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 26 年度は、平成 26 年 8 月、11 月、平成 27 年 1 月及び 3 月に各 1 回調査を実施した。

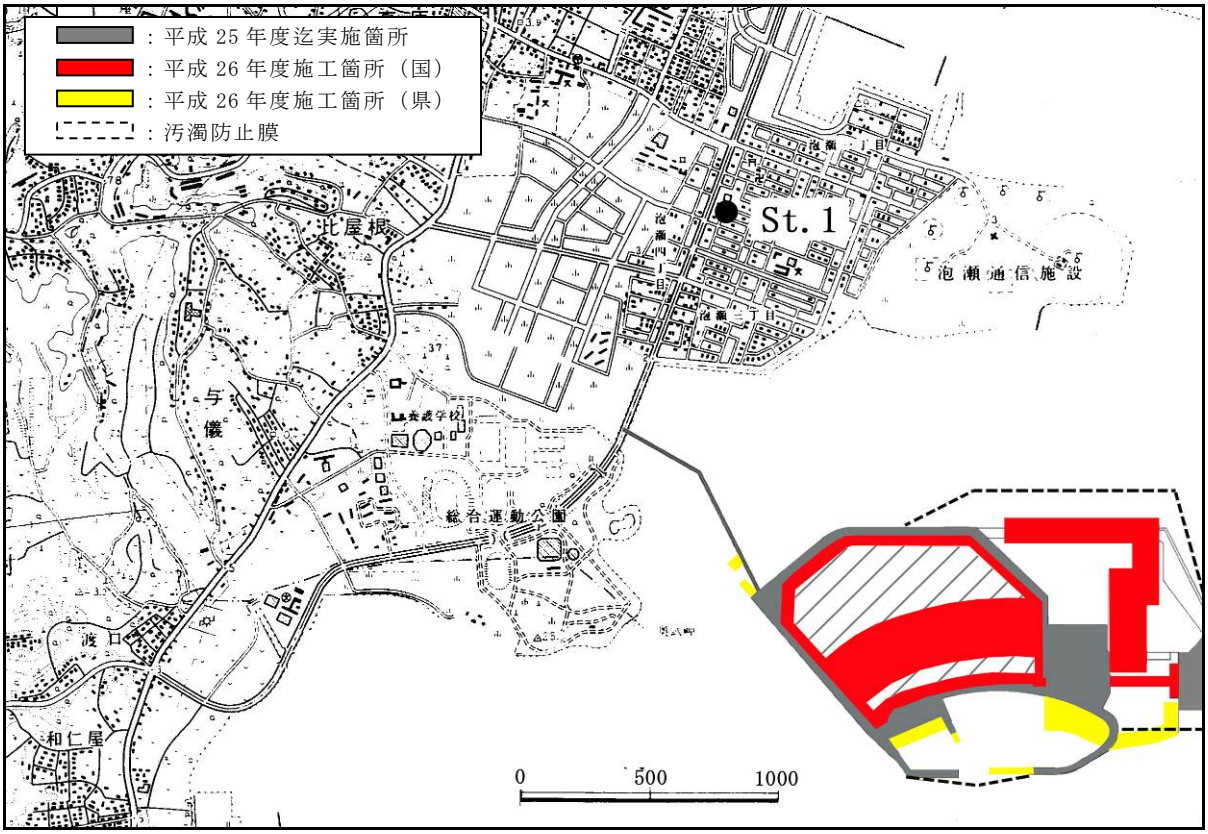


図 2.1.1　大気質調査地点

(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 3μg/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

調査結果は表 2.1.1 に示すとおりで、平成 26 年度における 1 時間値の 1 日平均値の最大値は 0.006～0.014ppm であり、いずれの調査時期においても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	○	
	1	0.051	0.026	○	
	3	0.046	0.011	○	
平成 26 年度	8	0.015	0.006	○	
	11	0.049	0.010	○	
	1	0.035	0.014	○	
	3	0.026	0.012	○	

注）適・否の欄の○×は監視基準の適合状況を示す。

② ベンゼン

調査結果は表 2.1.2に示すとおりで、平成26年度における年間平均値は0.6μg/m³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：μg/m³

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	0.7	○	
	11	0.8			
	1	1.0			
	3	0.6			
平成 26 年度	8	0.3	0.6	○	
	11	0.4			
	1	0.9			
	3	0.9			

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 26 年度における大気質の評価結果を表 2.1.3 に示す。

監視結果によれば、二酸化窒素は 0.006～0.014ppm、ベンゼンは 0.6μg/m^3 で、ともに数値基準を満足していることから、監視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	評　価
大気質	二酸化窒素（ppm）	0.04	0.006～0.014	・監視基準を満足していた。
	ベンゼン（μg/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 26 年度は、平成 26 年 8 月、11 月、平成 27 年 1 月及び 3 月に各 1 回調査を実施した。

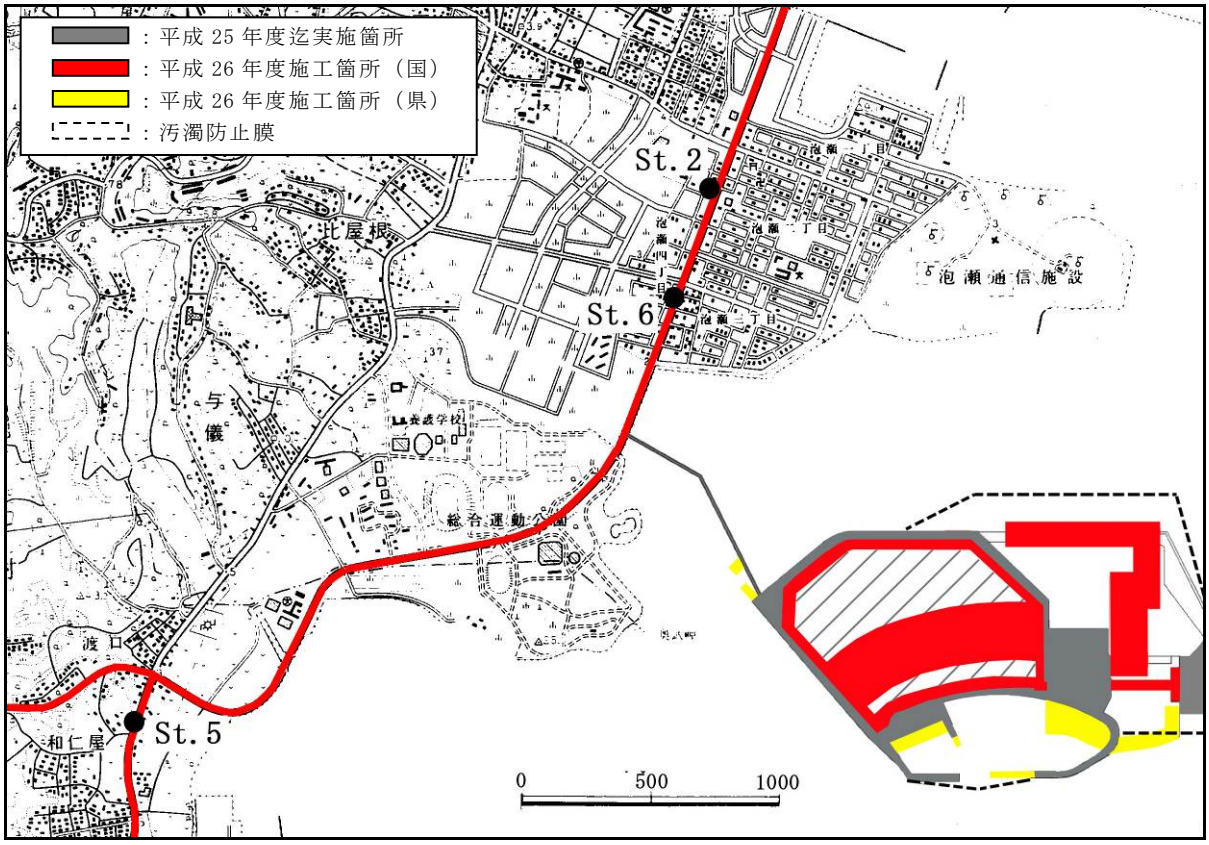


図 2.2.1　道路交通騒音及び道路交通振動調査地点

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、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、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	○
	1	69	○	70	○	69	○
	3	70	○	70	○	68	○
平成26年度	8	69	○	70	○	68	○
	11	69	○	70	○	70	○
	1	70	○	71	×	69	○
	3	69	○	70	○	69	○
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	○
	1	33	○	42	○	36	○
	3	34	○	43	○	40	○
平成26年度	8	34	○	43	○	39	○
	11	34	○	43	○	40	○
	1	35	○	44	○	39	○
	3	34	○	43	○	38	○
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) 工事による影響の可能性についての検討結果

道路交通騒音の調査の結果、平成 27 年 1 月に St.5 において数値基準（70dB）を上回る値が確認されたが、同調査日における交通量の調査結果によると、基準超過時には工事車両の通行は確認されなかった。

したがって、St.5 における道路交通騒音の基準超過は工事の影響によるものではないと判断される。

(4) 評価

平成 26 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。

監視結果によれば、道路交通騒音については、St.5 を除く 2 地点で数値基準を満足しており、監視基準を満足していた。

St.5 については、1 月に数値基準を上回る値が確認されたが、基準超過時には工事車両の通行がなかったことから、工事による影響ではないと判断される。

道路交通振動については、いずれの調査時期、調査地点においても数値基準を満足していることから、監視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	評　価
道路交通騒音	騒音レベル（dB）	St.2	70	69～70	・監視基準を満足していた。
		St.5		70～71	・工事用車両の通行はなく、工事による影響ではないと判断される。
		St.6		68～70	・監視基準を満足していた。
道路交通振動	振動レベル（dB）	St.2	70	34～35	・監視基準を満足していた。
		St.5	65	43～44	
		St.6		38～40	

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 26 年度は、平成 26 年 4 月～平成 27 年 3 月に毎月 1 回調査を実施した。なお、監視地点 4 地点（St.a～d）では、浚渫工事期間中の平成 26 年 9～10 月には週 1 回の調査を実施した。

