
調査時期			四季調査 (5月、8月、11月、1月)	8月～3月までの毎月1回調査	冬季の1回
生息状況調査	調査地点		St.5～St.9の5地点	St.5～St.9-1の6地点	St.5～St.9-1の6地点
	調査方法	ポイント センサス法	各調査点で見晴らしの良い場所を定点として選定し、干潮時と満潮時の各前後3時間以内の時間帯において計画地を含む近傍域に採餌等の目的で飛来する鳥類の定点観察を約30分間実施し、出現種及び個体数を記録。	各調査点で見晴らしの良い場所を定点として選定し、干潮時と満潮時の各前後3時間以内の時間帯において全地点同時に計画地を含む近傍域に採餌等の目的で飛来する鳥類の定点観察を約30分間実施し、出現種、個体数、位置、行動等を記録。	冬季に出現種が多いと想定されるムナグロを対象として、各調査同時に、干潮時、上げ潮時、満潮時の時間帯において約30分間観察し、ムナグロの個体数を計数。
		ラインセンサス法	なし	ポイントセンサス法の定点による死角を補うため海岸線に沿って移動しながら観察。	なし
行動調査	調査地点		St.6、St.7の2地点	St.5～St.9-1の6地点	なし
	調査方法	ポイント センサス法	上げ潮時に実施。見晴らしの良い場所を定点として選定し、計画地を含む近傍域(半径300m程度)の潮汐による干潟域等の変化に伴う鳥類の行動を記録。	最大干潮時～日没まで実施。各調査点同時に各点周辺の干潟上を潮が満ちてくるのに伴い移動しながら、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。	なし
その他(任意踏査)		生息状況調査、行動調査時以外は調査点周辺を任意踏査し、鳥類相の把握に努めた。	生息状況調査、行動調査時以外は調査点周辺を任意踏査し、鳥類相の把握に努めた。	なし	



- (注)1.環境影響評価時の総種類数は、平成 12 年度以降の監視調査と同一地点のみの集計値を示す
(監視調査では、環境影響評価時の St.4 に該当する調査地点は設定されていないため。)
2. 工事中 は、工事中の結果であることを示す。
3. 平成 15 年度の鳥類調査は、平成 14 年度以前の調査方法である「従来方式」と平成 15 年度以降の調査方法である「新方式」があるため、新方式の結果を参考値として示した。
なお、平成 15 年度の春季 (5 月) 調査は従来方式のみの調査となっている。
4. 新方式では毎月調査であるが、従来方式の調査月にあわせた月 (夏季：8 月、秋季：11 月、冬季：1 月) の調査結果を示した。

図 2.2-7(2) 鳥類出現状況 (従来方式：個体数)

(種類/全調査地点)

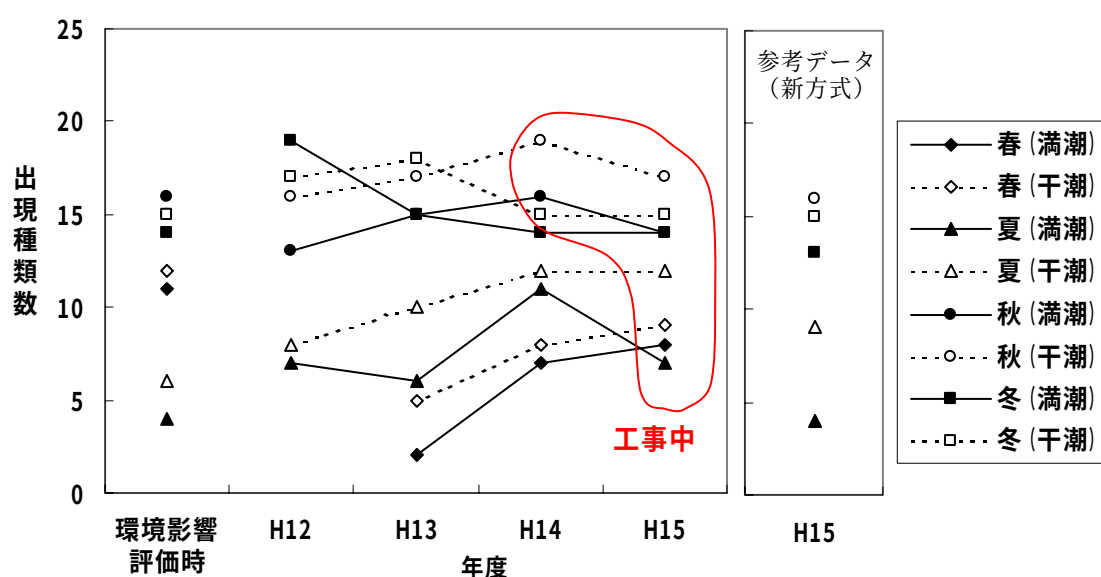
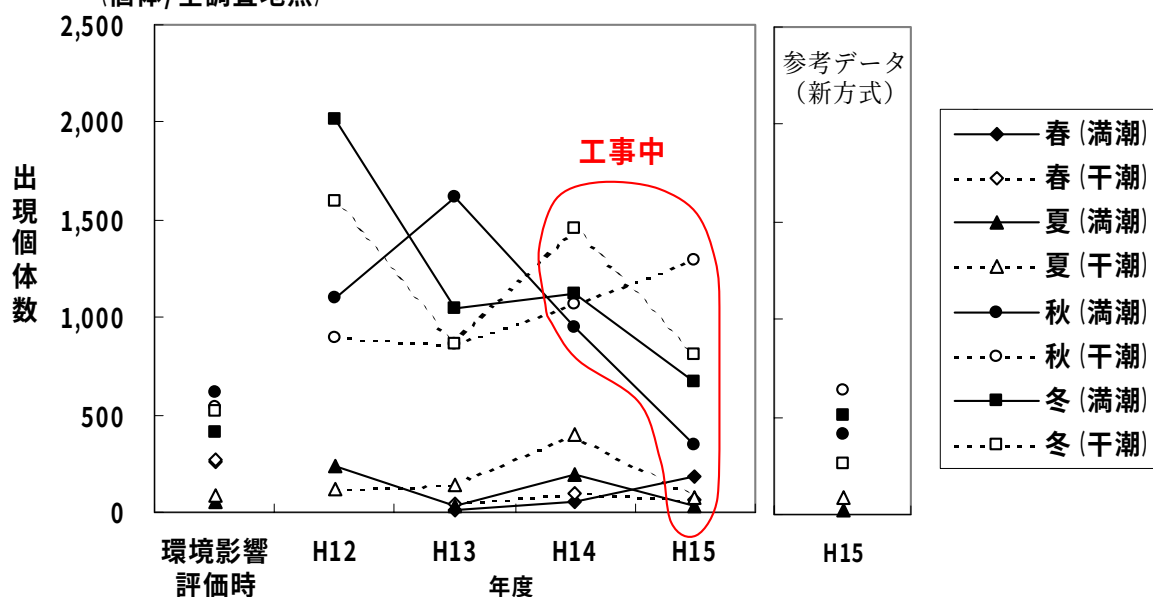


図 2.2-8(1) シギ・チドリ類出現状況 (従来方式：種類数)

(個体/全調査地点)



- (注)1.環境影響評価時の種類数は、平成 12 年度以降の監視調査と同一地点のみの集計値を示す（監視調査では、環境影響評価時の St.4 に該当する調査地点は設定されていないため。）
2. 工事中 は、工事中の結果であることを示す。
3. 平成 15 年度の鳥類調査は、平成 14 年度以前の調査方法である「従来方式」と平成 15 年度以降の調査方法である「新方式」があるため、新方式の結果を参考値として示した。なお、平成 15 年度の春季（5 月）調査は従来方式のみの調査となっている。
4. 新方式では毎月調査であるが、従来方式の調査月にあわせた月（夏季：8 月、秋季：11 月、冬季：1 月）の調査結果を示した。

図 2.2-8(2) シギ・チドリ類出現状況 (従来方式：個体数)

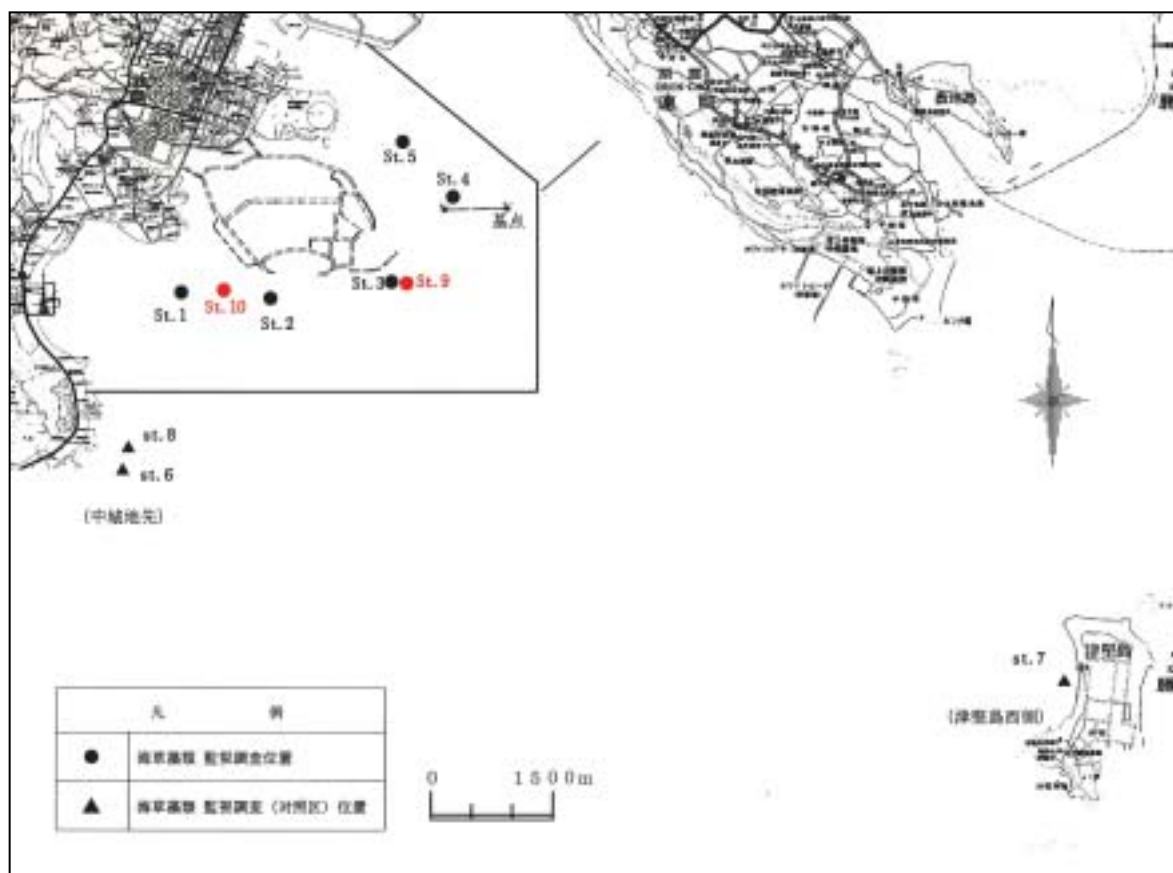
(5) 海藻草類

監視調査における海藻草類調査地点を図 2.2-9 に示し、監視調査結果を表 2.2-5 に示す。

平成 15 年度調査では、St.2, St.3, St.4 において、工事前の変動範囲を超えて生育被度が減少していたが、St.1, St. 5 は工事前の変動の範囲内であった。St.1 については、平成 14 年度に来襲した台風 5 号,7 号の影響から、生育被度は未だに低い状況で推移している。

工事前の変動範囲を超えた 3 地点は、図 2.2-10 に示すように藻場分布域の縁辺部もしくは被度が変化する境界にあり、藻場分布の変動に伴う被度の変化が大きい地点である。St.2, St.3 は工事前からも減少傾向にあり、対照区である St.6 も同様な傾向がみられる。

また、平成 15 年度の海上工事（捨石部飛散防止ネットの設置）は、8 月中の約半月と短く、工事に伴う濁りの拡散は確認されなかったことから、工事による影響ではないものと考えられる。



注) 赤色で示した監視調査位置は、平成 15 年度からの新規追加調査地点である。

図 2.2-9 海藻草類調査地点

表 2.2-5(1) 10m×10mコードラートにおける藻場の主要構成種の生育被度(監視区)

調査地点	調査時期等	平成 12 年度		平成 13 年度		平成 14 年度		平成 15 年度		変動範囲 (工事前)
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
		工事前						工事中		
St.1 C.D.L-0.8m～-1.0m		70%	65%	70%	40%	+	+	+	+	+～70%
St.2 C.D.L-2.5m～-2.7m		65%	60%	55%	40%	40%	30%	20%	20%	40～65%
St.3 C.D.L-0.6m～-1.1m		85%	80%	75%	75%	75%	65%	65%	50%	75～85%
St.4 C.D.L-0.6m～-0.7m		75%	60%	70%	65%	60%	60%	50%	45%	60～75%
St.5 C.D.L-0.5m～-0.8m		60%	70%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	60～75%
St.9		—	—	—	—	—	—	40%	40%	—
St.10		—	—	—	—	—	—	40%	40%	—

(注) 1.+は被度 5%未満を示す。被度表示は 5%単位で示す。

2.平成 12 年度の調査期日：平成 12 年 8 月 10,11,12 日、平成 13 年 2 月 5, 6 日

3.平成 13 年度の調査期日：平成 13 年 8 月 15,27 日、平成 13 年 9 月 20,21 日、平成 14 年 1 月 31 日、2 月 1 日

4.平成 14 年度の調査期日：平成 14 年 8 月 7～12 日、平成 15 年 1 月 8～14 日

5.平成 15 年度の調査期日：平成 15 年 8 月 4～10 日、9 月 16 日、平成 16 年 1 月 19～28 日

表 2.2-5(2) 10m×10mコードラートにおける藻場の主要構成種の生育被度(対照区)

調査地点	調査時期等		平成 13 年度		平成 14 年度		平成 15 年度		変動範囲
			夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St. 6 (C.D.L-1.1m)			50%	40%	30%	30%	30%	15%	30～50%
St. 7 (C.D.L-2.9m)			45%	45%	45%	45%	50%	45%	45%
St. 8 (C.D.L-1.1m)			—	—	—	45%	40%	35%	—

(注) 1.+は被度 5%未満を示す。被度表示は 5%単位で示す。

2.平成 13 年度の調査期日：平成 13 年 8 月 15,27 日、平成 13 年 9 月 20,21 日、平成 14 年 1 月 31 日、2 月 1 日

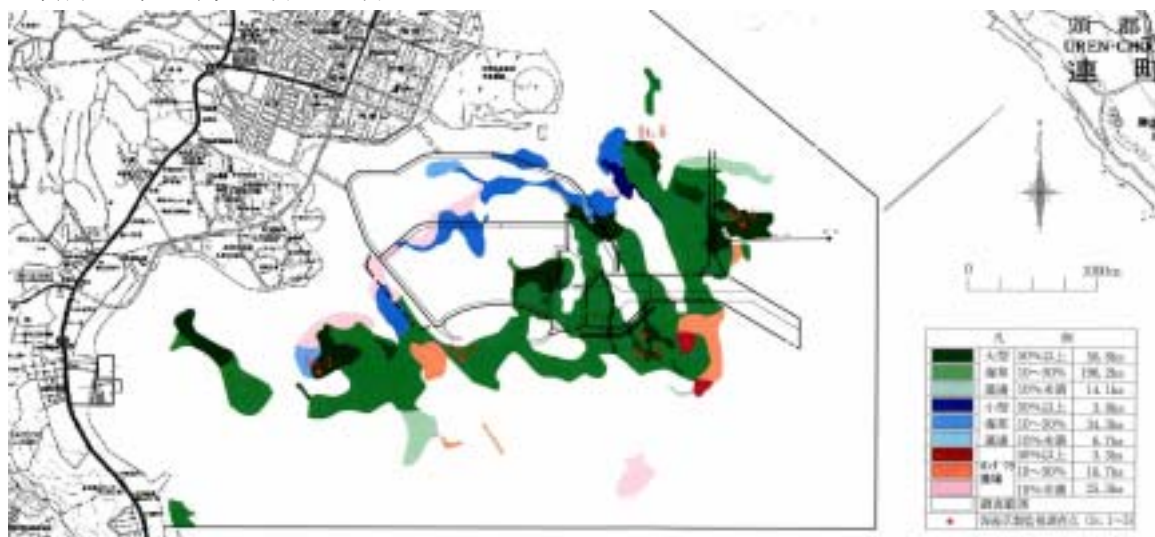
3.平成 14 年度の調査期日：平成 14 年 8 月 7～12 日、平成 15 年 1 月 8～14 日

4.平成 15 年度の調査期日：平成 15 年 8 月 4～10 日、9 月 16 日、平成 16 年 1 月 19～28 日

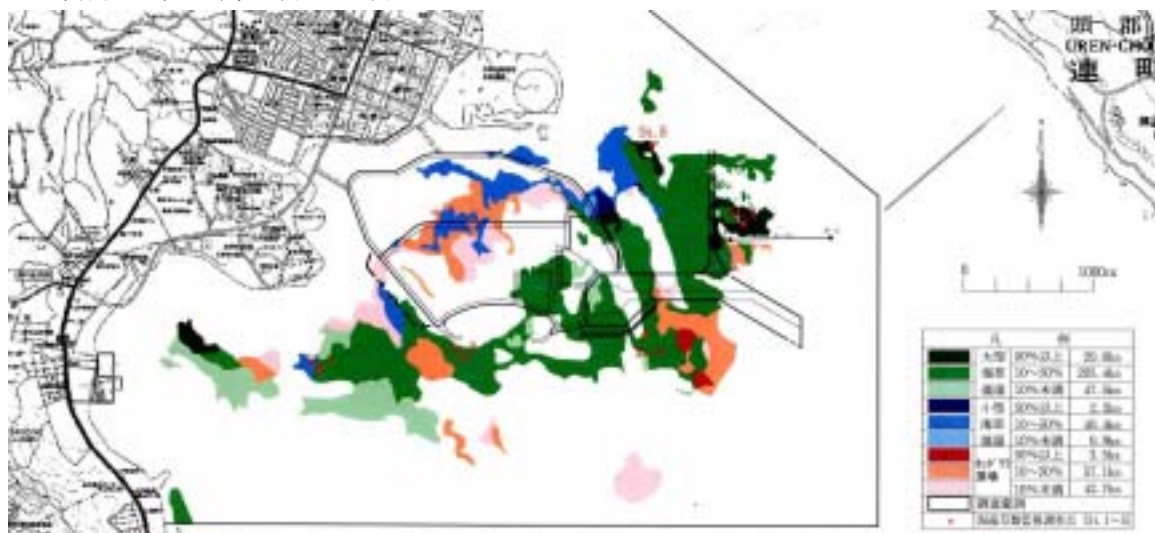
付表 海藻草類の評価

項目／地点等		区分	数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化	(3)広域的な環境変化
			監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定	(対照区との比較)	
海藻草類	生育被度（％）	St.1	—	—	—	+～70	+	○	—	—
		St.2	—	—	—	40～65	20	×	藻場分布域の縁辺部もしくは被度が変化する境界にあり、藻場分布域の変動に伴う被度の変化が大きい地点 熱田地区の対照区においても減少○	
		St.3	—	—	—	75～85	50～65	×		
		St.4	—	—	—	60～75	45～50	×		
		St.5	—	—	—	60～75	70	○	—	

平成13年11月19日～30日



平成14年11月5日～12日



平成15年6月16日～7月11日



図 2.2-10(1) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域

平成15年11月17日～27日

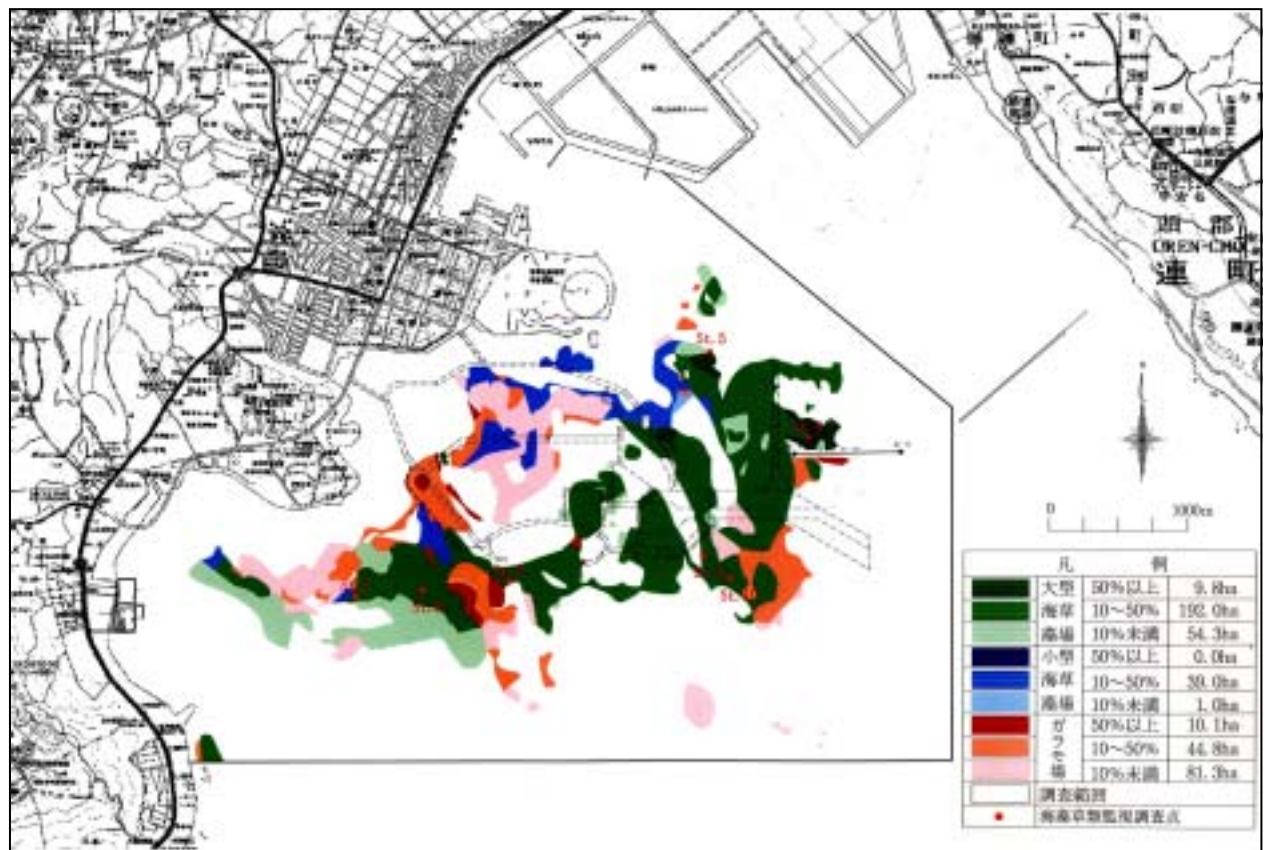


図 2.2-10(2) 海藻草類監視地点（監視区）と藻場分布域

(6) クビレミドロ

① クビレミドロの分布

クビレミドロの分布面積の推移を図 2.2-11 に示す。また、平成 15 年度におけるクビレミドロ分布状況（分布範囲）を工事前の分布域（着工前の調査において生息が確認された分布域）と比較したものを図 2.2-12 に示す。

