

令和4年度

第1回 中城湾港泡瀬地区環境監視委員会

委員会資料

(令和3年度 環境監視調査結果)

令和4年7月12日

内閣府沖縄総合事務局開発建設部
沖縄県土木建築部

目 次

令和3年度 環境監視調査結果一覧	1
1. 環境監視調査の位置付け	1-1
1.1 評価の基本的な考え方	1-2
1.2 令和3年度環境監視調査の概要	1-8
1.3 環境監視調査の実施状況	1-11
2. 工事中の監視調査結果及び評価	2-1
2.1 大気質	2-1
2.2 道路交通騒音及び道路交通振動	2-6
2.3 水質	2-11
2.4 鳥類	2-15
2.5 海藻草類	2-30
2.6 クビレミドロ	2-73
2.7 サンゴ類	2-91
2.8 トカゲハゼ	2-100
2.9 比屋根湿地の汽水生物等	2-107
3. 補足項目の調査結果	3-1
3.1 地形	3-1
3.2 干潟部（水路部）水質	3-9
3.3 干潟生物生息状況	3-11
3.4 魚類	3-23
（希少な動植物の出現状況）	
1. 希少な動植物について－環境影響評価書における報告の位置付け	1
2. 令和3年度調査における希少な動植物の出現状況	4
3. 希少な動植物に対する対応方針	8
別添資料 護岸工事・浚渫工事中の濁りの監視調査結果	別添-1
資料編	資-1

令和3年度 環境監視調査結果一覧(1)

項目			数値基準	監視結果	評価
大気質	二酸化窒素	St. 1	0.04ppm	0.005~0.013ppm	・数値基準を満足していた。
	ベンゼン		3 μ g/m ³	0.4 μ g/m ³	・数値基準を満足していた。
道路交通騒音	騒音レベル	St. 2	70dB	69~70dB	・数値基準を満足していた。
		St. 5		66~67dB	
		St. 6		66~68dB	
道路交通振動	振動レベル	St. 2	70dB	39~40dB	・数値基準を満足していた。
		St. 5	65dB	44~46dB	
		St. 6		39dB	
水質	COD	St. a~d	2mg/L	<0.5~1.8mg/L	・数値基準を満足していた。
	SS	St. a~d	11mg/L	<1~3.9mg/L	・数値基準を満足していた。
クビレミドロ生育域のSS		St. 1	7mg/L	0.2~6.2mg/L 〔回数：183回 平均：1.8mg/L〕	・数値基準を満足していた。
		St. 2~3	7mg/L	0.2~6.3mg/L 〔回数：183回 平均：1.4~1.8mg/L〕	・数値基準を満足していた。

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

令和3年度 環境監視調査結果一覧(2)

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	
鳥類 (全種)	総種類数	秋季~冬季	69~74	82~92	・対照値(範囲)を上回った。
	最大個体数	秋季~冬季	1,812~2,048	3,180~4,390	・対照値(範囲)を上回った。
鳥類 (シギ・チドリ類)	総種類数	秋季~冬季	22~27	25~29	・対照値(範囲)の範囲内であった。
	最大個体数	秋季~冬季	1,376~1,499	1,419~1,961	・対照値(範囲)の範囲内であった。

令和3年度 環境監視調査結果一覧(3)

項目		(1) 事前の変動範囲と監視結果との比較		(2) 周辺環境変化 (工事による影響)	評価	
		事前の変動範囲	監視結果			
海藻草類	生育被度 (%)	St. 1	+~70	+	—	・事前の変動範囲内であった。
		St. 2	40~65	+	<ul style="list-style-type: none"> ・生育被度の低下は、平成13年（工事前）から平成17年度にかけて顕著であり、当時の状態が令和3年度も継続しているものと考えられる。 ・被度の低下は工事箇所に限らず、泡瀬海域の広範囲に及んでおり、埋立地の存在による影響が想定されていない対照区においても同様の傾向が認められている。 ・監視地点、対照区ともに底質ごと削られるように、若しくはパッチ状に海草が消失していることから、台風等の外力による物理的な攪乱が大きな影響要因であると考えられる。 ・工事の影響によると考えられる濁り（SS）や底質の変化（細粒化・粗粒化）は認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前の変動範囲を下回っているものの、生育被度の低下は平成13年（工事前）から平成17年度にかけて顕著であり、それ以降は比較的安定して推移している。 ・工事区域付近に限らず対照区を含めた広範囲で同様な傾向がみられることから、台風等の自然の影響が大きく、工事や埋立地の存在が被度低下に影響を与えている可能性は低いと考えられる。 ・令和3年度調査では監視地点、対照区問わず被度が変動しており、自然の範囲での変動が生じているものと考えられる。 ・今後も藻場の分布・変動状況に注視して、監視を継続していく。
		St. 3	75~85	15		
		St. 4	60~75	10		
		St. 5	60~75	15		

注) 海藻草類の生育被度 (%) での「+」は、生育被度 5%未満を示す。

令和3年度 環境監視調査結果一覧(4)

項目	(1) 事前の変動範囲との比較		(2) 周辺の環境変化	評価	
	変動範囲	監視結果			
クビレミドロ	分布域	図2.6.2に示すとおり	図2.6.3に示すとおり	-	・主に事前の分布域及びその近傍で確認された。
	生育面積の年間最大値	9,060～16,750 m ²	8,600 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ・対照区である屋慶名地区では昨年度と同程度であり、過去に減少要因として考えられた冬季の海水温のような広域的に影響を及ぼす環境変化は見られなかった。 ・その他の自然の影響要因としては、日照不足や淡水流入、水流による影響、アオノリ類(他の藻類との競合)による影響が考えられ、これらの要因が複合的に作用していると考えられた。 ・工事の影響による水・底質の変化や生育場の消失等は確認されなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前の変動範囲を下回っているものの、工事による明確な変化は認められず、工事による影響の可能性は低いと考えられた。 ・対照区である屋慶名地区ではクビレミドロ生育面積は昨年度と同程度であり、クビレミドロ生育面積の減少は泡瀬地区における局所的な自然の影響によるものと考えられたが、今後もモニタリングを継続し、注視していく。

令和3年度 環境監視調査結果一覧(5)

項目		事前の変動範囲と監視結果との比較		評価	
		事前の変動範囲	監視結果		
サンゴ類	生存被度(%)	St. 2	+～5	5	・事前の変動範囲内であった。
		St. 3	5～55	+	・事前の変動範囲を下回った。 (詳細検討については(5)参照)
		St. 4	-	10	-
		St. 5	-	+	-
	種類数	St. 2	12～16	21～23	・事前の変動範囲を上回った。
		St. 3	8～14	14～15	・事前の変動範囲内であった。
		St. 4	-	12～16	-
		St. 5	-	8～10	-
トカゲハゼ	成魚個体数	2～37 個体	5～14 個体	・事前の変動範囲内であった。	
	生息面積	10～850m ²	86～205m ²		

令和3年度 環境監視調査結果一覧(6)

項目	(1) 事前の変動範囲との比較		(2) 周辺の環境変化 (工事による影響)	評価	
	変動範囲	監視結果			
サンゴ類 生存被度 (%)	St. 3	5~55	+	<ul style="list-style-type: none"> 被度の低下は平成13年夏季(工事前)から平成14年冬季にかけて顕著であり、以降は5%未満~10%で推移している。 St. 2、St. 4及びSt. 5では生存被度は安定して推移しており、令和3年度調査でも大きな変動はみられていない。 調査点周辺では浚渫工事が行われているが、この工事に伴う生息場の攪乱、消失は確認されていない。また、工事期間中に工事によると考えられる濁りの発生は確認されていない。 令和3年度の調査期間中に目立った高水温は確認されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> St. 3の生存被度が事前の変動範囲を下回っていたが、工事に起因する生息場の攪乱・消失は確認できず、工事による影響はなかったものと考えられた。 St. 3においては、前年度から自然要因による被度低下がみられており、令和3年度においても低被度の状態が継続しているものと考えられた。 St. 3も含め、サンゴ類はいずれの調査地点も低被度で推移していることから、今後もサンゴ類の分布・変動状況に注視して、監視を継続していく。

令和3年度 環境監視調査結果一覧(7)

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		
比屋根湿地の汽水生物等	魚類の種類数 (St. 15・St. 16)		54~64種類	57種類	・対照値(範囲)の範囲内であった。	
	甲殻類及び軟体動物の種類数	St. 15	甲殻類	16~46種類	40~45種類	・対照値(範囲)の範囲内であった。
			軟体動物	7~29種類	30~37種類	・対照値(範囲)を上回った。
		St. 16	甲殻類	21~45種類	42~50種類	・対照値(範囲)の範囲内であった。
			軟体動物	10~34種類	41種類	・対照値(範囲)を上回った。

注) 甲殻類及び軟体動物の対照値(範囲)は平成24~25年度の監視結果に基づき設定している。
また、魚類については令和2年度を除く直近5ヵ年(平成27~令和元年度)の監視結果に基づいて設定している。

1. 環境監視調査の位置付け

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

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

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

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

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

2) 沖縄県知事の環境影響評価準備書に対する意見(抜粋)

IV. 事後調査・その他に関すること(抜粋)

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

1.1 評価の基本的な考え方

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

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

(1) 事前調査結果における変動の範囲内か？

- ・生物の生態的な特性等を勘案し、自然変動の範囲内かどうかを考察。

↓

(2) 周囲の環境変化の状況を確認

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

↓

(3) 広域的な環境変化の状況を確認

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

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

(1) 監視基準

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

(2) 評価・対応フロー

監視調査結果の評価・対応フローを図 1.1.1 に示す。

表 1.1.1 工事の実施に係る監視項目別の評価の考え方

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

表 1.1.2(1) 工事中の監視調査における具体的な評価及び運用の考え方

調査項目		監視項目	監視基準	評価及び運用	備考
大気質		二酸化窒素 (NO ₂) ベンゼン	NO ₂ : 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下 ベンゼン: 1 年平均値が 3 μg/m ³ 以下 (環境基準相当)	NO ₂ : 各季節ごとの 7 日間における 1 時間値の日平均値のうち最大値で評価する。 ベンゼン: 各季節の 1 週間平均値から算出した 1 年平均値で評価する。	実施した調査の過半数で基準を超過した場合、対応を検討する。
騒音		騒音レベル	環境基準の類型相当、及び特定建設作業の規制基準 85dB (A) 以下	騒音レベル: 道路交通騒音は、地点ごとに環境基準の類型指定に対応する値 (70dB) で評価する。 建設作業騒音は、くい打機等の特定建設作業に準じる工事について、規制基準 85dB で評価する。	地点ごとに、実施した調査の過半数で基準を超過した場合、対応を検討する。
振動		振動レベル	道路交通振動に係る要請限度及び特定建設作業の規制基準 75dB 以下	振動レベル: 道路交通振動は、地点ごとに振動規制法の地域指定に対応する値 (65, 70dB) で評価する。 建設作業振動は、くい打機等の特定建設作業に準じる工事について、規制基準 75dB で評価する。	
水質	基本監視	COD、SS ※濁度も同時に測定	COD: 2mg/L 以下 (環境基準 A 類型相当) SS: バックグラウンド濃度+10mg/L	COD: 月 1 回の分析値が 2mg/L 以下であるか評価する。 SS: バックグラウンドを 1mg/L として+10mg/L を見込んで評価。リアルタイムで判断するため濁度を観測し、管理目標を 11 (度) 以下として評価する。	SS については、管理目標を超過した場合、翌日も調査 3 日間連続して管理目標を超過した場合、対応を検討する。
	余水吐	濁度、SS	SS: 150mg/L 以下 (日間平均で 100mg/L 以下)	SS: 150mg/L 以下 (日間平均で 100mg/L 以下) (余水吐稼動時に検討) として評価する。 ※余水吐は稼動していないため、運用していない。	
植物・動物	鳥類	種類、個体数	工事前の状況と比較して、生息状況が大きく変化しないこと。	<ul style="list-style-type: none"> 総種類数、総個体数: 渡りの時期 (秋季と冬季) における出現総種類数及び総個体数を、同時期の事前調査結果と比較する。 シギ・チドリ類の種類数、個体数: 渡りの時期 (秋季と冬季) における出現総種類数及び総個体数を、同時期の事前調査結果と比較する。 	事前調査における変動の範囲を超過した場合、周囲の環境変化 (対照区との比較)、広域的な環境変化等について検討し、変化が工事によるものかどうかを検討する。

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

表 1.1.2(2) 工事中の監視調査における具体的な評価及び運用の考え方

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

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

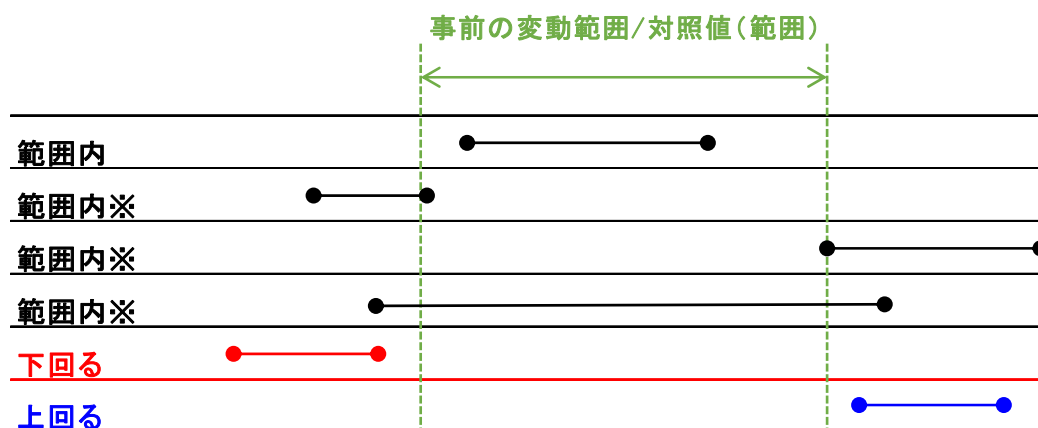
<参考> 生物・生態系関連項目の評価（「範囲内」、「上回る」、「下回る」）の考え方について

生物・生態系関連の項目において、監視調査結果を事前の変動範囲もしくは対照値（範囲）と比較したときの、「範囲内」、「上回る」、「下回る」の考え方は以下のとおりである。

なお、「範囲内」と評価した場合においても、事前の変動範囲（対照値（範囲））と比較して顕著な差がみられる場合、別途補足説明を付記する。

<生物項目の評価ケース>

- ・監視結果の最小値又は最大値を変動範囲と比較



「範囲内」、「上回る」、「下回る」の考え方

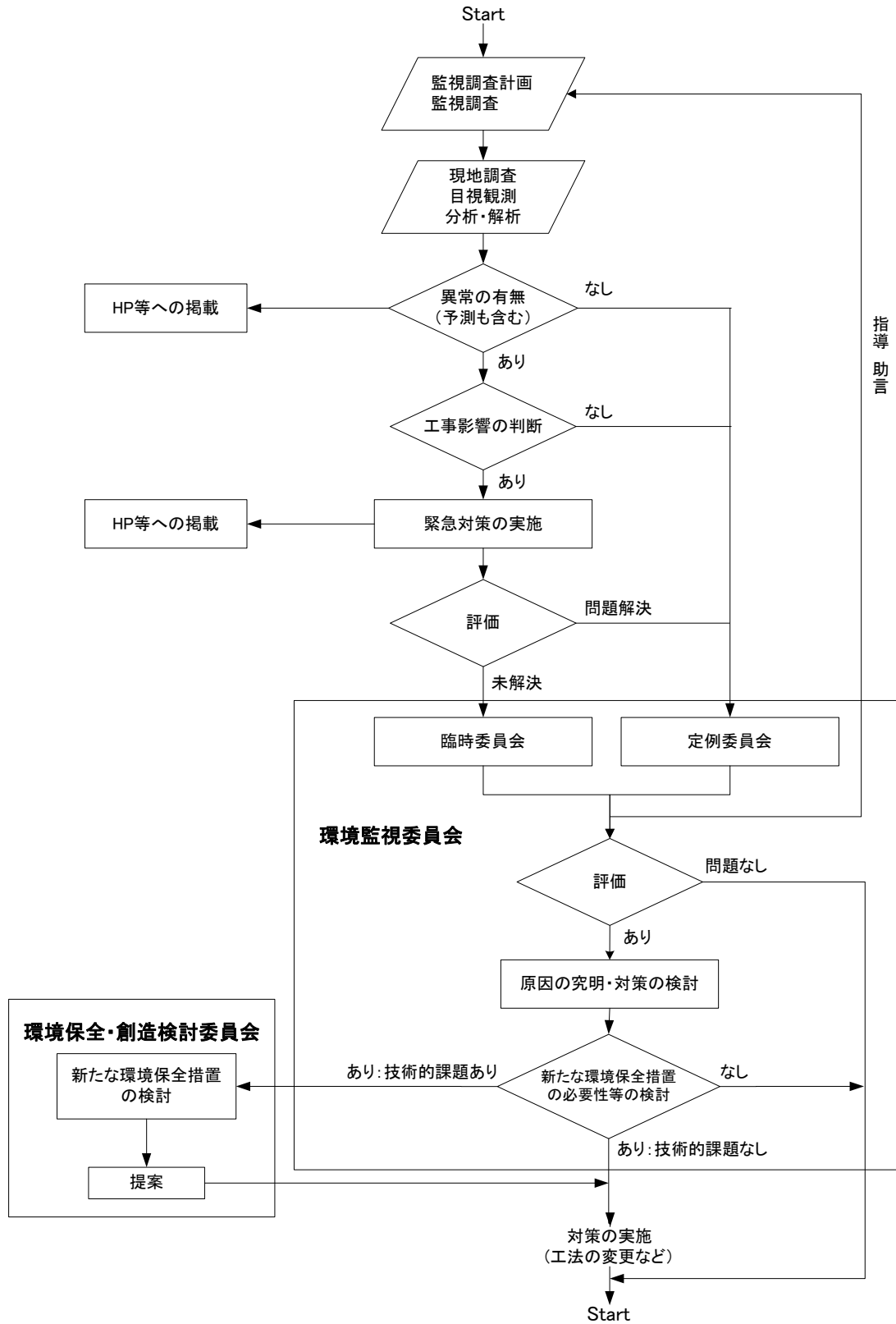


図 1.1.1 監視調査結果の評価・対応フロー

1.2 令和3年度環境監視調査の概要

令和3年度に実施した環境監視調査の位置図を図1.2.1に、概要を表1.2.1に示す。

なお、令和3年度からは環境監視調査の補足項目であるオカヤドカリ類の実施頻度が毎年1回から2年に1回に変更されており、今年度は調査を実施していない。また、干潟生物生息状況調査の実施頻度が年に2回（夏、冬）から年に1回（冬）に変更されている。