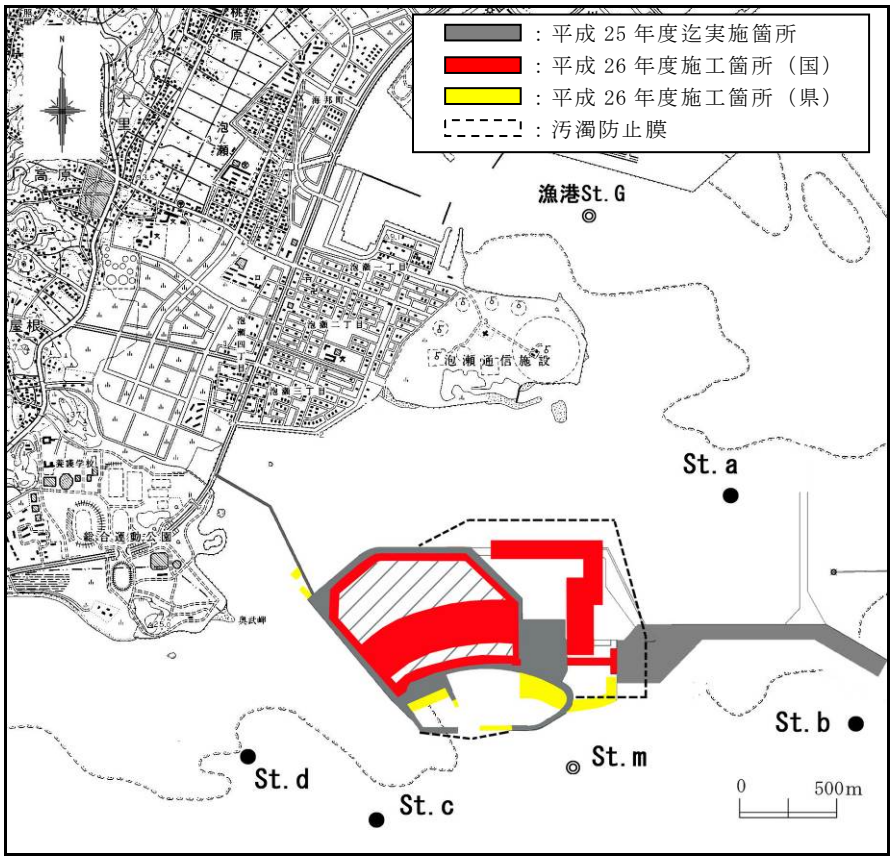


図 2.3.1　水質調査地点

(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を換算した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。

St.a～d におけるＣＯＤは 0.8～1.9mg/L であり、調査時期を通じて数値基準である 2mg/L を満足していた。

また、漁港 St.G 及び St.m におけるＣＯＤについても、同様に調査時期を通じて 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。

St.a～d におけるＳＳは 2.4mg/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、7.0mg/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1.7mg/L以下であった。

(3) 評価

平成 26 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、ＳＳともに、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	評　価
水質	COD (mg/L)	St.a～d	2	0.8～1.9	・監視基準を満足していた。
	SS (mg/L)	St.a～d	11	<1～2.4	・監視基準を満足していた。

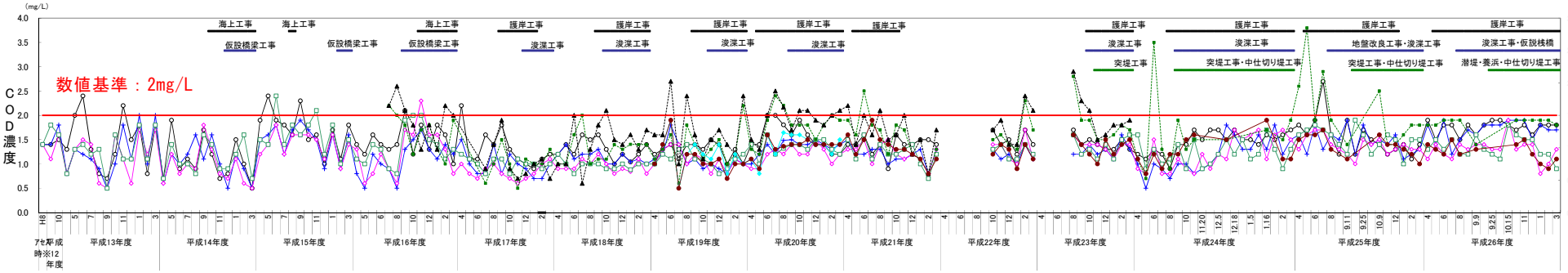


図 2.3.2　水質調査結果（ＣＯＤ）

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 年度の結果は、環境現況調査結果である。

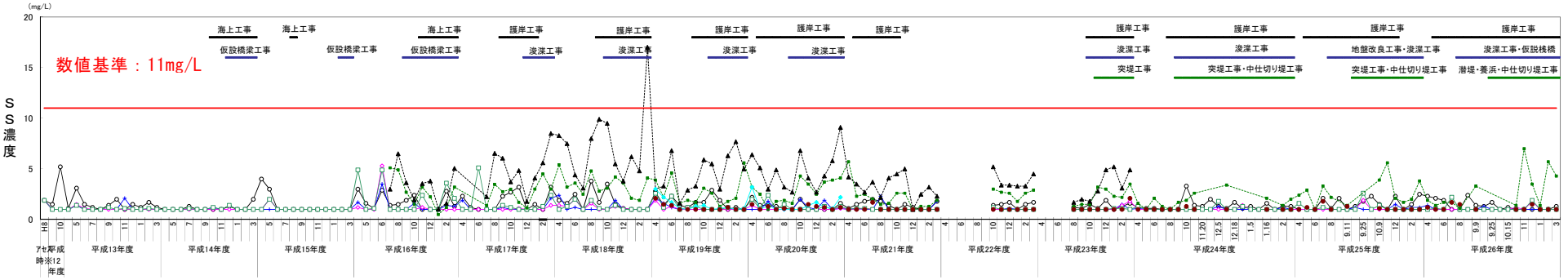
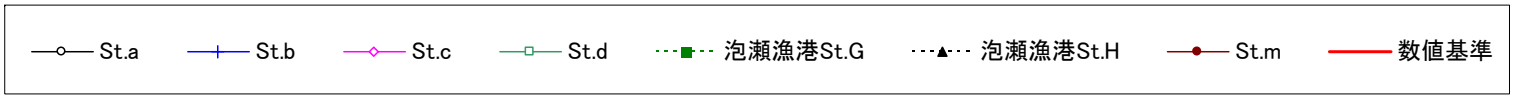


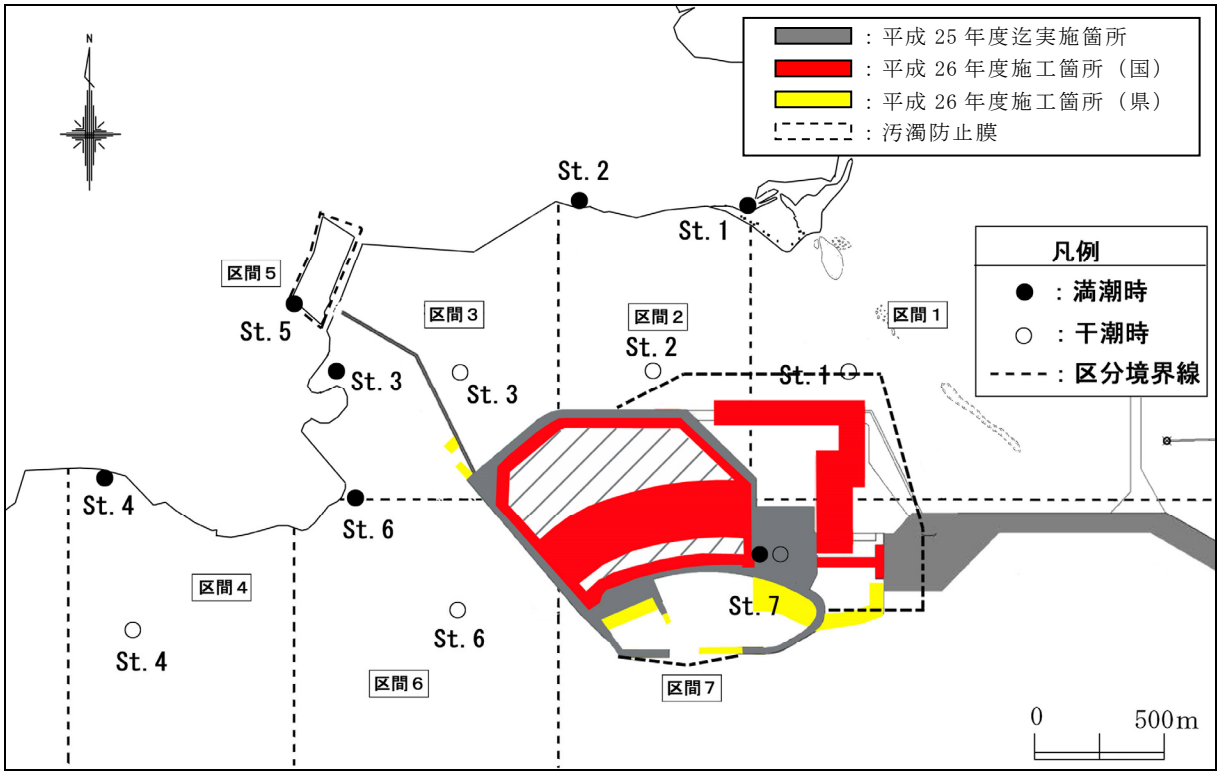
図 2.3.3　水質調査結果（ＳＳ）

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 年度の結果は、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。



注）St.5 は干潮時の調査地点が満潮時と同位置であるため、干潮時の凡例を省略している。

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。

平成 26 年度は、平成 26 年 5 月（春季)、8 月（夏季)、9～11 月（秋季）及び 12 月～3 月（冬季）に調査を実施した。

また、コアジサシの繁殖調査は平成 26 年 5～7 月に実施した。

(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 26 年度の秋季及び冬季における総種類数、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 26 年度における秋季～冬季の総種類数は 84～85 種であり、対照値（範囲）を上回っていた。また、最大個体数は 1,938～2,309 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 26 年度における秋季～冬季の総種類数は 22～28 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 1,098～1,236 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	84～85	上回る
	最大個体数	秋季～冬季	1,812～2,048	1,938～2,309	範囲内
シギ・チドリ類	総種類数	秋季～冬季	22～27	22～28	範囲内
	最大個体数	秋季～冬季	1,376～1,499	1,098～1,236	下回る

注）秋季は平成 26 年 9～11 月、冬季は平成 26 年 12 月～平成 27 年 3 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	82	－	－	－	－
H26	48	47	84	85	－	－	－	－

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	2,182	－	－	－	－
H26	757	1,109	1,938	2,309	－	－	－	－

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 26 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12～3 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（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	－	－	－	－	－	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	23	－	－	－	－
H26	16	19	28	22	－	－	－	－

表 2.4.6(2)　シギ・チドリ類の出現状況（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	－	－	－	－	－	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	1,348	－	－	－	－
H26	349	680	1,098	1,236	－	－	－	－

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 26 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12～3 月の調査結果である。