クビレミドロは、12 月頃から確認され 3 月頃に最大となり、その後衰退し 6 月頃にはみられなくなる。

生育面積の年間最大値は、工事前の変動範囲内であり、分布域は工事前と概ね同様の区域であった。

以上のことから、クビレミドロの生育域に対する工事の影響はないと考えられる。

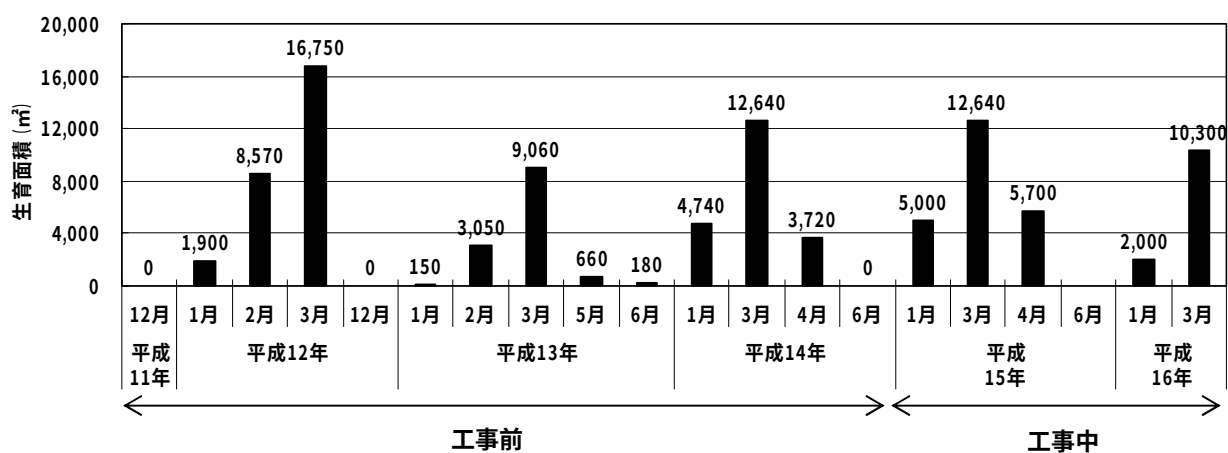


図 2.2-11 クビレミドロの分布面積の経年変化

注) 分布範囲及び面積は、クビレミドロの分布域の縁辺部を線で結んだ範囲とその面積を示す。なお、縁辺部の位置は基準点からの測量により求めた。

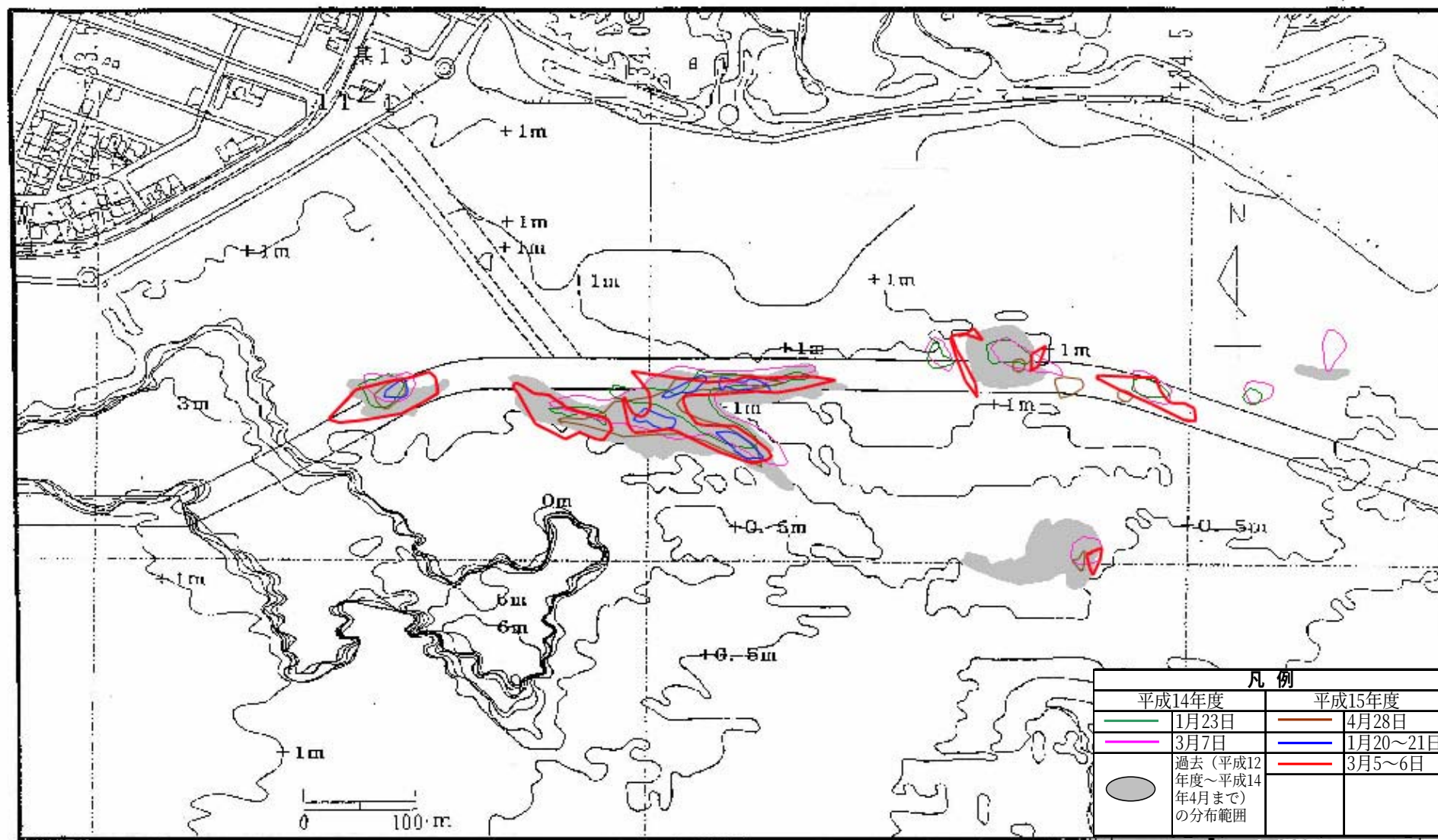


図 2.2-12 クビレミドロ分布範囲の工事前と工事中の比較

② クビレミドロ生育域での濁りの状況

クビレミドロの生育域への工事の影響を注意深く監視するため、委員会の助言に基づいて図 2.2-13 に示す監視地点で濁りの監視調査を実施している。

監視地点は、基本監視点と補助監視点の St.1～St.7 である。また、工事がクビレミドロの生育地に及ぼす影響を総合的に判断するため、沖合の St.8, St.9、仮設橋梁工事現場近くの St.10, St.11、流入水路からの影響を把握するための St.A～St.D においても濁りの状況について調査を行っている。これらの地点は、監視地点ではないものの、クビレミドロの監視にあたっては、水質の基本監視基準より厳しい監視基準を設けて監視している。

濁りの監視結果を図 2.2-14 に示す (St.8～11、St.A～St.D の調査結果については、資料編に記載)。平成 15 年度の工事期間中は、基本監視地点 (St.1～St.4) において、監視基準を超過する濁りは確認されなかった。

次に、仮設橋梁工事における SS 監視結果を表 2.2-7 及び図 2.2-16 に示す。同結果によれば、クビレミドロ生息地 (St.1) において監視基準 7mg/L を超過したのは、2 月 22 日、3 月 22 日の 2 回であった。両日はともに工事作業を実施していないことから、工事による影響ではない。

以上のことから、クビレミドロの生育域への工事の影響はないものと考えられる。

注) クビレミドロ生育域における SS の監視基準は、7mg/L。(自然状態での濁りとして、基本監視点・補助監視点における平常時の濁りをバックグラウンド値 5mg/L とし、これに「水産用水基準」の SS 基準値である 2mg/L を工事影響の許容範囲として加えた値)。

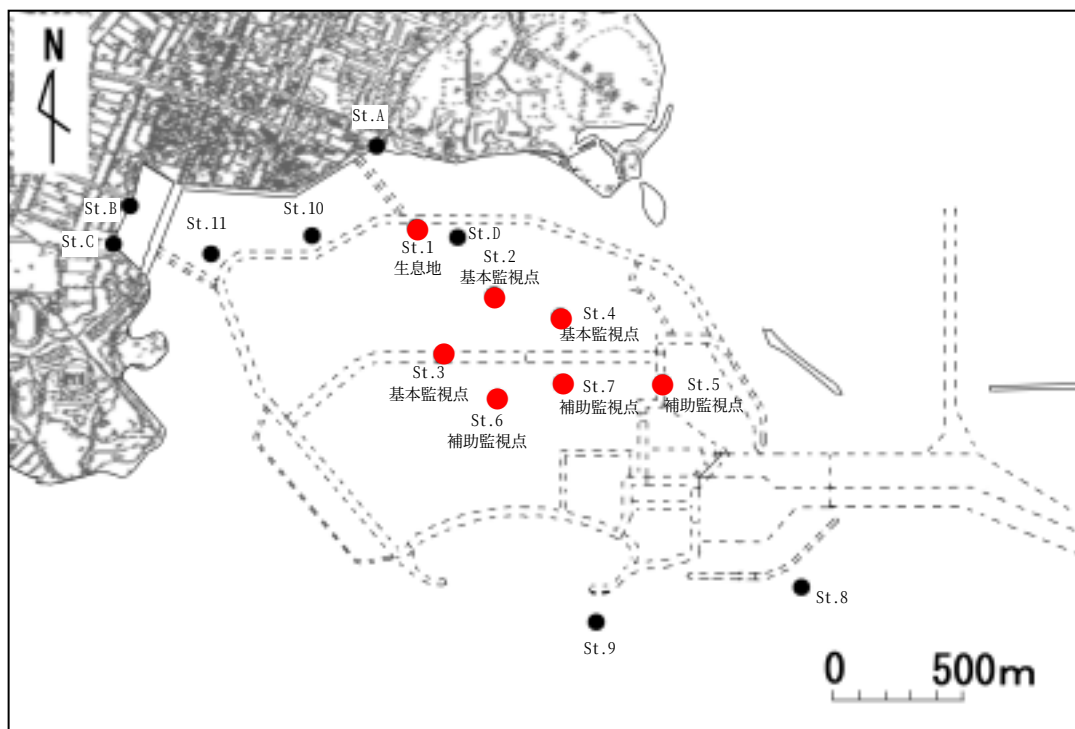


図 2.2-13 濁りの監視地点位置

表 2.2-6 生息地 (St.1)、基本監視地点 (St.2~4)、補助監視地点 (St.5~7) における SS (mg/L) 監視結果

[illegible][illegible]

図 2.2-14(1) 生息地 (St.1)、基本監視地点 (St.2~4)、補助監視地点 (St.5~7) における SS (mg/L) 監視結果



図 2.2-15 仮設橋梁工事関連の水質監視調査地点

付表 クビレミドロの評価

項目／地点等		数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
		監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
クビレミドロ	分布面積 (m ²)	—	—	—	最大面積 9,060～ 16,750	10,300	○	—	—
	分布域	—	—	—	事前調査にお ける分布域	事前調査にお ける分布域と 概ね同様	○		
	生育域の SS(mg/L)	St.1	7	2.3～4.2	○	—	—	—	—
		St.2～4	7	1.2～5.3	○	—	—	—	—
	仮設橋梁周辺 のSS (mg/L)	St.1	7	1～11	×	—	—	—	—

中城湾港泡瀬地区環境監視調査（その２） 濁り監視調査 4

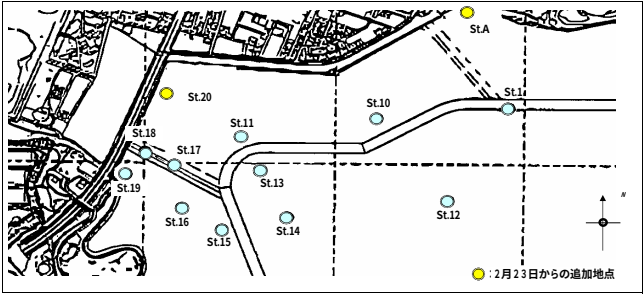


表2.2-7(1) 仮設橋梁工事におけるSS監視結果

SS (mg/l)観測結果 及び 降雨量 (mm)																																																								
観測日	2/4 (水)		2/5 (木)		2/6 (金)		2/7 (土)		2/8 (日)		2/9 (月)		2/10 (火)		2/11 (水)		2/12 (木)		2/13 (金)		2/14 (土)		2/15 (日)		2/16 (月)		2/17 (火)		2/18 (水)		2/19 (木)		2/20 (金)		2/21 (土)		2/22 (日)		2/23 (月)		2/24 (火)		2/25 (水)		2/26 (木)		2/27 (金)		2/28 (土)		2/29 (日)					
	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00						
定時観測	曇り	曇り	曇時々雨	曇時々雨	曇り	曇り	曇り	曇り	雨	曇り	曇り	雨後曇	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴時々曇	SSE	SE	NW	NNE	E	-	NW	ESE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SSW	SW	N	N	E	SE	S	S	N	NNE	NE	E	SE	SE	SSW	S			
天気	N	N~NNW	N	N	N	N	N	N	NNE	NNE	NW	NW	NE	NE	NE	NE	NNE	ENE	NW	NNW	SSE	SE	NW	NNE	E	-	NW	ESE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SSW	SW	N	N	E	SE	S	S	N	NNE	NE	E	SE	SE	SSW	S					
風向	N	N~NNW	N	N	N	N	N	N	NNE	NNE	NW	NW	NE	NE	NE	NE	NNE	ENE	NW	NNW	SSE	SE	NW	NNE	E	-	NW	ESE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SSW	SW	N	N	E	SE	S	S	N	NNE	NE	E	SE	SE	SSW	S						
風速 (m/s)	4.6	5.6	5.3	4.6	5.6	5.1	6.8	6.5	4.7	4.1	5.3	6.2	5.6	5.8	5.3	6.5	4.3	6.1	4.4	4.4	3.2	5.2	6.0	6.3	5.7	5.6	2.9	3.8	3.5	4.7	6.4	5.8	7.0	6.8	8.3	9.2	9.5	9.1	8.7	6.7	6.1	7.0	4.7	7.3	7.5	8.4	4.3	4.5	11.3	11.3	7.0	8.4				
波高 (m)	0.9	0.8	0.8	0.8	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.6	1.8	2.1	1.8	1.2	1.2	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	0.8	0.9	0.9	1.0	1.2	1.3	1.7	2.1	2.1	1.7	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	0.9	1.2	1.5	1.2	1.2				
降水量 (12h・mm)	0.0	0.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	19.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
観測地点	潮位 (m)	1.05	1.31	1.13	1.17	1.25	0.99	1.00	0.80	1.53	0.61	1.66	0.48	1.74	0.41	1.77	0.45	1.72	0.58	1.61	0.80	1.44	1.07	1.25	1.32	1.09	1.49	0.99	1.54	0.98	1.45	1.06	1.24	1.20	0.96	1.37	0.68	1.53	0.45	1.65	0.32	1.71	0.29	1.72	0.36	1.67	0.50	1.58	0.67	1.47	0.87	1.33	1.06			
外13'中息地 (S t. 1)	C.D.L: 135cm	2.6	1.0	1.0	3.1	3.1	2.1	3.1	2.1	3.1	2.1	3.1	1.0	3.1	1.0	3.1	1.0	2.1	2.1	2.1	2.1	1.0	1.0	2.1	3.1	2.1	1.0	3.1	1.0	1.0	1.0	2.1	1.0	2.1	1.0	2.1	3.1	11.0	2.1	1.0	1.0	1.0	2.1	2.1	5.3	1.0	1.0	4.2	2.1	1.0	1.0					
S t. 10	-194cm	3.1	2.4	4.9	5.6	3.8	5.6	4.2	5.3	3.1	4.9	3.1	6.3	3.1	6.0	2.8	4.2	2.8	3.8	3.5	2.1	2.1	2.4	3.5	3.5	5.6	4.6	2.8	1.0	2.4	2.8	2.8	2.4	3.8	3.5	4.9	10.0	3.5	4.5	1.4	6.3	3.1	5.6	2.1	4.2	3.5	9.5	2.8	4.5	4.2	8.1	4.9	3.5			
S t. 11	-32cm	4.9	6.0	6.0	6.7	5.3	6.3	5.3	6.3	4.2	4.2	3.1	6.4	6.7	5.3	5.3	4.2	5.3	3.1	5.3	3.8	3.5	3.1	6.3	7.0	7.4	6.7	5.3	3.1	4.9	7.4	3.1	3.8	3.1	5.6	7.0	12.0	6.4	11.7	4.2	10.0	7.0	7.5	6.4	6.8	8.5	8.5	9.2	4.6	11.0	10.5	11.2	8.2			
S t. 12	126cm	2.1	1.0	4.2	4.2	3.1	4.2	3.1	4.2	2.1	4.2	3.1	3.1	2.1	4.2	2.1	4.2	2.1	4.2	3.1	3.1	1.0	3.1	1.0	4.2	2.1	2.1	3.5	2.1	1.0	3.1	1.0	1.0	1.0	3.1	3.1	3.1	8.5	1.0	5.3	1.0	4.2	2.1	2.1	1.0	4.7	3.1	3.1	5.3	3.1	1.0	1.0				
S t. 13	-124cm	4.6	6.6	6.3	11.3	6.3	7.8	4.6	6.7	5.3	5.3	4.2	5.3	3.8	3.5	6.3	4.2	5.6	4.2	6.3	4.2	3.8	3.1	4.2	4.9	6.7	6.0	5.3	4.6	3.8	4.9	5.3	3.2	3.8	11.0	7.4	15.0	7.5	8.3	7.0	7.9	4.2	7.5	7.5	6.5	5.7	7.4	8.5	5.3	9.2	11.0	7.9	8.2			
S t. 14	144cm	5.3	4.2	6.3	6.3	6.3	5.3	6.3	5.3	4.2	8.5	18.0	3.5	5.3	4.9	4.2	5.3	4.2	5.3	5.3	4.2	3.1	5.3	6.3	5.3	6.3	4.2	4.2	3.1	2.1	5.3	3.1	2.1	11.0	3.5	15.0	3.1	11.0	8.5	6.3	5.8	6.3	4.2	5.3	3.1	13.0	6.3	6.3	5.5	9.5	7.4	7.4				
S t. 15	145cm	4.2	5.3	6.3	7.4	6.3	5.3	5.3	5.3	4.2	16.0	14.0	4.2	4.2	4.2	4.2	5.3	5.3	5.3	5.3	6.3	3.1	6.3	8.5	6.3	6.3	4.2	5.3	3.1	2.1	4.2	3.1	3.1	8.5	6.3	13.0	4.2	11.0	8.5	8.5	6.3	8.5	3.1	5.8	3.1	12.0	5.3	5.3	8.5	9.5	7.4	7.4				
S t. 16	148cm	6.3	8.5	7.4	7.4	6.3	7.4	6.3	6.3	4.2	5.3	32.0	21.0	3.1	6.3	4.6	5.3	6.0	6.3	6.3	7.4	6.3	5.3	7.4	8.5	11.0	7.4	11.0	4.2	5.3	4.2	3.1	3.1	4.2	6.3	5.3	13.0	5.3	16.0	8.5	9.5	8.5	11.0	4.2	5.3	3.1	9.5	5.3	6.3	7.4	9.5	8.5	8.5			
S t. 17	-45cm	7.5	6.7	8.1	7.8	6.3	5.3	5.3	5.3	4.2	5.3	7.5	16.0	4.9	4.6	5.3	4.9	5.6	5.3	6.7	5.3	3.8	3.6	4.2	6.7	6.0	7.9	4.6	4.2	5.6	4.9	4.6	3.8	5.3	7.4	7.8	16.0	6.7	4.4	8.1	7.0	7.1	5.6	2.4	3.8	3.1	6.3	6.0	6.3	14.0	12.3	8.9	8.6			
S t. 18	107cm	4.2	9.5	5.3	9.5	5.3	6.3	4.2	6.3	4.2	6.3	17.0	14.0	4.2	9.5	4.2	7.4	5.3	5.3	6.3	6.3	8.8	8.5	6.3	7.8	6.3	8.4	4.2	4.5	6.3	2.1	3.1	3.1	6.3	17.0	10.5	20.0	5.6	5.3	6.3	17.0	6.3	23.0	3.1	8.5	4.2	11.0	5.3	7.4	8.5	13.0	7.4	13.0			
流入水路部 (S t. 19)	106cm	11.7	14.0	9.5	13.0	6.3	13.0	6.3	8.5	5.3	6.3	32.0	27.0	6.0	19.0	6.7	7.4	9.3	17.0	12.3	13.0	9.3	11.0	10.5	15.0	12.0	11.0	15.3	13.5	13.0	8.9	8.5	7.4	7.4	11.0	7.4	12.0	150.0	20.0	18.3	14.0	10.0	8.5	8.5	9.5	4.2	9.5	13.0	11.0	14.0	13.0	13.0	12.0			
S t. 20	113cm																																																							
S t. A	140cm																																																							

※ 観測値は、定時観測（10時、15時）の1日2回、上層（水面より50cm）、中層（上下層の中間）、下層（底下20cm）の各値の平均値とする。
※ 天気・風向は定時観測時における確認による。
※ 風速は中城湾港出張所の観測データ、波高は津堅島観測所の観測データ（有義波高）を使用し、共に10:00は9:50、15:00は14:50の観測データを示した。
※ 降水量は胡屋（沖繩市）の12時間（1時～12時、13時～24時）の合計を示した。
※ 潮位は中城湾港における定時観測時の推算潮位を示した。
※ C.D.L:中城湾港工事用基準面（D.L+59.5cm）
※ SSの定量限界値<1.0mg/lは1.0mg/lとし、>150mg/lは150mg/lとして計算した。