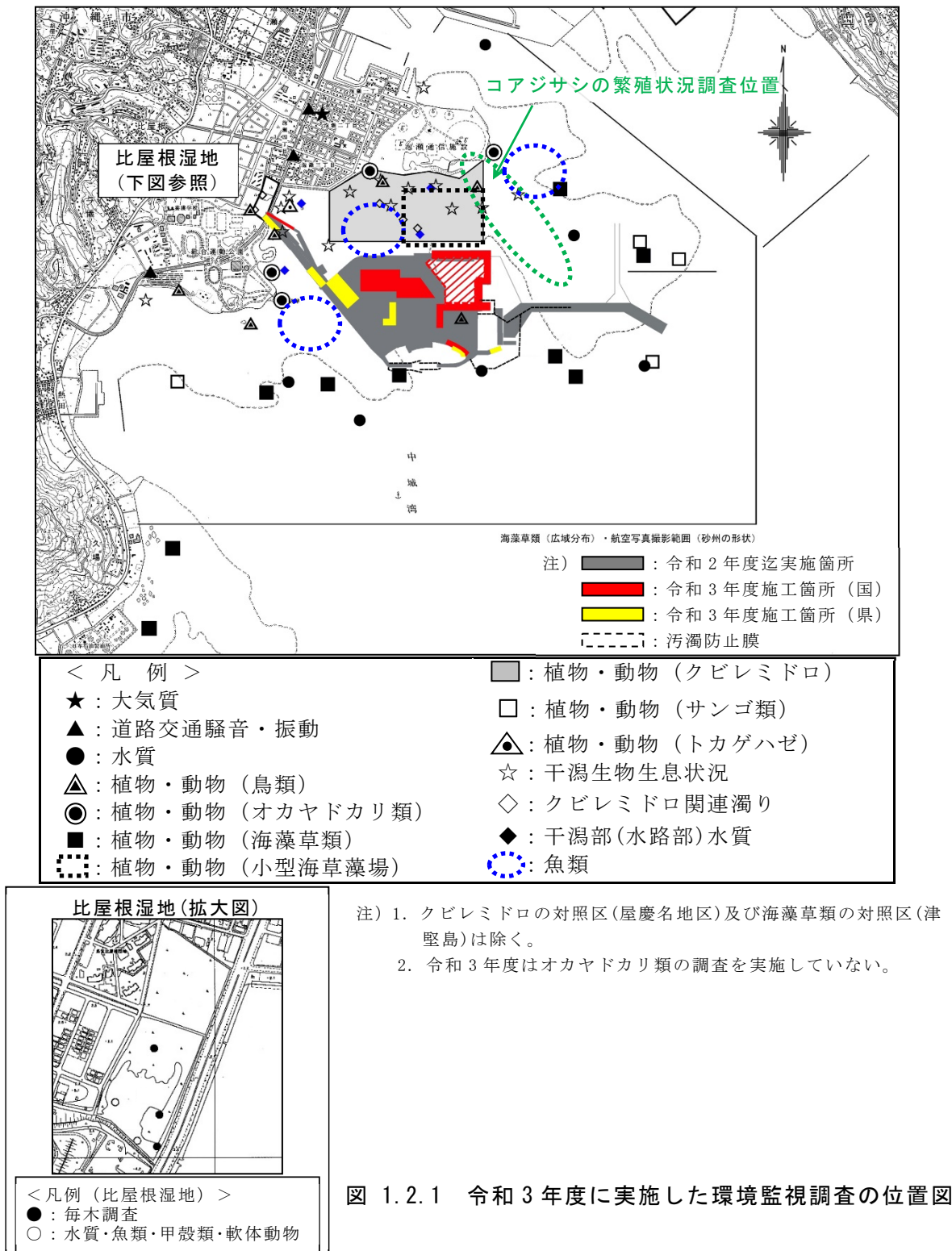


図 1.2.1 令和3年度に実施した環境監視調査の位置図

表 1.2.1(1) 令和3年度の環境監視調査実施状況

項目		内容	地点数	監視頻度	調査方法	備考		
大気質	二酸化窒素 ベンゼン	埋立計画地背後の1地点		年4回(四季)	各季節に7日間連続観測。二酸化窒素はJIS-B-7953 1997 吸光光度方式(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の汚染にかかる環境基準について」に基づくキャニスター採取-ガスクロマトグラフ質量分析法により7日間連続測定。			
	道路交通騒音	騒音レベル	埋立計画地周辺3地点	年4回(四季)	環境庁告示64(平成10年9月30日)「騒音にかかる環境基準について」に基づく方法で、平日1日間、6:00~22:00の毎正時から10分間の測定。			
	道路交通振動	振動レベル	埋立計画地周辺3地点	年4回(四季)	総理府令58(昭和51年11月10日)「振動規制法施行規則」に基づく方法で、平日1日間、7:00~19:00の毎正時から10分間の測定。			
	水質(海域)	COD SS	埋立計画地周辺4地点 工事中は泡瀬漁港周辺1地点、施工箇所周辺1地点を補足調査地点として設定	毎月1回 ※浚渫工事期間中は週1回程度	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、以下のとおり分析。 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9に基づき分析。			
	鳥類	種類 個体数	埋立計画地周辺7地点	秋季~冬季(毎月1回) 春季~夏季(各季1回)	満潮時から干潮時にかけて所定の位置で同時に、識別可能範囲(半径300m程度の陸海域で主に干潟域)の観察を約1時間毎(原則6回)に実施(新方式(2)による方法)。	調査時において、繁殖に関する行動や営巣、不測の逃避行動が確認された場合は状況を記録。		
		コアジサシの繁殖状況*	砂州を中心とした営巣地	営巣期間中に月1回程度	営巣地における繁殖ペア(つがい)とその巣の数、産卵数及び孵化した雛の数等を記録。			
	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藻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。			
		底質の粒度組成及び砂面変動*			底質:各調査地点において、表層の砂泥を採取し、粒度組成分析(JIS-A-1204 2000)。 砂面変動:鉄筋棒による計測。			
		広域藻場分布調査***			図1.2.1に示す範囲内	年1回(11月)	分布、生育状況の目視観察等。	
		旧第II区域における小型海藻藻場調査*			定点(St.11)周辺にまとまって分布する小型海藻藻場、1m×1mの区画(コドラート)5箇所設定(図1.2.1参照)	年2回(春、秋)、必要に応じて台風直後にも実施	小型海藻藻場の生育状況:藻場全体の分布域、1m×1mの区画(コドラート)内の目視観察・記録。 生育基盤の状況:砂面変動(鉄筋棒による計測)、底質貫入試験、粒度組成分析(JIS-A-1204 2000)。	コドラートは調査ごとに最も繁殖している5箇所を設置。
クビレミドロ	クビレミドロの分布、生育状況	図1.2.1に示す範囲内	3、4月 (4月調査は次年度に実施)	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	3、4月 (泡瀬地区と同時期)	分布、生育状況の目視観察等。				
	クビレミドロ生育域での濁り*(SS、濁度)	基本監視点は3地点 工事箇所の濁り監視地点	海域における工事中の毎日1回	1日1回の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。				
サンゴ類	10m×10mの区画内の被度(生サンゴ、死サンゴ)、群体の大きさ、種類	埋立計画地周辺の比較的サンゴ類の生息被度が高い代表的なサンゴ類を含む2地点 被度が高い場所に補足調査地点を設定	年2回(夏、冬)	潜水(スクーバダイビング)により目視観察し、現地で行ったスケッチ・記録等に基づく分析、整理。				
トカゲハゼ	個体数、概算生息面積及び生息密度	泡瀬ベイロード東側 (底質改良区を含む)***	年4回	日中の干潮時に双眼鏡を用いてトカゲハゼ成魚生息数を計数。生息面積については、光波測距儀を用いて陸上の基点から生息地周囲の位置を順次測距し、地図上に図化、面積を算出。				
	着底稚魚数*		年3回	日中の干潮時に干潟を踏査して着底稚魚数を計数。				
比屋根湿地の汽水生物等	5m×5m区画の毎木調査	比屋根湿地マングローブ林で3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。				
	甲殻類、軟体動物			タモ網による定性採集、スコップを用いて底質中に生息する底生生物の確認、目視観察による出現種の同定。				
	汽水域水質	比屋根湿地内で2地点		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9に基づき分析。 塩分:海洋観測指針 8.2 サリノメーター法。				
	魚類(定量的調査)	比屋根湿地内の上記2地点を含む範囲		年4回(春、夏、秋、冬)	満潮時から干潮時にかけてタモ網(3人で2時間程度)、投網(12mm及び18mm程度の2種類の目合いで各5回を目安)、刺網(St.15の用水流入端前に満潮時前後に設置)、小型曳網(St.16の公園下からの流入部前の淵部分で3回を目安)及びカニ籠(2箇所×2地点)を用いた魚介類の捕獲を行い、捕獲に要した時間、回数、努力量等を記録。目視観察も同時に実施。			

注) ※印は、補足調査項目を示す。また、※※印は、参考調査項目を示す。

表 1.2.1(2) 令和3年度の監視調査実施状況

項目		内容	地点数	調査頻度	調査方法	備考
補 足 項 目	地形	地形	埋立計画地周辺の図 1.2.1 に示す範囲	年1回	空中写真撮影による砂州の存在、形状等の判読による。	
	干潟部（水路部）水質	COD、T-N、T-P、SS	水路予定海域において4地点	年4回（四季）	COD：日本規格協会発行（1998）の工場排水試験方法JIS-K-0102 1998 17に基づき分析。（環境庁告示第59号（昭和46年12月28日））。 T-N（無機3態Nを含む）：JIS-K-0102 1998 45.4, 42.2, 43.1.1, 43.2.3 T-P：JIS-K-0102 1998 46.3.1、P04-P：JIS-K-0102 46.1.1 SS：環境庁告示（昭和46年12月28日）第59号 付表9に基づき分析。	
	オカヤドカリ類	種類数 個体数	埋立計画地周辺4地点	2年に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。	今年度は実施せず
	干潟生物生息状況	底質（粒度組成、硫化物、COD）	残存予定干潟域の12地点及び対照区の2地点	年1回（冬）	各調査地点において、表層の干潟泥を採取し、分析。分析方法は、以下のとおり。 粒度組成：JIS-A-1204 2000 硫化物：底質調査方法（昭和63年度環水管第127号）II17 COD：底質調査方法（昭和63年度環水管第127号）II20、TOC（CHNコーダーによる）	
		干潟生物（マクロベントス）			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目のふるいにかき、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。	
		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）。 （比屋根湿地前面干潟域では、オキナワヤワラガニの出現状況を確認する。）	
	魚類	試験操業調査（刺網）	埋立計画地周辺3地点	年4回（四季）	できるだけ多くのサイズの漁獲物を対象とすることを目的として、目合の異なる2種類の刺網（漁業者が1種類しか所有していなければ1種類を調査者で用意）を、漁業者に原則的に一昼夜設置（夕方もしくは夜間に設置し、翌朝揚網）してもらい、同時期に期間を数日空けて2回採集を行う。採集された漁獲物は全て購入し、種別に最大20個体として個体別に全長、体長、湿重量、雌雄及び生殖腺重量を測定する。調査時には、水深、水温、気象状況等を記録する。	
聞き取り調査		沖縄市漁業協同組合のセリ市場 （埋立計画地周辺の漁獲情報を聞き取り）	年2回 （漁獲量は月ごとに整理）	沖縄市漁業協同組合のセリ市場において取引される魚類、特に埋立計画地周辺における状況について、漁業者から漁獲情報（漁獲時期、漁獲場所等）を聞き取る。また、仕切帳（売買記録）を沖縄県水産海洋研究センターで整理した漁協の資料から漁獲物（種類）別に漁獲量を整理する。また、必要に応じて、セリに立会い、種類確認を行う。		

1.3 環境監視調査の実施状況

(1) 工事の実施状況

令和3年度までの工事施工位置及びスケジュールは、図 1.3.1 及び表 1.3.1 に示すとおりである。

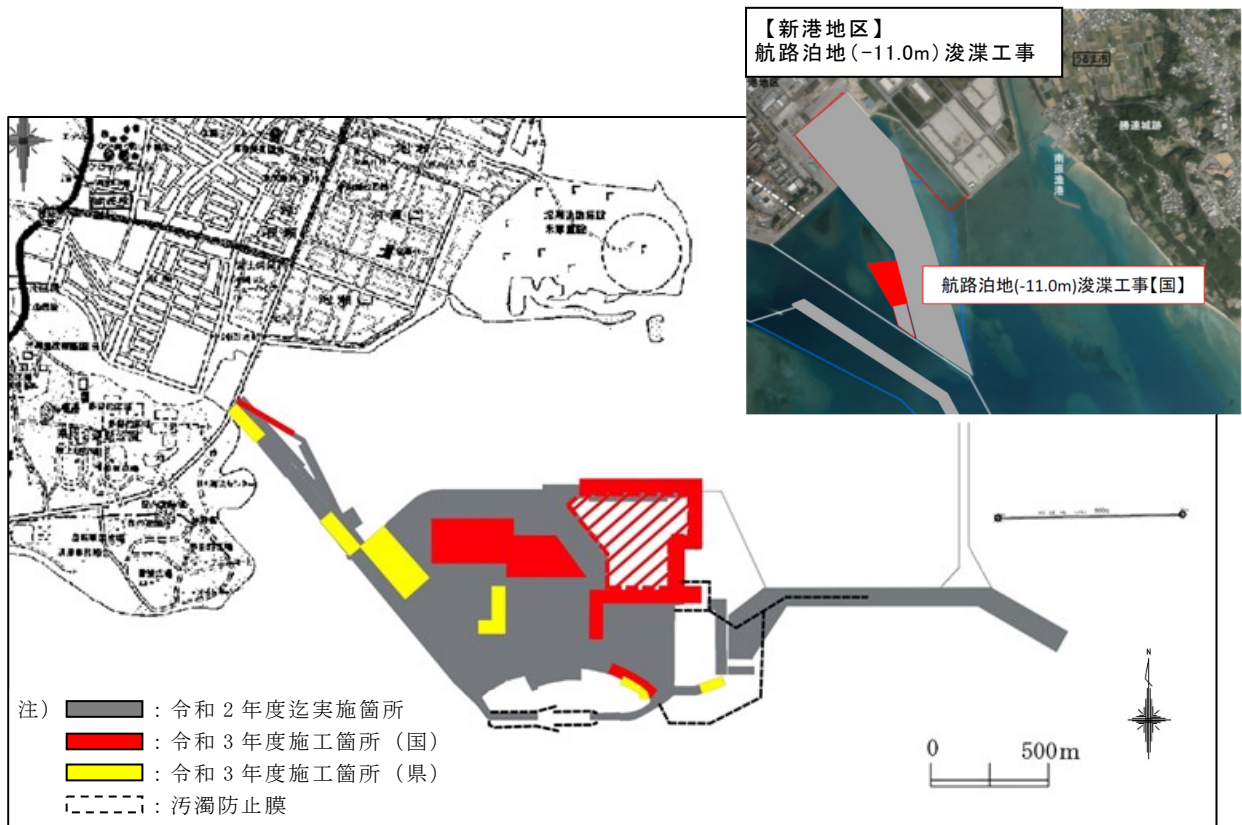


図 1.3.1 令和3年度の工事施工位置図

表 1.3.1 令和3年度の工事スケジュール

年度	工事	月											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成14年度	海上作業												
	仮設橋梁工事												
平成15年度	海上作業												
	仮設橋梁工事												
平成16年度	海上作業												
	仮設橋梁工事												
平成17年度	護岸工事												
	浚渫工事												
平成18年度	護岸工事												
	浚渫工事												
平成19年度	護岸工事												
	浚渫工事												
平成20年度	護岸工事												
	浚渫工事												
平成21年度	護岸工事												
	浚渫工事												
平成22年度	工事実施せず												
平成23年度	護岸工事												
	浚渫工事												
平成24年度	突堤工事												
	護岸工事												
平成25年度	浚渫工事												
	突堤工事												
平成26年度	中仕切堤工事												
	護岸工事												
平成27年度	地盤改良工事												
	浚渫工事												
平成28年度	仮設棧橋												
	潜堤工事												
平成29年度	養浜工事												
	中仕切堤工事												
平成30年度	仮航路浚渫工事												
	橋梁／仮棧橋工事												
平成31年度	護岸工事												
	浚渫工事												
令和元年度	岸壁工事												
	潜堤工事												
令和2年度	養浜工事												
	仮航路浚渫工事												
令和3年度	地盤改良工事												
	橋梁／仮棧橋工事												
令和4年度	護岸／防波堤工事												
	場内整備工事												
令和5年度	浚渫工事												
	養浜工事												
令和6年度	橋梁／仮棧橋工事												
	護岸工事(国)												
令和7年度	浚渫工事(国)												
	橋梁／仮棧橋工事												
令和8年度	護岸／浚渫工事(県)												
	護岸工事(国)												
令和9年度	浚渫工事(国)												
	橋梁工事(下部工)(県)												
令和10年度	養浜工事(県)												
	護岸／地盤改良工事(県)												
令和11年度	護岸工事(国)												
	浚渫工事(国)												
令和12年度	橋梁工事(下部工)(県)												
	養浜工事(県)												
令和13年度	護岸／浚渫工事(県)												
	護岸工事(国)												
令和14年度	浚渫工事(国)												
	仮設橋梁撤去工事(国)												
令和15年度	橋梁工事(下部工)(県)												
	養浜工事(県)												
令和16年度	護岸／浚渫工事(県)												
	護岸工事(県)												
令和17年度	浚渫工事(国)												
	仮設橋梁撤去工事(国)												
令和18年度	橋梁工事(仮棧橋撤去)(県)												
	養浜工事(県)												
令和19年度	護岸工事(県)												
	護岸工事(県)												

(2) 環境監視調査の実施状況

令和3年度の環境監視調査の実施日を表 1.3.2 に、調査実施期間中の日降水量及び日平均気温を図 1.3.2 に示す。また、令和3年度の沖縄県への台風接近状況を表 1.3.3 に示す。

表 1.3.2 令和3年度における環境監視調査実施日
(令和3年4月～令和4年4月)

調査項目		年月		令和3年								令和4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	4月		
工事期間																
		大気質						17~23				5~11		7~13		2~8
		道路交通騒音・振動						17				9		12		1
		水質(海域)		16	18	17	16	16	15	15, 21, 28	5, 11, 18, 25	2, 8, 14, 21, 27	6, 13, 29	3, 10, 16, 25	3, 8, 17, 22	
		鳥類	種類、個体数		26			23	6	6	5	20	18	15	1	
			コアジサシ繁殖状況		27	21	25									
海藻草類						1~3, 10, 11					6, 7, 12, 15					
クビレミドロ	分布・生育状況												3, 4	6, 7		
	生育域での濁り															
サンゴ類						3, 10					7, 12, 15					
トカゲハゼ	個体数、生息面積			10			7			2			2			
	着底幼稚魚数		29	28	12											
比屋根湿地の汽水生物等	毎木調査				9, 12, 13							1, 2, 4				
	甲殻類、軟体動物				26, 27	7						31, 1, 5, 14, 16				
	汽水域水質				27						19					
	魚類(()内は定量的調査の調査日を示す)		(27, 30)		26, 27	7				(2, 3, 8)		31, 1, 5, 14, 16				
補足項目	地形									3						
	干潟部(水路部)水質	16			16				21		13					
	オカヤドカリ類															
	干潟生物生息状況											1~4				
	魚類(試験操業調査[刺網])		24, 25	3, 4				16, 17	7, 8	24, 25	9, 10		7, 8, 21, 22			
その他の工事に伴う濁り調査																

