

2.6 クビレミドロ

クビレミドロの監視調査範囲を図 2.6.1 に示す。

クビレミドロの監視調査は、図 2.6.1 に示す範囲において、藻体が確認できる時期（1～4 月）の分布・生育状況を監視項目として実施している。また、工事による濁りの影響の有無を確認するための濁りの監視（基本監視点：St.1～3、工事箇所周辺の監視点）を、工事期間中毎日 1 回実施している。なお、分布・生育状況については平成 24 年度より 1 月、3 月及び 4 月の計 3 回調査を実施していたが、平成 29 年度より 3 月及び 4 月の計 2 回としている。

令和 5 年度は、分布・生育状況については令和 6 年 3 月及び 4 月の計 2 回、濁りについては令和 5 年 9 月から令和 6 年 3 月まで、工事中毎日 1 回調査を実施した。なお、令和 5 年度の調査では濁りの調査を水深 1m 以上となる時間帯に実施している。

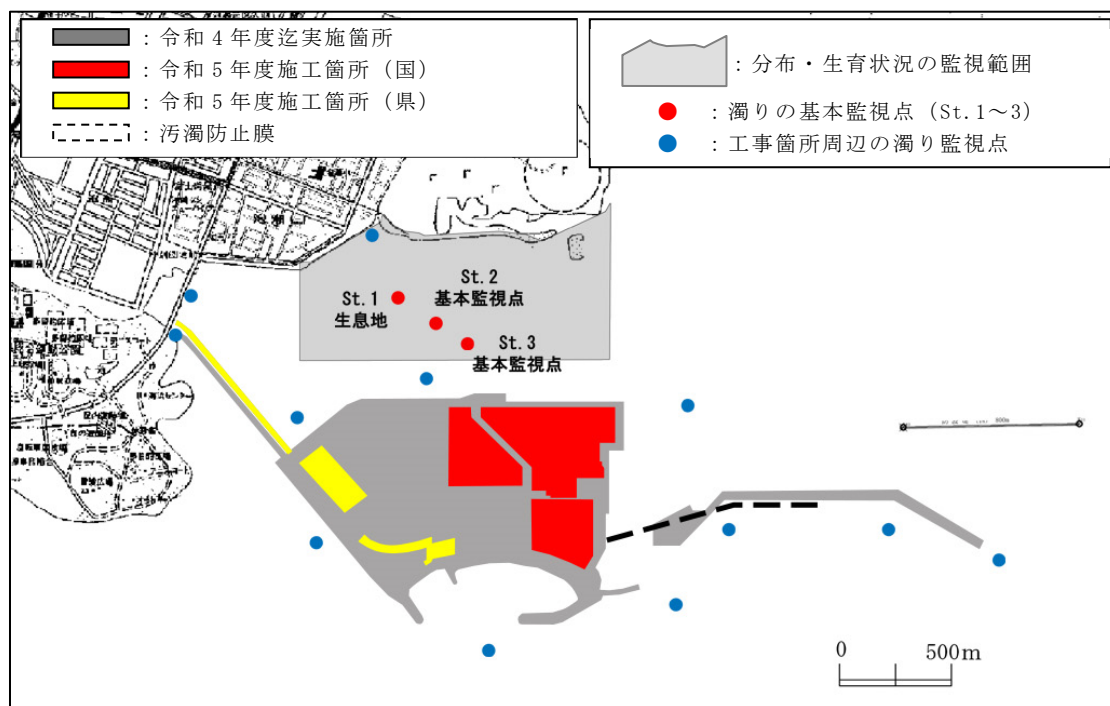


図 2.6.1 クビレミドロ調査地点

(1) 事前調査における変動範囲

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

事前調査における変動の範囲は以下に示すとおり設定した。

① 対象時期

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

② 設定結果

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

表 2.6.1 監視結果と比較する事前調査における変動範囲

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

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



図 2.6.2 クビレミドロの事前調査における分布域

表 2.6.2 クビレミドロ生育域のSSの数値基準

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

(2) 調査結果

① 分布域

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

令和5年度の分布域については、令和6年3月及び4月に調査を実施しており、主に事前の分布域及びその近傍で確認された。

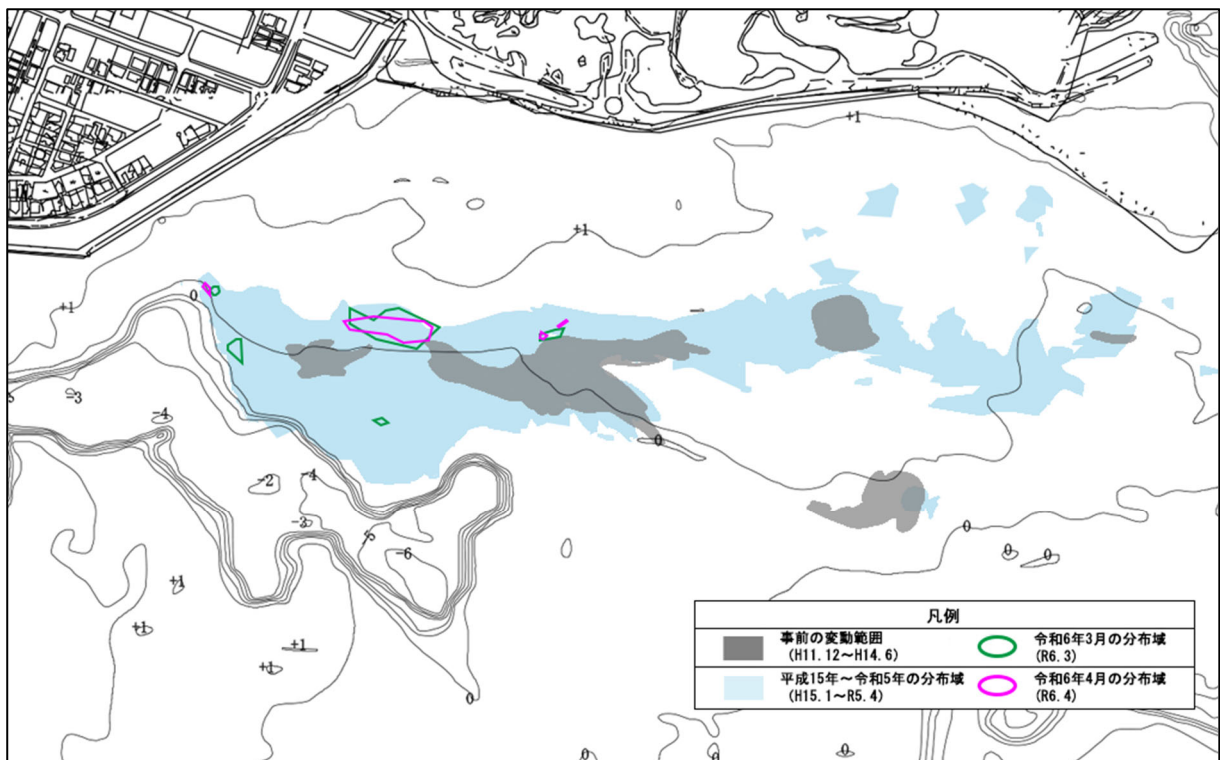


図 2.6.3 クビレミドロ分布域の工事前と工事中の比較

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

② 生育面積の年間最大値

生育面積の推移を図 2.6.4 に示す。過年度の調査結果から、クビレミドロは 12 月頃から目視で確認されはじめ、3 月頃に生育面積が最大となり、その後は衰退して 6 月頃にはみられなくなることがわかっている。

令和 5 年度調査における生育面積の年間最大値は、令和 6 年 3 月の 3,200m² であり、事前の変動範囲を下回った。

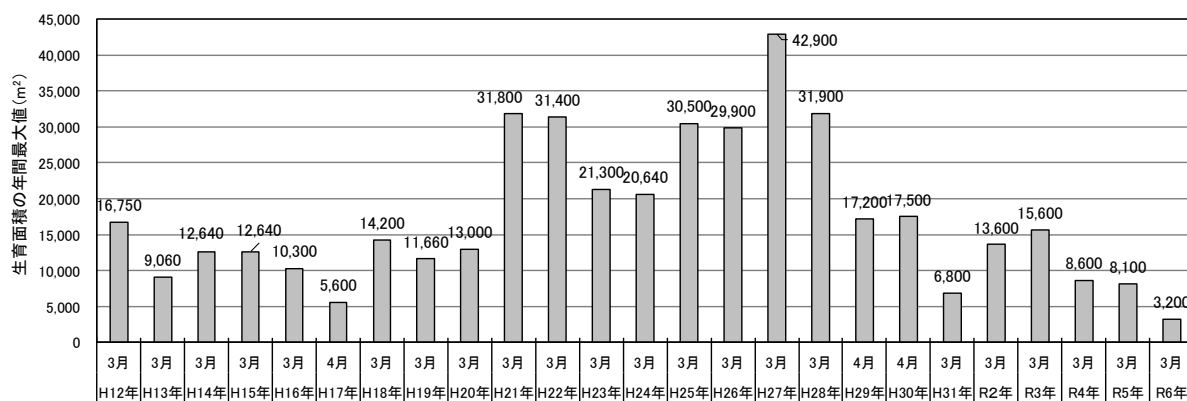


図 2.6.4 クビレミドロの生育面積の経年変化

- 注) 1. 分布面積は、図 2.6.3 に示したクビレミドロの分布域の面積を示し、イ・二護岸付近の分布域は含んでいない。
 2. 工事着工は平成14年10月である。
 3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

③ 生育域の SS

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

令和 5 年 9 月～令和 6 年 3 月まで工事中毎日 1 回調査を実施した結果、数値基準を超過する濁りは確認されなかった。

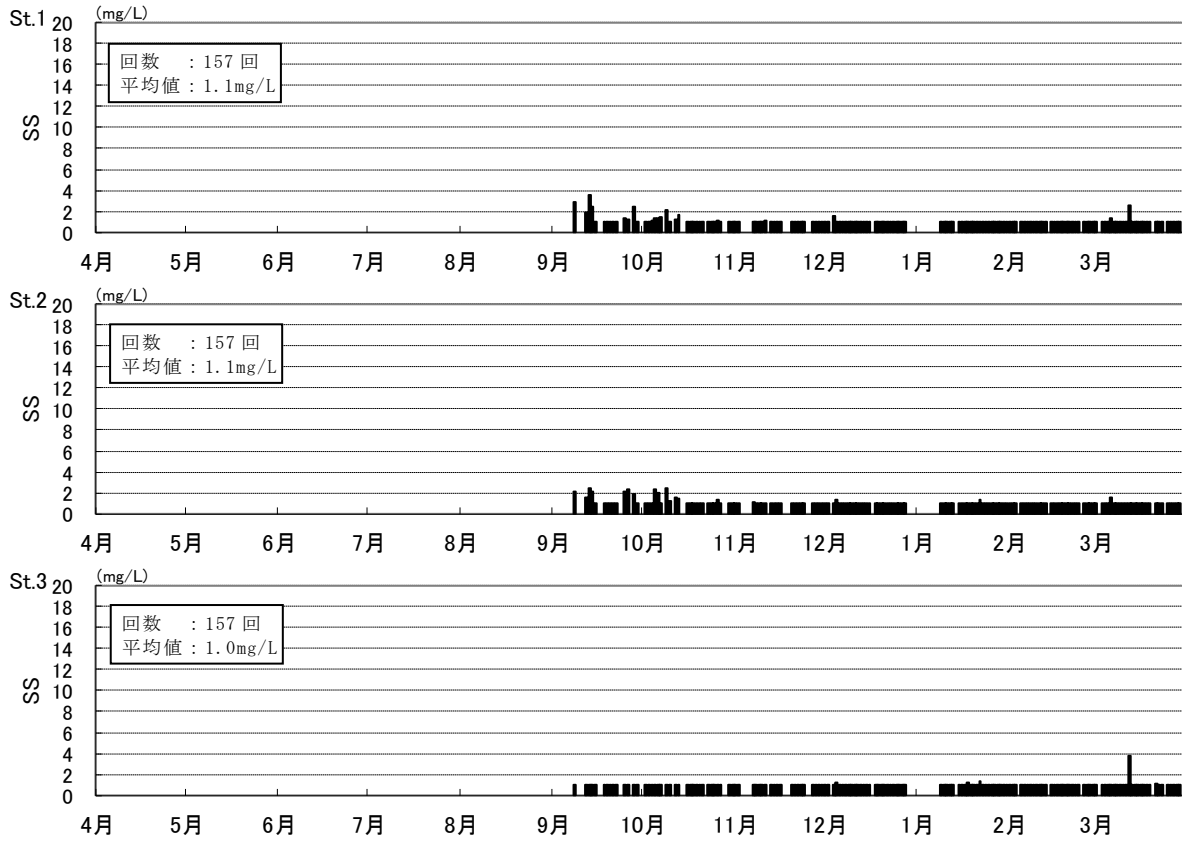


図 2.6.5 基本監視点における SS 調査結果

注) 基本監視点における SS の数値基準は 7mg/L である。

(3) 令和5年度におけるクビレミドロの生育面積減少要因についての検討

令和5年度におけるクビレミドロの生育面積減少要因について、工事の影響及び自然の影響要因の観点からインパクト・レスポンスフローにより検討した。

工事によるクビレミドロへの影響としては、埋立地等の施工による「生育場の消失」、「光合成の阻害」、「底質の細粒化」、埋立地等の存在による「クビレミドロの流失」、「生育場の埋没」、「底質の粗粒化」、「水質の変化」が想定される（図 2.6.6）。

また、自然の影響要因としては、「海水温」、「台風（高波浪）」、「日照不足」、「陸水流入」、「藻類（アオノリ類等）」が想定される（図 2.6.8）。

それぞれの影響の可能性について、令和5年度の環境監視結果等をもとに表 2.6.3 及び表 2.6.4 に示すとおり検討した結果、工事や埋立地の存在による影響の可能性は低く、自然の影響要因が複合的に作用していると考えられた。

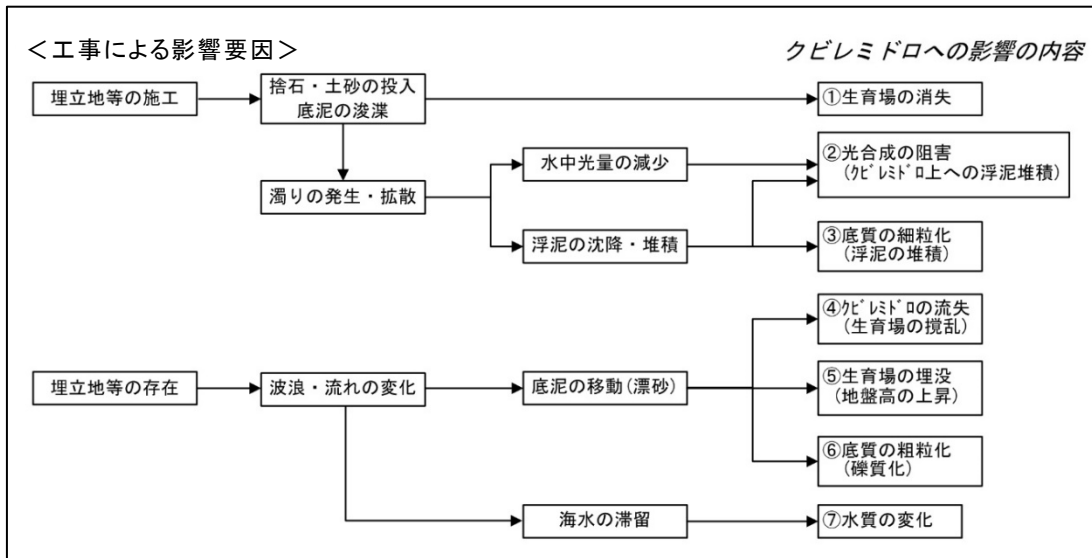


図 2.6.6 クビレミドロに対するインパクト・レスポンスフロー（工事による影響要因）

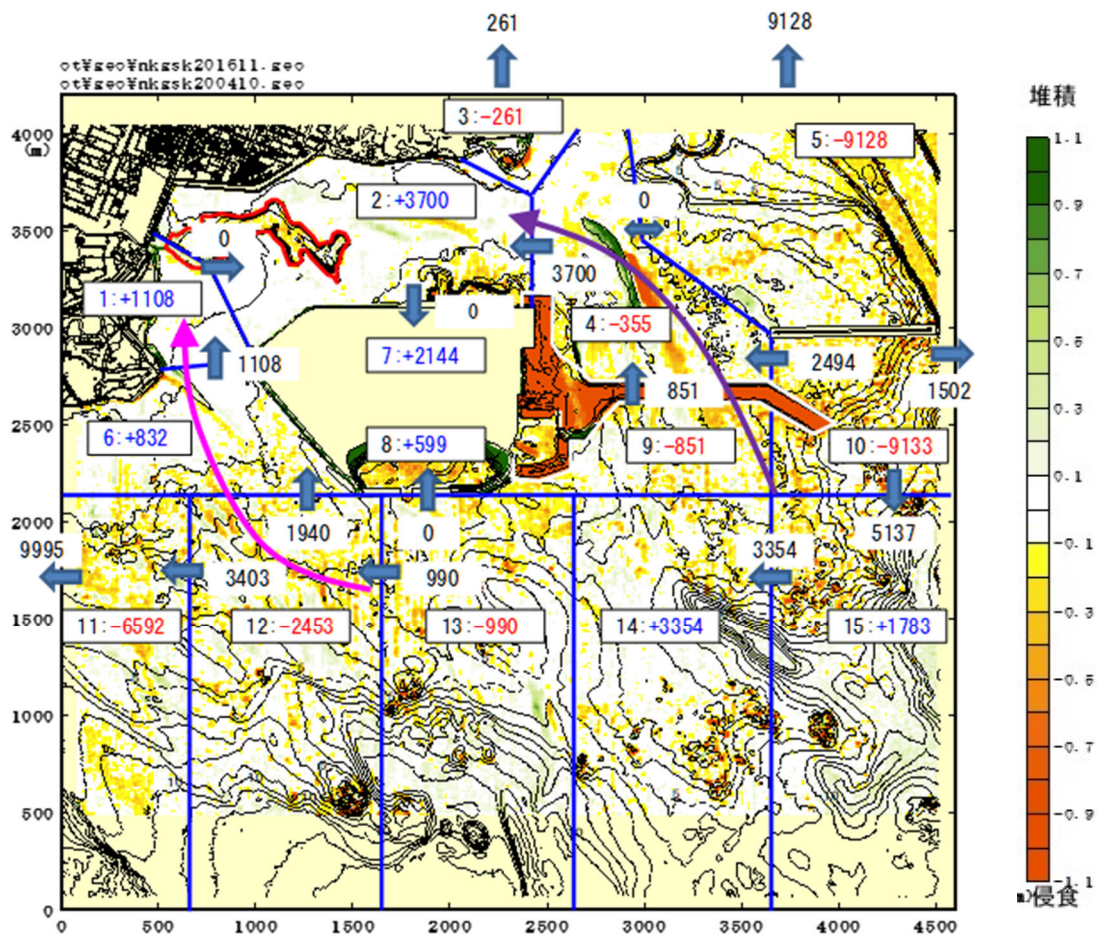
表 2.6.3 クビレミドロへの影響の可能性についての検討結果（工事の影響要因）

クビレミドロへの影響の内容	工事による影響の可能性についての検討結果
① 生育場の消失	<p>・令和5年4月～令和6年3月において、新たな埋め立ては行われておらず、生育場の消失は生じていない。また、クビレミドロ生育域近傍において浚渫は行われていない。</p> <p>◆工事による影響の可能性は低い。</p>
② 光合成の阻害（濁りや藻上への堆積）	<p>・令和5年9月～令和6年3月の濁り監視結果において、監視基準を超過する濁りは確認されなかった。（図 2.6.5 参照）</p> <p>◆環境監視調査においては工事による影響は確認されていない。</p>
③ 底質の細粒化（浮泥堆積）	<p>・クビレミドロの生育域に近い小型海草藻場調査 St. 11 の底質の粒度組成の調査結果によれば、平成28年度以降中砂の割合が増加傾向であったが、令和4年と令和5年の粒度組成は概ね同程度であった。</p> <p>◆環境監視調査においては工事による影響は確認されていない。</p>
④ クビレミドロの流出（生育場の攪乱）	<p>・高波浪時の波高シミュレーションによると、クビレミドロの生育域は埋立地の存在により静穏化すると予測されており（「平成24年度環境保全・創造検討委員会 第1回 資料-2」）、生息場が攪乱された可能性は低いと考えられる。</p> <p>◆工事による影響の可能性は低い。</p>
⑤ 生育場の埋没（地盤高の上昇）	<p>・埋立地の存在により、埋立地の背後域では中長期的に砂が堆積傾向にあるが、推算された堆積速度は年間数 mm と緩やかである（「平成30年度 中城湾港泡瀬地区 環境監視委員会 第1回 資料1 別紙3」）。数 mm の堆積であればクビレミドロは発芽できることから（「平成21年度中城湾港海藻類保全検討調査業務 報告書」）、埋没による影響を受けた可能性は低いと考えられる。</p> <p>◆工事による影響の可能性は低い。</p>
⑥ 底質の粗粒化（礫質化）	<p>・クビレミドロの生育域に近い小型海草藻場調査 St. 11 の底質の粒度組成の調査結果によれば、平成28年度以降中砂の割合が増加傾向であったが、令和4年と令和5年の粒度組成は概ね同程度であった。</p> <p>◆環境監視調査においては工事による影響は確認されていない。</p>
⑦ 水質の変化	<p>・干潟部（水路部）水質の COD 及び栄養塩類（全窒素、全りん）に大きな変化がみられず、水質の変化は確認されていない（図 3.2.2 参照）。</p> <p>◆環境監視調査においては工事による影響は確認されていない。</p>

(参考) 土砂収支解析の結果に基づく堆積傾向について

平成 28 年 11 月に実施された広域測量結果に基づき、過年度（平成 16 年 10 月）の結果と比較することにより、泡瀬海域全体地形変化状況についての検討を行ったところ、人工島周辺で水深 0～3m の範囲で侵食傾向、人工島の背後（北側）では、護岸直背後で侵食域が分布し、それ以外の領域では変化が少なく（±10cm 未満）、通信施設前の砂州（東側砂州）は、移動したことによる侵食、堆積分布が対になっていることが明瞭に示されている。

クビレミドロの生育が確認されている人工島背後域においては、土砂が東西砂州から移動してくることにより、中長期的には砂が堆積傾向にあるものと推測されるが、平成 16 年から平成 28 年の 12 年間で堆積厚は 10cm 程度であり、ここから求められる堆積速度は年間数 mm と緩やかである事が伺える。