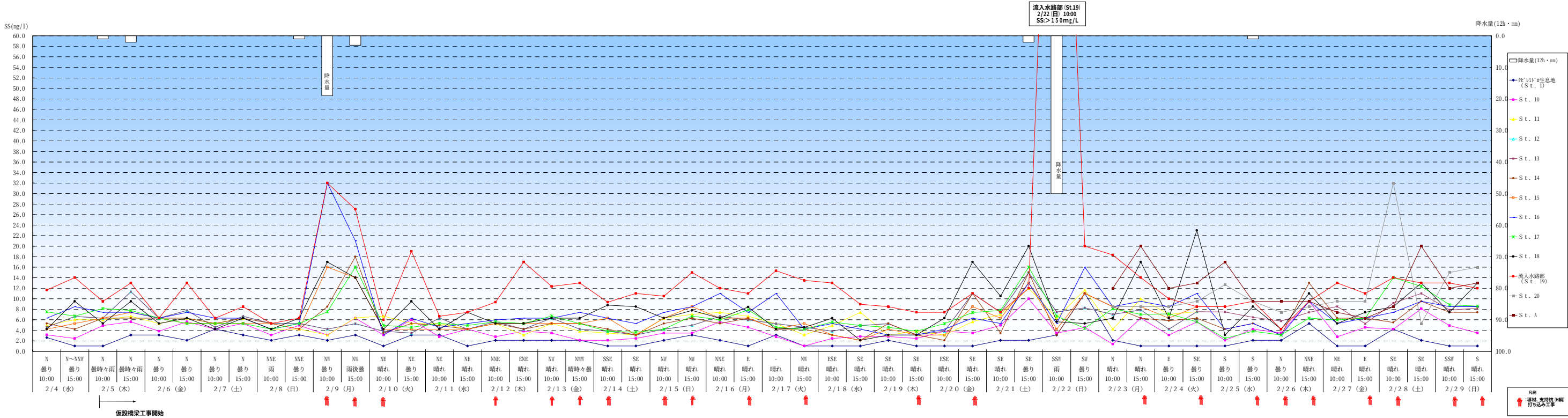


図2.2-16(1) 仮設橋梁工事におけるSS監視結果

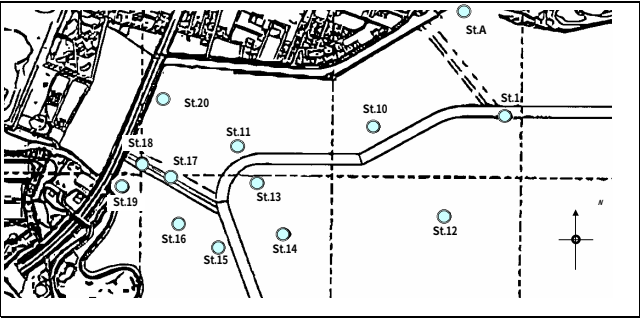


表2.2-7(2) 仮設橋梁工事におけるSS監視結果

SS (mg/l)観測結果 及び 降雨量 (mm)																																																			
観測日	3/1 (月)		3/2 (火)		3/3 (水)		3/4 (木)		3/5 (金)		3/6 (土)		3/7 (日)		3/8 (月)		3/9 (火)		3/10 (水)		3/11 (木)		3/12 (金)		3/13 (土)		3/14 (日)		3/15 (月)		3/16 (火)		3/17 (水)		3/18 (木)		3/19 (金)		3/20 (土)		3/21 (日)		3/22 (月)		3/23 (火)		3/24 (水)		3/25 (木)		
定時観測	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00	10:00	15:00			
天気	曇り	晴れ	曇時々雨	曇り	雨	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇/雨	曇/雨	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り	曇り		
風向	NW	NW	NE	NE	NNE	NNE	N	NNW	SSE	SSE	NNE	NNE	NNE	ENE	SE	SE	ESE	ESE	S	SE	SE	SSW	N~NNE	NE	SE	SSW	NNE	NNE	ESE	SE	ESE	SSE	NNW	NNW	NE	NE	NE	N	ENE	ESE	N	N	N	ENE	N	N	ESE	S			
風速 (m/s)	5.8	7.9	5.9	5.8	5.7	7.0	6.4	5.4	3.9	4.1	8.0	7.8	7.4	8.0	6.0	5.9	4.4	5.9	7.9	8.3	6.2	7.1	7.2	8.3	3.7	5.7	7.4	6.5	6.0	7.6	7.7	7.4	8.3	6.7	4.8	6.5	7.6	7.4	6.1	6.1	6.0	5.8	7.9	7.3	5.8	5.7	6.0	5.1	3.8	5.1	
波高 (m)	0.8	0.6	1.3	1.2	2.4	1.8	1.2	1.0	0.7	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7	0.8	0.8	1.1	1.0	1.0	0.9	1.0	1.1	1.0	1.8	1.7	1.3	1.5	1.7	1.6	1.5	1.4	1.5	1.5	1.4	1.6	1.5	1.5	1.6	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9	1.0	1.2	1.0	1.1	
降水量 (12h・mm)	3.0	0.0	7.0	1.0	9.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0		
潮位	上げ潮	下げ潮	干潮	上げ潮	下げ潮	下げ潮	上げ潮	上げ潮	引き潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	干潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	下げ潮	干潮	満潮	干潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	下げ潮	干潮	干潮	干潮			
観測地点	潮位 (m)	1.20	1.22	1.08	1.33	1.00	1.38	0.96	1.34	0.98	1.20	1.06	0.99	1.19	0.72	1.36	0.45	1.54	0.24	1.70	0.13	1.78	0.16	1.78	0.32	1.69	0.60	1.52	0.91	1.31	1.21	1.10	1.42	0.95	1.49	0.88	1.42	0.89	1.22	0.98	0.94	1.12	0.64	1.29	0.38	1.44	0.20	1.57	0.13	1.64	0.16
カベの生息地 (S t. 1)	C.O.L: 135cm	3.1	3.1	3.1	1.0	3.1	2.1	4.2	2.1	3.1	1.0	4.2	3.1	3.1	3.1	3.1	2.1	2.1	2.1	2.4	3.1	3.1	—	1.0	5.8	2.1	3.1	2.1	1.0	1.0	1.0	2.1	1.0	2.1	1.0	3.1	2.1	3.1	1.0	2.1	1.0	1.0	3.7	8.5	5.3	2.1	3.1	2.8	4.2	1.0	4.2
S t. 10	-194cm	4.2	4.0	7.0	8.1	7.9	7.4	6.4	5.2	4.9	4.6	9.5	10.5	4.2	7.8	4.2	8.5	2.4	6.4	3.5	7.0	4.6	6.0	4.5	7.9	5.3	6.3	5.6	6.7	8.3	7.1	4.9	3.1	6.0	3.5	6.0	5.7	4.6	8.1	6.7	8.9	5.6	5.3	7.5	11.0	5.6	7.4	3.8	11.0	6.5	8.9
S t. 11	-32cm	8.2	7.8	7.4	8.5	7.4	8.4	6.7	8.8	8.5	8.5	9.5	16.0	5.3	9.5	4.9	5.6	4.2	5.3	7.4	14.3	8.1	6.0	8.5	11.7	8.1	7.5	10.5	9.9	8.2	6.0	6.7	6.7	8.8	9.6	9.2	6.5	6.3	17.0	6.3	15.0	5.3	7.0	6.3	8.8	8.5	8.5	10.3	8.8	9.8	6.3
S t. 12	126cm	1.0	1.0	4.2	3.1	4.9	3.7	4.2	4.2	3.8	2.8	4.4	7.4	3.1	7.4	2.1	4.6	2.4	2.1	4.2	5.6	4.6	5.3	2.1	4.2	2.1	5.3	5.3	2.4	2.1	2.4	3.1	3.1	4.2	2.1	3.1	3.1	6.7	1.7	4.6	3.1	2.1	4.2	5.3	7.4	2.1	5.3	2.1	5.3	3.1	4.2
S t. 13	-124cm	9.5	8.9	8.1	7.4	8.6	10.6	7.7	6.7	6.4	7.8	11.0	12.0	7.4	11.7	6.3	9.7	7.5	6.7	7.9	8.1	6.3	6.0	8.2	7.9	9.2	7.0	7.0	7.0	6.0	3.8	9.3	9.9	10.0	10.0	7.8	6.5	7.4	15.3	7.7	6.5	9.5	8.2	7.2	7.4	7.9	8.6	9.3	10.2	8.2	6.4
S t. 14	144cm	7.4	7.4	7.4	6.3	7.0	10.0	6.7	6.7	6.3	5.3	7.0	8.5	7.4	11.3	6.3	8.1	7.8	4.6	8.1	8.5	6.3	5.6	14.0	6.3	7.4	5.3	4.9	7.4	4.2	5.6	7.4	8.5	10.0	11.2	6.4	5.3	7.8	13.0	5.5	6.3	7.8	8.5	9.3	10.6	7.4	8.8	8.5	9.3	8.5	8.1
S t. 15	145cm	6.3	6.3	7.0	7.0	8.1	13.5	7.4	6.7	5.6	5.3	6.7	12.7	7.0	10.0	6.3	6.3	8.8	5.6	7.0	8.1	7.1	6.0	7.0	6.3	6.3	6.3	9.3	8.5	4.2	6.0	7.7	8.8	8.5	8.5	5.6	5.3	6.3	14.0	7.4	7.8	6.7	6.3	11.3	11.3	9.5	9.5	8.8	8.8	7.4	7.4
S t. 16	148cm	8.5	7.0	9.2	9.4	9.2	14.5	8.8	7.8	9.1	5.3	7.0	20.7	7.8	8.5	5.3	6.3	7.0	6.7	7.0	6.3	7.4	7.5	7.4	13.0	8.2	10.3	10.7	11.8	4.6	9.2	8.5	8.1	8.5	9.7	6.3	4.9	8.1	16.3	9.6	7.4	7.8	9.7	10.3	15.7	8.5	7.4	9.5	9.7	10.0	8.5
S t. 17	-45cm	6.4	6.7	7.9	7.0	5.3	8.6	4.6	6.7	4.5	8.5	7.9	9.7	8.2	8.5	3.1	5.6	6.0	7.4	3.5	6.3	5.3	4.6	4.9	10.9	4.9	5.3	10.1	10.2	8.5	7.0	10.3	17.3	8.5	6.3	7.5	8.1	4.9	9.2	6.0	10.4	6.7	8.9	10.0	10.0	9.5	6.7	10.3	8.2	6.7	7.2
S t. 18	107cm	6.3	2.1	9.5	6.3	6.3	12.0	3.1	6.3	2.1	9.5	5.3	12.0	4.2	14.0	7.4	9.5	6.3	13.0	4.2	13.0	3.1	9.5	5.3	15.0	6.3	7.4	9.5	11.0	5.3	9.5	7.4	11.0	13.0	3.1	6.3	8.5	17.0	17.0	4.2	13.0	7.4	14.0	8.5	22.0	6.3	9.5	6.3	14.0	5.3	8.5
流入水路部 (S t. 19)	106cm	13.0	12.2	19.0	14.0	24.3	21.7	8.5	8.8	6.0	10.0	8.9	20.3	4.2	12.0	3.5	7.4	6.3	11.0	4.9	8.5	6.7	11.0	9.5	16.0	11.0	13.0	33.0	36.3	40.0	34.0	46.0	19.3	37.3	12.7	16.0	15.3	16.0	15.7	14.5	18.0	8.1	12.0	30.0	27.0	13.7	18.0	15.7	21.0	9.0	12.0
S t. 20	113cm	17.0	9.5	18.0	15.0	11.0	13.0	5.3	14.0	3.5	25.0	8.5	9.5	3.1	3.1	5.3	3.1	9.5	8.5	6.7	8.5	7.4	6.3	8.5	9.5	7.4	6.3	34.0	15.0	50.0	18.0	32.0	17.7	26.0	15.0	9.5	18.0	9.5	18.0	9.5	15.0	7.4	9.5	20.0	18.0	16.0	14.0	13.3	12.0		
S t. A	140cm	58.0	37.0	15.0	13.0	55.0	36.0	14.0	7.4	6.3	4.2	12.0	7.4	8.5	9.5	4.2	8.5	12.0	14.0	8.5	6.3	9.5	12.0	9.5	9.5	4.2	8.5	16.0	9.5	23.0	13.0	8.5	12.0	12.0	14.0	11.0	8.5	14.0	9.5	13.0	8.5	13.0	9.5	25.0	25.0	17.0	11.0	20.0	14.0	11.0	8.5

(7) サンゴ類

監視調査におけるサンゴ類調査地点を図 2.2-17 に示し、監視調査結果を表 2.2-8 に示す。

なお、図 2.2-17 は、平成 15 年 6 月時点のサンゴ分布状況である。

平成 15 年度調査では、いずれの地点も生存被度に大きな変化はみられなかった。一方、種類数については、工事前の変動範囲を超えて減少していた。

平成 15 年度の海上工事（捨石部飛散防止ネットの設置）は 8 月中の約半月と短く、工事に伴う濁りの拡散は確認されなかったことから、出現種類数の減少は工事による影響ではないものと考えられる。

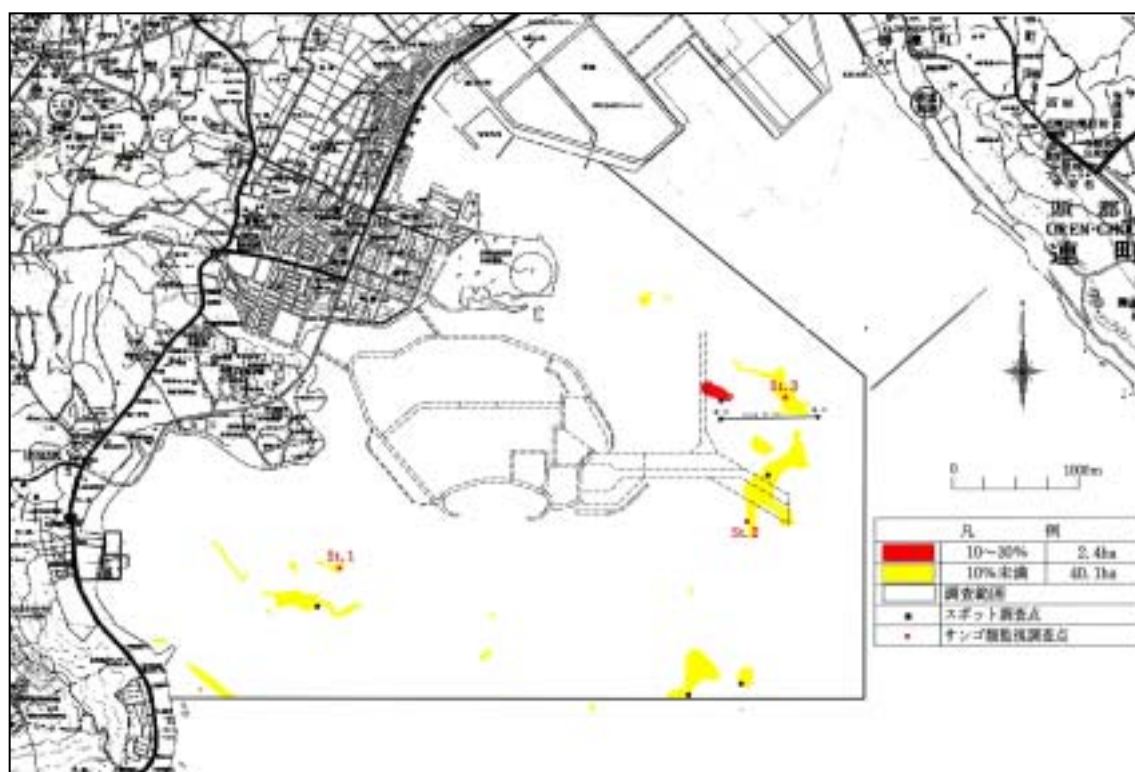


図 2.2-17 サンゴ類調査地点（サンゴ類広域分布調査：平成 15 年 6 月結果）

表 2.2-8(1) 10m×10mコードラートにおけるサンゴ類被度調査結果

調査地点	科	平成12年度		平成13年度		平成14年度		平成15年度		変動範囲 (工事前)
		夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	夏季	冬季	
		工事前				工事中				
St.1	生存被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	出現種類数	10	10	10	9	6	7	5	6	6～10
St.2	生存被度(%)	5	5	5	+	5	5	5	5	＋～5%
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	出現種類数	15	15	16	14	12	14	8	10	12～16
St.3	生存被度(%)	50	50	55	10	5	+	5	5	5～55%
	死亡被度(%)	+	+	+	30	5	+	+	+	＋～30%
	出現種類数	14	14	11	12	8	12	6	7	8～14

(注) 1.被度は、5%単位で示す。

2.+は5%未満を示す。

3.平成12年度の調査期日：平成12年8月24~25日、平成13年2月7~8日

4.平成13年度の調査期日：平成13年8月13~14日、平成14年1月29日~30日

5.平成14年度の調査期日：平成14年8月19日~20日、平成15年1月8~9日

6.平成15年度の調査期日：平成15年7月15~16日、平成16年1月7日

付表 サンゴ類の評価

項目／地点等 区分			数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
			監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
サンゴ	生存被度 (%)	St.1	—	—	—	+	+	○	—	—
		St.2	—	—	—	+~5	5	○		
		St.3	—	—	—	5~55	5	○		
	出現種類数	St.1	—	—	—	6~10	5~6	○	(対象区なし)	白化現象により沖縄県全体のサンゴの生息に影響○
		St.2	—	—	—	12~16	8~10	×		
		St.3	—	—	—	8~14	6~7	×		

(8) トカゲハゼ

泡瀬地区におけるトカゲハゼの生息数と生息面積は図 2.2-18 に示すとおりである。

平成 15 年度の生息個体数、生息面積は工事前の変動範囲内であったことから、工事の影響は認められない。

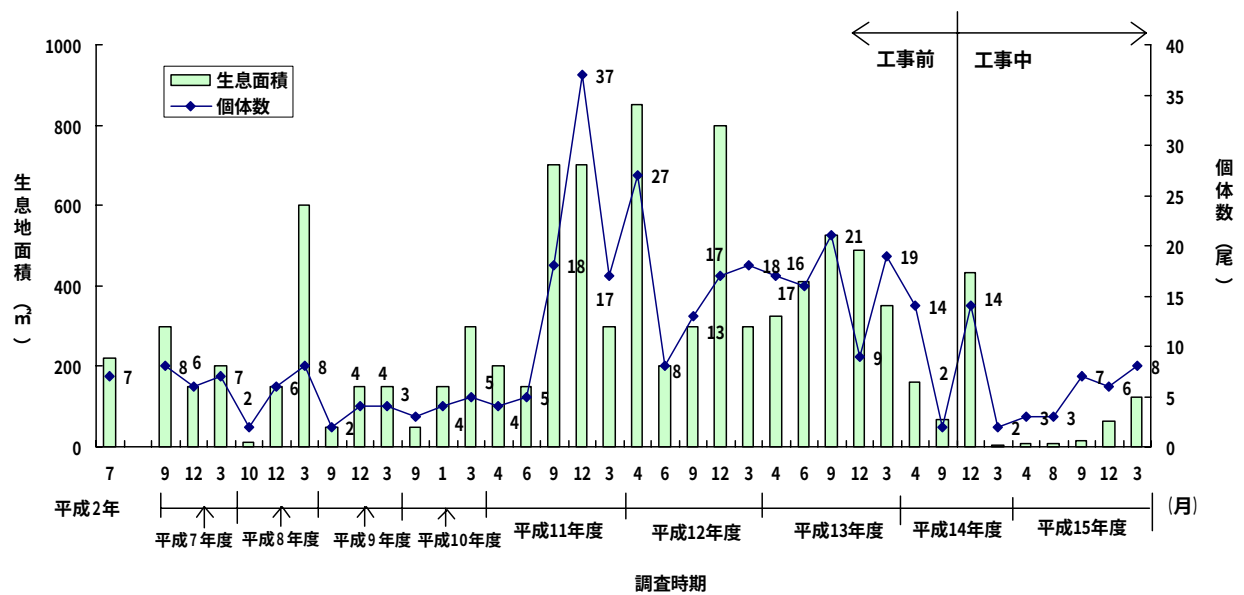


図 2.2-18 中城湾港泡瀬地区におけるトカゲハゼの生息地面積及び個体数の推移

注) 調査は沖縄県土木建築部が別途新港地区とともに別途実施している：「中城湾港（新港地区）トカゲハゼ生息状況等監視調査業務」

付表 トカゲハゼの評価

区分 項目		数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
		監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
トカゲハゼ	個体数 (尾)	—	—	—	2～37	3～8	○	—	—
	生息面積 (m ²)	—	—	—	10～850	9～124	× 自然変動と判断 される。○		

(9) 比屋根湿地の汽水生物等

監視調査における毎木調査、水質・魚介類・甲殻類調査、地盤高測量調査における調査地点を図 2.2-19 に示す。なお、毎木調査結果の樹冠投影図については、資料編に示す。

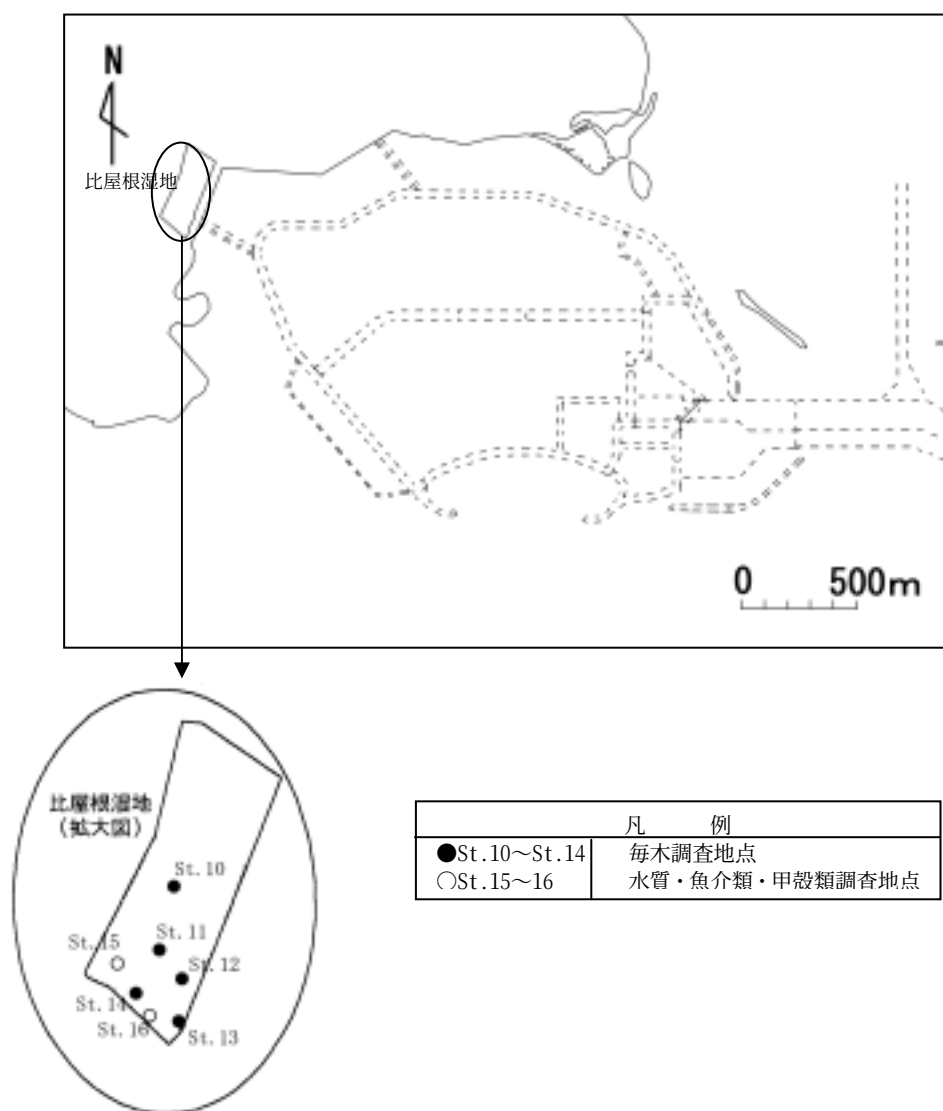


図 2.2-19(1) 比屋根湿地の汽水生物等調査地点（全体図）



図 2.2-19(1) 比屋根湿地の汽水生物等調査地点（拡大図）

○ 毎木調査

各調査地点における樹木本数の変化を図 2.2-20 に示す。

平成 15 年度の樹木本数は、平成 13 年度以降の変化の状況から、自然変動の範囲内と判断され、工事の影響は認められない。

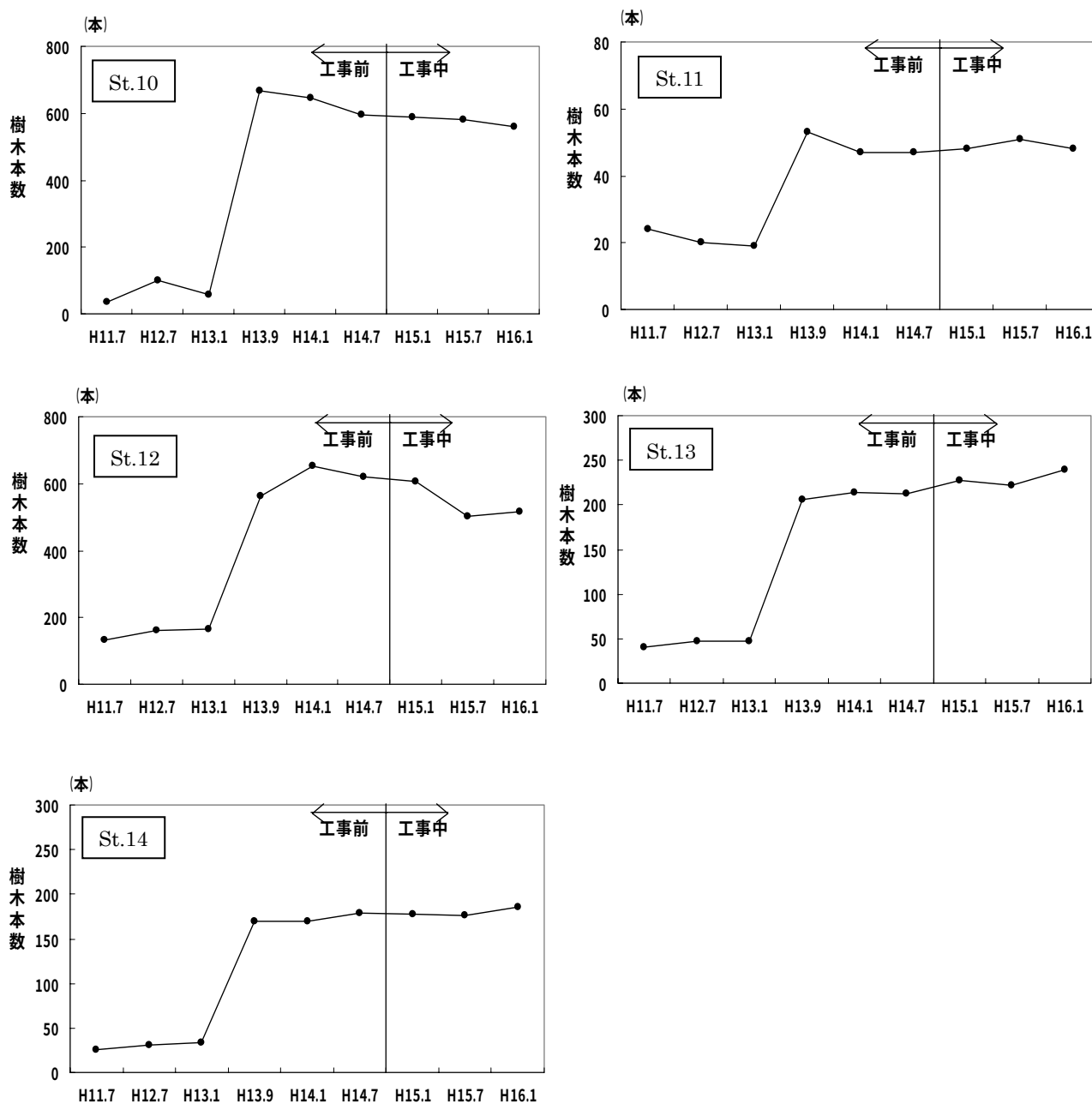
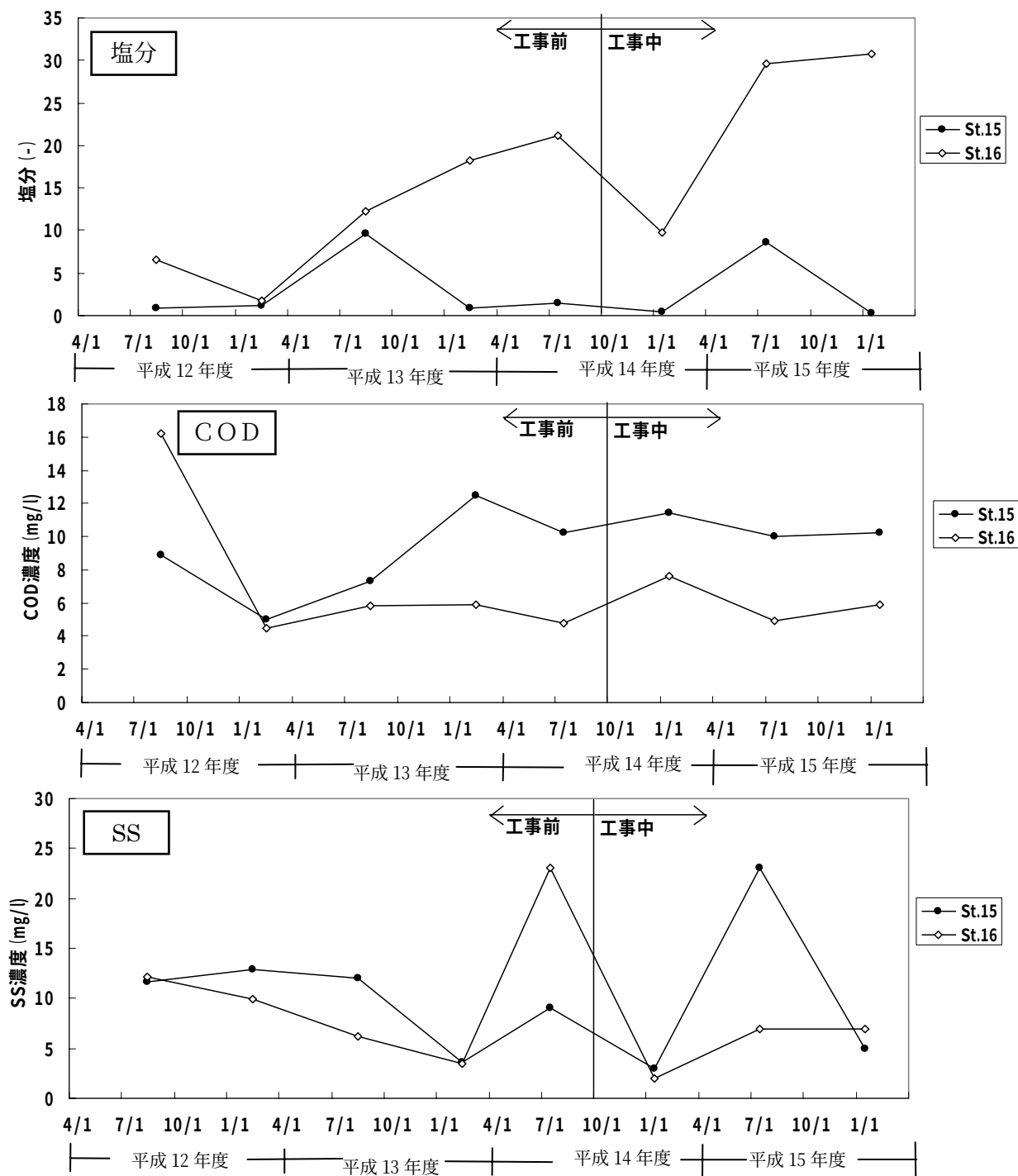