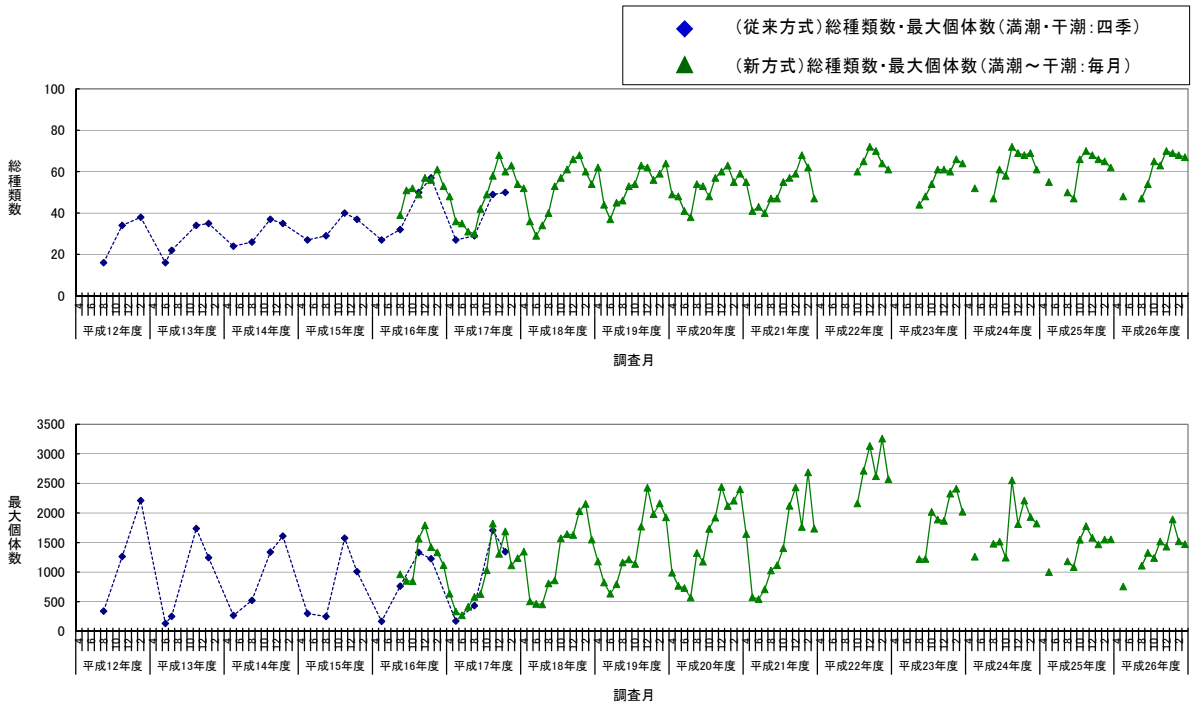


図 2.4.2　鳥類全種の過去からの出現状況

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。

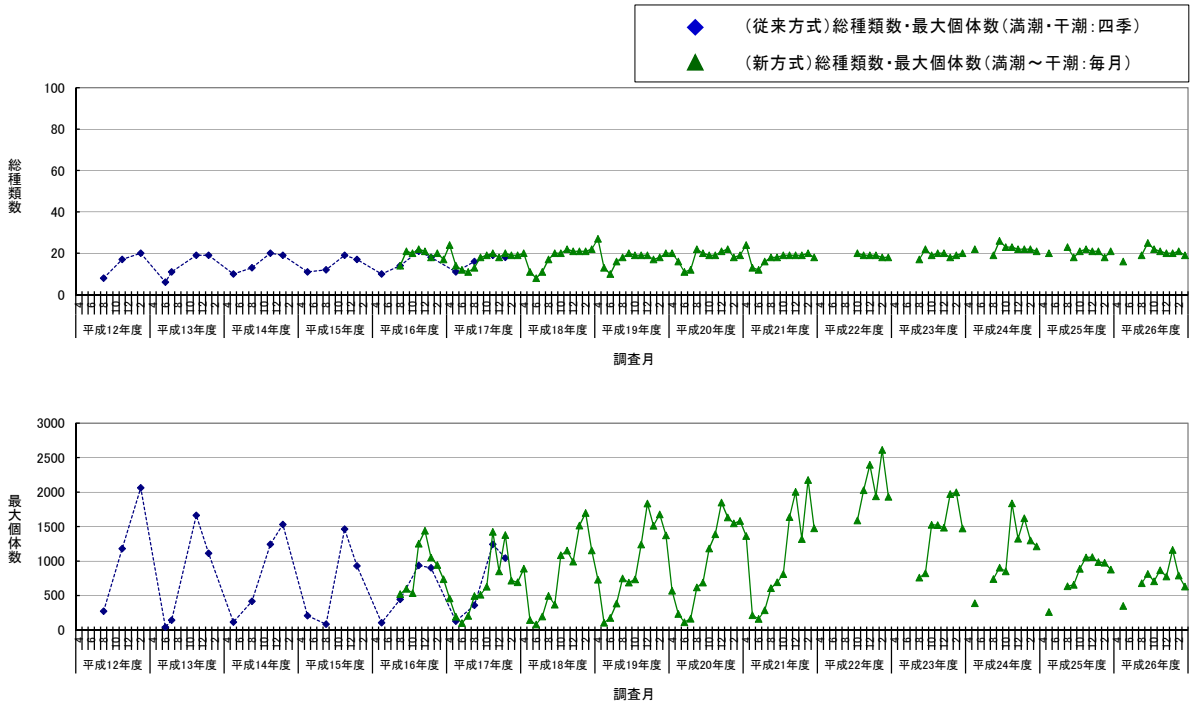


図 2.4.3　シギ・チドリ類の過去からの出現状況

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 26 年度における季節別の総種類数は、春季に 48 種、夏季に 47 種、秋季に 84 種、冬季に 85 種であり、最大個体数は春季に 757 個体、夏季に 1,109 個体、秋季に 1,938 個体、冬季に 2,309 個体であった。

月別にみると、総種類数は 5 月に 48 種、8 月に 47 種、9～11 月に 54～65 種、12～3 月に 67～70 種となっており、最大個体数は 5 月に 757 個体、8 月に 1,109 個体、9～11 月に 1,238～1,519 個体、12～3 月に 1,432～1,891 個体であった。

【シギ・チドリ類】

平成 26 年度における季節別の総種類数は、春季に 16 種、夏季に 19 種、秋季に 28 種、冬季に 22 種であり、最大個体数は春季に 349 個体、夏季に 680 個体、秋季に 1,098 個体、冬季に 1,236 個体であった。なお、秋季及び冬季における最大個体数は、平成 18 年度から平成 22 年度にかけて増加傾向にあったが、平成 23 年度以降は減少傾向となっている。

月別にみると、総種類数は 5 月に 16 種、8 月に 19 種、9～11 月 21～25 種、12～3 月に 19～21 種となっており、最大個体数は 5 月に 349 個体、8 月に 680 個体、9～11 月に 706～868 個体、12～3 月に 630～1,161 個体であった。

【水鳥類】

平成 26 年度における季節別の総種類数は、春季に 29 種、夏季に 28 種、秋季に 51 種、冬季に 52 種であり、最大個体数は春季に 468 個体、夏季に 740 個体、秋季に 1,312 個体、冬季に 1,630 個体であった。

月別にみると、総種類数は 5 月に 29 種、8 月に 28 種、9～11 月に 35～41 種、12～3 月に 42～46 種となっており、最大個体数は 5 月に 468 個体、8 月に 740 個体、9～11 月に 836～1,041 個体、12～3 月に 927～1,425 個体であった。

【主要種の最大個体数】

ムナグロの月別個体数のピークは 1 月の 503 個体であり、平成 25 年度のピーク時よりは多かったが、平成 24 年度以前と比べると少ない状況であった。

シロチドリは 9 月に 133 個体と最も多く、過年度と比べて少ない状況であった。

メダイチドリは 2 月に 182 個体と最も多く、過年度と同程度か少ない状況であった。

キョウジョシギは 8 月に 53 個体と最も多く、過年度と同程度か少ない状況であった。

ハマシギは 1 月に 111 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 133 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 2 月に 23 個体と最も多く、過年度と比べて多い状況であった。

トウネンは 9 月に 110 個体と最も多く、過年度に比べて多い状況であった。

コアジサシは 5 月に 67 個体と最も多く、過年度に比べて少ない状況であった。

【シギ・チドリ類の地点別最大個体数】

当該地域で最も多くの個体数が確認されていた St.3 においては、冬季には 1,000 個体を超えることが多かったが、平成 23 年度以降は減少傾向にあり、平成 26 年度における月別個体数のピークは 1 月の 321 個体であった。

St.3 の沖側に位置する St.6 では、これまで 300～600 個体が確認されていたが、St.3 と同様に平成 23 年度以降は減少傾向にあり、平成 26 年度における月別個体数のピークは 9 月の 173 個体であった。

St.7 における個体数は調査を開始した平成 19 年度以降増加傾向にあり、平成 23、24 年度には 1,000 個体を超える個体数が確認されるなど、St.3 に代わって人工島外周護岸とその内側の造成地が一時的に鳥類の利用できる場となっていると考えられるが、平成 26 年度の個体数は 1 月の 634 個体がピークであった。