出典：平成 30 年度 中城湾港泡瀬地区 環境監視委員会 第 1 回 資料 1 別紙 3

図 2.6.7 土砂収支解析の結果

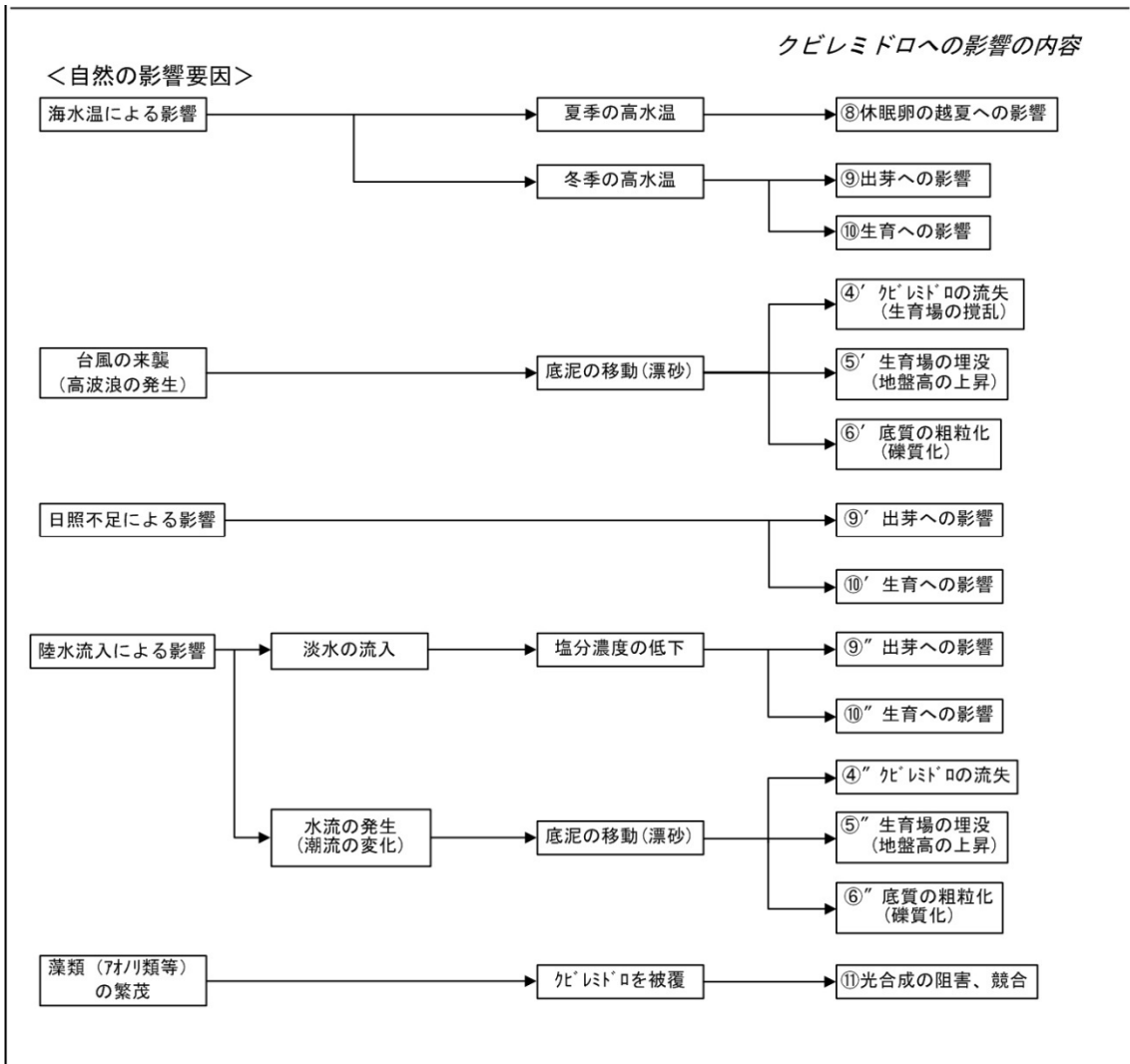


図 2.6.8 クビレミドロに対するインパクト・レスポンスフロー（自然の影響要因）

表 2.6.4 クビレミドロへの影響の可能性についての検討結果（自然の影響要因）

クビレミドロへの影響の内容		自然による影響の可能性についての検討結果
⑧ ⑨ ⑩	水温	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平年値と比較すると、クビレミドロの出芽～生育期に当たる 10 月以降特に水温が高い期間が続いており、影響を及ぼした可能性が考えられた。(表 2.6.5 参照)。 <p>◆生育面積減少の要因となった可能性がある。</p>
④' ⑤' ⑥'	台風	<ul style="list-style-type: none"> ・ 過年度において大型台風と生育面積に明瞭な関係はみられない。 ・ 令和 5 年度は最大瞬間風速 40m/s を上回る台風 6 号が計 6 日間接近し、長期間にわたり影響を及ぼしており、休眠卵が流出した可能性が考えられる。(表 1.3.3 参照)。 <p>◆生育面積減少の要因となった可能性がある。</p>
⑨' ⑩'	日照不足	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生育期にあたる令和 5 年 11 月～令和 6 年 3 月の宮城島（気象庁観測）における日照時間について、いずれも平年値と同程度かそれ以上であり、藻体が形成されクビレミドロの成熟がみられる 1 月～4 月には平年値を上回っていた（表 2.6.9 参照）。 <p>◆生育面積減少の要因となった可能性は低い。</p>
④" ⑤" ⑥" ⑨" ⑩"	淡水流入や水流	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生育期にあたる令和 5 年 11 月～令和 6 年 3 月の宮城島（気象庁観測）における降水量は、3 月は平年を上回ったが、それ以外は前年と比較すると少なく、生育面積との関連は明瞭ではなかった（表 2.6.10 参照）。 ・ クビレミドロの生育域に流れ込む水路がこれまでも複数確認されており、塩分の測定結果から淡水の流入が確認されている（図 2.6.18、図 2.6.21）。 ・ 水路が近年拡大しており、クビレミドロの卵の流失や出芽・生育に影響を及ぼした可能性がある。 <p>◆水路が生育面積減少の一因となった可能性がある。</p>
⑪	アオノリ類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調査区域内ではアオノリ類がこれまでも確認されており、令和 5 年度調査時においても一部繁茂は確認されているものの、クビレミドロ分布域を覆いつくすような異常な繁茂状況にはなっていない。 <p>◆アオノリ類が生育面積減少の一因となった可能性は低い。</p>

① 対照区（屋慶名地区）との比較

泡瀬地区においてこれまでに生育盛期の生育面積が事前の変動範囲を下回った平成 17 年及び平成 31 年は、対照区である屋慶名地区においても生育面積が他の調査年と比較して小さくなっていた。令和 5 年度は泡瀬地区において生育盛期の生育面積が事前の変動範囲を下回ったものの、屋慶名地区においても昨年度と比較してやや減少した。

なお、対照区の調査を開始した平成 16 年以降の泡瀬地区と対照区の生育盛期の生育面積を比較すると、おおむね同様の変化傾向を示しており（図 2.6.9）、両者には正の有意な相関がみられた（図 2.6.10）。

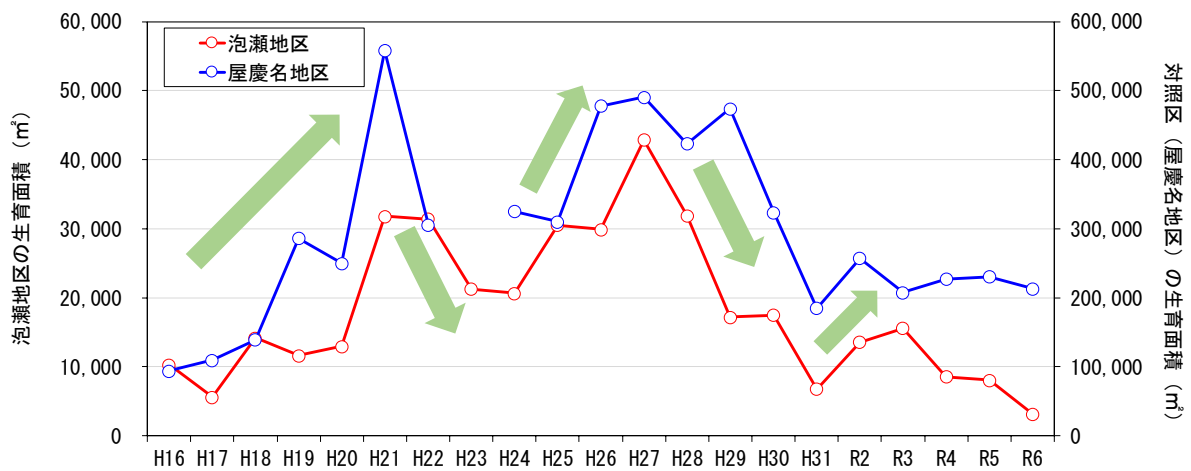


図 2.6.9 泡瀬地区と対照区（屋慶名地区）との生育盛期の生育面積の変動

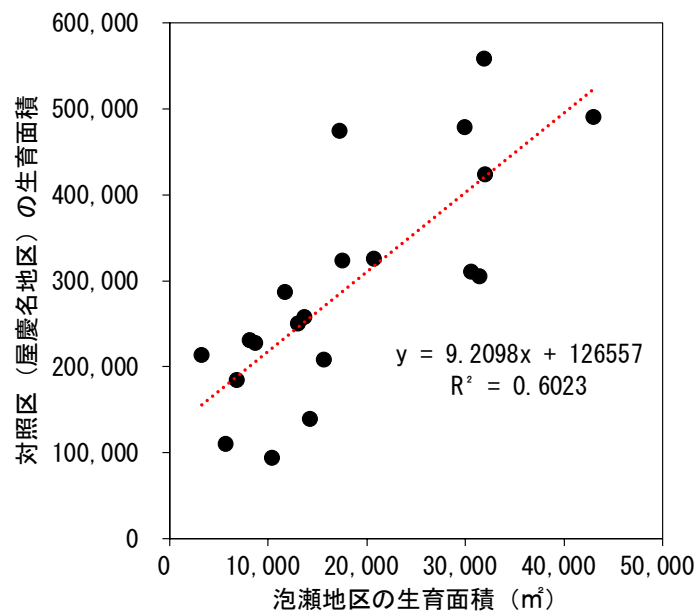
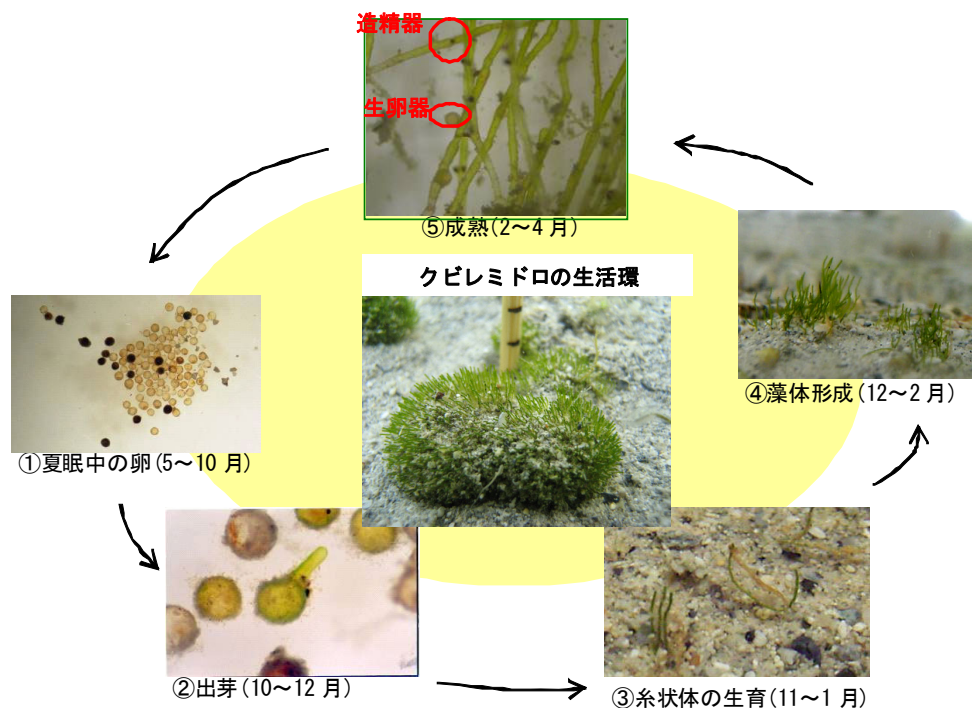


図 2.6.10 泡瀬地区と対照区（屋慶名地区）との生育盛期の生育面積の相関関係

② 水温の影響について

一般に、クビレミドロは10月から12月頃に出芽し、11月から4月にかけて糸状体の生育、藻体形成、成熟が起こるとされており、クビレミドロの生長に水温が関係するとされている（図 2.6.11）。

これまでに生育盛期の生育面積が事前の変動範囲を下回った平成 30 年度における検討では、出芽期及び生育期の高水温がクビレミドロの出芽不良や生育不良に影響した可能性が高いと結論付けており、令和 5 年度においては、沖縄本島東海域において、夏季の水温は8月に過年度より低かったものの、出芽期及び生育期に当たる10～4月の水温は、3月を除いて平年値よりも高い値で推移した（図 2.6.12、表 2.6.8）。また、泡瀬干潟において実施している水温連続測定によれば、特に9月、12月及び2月の月平均水温が高い状況であった（表 2.6.5）。以上のように、クビレミドロを取り巻く水温については、特に出芽・生育期において過年度よりも高くなっており、クビレミドロの出芽・生育に影響を及ぼした可能性が考えられる。



生活環	時期	水温による影響
①夏眠	5～10月	・水温 20℃で保管すると生残率が高い
②出芽	10～12月	・8月以降に水温を 28℃に上げた後、20℃に下げると出芽誘引
③糸状体の生育	11～1月	・野外では生育期は 13.6～25.4℃の範囲
④藻体形成	12～2月	・飼育実験では 20℃程度で飼育
⑤成熟	2～4月	

出典：「クビレミドロ保全技術マニュアル」（中城湾港出張所、平成 21 年度）

図 2.6.11 （参考）クビレミドロの生活環及び室内飼育試験における水温による影響

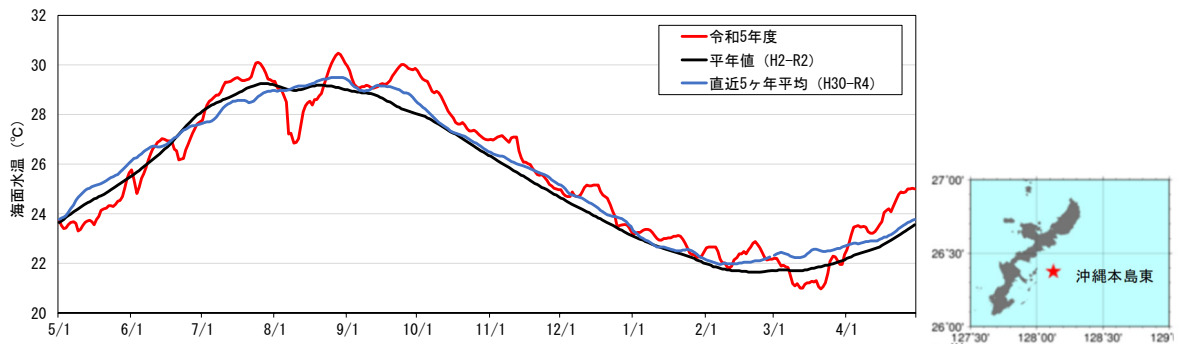


図 2.6.12 沖縄本島東海域における令和5年度海面水温と平年値との比較

表 2.6.5 平成28年度以降の月平均水温（泡瀬地区）

調査点	調査年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	クビレミドロ 前年比
泡瀬①	H28年度	-	-	-	31.6	31.6	29.5	29.0	23.5	20.4	18.8	17.7	19.1	減
	H29年度	23.1	25.6	27.8	32.3	31.7	30.3	27.6	22.6	18.0	17.4	17.3	21.1	増
	H30年度	23.5	27.7	29.4	29.8	30.4	30.2	24.7	23.2	20.7	18.6	20.8	20.9	減
	R1(H31)年度	23.3	25.8	27.6	30.5	30.6	29.1	27.0	23.1	20.1	19.1	19.1	21.1	増
	R2年度	20.8	25.8	29.2	31.3	31.0	29.3	26.4	23.4	19.6	17.4	19.2	22.1	増
	R3年度	22.7	27.2	28.2	30.2	30.3	30.7	26.2	21.8	19.1	17.9	17.7	21.7	減
	R4年度	24.2	24.9	28.4	30.9	32.1	29.4	26.5	24.0	18.7	17.9	19.1	20.8	減
	R5年度	23.5	25.3	28.9	31.0	30.1	30.9	26.7	22.6	20.2	18.0	20.7	20.5	減
	R6年度	25.2												-

注) 各月の月平均水温について、調査開始以降最も月平均水温が高かった年の値を■で示す。

③ 台風の来襲について

令和5年度中に沖縄県に接近した台風は表2.6.6に示すとおりであり、このうち沖縄本島に接近した台風は台風第2号（令和5年6月1日）と台風第6号（令和5年8月2日）の2つであった。

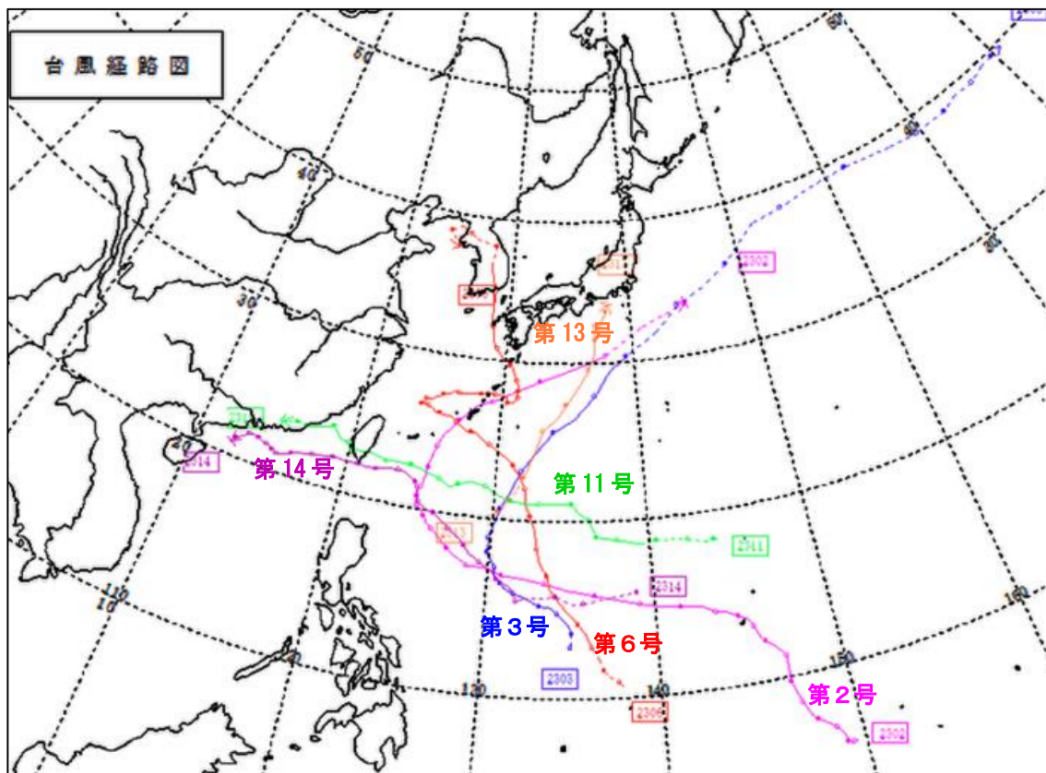
沖縄本島に接近した台風のうち、台風6号については、最接近時における那覇気象官署の最大瞬間風速52.5mと強力でありながら、沖縄本島地方は1日から3日と4日から6日の二度にわたり暴風域に入り、その影響は長期間にわたり、沖縄県内各地にて大きな被害をもたらした。また、台風の接近と大潮の時期が重なり、2日には沖縄本島の東海岸で過去最高潮位を上回る潮位が確認されている。

台風の接近時期はクビレミドロの夏眠期に当たり、台風に伴いクビレミドロ休眠卵が流出した可能性が考えられる。

表 2.6.6 令和5年度における沖縄県への台風接近履歴（再掲）

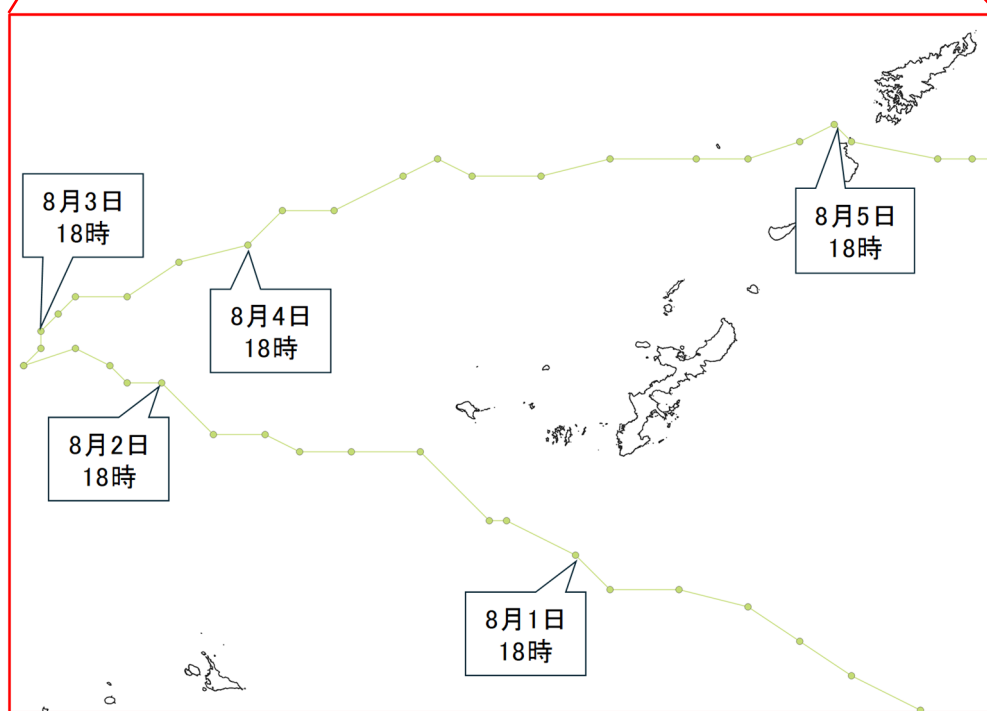
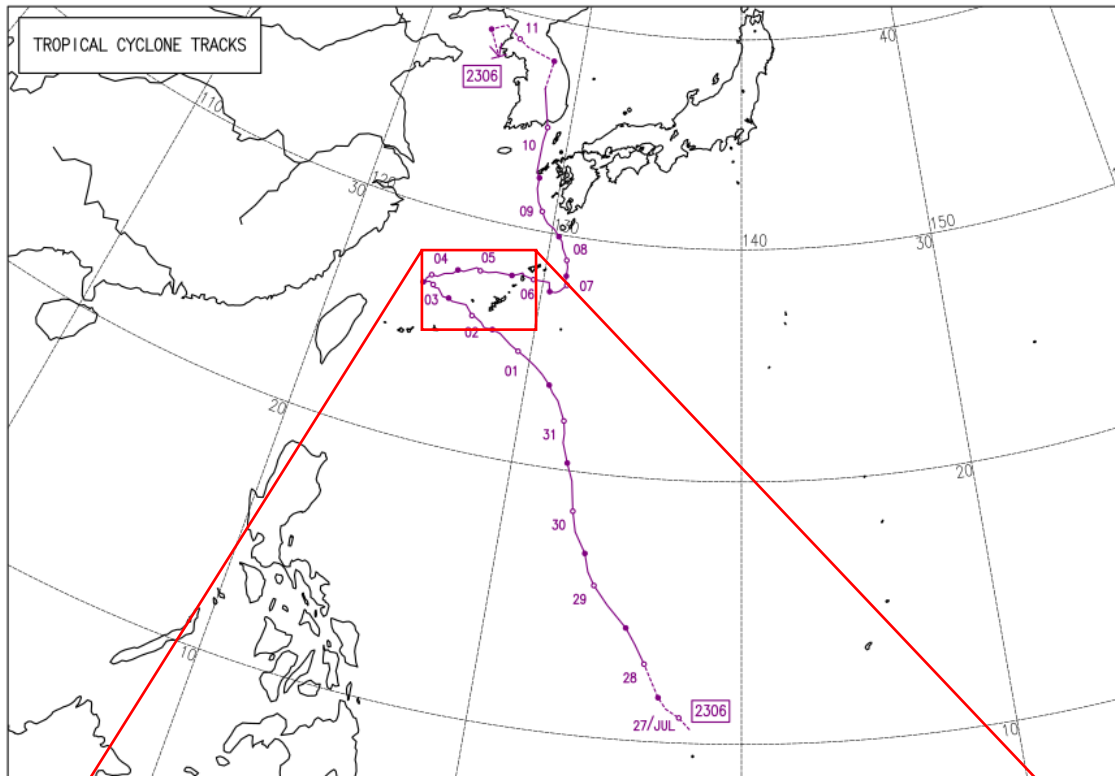
号数	中城湾への最接近日	中城湾最接近時における那覇気象官署の風向・風速 (m/s)		台風期間中の中城湾における有義波高とその有義波周期	
		最大瞬間風速 (風向)	最大風速 (風向)	波高 (m)	周期 (秒)
台風2号	6月1日	31.3 (南東)	19.1 (南東)	—	—
台風3号	6月11日	7.3 (東南東)	5.5 (東南東)	—	—
台風6号	8月2日	52.5 (東南東)	30.9 (東北東)	欠測 ^{注4}	欠測 ^{注4}
台風11号	9月3日	21.2 (東南東)	14.9 (東)	—	—
台風13号	9月6日	10.2 (北西)	7.3 (北西)	—	—
台風14号	10月4日	14.0 (南東)	9.5 (南南東)	—	—