図 2.2-20 マングローブ本数の変化

○ 汽水域水質

調査地点汽水域水質調査結果を図 2.2-21 に示す。塩分については、汽水域であるため、調査時によって変動するものの、総じて海水の流入地点に近い St.16 では、St.15 に比べて塩分濃度が高い。平成 15 年度調査では、夏季調査時に、St.15 において SS がやや高かったものの、冬季調査時には低下した。その他の項目については、特に大きな変化はみられなかった。



注) 中潮時に採水を実施。

図 2.2-21 汽水域水質調査結果

○ 魚類、甲殻類及び軟体動物の生息状況

魚類、甲殻類及び軟体動物の出現総種類数を図 2.2-22 に示す。平成 15 年度の甲殻類及び軟体動物の出現種類数は、工事前の変動範囲内にあった。魚類の出現種類数は、夏季に St.15 で工事前の変動範囲より減少したが、冬季には変動範囲内にあり、過去の変動の状況から自然変動と判断される。

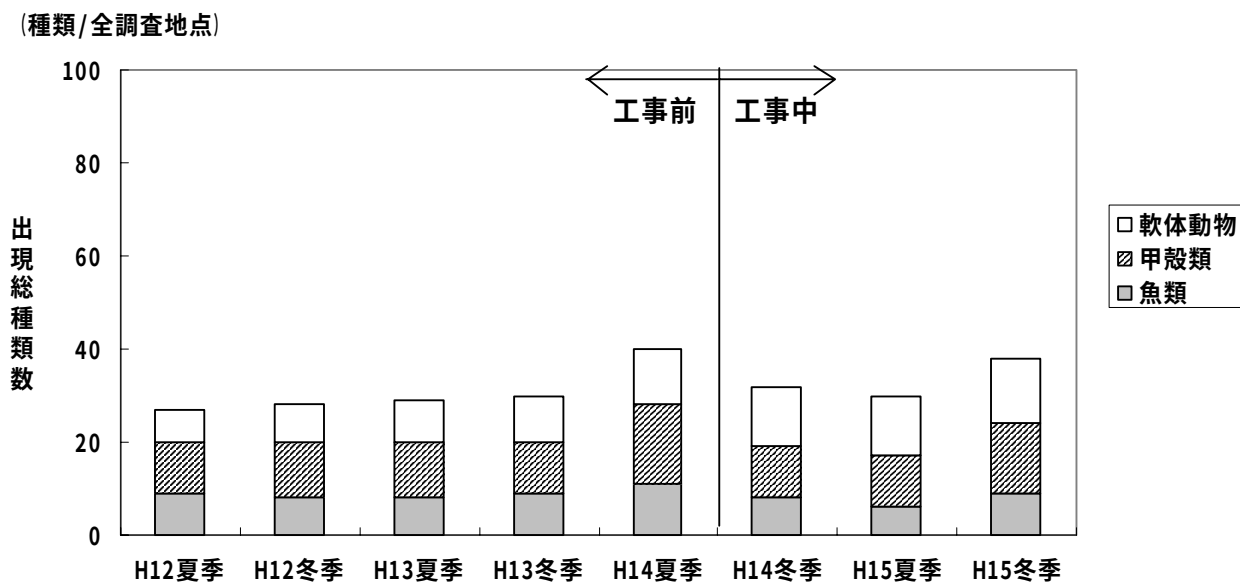


図 2.2-22(1) 汽水域生物（魚類、甲殻類及び軟体類）の出現種類数（St.15）

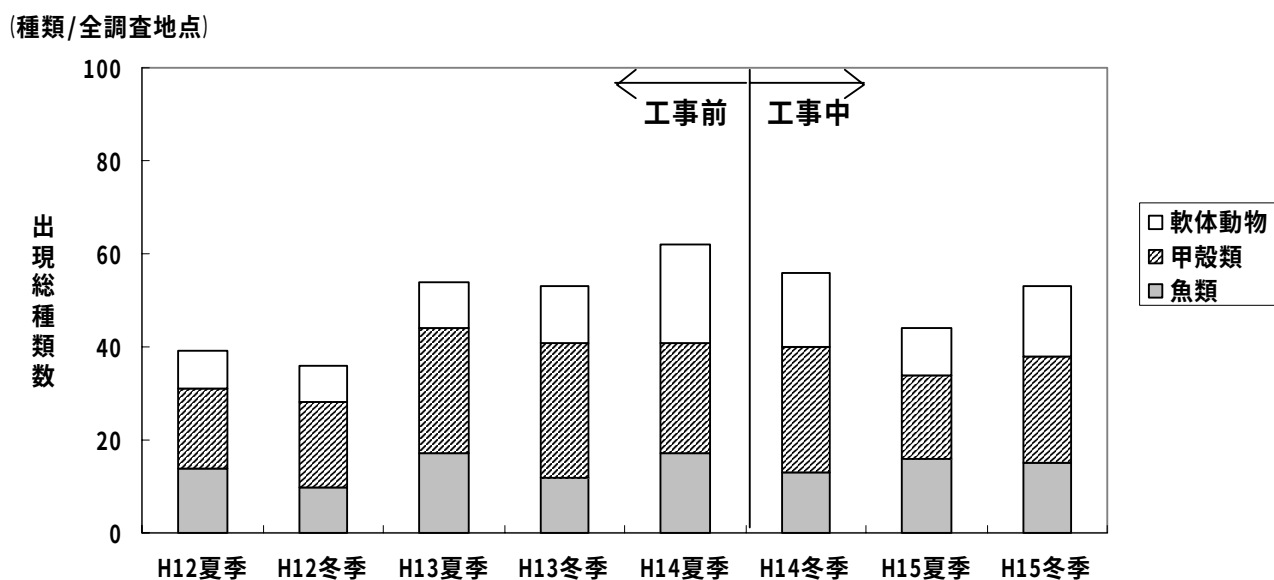


図 2.2-22(2) 汽水域生物（魚類、甲殻類及び軟体類）の出現種類数（St.16）

付表 比屋根湿地の汽水生物等の評価

項目／地点等		区分		数値基準			(1)事前調査における変動の範囲			(2)周辺の環境変化 (対照区との比較)	(3)広域的な 環境変化
				監視基準	監視結果	判定	監視基準	監視結果	判定		
比屋根湿地の汽水生物等	毎木調査 (本)	St.10		—	—	—	35～666	561～582	—	—	—
		St.11		—	—	—	19～53	48～51	—		
		St.12		—	—	—	133～655	501～515	—		
		St.13		—	—	—	47～219	222～239	—		
		St.14		—	—	—	26～179	176～185	—		
	汽水域水質	St.15	塩分 (—)	—	—	—	0.9～9.6	0.3～8.6	—		
			COD (mg/L)	—	—	—	5.0～12.5	10.0～10.2	—		
			SS (mg/L)	—	—	—	3.6～13	5～23	—		
		St.16	塩分 (—)	—	—	—	1.7～21.2	29.6～30.7	—		
			COD (mg/L)	—	—	—	4.5～16.2	4.9～5.9	—		
			SS (mg/L)	—	—	—	4～23	7	—		
	種類数	St.15	魚類	—	—	—	8～11	6～9	× 自然変動と判断される。○	—	—
			甲殻類	—	—	—	11～17	11～15	○		
			軟体動物	—	—	—	7～12	13～14	○		
		St.16	魚類	—	—	—	10～17	15～16	○		
			甲殻類	—	—	—	17～29	18～23	○		
			軟体動物	—	—	—	8～21	10～15	○		

注) 毎木調査、汽水域水質調査は湿地環境の与条件(自然変動)として、モニタリングしているものである。

(10) 地形

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 2.2-23 に示す。

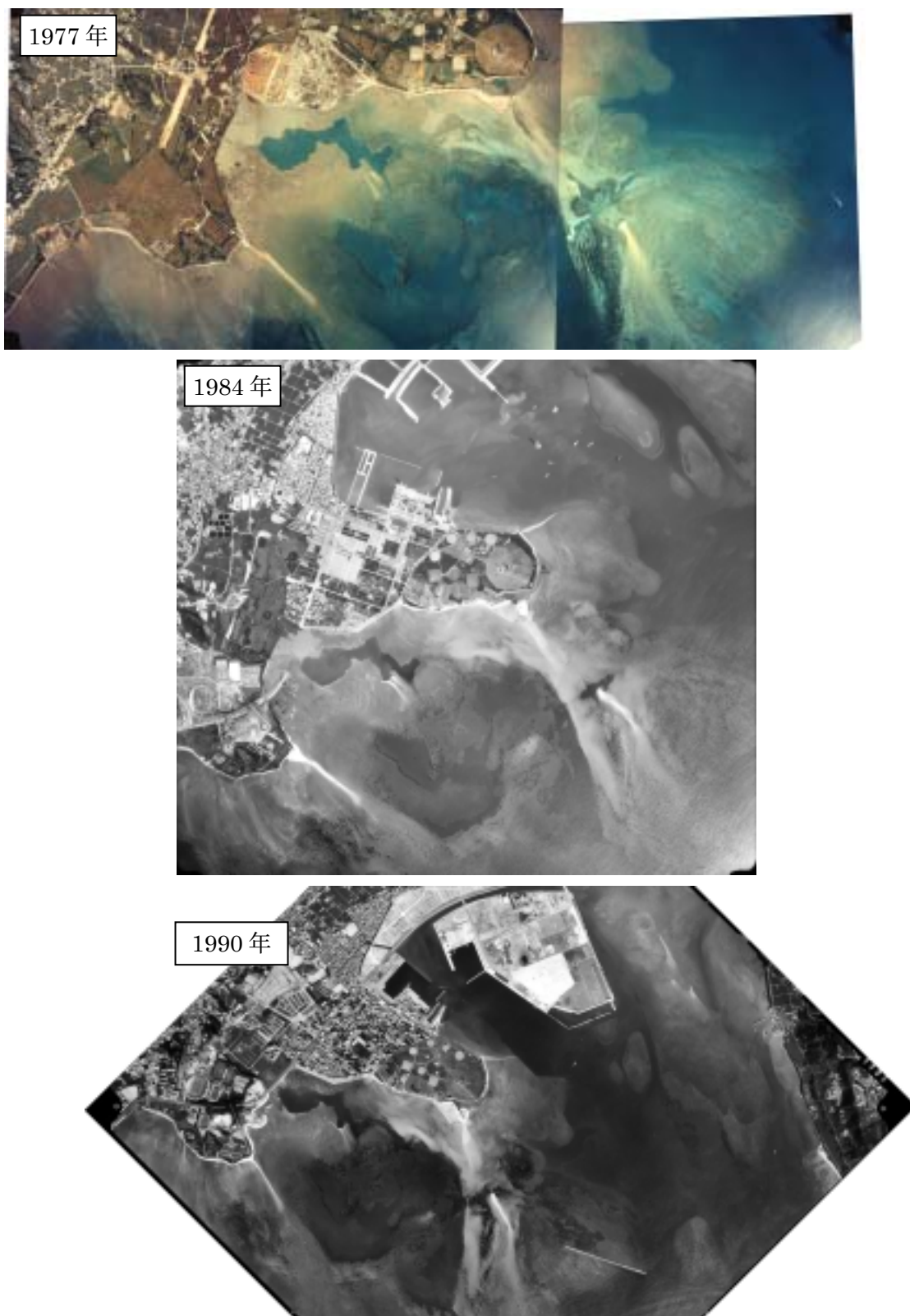


図 2.2-23(1) 泡瀬地区航空写真

1991 年



1993 年



1999 年



図 2.2-23(2) 泡瀬地区の航空写真

2001 年



2003 年 9 月



图 2.2-23(3) 泡瀨地区航空写真

(11) 水路部予定海域の水質

平成 15 年度より、図 2.2-24 に示す水路予定海域の 3 地点 (St.ア～ウ) において、月 1 回の水質調査を行った。調査結果を表 2.2-9 に示す。

化学的酸素要求量 (COD) は 0.5～2.7mg/L、SS は < 1～7.2mg/L、全窒素 (T-N) は 0.09～0.19、全リン (T-P) は < 0.01～0.016mg/L の範囲であった。陰イオン界面活性剤及び非イオン界面活性剤については、定量下限値未満であった。

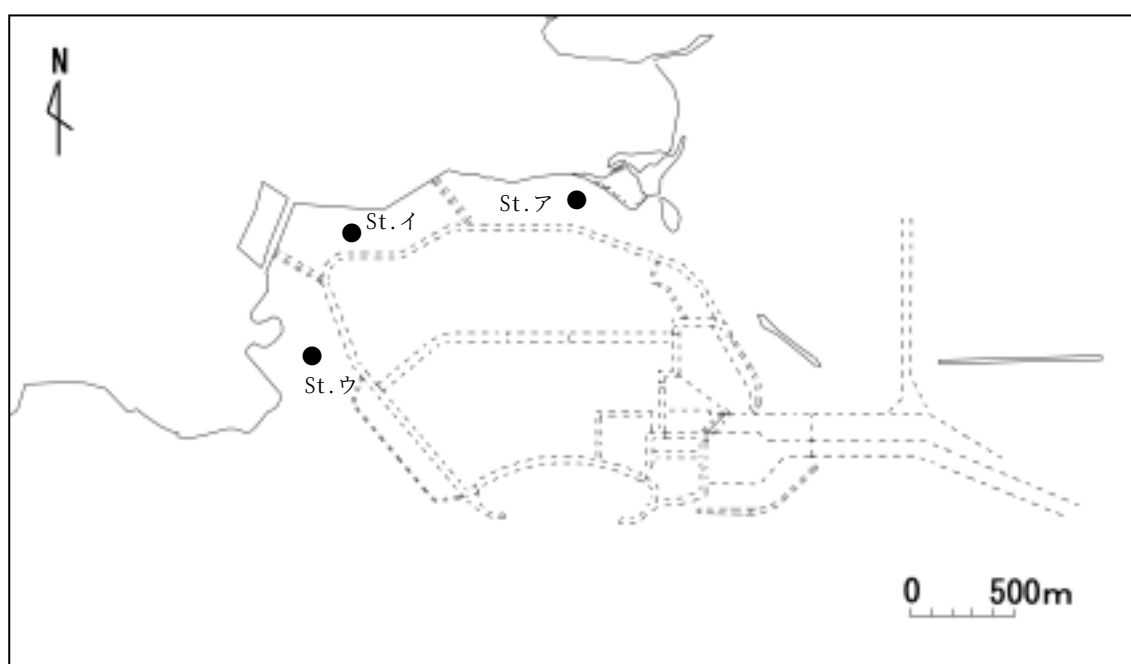


図 2.2-24 水路部予定海域の水質監視地点

表 2.2-9 水路部予定海域水質監視結果

分析項目等	調査地点	H16.2.17 1回目	H16.3.8 2回目	平均値	最大値
水温 (°C)	St. ア	20.0	19.1	—	20.0
	St. イ	20.6	17.9	—	20.6
	St. ウ	23.5	18.6	—	23.5
気温 (°C)	St. ア	20.0	15.5	—	20.0
	St. イ	19.6	15.5	—	19.6
	St. ウ	22.0	15.4	—	22.0
COD (mg/l)	St. ア	1.2	0.5	0.9	1.2
	St. イ	1.9	0.6	1.3	1.9
	St. ウ	2.7	2.2	2.5	2.7
SS (mg/l)	St. ア	< 1	< 1	< 1.0	< 1
	St. イ	1.8	1.1	1.5	1.8
	St. ウ	< 1	7.2	< 4.1	7.2
陰イオン界面 活性剤 (mg/l)	St. ア	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
	St. イ	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
	St. ウ	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
非イオン界面 活性剤 (mg/l)	St. ア	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	St. イ	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
	St. ウ	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
全窒素 (mg/l)	St. ア	0.10	0.13	0.12	0.13
	St. イ	0.11	0.19	0.15	0.19
	St. ウ	0.09	0.19	0.14	0.19
全磷 (mg/l)	St. ア	< 0.001	0.016	< 0.009	0.016
	St. イ	0.001	0.014	0.008	0.014
	St. ウ	< 0.001	0.011	< 0.006	0.011

注) 1. 定量限界値以下は限界値で平均値を算出しているので、実際の平均は算出値以下である。
 2. 採水は満潮時に行った。

(12) 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。

監視調査におけるオカヤドカリ類調査地点を図 2.2-25 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、小型個体^{注)}）の個体数を図 2.2-26 に示す。

注) 小型個体とは、左大鉗脚の掌部が 3mm 未満で、分類が困難なものとした。

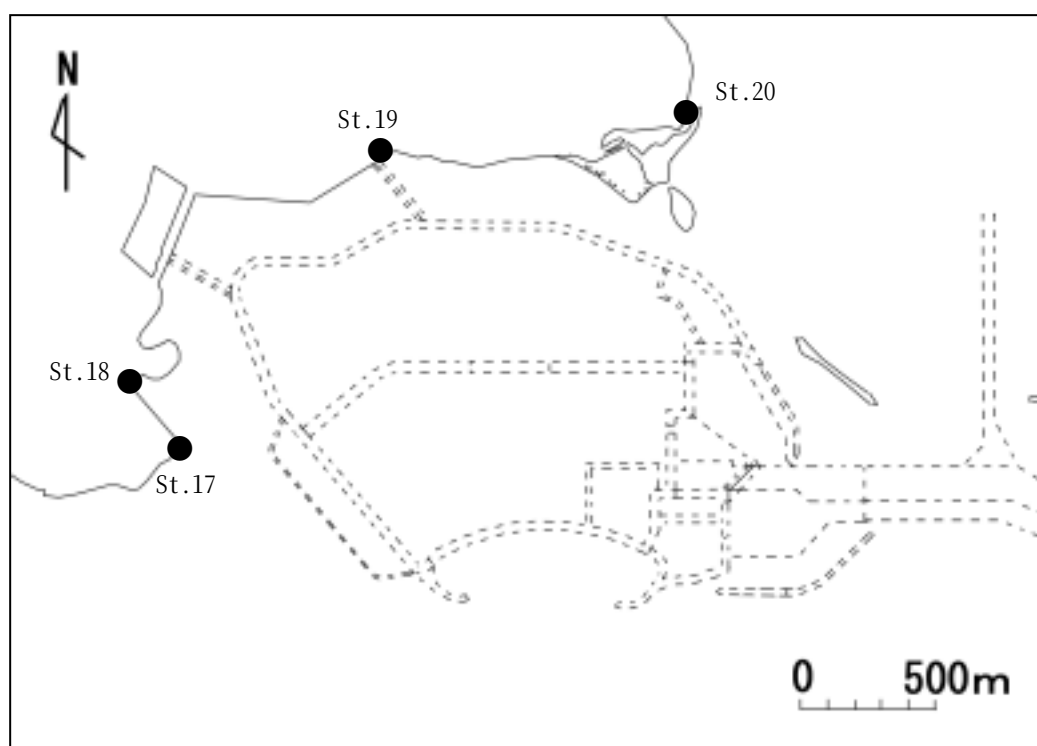


図 2.2-25 オカヤドカリ類の調査地点

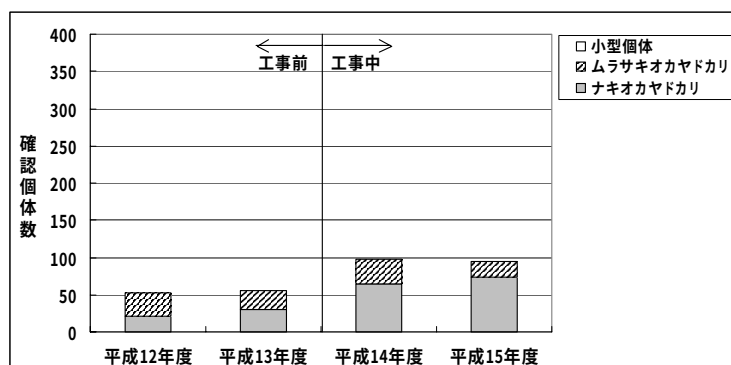


図 2.2-26(1) オカヤドカリ類の確認個体数(St.17)

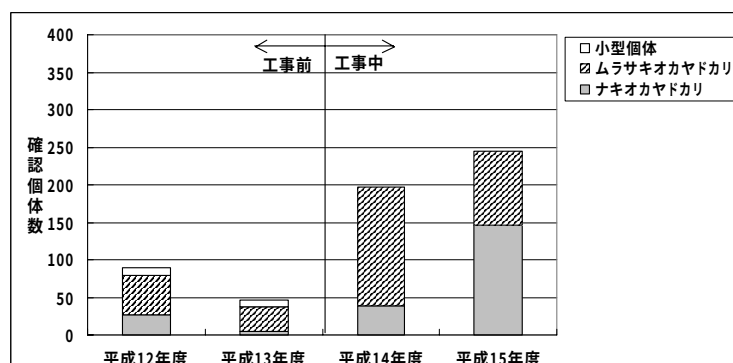


図 2.2-26(2) オカヤドカリ類の確認個体数(St.18)

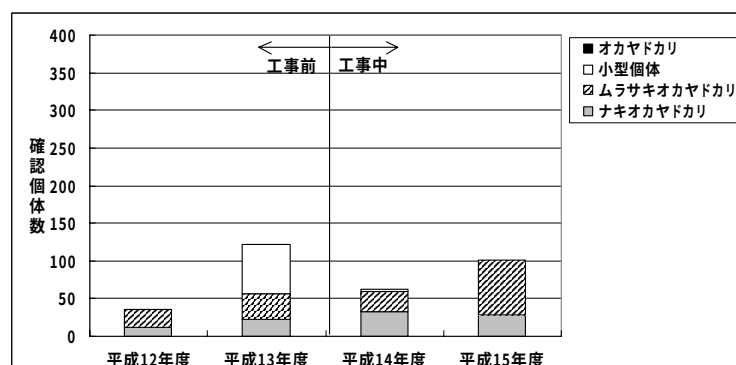


図 2.2-26(3) オカヤドカリ類の確認個体数(St.19)