その他の調査地点については、過年度とほぼ同程度の個体数であり、明確な増減傾向は認められなかった。

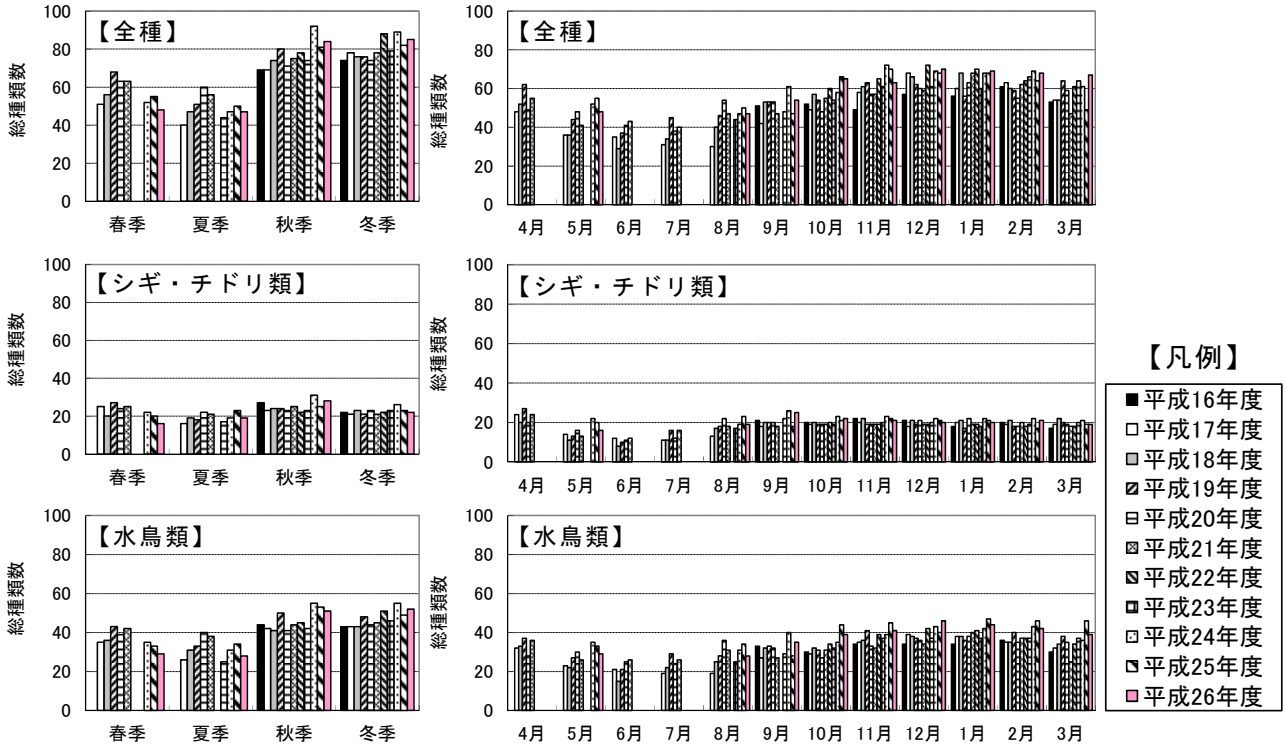


図 2.4.4 総種類数（季節別・月別）

注）平成 26 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12～3 月の調査結果である。

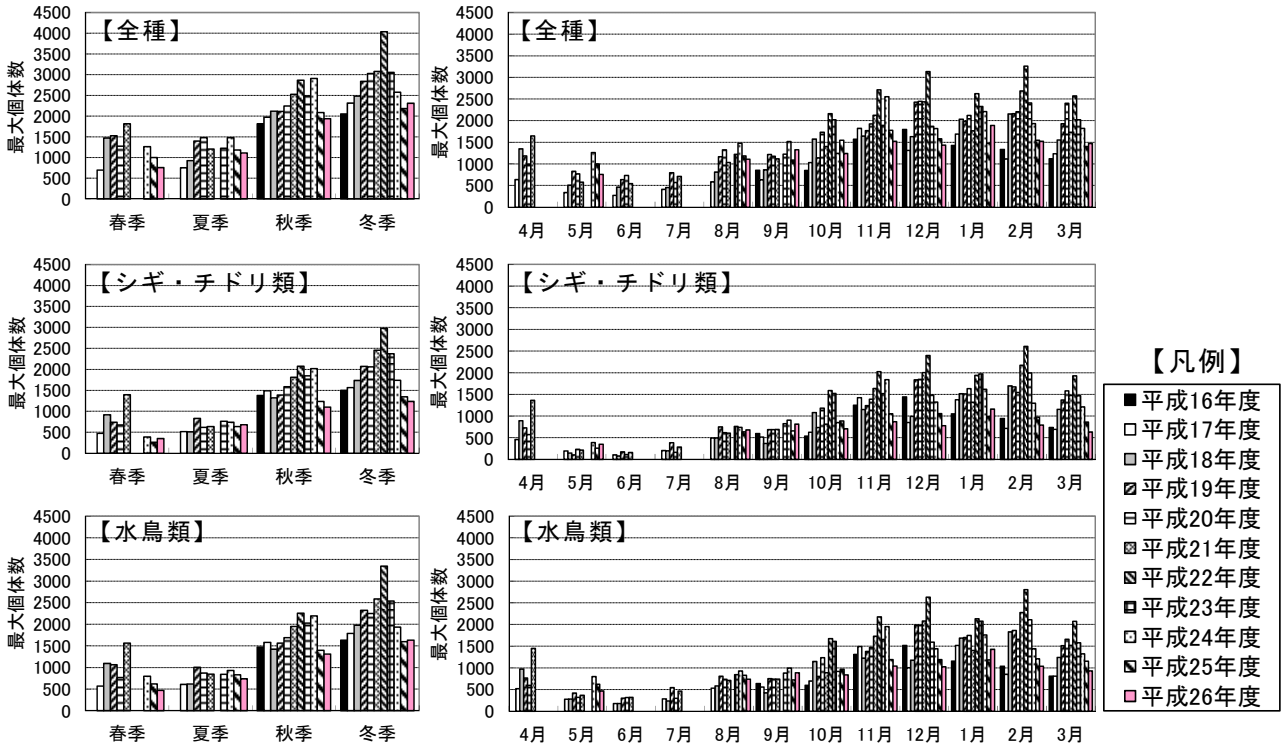


図 2.4.5 最大個体数（季節別・月別）

注）平成 26 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12～3 月の調査結果である。

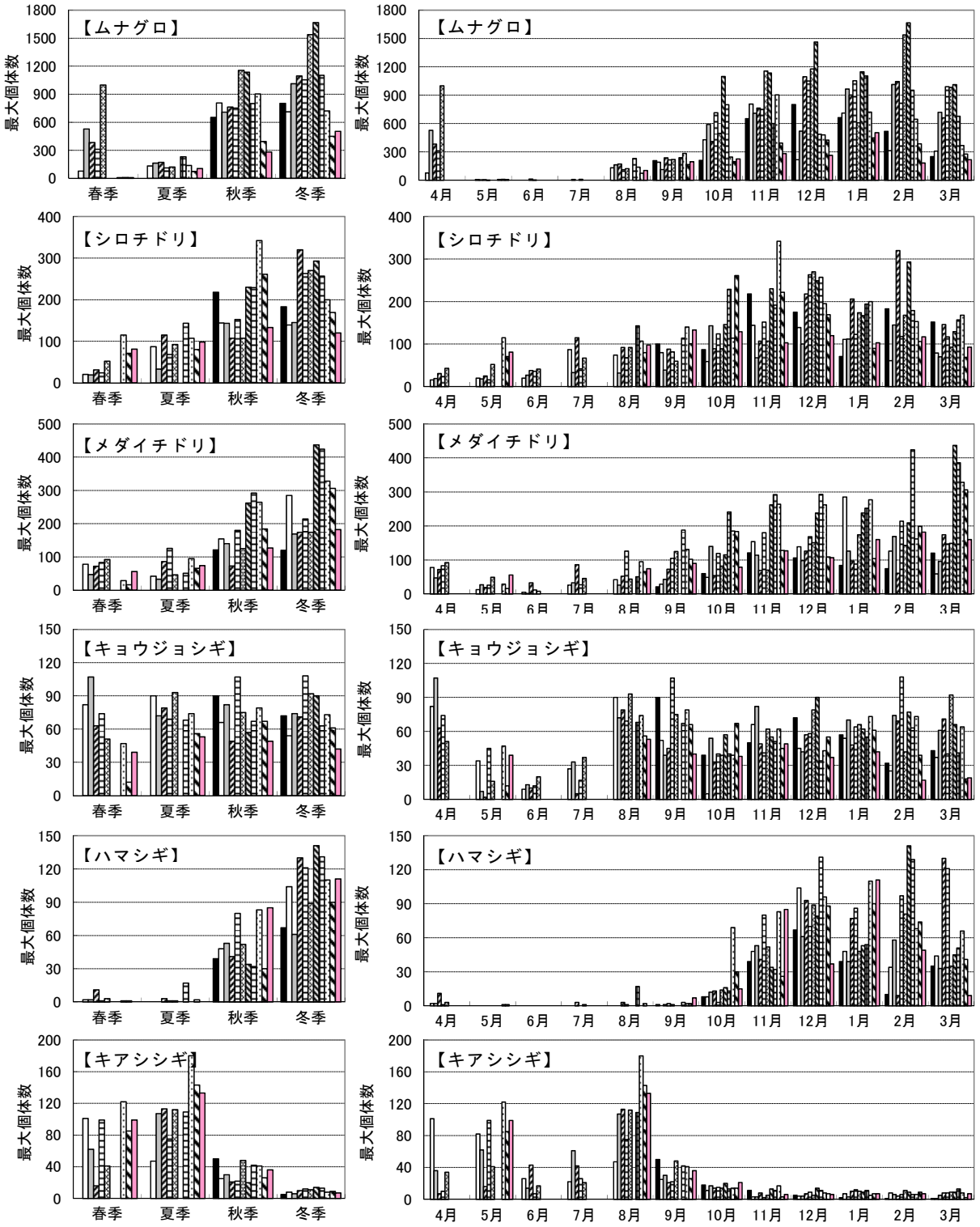


図 2.4.6(1)　主要種の最大個体数

注）平成 26 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12～3 月の調査結果である。

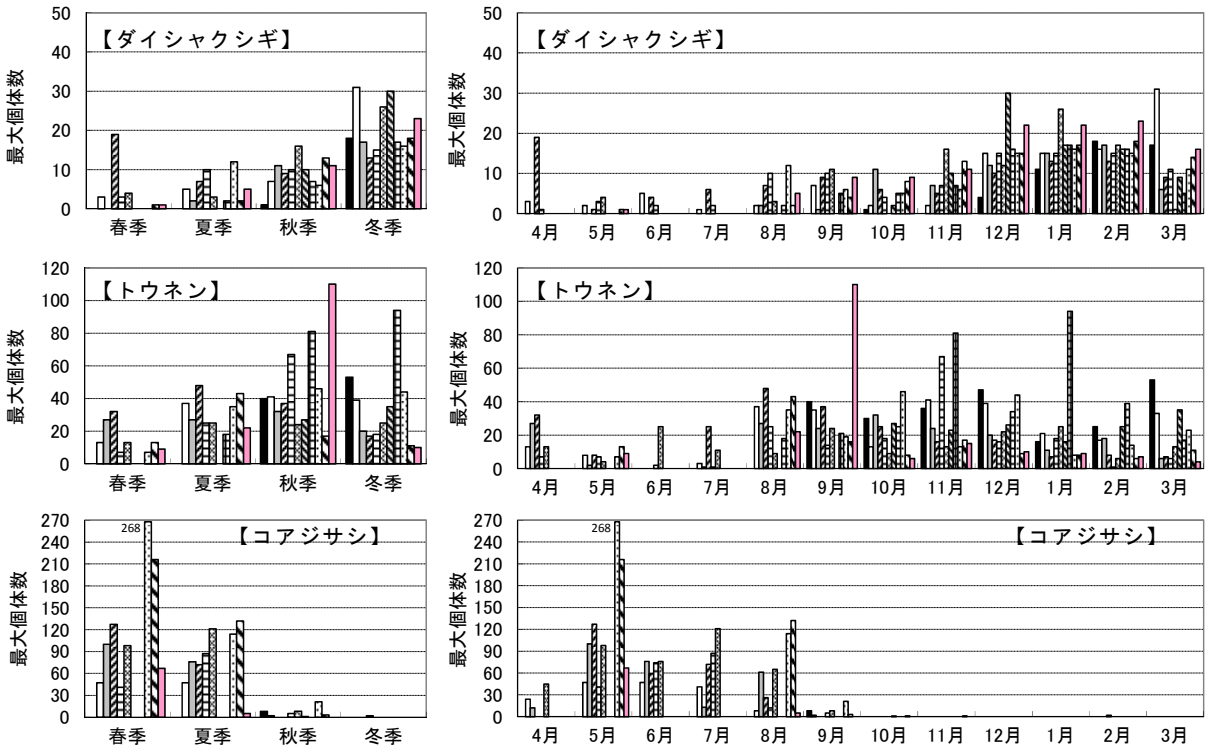


図 2.4.6(2)　主要種の最大個体数

注）平成 26 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12～3 月の調査結果である。

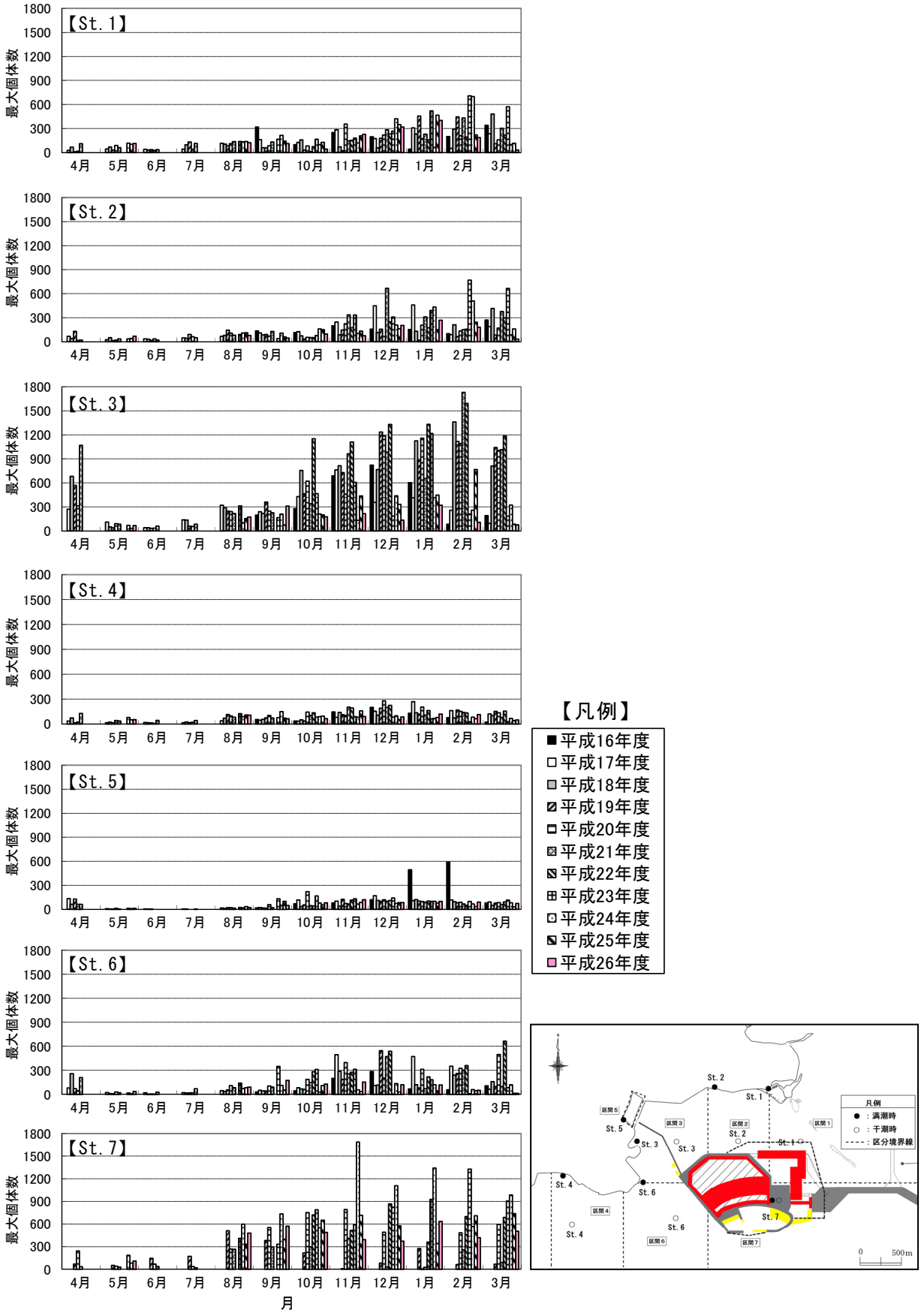


図 2.4.7　シギ・チドリ類の地点別最大個体数（月別）

注）平成 26 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9～11 月、冬季は 12～3 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。

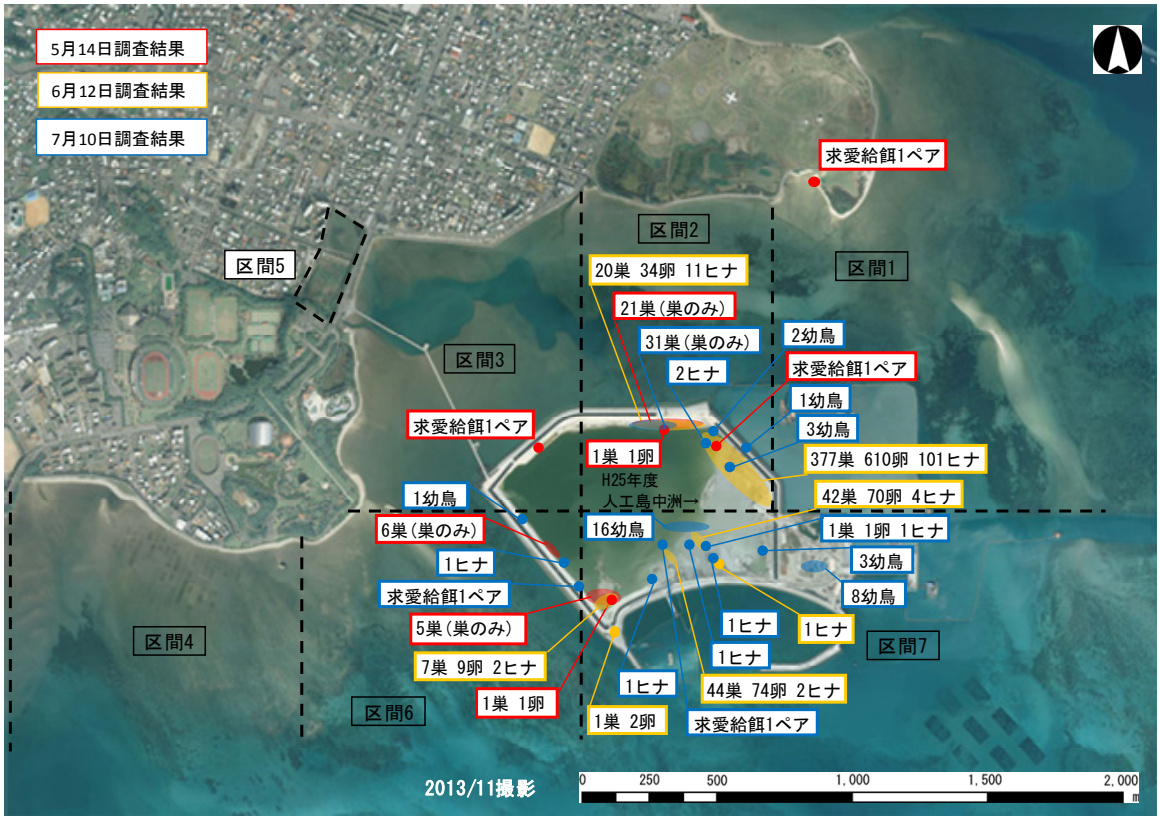


図 2.4.8　コアジサシ繁殖状況調査結果

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	0	0	0	0	1ﾍﾟｱ（5 月 14 日）
区間 2	22（5 月 14 日） 397（6 月 12 日） 31（7 月 10 日）	1（5 月 14 日） 644（6 月 12 日）	 112（6 月 12 日） 2（7 月 10 日）	 6（7 月 10 日）	1ﾍﾟｱ（5 月 14 日）
区間 3	0	0	0	1（7 月 10 日）	1ﾍﾟｱ（5 月 14 日）