- 注) 1. 沖縄県への台風接近とは、台風の中心が、那覇、名護、久米島、宮古島、石垣島、西表島、与那国島、南大東島のいずれかの気象官署から300km以内を通過することをいう。
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。
4. 台風6号通過時における中城湾港の有義波高（NOWPHAS）は欠測のため不明であるが、沖縄気象台資料によれば、沖縄本島地方では波高11mを超える猛烈なしけとなったとされている。（資料：「(速報) 令和5年台風第6号について」（沖縄気象台、令和5年8月7日））



出典) 沖縄地方の天候 2023年（令和5年）（沖縄気象台、令和6年1月）

（参考）沖縄県に接近した台風の経路



出典) 気象庁 HP 「台風経路図 令和 5 年 (2023 年)」、「台風位置表 令和 5 年 (2023 年)」より作成

図 2.6.13 台風 6 号の経路

表 2.6.7 本島地域における台風6号の暴風・強風域について

①暴風警報、強風注意報の発表状況

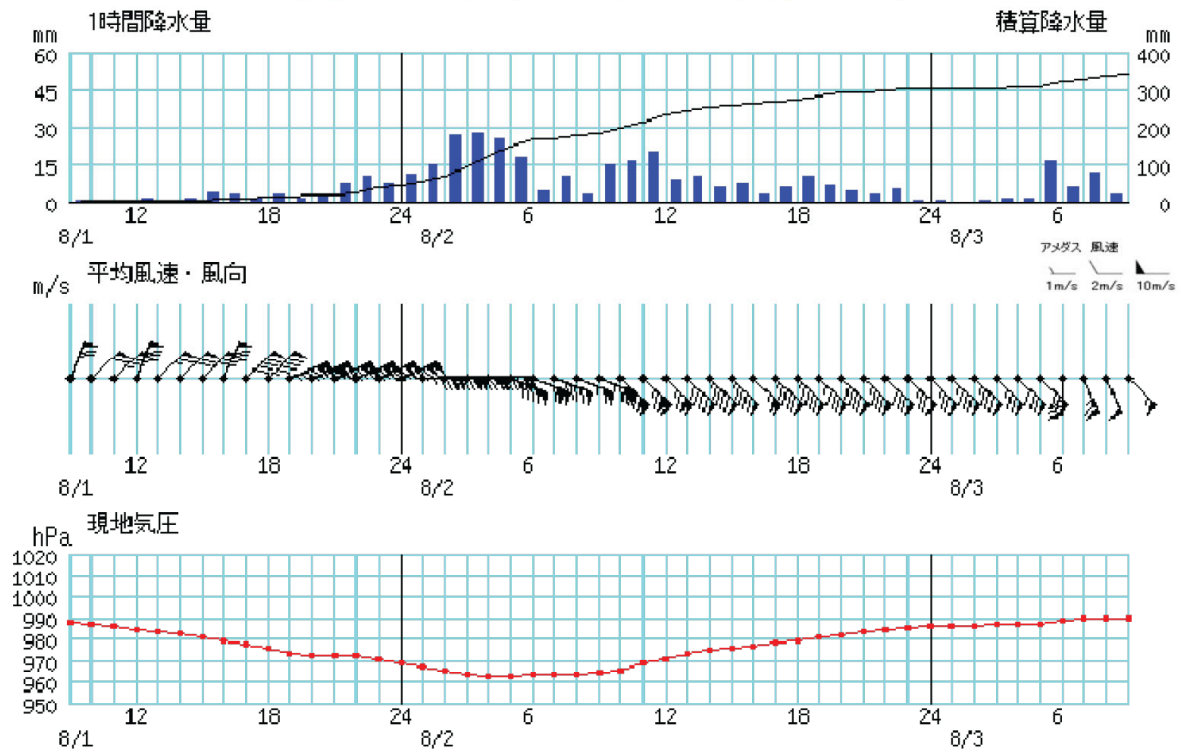
一次細分区域	本島中南部			本島北部				久米島
	南部	中部	慶良間・粟国諸島	伊是名・伊平屋	国頭地区	名護地区	恩納・金武地区	
暴風警報発表日時	8月1日04時25分	8月1日04時25分	8月1日04時25分	8月1日04時25分	8月1日04時25分	8月1日04時25分	8月1日04時25分	8月1日10時24分
解除日時	8月3日01時08分	8月3日01時08分	8月3日05時19分	8月2日22時43分	8月2日22時43分	8月2日22時43分	8月2日22時43分	8月3日16時44分
暴風警報発表日時	8月4日15時27分	8月4日15時27分	8月4日12時24分	8月4日15時27分	8月4日15時27分	8月4日15時27分	8月4日15時27分	8月4日04時38分
解除日時	8月6日04時28分	8月6日04時28分	8月6日01時10分	8月6日19時05分	8月6日19時05分	8月6日16時20分	8月6日16時20分	8月5日19時12分
強風注意報発表日時	7月30日13時22分	7月30日13時22分	7月30日13時22分	7月30日13時22分	7月30日13時22分	7月30日13時22分	7月30日13時22分	7月30日16時41分
解除日時	継続中	継続中	8月7日10時12分	継続中	継続中	継続中	継続中	8月7日04時04分

②暴風・強風域等入出日時(入出日時は、各地域の気象官署(*)又はアメダス地点の位置を用いて求めています。※恩納・金武地区については最寄りの宮城島を用いています。)

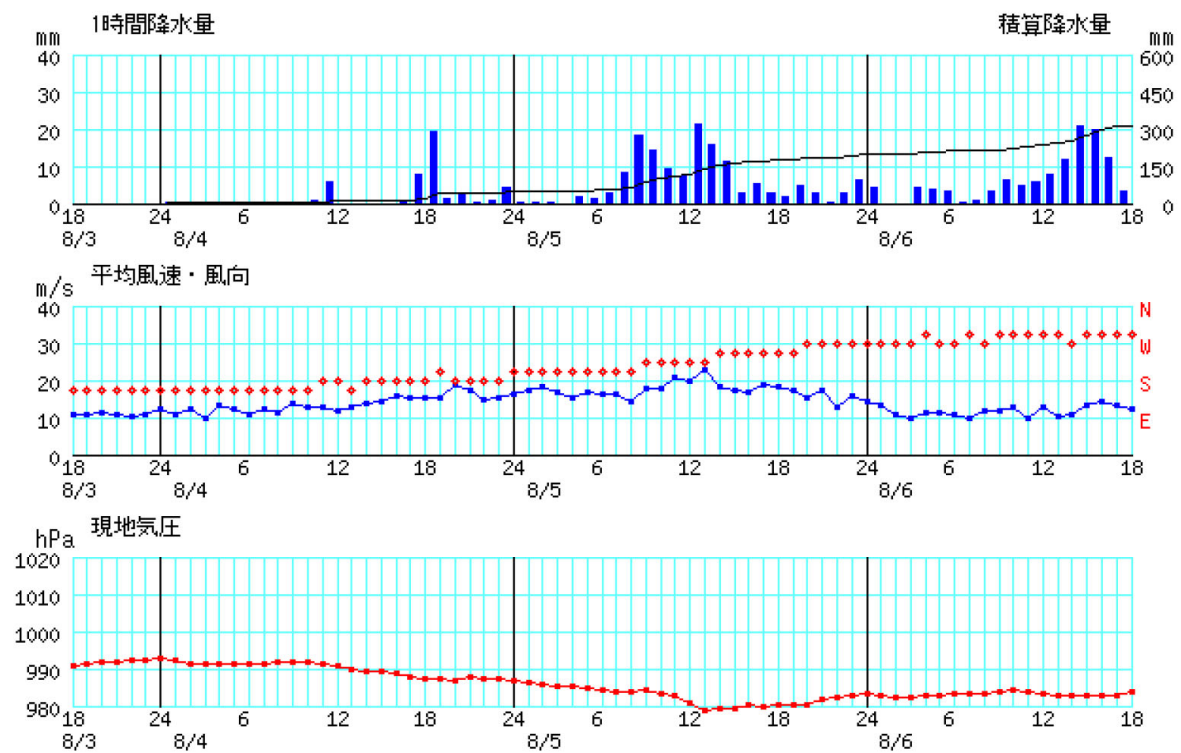
出入計算に用いた地点	那覇*	胡屋	渡嘉敷	伊是名	国頭	名護	宮城島※	久米島
暴風域に入った日時	8月1日11時頃	8月1日11時頃	8月1日13時頃	8月1日15時頃	8月1日12時頃	8月1日12時頃	8月1日11時頃	8月1日16時頃
出た日時	8月2日23時頃	8月2日22時頃	8月3日03時頃	8月2日18時頃	8月2日18時頃	8月2日18時頃	8月2日19時頃	8月3日11時頃
暴風域に入った日時	8月5日01時頃	8月5日01時頃	8月4日20時頃	8月4日22時頃	8月5日02時頃	8月5日01時頃	8月5日04時頃	8月4日13時頃
出た日時	8月6日00時頃	8月6日01時頃	8月5日21時頃	8月6日15時頃	8月6日16時頃	8月6日03時頃	8月6日03時頃	8月5日18時頃
暴風域に入った日時	-	-	-	-	-	8月6日09時頃	8月6日09時頃	-
出た日時	-	-	-	-	-	8月6日13時頃	8月6日12時頃	-
強風域に入った日時	7月31日09時頃	7月31日09時頃	7月31日10時頃	7月31日11時頃	7月31日10時頃	7月31日10時頃	7月31日09時頃	7月31日17時頃
出た日時			8月7日06時頃					8月6日19時頃
最接近日時	8月2日06時頃	8月2日06時頃	8月2日06時頃	8月5日17時頃	8月5日22時頃	8月2日06時頃	8月2日04時頃	8月2日12時頃
最接近距離	約80 km	約90 km	約60 km	約100 km	約120 km	約130 km	約110 km	約40 km

出典) (速報：第3報) 令和5年台風第6号について (沖縄気象台、令和5年8月7日)

那覇 2023年8月1日09時～2023年8月3日09時



那覇 2023年8月3日18時～2023年8月6日18時



出典) (速報：第3報) 令和5年台風第6号について (沖縄气象台、令和5年8月7日)

図 2.6.14 台風6号接近時の降水量、風向・風速、現地気圧 (那覇)

④ 日照不足の影響について

生育期にあたる令和5年11月～令和6年3月の宮城島（気象庁観測）における日照時間について、いずれも平年値と同程度かそれ以上であり、藻体が形成されクビレミドロの成熟がみられる1月～4月には平年値を上回っており、影響を及ぼした可能性は少ない（表 2.6.9）。

⑤ 降雨・淡水流入や水流の影響について

生育期にあたる令和5年11月～令和6年3月の宮城島（気象庁観測）における降水量は、3月は平年を上回ったが、それ以外は前年と比較すると少なく、生育面積との関連は明瞭ではなかった（表 2.6.10）。

一方、クビレミドロの生育域に流れ込む水路がこれまでも複数確認されており、淡水が流入していると考えられる。この水路は近年クビレミドロ生育域を分断する形で滲筋が目立っておりクビレミドロの休眠卵の流失や出芽・生育に影響を及ぼした可能性がある。

⑥ アオノリ類の影響について

調査区域内ではアオノリ類がこれまでも確認されており、令和5年度調査時においても一部繁茂は確認されているものの、クビレミドロ分布域を覆いつくすような異常な繁茂状況にはなっていない。

表 2.6.8 沖縄本島東海域における月平均海表面水温（沖縄気象台観測）

集計対象期間	沖縄本島東海域における月平均海表面水温													クビレミドロの生活段階別の平均水温			泡瀬地区の生育盛期における生育面積（㎡）	前年比（%）
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	平均	夏眠期 5～10月	出芽 10～12月	生育 11～4月		
H11.5～H12.4	24.5	27.0	28.7	28.4	29.1	28.1	25.6	23.5	22.5	21.4	21.1	22.4	25.2	27.6	25.7	22.7	16,750	
H12.5～H13.4	24.2	27.1	28.4	27.8	27.4	27.6	26.1	24.5	23.1	22.5	22.5	22.9	25.4	27.1	26.1	23.6	9,060	-46%
H13.5～H14.4	24.9	27.6	30.1	29.8	28.5	27.3	25.4	24.2	22.6	21.4	21.5	22.5	25.5	28.0	25.7	22.9	12,640	40%
H14.5～H15.4	25.4	26.9	27.9	29.1	28.0	27.3	24.6	23.6	22.0	21.4	20.8	22.1	24.9	27.4	25.2	22.4	12,640	0%
H15.5～H16.4	25.3	26.0	29.3	29.4	28.8	27.2	25.5	24.1	22.8	21.5	21.5	23.3	25.4	27.6	25.6	23.1	10,300	-19%
H16.5～H17.4	25.3	26.5	28.9	29.1	27.7	26.4	25.2	24.2	22.9	21.5	21.8	23.4	25.2	27.3	25.3	23.2	5,600	-46%
H17.5～H18.4	24.7	25.7	28.5	28.9	28.1	27.6	25.8	23.7	22.4	22.1	21.6	22.3	25.1	27.3	25.7	23.0	14,200	154%
H18.5～H19.4	24.9	26.7	28.7	29.3	28.8	27.4	25.8	23.7	22.7	21.7	21.8	21.8	25.3	27.6	25.6	22.9	11,660	-18%
H19.5～H20.4	23.9	26.1	28.9	29.1	28.9	27.9	25.7	23.9	22.8	21.8	21.7	22.5	25.3	27.5	25.8	23.0	13,000	11%
H20.5～H21.4	24.2	26.8	29.2	29.1	28.7	28.0	26.2	23.2	21.8	21.3	21.9	22.4	25.2	27.7	25.8	22.8	31,800	145%
H21.5～H22.4	23.7	25.8	28.7	29.7	29.3	27.4	25.5	23.8	22.1	21.9	22.3	22.9	25.3	27.4	25.6	23.1	31,400	-1%
H22.5～H23.4	25.1	26.9	28.4	29.2	28.9	27.9	25.2	23.8	21.6	20.6	20.6	21.6	25.0	27.7	25.6	22.2	21,300	-32%
H23.5～H24.4	23.7	26.7	28.3	28.3	28.3	27.1	26.1	23.6	22.2	21.5	22.2	22.8	25.1	27.1	25.6	23.1	20,664	-3%
H24.5～H25.4	24.6	26.2	28.8	28.6	28.0	26.0	24.7	24.7	23.2	21.8	21.8	22.4	25.1	27.0	25.2	23.1	30,500	48%
H25.5～H26.4	24.2	27.0	28.9	29.7	28.9	27.3	25.0	23.1	22.1	21.5	21.2	21.8	25.1	27.7	25.2	22.5	29,900	-2%
H26.5～H27.4	23.9	26.2	28.5	29.0	29.6	27.0	25.2	23.0	21.7	21.1	21.6	22.7	25.0	27.4	25.1	22.6	42,900	43%
H27.5～H28.4	24.8	27.6	28.7	28.6	28.3	27.5	25.9	24.0	22.3	21.9	21.6	22.7	25.3	27.6	25.8	23.1	31,900	-26%
H28.5～H29.4	25.0	28.0	29.8	30.2	29.0	28.4	26.7	25.1	24.2	22.3	22.0	22.9	26.1	28.4	26.7	23.9	17,200	-46%
H29.5～H30.4	24.5	26.2	29.5	30.3	29.7	28.7	25.3	23.2	22.1	21.6	22.2	22.9	25.5	28.2	25.7	22.9	17,500	2%
H30.5～H31.4	25.5	26.9	27.7	28.5	28.9	26.4	26.1	25.2	23.2	22.9	23.1	23.4	25.7	27.3	25.9	24.0	6,800	-61%
R1.5～R2.4	24.9	26.1	28.0	28.9	28.7	27.6	25.9	24.1	23.3	21.8	22.3	22.2	25.3	27.4	25.8	23.2	13,600	100%
R2.5～R3.4	24.3	27.0	28.8	29.9	28.8	27.7	26.1	24.7	22.9	22.1	22.7	23.2	25.7	27.8	26.2	23.6	15,600	15%
R3.5～R4.4	25.3	27.1	28.2	28.4	29.6	28.0	25.8	23.7	22.2	22.0	22.0	23.5	25.5	27.8	25.8	23.2	8,600	-45%
R4.5～R5.4	24.5	26.4	28.5	30.2	28.7	27.6	26.0	24.3	22.5	22.0	22.0	22.7	25.5	27.7	26.0	23.3	8,100	-6%
R5.5～R6.4	24.0	26.5	29.2	28.8	29.5	28.1	26.2	24.5	22.9	22.4	21.6	23.9	25.6	27.7	26.3	23.6	3,200	-60%
平年値（H2～R2）	24.6	26.7	28.8	29.1	28.6	27.3	25.5	23.9	22.6	21.7	21.8	22.7	25.3	27.5	25.6	23.0		
75%値（H2～R2）	24.9	27.0	29.2	29.5	29.0	27.9	26.0	24.3	22.9	22.1	22.2	23.2	25.5	27.7	25.8	23.3		
25%値（H2～R2）	24.1	26.2	28.4	28.6	28.1	26.6	25.2	23.5	22.1	21.4	21.4	22.4	25.0	27.2	25.2	22.8		

注) 1. 水温の赤網掛けは平成2年～令和2年の75%値を上回るデータ、青網掛けは同期間内の25%値を下回るデータを示す。
 2. 生育面積の青字は平成11年度～令和5年度の期間内における上位5データまで、赤字は同期間内の下位5データを示す。

表 2.6.9 宮城島における日照時間（気象庁観測）

集計対象期間	宮城島における日照時間の月別合計													クビレミドロの生活段階別の平均日照時間			泡瀬地区の生育盛期における生育面積（㎡）	前年比増減（%）
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	平均	夏眠期 5～10月	出芽 10～12月	生育 11～4月		
H20.5～H21.4	162.1	184.6	297.2	282.1	197.4	212.6	121.5	143.9	124.5	157.6	97.5	137.9	176.6	222.7	159.3	130.5	31,800	145%
H21.5～H22.4	217.3	168.4	297.3	258.3	244.6	120.4	132.3	136.5	97.8	69.9	143.5	92.0	164.9	217.7	129.7	112.0	31,400	-1%
H22.5～H23.4	113.6	146.2	189.4	222.2	250.5	135.9	108.1	127.9	65.3	116.5	90.7	190.4	146.4	176.3	124.0	116.5	21,300	-32%
H23.5～H24.4	71.7	221.7	268.4	239.8	215.1	134.5	79.8	69.3	59.6	56.4	129.2	102.9	137.4	191.9	94.5	82.9	20,664	-3%
H24.5～H25.4	159.9	122.2	279.6	193.0	190.6	172.9	119.1	100.0	105.5	117.6	155.3	99.2	151.2	186.4	130.7	116.1	30,500	48%
H25.5～H26.4	101.9	233.3	316.0	290.4	245.6	136.7	130.5	101.6	158.1	94.0	129.0	165.2	175.2	220.7	122.9	129.7	29,900	-2%
H26.5～H27.4	107.7	133.7	270.3	214.8	234.5	176.7	148.4	88.4	97.8	110.2	138.7	128.3	154.1	189.6	137.8	118.6	42,900	43%
H27.5～H28.4	135.4	199.6	211.5	196.4	217.6	187.5	158.9	106.7	77.1	90.7	119.2	128.1	152.4	191.3	151.0	113.5	31,900	-26%
H28.5～H29.4	153.1	207.1	296.6	261.3	175.9	193.9	133.8	99.3	89.2	89.9	119.4	143.3	163.6	214.7	142.3	112.5	17,200	-46%
H29.5～H30.4	121.9	135.2	311.8	276.4	193.8	185.6	93.5	99.1	70.8	102.8	200.8	174.7	163.9	204.1	126.1	123.6	17,500	2%
H30.5～H31.4	245.9	186.2	219.7	251.5	205.8	154.8	159.6	89.0	98.6	77.2	143.6	124.6	163.0	210.7	134.5	115.4	6,800	-61%
R1.5～R2.4	168.0	92.2	215.6	195.8	183.6	221.9	144.7	126.1	128.6	139.8	140.3	125.4	156.8	179.5	164.2	134.2	13,600	100%
R2.5～R3.4	101.1	193.2	239.9	224.9	164.3	206.2	128.2	42.0	88.6	154.7	167.9	161.0	156.0	188.3	125.5	123.7	15,600	15%
R3.5～R4.4	172.8	103.1	228.6	254.0	263.5	204.8	124.7	148.4	90.2	67.5	146.6	178.4	165.2	204.5	159.3	126.0	8,600	-45%
R4.5～R5.4	71.5	166.1	259.0	279.3	197.1	176.0	105.1	73.9	143.1	109.8	146.8	183.9	159.3	191.5	118.3	127.1	8,100	-6%
R4.5～R5.4	159.4	179.7	282.8	209.2	261.6	217.4	154.8	104.0	147.3	142.8	154.4	123.7	178.1	218.4	158.7	137.8	3,200	-60%
平年値 (H20～R2)	154.4	183.7	275.1	250.1	217.2	176.4	130.5	105.9	98.0	102.0	143.9	143.3	165.0	209.5	137.6	120.6		
75%値 (H20～R2)	162.1	199.6	297.2	261.3	234.5	193.9	144.7	126.1	105.5	117.6	143.6	161.0	163.9	214.7	142.3	123.7		
25%値 (H20～R2)	107.7	135.2	219.7	214.8	190.6	136.7	119.1	89.0	77.1	89.9	119.4	124.6	152.4	188.3	125.5	113.5		