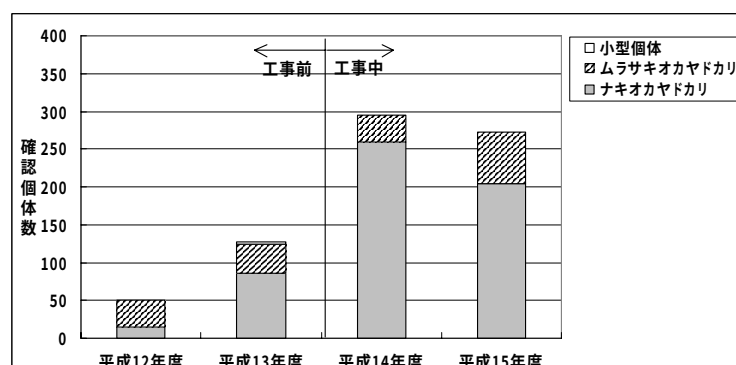


図 2.2-26 オカヤドカリ類の確認個体数(St.20)

- 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。
 注2. 小型個体とは、左大鉗脚の掌部が 3mm 未満で、分類が困難なものとした。

(13) 干潟生物生息調査

干潟生物生息調査については、「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 2.2-27 に示す。

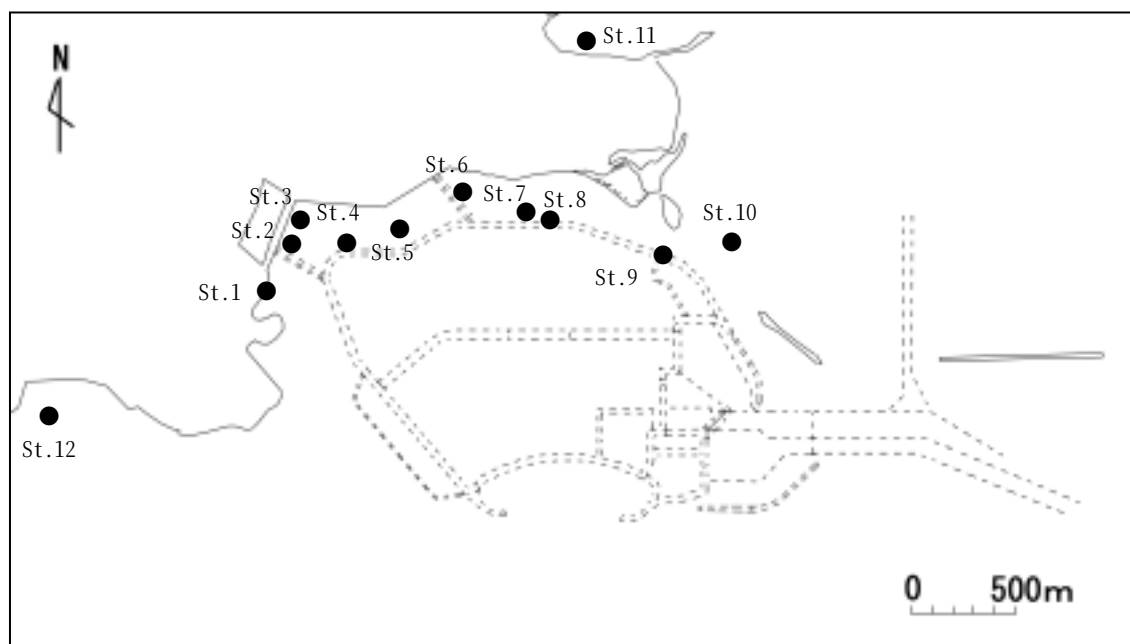


図 2.2-27 干潟生物生息調査地点

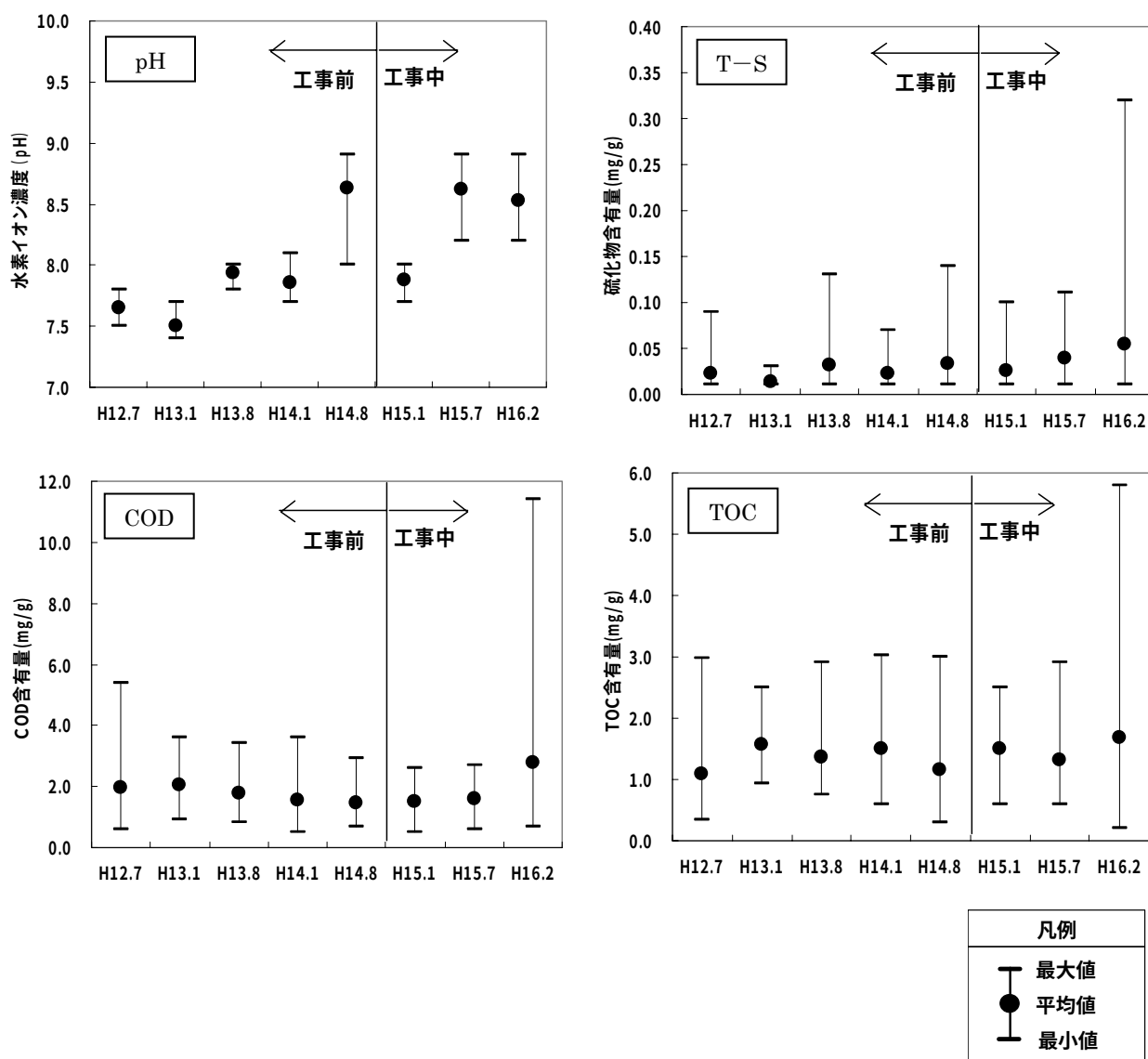


(参考) 調査地点 (St.1) の地形変化状況

○ 底質及び間隙水

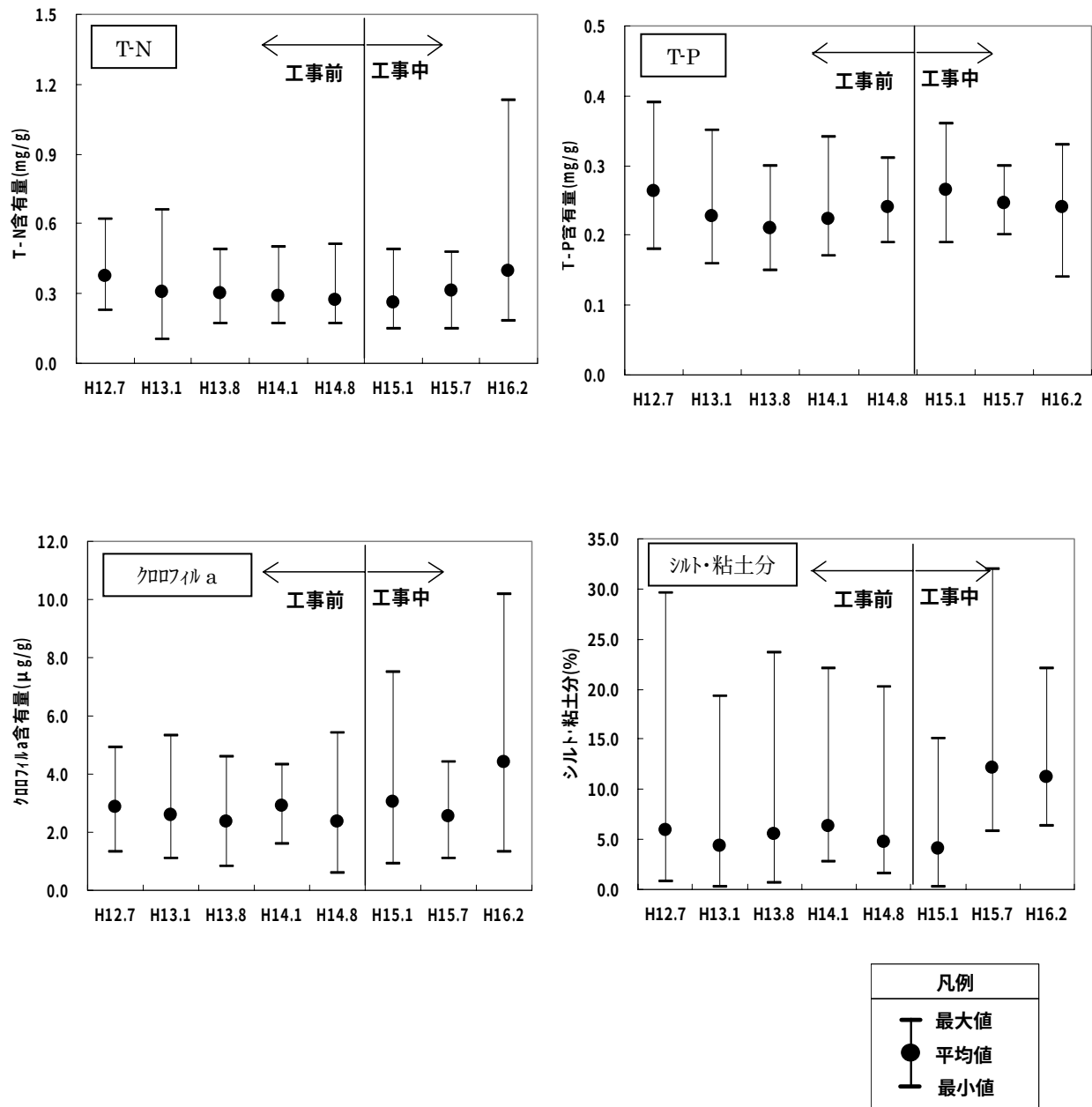
底質及び間隙水の監視調査結果を図 2.2-28 及び図 2.2-29 に示す（地点別の結果については資料編参照）。

全地点の平均値を事前調査結果と比較すると底質の T-S、COD、TOC、T-N 等の有機汚染の指標となる項目が平成 16 年 2 月の St.1 で高かった。これらは、台風等によって St.1 近傍の堆砂域が拡大し閉鎖的になり、有機物等が蓄積しやすい環境にあったことが原因であると考えられる。



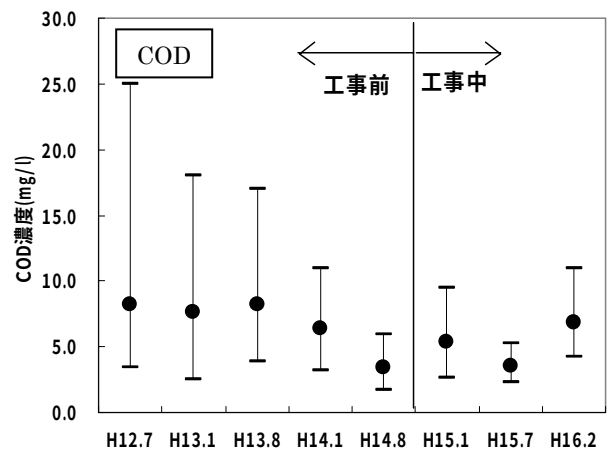
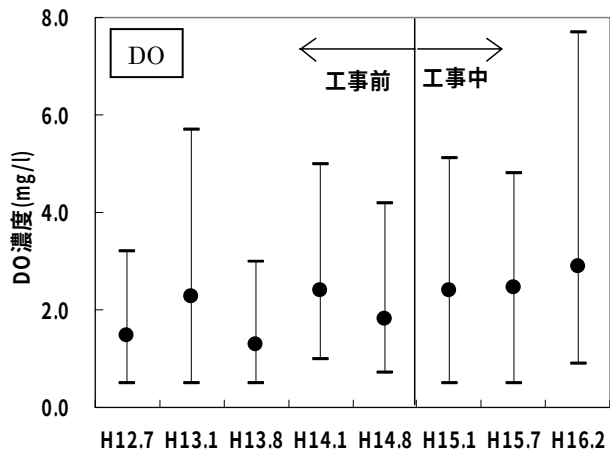
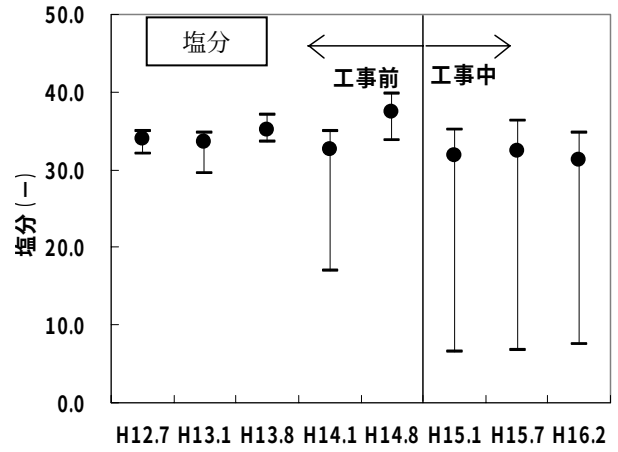
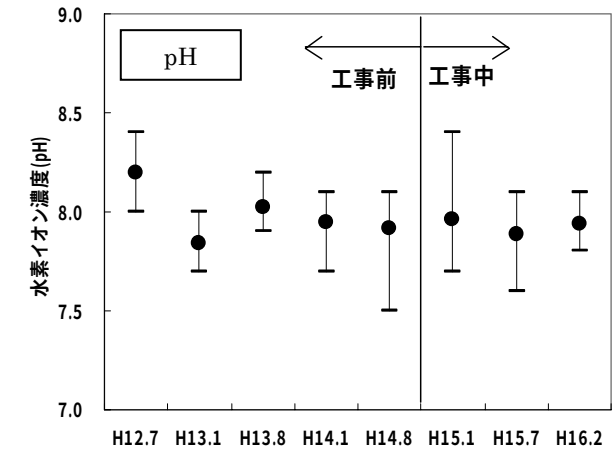
注) 1.平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた結果を示した。
2.T-S：全硫化物， TOC：全有機態炭素

図 2.2-28(1) 底質調査結果



注) 1.平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた結果を示した。
 2.T-N：全窒素， T-P：全リン

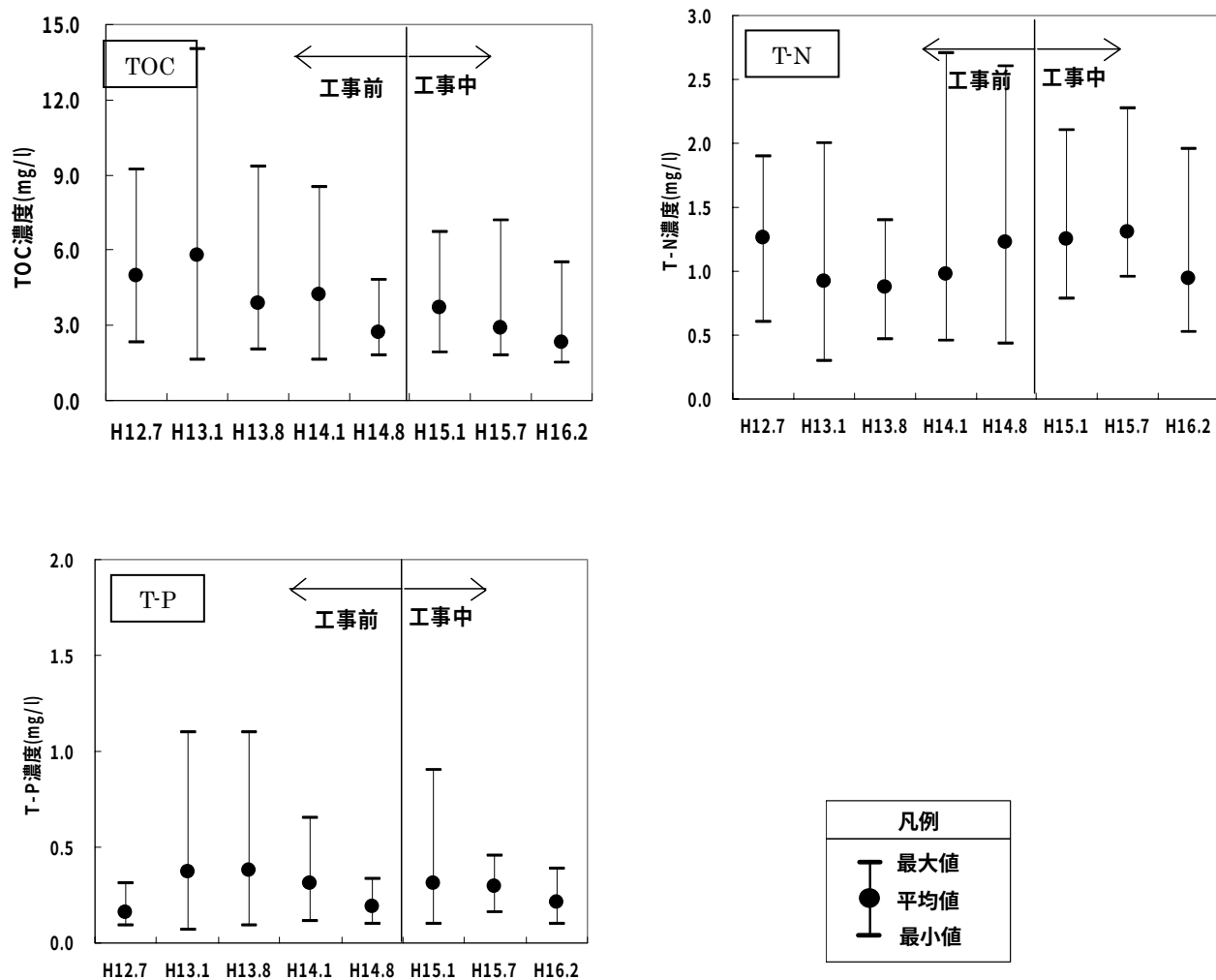
図 2.2-28(2) 底質調査結果



凡例	
—	最大値
●	平均値
—	最小値

注) 1.平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた結果を示した。
2.DO：溶存酸素量

図 2.2-29(1) 間隙水調査結果



注) 1.平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた結果を示した。
 2.TOC：全有機態炭素， T-N：全窒素， T-P：全リン

図 2.2-29(2) 間隙水調査結果

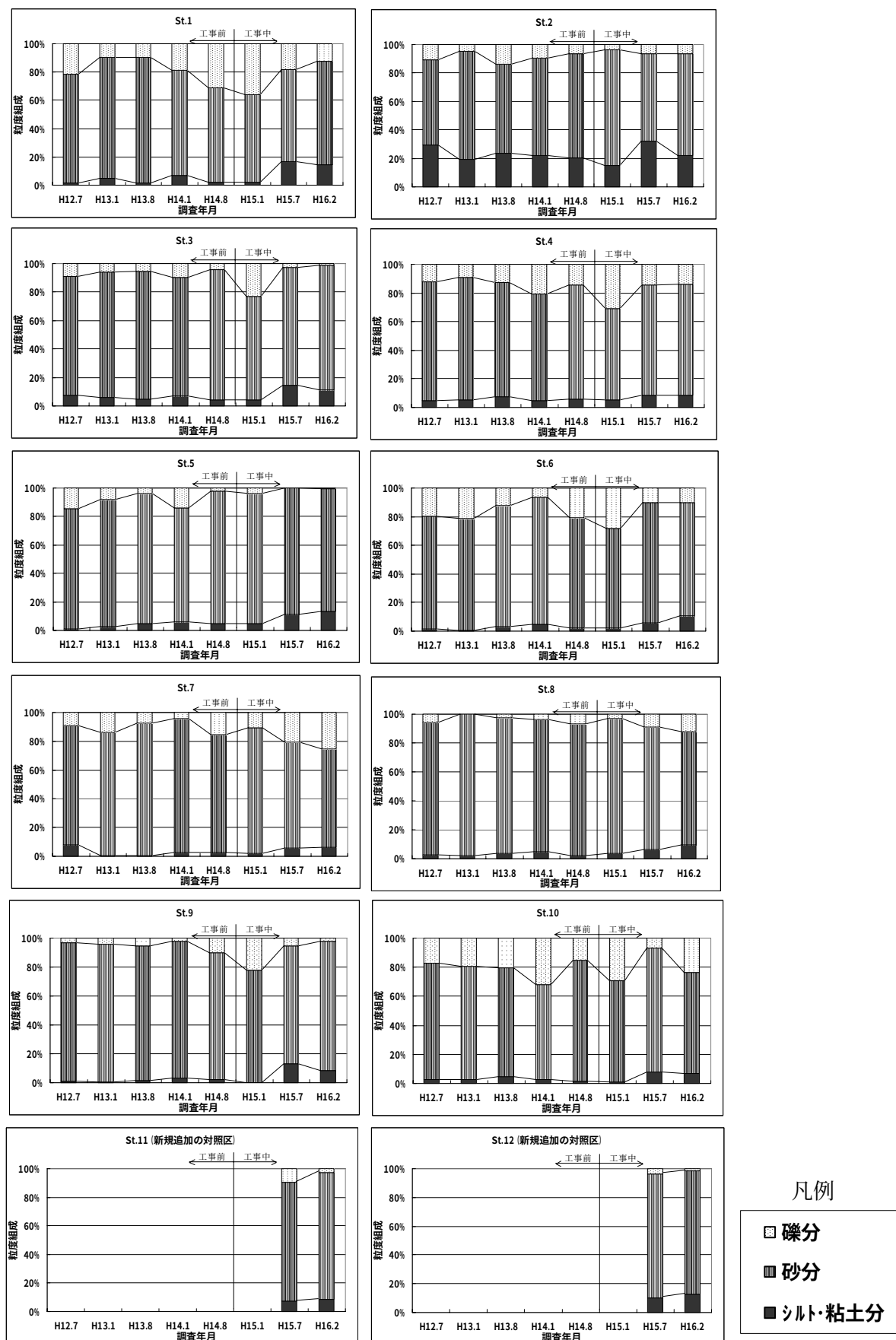


図 2.2-30(1) 地点別の底質調査結果 (粒度組成)