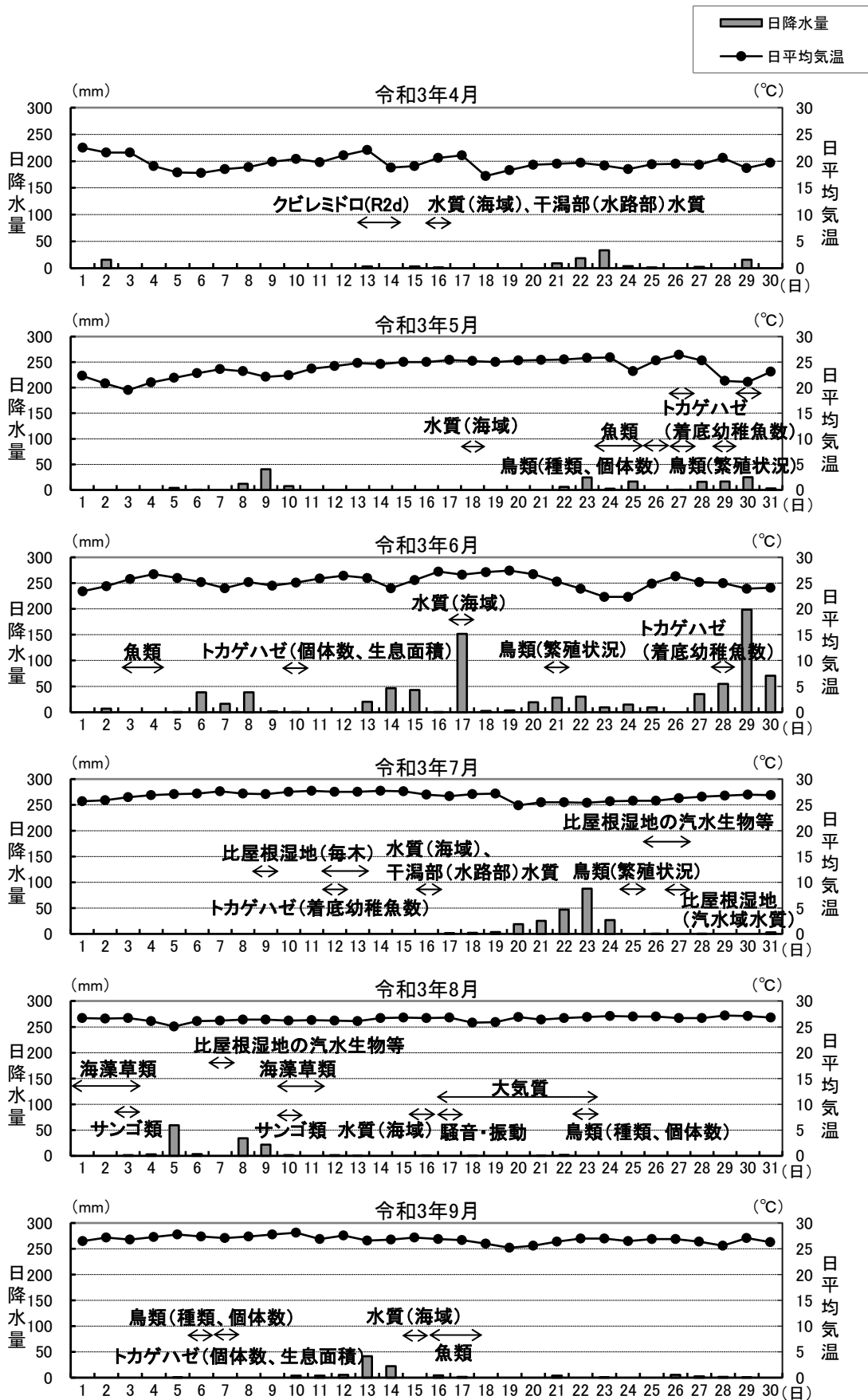


図 1.3.2(1) 調査期間中の日降水量及び日平均気温（令和3年4月～令和3年9月）

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

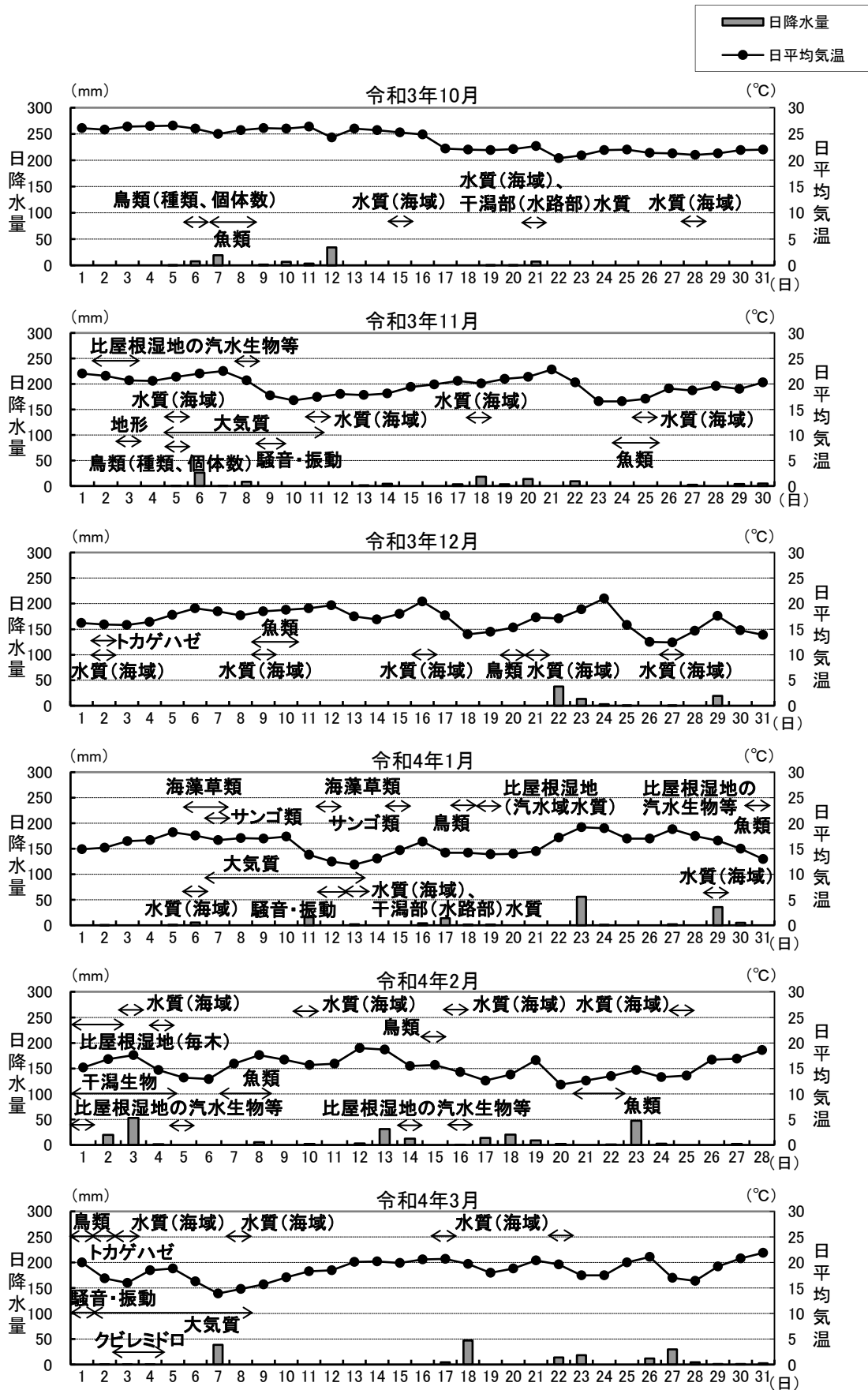


図 1.3.2(2) 調査期間中の日降水量及び日平均気温（令和3年10月～令和4年3月）

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

表 1.3.3 令和3年度における沖縄県への台風接近履歴

号数	中城湾への最接近日	中城湾最接近時における那覇気象官署の風向・風速 (m/s)		台風期間中の中城湾（津堅島）における有義波高とその有義波周期	
		最大瞬間風速 (風向)	最大風速 (風向)	波高 (m)	周期 (秒)
台風2号	4月23日	24.9 (東)	16.7 (東)	-	-
台風3号	6月5日	23.4 (南西)	14.8 (南)	-	-
台風6号	7月21日	27.5 (東北東)	17.2 (東)	-	-
台風9号	8月8日	24.4 (西南西)	15.5 (南西)	-	-
台風10号	8月5日	16.9 (西南西)	11.2 (西北西)	-	-
台風12号	8月22日	18.3 (南東)	11.8 (南東)	-	-
台風14号	9月12日	18.7 (南南東)	11.4 (南東)	-	-

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

2. 工事中の監視調査結果及び評価

2.1 大気質

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

令和 3 年度は、令和 3 年 8 月、11 月、令和 4 年 1 月及び 3 月に各 1 回調査を実施した。

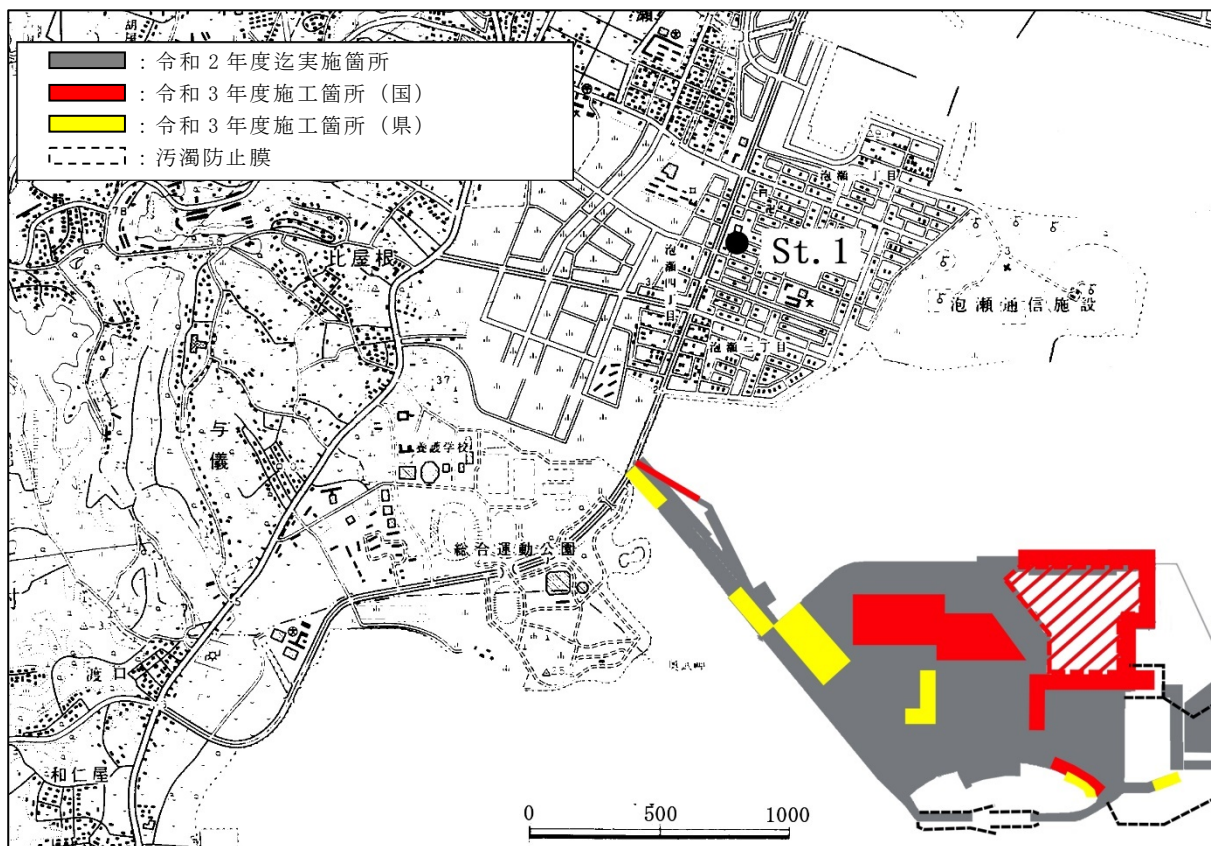


図 2.1.1 大気質調査地点

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

(2) 調査結果

① 二酸化窒素

調査結果は表 2.1.1 に示すとおりで、令和 3 年度における 1 時間値の 1 日平均値の最大値は 0.005~0.013ppm 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。

② ベンゼン

調査結果は表 2.1.2 に示すとおりで、令和 3 年度における 1 週間の平均値は $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、数値基準を満たしていた。

表 2.1.1 二酸化窒素の調査結果及び数値基準の適合状況

単位：ppm

年度	月	(参考) 1時間値最大値	1時間値の1日 平均値の最大値	適・否	数値基準	
平成12年度	8	0.01	0.002	○	0.04	
	11	0.03	0.02	○		
	1	0.04	0.03	○		
平成13年度	9	0.02	0.01	○		
	11	0.03	0.01	○		
	1	0.05	0.02	○		
平成14年度	3	0.04	0.01	○		
	8	0.01	0.002	○		
	11	0.04	0.01	○		
平成15年度	1	0.04	0.02	○		
	3	0.06	0.02	○		
	7	0.03	0.02	○		
平成16年度	10	0.07	0.03	○		
	1	0.05	0.03	○		
	3	0.05	0.02	○		
平成17年度	7	0.03	0.01	○		
	10	0.04	0.01	○		
	1	0.03	0.01	○		
平成18年度	3	0.06	0.02	○		
	7	0.01	0.002	○		
	10	0.04	0.02	○		
平成19年度	1	0.09	0.03	○		
	3	0.04	0.02	○		
	7	0.025	0.008	○		
平成20年度	10	0.03	0.013	○		
	1	0.039	0.015	○		
	3	0.064	0.028	○		
平成21年度	7	0.008	0.004	○		
	10	0.028	0.007	○		
	1	0.045	0.021	○		
平成22年度	3	0.026	0.011	○		
	7	0.01	0.005	○		
	工事未実施のため調査なし					
平成23年度	11	0.028	0.016	○		0.04
	1	0.05	0.018	○		
	3	0.036	0.01	○		
平成24年度	8	0.015	0.004	○		
	11	0.04	0.024	○		
	1	0.046	0.014	○		
平成25年度	3	0.05	0.012	○		
	8	0.017	0.009	○		
	11	0.053	0.018	○		
平成26年度	1	0.051	0.026	○		
	3	0.046	0.011	○		
	8	0.015	0.006	○		
平成27年度	11	0.049	0.01	○		
	1	0.035	0.014	○		
	3	0.026	0.012	○		
平成28年度	9	0.018	0.007	○		
	11	0.03	0.009	○		
	1	0.042	0.012	○		
平成29年度	3	0.051	0.013	○		
	9	0.020	0.009	○		
	11	0.040	0.010	○		
平成30年度	1	0.046	0.013	○		
	3	0.049	0.012	○		
	9	0.012	0.005	○		
令和元年度	11	0.021	0.011	○		
	1	0.043	0.009	○		
	3	0.050	0.011	○		
令和2年度	8	0.011	0.002	○		
	11	0.041	0.005	○		
	1	0.035	0.012	○		
令和3年度	3	0.034	0.011	○		
	8	0.002	0.000	○		
	11	0.033	0.011	○		
令和4年度	1	0.043	0.016	○		
	3	0.037	0.007	○		
	8	0.005	0.002	○		
令和5年度	11	0.013	0.005	○		
	1	0.035	0.012	○		
	3	0.033	0.009	○		
令和6年度	8	0.008	0.005	○		
	11	0.034	0.012	○		
	1	0.036	0.013	○		
令和7年度	3	0.038	0.010	○		

注) 適・否の欄の○×は監視基準の適合状況を示す。

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	○	
	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			
平成27年度	9	0.4	0.5	○	
	11	0.5			
	1	0.9			
	3	0.3			
平成28年度	9	0.5	0.6	○	
	11	0.6			
	1	0.6			
	3	0.7			
平成29年度	9	0.4	0.6	○	
	11	0.4			
	1	0.5			
	3	1.0			
平成30年度	8	0.4	0.6	○	
	11	0.5			
	1	0.6			
	3	0.7			
令和元年度	8	0.6	0.5	○	
	11	0.4			
	1	0.4			
	3	0.4			
令和2年度	8	0.3	0.3	○	
	11	<0.3			
	1	0.5			
	3	0.3			
令和3年度	8	0.3	0.4	○	
	11	0.4			
	1	0.4			
	3	0.4			

3

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

令和3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0.005～0.013ppm、ベンゼンは0.4 μ g/m³であり、ともに数値基準を満足していた。

表 2.1.3 大気質の評価

項 目		数値基準	監視結果	評 価
大気質	二酸化窒素 (ppm)	0.04	0.005～0.013	・数値基準を満足していた。
	ベンゼン (μ g/m ³)	3	0.4	

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。

令和 3 年度は、令和 3 年 8 月、11 月、令和 4 年 1 月及び 3 月に各 1 回調査を実施した。

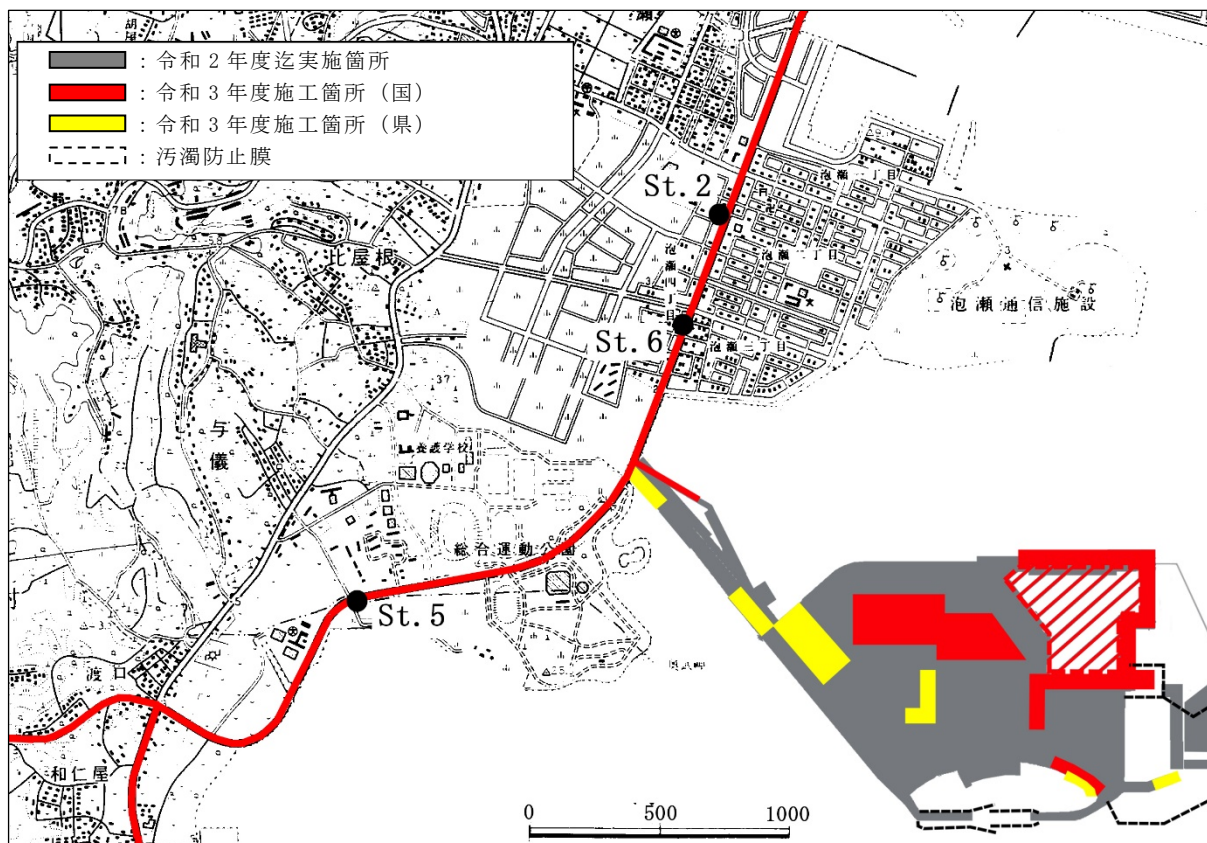


図 2.2.1 道路交通騒音及び道路交通振動調査地点

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	○
平成27年度	9	68	○	70	○	68	○
	11	69	○	70	○	68	○
	1	70	○	71	×	69	○
	3	70	○	70	○	69	○
平成28年度	9	69	○	66	○	68	○
	11	69	○	67	○	68	○
	1	69	○	67	○	69	○
	3	70	○	67	○	70	○
平成29年度	9	69	○	66	○	67	○
	11	69	○	67	○	68	○
	1	69	○	67	○	68	○
	3	70	○	67	○	68	○
平成30年度	8	69	○	65	○	67	○
	11	70	○	66	○	67	○
	1	69	○	67	○	68	○
	3	70	○	67	○	68	○
令和元年度	8	69	○	66	○	67	○
	11	69	○	66	○	67	○
	1	70	○	68	○	69	○
	3	69	○	66	○	68	○
令和2年度	8	69	○	66	○	66	○
	11	70	○	67	○	68	○
	1	70	○	67	○	69	○
	3	70	○	67	○	67	○
令和3年度	8	69	○	66	○	66	○
	11	70	○	67	○	67	○
	1	70	○	67	○	68	○
	3	70	○	67	○	67	○
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	○	—	—
平成13年度	2	35	○	42	○	—	—
	10	35	○	43	○	—	—
	11	35	○	43	○	36	○
平成14年度	1	36	○	43	○	—	—
	3	35	○	43	○	37	○
	8	34	○	41	○	—	—
平成15年度	11	35	○	41	○	37	○
	1	33	○	44	○	—	—
	3	34	○	43	○	37	○
平成16年度	7	31	○	43	○	—	—
	10	32	○	43	○	36	○
	1	32	○	44	○	—	—
平成17年度	3	33	○	42	○	37	○
	7	31	○	41	○	—	—
	10	32	○	42	○	36	○
平成18年度	1	28	○	39	○	—	—
	3	28	○	38	○	32	○
	7	30	○	44	○	—	—
平成19年度	10	31	○	42	○	36	○
	1	32	○	43	○	—	—
	3	32	○	42	○	35	○
平成20年度	7	31	○	42	○	—	—
	10	31	○	43	○	36	○
	1	32	○	44	○	—	—
平成21年度	3	32	○	44	○	38	○
	7	32	○	43	○	—	—
	10	32	○	41	○	37	○
平成22年度	1	31	○	42	○	—	—
	3	32	○	42	○	38	○
	7	32	○	43	○	—	—
平成23年度	10	32	○	41	○	37	○
	1	31	○	42	○	—	—
	3	32	○	42	○	38	○
平成24年度	7	32	○	43	○	41	○
	10	32	○	42	○	38	○
	1	32	○	42	○	38	○
平成25年度	3	33	○	41	○	37	○
	7	31	○	41	○	—	—
	11	34	○	42	○	38	○
平成26年度	1	34	○	42	○	39	○
	3	35	○	42	○	39	○
	8	33	○	42	○	38	○
平成27年度	12	34	○	42	○	39	○
	1	35	○	42	○	39	○
	3	35	○	42	○	41	○
平成28年度	8	34	○	43	○	39	○
	11	34	○	43	○	40	○
	1	35	○	44	○	39	○
平成29年度	3	34	○	43	○	38	○
	9	35	○	43	○	40	○
	11	34	○	42	○	39	○
平成30年度	1	35	○	42	○	41	○
	3	35	○	45	○	39	○
	9	34	○	46	○	40	○
令和元年度	11	34	○	45	○	39	○
	1	34	○	46	○	40	○
	3	35	○	46	○	40	○
令和2年度	8	34	○	45	○	40	○
	11	39	○	45	○	39	○
	1	40	○	45	○	39	○
令和3年度	3	40	○	45	○	42	○
	8	41	○	45	○	40	○
	11	39	○	45	○	39	○
令和4年度	1	40	○	45	○	39	○
	3	39	○	45	○	40	○
	8	39	○	44	○	39	○
令和5年度	11	39	○	46	○	39	○
	1	40	○	46	○	39	○
	3	40	○	46	○	39	○
数値基準		70		65		65	
車線数		4		4		4	