注) 赤網掛けは平成20年～令和2年の75%値を上回るデータ、青網掛けは同期間内の25%値を下回るデータを示す。

表 2.6.10 宮城島における降水量（気象庁観測）

集計対象期間	宮城島における降水量の月別合計													クビレミドロの生活段階別の平均降水量			泡瀬地区の生育盛期における生育面積（㎡）	前年比増減（%）
	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	平均	夏眠期 5～10月	出芽 10～12月	生育 11～4月		
H20.5～H21.4	105.0	98.5	23.5	87.5	190.0	69.5	155.0	27.0	33.5	30.0	214.0	105.0	94.9	95.7	83.8	94.1	31,800	145%
H21.5～H22.4	168.0	554.0	31.5	55.0	36.0	354.0	112.0	143.5	72.0	261.5	31.0	242.0	171.7	199.8	203.2	143.7	31,400	-1%
H22.5～H23.4	735.5	180.5	287.0	272.5	135.5	308.5	128.5	95.5	85.5	95.0	17.0	71.5	201.0	319.9	177.5	82.2	21,300	-32%
H23.5～H24.4	340.5	130.0	28.5	156.0	147.0	291.5	279.5	89.5	88.0	105.5	72.0	317.5	170.5	182.3	220.2	158.7	20,664	-3%
H24.5～H25.4	283.0	322.0	105.0	485.0	253.0	92.0	260.0	115.0	125.5	69.0	147.5	192.5	204.1	256.7	155.7	151.6	30,500	48%
H25.5～H26.4	415.0	84.5	2.0	19.0	82.0	205.0	129.0	84.5	25.5	306.0	186.0	126.0	138.7	134.6	139.5	142.8	29,900	-2%
H26.5～H27.4	344.5	403.0	254.0	153.0	231.0	247.5	131.0	92.0	11.5	20.5	70.5	81.0	170.0	272.2	156.8	67.8	42,900	43%
H27.5～H28.4	235.0	41.0	280.5	143.0	68.0	100.0	66.5	43.5	271.0	104.5	152.0	246.0	145.9	144.6	70.0	147.3	31,900	-26%
H28.5～H29.4	133.0	285.0	124.5	139.5	165.0	60.5	75.5	49.0	108.0	74.0	71.0	62.0	112.3	151.3	61.7	73.3	17,200	-46%
H29.5～H30.4	314.0	511.5	7.0	37.0	98.0	177.0	153.0	54.0	122.5	79.5	156.0	-	155.4	190.8	128.0	113.0	17,500	2%
H30.5～H31.4	21.0	233.5	177.0	258.0	265.0	347.5	118.0	173.5	38.5	128.0	129.0	101.0	165.8	217.0	213.0	114.7	6,800	-61%
R1.5～R2.4	237.0	663.0	143.0	263.5	361.0	180.0	122.5	104.5	23.5	9.5	125.0	81.5	192.8	307.9	135.7	77.8	13,600	100%
R2.5～R3.4	500.0	309.5	152.5	340.0	211.5	205.5	23.0	213.0	134.5	191.0	104.5	204.0	215.8	286.5	147.2	145.0	15,600	15%
R3.5～R4.4	117.5	645.0	230.5	94.5	82.0	120.0	80.0	64.0	87.0	189.5	217.5	32.0	163.3	214.9	88.0	111.7	8,600	-45%
R4.5～R5.4	427.0	370.0	102.0	106.0	219.0	177.0	213.5	242.0	51.0	74.0	63.0	149.0	182.8	233.5	210.8	132.1	8,100	-6%
R5.5～R6.4	82.5	320.0	59.0	499.5	57.0	87.5	68.0	165.5	27.5	57.5	226.0	253.5	158.6	184.3	107.0	133.0	3,200	-60%
平年値 (H20～R2)	294.7	293.5	124.3	185.3	172.5	203.0	134.9	98.8	83.4	106.9	118.1	141.2	163.1	212.2	145.6	113.9		
75%値 (H20～R2)	379.8	457.3	215.5	268.0	242.0	300.0	154.0	129.3	124.0	159.5	154.0	232.5	196.9	279.3	190.3	146.1		
25%値 (H20～R2)	150.5	114.3	26.0	71.3	90.0	96.0	93.8	51.5	29.5	49.5	70.8	81.1	142.3	147.9	105.9	80.0		

注) 赤網掛けは平成20年～令和2年の75%値を上回るデータ、青網掛けは同期間内の25%値を下回るデータを示す。

(4) クビレミドロ生育環境の変化について

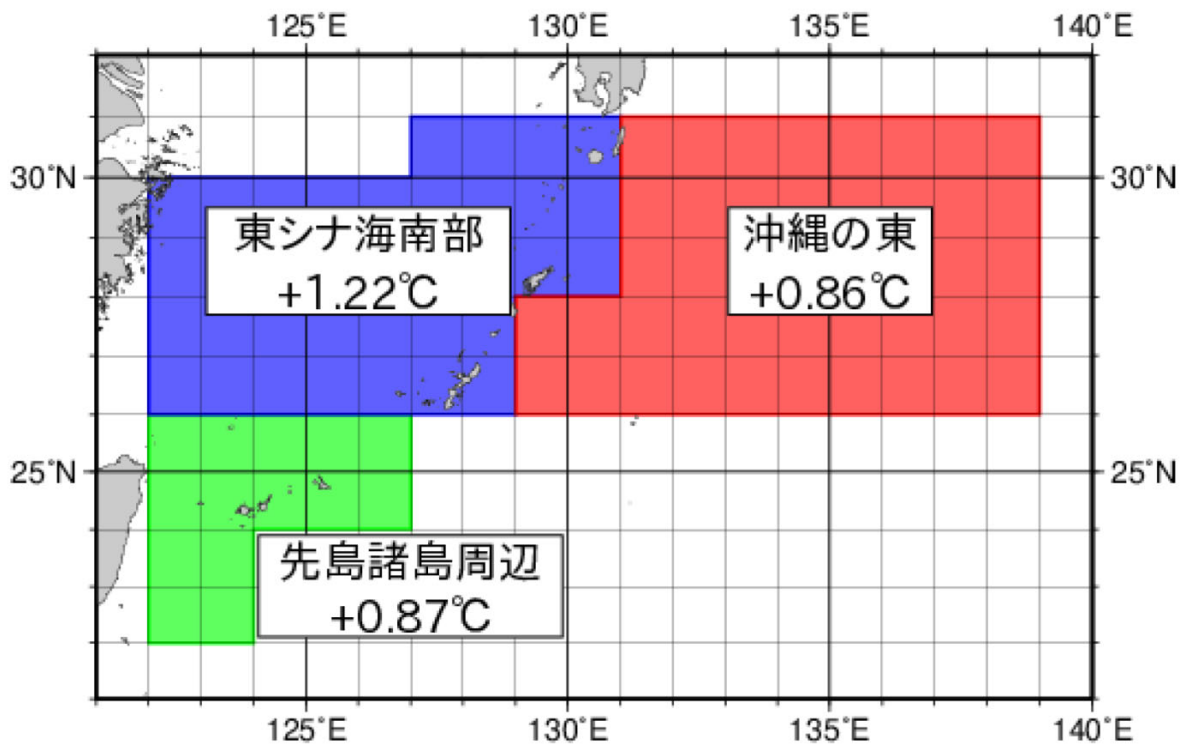
クビレミドロ生育面積は、前年度に引き続き事前の変動範囲を下回り、また経年的にも近年は減少傾向にあることから、クビレミドロの生育環境の変化について、既存資料及び現地にて追加で実施した調査結果を基に検討を行った。

① 海面水温の変動について

クビレミドロの芽生えは水温低下により誘発されることから、出芽期の高水温がクビレミドロの芽生えに影響を与えると考えられる。実際に、平成31年のクビレミドロ生育面積減少要因は出芽期・生育期の高水温が要因と推定している（令和元年度 第1回中城湾港泡瀬地区環境監視委員会 資料-2）。

沖縄気象台が公表している「沖縄県の気候変動監視レポート 2022」（沖縄気象台、令和4年3月）では、沖縄周辺の海域における海面水温の100年あたりの上昇率について整理している。沖縄本島周辺（東シナ海南部）における100年あたりの水温変化は、年平均で $+1.22^{\circ}\text{C}$ となっている。また、季節別にみると、出芽期に当たる秋季は $+1.35^{\circ}\text{C}$ 、生育期に当たる冬季は $+1.53^{\circ}\text{C}$ となっている

また、表 2.6.8 に示すように、沖縄気象台が観測している沖縄本島東海域における月平均海表面水温は、平成2年から令和2年の30年平年値と比較して、近年は水温が高い傾向がみられている。こうした水温の上昇傾向がクビレミドロの生育不良の要因となり、生育面積減少の要因となっている可能性が考えられる。



出典：沖縄県の気候変動監視レポート2022（沖縄気象台、令和4年3月）

図 2.6.15 沖縄周辺の海域における海域区分と100年あたりの海面水温上昇率

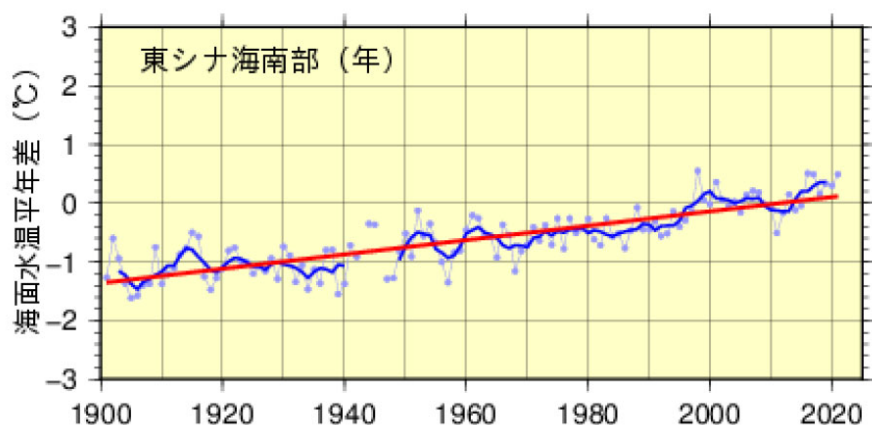
表 2.6.11 各季節の100年あたりの海面水温上昇率

単位：℃/100年

海域	年平均	春季 (4～6月)	夏季 (7～9月)	秋季 (10～12月)	冬季 (1～3月)
東シナ海南部	+1.22	+1.27	+0.72	+1.35	+1.53
先島諸島周辺	+0.87	+0.70	+0.79	+1.23	+0.92
沖縄の東	+0.86	+0.53	+0.99	+1.07	+0.92

注) 統計期間は1901～2021年（東シナ海南部、先島諸島周辺）、1911～2021年（沖縄の東）。

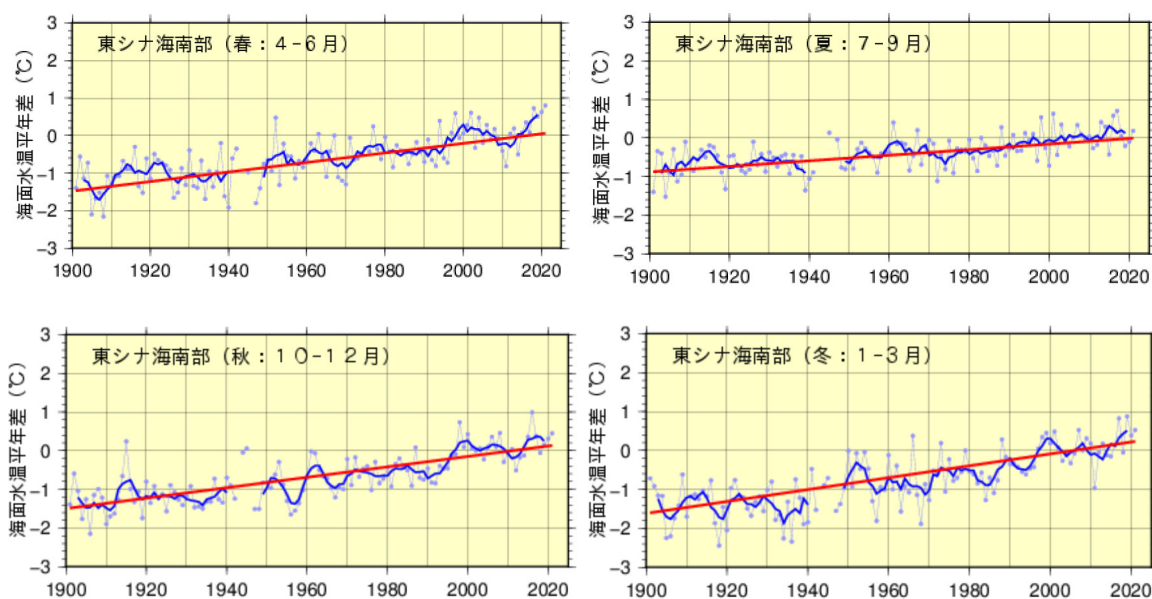
出典：沖縄県の気候変動監視レポート2022（沖縄気象台、令和4年3月）



注) 青丸は各年の平年差 (平年値の期間は 1991~2020 年) を、青の太い実線は 5 年移動平均値を、赤の太い実線は長期変化傾向を表す。

出典：沖縄県の気候変動監視レポート 2022 (沖縄気象台、令和 4 年 3 月)

図 2.6.16 年平均海面水温平年差の経年変化 (東シナ海南部)



注) 青丸は各年の平年差 (平年値の期間は 1991~2020 年) を、青の太い実線は 5 年移動平均値を、赤の太い実線は長期変化傾向を表す。

出典：沖縄県の気候変動監視レポート 2022 (沖縄気象台、令和 4 年 3 月)

図 2.6.17 季節別年平均海面水温平年差の経年変化 (東シナ海南部)

② クビレミドロ生育域における陸水流入の状況

ア. 干潟域における陸水流入の状況

クビレミドロが常に淡水の影響を受ける場所では生育できないことや、底質環境による制限（礫地では生育できない等）を受けること、流れが強い場所では休眠卵が流出することから、陸水流入量の増加や水流潮流変化に伴う底質環境の変化が生じていた場合には、クビレミドロの生育に影響を与えている可能性がある。

水流・潮流変化の検証のため、平成 24 年以降に撮影された衛星画像を基に、干潟における滯筋の判別を行った。また、令和 5 年度には滯筋において表層流速の測定を行い、クビレミドロ生育域における流速の影響について検討を行った。加えて、令和 5 年 1 月～11 月まで（隔月及びクビレミドロ生育状況調査時に実施）、滯筋を含め、干潟部において塩分の測定を行った。

衛星画像から判別した滯筋の分布状況を図 2.6.18 に、クビレミドロ分布域における時期別の滯筋分布状況を図 2.6.19 に示す。なお、ここでは代表的なクビレミドロ分布域として、クビレミドロ生育面積が過去最大であった平成 27 年 3 月、米軍施設の水路整備が行われる直前の平成 29 年 3 月、近年では比較的多くみられた令和 3 年 3 月及び検討対象とした令和 5 年 3 月を示した。滯筋の増加は平成 29 年以降特に顕著となっており、クビレミドロ分布域を分断する形で滯筋が形成されている。クビレミドロ分布域に流入する滯筋は主に住宅地からの陸水流入によるものと思われ、元々は陸側に沿った形であった陸水流入経路が、近年東側に移動したことで、クビレミドロ分布域に陸水が流入している状況である。また、平成 29 年には泡瀬干潟の北側に位置する米軍施設において、ため池の水を海域に放流するための水路の整備が行われており、陸水の流入状況に影響を及ぼしている可能性が考えられる。

滯筋における表層流速の測定結果を図 2.6.20 に示す。クビレミドロ分布域の近傍である St.7 で 20cm/s、St.10 で 60cm/s の流速が測定されており、他にも 10mg/s を上回る流速が確認されている。クビレミドロの生育環境の条件として、高波浪時でも流速 10cm/s 未満であることが挙げられており（表 2.6.12）、今回の調査結果を踏まえると、クビレミドロの生育環境として不適であり、クビレミドロの流出が生じている可能性が考えられる。

干潟部における塩分測定結果を図 2.6.21 に示す。調査時期によってばらつきはみられるものの、住宅地からの陸水がクビレミドロ分布域に流入する箇所において周辺よりも塩分が低くなる傾向がみられ、低塩分によるクビレミドロ生育への影響の可能性が示唆された。



図 2.6.18 衛星画像から判別した濁筋の分布状況



図 2.6.19 クビレミドロ分布域における濁筋の分布状況



図 2.6.20 滞筋における表層流速測定結果



図 2.6.21 (1) 干潟部における塩分測定結果 (令和 5 年 1 月)



図 2.6.21 (2) 干潟部における塩分測定結果 (令和 5 年 3 月)



図 2.6.21 (3) 干潟部における塩分測定結果 (令和 5 年 4 月)

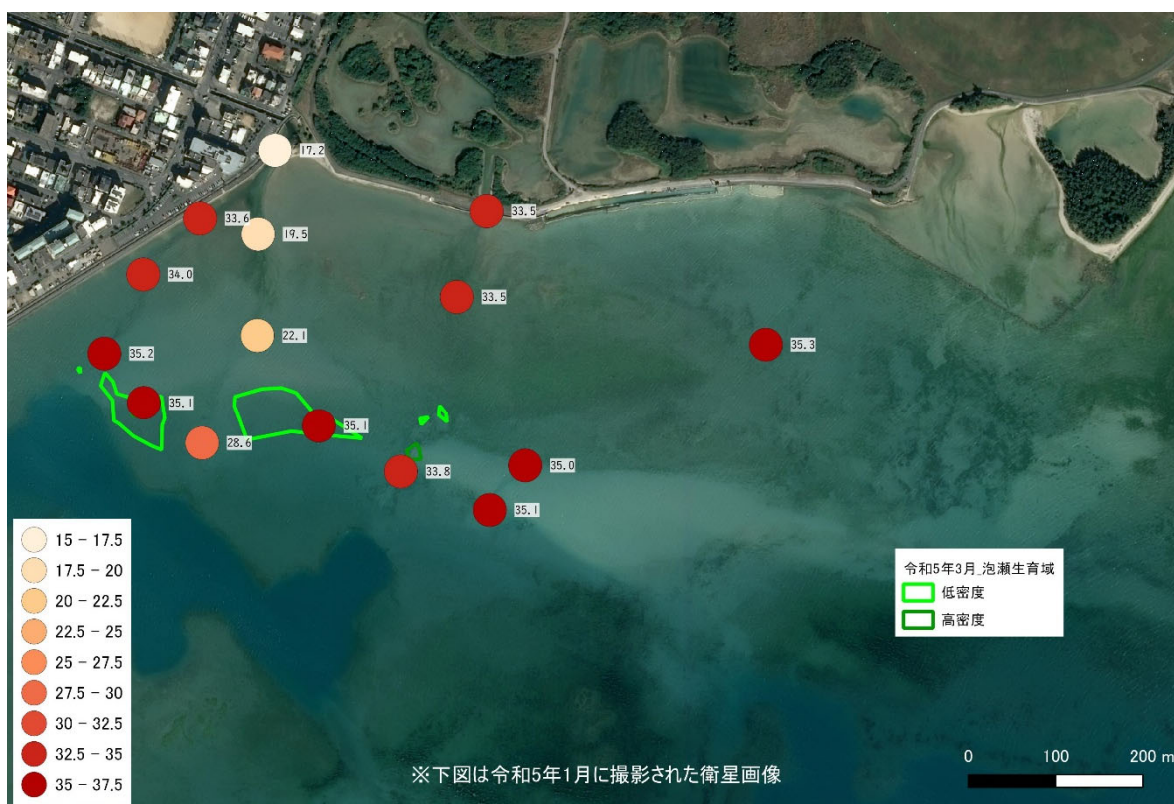


図 2.6.21 (4) 干潟部における塩分測定結果 (令和 5 年 5 月)

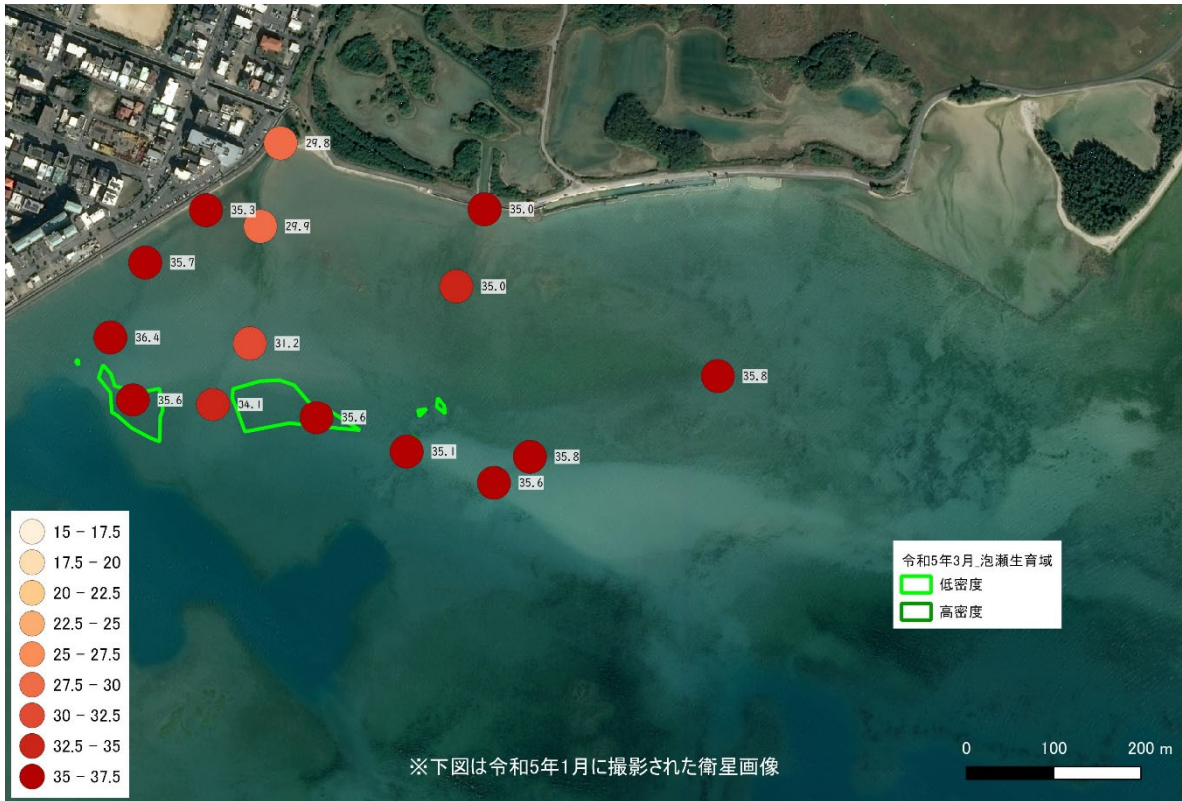


図 2.6.21 (5) 干潟部における塩分測定結果 (令和 5 年 7 月)



図 2.6.21 (6) 干潟部における塩分測定結果 (令和 5 年 9 月)



図 2.6.21 (7) 干潟部における塩分測定結果 (令和5年11月)

イ. 砂州・底質環境の変化

滞筋の変化に加え、底質環境の変化の検証のため、平成24年以降に撮影された衛星画像のうち、砂州の形状を判別できた平成25年、27年、29年、令和3年、令和5年についてクビレミドロ調査範囲における砂州のおおよその形状を判別した。その結果、砂州が南側に移動していることが確認された。砂州の移動と陸水流入との関連は不明であり、より長期的な変動の可能性が考えられるが、砂州の北側では過年度においてクビレミドロの分布がみられており、砂が移動し、クビレミドロの生育に適した場所が変動した結果、クビレミドロの減少要因となっている可能性が考えられる。



図 2.6.22 クビレミドロ分布域近傍における砂州の変化状況

(参考) 既往調査結果等に基づくクビレミドロの生育環境条件

平成 21 年度第 2 回海藻草類専門部会において、クビレミドロの生育環境条件について、泡瀬地区及び屋慶名地区における生育環境条件調査等の結果を踏まえ、以下のように示している。

表 2.6.12 クビレミドロの生育環境条件

項目	環境条件
底質	<ul style="list-style-type: none"> ・細砂 (0.075~0.25mm) ~ 中砂 (0.25~0.85mm) が主体 ・礫分は 10% 前後、砂分 80% 前後、シルト・粘土分は 10% 前後、中央粒径 0.2~0.7mm 程度
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・光合成を妨げない程度として平常時で SS2mg/L 程度 ・全窒素 0.2mg/L 前後、全リン 0.02mg/L 程度 ・恒常的に淡水の影響を受けない環境
外力条件	<ul style="list-style-type: none"> ・砂漣が形成されない程度 ・通常波浪時の底面せん断応力：$\tau < 0.8$ (N/m²) ・高波浪時の海浜流速：$U < 0.1$ (m/s)
地盤高	<ul style="list-style-type: none"> ・C. D. L. 0.1~1.0m の範囲 ・泡瀬海域では C. D. L. 0.3~0.5m に濃生域が形成される。 ・地盤高の変動が小さい場所
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・マツバウミジグサ、ウミジグサ、コアマモ等と同所に生育、これらの小型海藻の被度 5% 未満~50% の分布範囲と重なる。