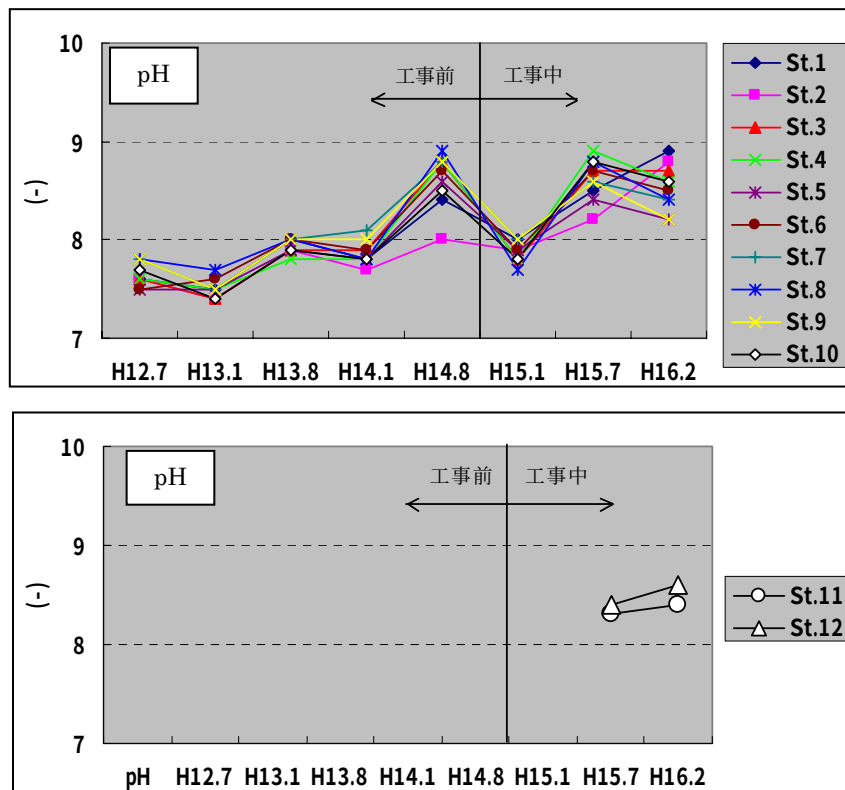


図 2.2-30(2) 地点別の底質調査結果 (pH)

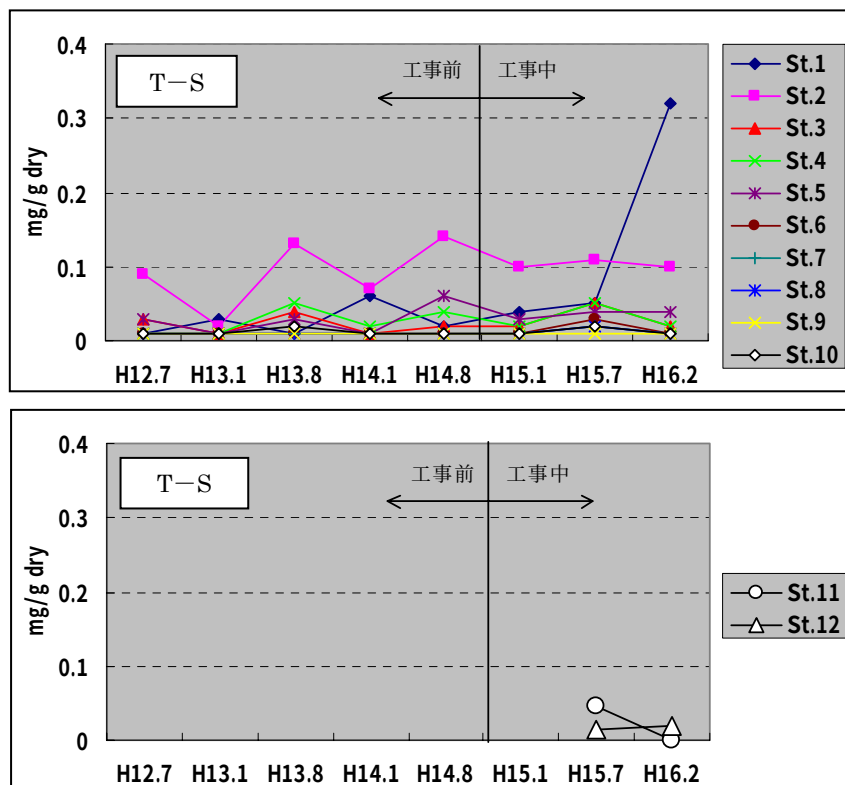


図 2.2-30(3) 地点別の底質調査結果 (T-S)

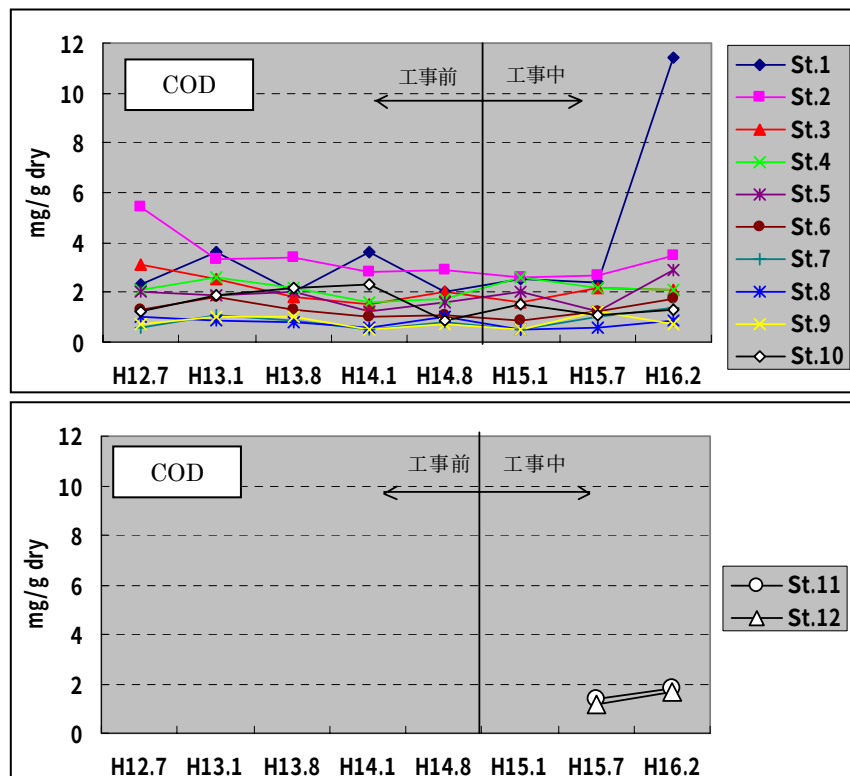


図 2.2-30(4) 地点別の底質調査結果 (COD)

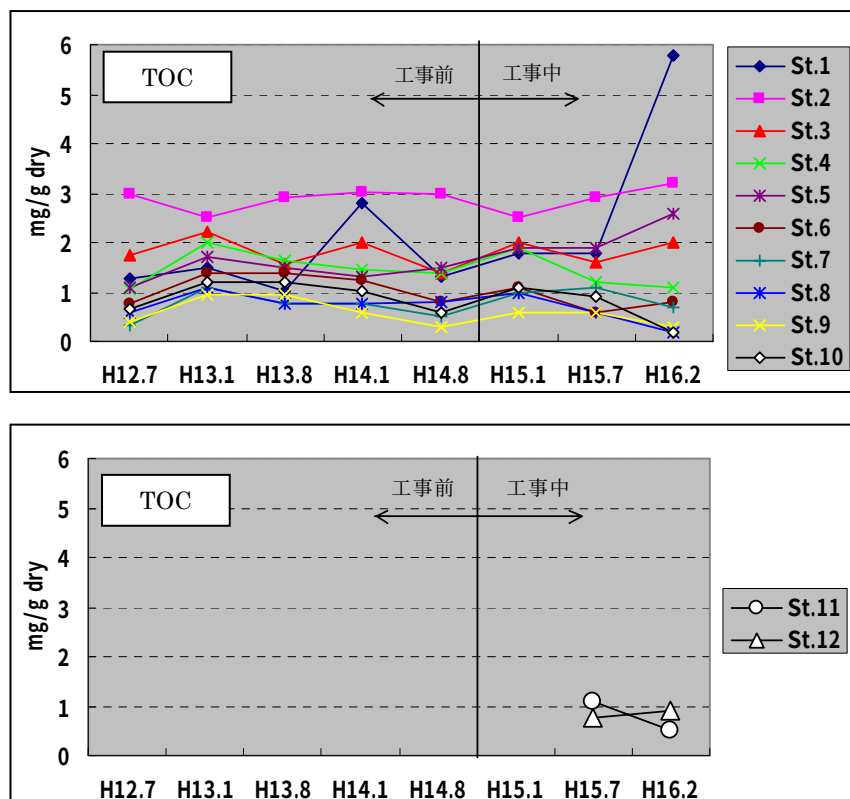


図 2.2-30(5) 地点別の底質調査結果 (TOC)

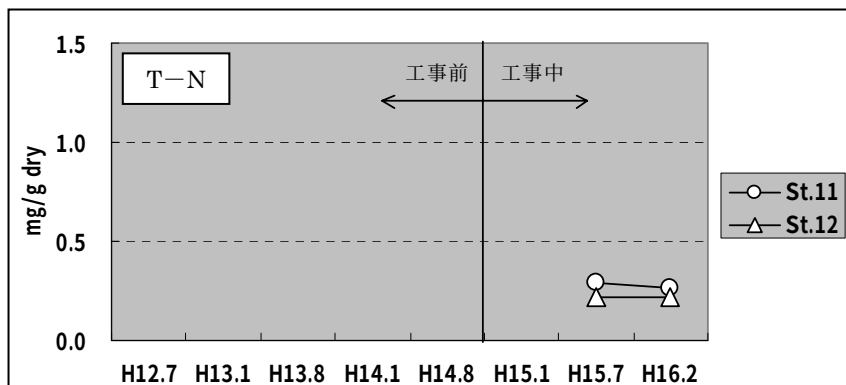
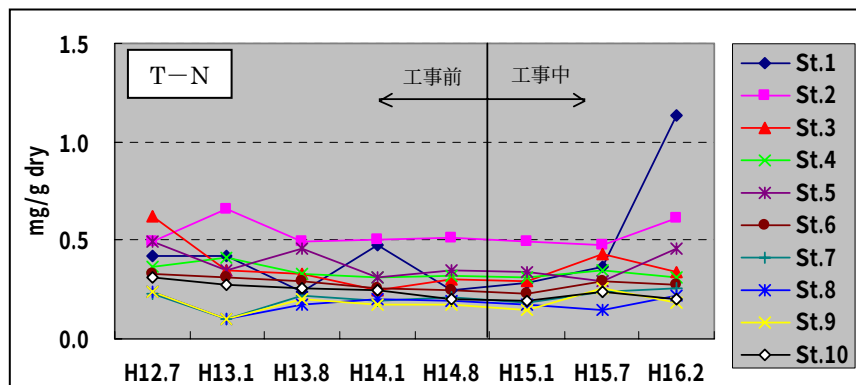


図 2.2-30(6) 地点別の底質調査結果 (T-N)

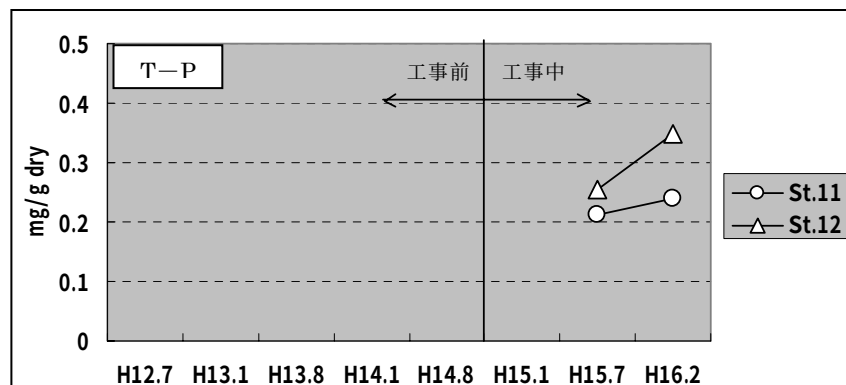
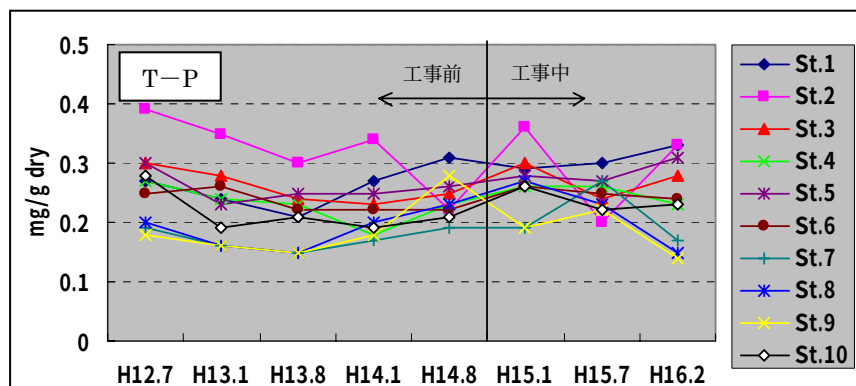


図 2.2-30(7) 地点別の底質調査結果 (T-P)

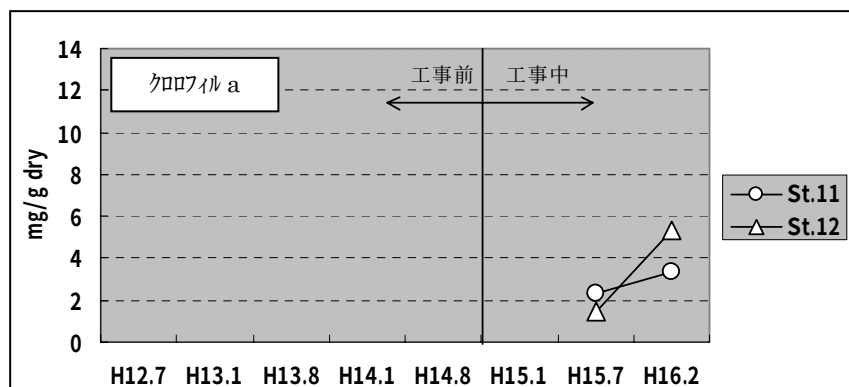
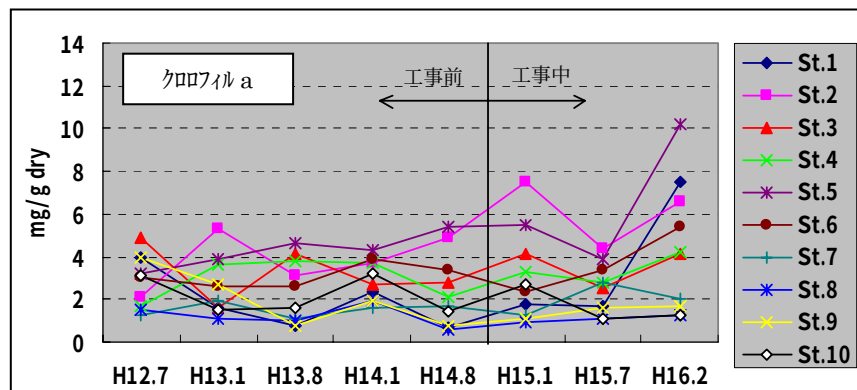


図 2.2-30(8) 地点別の底質調査結果 (クロロフィル a)

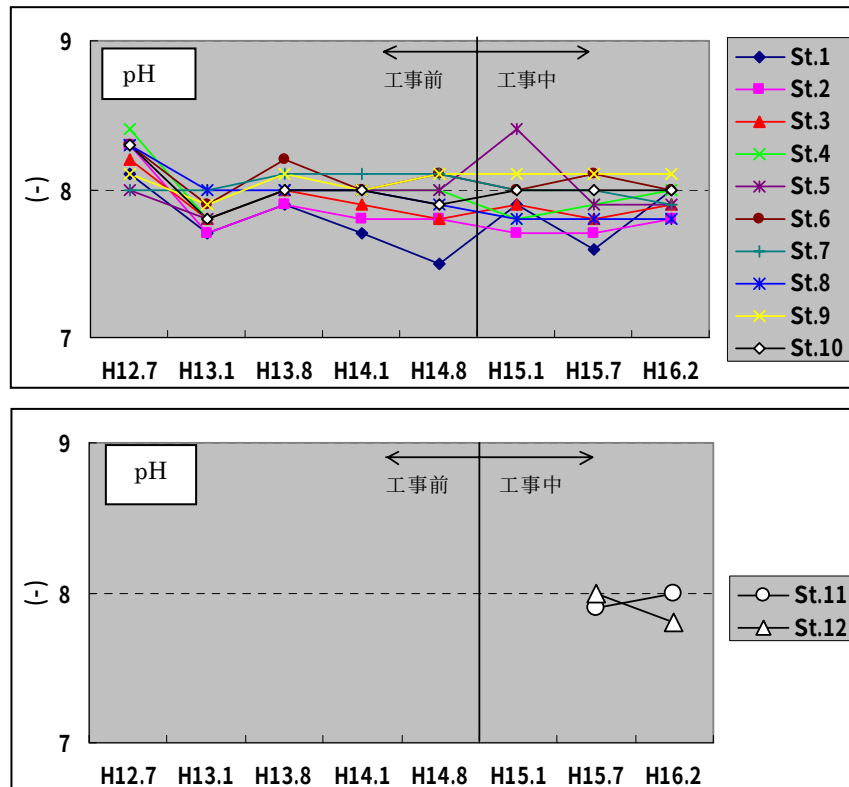


図 2.2-31(1) 地点別の間隙水調査結果 (pH)

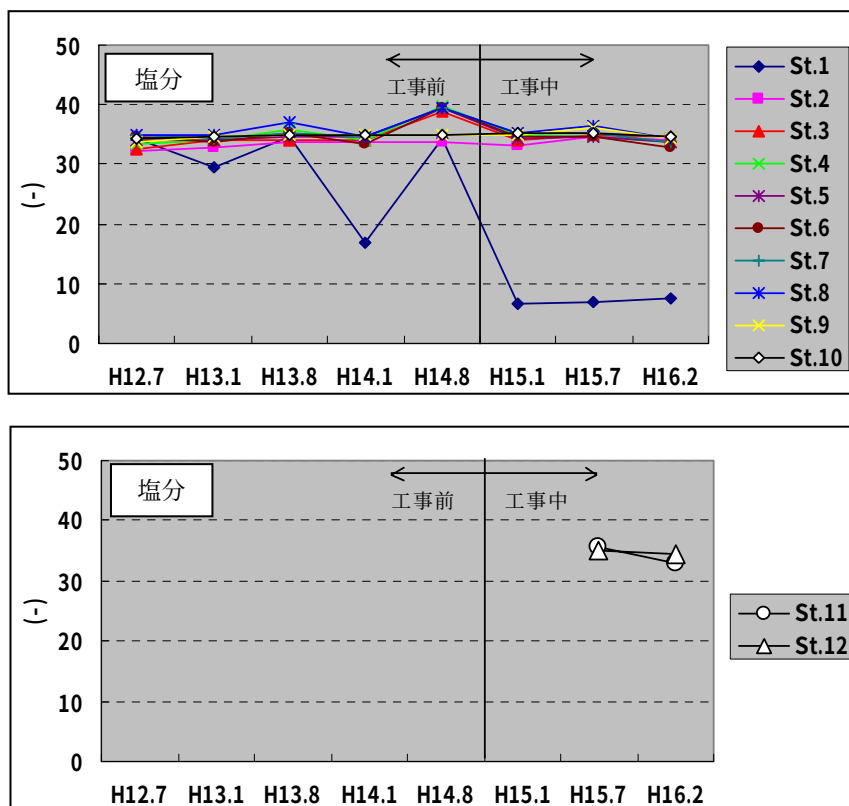


図 2.2-31(2) 地点別の間隙水調査結果 (塩分)

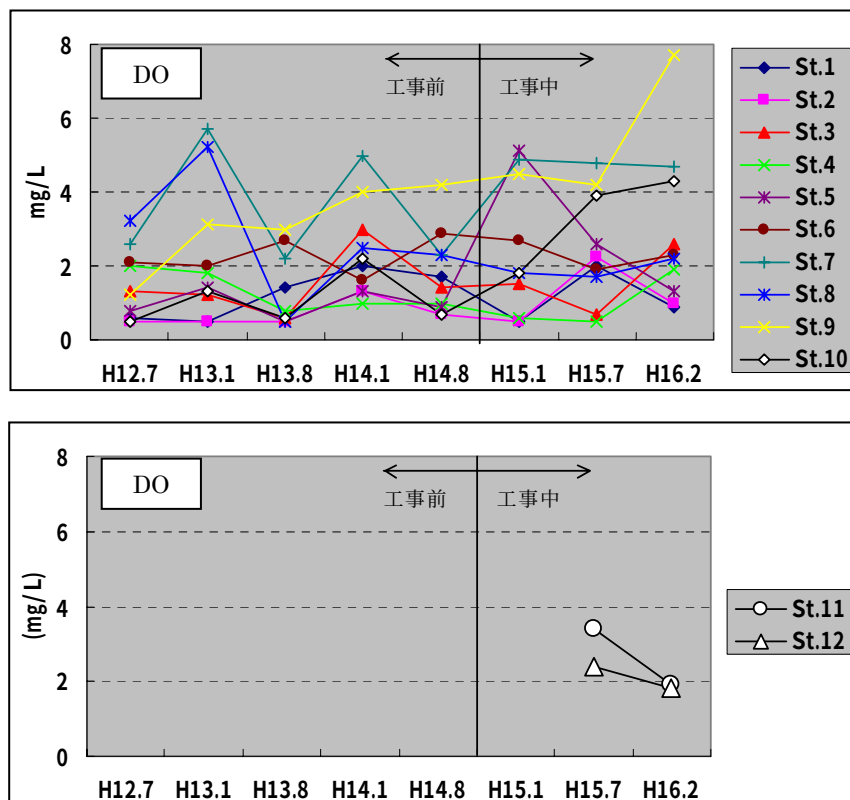


図 2.2-31(3) 地点別の間隙水調査結果 (DO)

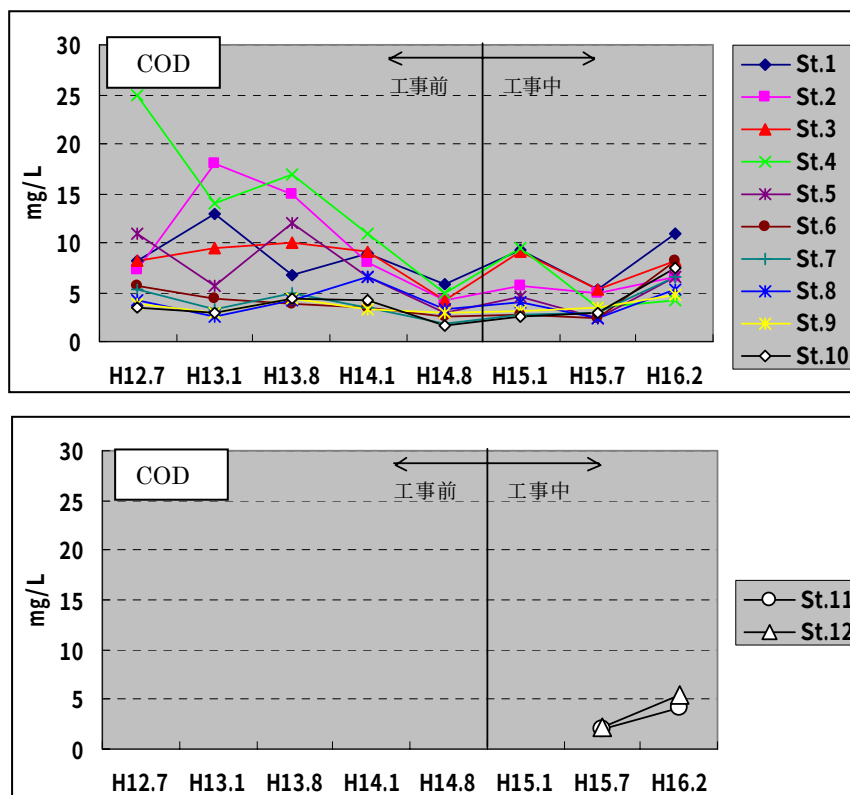


図 2.2-31(4) 地点別の間隙水調査結果 (COD)