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

(3) 評価

令和3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、道路交通騒音及び道路交通振動ともに数値基準を満足していた。

表 2.2.4 道路交通騒音及び道路交通振動の評価

項 目			数値基準	監視結果	評 価
道路交通 騒音	騒音レベル (dB)	St. 2	70	69～70	・数値基準を満足していた。
		St. 5		66～67	
		St. 6		66～68	
道路交通 振動	振動レベル (dB)	St. 2	70	39～40	・数値基準を満足していた。
		St. 5	65	44～46	
		St. 6		39	

2.3 水質

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

令和 3 年度は、令和 3 年 4 月～令和 4 年 3 月に毎月 1 回調査を実施した。なお、監視地点のうち St. a～d の 4 地点では、浚渫工事期間中の令和 3 年 10 月～令和 4 年 3 月には週 1 回の調査を実施した。

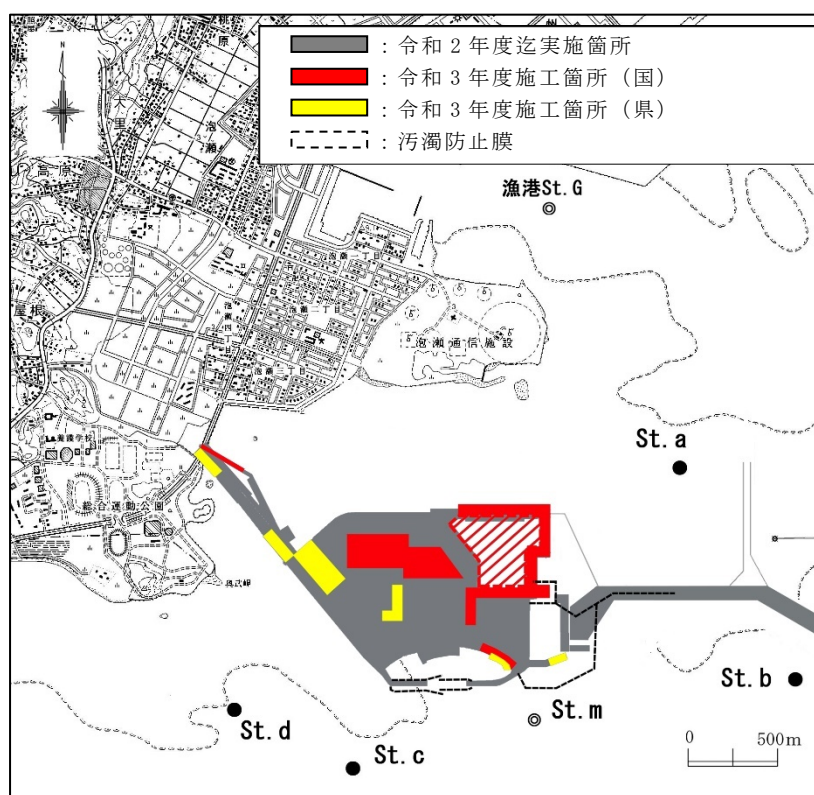


図 2.3.1 水質調査地点

(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 を換算した値が数値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 日間連続して数値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 は定量下限値 (0.5mg/L 未満) ～1.8mg/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。なお、泡瀬漁港内の調査地点 St. G における COD は 0.7～1.6mg/L であり、調査時期を通じて 2mg/L を満足していた。また、St. m における COD は 0.8～1.6mg/L であり、調査時期を通じて 2mg/L を満足していた。

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 は定量下限値 (1mg/L) 未満～3.9mg/L 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 1.2～4.6mg/L であり、調査時期を通じて 11mg/L を満足していた。また、St. m における SS は定量下限値 (1mg/L) 未満～1.5mg/L であり、調査時期を通じて 11mg/L を満足していた。

(3) 評価

令和 3 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 とともに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	<0.5～1.8	・数値基準を満足していた。
	SS (mg/L)	St. a～d	11	<1～3.9	・数値基準を満足していた。

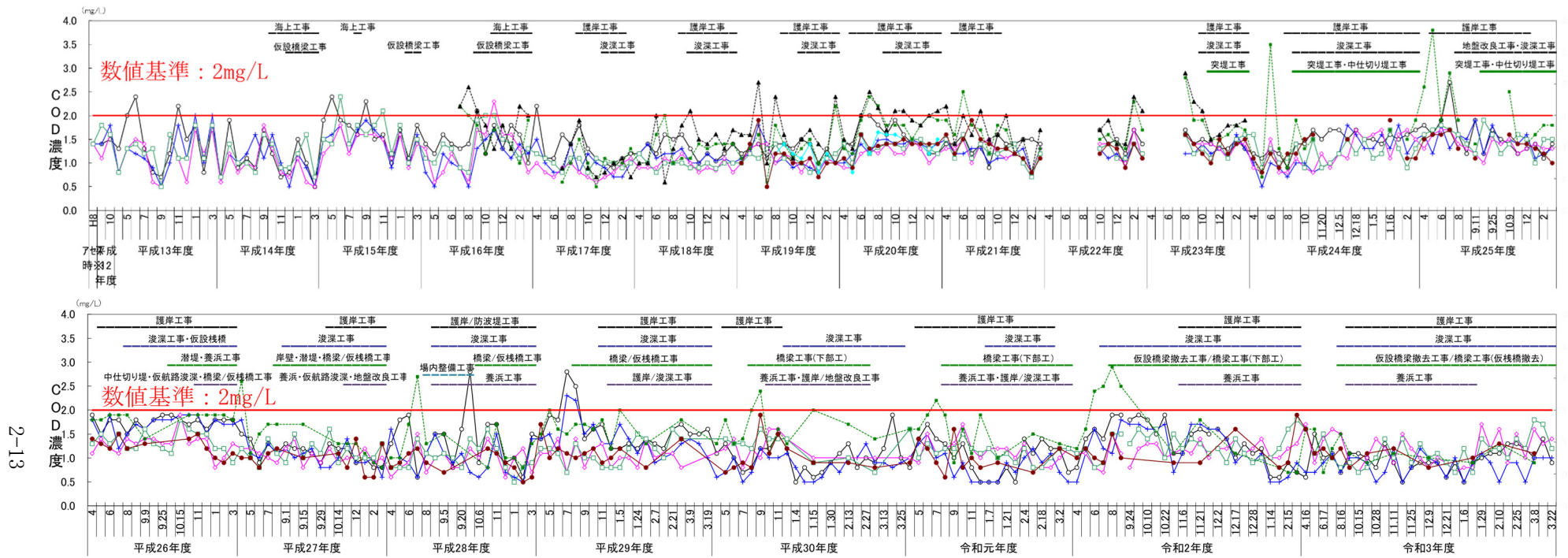
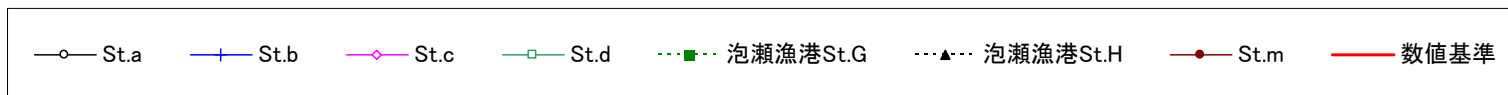


図 2.3.2 水質調査結果 (COD)

- 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。



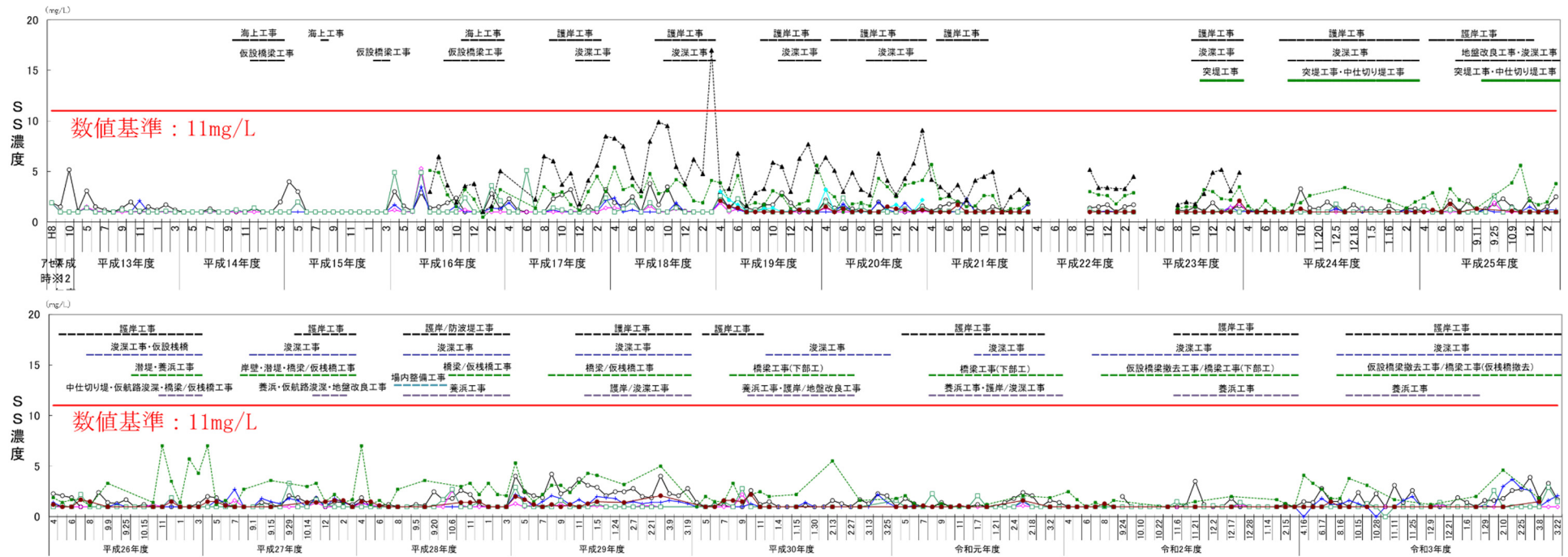
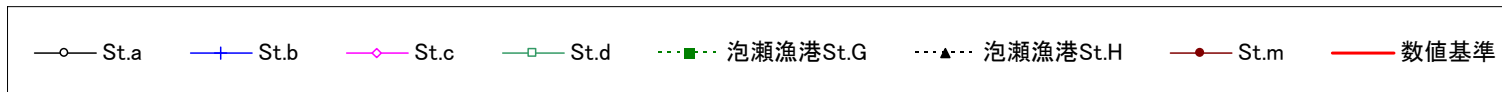


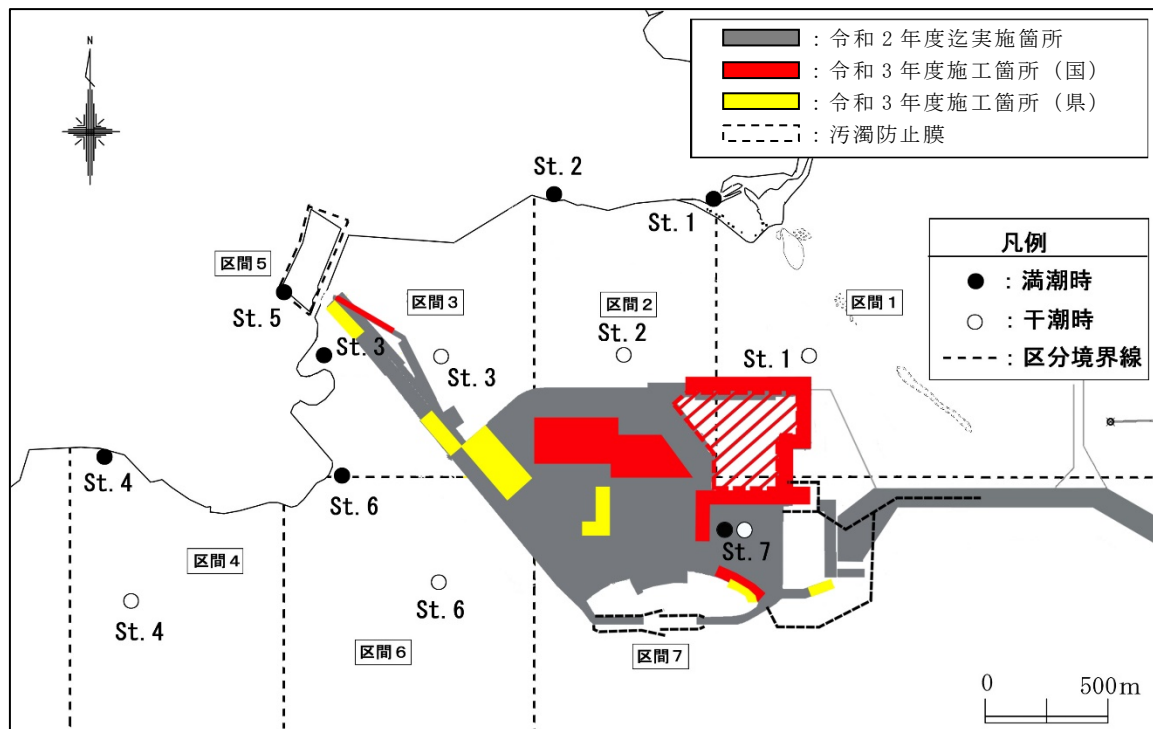
図 2.3.3 水質調査結果(SS)

- 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・技術的な進展を踏まえ、表2.4.1に示すように調査地点（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、工事に伴って造成される護岸および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。なお、鳥類の行動調査については、生息状況調査において、工事影響の監視とともに満潮時から干潮時の出現種、個体数、位置、行動等も把握できていることから、平成29年度調査から取りやめることとした。



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	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。
その他 (任意踏査)	生息状況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。

令和3年度は、令和3年5月（春季）、8月（夏季）、9～11月（秋季）及び12～令和4年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令和3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、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・チドリ類の令和3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）】

令和3年度の秋季及び冬季における総種類数は82～92種、最大個体数は3,180～4,390個体であり、いずれも対照値（範囲）を上回った。

【シギ・チドリ類（秋季～冬季）】

令和3年度の秋季及び冬季における総種類数は25～29種、最大個体数は1,419～1,961個体であり、いずれも対照値（範囲）の範囲内であったが、一部で上回った。

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	82～92	・対照値（範囲）を上回った。
	最大個体数	秋季～冬季	1,812～2,048	3,180～4,390	・対照値（範囲）を上回った。
シギ・チドリ類	総種類数	秋季～冬季	22～27	25～29	・対照値（範囲）の範囲内であった。
	最大個体数	秋季～冬季	1,376～1,499	1,419～1,961	・対照値（範囲）の範囲内であった。

注) 秋季は令和3年9～11月、冬季は令和3年12月～令和4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	—	—	—	—
H27	44	49	80	84	—	—	—	—
H28	46	49	84	73	—	—	—	—
H29	49	51	87	84	—	—	—	—
H30	54	45	97	74	—	—	—	—
R1	48	50	85	89	—	—	—	—
R2	50	58	96	91	—	—	—	—
R3	52	54	82	92	—	—	—	—

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	—	—	—	—
H27	867	1,408	1,768	2,764	—	—	—	—
H28	946	1,237	2,228	2,738	—	—	—	—
H29	940	1,265	2,735	3,203	—	—	—	—
H30	1,114	906	2,973	2,926	—	—	—	—
R1	858	1,282	3,049	4,926	—	—	—	—
R2	902	1,337	4,509	6,436	—	—	—	—
R3	1,024	1,277	3,180	4,390	—	—	—	—

- 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. 令和 3 年度の春季は 5 月、夏季は 8 月、秋季は 9~11 月、冬季は 12 月~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	—	—	—	—
H27	14	19	26	22	—	—	—	—
H28	13	21	28	23	—	—	—	—
H29	20	21	29	23	—	—	—	—
H30	20	20	31	21	—	—	—	—
R1	17	21	28	24	—	—	—	—
R2	13	24	32	26	—	—	—	—
R3	16	25	29	25	—	—	—	—

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	—	—	—	—
H27	247	746	966	1,228	—	—	—	—
H28	279	630	1,294	1,599	—	—	—	—
H29	321	710	1,474	1,428	—	—	—	—
H30	375	544	1,673	1,951	—	—	—	—
R1	333	721	1,193	2,532	—	—	—	—
R2	186	806	1,669	2,554	—	—	—	—
R3	213	838	1,419	1,961	—	—	—	—

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

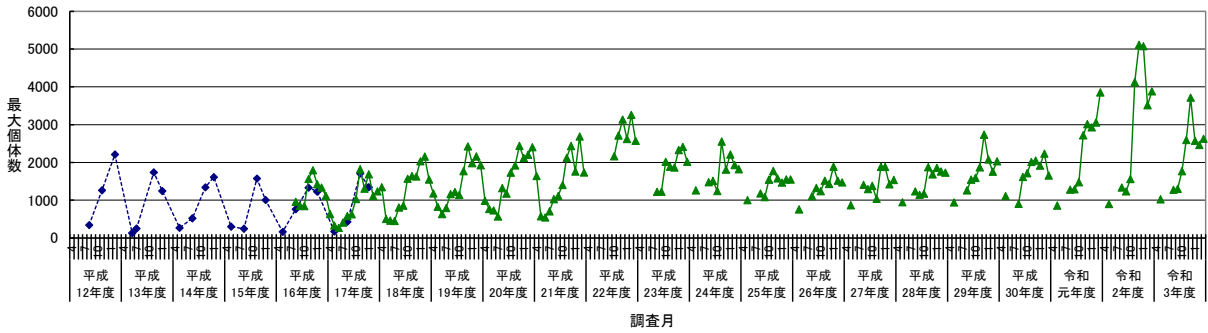
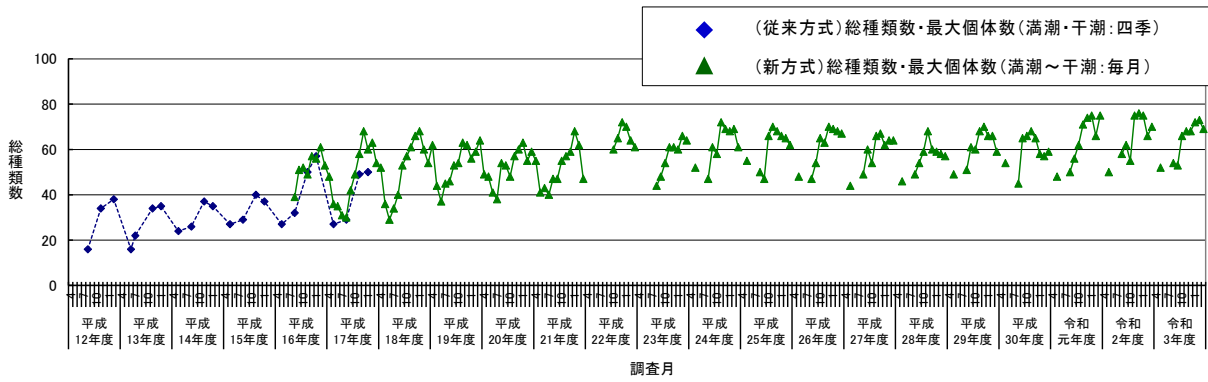