出典：平成 21 年度 中城湾港泡瀬地区環境保全・創造検討委員会 第 2 回海藻草類専門部会 資料-4

(5) 評価

クビレミドロの評価結果を表 2.6.13 に示す。

令和 5 年度における分布域は主に事前の分布域及びその近傍で確認された。また、生育面積の年間最大値は令和 6 年 3 月の 3,200m² であり、事前の変動範囲を下回った。減少要因については工事や埋立地の存在による影響の可能性は低く、自然の影響要因が複合的に作用したことによって生育面積の低下に影響した可能性が考えられた。

令和 5 年度の生育面積は、前年度と比較して大きく減少していた。令和 5 年度は夏季の台風によるかく乱や冬季の高水温など、クビレミドロの生育に不利な条件が重なったことが減少要因と考えられる。一方沖縄周辺海域で広域的にみられる水温の上昇、陸水流入が長期的なクビレミドロ減少の要因になっている可能性が考えられる。陸水流入については、平成 29 年以降分布域を分断するように滞筋が流れており、低塩分や夏眠卵の流出が考えられる。今後もモニタリングを継続し、注視していく必要が考えられる。

生育域の SS については、数値基準を超過する濁りは確認されなかった。

表 2.6.13(1) クビレミドロの評価（分布範囲及び生育面積の年間最大値）

項目	(1)事前の変動範囲との比較		(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	3,200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ・泡瀬地区におけるクビレミドロ生育面積は前年度と比較して微減、対照区である屋慶名地区では前年度と同程度となっており、クビレミドロを減少させる広域的な影響要因があったことは伺えない。 ・工事・埋立地の存在の影響による水・底質の変化や生育場の消失等は確認されず、前年度に引き続き、複数の自然の影響要因が複合的に作用したものと考えられた。 ・特に、近年はクビレミドロ生育域に流入する形で滞筋が形成されており、淡水流入がクビレミドロ生育面積の低下に影響していることが考えられる。 	<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・埋立地の存在による影響の可能性は低いと考えられた。 ・令和 5 年度は台風の来襲（特に長期間にわたり影響を及ぼした台風 6 号によるかく乱）、に伴うクビレミドロ休眠卵の流出や、秋季～冬季の水温が過年度と比較して高水準であったことによる出芽・生育不良等により、面積が低下した可能性が考えられた。 ・経年的な変化として、陸水流入の状況の経年的な変化など、クビレミドロの生育環境が変化していることも考えられるため、今後もモニタリングを継続し、注視していく。

表 2.6.13(2) クビレミドロの評価（生育域のSS）

項 目		数値基準	監視結果	評 価
クビレミドロ生育域 のSS	St.1	7mg/L	<1.0~3.6mg/L 〔回数：157回 平均：1.1mg/L〕	・数値基準を超過するSSは 確認されなかった。
	St.2~3	7mg/L	<1.0~3.8mg/L 〔回数：157回 平均：1.0~1.1mg/L〕	・数値基準を超過するSSは 確認されなかった。

2.7 サンゴ類

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

令和 5 年度は、年 2 回（夏季、冬季）の調査を実施した。

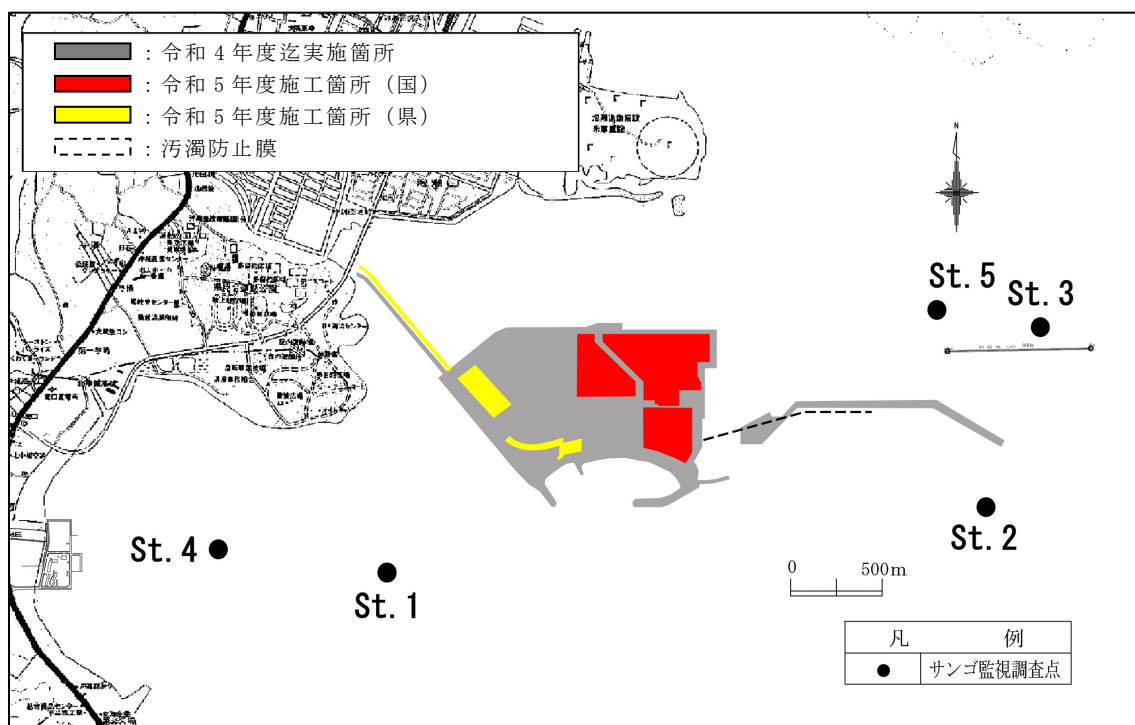


図 2.7.1 サンゴ類監視調査位置

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

(1) 事前調査における変動の範囲

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

① 対象時期

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

② 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.7.1 に示す。

表 2.7.1 監視結果と比較する事前調査における変動範囲の設定結果

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

(2) 調査結果

① 監視調査結果と事前の変動範囲との比較

サンゴ類の調査結果を表 2.7.2 に示す。

令和 5 年度のサンゴ類の生存被度は St.2 及び St.3 が 5%であり、ともに事前の変動範囲内であった。出現種類数は、St.2 が 21～24 種類で事前の変動範囲を上回った。また、St.3 が 14～16 種類で事前の変動範囲内であったが一部で上回った。なお、St.2 では近年出現種類数が事前の変動範囲を上回ることが多く、その理由としては、平成 10 年の大規模な白化以前に周辺で確認されていた種類が出現したことが考えられる。

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

調査地点	区分	H12年度		H13年度		H14年度		H15年度		H16年度		H17年度		H18年度		H19年度		H20年度		H21年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)	
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬		
St.2	生存被度(%)	5	5	5	+	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	+	～5%
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	出現種類数	15	15	16	14	12	13	8	10	15	15	13	17	16	17	16	16	16	16	16	16	16	12～16
St.3	生存被度(%)	50	50	55	10	5	+	5	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5～55%
	死亡被度(%)	+	+	+	30	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	出現種類数	14	14	11	12	8	11	6	7	11	13	11	12	12	12	11	13	15	15	14	14	8～14	
St.4 補足	生存被度(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	死亡被度(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	出現種類数	—	—	—	—	—	—	—	—	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	—
St.5 補足	生存被度(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	30	20	20	10	10	—	
	死亡被度(%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	30	10	+	+	+	—	
	出現種類数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	

調査地点	区分	H22年度		H23年度		H24年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度		H29年度		H30年度		R元年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)	
		秋	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬		
St.2	生存被度(%)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	+	～5%
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	出現種類数	19	19	21	22	22	22	22	22	20	20	20	20	19	19	18	22	20	16	21	23	12～16	
St.3	生存被度(%)	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	5	5	+	+	+	5～55%
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
	出現種類数	14	14	14	14	15	14	14	14	15	15	15	16	15	13	12	12	15	12	12	14	8～14	
St.4 補足	生存被度(%)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	10	10	—	
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	
	出現種類数	7	7	8	8	7	7	7	8	8	8	9	10	10	11	11	10	11	9	10	—		
St.5 補足	生存被度(%)	10	10	10	10	10	15	10	10	10	10	10	10	+	+	+	+	+	+	+	+	—	
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	
	出現種類数	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	7	3	7	5	—	

調査地点	区分	R2年度		R3年度		R4年度		R5年度		事前の変動範囲 (H12夏～H14夏)	比較	
		夏	冬	夏	冬	夏	冬	夏	冬			
St.2	生存被度(%)	5	5	5	5	5	5	5	5	+	～5%	範囲内
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	
	出現種類数	23	21	23	21	20	20	21	24	12～16	上回る	
St.3	生存被度(%)	+	+	+	+	5	5	5	5	5～55%	範囲内	
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	
	出現種類数	14	15	15	14	14	14	14	16	8～14	範囲内	
St.4 補足	生存被度(%)	10	10	10	10	10	10	10	10	—	—	
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	
	出現種類数	11	11	12	16	11	11	11	12	—	—	
St.5 補足	生存被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	
	死亡被度(%)	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	
	出現種類数	6	6	10	8	7	4	4	7	—	—	

- 注) 1. 被度は5%単位で示す。また、+は5%未満を示す。
 2. 各年度の調査実施日は以下のとおりである。
 H12年度：(夏季)8月24、25日 (冬季)2月7、8日
 H14年度：(夏季)8月19、20日 (冬季)1月8、9日
 H16年度：(夏季)8月9日～9月15日 (冬季)1月11、12日
 H18年度：(夏季)8月22日、26日 (冬季)1月17、18日
 H20年度：(夏季)8月7～11日 (冬季)1月7、8日
 H22年度：(秋季)10月14日 (冬季)1月7～13日
 H23年度：(夏季)8月27日、9月4、5日 (冬季)12月24日、1月5日
 H24年度：(夏季)8月10日、17日 (冬季)1月10、11日
 H26年度：(夏季)8月20、26日 (冬季)1月7～16日
 H28年度：(夏季)8月15、16日 (冬季)1月17、18日
 H30年度：(夏季)8月1、2日 (冬季)1月15、16日
 R2年度：(夏季)8月11～14日 (冬季)1月19～20、26日
 R4年度：(夏季)8月3～5日 (冬季)1月13、17～19日
 H13年度：(夏季)8月13、14日 (冬季)1月29、30日
 H15年度：(夏季)7月15、16日 (冬季)1月7日
 H17年度：(夏季)8月16日、17日 (冬季)1月12～24日
 H19年度：(夏季)7月30、31日 (冬季)1月15、16日
 H21年度：(夏季)8月10、11日 (冬季)1月7～19日
 H25年度：(夏季)8月1、7日 (冬季)1月6、7日
 H27年度：(夏季)8月10、11日 (冬季)1月5～8日
 H29年度：(夏季)8月24日、25日 (冬季)1月15、16日
 R元年度：(夏季)8月5日、6日 (冬季)1月10、15、17日
 R3年度：(夏季)8月3日、10日 (冬季)1月7、12、15日
 R5年度：(夏季)8月21、22日 (冬季)1月17、26日
 3. 工事着工は平成14年10月である。
 4. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。

(3) 評価

令和5年度におけるサンゴ類の評価結果を表2.7.3に示す。

生存被度はSt.2、St.3ともに事前の変動範囲内であった。

また、出現種類数はSt.2が21～24種類で事前の変動範囲を上回り、St.3が14～16で事前の変動範囲内だが一部で上回った。

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。

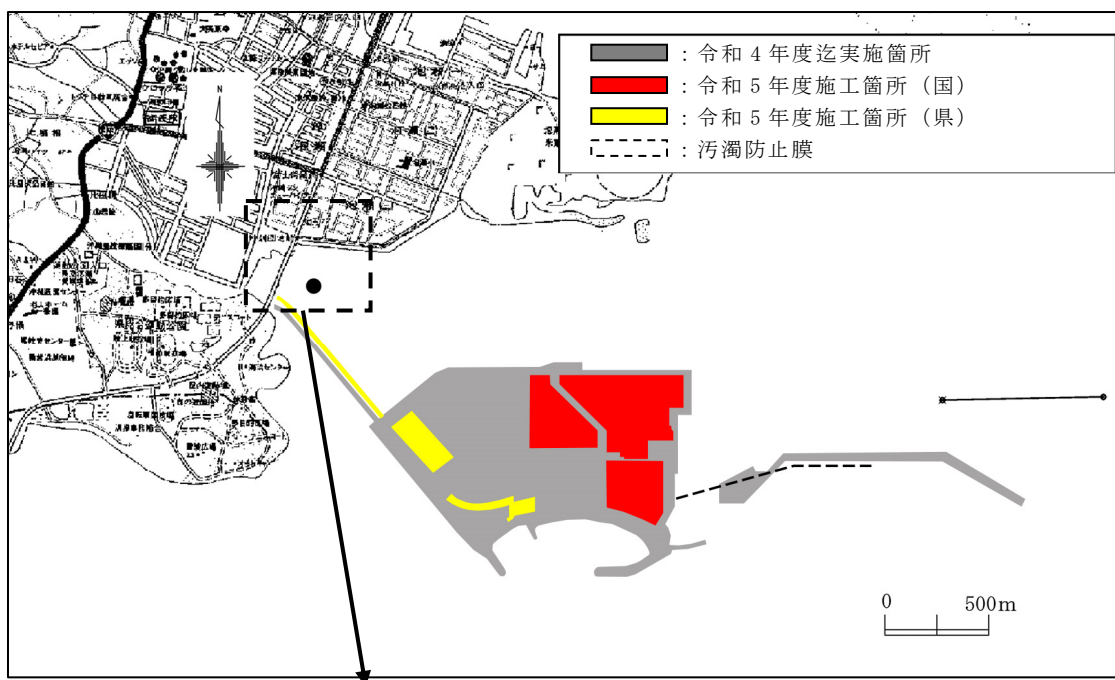
表 2.7.3 サンゴ類の評価

項 目			事前の変動範囲と監視結果との比較		評価
			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	5	・事前の変動範囲内であった。
		St.4	—	10	—
		St.5	—	+	—
	種類数	St.2	12～16	21～24	・事前の変動範囲を上回った。
		St.3	8～14	14～16	・事前の変動範囲内であった。
		St.4	—	11～12	—
		St.5	—	4～7	—

2.8 トカゲハゼ

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

令和5年度は、令和5年6月、9月、12月及び令和6年2月の計4回の調査を実施した。



【調査地点拡大図】

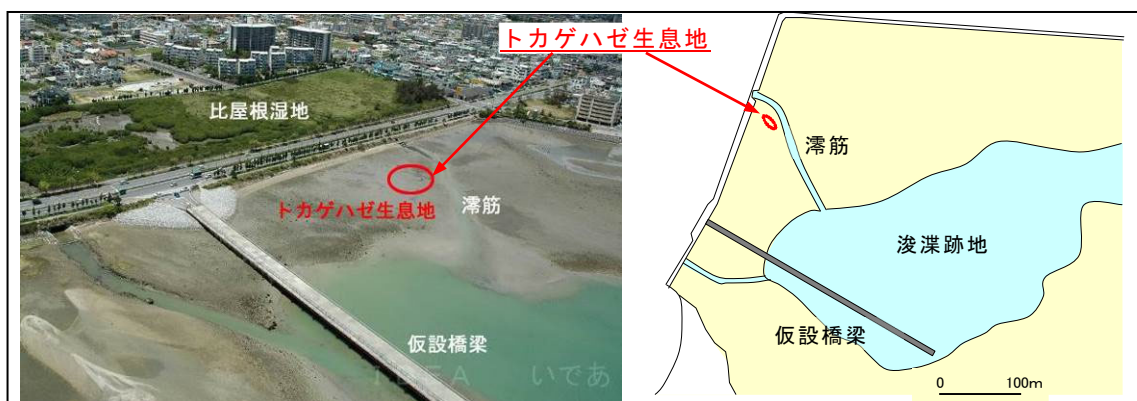


図 2.8.1 トカゲハゼ監視調査地点

(1) 事前調査における変動の範囲

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

事前調査における変動の範囲は以下に示すとおり設定した。

① 対象時期

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

② 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表2.8.1に示す。

表 2.8.1 監視結果と比較する事前調査における変動範囲の設定結果

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

(2) 調査結果

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

令和5年度の成魚個体数は、令和5年6月に6 個体、9月に24 個体、12月に10 個体、令和6年2月に7 個体であり、事前の変動範囲内（2～37 個体）であった。また、着底稚魚個体数は44～73 個体であった。

生息面積は47～222m²であり、事前の変動範囲内（10～850m²）であった。

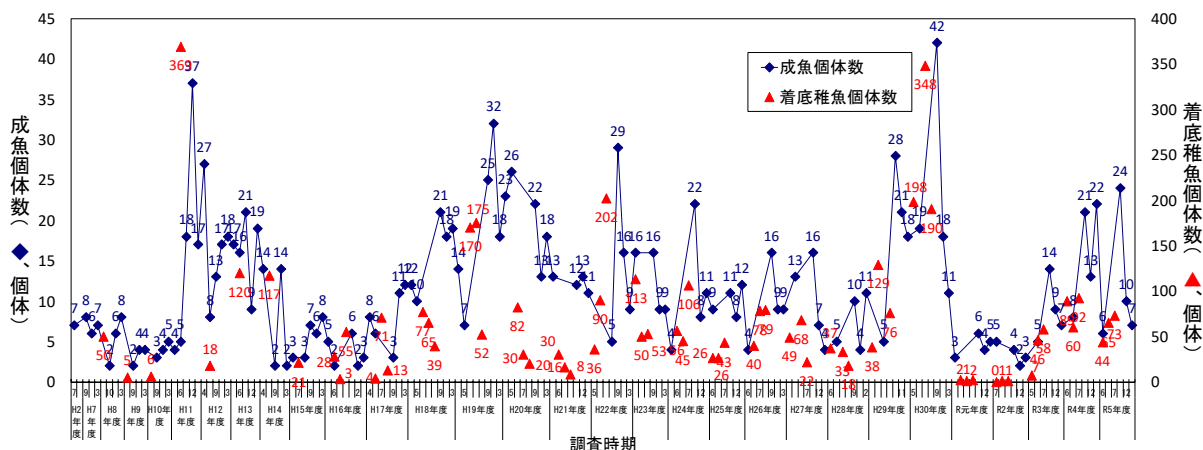


図 2.8.2 中城湾港泡瀬地区におけるトカゲハゼの成魚及び着底稚魚個体数

- 注) 1. 令和5年度の着底稚魚調査は令和5年6月1日、6月16日及び7月2日に実施した。
 2. 着底稚魚調査は平成16年以降補足項目として調査を行っており、平成15年以前は年間最大値を示す。

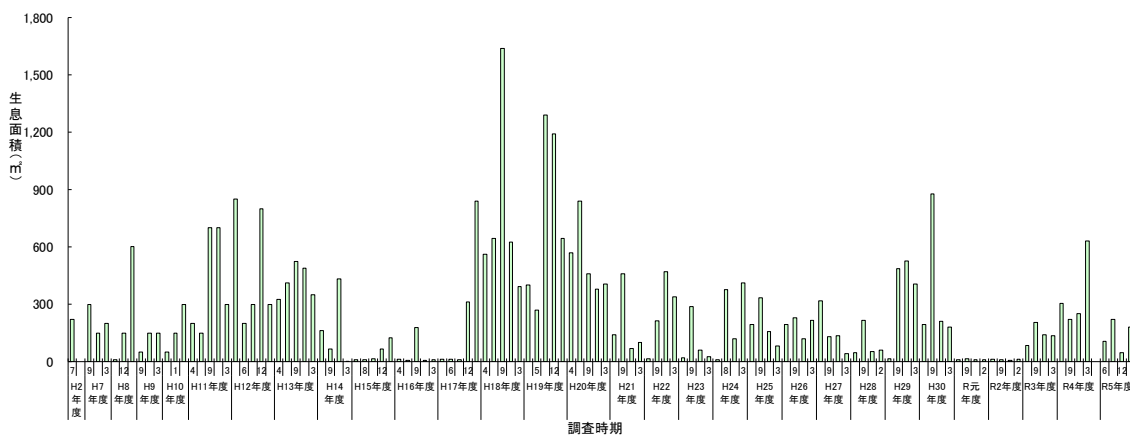


図 2.8.3 中城湾港泡瀬地区におけるトカゲハゼの生息面積

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

中城湾全域におけるトカゲハゼ成魚個体数の経年変化は図 2.8.4 に示すとおりであり、平成 10 年度から平成 14 年度にかけて増加した後、平成 18 年度から前年を下回る状況が続いた。平成 22 年度には佐敷東地区を中心に個体数の増加が確認されたものの、その後は再び減少傾向となった。なお、平成 28 年以降は増減を繰り返している。令和 5 年度は最大で 875 個体であり、特に佐敷東地区で減少がみられた。

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

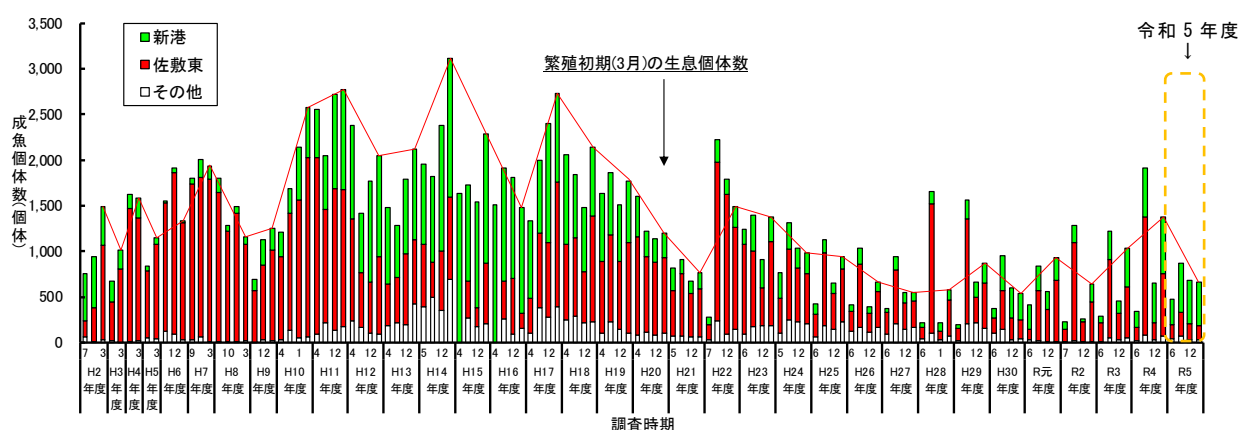


図 2.8.4 中城湾全域におけるトカゲハゼの成魚個体数

注) 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

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

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

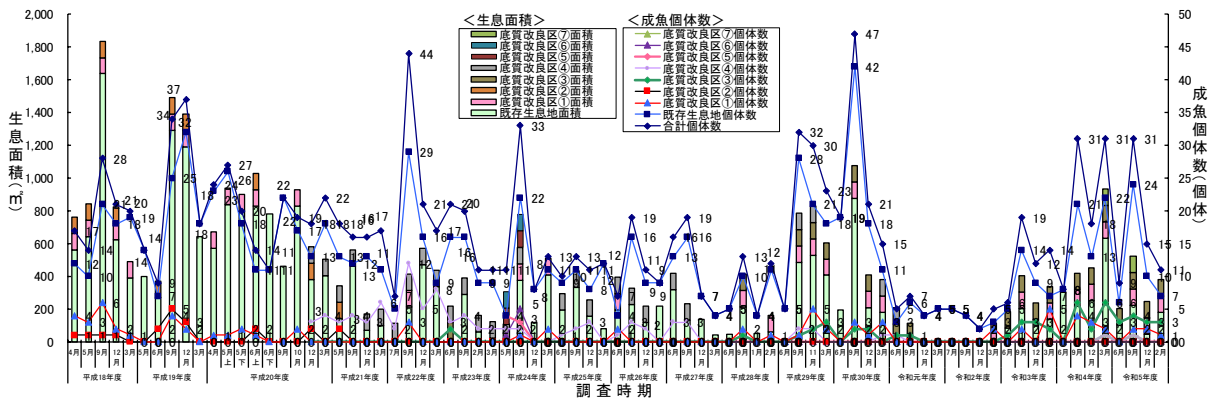
²「平成 11 年度 中城湾港マリンタウンプロジェクト(佐敷東地区)環境影響評価調査(その 2)委託業務ー砂州変形検討編ー報告書」(平成 12 年 3 月、沖縄県土木建築部港湾課)