区間 4	0	0	0	0	0
区間 5	0	0	0	0	0
区間 6	6（5 月 14 日）	0	1（7 月 10 日）	0	1ﾍﾟｱ（7 月 10 日）
区間 7	6（5 月 14 日） 94（6 月 12 日） 1（7 月 10 日）	1（5 月 14 日） 155（6 月 12 日） 1（7 月 10 日）	 9（6 月 12 日） 4（7 月 10 日）	 27（7 月 10 日）	0 0 1ﾍﾟｱ（7 月 10 日）
人工島内投入土砂	― ― ―	― ― ―	0 43（6 月 12 日） 74（7 月 10 日）	0 0 5（7 月 10 日）	0 0 0

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) 平成 26 年度における鳥類の生息環境変化についての検討

平成 26 年度は前年度に引き続き、シギ・チドリ類の最大個体数が対照値（範囲）を下回った。そこで、周囲の環境変化に関し、個体数の減少傾向が顕著な St.3 周辺において、シギ・チドリ類の主な餌生物となるマクロベントスの冬季の出現状況を確認した。その結果、貝類については比較的大きな変動がみられるものの、ゴカイ類及び甲殻類は比較的安定して推移しており、それらとシギ・チドリ類の個体数変化との間に明確な関連は認められない（図 2.4.9）。

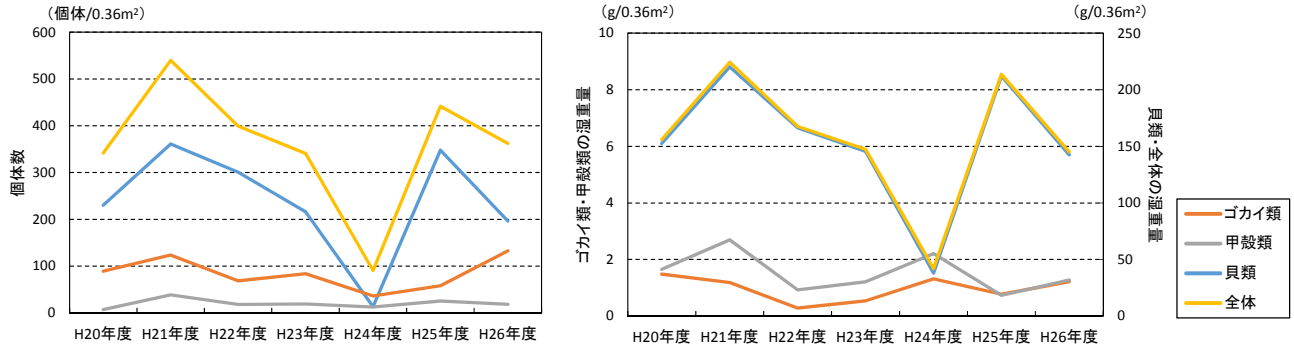


図 2.4.9　St.3 周辺における冬季のマクロベントスの個体数（左）及び湿重量（右）の推移

注）干潟生物生息調査の St.1、2、3 及び St.14 におけるマクロベントスの個体数及び湿重量について、平成 20～26 年度の冬季の平均値を示した。

また、広域的な環境変化に関しては、環境省の「モニタリングサイト 1000」によると、シギ・チドリ類の個体数は、平成 21（2009）年をピークに全国的に減少傾向にあることが確認されている。また、漫湖、米須海岸及び泡瀬干潟等、沖縄本島の複数調査地点において、シギ・チドリ類の個体数は、平成 23 年度以降、減少傾向にある（図 2.4.10）。

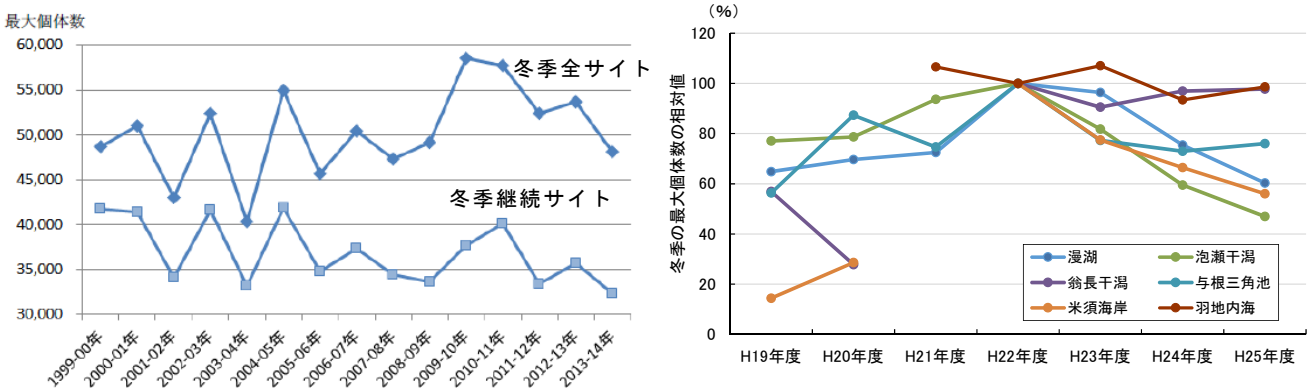


図 2.4.10　モニタリングサイト 1000（環境省）による冬季のシギ・チドリ類の個体数の推移
左図：全サイトと連続して調査が行われているサイトにおける冬季の最大個体数の推移
右図：沖縄本島のサイトにおける冬季の最大個体数の相対値（各サイトにおける平成 22 年度の個体数を 100 とした）の推移