図 2.4.2 鳥類全種の過去からの出現状況

- 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。

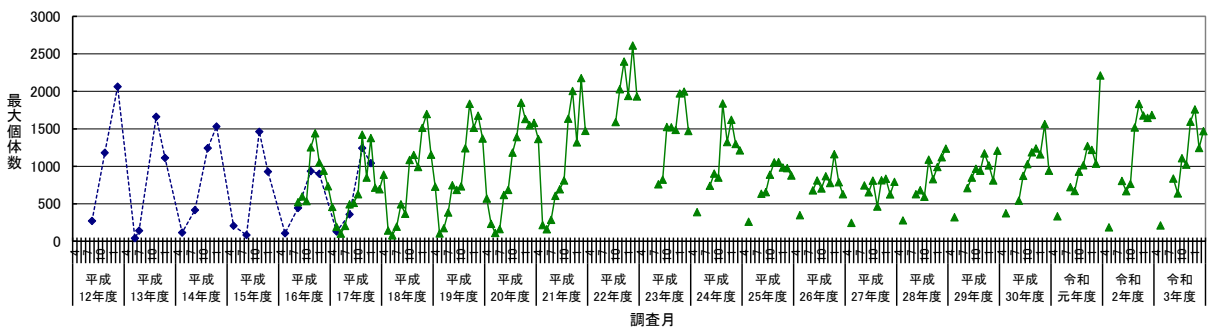
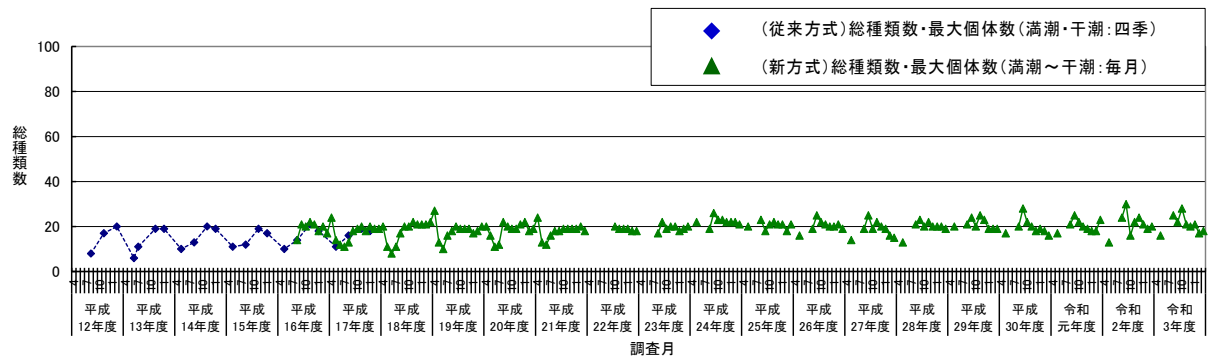


図 2.4.3 シギ・チドリ類の過去からの出現状況

- 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 9 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、チュウシャクシギ）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】

令和 3 年度における季節別の総種類数は、春季に 52 種、夏季に 54 種、秋季に 82 種、冬季に 92 種であり、最大個体数は春季に 1,024 個体、夏季に 1,277 個体、秋季に 3,180 個体、冬季に 4,390 個体であった。鳥類全種の個体数は、春季及び夏季については大きな変動はないものの、秋季及び冬季については令和元年度以降に増加している。令和 3 年度の秋季及び冬季の個体数は、特に多くの個体数が確認された令和 2 年度と比較すると減少しているものの、令和元年度と同等であった。

月別にみると、総種類数は 5 月に 52 種、8 月に 54 種、9～11 月に 53～68 種、12～3 月に 68～73 種となっており、最大個体数は 5 月に 1,024 個体、8 月に 1,277 個体、9～11 月に 1,303～2,595 個体、12～3 月に 2,463～3,718 個体であった。

【シギ・チドリ類】

令和 3 年度における季節別の総種類数は、春季に 16 種、夏季に 25 種、秋季に 29 種、冬季に 25 種であり、最大個体数は春季に 213 個体、夏季に 838 個体、秋季に 1,419 個体、冬季に 1,961 個体であった。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であったが、平成 23 年度以降は減少傾向となり、平成 25 年度以降は概ね横ばい傾向となっている。令和 3 年度は過年度と概ね同程度であった。

月別にみると、総種類数は 5 月に 16 種、8 月に 25 種、9～11 月に 21～28 種、12～3 月に 17～21 種となっており、最大個体数は 5 月に 213 個体、8 月に 838 個体、9～11 月に 639～1,109 個体、12～3 月に 1,246～1,760 個体であった。

【水鳥類】

令和 3 年度における季節別の総種類数は、春季に 32 種、夏季に 37 種、秋季に 54 種、冬季に 55 種であり、最大個体数は春季に 642 個体、夏季に 936 個体、秋季に

2,479 個体、冬季に 3,687 個体であった。秋季及び冬季における最大個体数は、令和元年度以降に増加しており、令和 3 年度は特に多くの個体数が確認された令和 2 年度と比較すると減少しているものの、平成 30 年度以前よりも増加していた。

月別にみると、総種類数は 5 月に 32 種、8 月に 37 種、9～11 月に 34～44 種、12～3 月に 41～46 種となっており、最大個体数は 5 月に 642 個体、8 月に 936 個体、9～11 月に 768～1,986 個体、12～3 月に 1,983～3,228 個体であった。

【主要種の最大個体数】

ムナグロは 1 月の 749 個体がピークであり、同時期（冬季）で比較すると前年度までの平均（913 個体）よりも少なかった。

シロチドリは 1 月の 303 個体がピークであり、同時期（冬季）で比較すると前年度までの平均（221 個体）よりも多かった。

メダイチドリは 12 月の 358 個体がピークであり、同時期（冬季）で比較すると前年度までの平均（268 個体）よりも多かった。

キョウジョシギは 11 月の 89 個体がピークであり、同時期（秋季）で比較すると前年度までの平均（68 個体）よりも多かった。

ハマシギは 3 月の 137 個体がピークであり、同時期（冬季）で比較すると前年度までの平均（106 個体）よりも多かった。

キアシシギは 8 月の 164 個体がピークであり、同時期（夏季）で比較すると前年度までの平均（112 個体）よりも多く、過去 2 番目に多かった。

ダイシャクシギは 1 月の 26 個体がピークであり、同時期（冬季）で比較すると前年度までの平均（26 個体）と同程度だった。

トウネンは 3 月の 40 個体がピークであり、同時期（冬季）で比較すると前年度までの平均（37 個体）と同程度だった。

チュウシャクシギは 9 月の 36 個体がピークであり、同時期（秋季）で比較すると前年度平均（42 個体）と同程度だった。

コアジサシは 5 月の 335 個体がピークであり、同時期（春季）で比較すると前年度平均（156 個体）よりも多く、これまでで最も多かった。別途実施した営巣状況調査において、人工島では 5 月に 243 巣、6 月に 147 巣が確認されている。

【シギ・チドリ類の地点別最大個体数】

St. 1 では令和 2 年度の 12 月にこれまでの調査の中で最大の 1,144 個体が確認されたが、令和 3 年度における月別個体数のピークは 1 月の 328 個体であり、前年度に比べて減少しているものの、過年度の変動の範囲内であった。

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 年度以降は減少し、令和 3 年度における月別個体数のピークは 9 月の 65 個体であった。

St. 3 の沖側に位置する St. 6 では、冬季には 300 個体を超えることが多かったものの、St. 3 と同様に平成 23 年度以降は減少している。令和 3 年度における月別個体数のピークは 1 月の 942 個体であり、これまでの調査の中で最大の個体数であった。

St. 7 における冬季の個体数は、調査を開始した平成 19 年度以降増加傾向にあり、平成 23 年度以降の調査で 1,000 個体を超える個体数がたびたび確認されるなど、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。令和 3 年度の個体数のピークは 12 月の 1,329 個体であり、前年度の 1,475 個体よりもやや少なかったものの、1,000 個体を越えていた。