【参考：底質改良試験区における生息個体数】

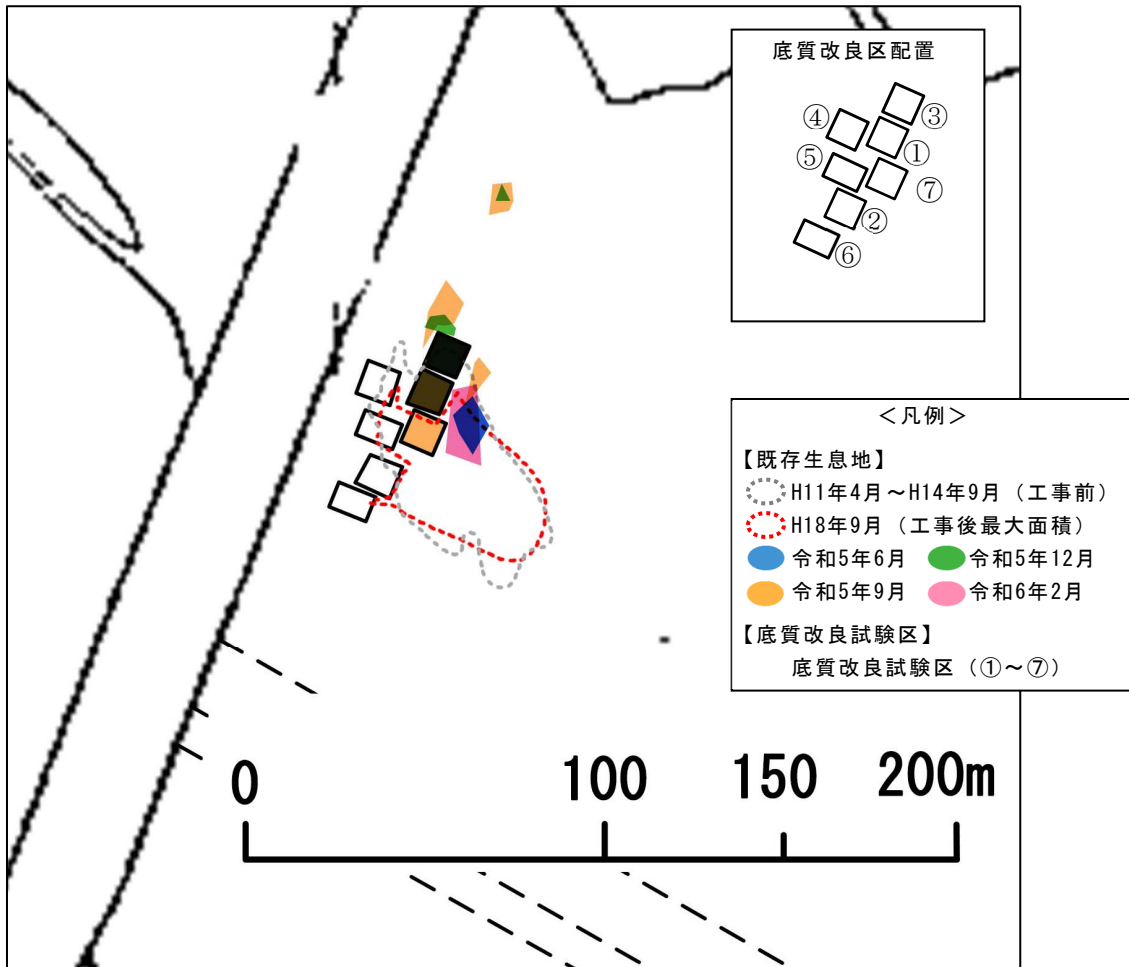
平成 18 年 3 月に底質改良試験区①、②、平成 20 年 10 月に③、④、平成 24 年 3 月に⑤、⑥、令和 4 年 10 月に⑦の計 7 箇所の試験区を設定し、底質改良を実施した。また、平成 25 年 3 月及び平成 30 年 11 月に④にて、令和 3 年 11 月に④及び⑤にて再改良を実施した。

底質改良試験区①、②では平成 18 年 4 月から、③、④では平成 20 年 12 月から、⑤、⑥では平成 24 年 5 月から、⑦では令和 4 年 12 月から生息個体数の調査を行っている。

試験区①及び②における生息個体数は平成 19 年 9 月の 9 個体が最大で、その後は 0～5 個体で推移している。試験区③では平成 23 年 6 月に 2 個体が確認されて以降、0～3 個体で推移していたが、令和 4 年 6 月に最大となる 6 個体が確認され、以降は令和 6 年 2 月の調査まで継続して確認されている。試験区④では、設定当初は 5 個体前後で推移し、平成 22 年度に最大となる 12 個体が確認され、その後は 2 個体前後で推移していたが、令和元年 9 月以降は確認されていない。平成 24 年度に設定された試験区⑤では平成 24 年 5 月に 4 個体、8 月に 3 個体が確認されたものの、それ以降は確認されていない。試験区⑥では平成 24 年 5 月に 1 個体、8 月に 5 個体が確認されたものの、それ以降は確認されていない。試験区⑦では令和 5 年 3 月及び令和 5 年 9 月にそれぞれ 1 個体確認された（参考図 1 参照）。



参考図 1 底質改良試験区におけるトカゲハゼの生息面積及び成魚個体数



参考図 2 トカゲハゼの既存生息地と底質改良試験区の位置

- 注) 1. 底質改良試験区①～④及び⑦の面積は合計で 500m² (10m×10m×5 区) である。
 底質改良試験区⑤、⑥の面積は合計で 200m² (8m×12.5m×2 区) である。
2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

(3) 評価

令和5年度におけるトカゲハゼの評価結果を表2.8.2に示す。

成魚個体数は6～24個体、生息面積は47～222m²であり、いずれも事前の変動範囲内であった。

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

表 2.8.2 トカゲハゼの評価

項 目		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 (H2.7～H14.9)	監視結果	
トカゲハゼ	成魚個体数	2～37 個体	6～24 個体	・事前の変動範囲内であった。
	生息面積	10～850 m ²	47～222 m ²	・事前の変動範囲内であった。

2.9 比屋根湿地の汽水生物等

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

令和 5 年度の調査は、夏季及び冬季（魚類の定量的調査は、春季、夏季、秋季及び冬季の 4 回）に実施した。

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

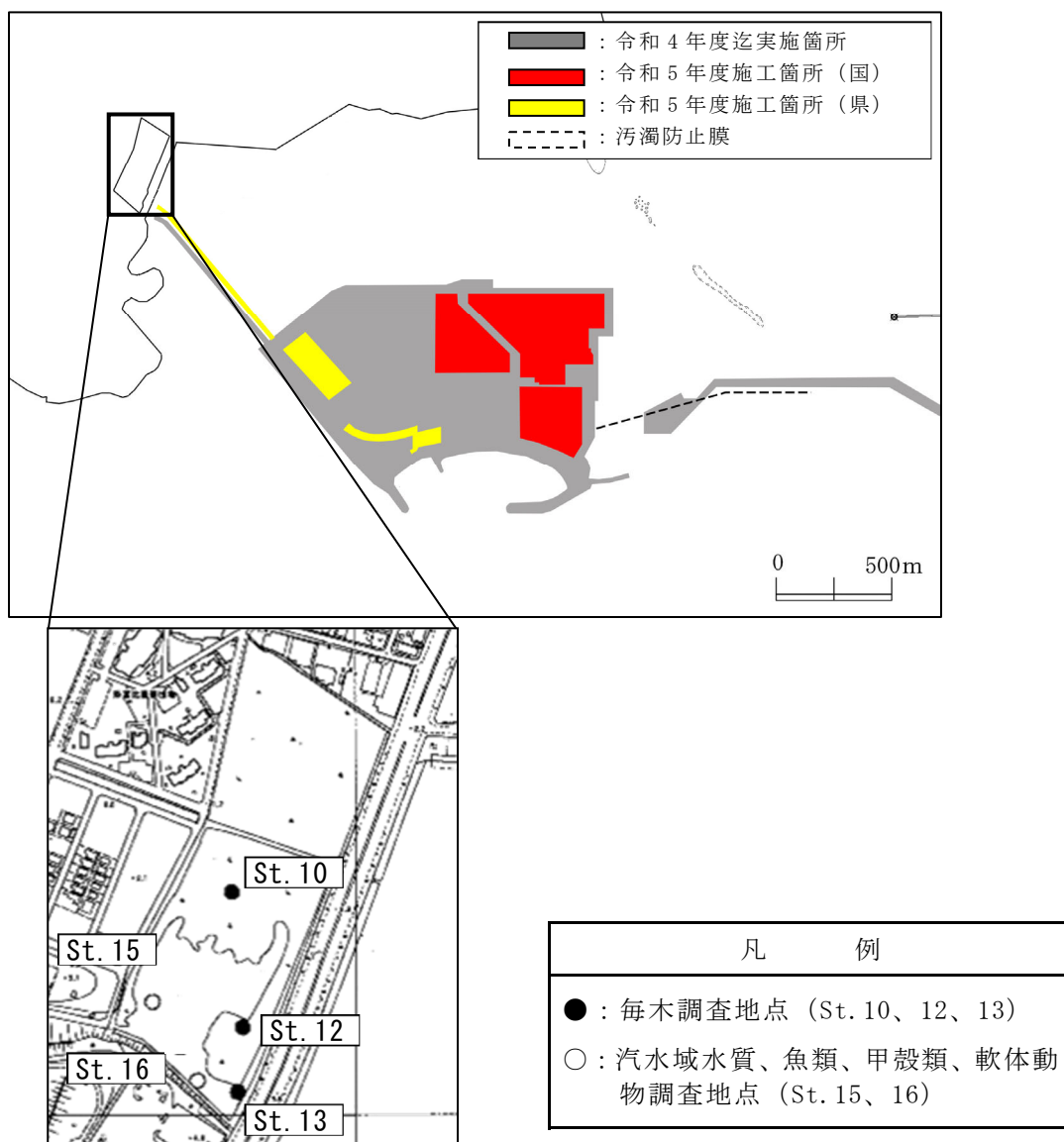


図 2.9.1 比屋根湿地の汽水生物等調査地点

(1) 事前調査における変動の範囲

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

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

① 魚類

ア. 対象時期

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

平成 20～23 年度には周辺環境の整備工事が行われたため、対照値は工事終了後の監視結果を用いて再設定することとしており、今年度は平成 29～令和元年度及び令和 3～4 年度の 5 カ年 (計 10 回) の監視結果をもとに対照値を設定し、以降は前記の考え方に基づいて、直近 5 カ年の監視調査の結果をもとに対照値の更新を行っていくこととしている。なお、令和 2 年度調査では夏季の地曳網調査を実施しておらず、監視結果としての条件が他の年度と異なることから、対照値の期間を当面の間「令和 2 年度を除く直近 5 カ年」(令和 5 年度環境監視調査においては平成 29～令和元年度及び令和 3～4 年度) としている。

イ. 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.9.1 に示す。

表 2.9.1 監視結果と比較する対照値 (範囲) の設定結果 (魚類)

区 分	対照値 (範囲)	設 定 方 法
魚類の種数	54～61 種 ※整備工事前の対照値 18～49 種 ※旧基準 (当初設定した 事前の変動範囲) St. 15 : 8～11 種 St. 16 : 10～17 種	整備工事 (平成 20～23 年度) 終了後の平成 29～令和元年度及び令和 3～4 年度の監視結果をもとに、対照値を設定した。なお、調査地点 (St. 15 と St. 16 の 2 地点) は比較的近接しており、連続した湿地環境にあることから、対照値は 1 年間でみられた 2 地点合計の種数とした。

注) 対照値 (範囲) は、直近 5 カ年 (令和 2 年度を除く) の監視結果をもとに更新を行っていく。

② 甲殻類及び軟体動物

ア. 対象時期

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

平成 20～23 年度には周辺環境の整備工事が行われたため、工事終了後の平成 24～25 年度の 2 ヶ年の監視結果をもとに対照値を設定することとした。

イ. 設定結果

事前調査における変動の範囲の設定結果を表 2.9.2 に示す。

表 2.9.2 監視結果と比較する対照値（範囲）の設定結果（甲殻類及び軟体動物）

区 分		事前調査における変動の範囲	
		対照値（範囲）	設 定 方 法
甲殻類の種類数	St. 15	16～46 種類 (11～17 種類)	整備工事（平成 20～23 年度）終了後の平成 24～25 年度の監視結果をもとに、各調査地点における種類数の最小値から最大値までの範囲を変動範囲として設定した。
	St. 16	21～45 種類 (17～29 種類)	
軟体動物の種類数	St. 15	7～29 種類 (7～12 種類)	
	St. 16	10～34 種類 (8～21 種類)	

注) () 内は、当初設定した事前調査における変動範囲

(2) 調査結果

① 毎木調査

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

整備工事に伴い、St.12 ではマングローブの 3/4 程度が伐採されている。令和 5 年度調査では、樹木本数、平均樹高及び平均直径について、いずれの地点も概ね前年度と同程度であった。

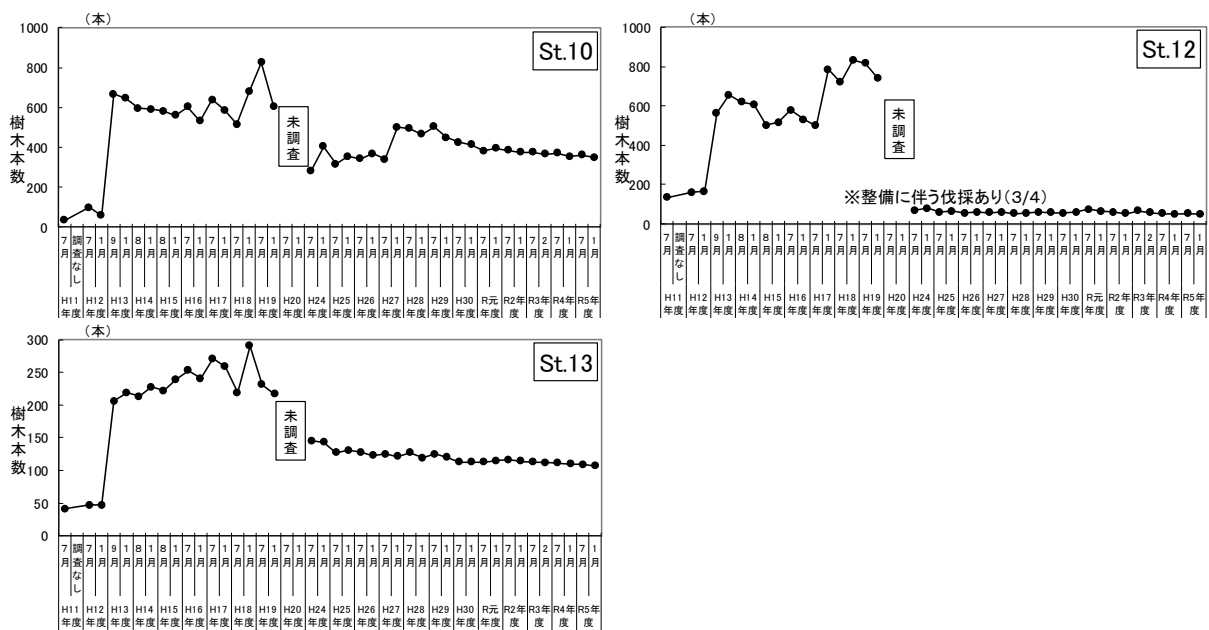
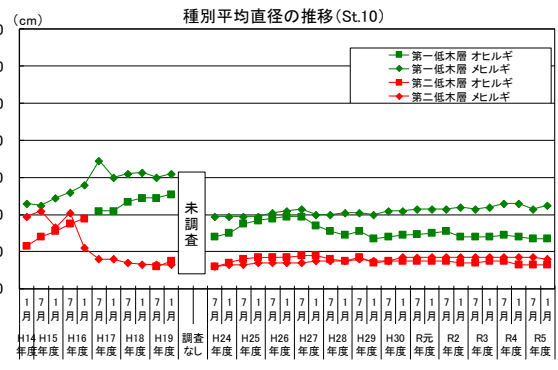
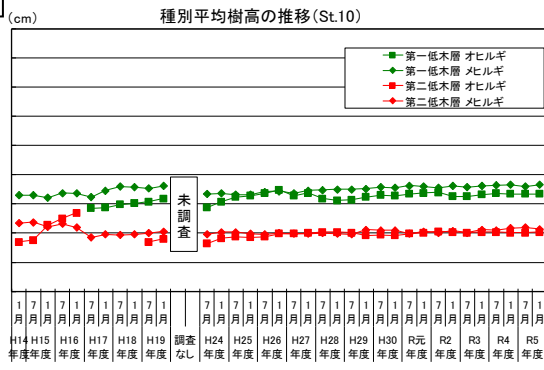


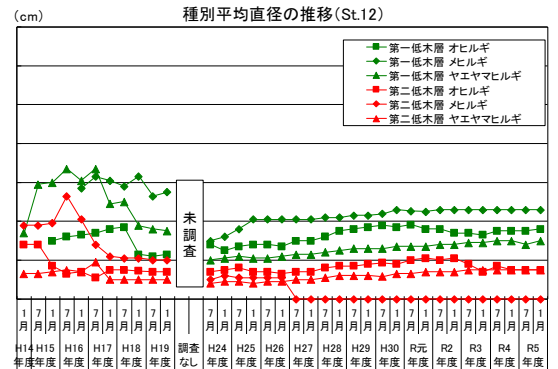
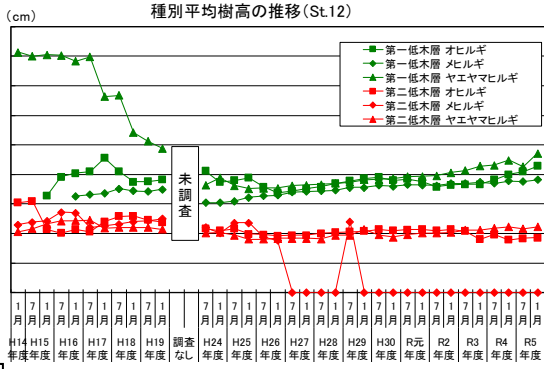
図 2.9.2 マングローブ本数の変化

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

St. 10



St. 12



St. 13

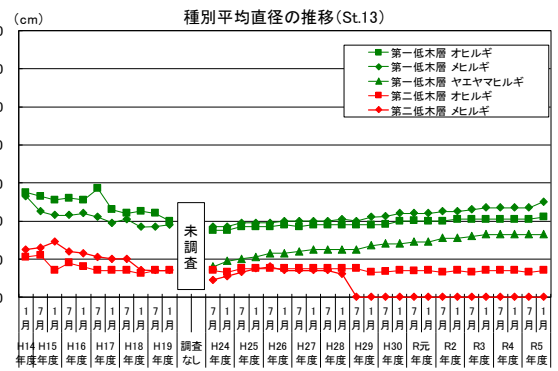
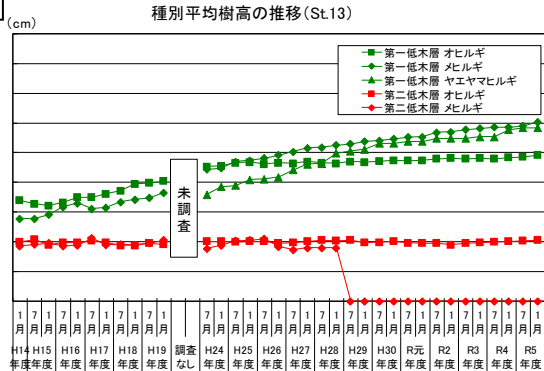
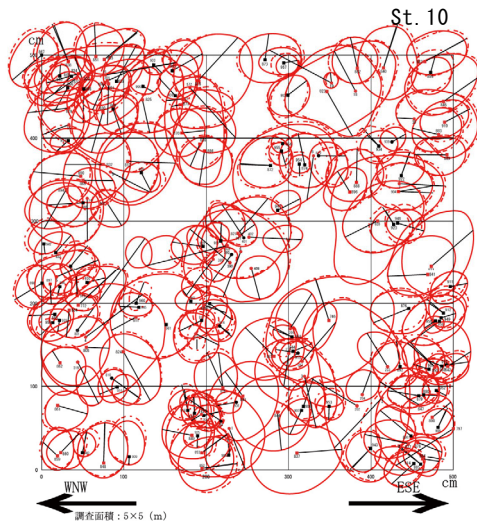
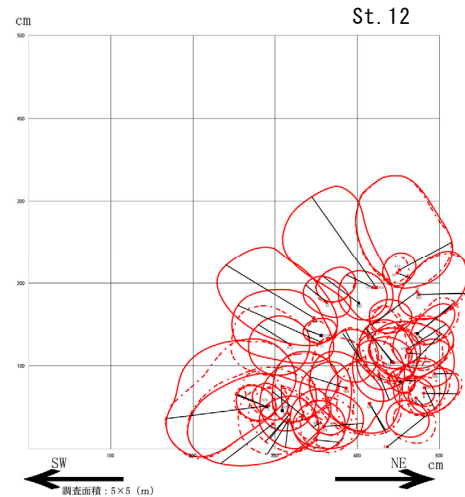


図 2.9.3 平均樹高の変化（左）及び平均直径の変化（右）

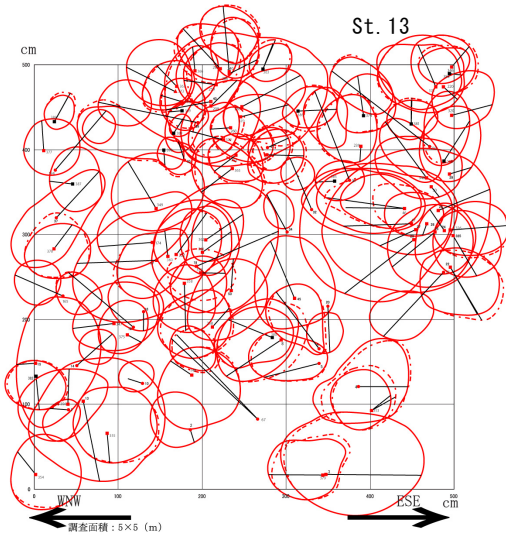
注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
 2. 平成 20～23 年度は整備期間中のため、毎木調査は一時中断した。



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



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



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

< 凡 例 >

- 低木層 (令和 5 年 7 月調査)
- ⋯ 低木層 (令和 6 年 1 月調査)

図 2.9.4 マングローブの樹冠投影図

② 汽水域水質

調査地点汽水域水質調査結果を図 2.9.5 に示す。

塩分は St. 15 が 33.74~33.94、St. 16 が 34.06~34.56 であった。COD は St. 15 が 1.9~3.0mg/L、St. 16 が 1.2~1.8mg/L であった。SS は St. 15 が 1.9~4.5mg/L、St. 16 が 2.7~5.4mg/L であった。