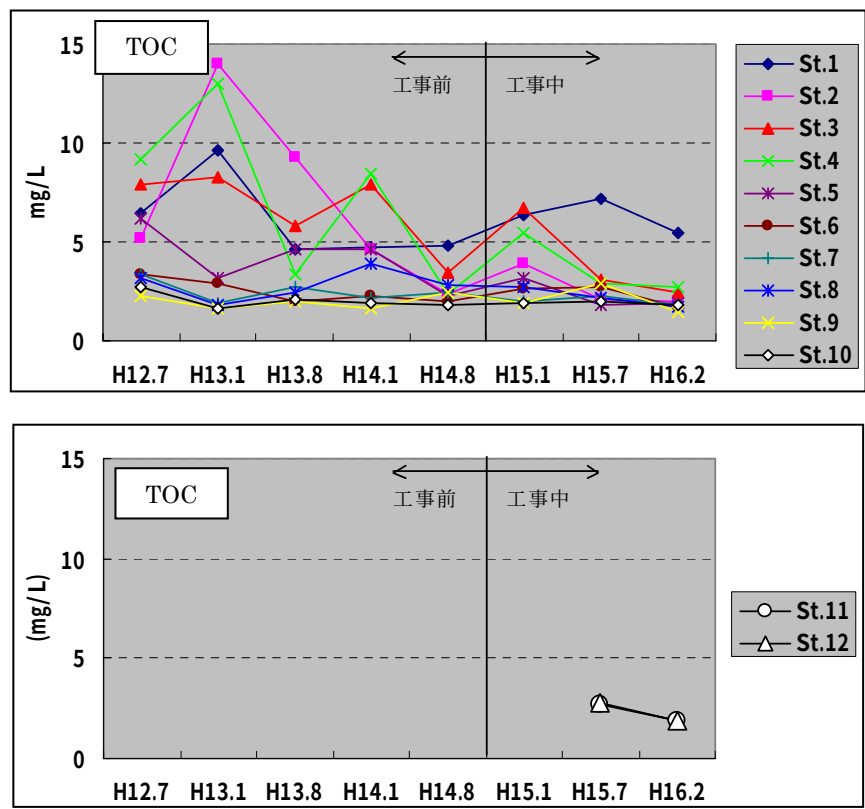


図 2.2-31(5) 地点別の間隙水調査結果 (TOC)

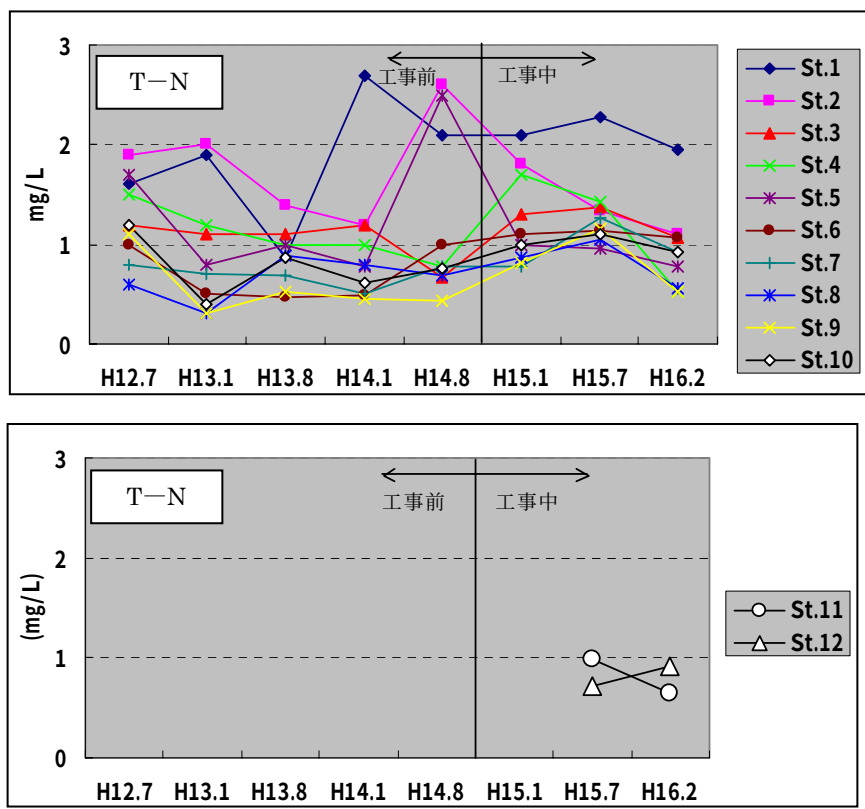


図 2.2-31(6) 地点別の間隙水調査結果 (T-N)

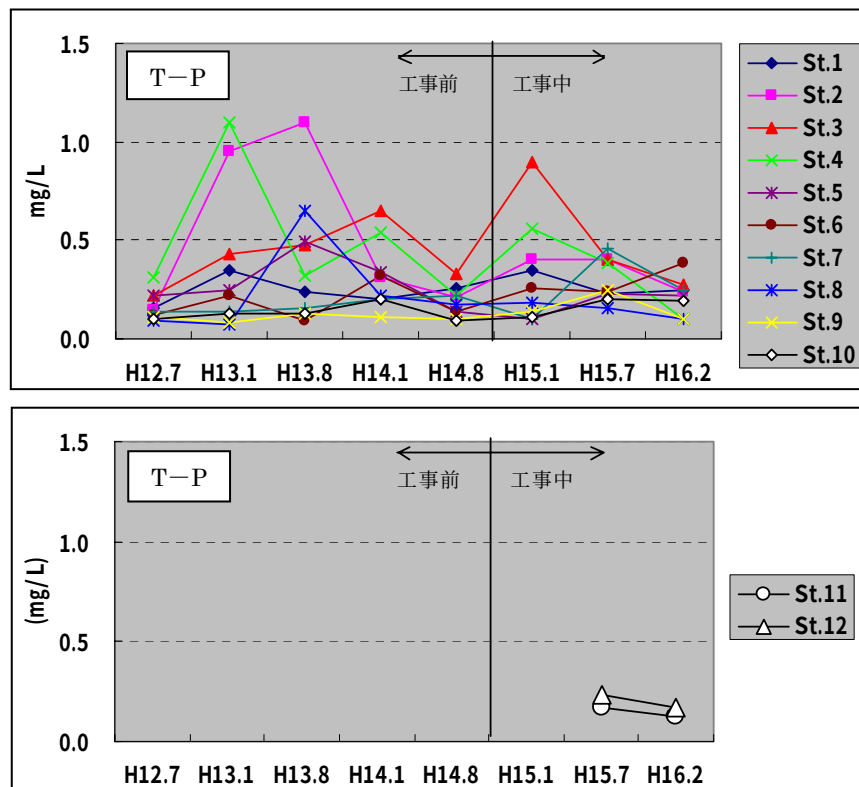


図 2.2-31(7) 地点別の間隙水調査結果 (T-P)

○ 底生生物

調査地点 10 地点の概要（種類数については全地点での出現総種類数、個体数・細胞数等については 10 地点での平均値とその最大・最小）を図 2.2-32～図 2.2-37 に示し、平成 15 年度より追加された対照区の St.10、St.11 を含めた地点別の調査結果を図 2.2-38～図 2.2-43 に示す。

工事前の調査結果と比較すると平成 16 年 2 月の St.1 のマクロベントス出現個体数に変化がみられた。これは St.1 が閉鎖的環境になり底質の還元化等で生息できる種が限られたこと、また、確認された個体数の約 80%をイトゴカイ科が占めていることから環境に適応できる種が急増した結果であると考えられた。このように環形動物は環境の変化に応じて個体数の大きな変動がみられるため、今後も優占種や個体数の変化が予想されることから注意深く監視していく。

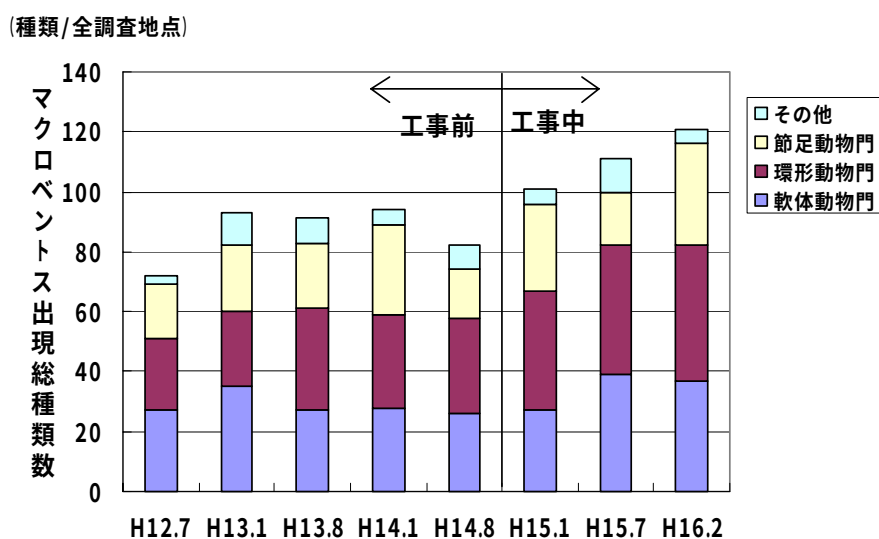
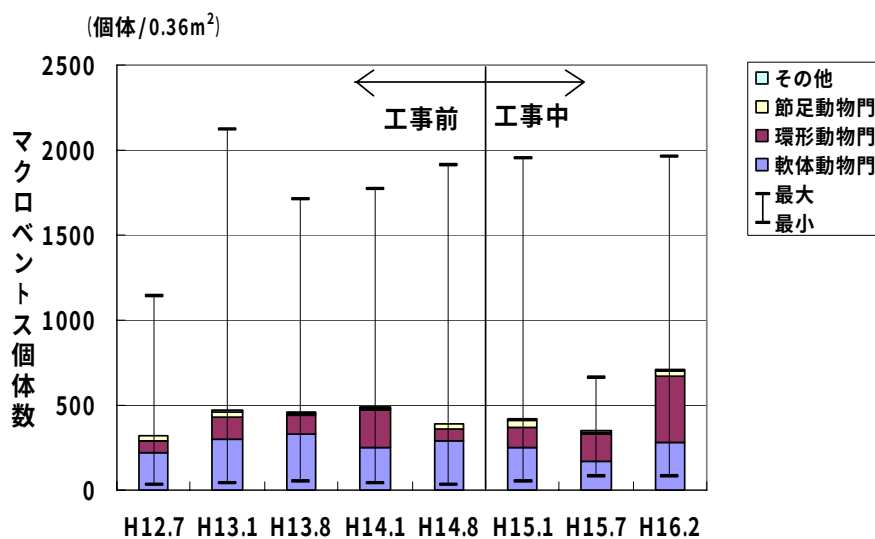
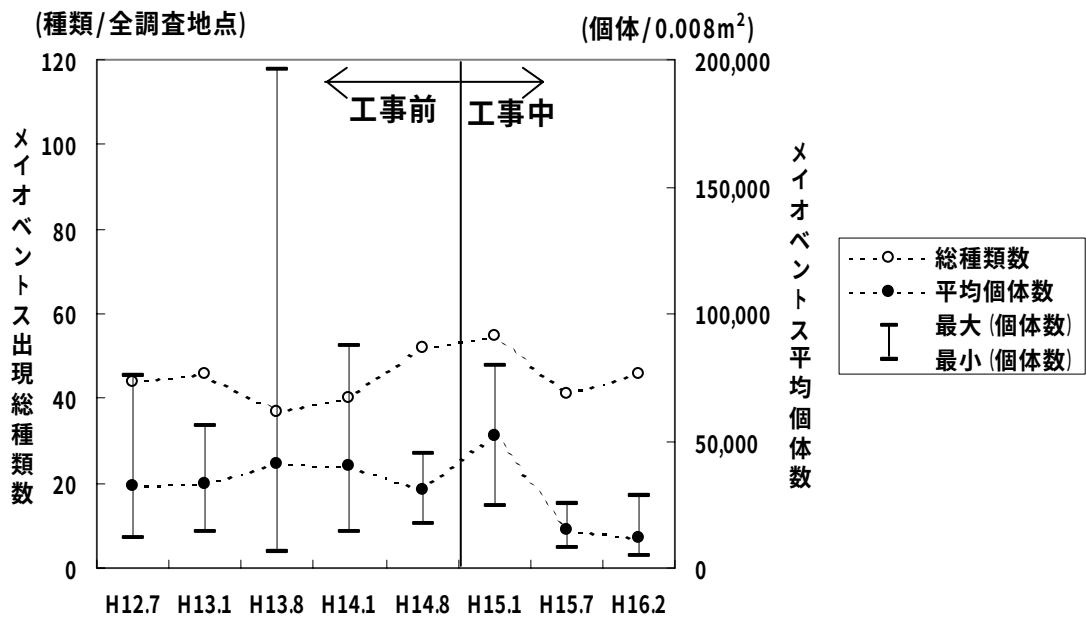


図 2.2-32(1) マクロベントス（種類数）



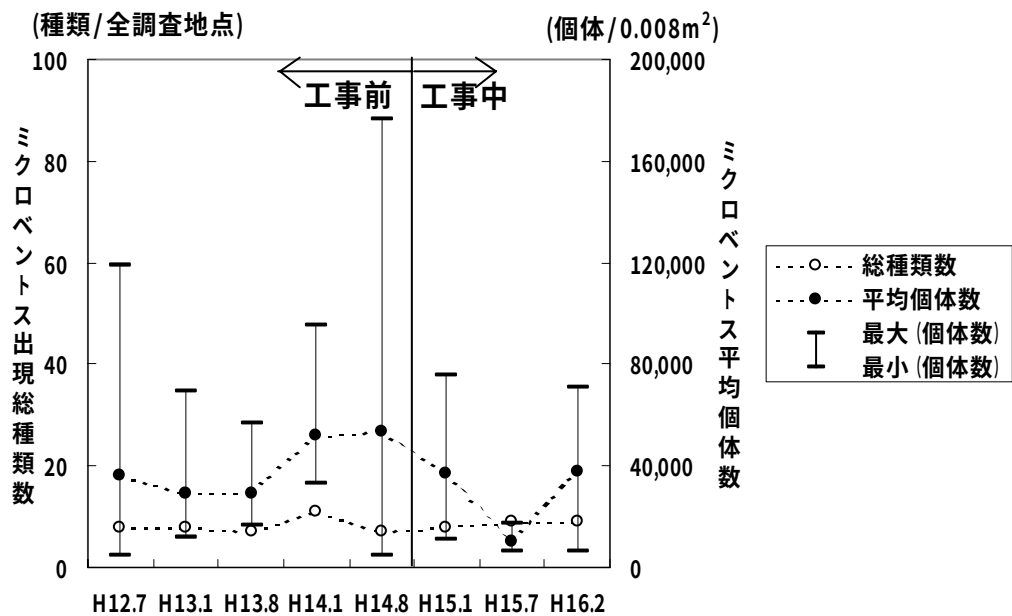
注) 平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた地点の合計種類数及び平均個体数を示した。

図 2.2-32(2) マクロベントス（地点平均個体数）



注) 平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた地点の合計種類数及び平均個体数を示した。

図 2.2-33 メイオベントス (種類数・平均個体数)



注) 平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた地点の合計種類数及び平均個体数を示した。

図 2.2-34 ミクロベントス (種類数・平均個体数)

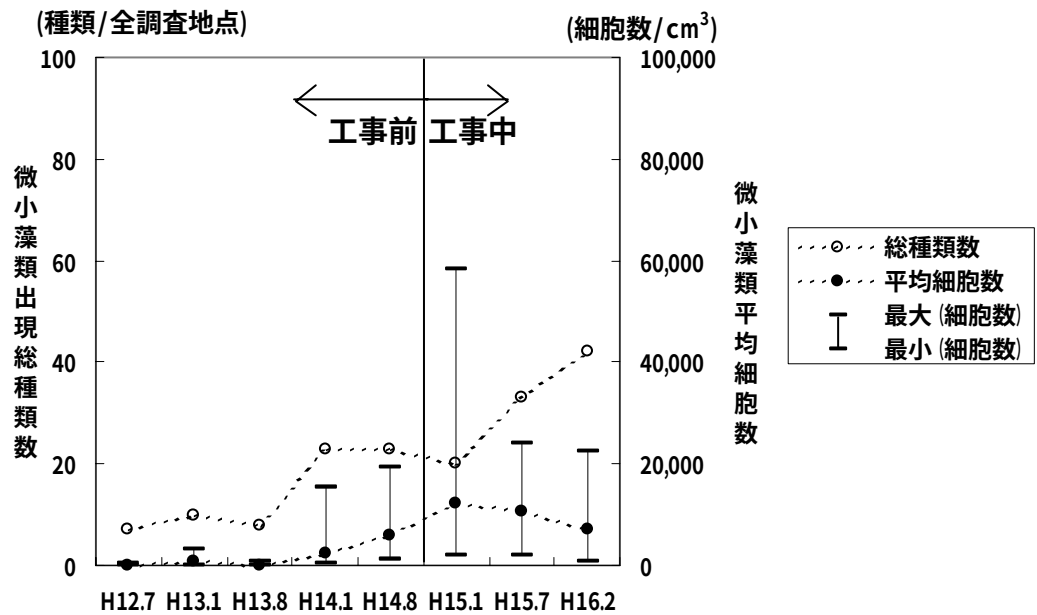


図 2.2-35 微小藻類 (種類数・平均細胞数)

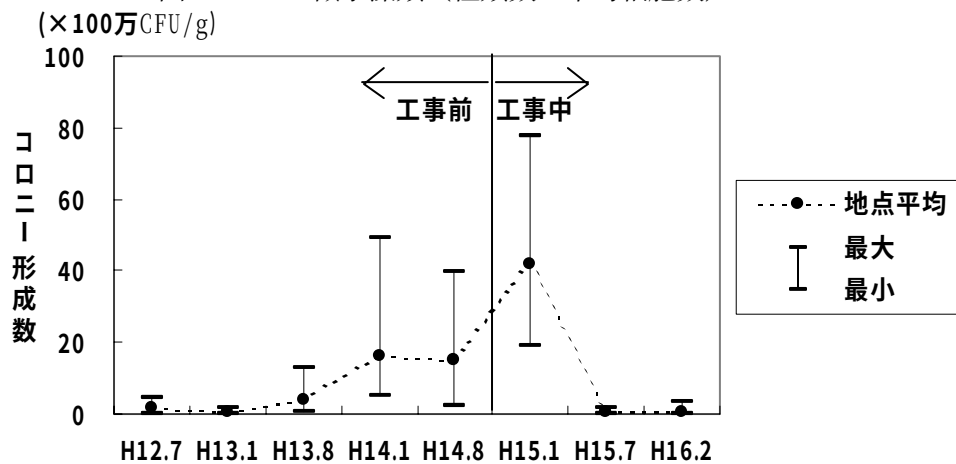
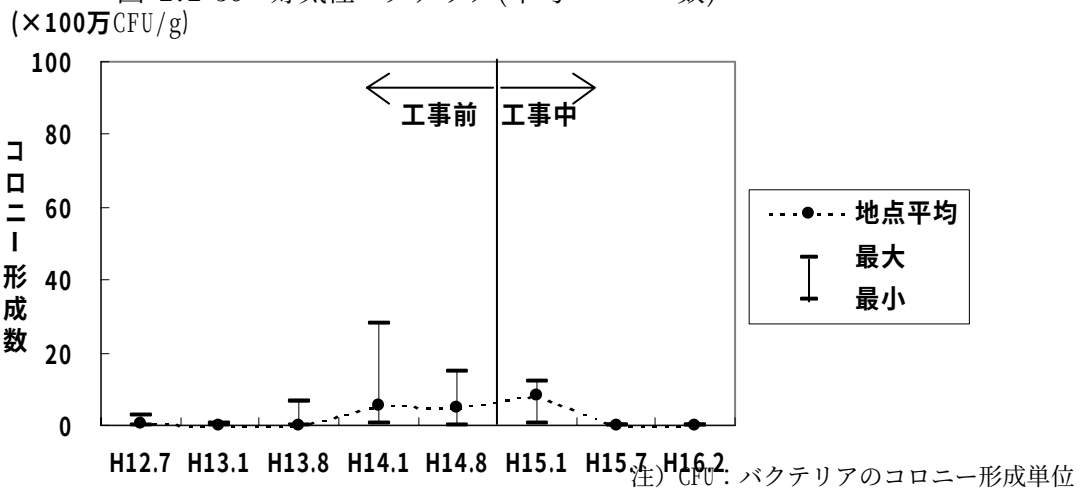


図 2.2-36 好気性バクテリア (平均コロニー数)



注) 平成 15 年度の結果については、平成 15 年度から新たに追加された対照区の St.11、12 を除いた地点の合計種類数及び平均個体数を示した。

図 2.2-37 嫌気性バクテリア (平均コロニー数)

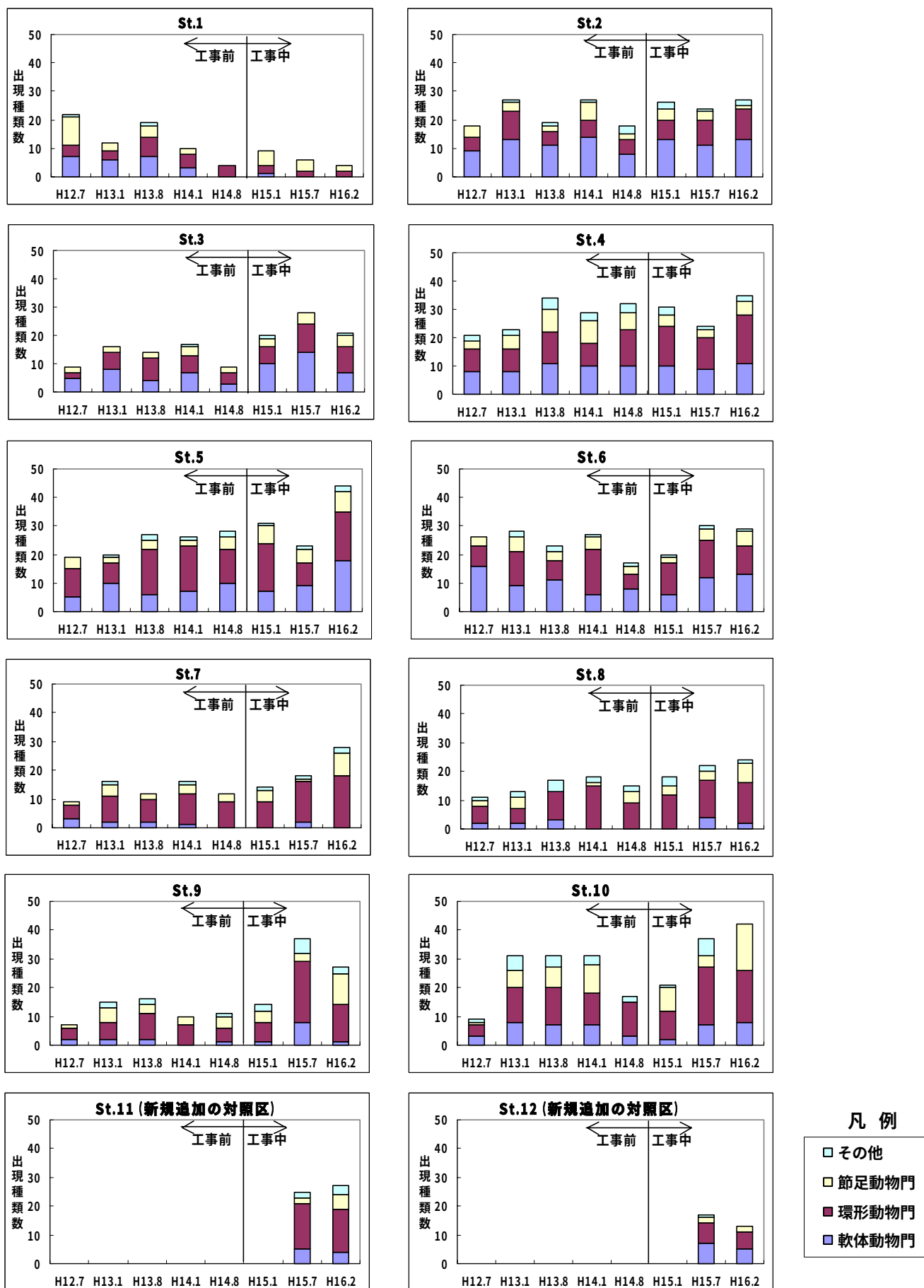
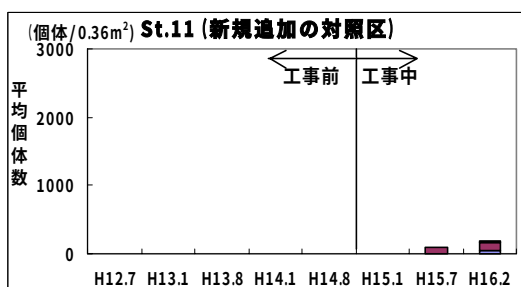
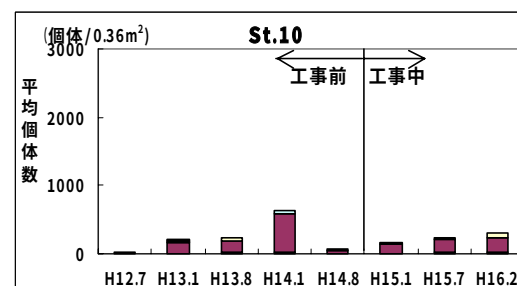
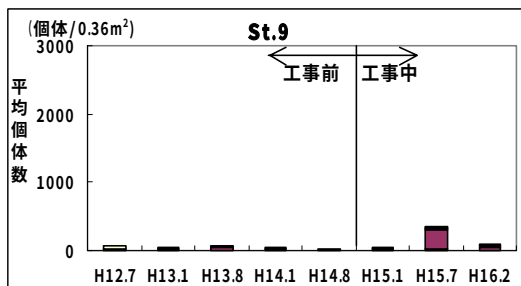
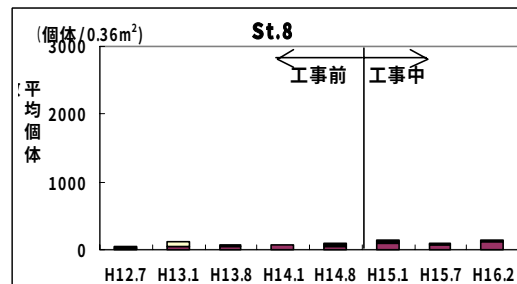
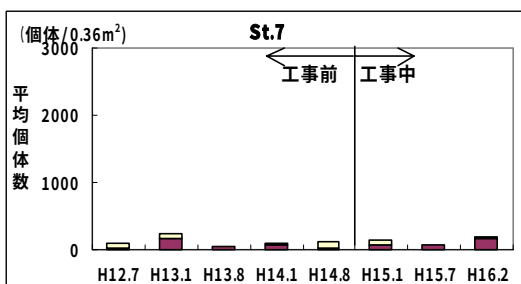
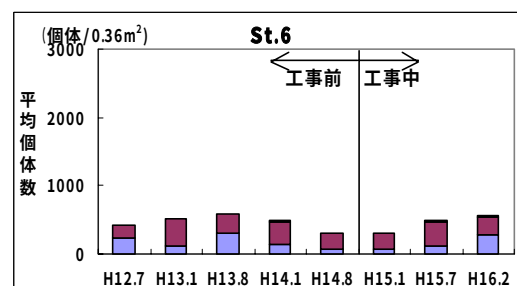
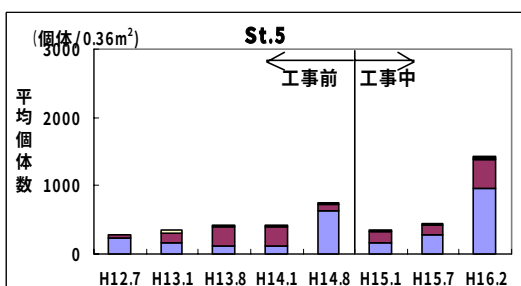
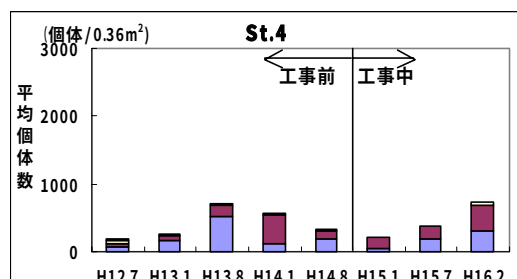
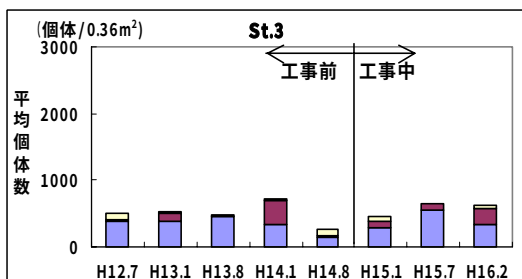
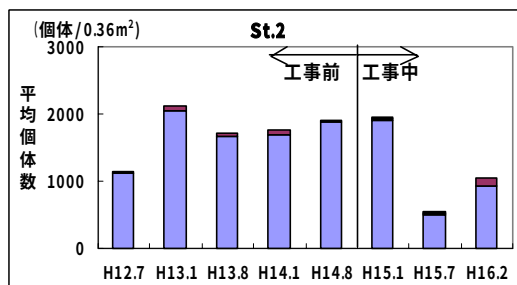
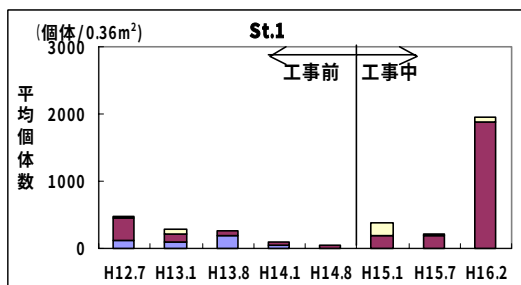