資料：「モニタリングサイト 1000 シギ・チドリ類調査ニュースレター2013-2014 年冬期概要」
「モニタリングサイト 1000 シギ・チドリ類調査速報・調査報告（平成 19 年度春期～平成 26 年度秋期）」
（環境省自然環境局生物多様性センター・NPO 法人バードリサーチ）

(4) 評価

平成 26 年度における鳥類の評価結果を表 2.4.8 に示す。

秋季及び冬季における鳥類全種の総種類数は対照値（範囲）を上回っており、最大個体数は対照値（範囲）の範囲内にあった。

シギ・チドリ類の最大個体数は対照値（範囲）を下回っているものの、生息環境に変化は認められず、近年の個体数減少は広域的に観測されていることから、工事や埋立地の存在による影響は確認できない。

昨年度の結果及び評価を踏まえ、今後も監視を継続していく。

表 2.4.8(1)　鳥類の評価（全種）

項　目			対照値(範囲)と監視結果との比較		評　価
			対照値(範囲)	監視結果	
全種	総種類数	秋季～冬季	69～74	84～85	・対照値（範囲）を上回っていた。
	最大個体数	秋季～冬季	1,812～2,048	1,938～2,309	・対照値（範囲）の範囲内にあった。

注）秋季は平成 26 年 9～11 月、冬季は平成 26 年 12 月～平成 27 年 3 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			
シギ・チドリ類	総種類数	秋季～冬季	22～27	22～28	―	―	・対照値（範囲）の範囲内にあった。
	最大個体数	秋季～冬季	1,376～1,499	1,098～1,236	・シギ・チドリ類の主な生息域である St.3 周辺において、地形、底質及びマクロベントス（餌生物であるゴカイ類等）に変化は認められない。	・平成 21 年以降、シギ・チドリ類の個体数は全国的に減少傾向にあることが確認されている。 ・当該地域の他、漫湖、米須海岸等、沖縄本島の複数の地域において、シギ・チドリ類の個体数は、平成 23 年度以降、減少傾向にある。	・対照値（範囲）を下回っているものの、生息環境に変化は認められず、近年の個体数減少は広域的に観測されていることから、工事や埋立地の存在による影響は確認できない。 ・昨年度の結果及び評価を踏まえ、今後も監視を継続していく。

注）秋季は平成 26 年 9～11 月、冬季は平成 26 年 12 月～平成 27 年 3 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 26 年度は、年 2 回（夏季、冬季）の調査を実施した。

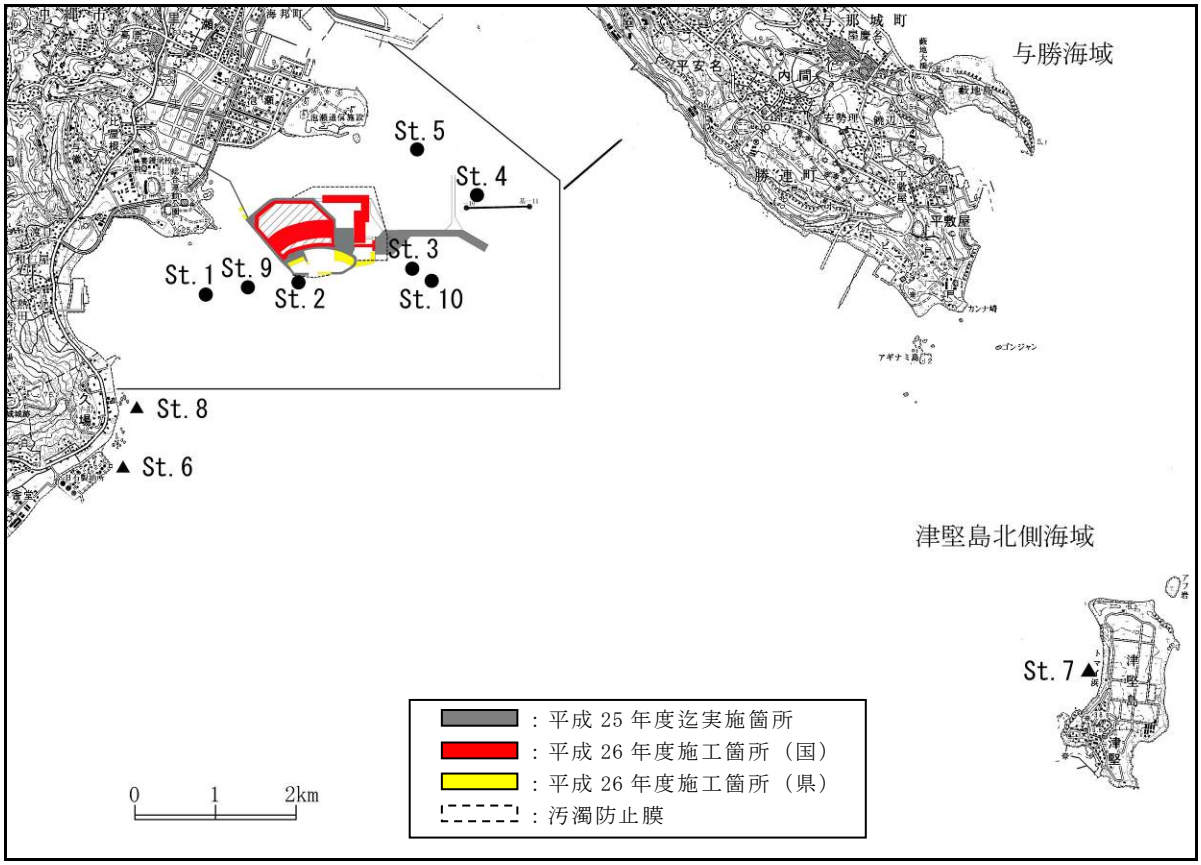


図 2.5.1　海藻草類調査地点

(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 26 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、前年度に 15%まで増加したが、今年度冬季は前年度冬季と比較すると 10%の低下が認められた。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、前年度冬季と比較すると St.4 のみ 5%の低下が認められた。また、St.2 では平成 24 年度冬季に 5%未満まで低下し、今年度冬季においても 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 35～45%にまで低下した状態で推移しており、今年度冬季も大きな変化はなかった。

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 5%未満の状態で推移しており、今年度冬季も大きな変化はなかった。

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。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いるが、St.6 については、今年度は 5%未満に低下した。その他の 2 地点はいずれも変化はなかった。

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		平成16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	-0.8～1.0m	70%	65%	70%	40%	+	+	+	+	+	+	＋～70%
St.2	-2.5～-2.7m	65%	60%	55%	40%	40%	30%	20%	20%	15%	10%	40～65%
St.3	-0.6～-1.1m	85%	80%	75%	75%	75%	65%	65%	50%	25%	15%	75～85%
St.4	-0.6～-0.7m	75%	60%	70%	65%	60%	60%	50%	45%	25%	25%	60～75%
St.5	-0.5～-0.8m	60%	70%	75%	75%	70%	70%	70%	70%	60%	40%	60～75%
St.9（補助地点）		－	－	－	－	－	－	40%	40%	30%	20%	－
St.10（補助地点）		－	－	－	－	－	－	40%	40%	20%	10%	－

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		平成22年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	秋	冬	
St.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5%	10%	10%	＋～70%
St.2	15%	10%	10%	10%	15%	15%	20%	15%	15%	20%	15%	15%	40～65%
St.3	10%	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	5%	5%	75～85%
St.4	30%	20%	20%	20%	15%	20%	15%	15%	15%	30%	30%	30%	60～75%
St.5	45%	35%	40%	40%	40%	55%	50%	35%	35%	60%	40%	35%	60～75%
St.9（補助地点）	20%	15%	10%	10%	10%	5%	5%	5%	10%	15%	15%	15%	－
St.10（補助地点）	5%	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	－

調査年度 / 調査地点	平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度						事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)	比較
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬						
St.1	10%	10%	5%	5%	15%	15%	10%	5%					＋～70%	範囲内
St.2	10%	10%	5%	+	+	+	+	+					40～65%	下回る
St.3	+	+	5%	10%	10%	10%	10%	10%					75～85%	
St.4	30%	25%	25%	30%	30%	30%	25%	25%					60～75%	
St.5	35%	35%	40%	45%	45%	45%	45%	45%					60～75%	
St.9（補助地点）	10%	10%	15%	15%	15%	10%	15%	10%					－	－
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、（冬季）平成 26 年 1 月 15～17、27 日
平成 26 年度：（夏季）8 月 18、19、29 日、（冬季）平成 27 年 1 月 6～16、29、30 日
3．比較の欄では、平成 26 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		平成26年度		事前の変動範囲 (H13夏～H14夏)	比較
	秋	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬		
St.6（対照区）	－	－	10%	10%	10%	5%	10%	5%	+	+	30～50%	下回る
St.7（対照区）	－	－	30%	30%	35%	35%	35%	35%	35%	30%	45%	
St.8（対照区）	－	－	10%	10%	10%	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、(冬季) 平成 26 年 1 月 15～17、27 日
平成 26 年度：(夏季) 8 月 18、19 日、(冬季) 平成 27 年 1 月 6～16、29、30 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 26 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 2.5.2 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 2.5.11 及び図 2.5.12 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、面的な広がりに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 26 年度冬季の被度を前年度冬季と比較すると、監視地点では St.1 及び St.4 で低下した。

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（冬季）
監視地点	St.1	・**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。 ・**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、前年度よりもさらに縁辺部で海草の消失及び底質の露出が進行した。**	低下（15%→5%）
	St.2		横ばい（+→+）
	St.3		横ばい（10%→10%）
監視地点（防波堤背後）	St.4	・**工事前から低下傾向が認められ、**面的な広がりに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。 ・**平成 21 年度以降の被度は 25～30%で推移している。**	低下（30%→25%）
	St.5	・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。 ・**平成 18 年度以降は被度 35～60%の範囲で変動している。**	横ばい（45%→45%）
対照区（熱田地区）	St.6	・**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。 ・**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。	低下（5%→+）
	St.8	・**調査開始（平成 14 年度冬季）後から低下傾向が認められ、**面的な広がりに大きな変化はないが、**密度が疎らになり、被度が低下した。** ・平成 18 年度以降は**被度 10～15%で推移している。**	横ばい（10%→10%）
対照区（津堅島）	St.7	・**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。** ・**被度は平成 18 年度に 20%となり、平成 21 年度以降は 30～35%で推移している。**	低下（35%→30%）
補助地点	St.9	・**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。 ・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 年度夏季は 5%に増加した。	横ばい（10%→10%）
	St.10		横ばい（+→+）