なお、塩分は調査地点が汽水域であるため調査時によって変動する。

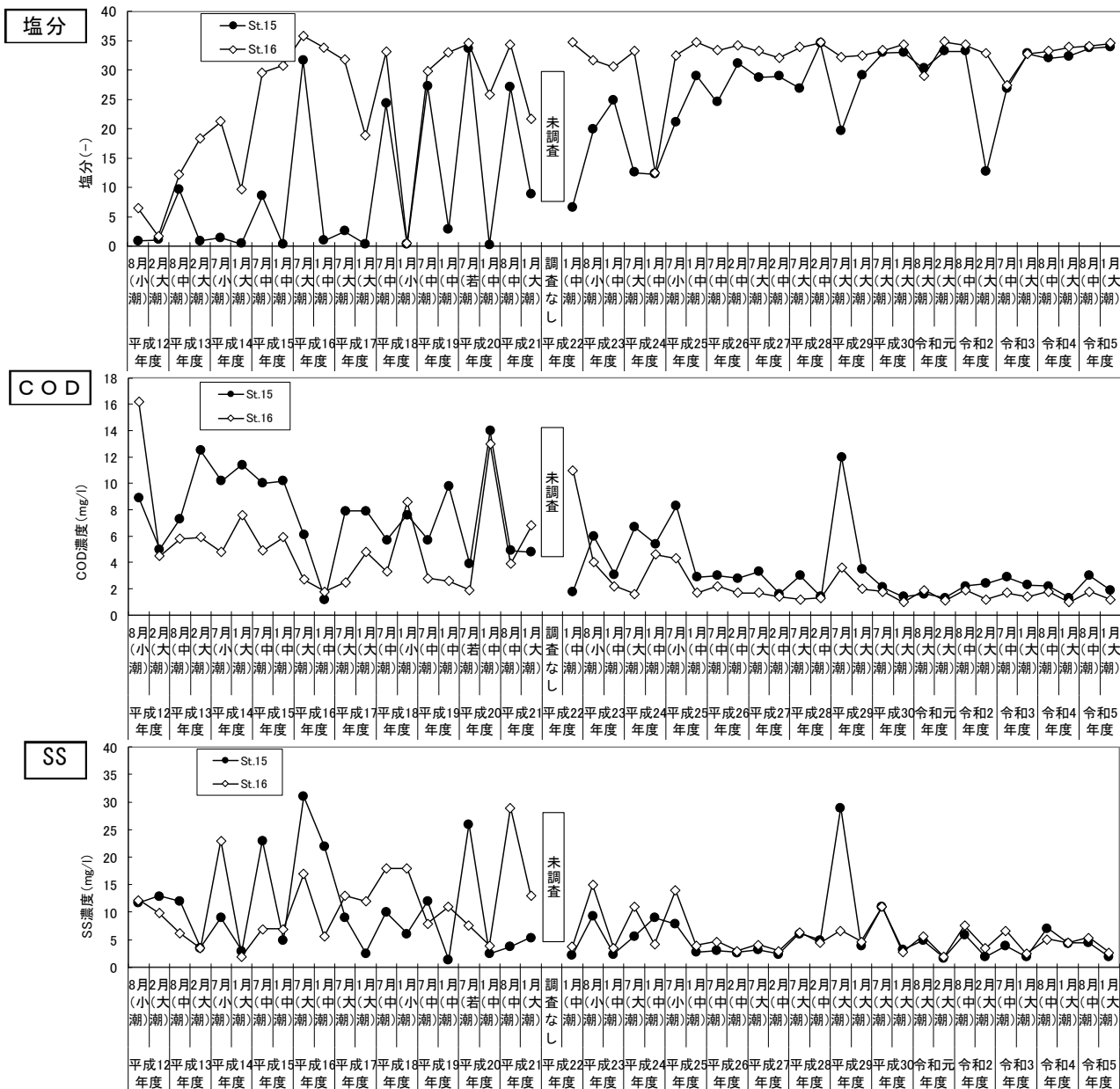


図 2.9.5 汽水域水質調査結果

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

③ 魚類、甲殻類及び軟体動物の生息状況

ア. 魚類の生息状況

(ア) 定性調査

夏季及び冬季の調査により、2地点の合計で61種の魚類が確認された。

平成16年度以降、出現種数が増加傾向にあるのは、生息数が少なく確認頻度が低い魚種について、経験的に捕獲場所等の情報が蓄積されたことにより、継続して出現している種や過年度の出現回数が少ない種を確実に確認できたためと考えられた。

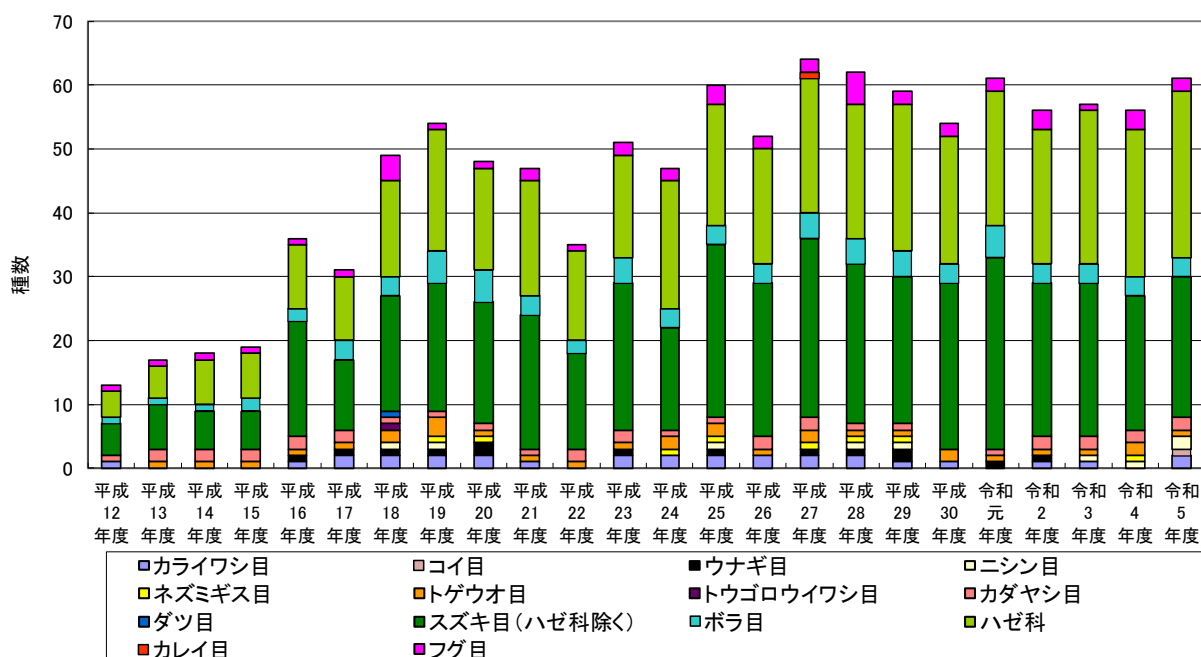


図 2.9.6 汽水域生物（魚類）の年間出現種類数

- 注) 1. 目視観察と平行してタモ網、投網、カニ籠を用いて捕獲された魚類の種数を示した。
 2. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。
 3. 令和2年度調査では、夏季の地曳網調査を実施していない。

(イ) 定量調査

平成18年度冬季（平成19年1月）から開始した定量調査による確認種数及び確認個体数の調査結果を図2.9.7～図2.9.8に示す。

令和5年度春季、夏季、秋季及び冬季の調査結果によると、2地点合計の確認種数は、春季に44種、夏季に51種、秋季に51種、冬季に46種であった。2地点合計の個体数は、春季に2,964個体、夏季に708個体、秋季に334個体、冬季に234個体であった。種類数は過年度と同程度であった。なお、令和2年度調査においては、春季から秋季にかけて地曳網による調査を実施していない。

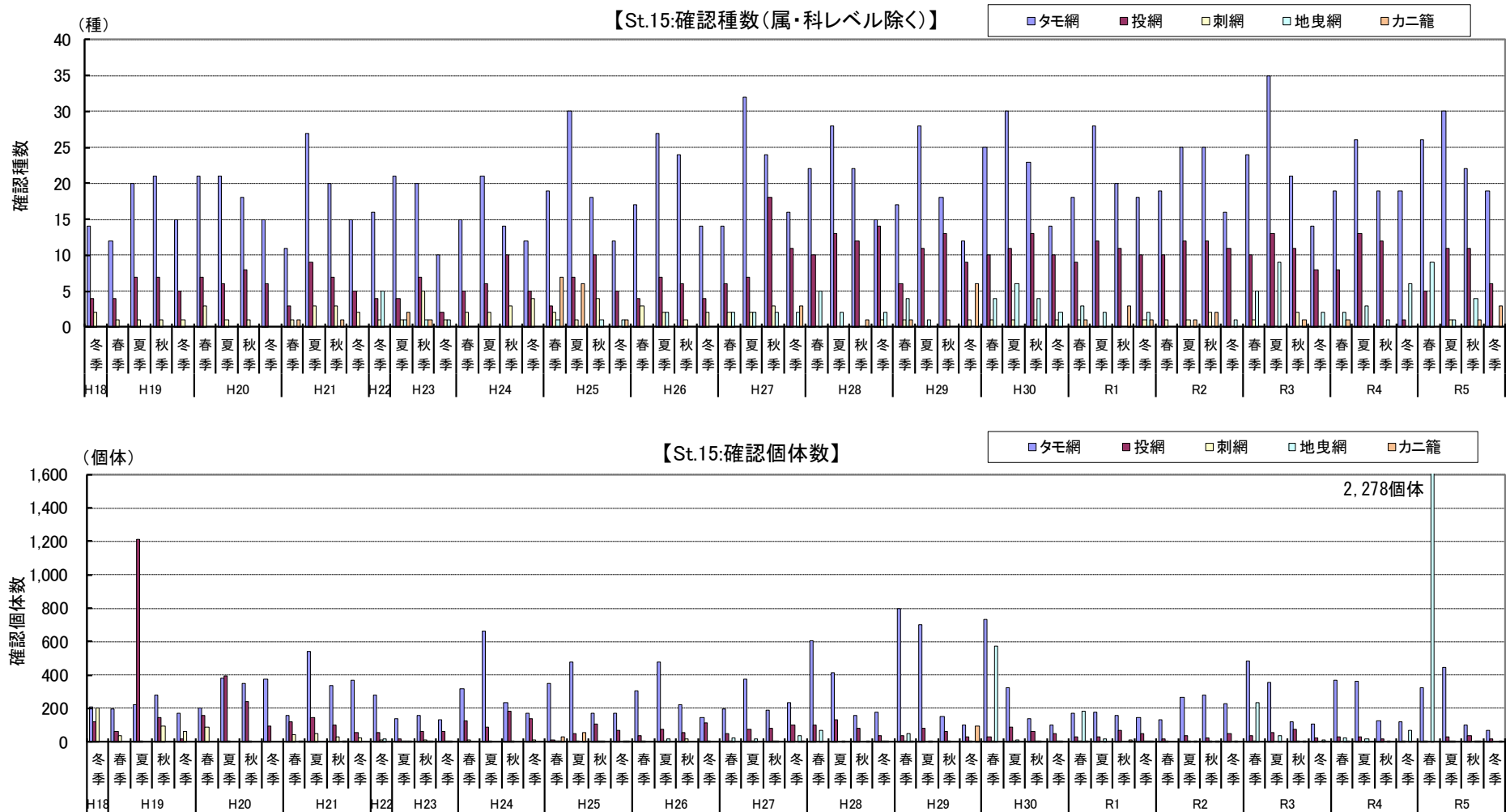


図 2.9.7(1) 定量的調査による捕獲方法別の確認種数・個体数 (St. 15)

注) 1. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。
 2. 令和 2 年度調査では、春季から秋季の地曳網調査を実施していない。

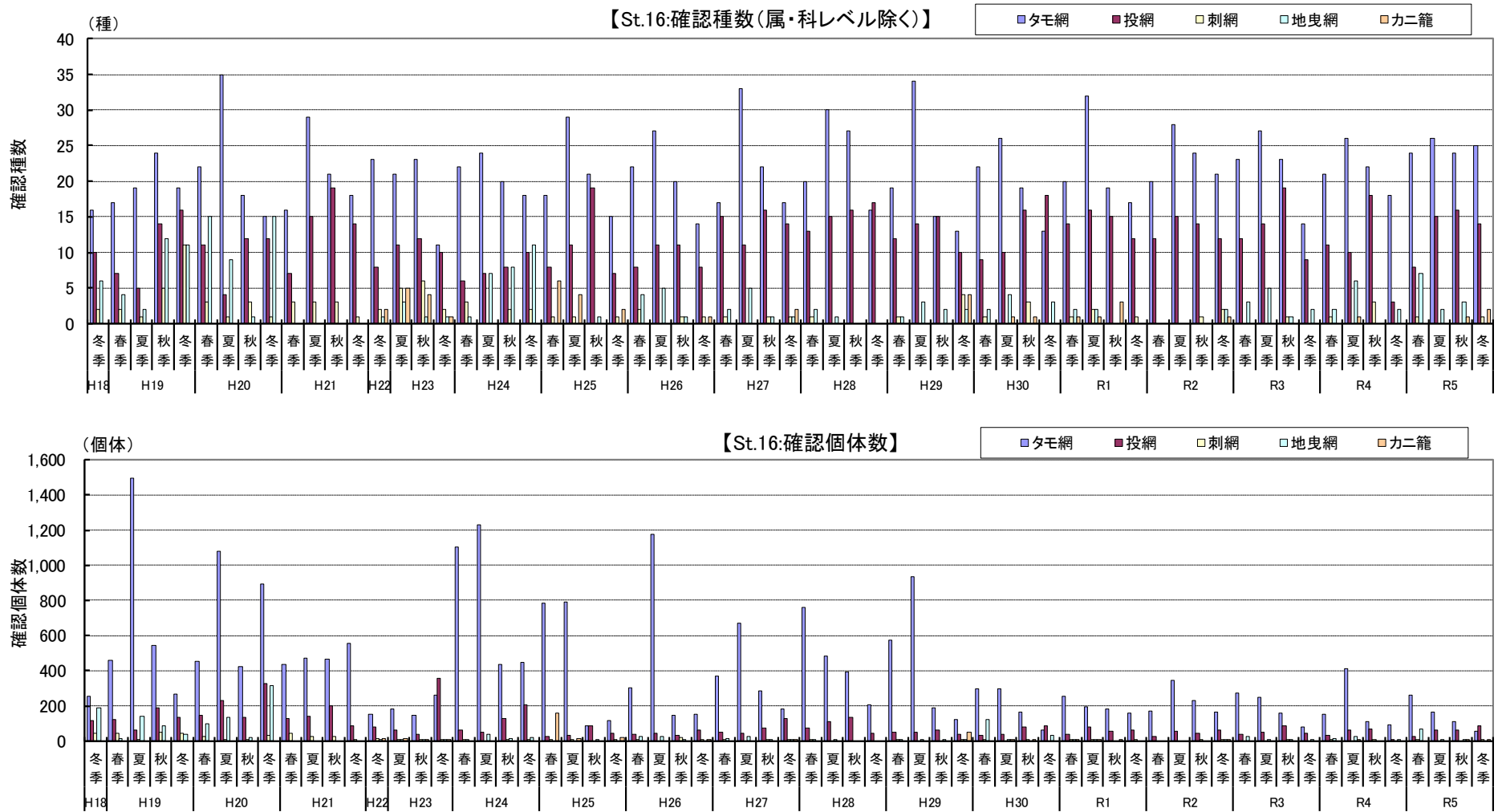


図 2.9.7(2) 定量調査による捕獲方法別の確認種数・個体数 (St. 16)

注) 1. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。
 2. 令和 2 年度調査では、春季から秋季の地曳網調査を実施していない。

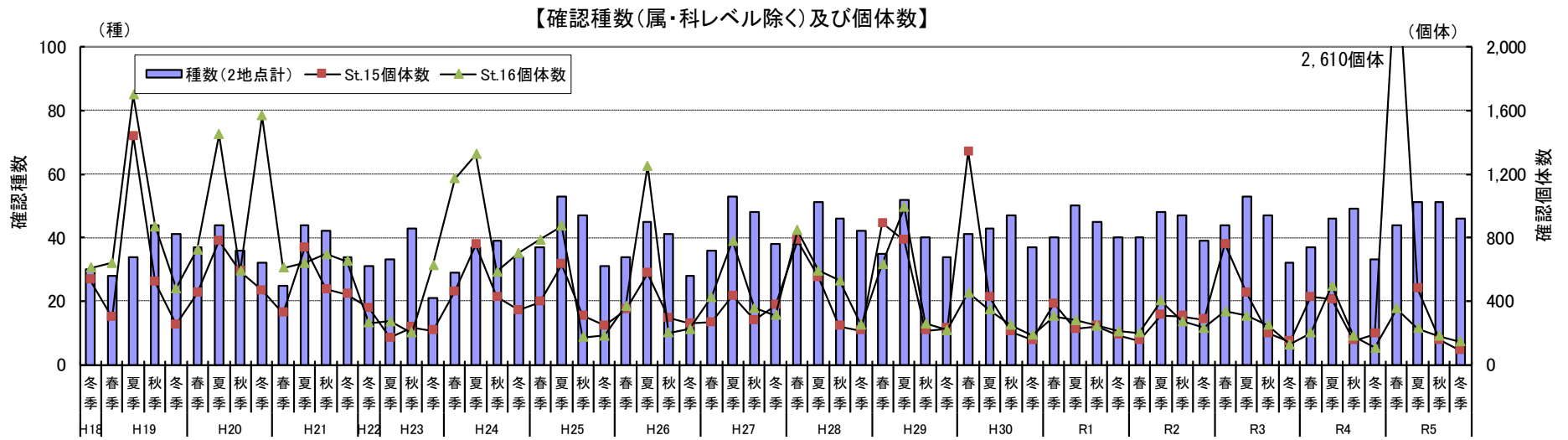


図 2.9.8 定量的調査による確認種数及び確認個体数

- 注) 1. タモ網、投網、カニ籠、刺網及び小型底曳網の集計結果である。
 2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。
 3. 令和 2 年度調査では、春季から秋季の地曳網調査を実施していない。

イ. 甲殻類及び軟体動物の生息状況

甲殻類及び軟体動物の出現種類数を図 2.9.9 に示す。

St.15 では甲殻類が 47 種類、軟体動物が 36～41 種類、St.16 では甲殻類が 47 種類、軟体動物が 39～44 種類確認された。出現種類数は平成 25 年度以降多くの種類が確認されており、令和 5 年度調査においても同様に多くの種類が確認された。

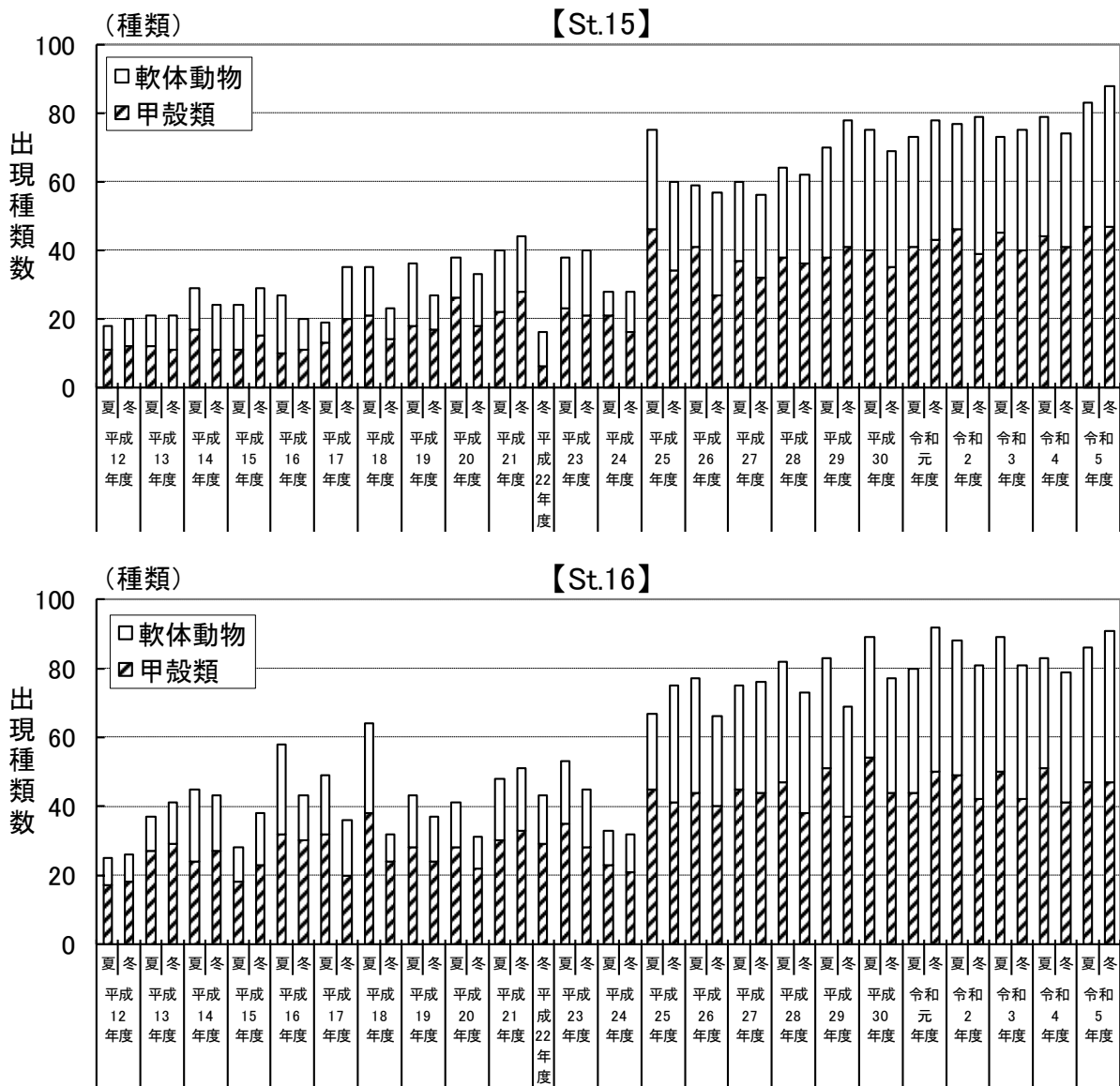


図 2.9.9 汽水域生物（甲殻類及び軟体動物）の出現種類数

注) 1. 工事着工は平成 14 年 10 月である。

2. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。

(3) 評価

令和 5 年度における比屋根湿地の汽水生物等調査結果の評価を表 2.9.3 に示す。

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

令和 5 年度の魚類の種類数は 61 種類であり、平成 29～令和元年度及び令和 3～4 年度の監視結果に基づいて設定した対照値（範囲）の範囲内であった。甲殻類については、St. 15、St. 16 共に対照値（範囲）を上回った。また、軟体動物については St. 15、St. 16 共に対照値（範囲）を上回った。

表 2.9.3 比屋根湿地の汽水生物等の評価

項 目		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)		54～62 種類	61 種類	・対照値（範囲）の範囲内であった。
	St. 15	甲殻類	16～46 種類	47 種類	・対照値（範囲）を上回った。
		軟体動物	7～29 種類	36～41 種類	・対照値（範囲）を上回った。
	St. 16	甲殻類	21～45 種類	47 種類	・対照値（範囲）を上回った。
		軟体動物	10～34 種類	39～44 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、平成 29～令和元年度及び令和 3～4 年度の監視結果に基づいて設定しており、今後は直近 5 ヶ年（令和 2 年度を除く）での更新を行っていく。