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。

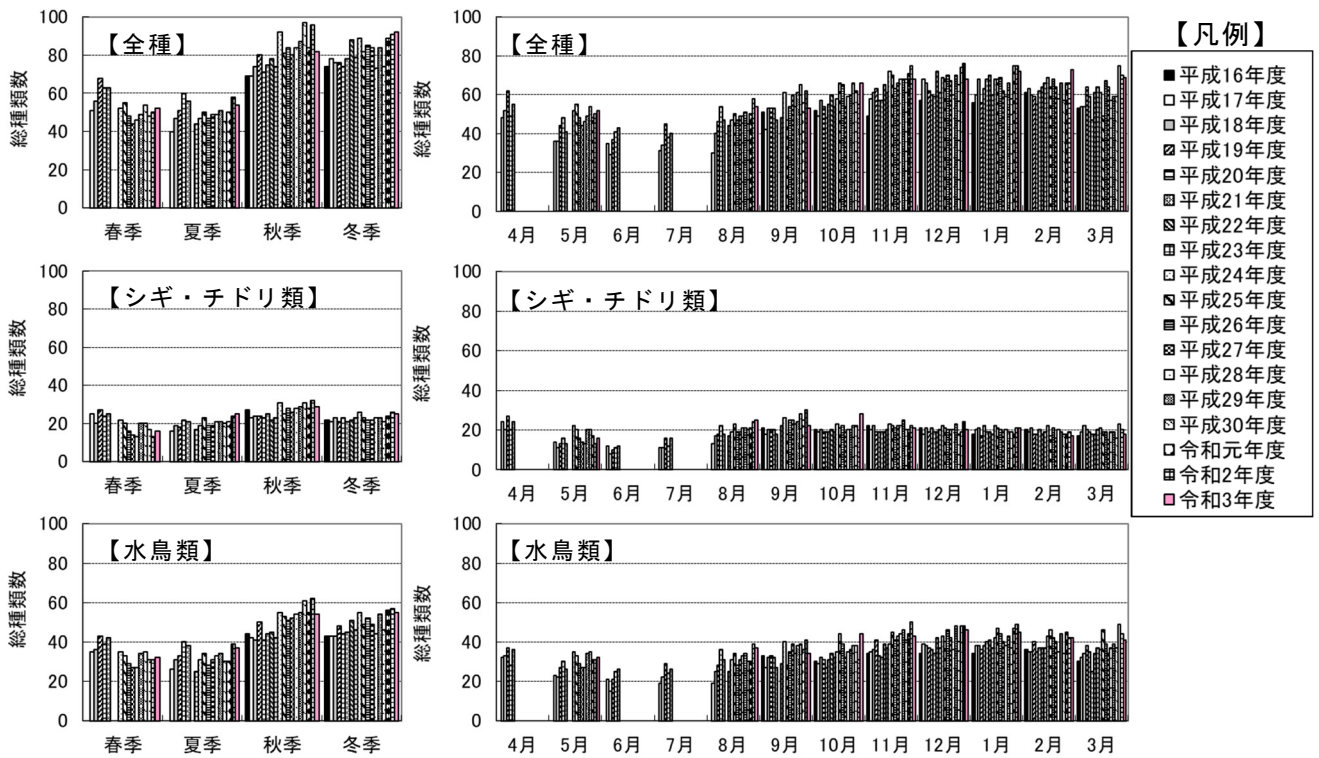


図 2.4.4 総種類数（季節別・月別）

注）令和3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。

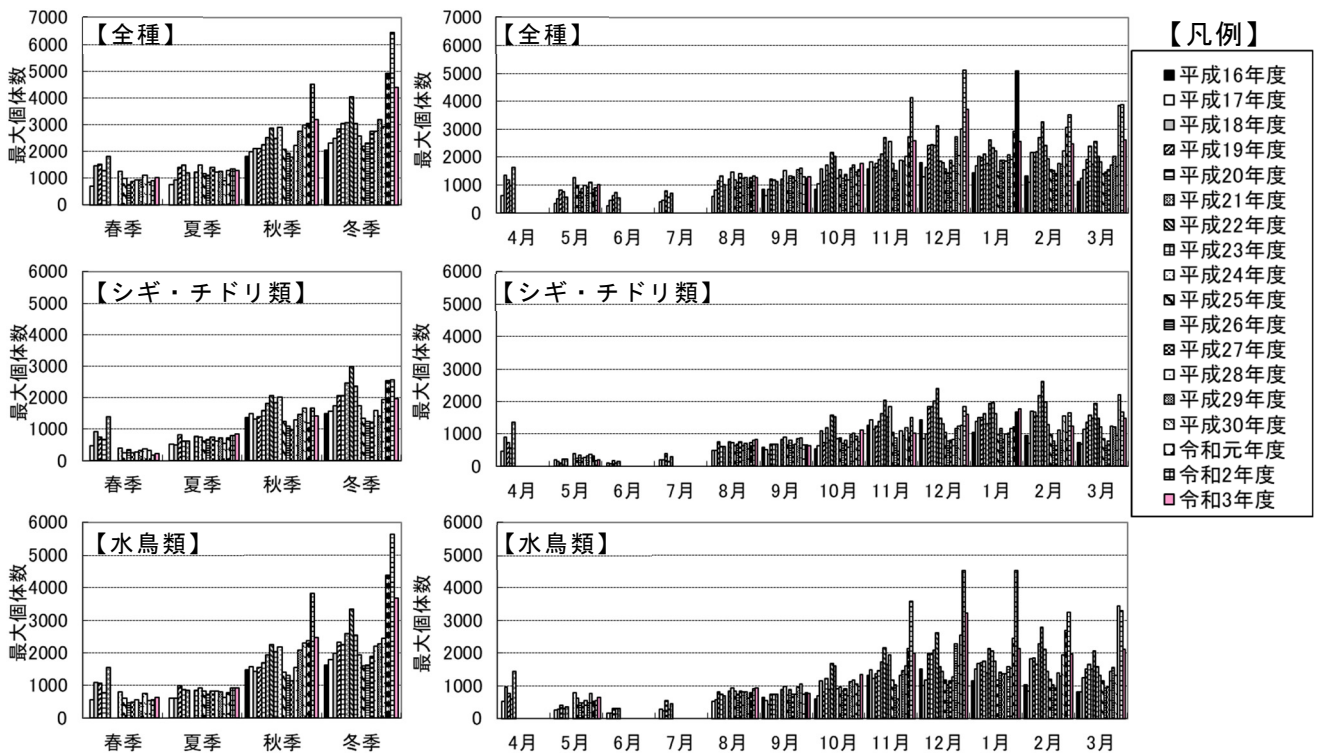


図 2.4.5 最大個体数（季節別・月別）

注）令和3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。

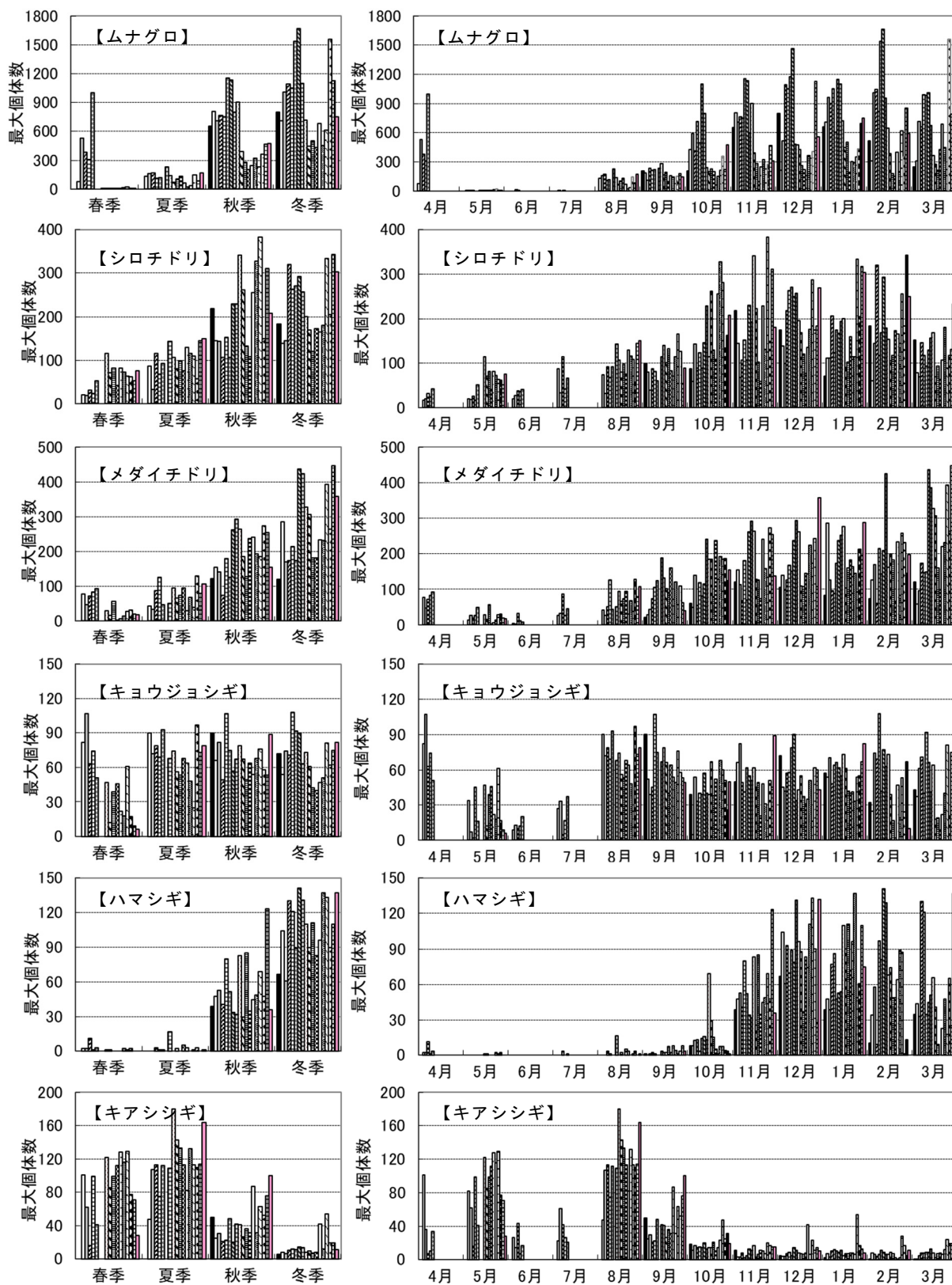


図 2.4.6(1) 主要種の最大個体数

注) 令和3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。

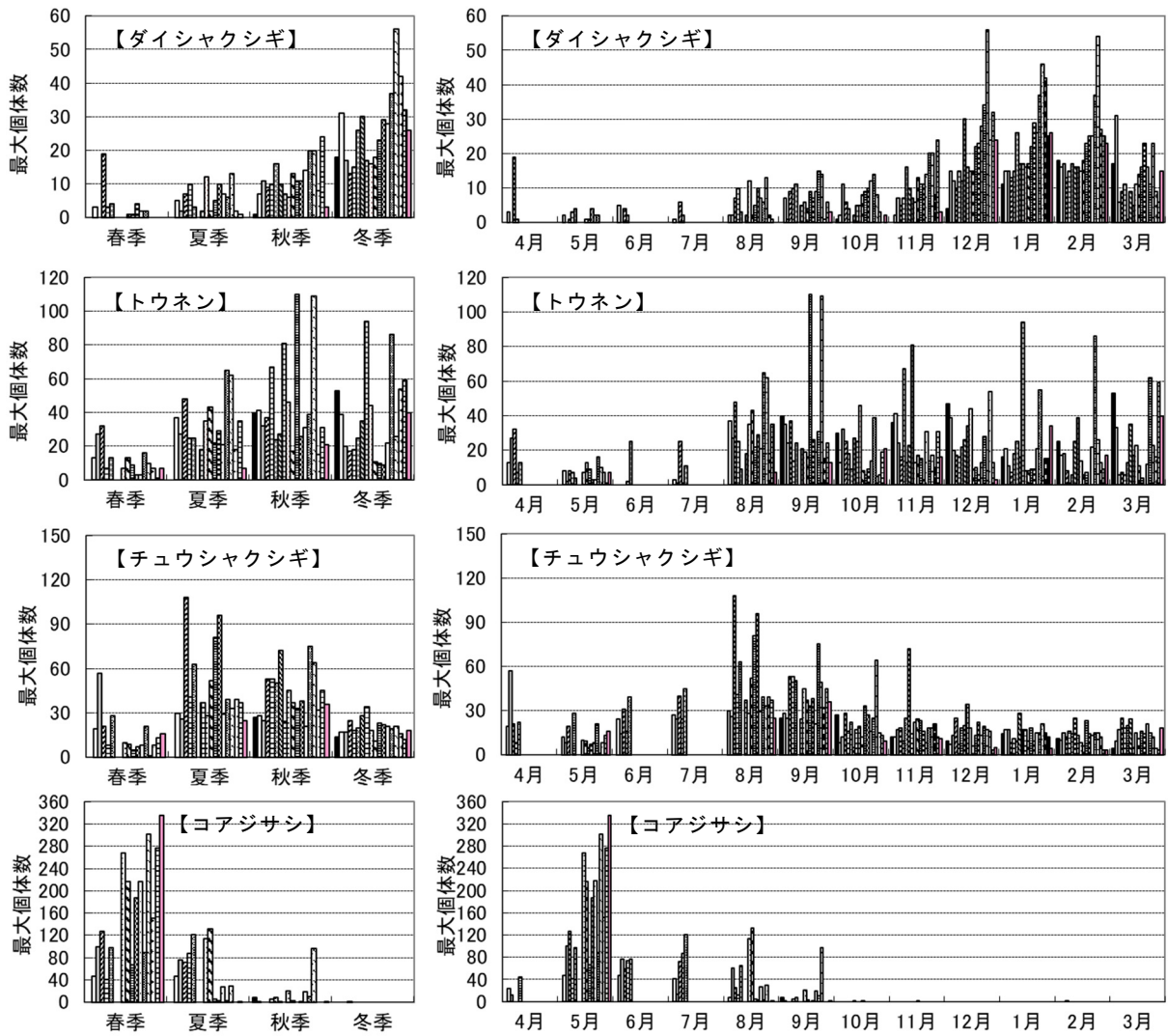
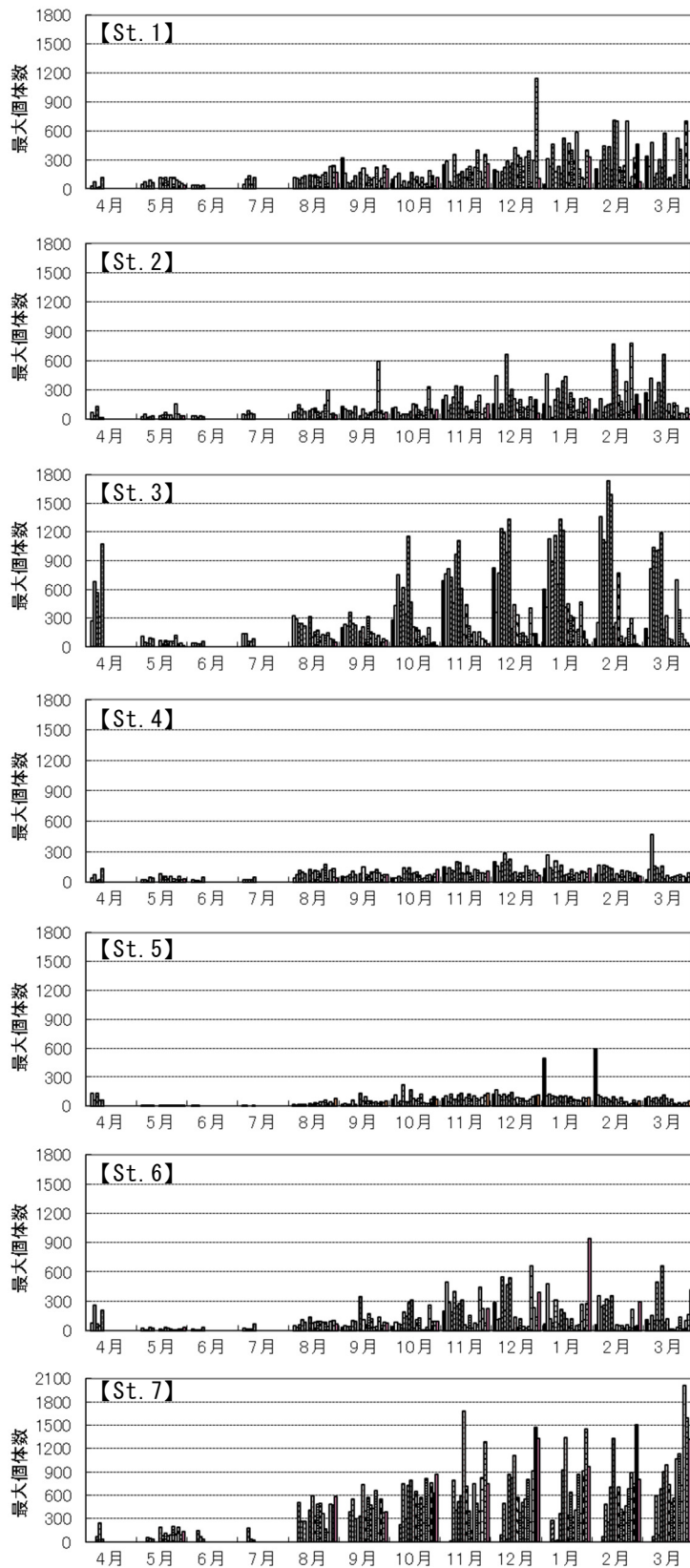


図 2.4.6(2) 主要種の最大個体数

注) 令和3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。

【凡例】

- 平成16年度
- 平成17年度
- 平成18年度
- ▨平成19年度
- ▨平成20年度
- ▨平成21年度
- ▨平成22年度
- ▨平成23年度
- 平成24年度
- ▨平成25年度
- 平成26年度
- ▨平成27年度
- 平成28年度
- ▨平成29年度
- ▨平成30年度
- 令和元年度
- ▨令和2年度
- ▨令和3年度



- 【凡例】
- 平成16年度
 - 平成17年度
 - 平成18年度
 - ▨平成19年度
 - ▩平成20年度
 - ▧平成21年度
 - ▦平成22年度
 - ▤平成23年度
 - ▣平成24年度
 - ▢平成25年度
 - 平成26年度
 - 平成27年度
 - ▤平成28年度
 - ▣平成29年度
 - ▢平成30年度
 - 令和元年度
 - ▨令和2年度
 - ▩令和3年度

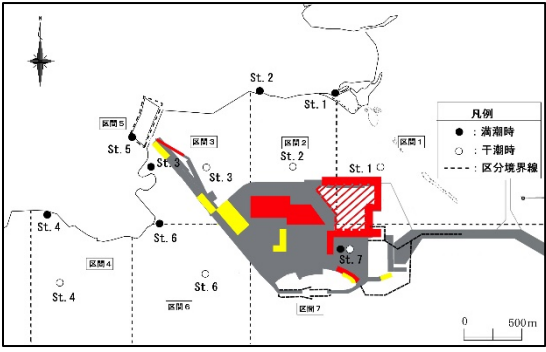


図 2.4.7 シギ・チドリ類の地点別最大個体数（月別）

注) 令和3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 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	雛の確認数	幼鳥の確認数	抱卵中の親鳥の確認数
区間 1	0	0	0	0	0
区間 2	0	0	0	0	0
区間 3	0	0	0	0	0
区間 4	0	0	0	0	0
区間 5	0	0	0	0	0
区間 6	0	0	0	0	0
区間 7	243 (5 月) 147 (6 月)	501 (5 月) 250 (6 月)	120 (6 月)	16 (7 月)	0

(3) 評価

令和3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及び最大個体数は対照値（範囲）を上回った。

シギ・チドリ類の総種類数及び最大個体数は対照値（範囲）の範囲内であったが、一部で上回った。

なお、春季（5月）及び夏季（8月）における鳥類全種及びシギ・チドリ類の確認状況は、過年度と同程度であった。

表 2.4.8(1) 鳥類の評価（全種）

項目			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	82～92	・対照値（範囲）を上回った。
	最大個体数	秋季～冬季	1,812～2,048	3,180～4,390	・対照値（範囲）を上回った。

注) 秋季は令和3年9～11月、冬季は令和3年12月～令和4年3月の監視結果を示す。

表 2.4.8(2) 鳥類の評価（シギ・チドリ類）

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	
シギ・チドリ類	総種類数	秋季～冬季	22～27	25～29	・対照値（範囲）の範囲内であった。
	最大個体数	秋季～冬季	1,376～1,499	1,419～1,961	・対照値（範囲）の範囲内であった。

注) 秋季は令和3年9～11月、冬季は令和3年12月～令和4年3月の監視結果を示す。

2.5 海藻草類

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

令和 3 年度は、年 2 回 (夏季、冬季) の調査を実施した。

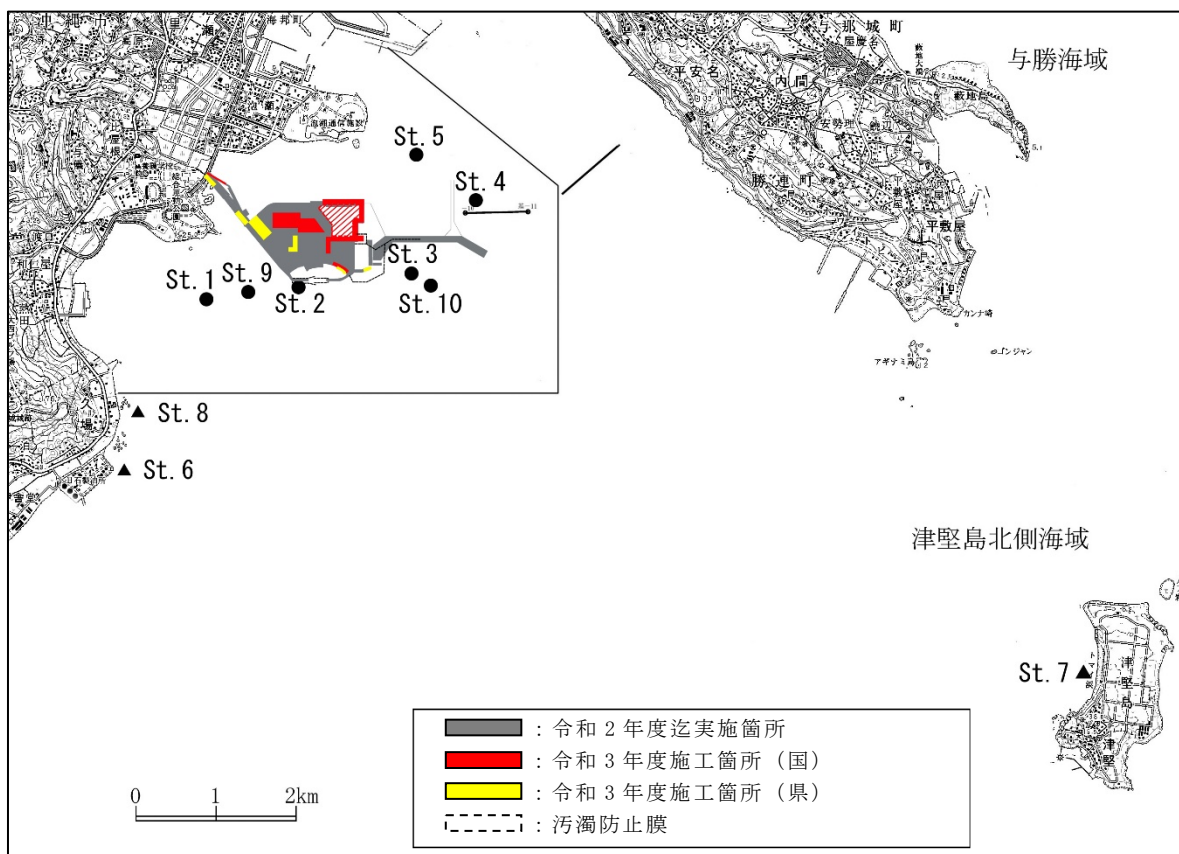


図 2.5.1 海藻草類調査地点

(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。

令和3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。

監視地点（St.1～5）における令和3年度調査結果については、St.1及びSt.2では夏季、冬季ともに5%未満、St.3では夏季、冬季ともに15%、St.4では夏季、冬季ともに10%、St.5では夏季、冬季ともに15%であった。前年度と比較すると、St.4及びSt.5で減少した。

補助地点（St.9、St.10）における令和3年度調査結果については、St.9では夏季、冬季ともに20%、St.10では夏季、冬季ともに10%であった。

対照区（St.6～8）における令和3年度調査結果については、St.6では夏季、冬季ともに5%未満、St.7では夏季に5%、冬季に5%未満、St.8では夏季、冬季ともに10%であった。

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		平成27年度		平成28年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St. 1	10%	10%	5%	5%	15%	15%	10%	5%	+	+	+	+	+～70%
St. 2	10%	10%	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40～65%
St. 3	+	+	5%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	75～85%
St. 4	30%	25%	25%	30%	30%	30%	25%	25%	20%	20%	20%	20%	60～75%
St. 5	35%	35%	40%	45%	45%	45%	45%	45%	35%	35%	35%	40%	60～75%
St. 9 (補助地点)	10%	10%	15%	15%	15%	10%	15%	10%	10%	15%	20%	25%	—
St. 10 (補助地点)	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	+	5%	10%	—

調査年度 調査地点	平成29年度		平成30年度		令和元年度		令和2年度		令和3年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)	比較
	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬		
St. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+～70%	範囲内
St. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	40～65%	下回る
St. 3	15%	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	75～85%	下回る
St. 4	20%	20%	20%	15%	15%	20%	20%	20%	10%	10%	60～75%	下回る
St. 5	35%	35%	35%	20%	25%	20%	20%	25%	15%	15%	60～75%	下回る
St. 9 (補助地点)	15%	20%	20%	20%	20%	20%	30%	25%	20%	20%	—	—
St. 10 (補助地点)	5%	5%	5%	5%	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
 - 平成27年度：(夏季)8月3～5、14、16日、(冬季)平成28年1月5～6、13日
 - 平成28年度：(夏季)8月9～11、13日、(冬季)平成29年1月14～17、20日
 - 平成29年度：(夏季)8月7～10、14日、(冬季)平成30年1月22～26日
 - 平成30年度：(夏季)8月7、14、19、31日、(冬季)平成31年1月10～11、17日
 - 令和元年度：(夏季)8月19～21日、(冬季)令和2年1月10、14、16、18日
 - 令和2年度：(夏季)8月5日、11～14、28日、(冬季)令和3年1月12、18～20、26日
 - 令和3年度：(夏季)8月1～3、10～11日、(冬季)令和4年1月6～7、12、15日
3. 比較の欄では、令和3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)
	秋	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	
St.6 (対照区)	—	—	10%	10%	10%	5%	10%	5%	+	+	30～50%
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%	—

調査年度 調査地点	平成27年度		平成28年度		平成29年度		平成30年度		令和元年度		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)	+	+	10%	15%	10%	10%	10%	5%	5%	+	30～50%
St.7 (対照区)	30%	30%	30%	20%	20%	15%	15%	15%	10%	10%	45%
St.8 (対照区)	10%	10%	15%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	—

調査年度 調査地点	令和2年度		令和3年度		事前の変動範囲 (H13夏～H14夏)	比較
	夏	冬	夏	冬		
St.6 (対照区)	+	+	+	+	30～50%	—
St.7 (対照区)	10%	5%	5%	+	45%	—
St.8 (対照区)	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、29日、(冬季)平成27年1月6～16、29～30日
 - 平成27年度：(夏季)8月3～5、14、16日、(冬季)平成28年1月5～6、13日
 - 平成28年度：(夏季)8月9～11、13日、(冬季)平成29年1月14～17、20日
 - 平成29年度：(夏季)8月7～10、14日、(冬季)平成30年1月22～26日
 - 平成30年度：(夏季)8月7、14、19、31日、(冬季)平成31年1月10～11、17日
 - 令和元年度：(夏季)8月19～21日、(冬季)令和2年1月10、14、16、18日
 - 令和2年度：(夏季)8月5日、11～14、28日、(冬季)令和3年1月12、18～20、26日
 - 令和3年度：(夏季)8月1～3、10～11日、(冬季)令和4年1月6～7、12、15日
3. 比較の欄では、令和3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。

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、面的な広がりには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にあり、令和 3 年度の調査結果について、St. 4 及び 5 では前年度から被度の低下がみられた。

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
監視地点	St. 1	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・令和3年度は前年度から大きな変化はみられなかった。
	St. 2	
	St. 3	
監視地点 (防波堤背後)	St. 4	<ul style="list-style-type: none"> ・工事前から低下傾向が認められ、面的な広がり大きな変化はないが、密度が疎らになった結果、被度が低下した。 ・平成16年度以降の被度は15～30%で推移していたが、令和3年度に低下し、被度10%となった。
	St. 5	
対照区 (熱田地区)	St. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・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ているが、平成18年度から平成29年度にかけて概ね被度10%前後の状態が続いている。 ・平成30年度以降被度は低下傾向であり、令和元年度冬季以降は5%未満の状態が続いている。
	St. 8	
対照区 (津堅島)	St. 7	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・平成18年度には20%となり、平成21年度以降は30～35%で推移していたが、平成28年度冬季以降は低下傾向がみられ、令和3年度冬季は被度5%未満であった。
補助地点	St. 9	<ul style="list-style-type: none"> ・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、海草が消失した範囲に新たな海草の生育もみられ、平成28年度以降は15～30%で推移している。
	St. 10	

ア. St.1 (監視地点)

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

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

その後は海草が消失した範囲にも新たに海草の生育がみられるようになり、平成 22 年度以降は底質が再び海草で覆われるまでに面的な広がりが見られる傾向が認められ、平成 25 年度には 15%まで回復したが、平成 26 年度以降は再び低下し、平成 27 年度夏季以降は 5%未満 (+) の状態が続いている。

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 年度冬季には 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 年度以降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ている。

生育被度は平成 15 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 年度冬季以降は 10~15%の状態が続いている。

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 16 年度以降は被度 15～30%の状態が続いていたが、令和 3 年度夏季に 10%に低下した。

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、平成 30 年度夏季までの被度は 35～60%の範囲内で変動している。平成 30 年度冬季調査では被度の減少がみられており、平成 30 年度冬季以降は 20～25%の状態が続いていたが、令和 3 年度夏季に 15%に低下した。

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概ね 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、平成 26 年度以降は 5%未満（+）の状態が続いていた。その後平成 28 年度冬季に 15%まで回復したが、以降減少傾向であり、令和元年度冬季以降は 5%未満（+）の状態が続いている。

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、平成 18 年度に 20%、平成 21 年度冬季には 30%と若干回復し、平成 23 年度以降は 30~35%で推移していたが、平成 28 年度冬季以降低下する傾向がみられ、令和 3 年度冬季に 5%未満（+）に低下した。

ク. St. 8（対照区・熱田地区）

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

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

平成 18 年度以降も生育被度は 15%でほぼ横ばいの状態が続いていたが、平成 23 年度に縁辺部における海草の消失及び底質の露出により被度は 10%となり、平成 27 年度冬季までその状態が続いていた。平成 28 年度に 15%と増加したものの、平成 29 年度以降は 5~10%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た。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が、冬季以降に新たに海草の生育がみられ、平成 24 年度から平成 27 年度までは 10~15%、平成 28 年度以降は 15~30%の状態が続いている。

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、被度 5%未満（+）の状態が続いていた。平成 28 年度以降は 5~10%と若干回復しており、底質が露出していた箇所新たな海草の生育がみられたことが被度回復の要因と考えられる。