ア．St.1（監視地点）

工事着工前の平成 12 年度冬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回復する傾向が認められ、生育被度も 5～15%で推移している。

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 年度冬季以降は 5%未満（＋）の状態が続いている。

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 年度以降は 10%の状態を維持している。

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 26 年度は 25%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に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 年度夏季には 10%まで回復したが、平成 26 年度には 5%未満の状態となった。

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 23 年度以降は 30～35%で推移している。

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 26 年度冬季も横ばいの状態が続いている。

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 26 年度は大きな変化はみられていない。

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。しかし、平成 25 年度冬季以降は再び 5%未満（＋）の状態が続いている。

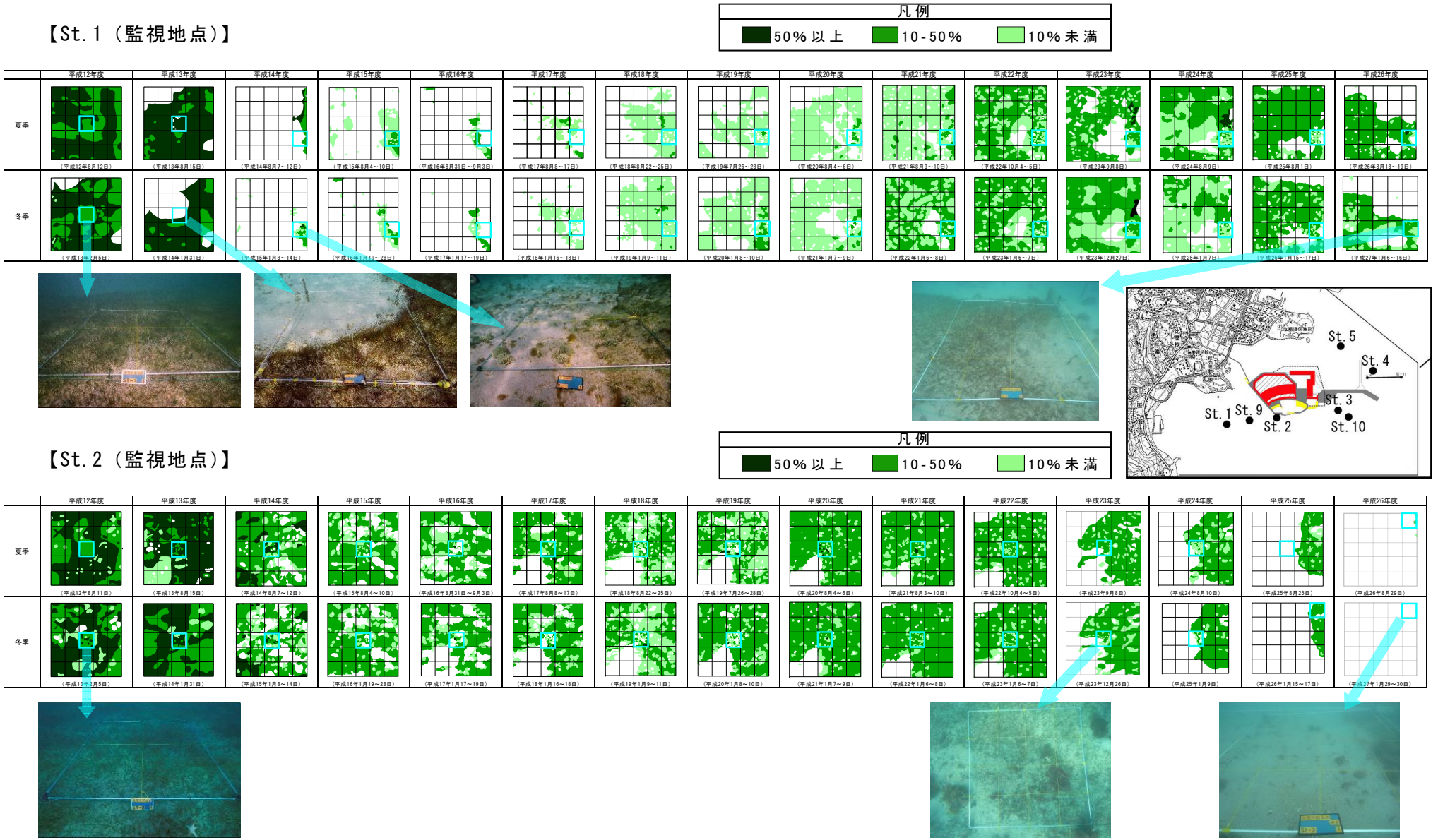
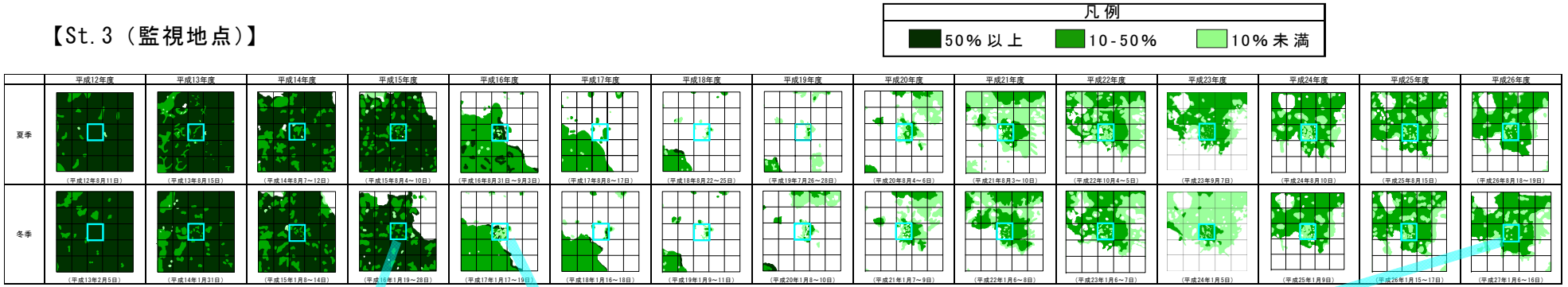
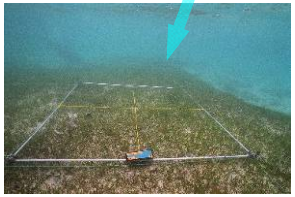
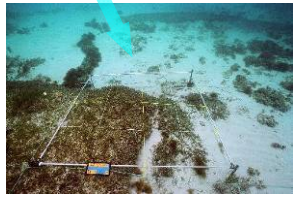


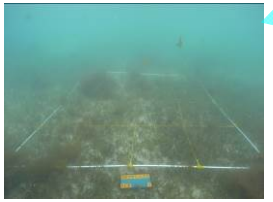
図 2.5.2(1)　各調査地点における過年度からの被度変化の状況

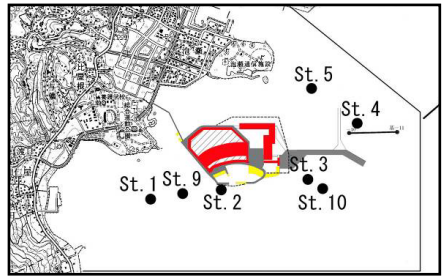
【St.3（監視地点）】





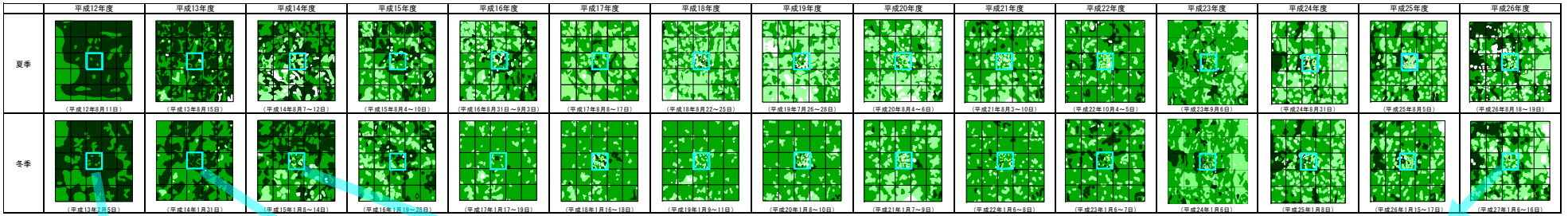


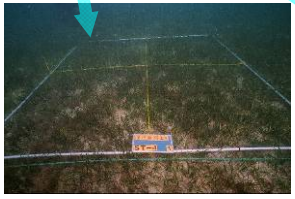


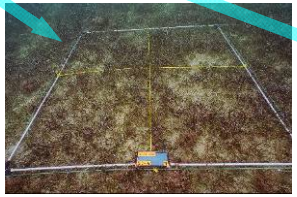


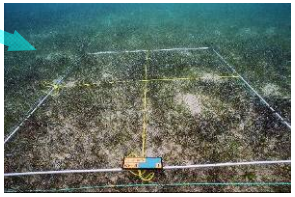
凡例
50%以上
10-50%
10%未満

【St.4（監視地点・防波堤背後）】









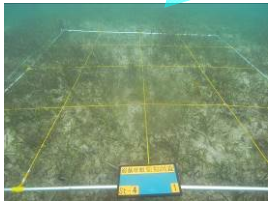
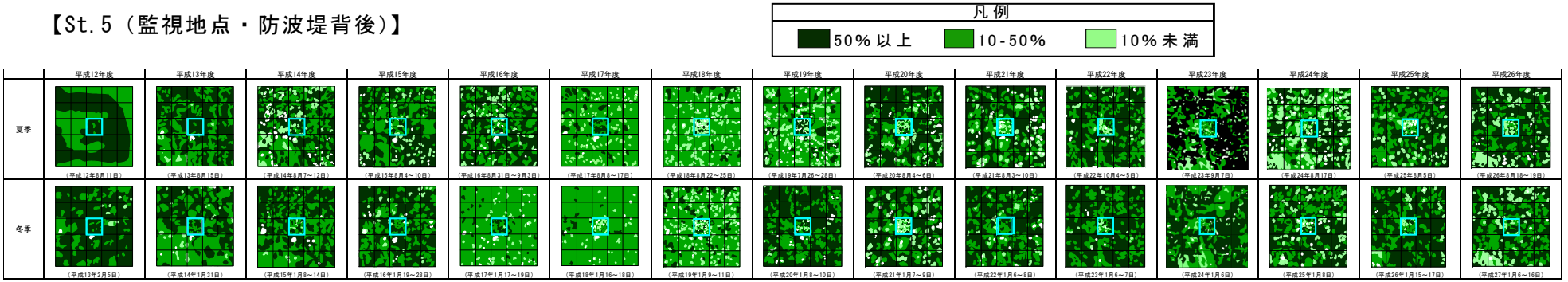
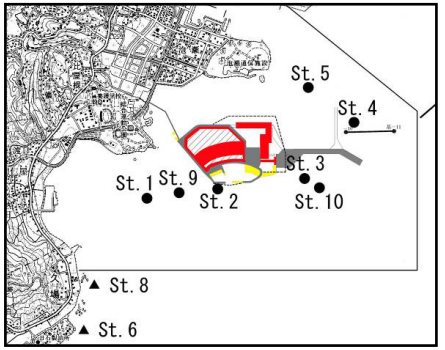