図 2.2-38

地点別マクロベントス種類数



凡 例

- その他
- 節足動物門
- 環形動物門
- 軟体動物門

図 2.2-39

地点別マクロベントス個体数

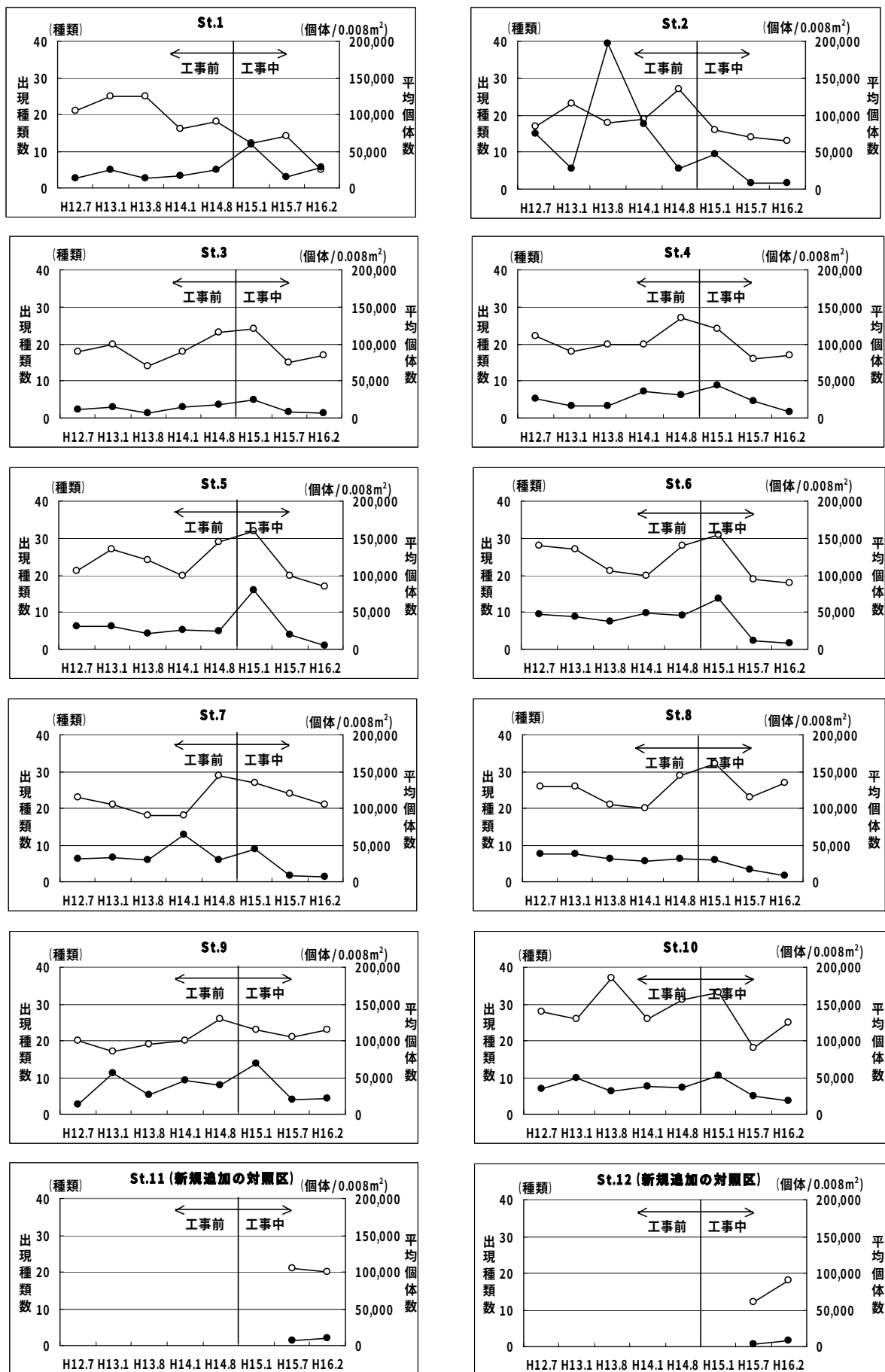


図 2.2-40 地点別メイオベントス (種類数・個体数)

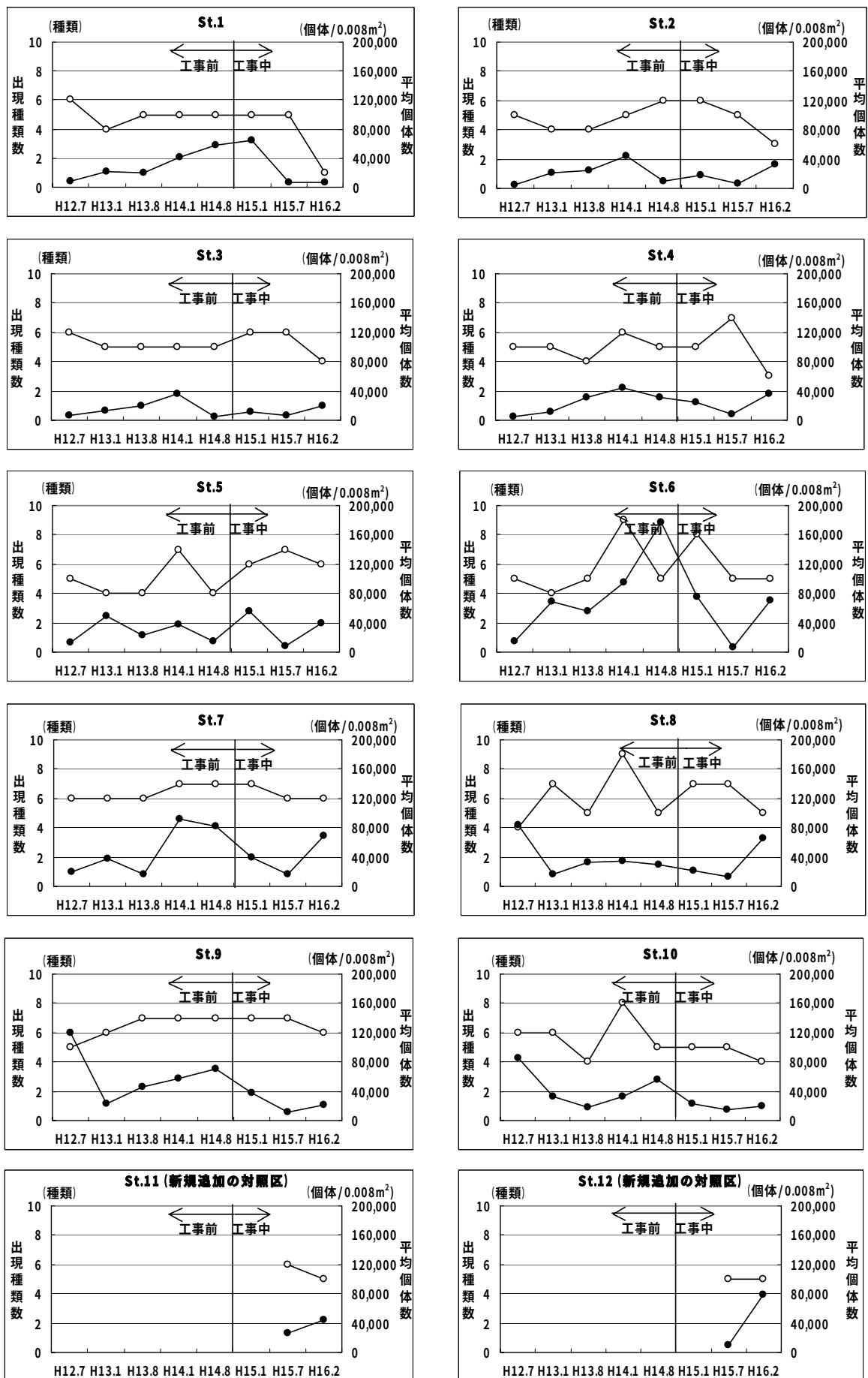


図 2.2-41 地点別ミクロベントス（種類数・個体数）

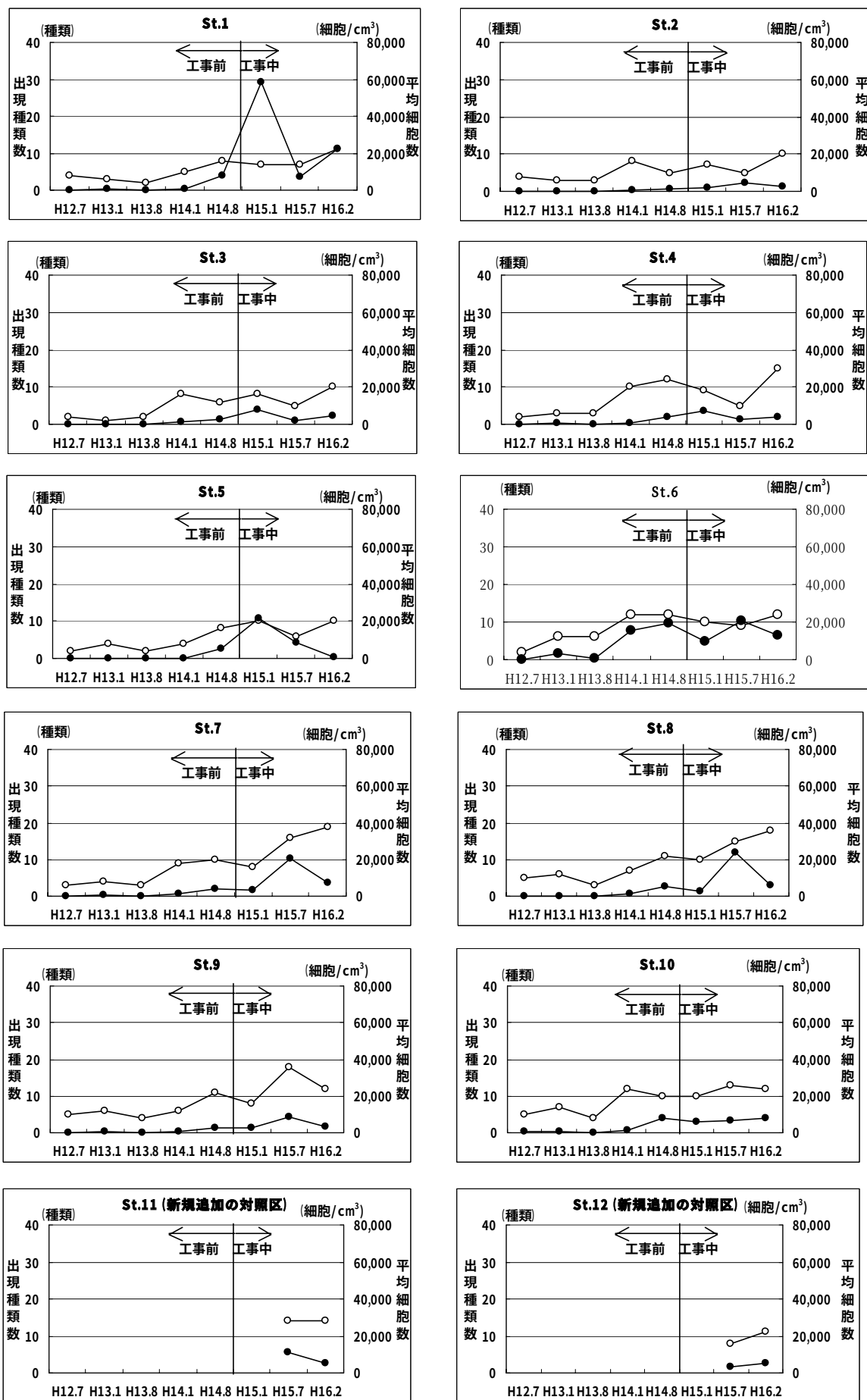


図 2.2-42 地点別微小藻類（種類数・細胞数）

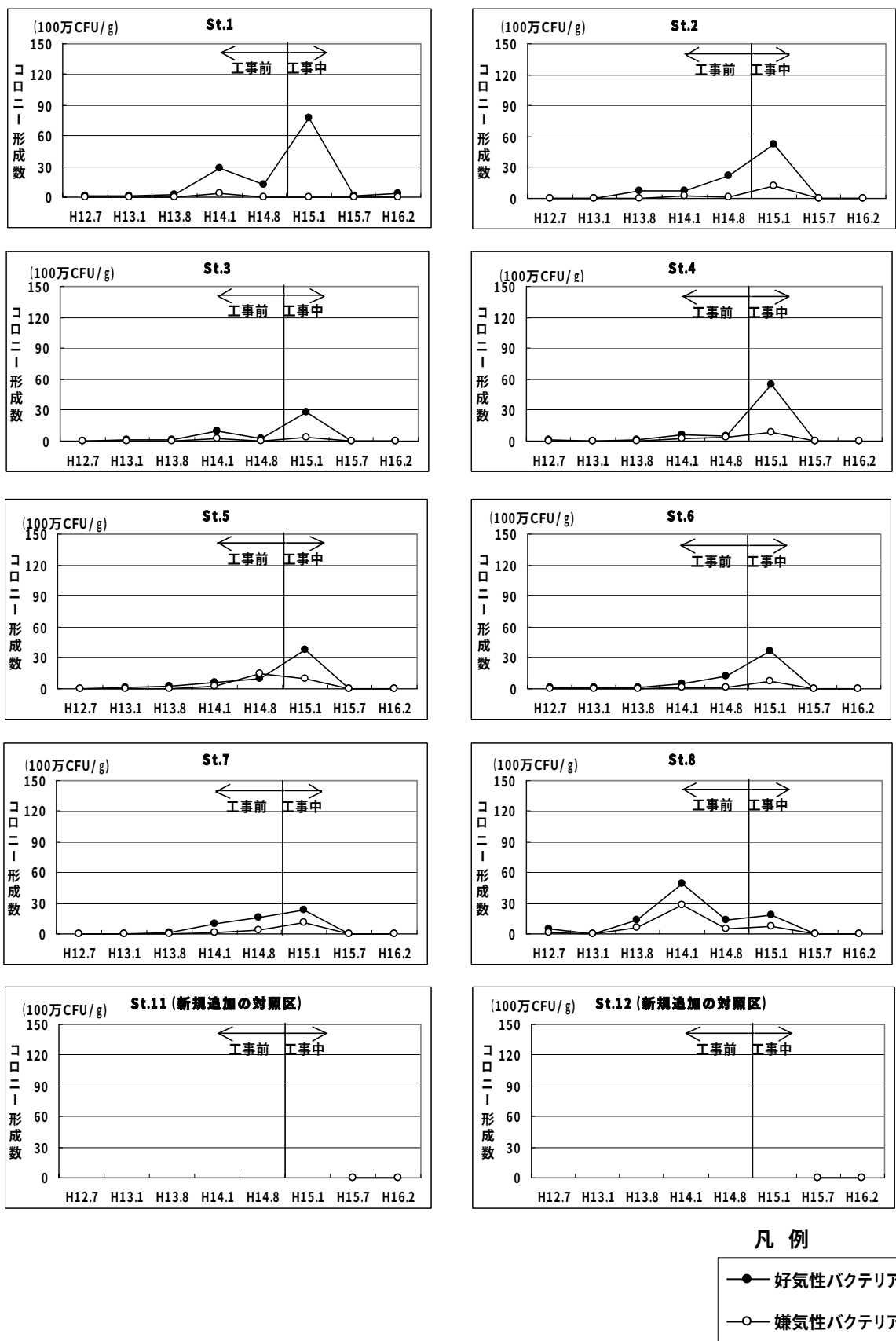


図 2.2-43 地点別バクテリア（好気性・嫌気性）

○目視観察結果（植物・動物）

目視観察（植物）の監視調査結果を図 2.2-44 に示し、目視観察（動物）の監視調査結果を図 2.2-45 に示す。植物の種類数は、季節変動を繰り返しながら、増加傾向にある。動物の種類数は、増加傾向にあり、軟体動物門と節足動物門に含まれる種が多くみられた。

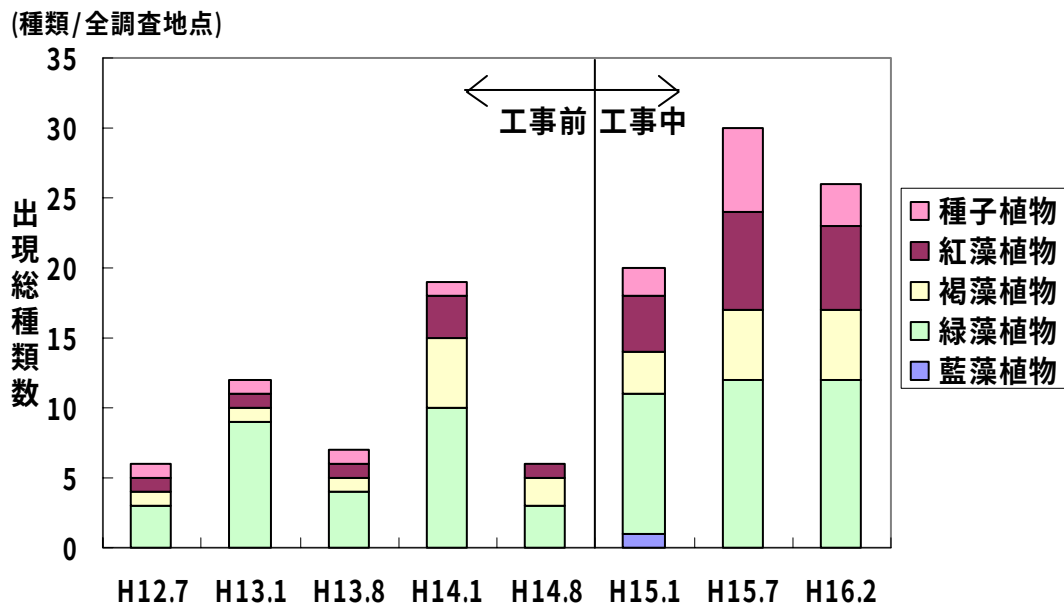


図 2.2-44 目視観察（植物）

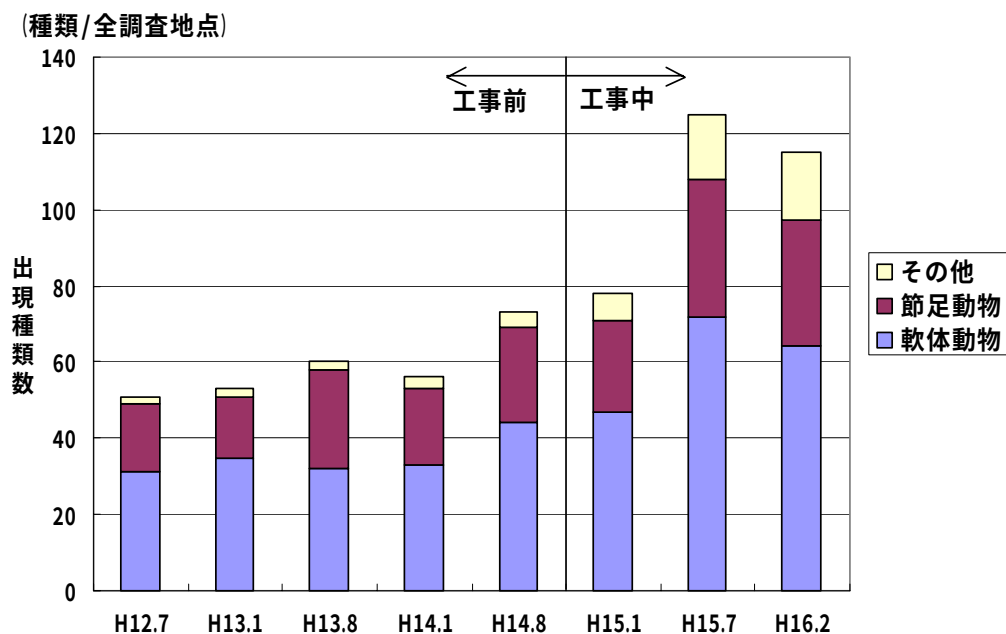


図 2.2-45 目視観察結果（動物）

2.3 まとめ

平成 15 年度の工事中の監視調査結果については、監視基準値以下または事前調査の変動範囲内、あるいは工事以外の要因による変動であり、工事による影響は生じていないと考えられる。

なお、最新のサンゴ分布状況から被度が低く、分布域が小さい St.1 については、監視点を移動することを提案したい（平成 16 年度監視計画（案）参照）。