【St. 1 (監視地点)】

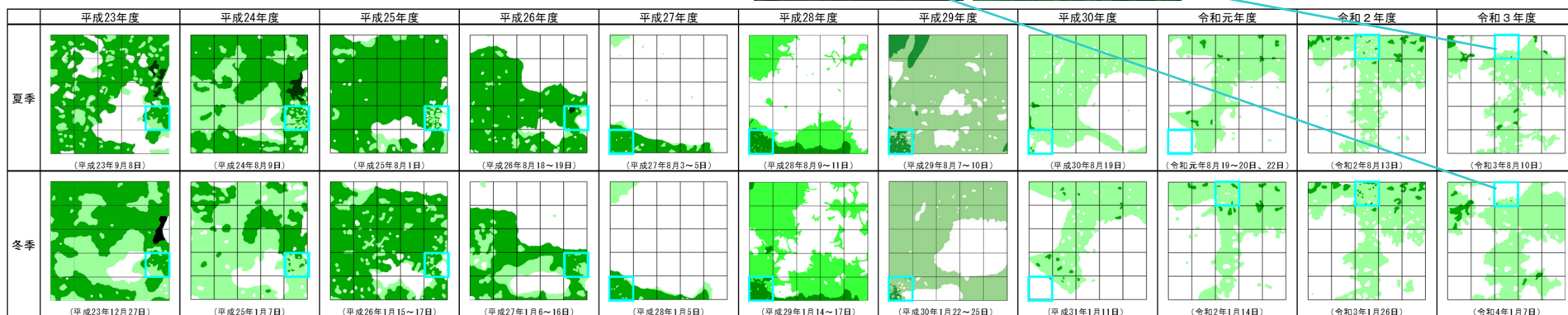
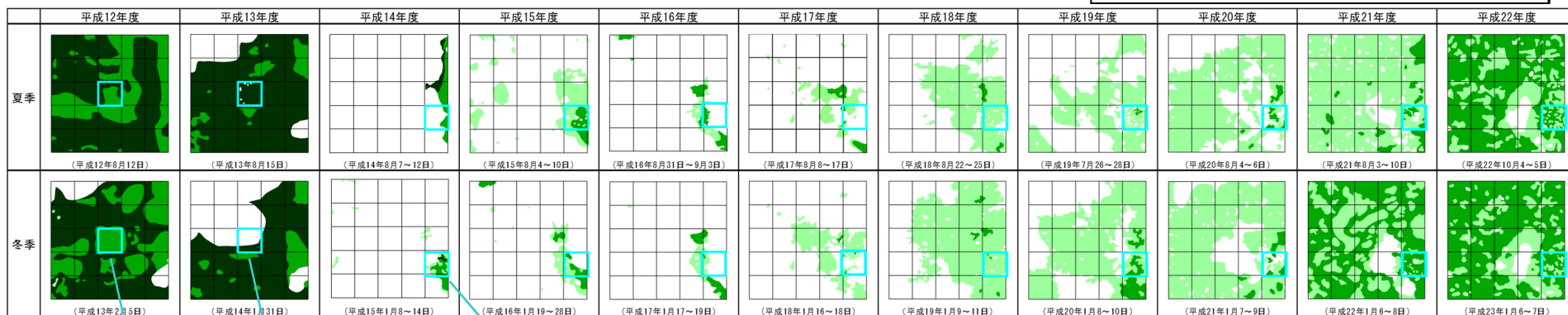


図 2.5.2(1) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 2 (監視地点)】

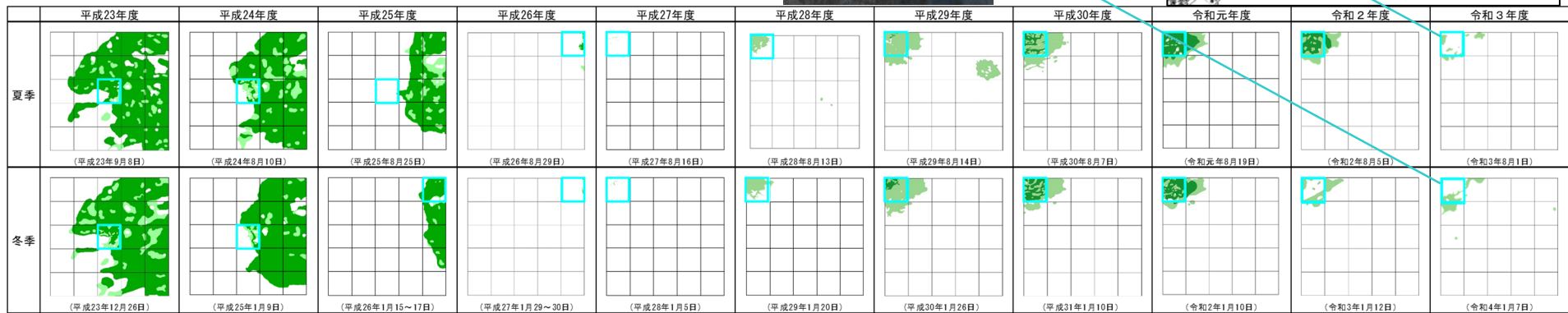
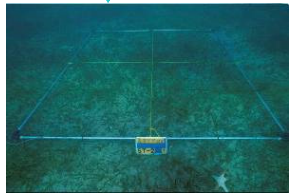
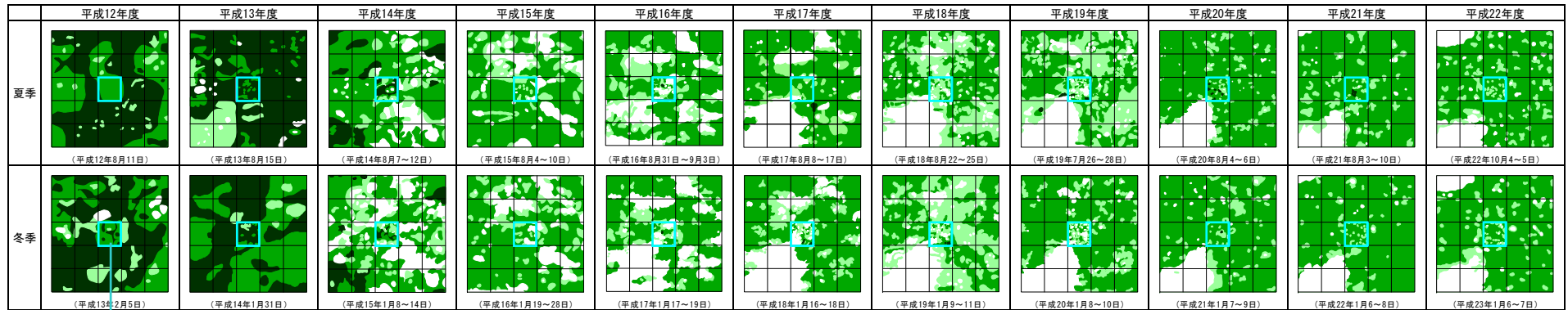


図 2.5.2(2) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 3 (監視地点)】

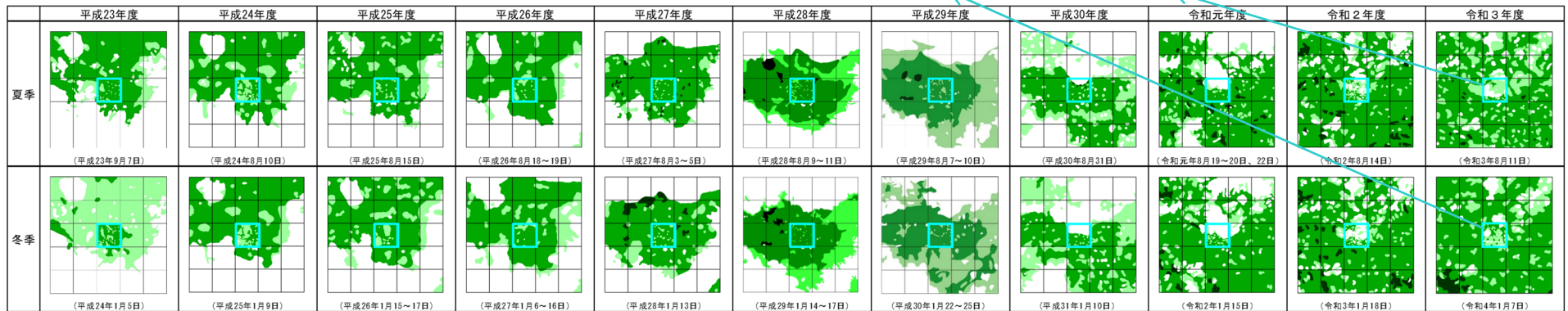
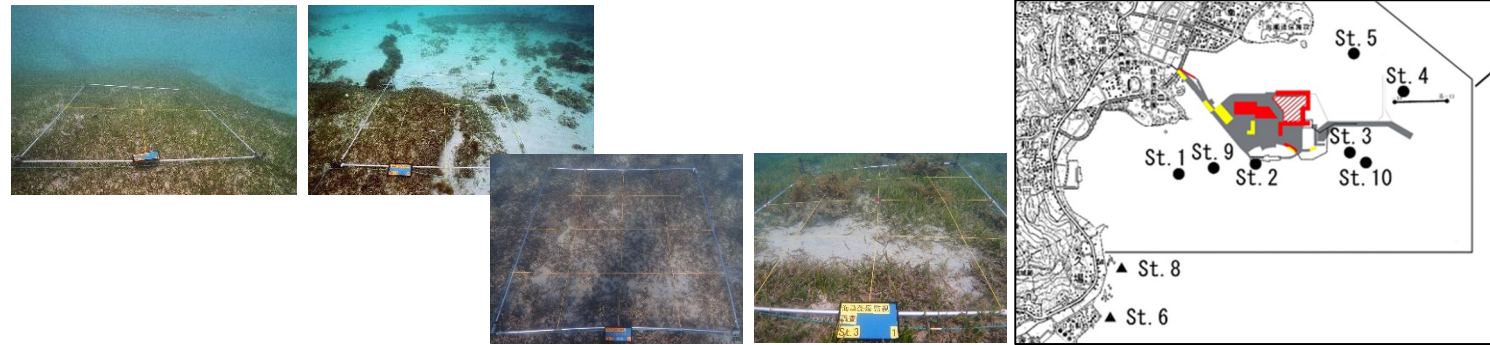
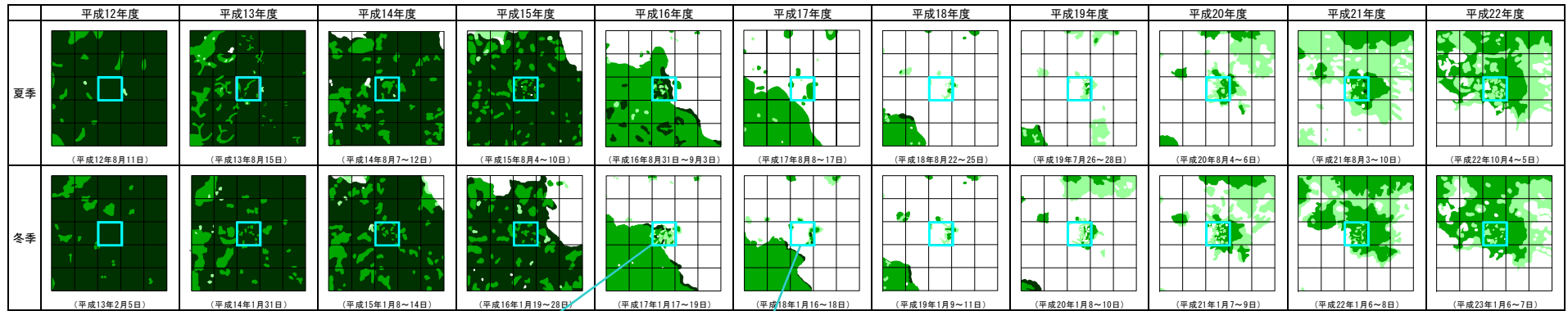


図 2.5.2(3) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 4 (監視地点・防波堤背後)】

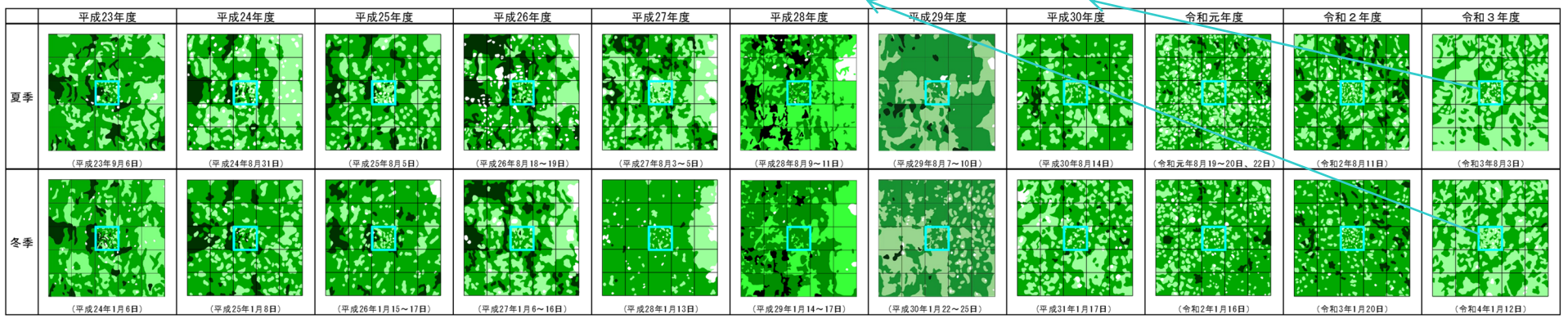
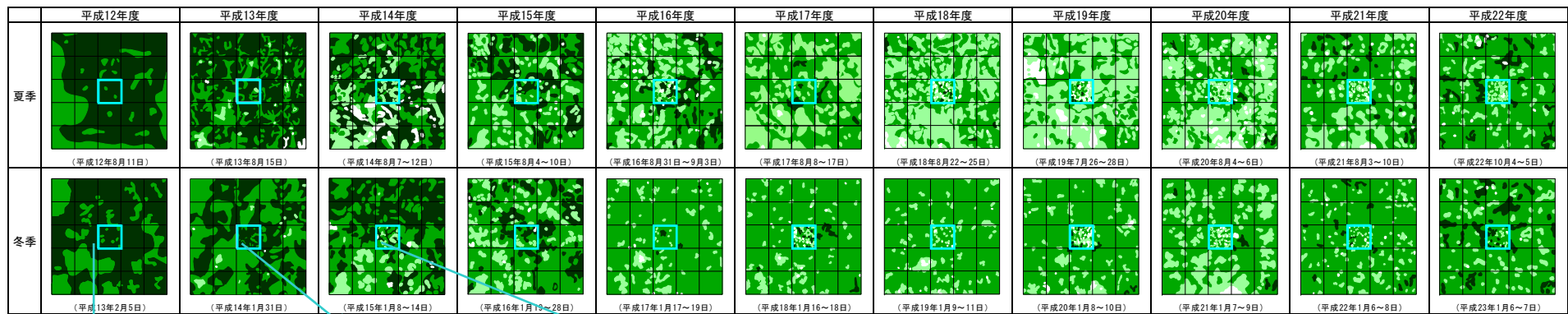


図 2.5.2(4) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 5 (監視地点・防波堤背後)】

凡例		
 50%以上	 10-50%	 10%未満

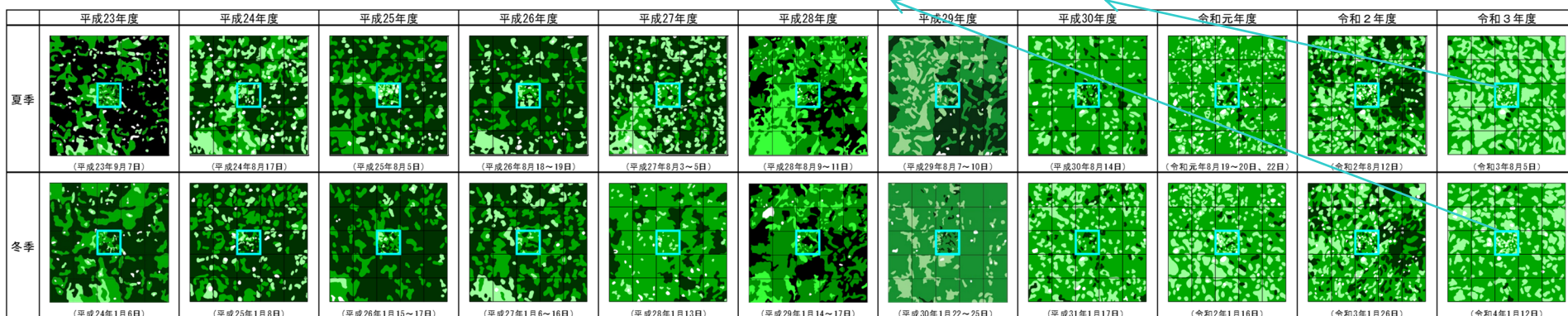
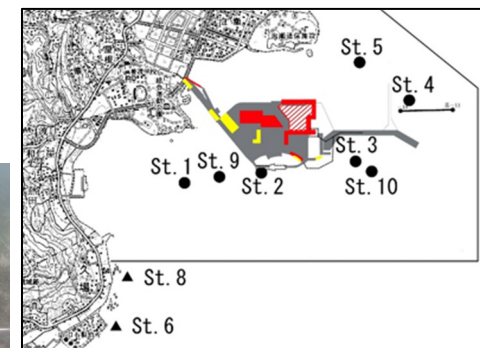
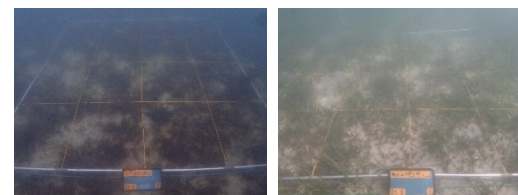
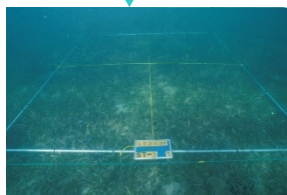
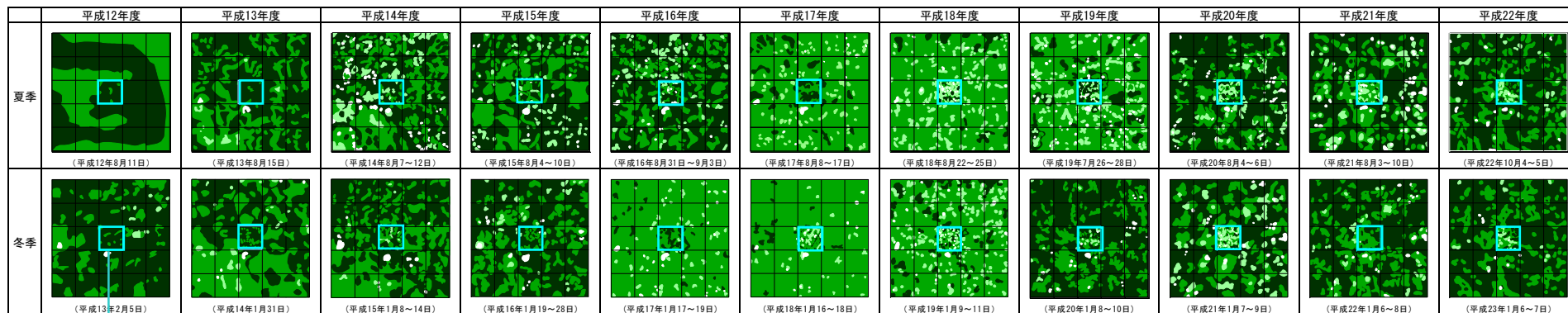