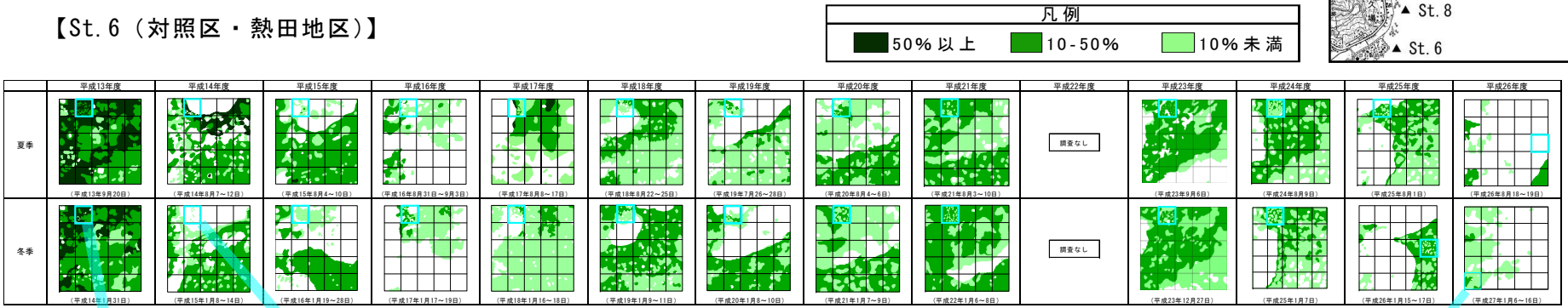
図 2.5.2(2)　各調査地点における過年度からの被度変化の状況

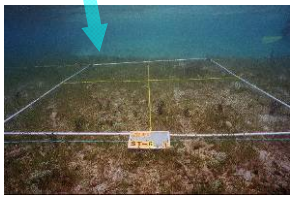
【St.5（監視地点・防波堤背後）】

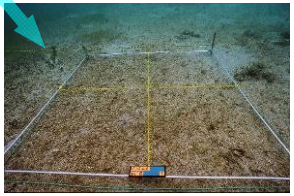




【St.6（対照区・熱田地区）】







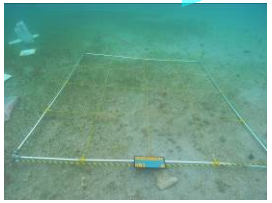


図 2.5.2(3)　各調査地点における過年度からの被度変化の状況

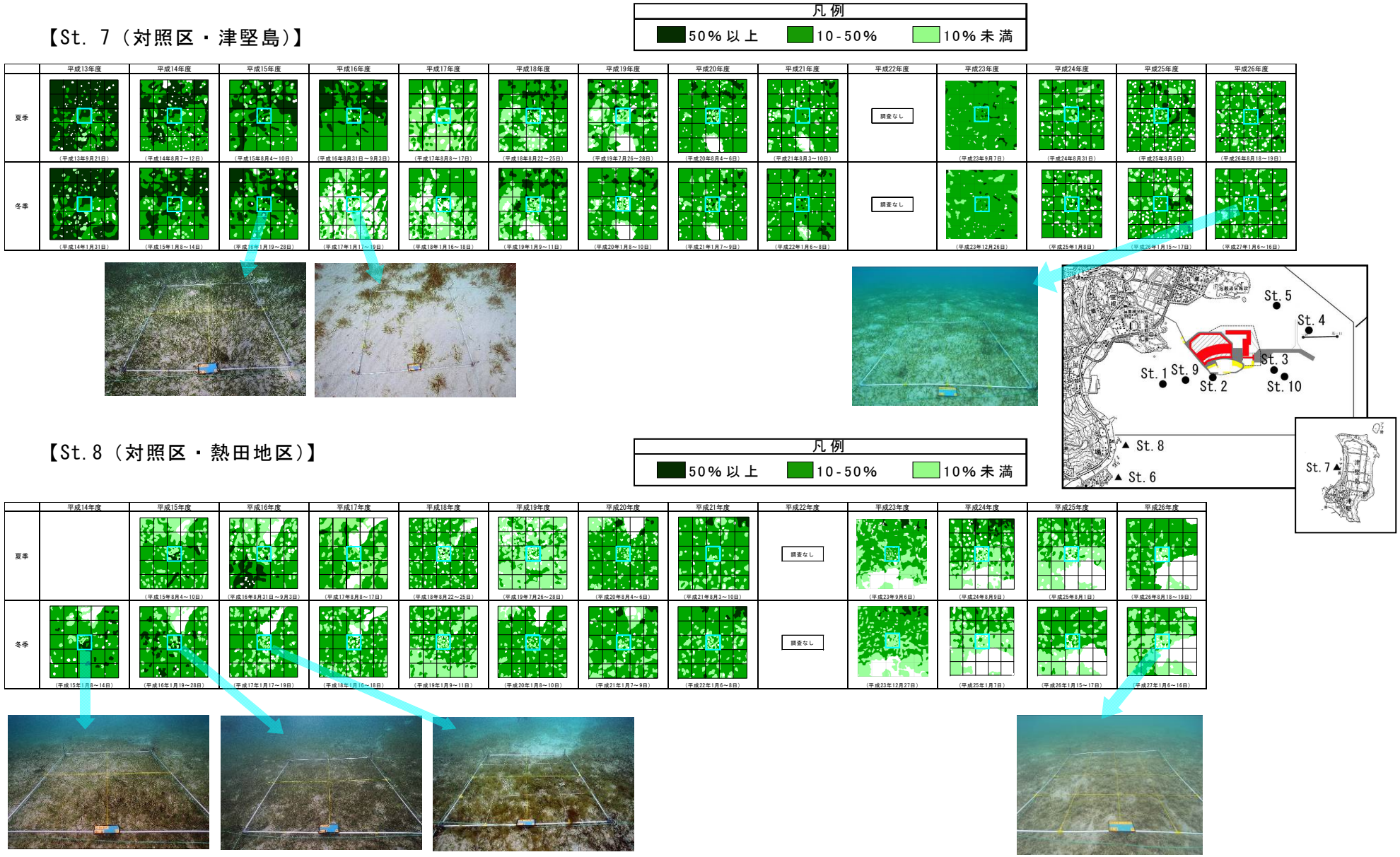
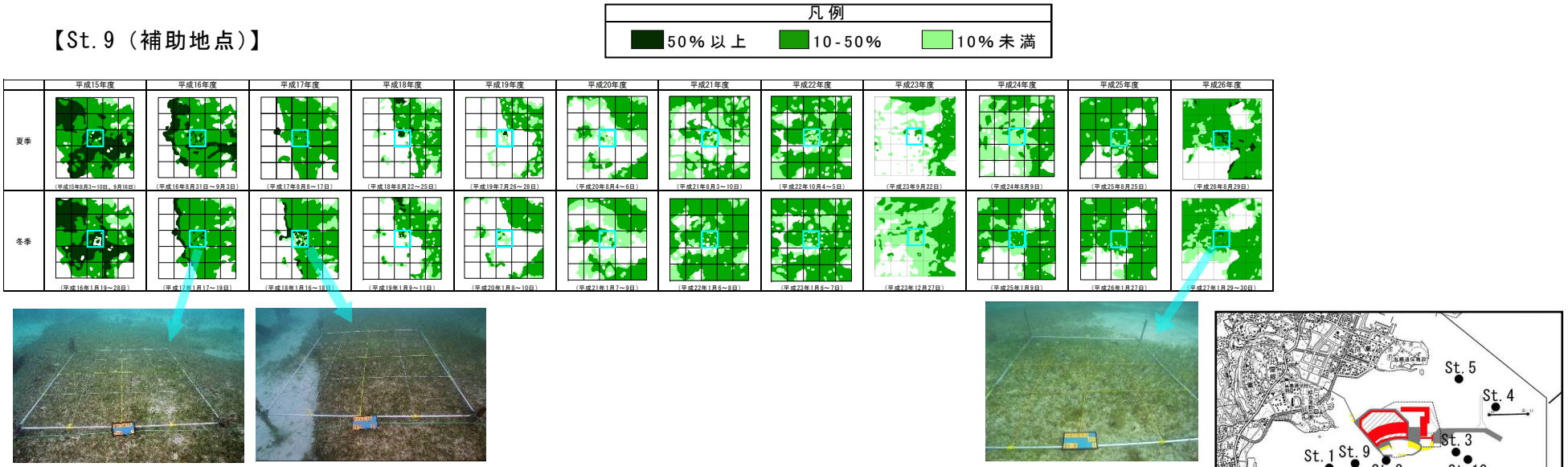


図 2.5.2(4)　各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St.9（補助地点）】



【St.10（補助地点）】

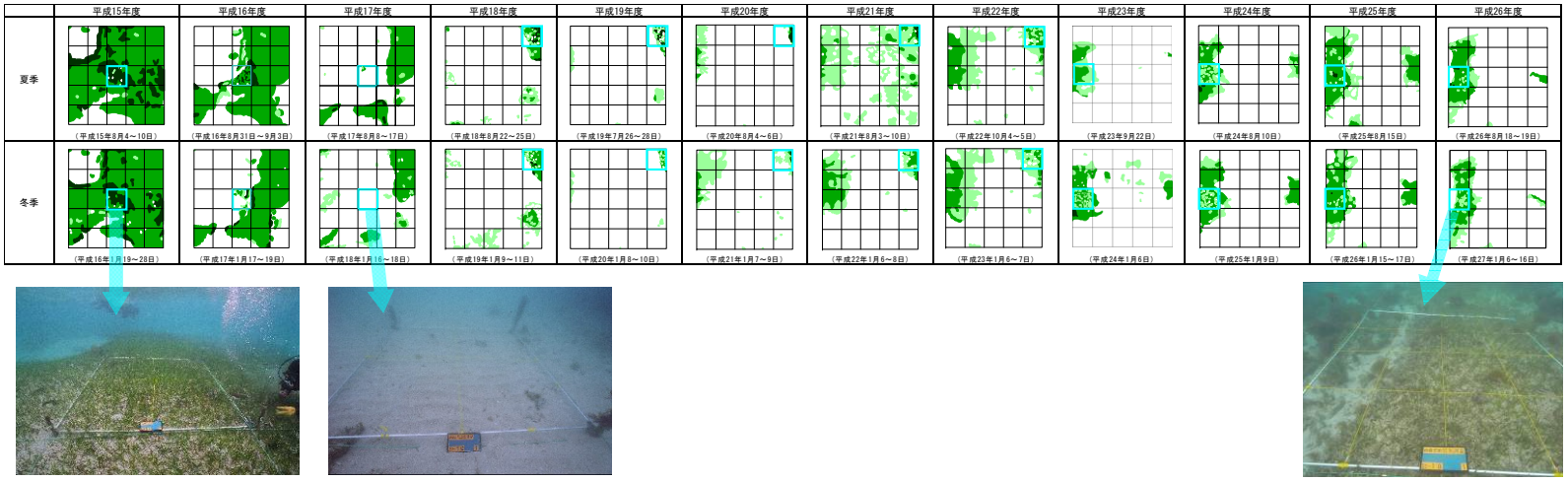


図 2.5.2(5)　各調査地点における過年度からの被度変化の状況