図 2.5.2(5) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 6 (対照区・熱田地区)】

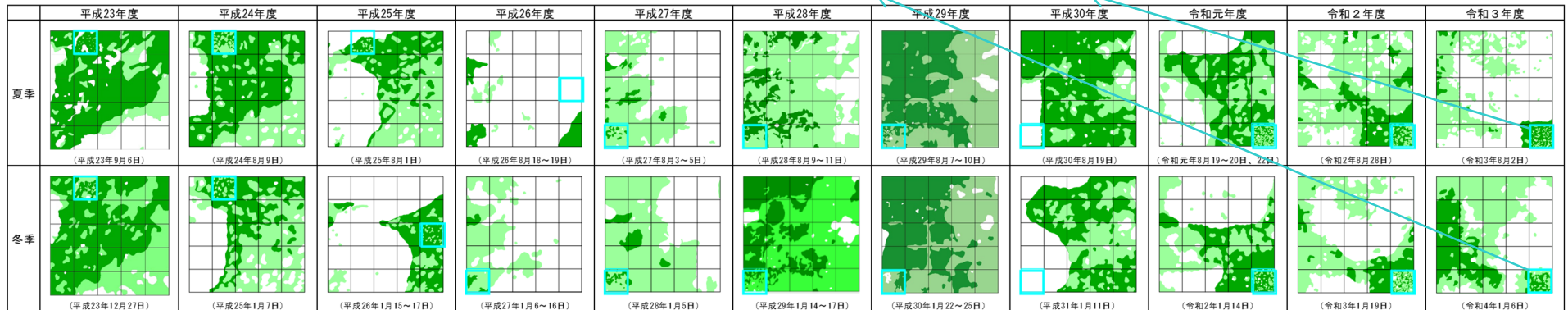
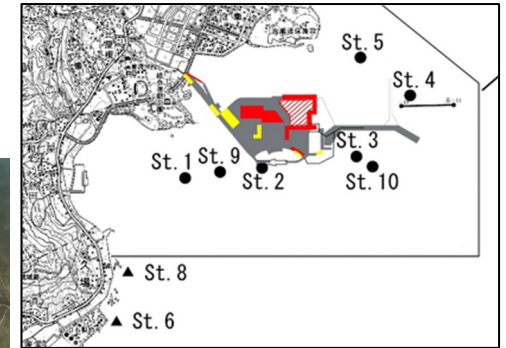
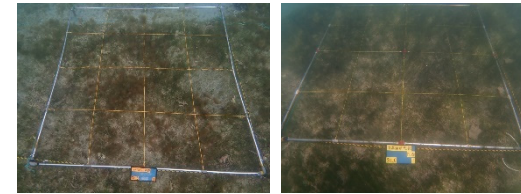
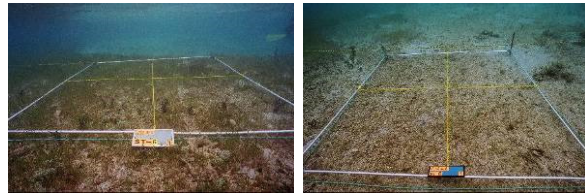
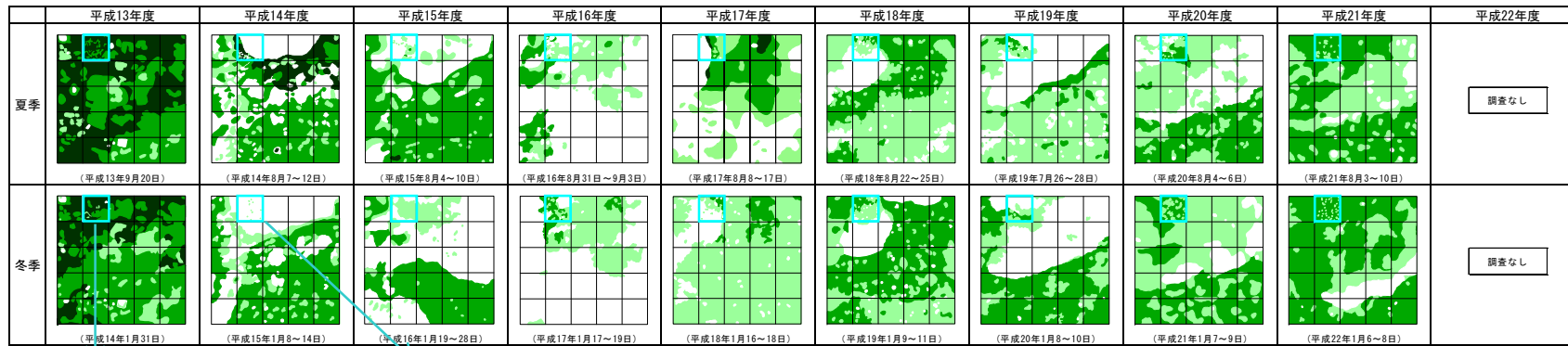
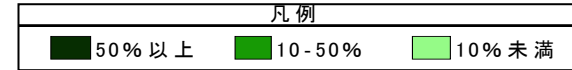


図 2.5.2(6) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 7 (対照区・津堅島)】

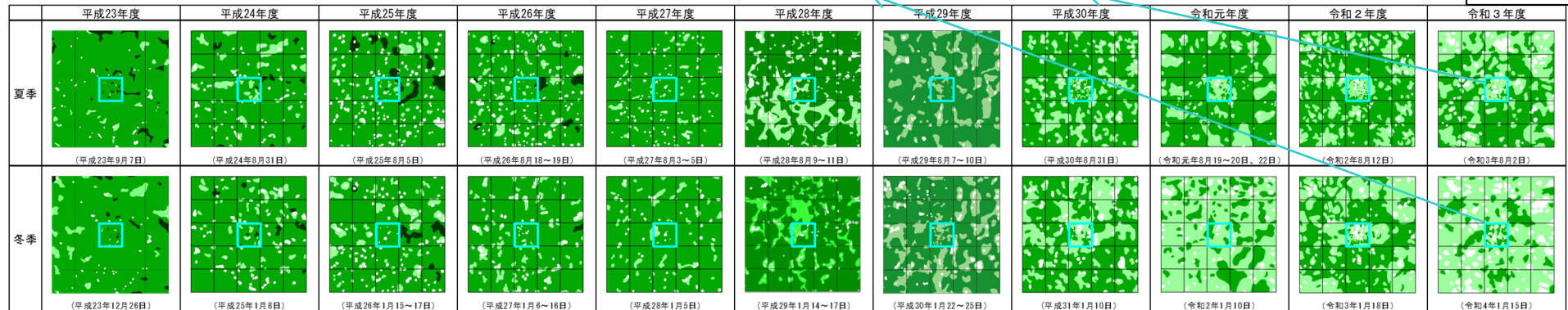
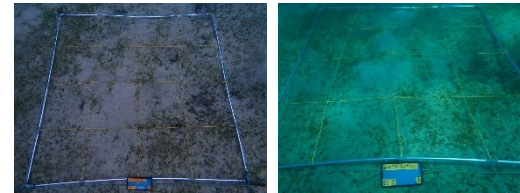
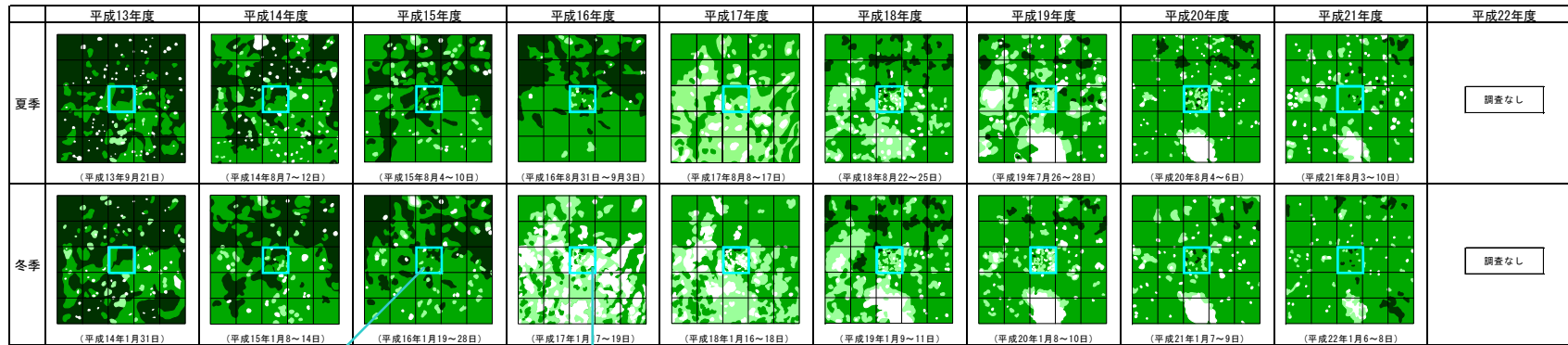


図 2.5.2(7) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 8 (対照区・熱田地区)】

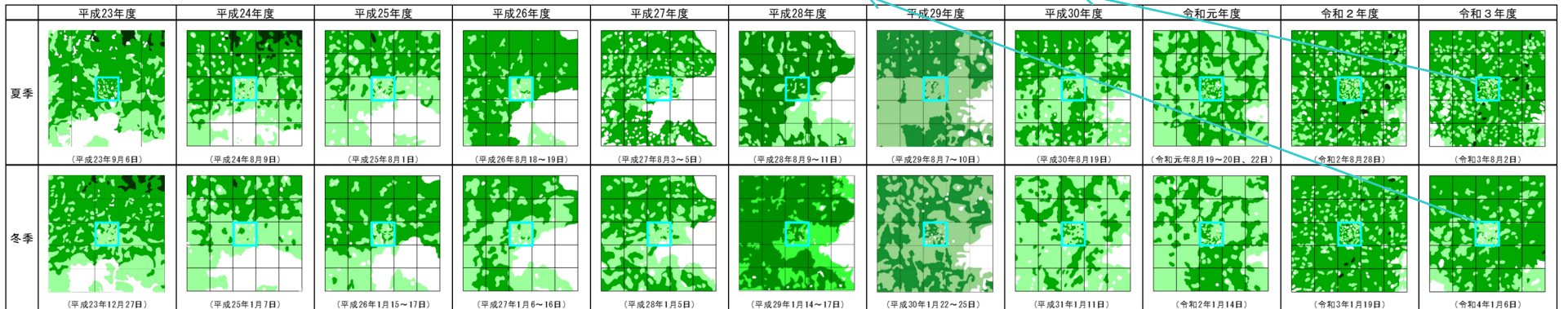
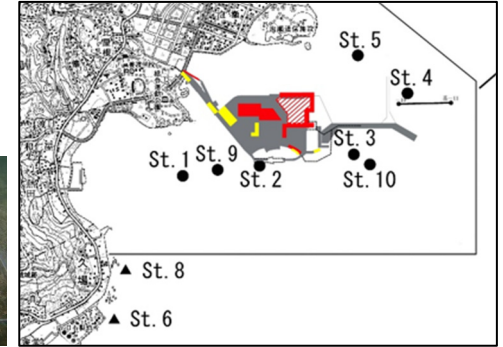
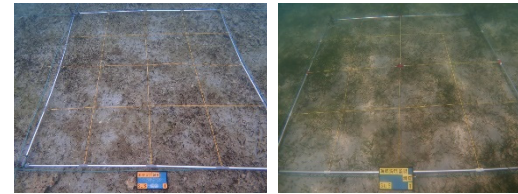
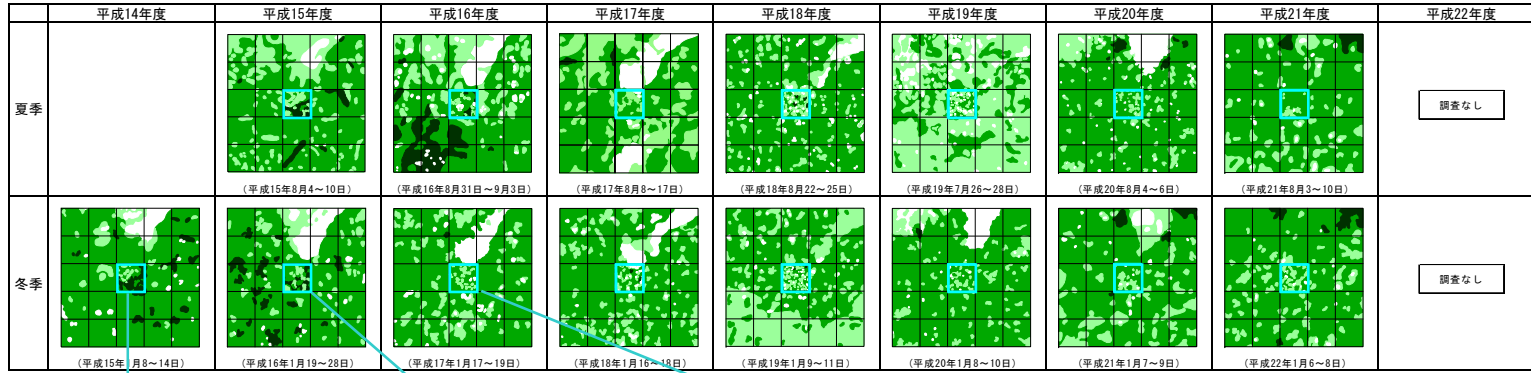


図 2.5.2(8) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 9 (補助地点)】

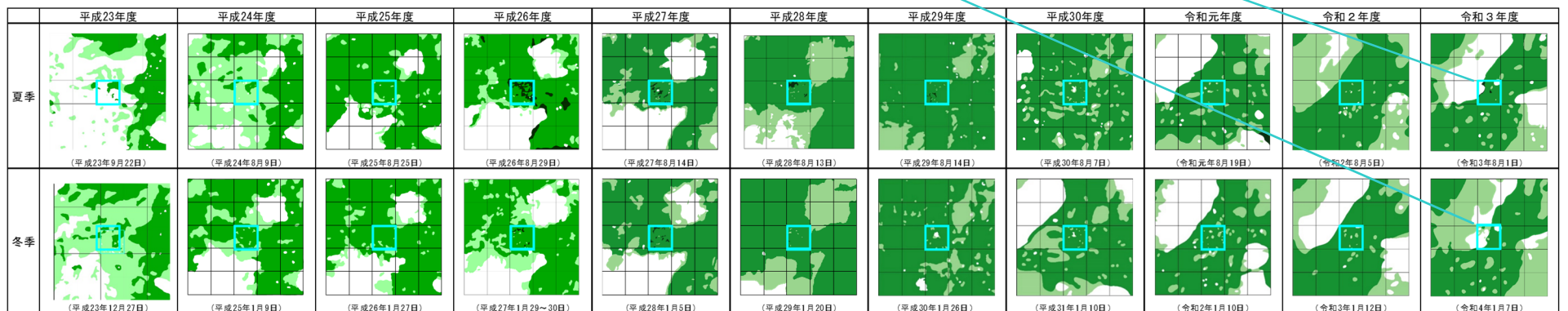
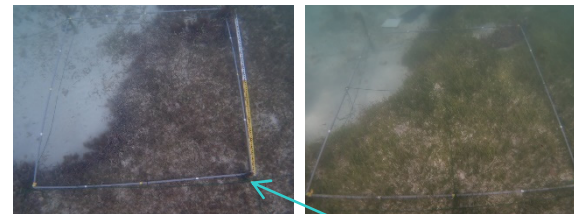
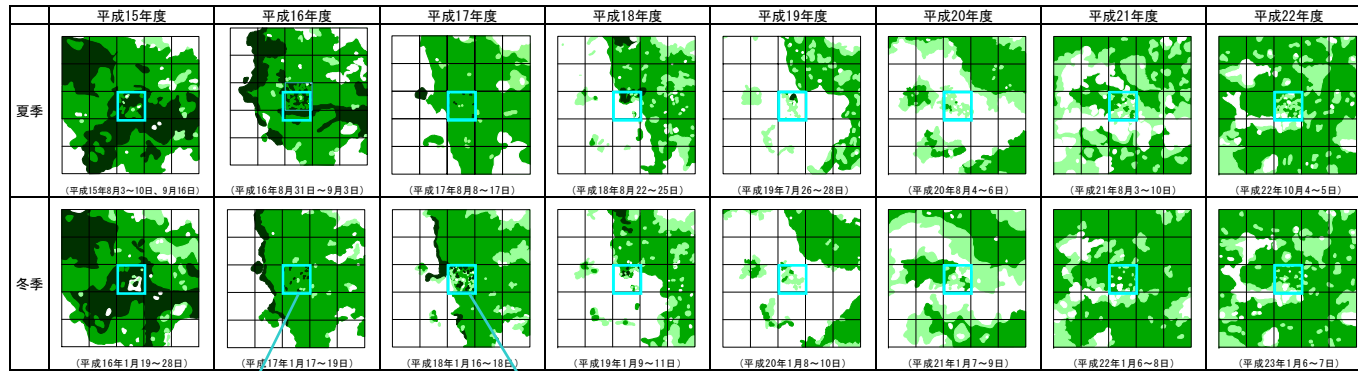


図 2.5.2(9) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況

【St. 10 (補助地点)】

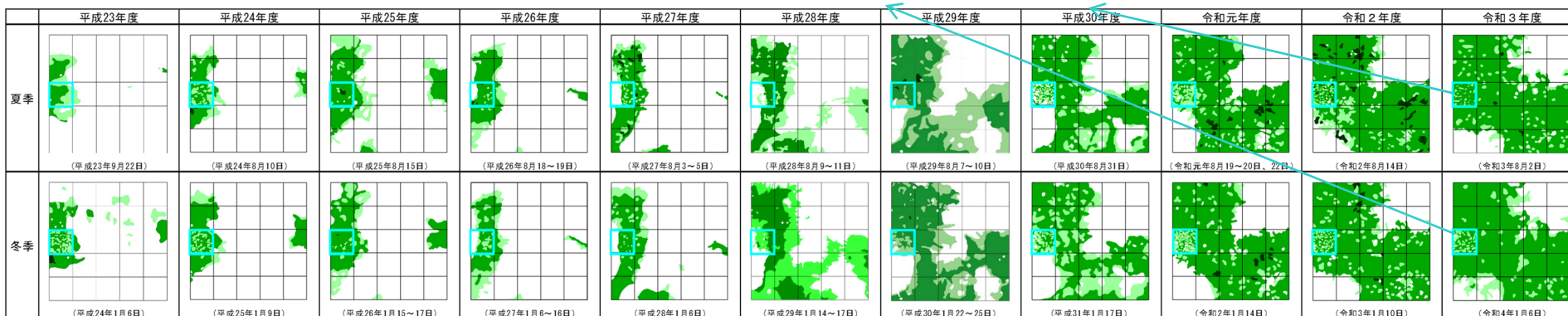
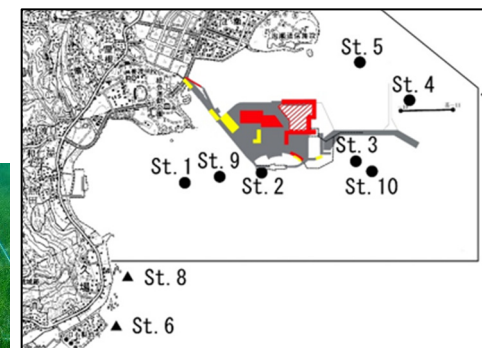
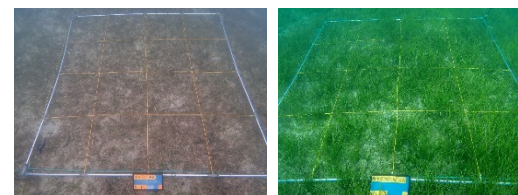
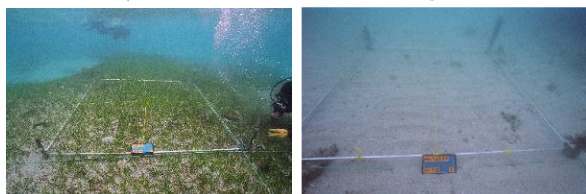
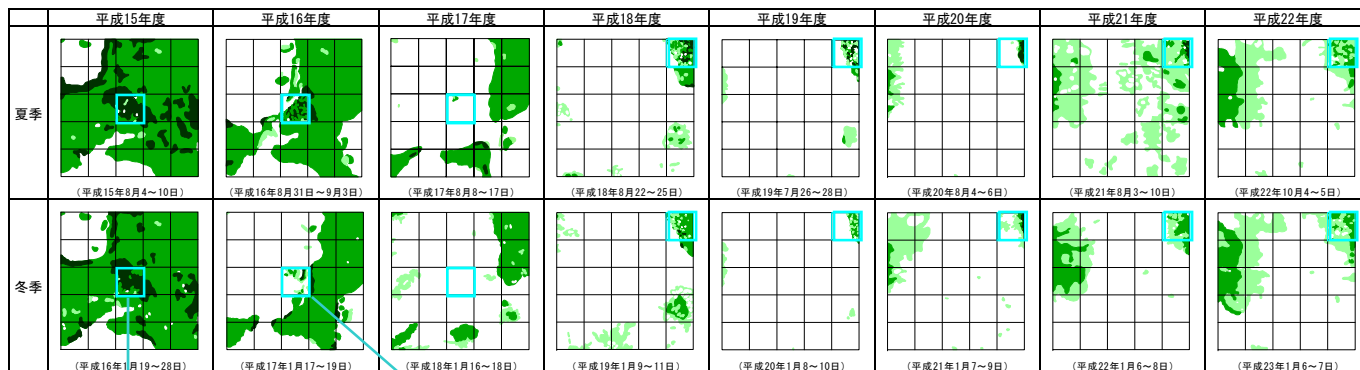
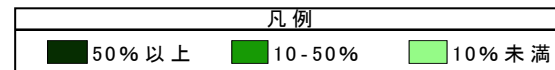


図 2.5.2(10) 各調査地点における過年度からの被度変化の状況