3. 補足項目の調査結果

3.1 地形

事業開始前から令和5年度までの間、泡瀬地区の地形の変化の状況を把握するため、航空写真撮影を行った。

泡瀬地区の航空写真を整理して、図 3.1.1 に示す。

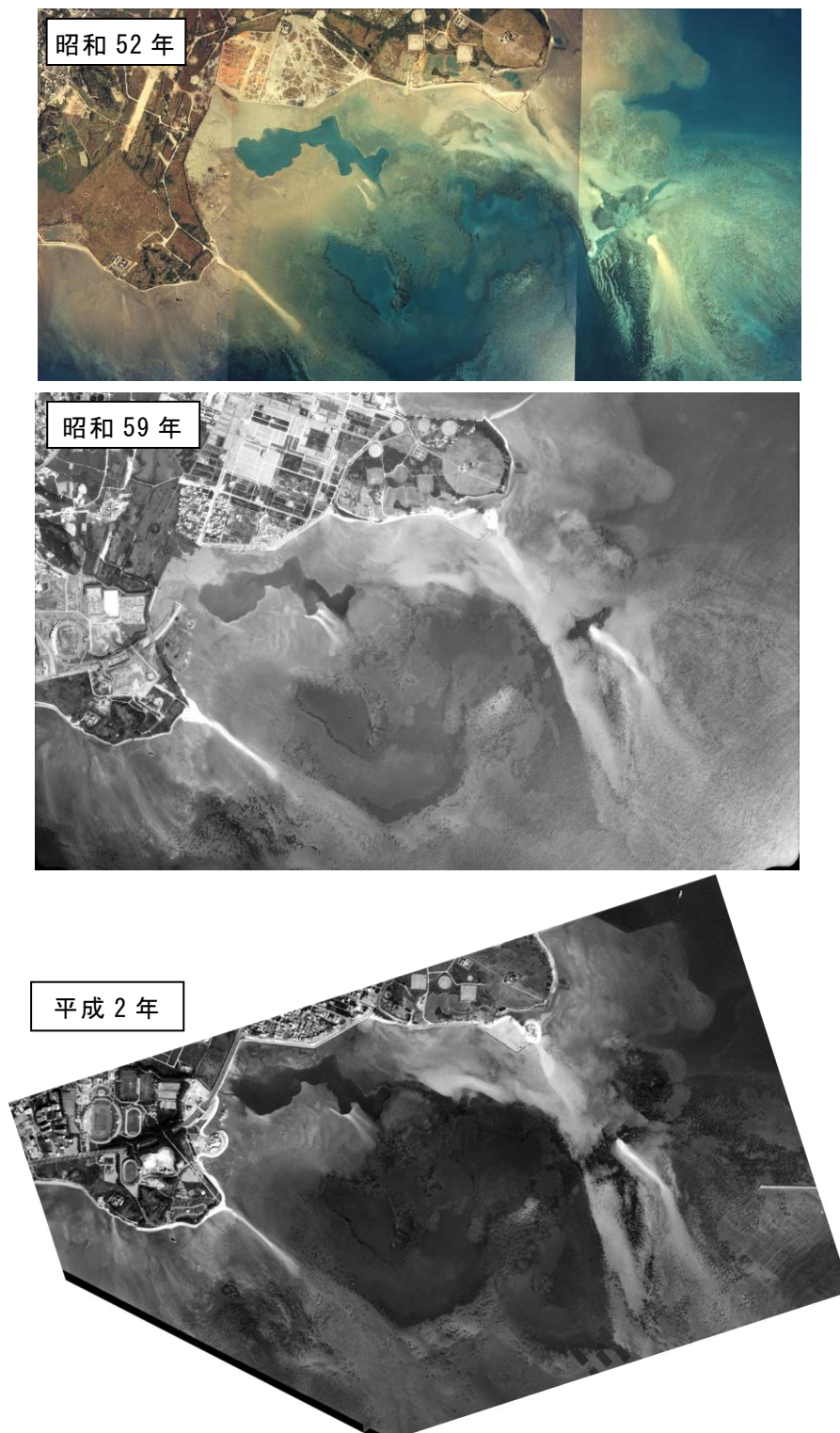


図 3.1.1(1) 泡瀬地区の航空写真



平成 3 年



平成 5 年



平成 11 年

図 3.1.1(2) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(3) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(4) 泡瀬地区の航空写真

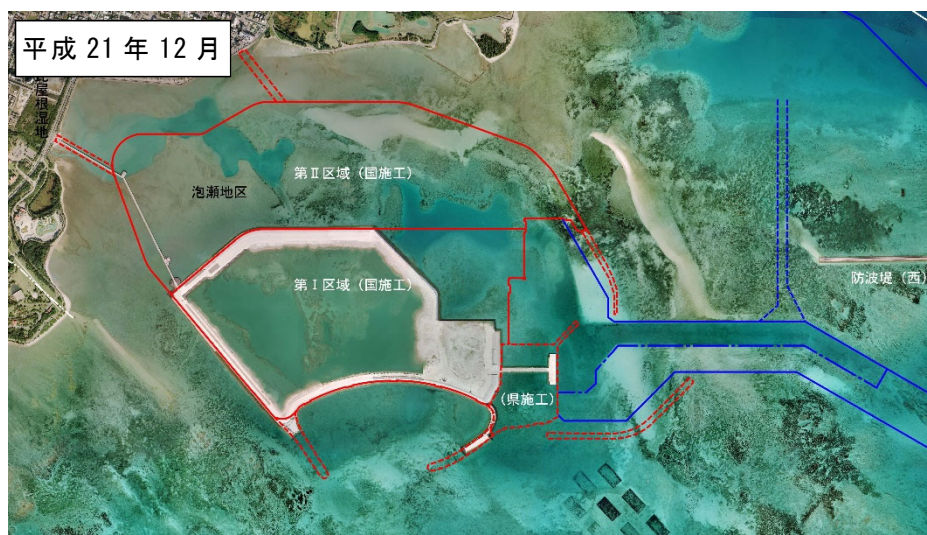


図 3.1.1(5) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(6) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(7) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(8) 泡瀬地区の航空写真



図 3.1.1(9) 泡瀬地区の航空写真

3.2 干潟部（水路部）水質

干潟部（水路部）水質調査は、図 3.2.1 に示す干潟部（水路部）の4地点（St.ア～エ）において、令和5年4月、7月、10月及び令和6年1月に実施した。調査結果を図 3.2.2 に示す。

令和5年度の調査結果によると、化学的酸素要求量（COD）は0.6～1.6mg/L、SSは1.0～4.7mg/L、全窒素（T-N）は0.09～0.18mg/L、全磷（T-P）は0.009～0.017mg/Lの範囲であった。

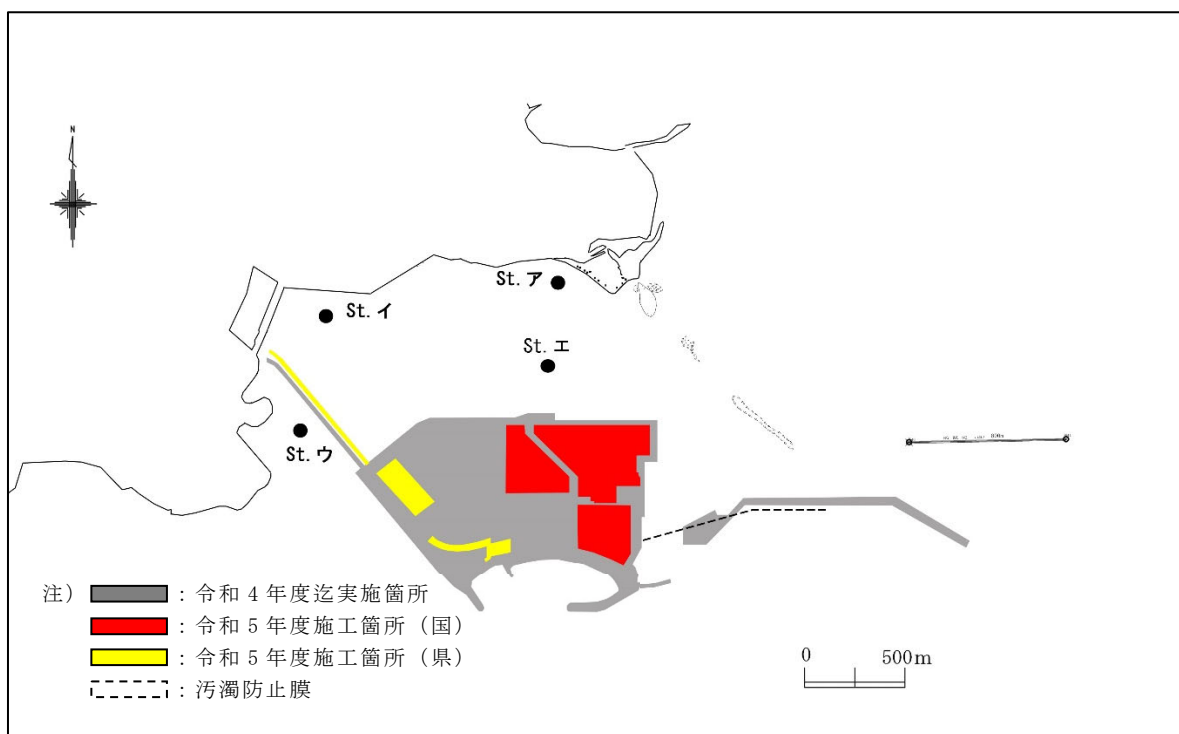


図 3.2.1 干潟部（水路部）の水質調査地点

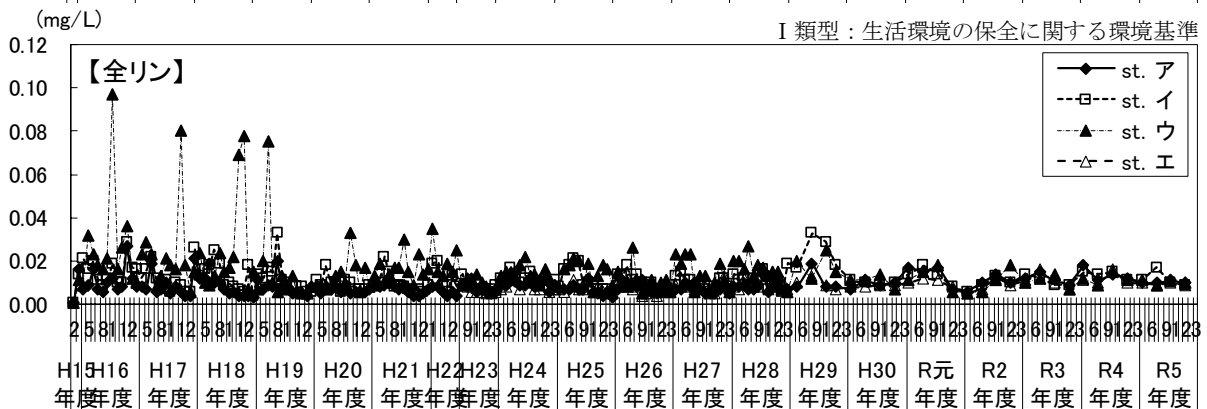
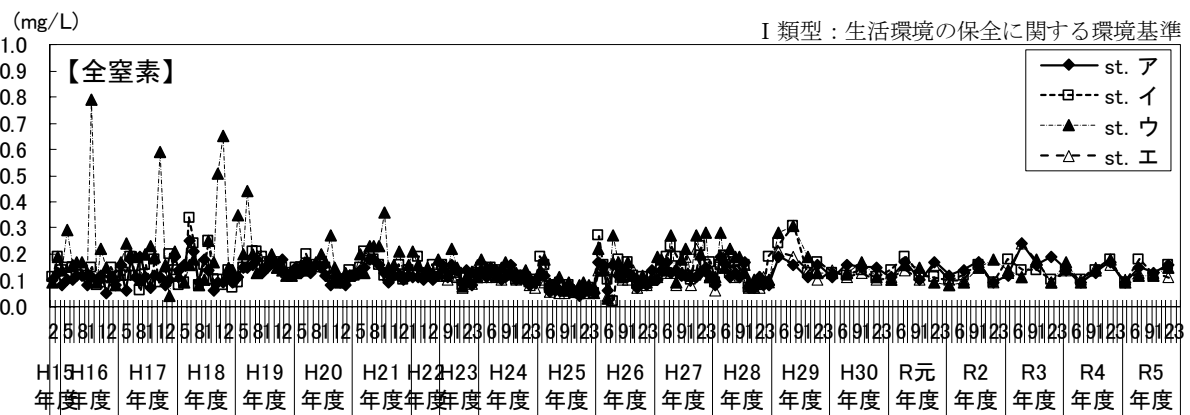
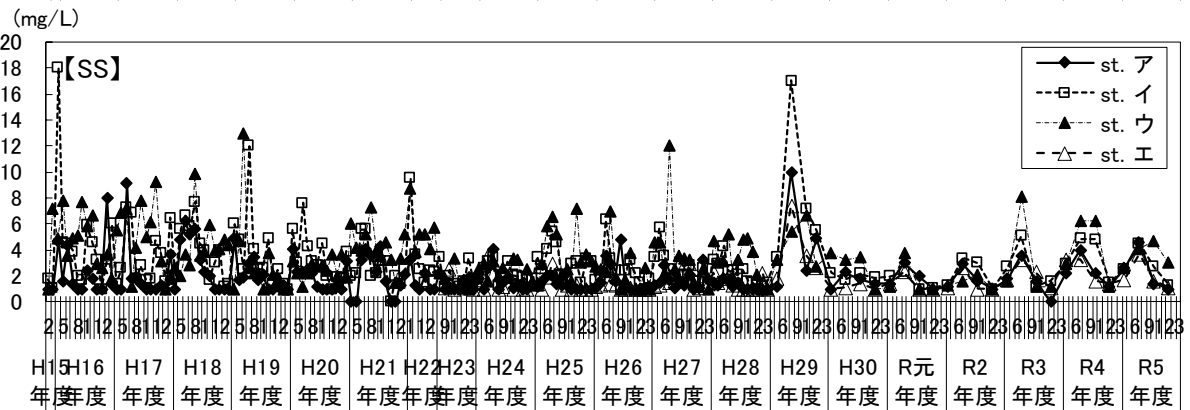
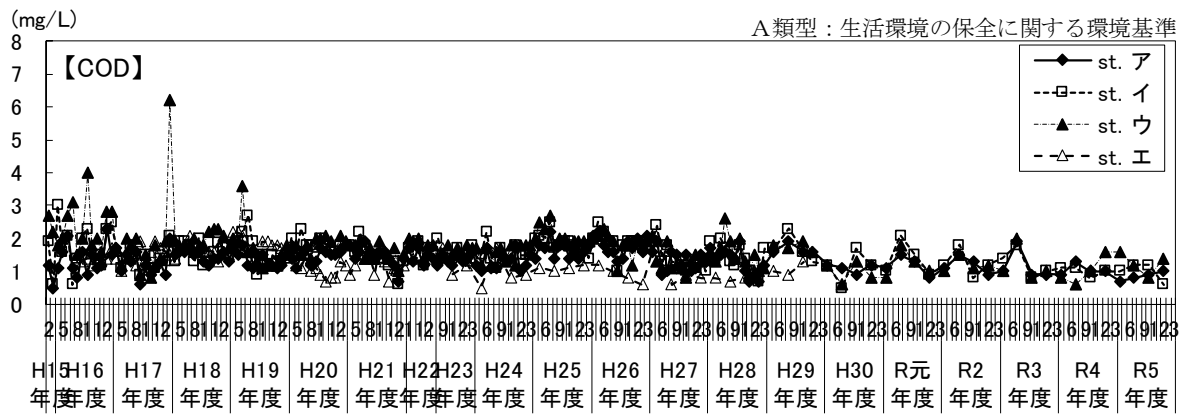


図 3.2.2 干潟部（水路部）水質調査結果

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

3.3 干潟生物生息状況

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

監視調査における干潟生物生息調査地点を図 3.3.1 に示す。

令和 5 年度の調査は、冬季に 1 回調査を実施した。

調査地点については、平成 23 年度（平成 24 年 2 月）から St. 13、St. 14 及び St. 15 の 3 地点を追加し、平成 24 年度からは St. 4 を削除した。

調査項目については、平成 24 年度以降は間隙水中の水質（pH、塩分、DO、COD、TOC、T-N、T-P）、並びに干潟生物のうちマイクロベントス、微小藻類及びバクテリアを削除し、平成 26 年度以降はメイオベントスを削除した。さらに、平成 29 年度からは底質の分析項目を粒度組成、硫化物及び COD の 3 項目とした。

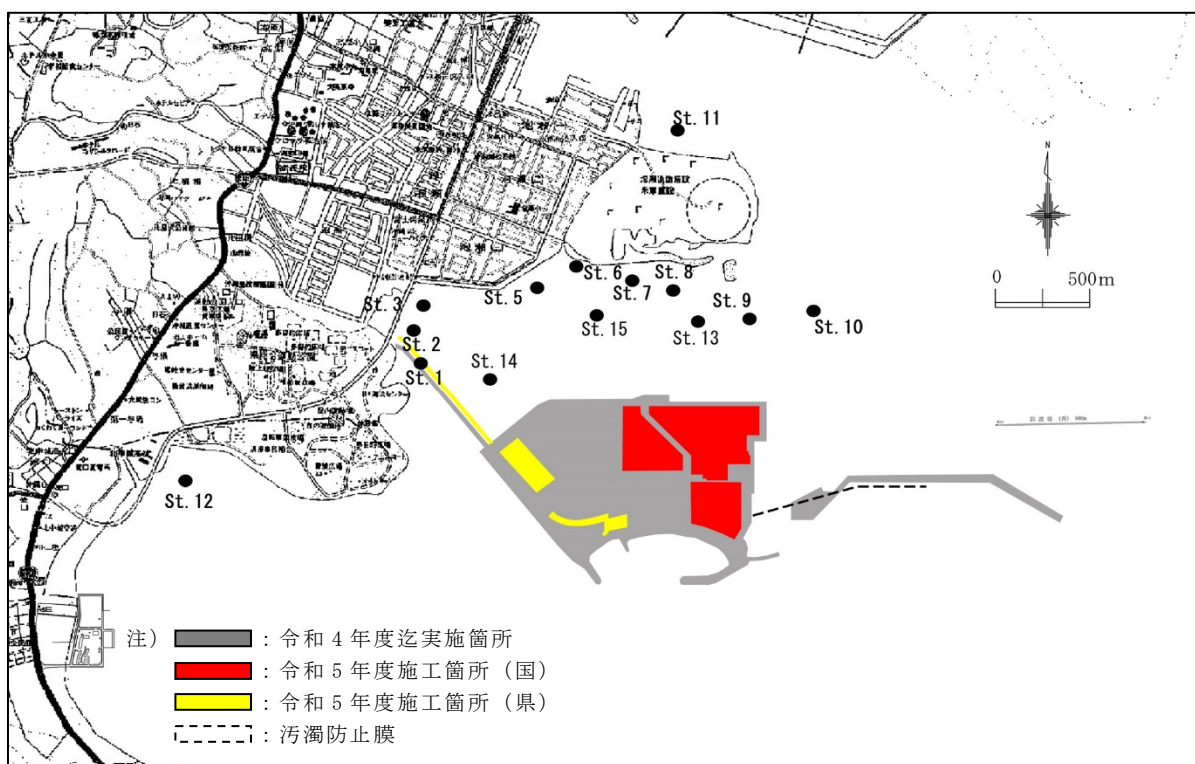


図 3.3.1 干潟生物生息状況地点

注) 平成 23 年度（平成 24 年 2 月）から St. 13、St. 14 及び St. 15 の 3 地点を追加し、平成 24 年度（平成 24 年 7 月）から St. 4 を削除している。

(1) 底質

底質の環境調査結果を図 3.3.2～図 3.3.4 に示す。

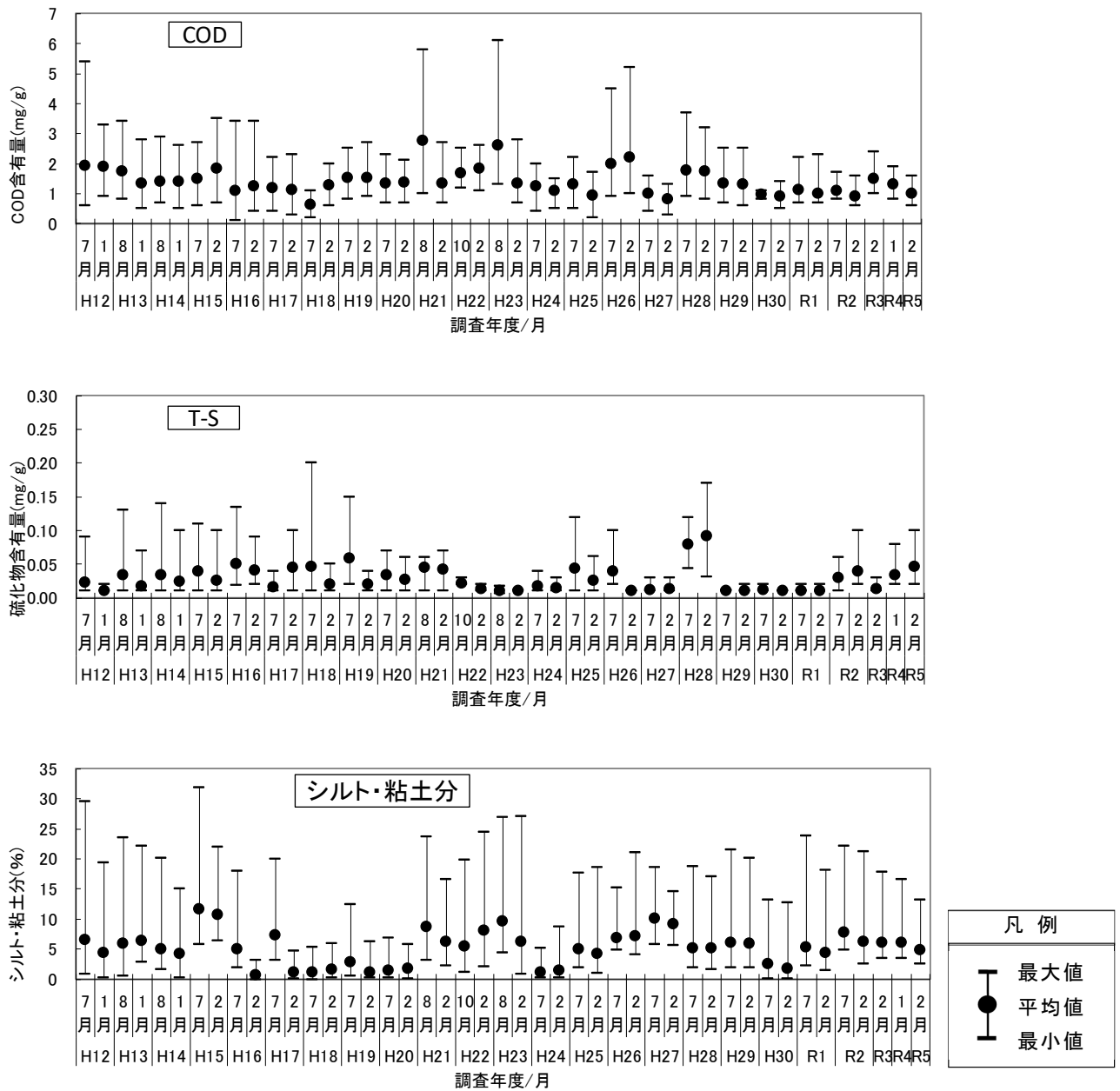


図 3.3.2 底質調査結果

- 注) 1. 上図は、St. 1～10, 13～15 の 13 地点の平均値、最小値及び最大値を示している。なお、St. 1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 20 年度までの値は除外し、調査位置を変更した平成 21 年度の結果から集計に含めた。さらに平成 23 年度 2 月の結果から St. 13～15 の 3 地点を集計に含め、平成 24 年度から St. 4 は調査していないため、結果に含まれない。
2. T-S：全硫化物
3. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
4. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。
5. 令和 3 年度より、調査時期を冬季のみに変更した。

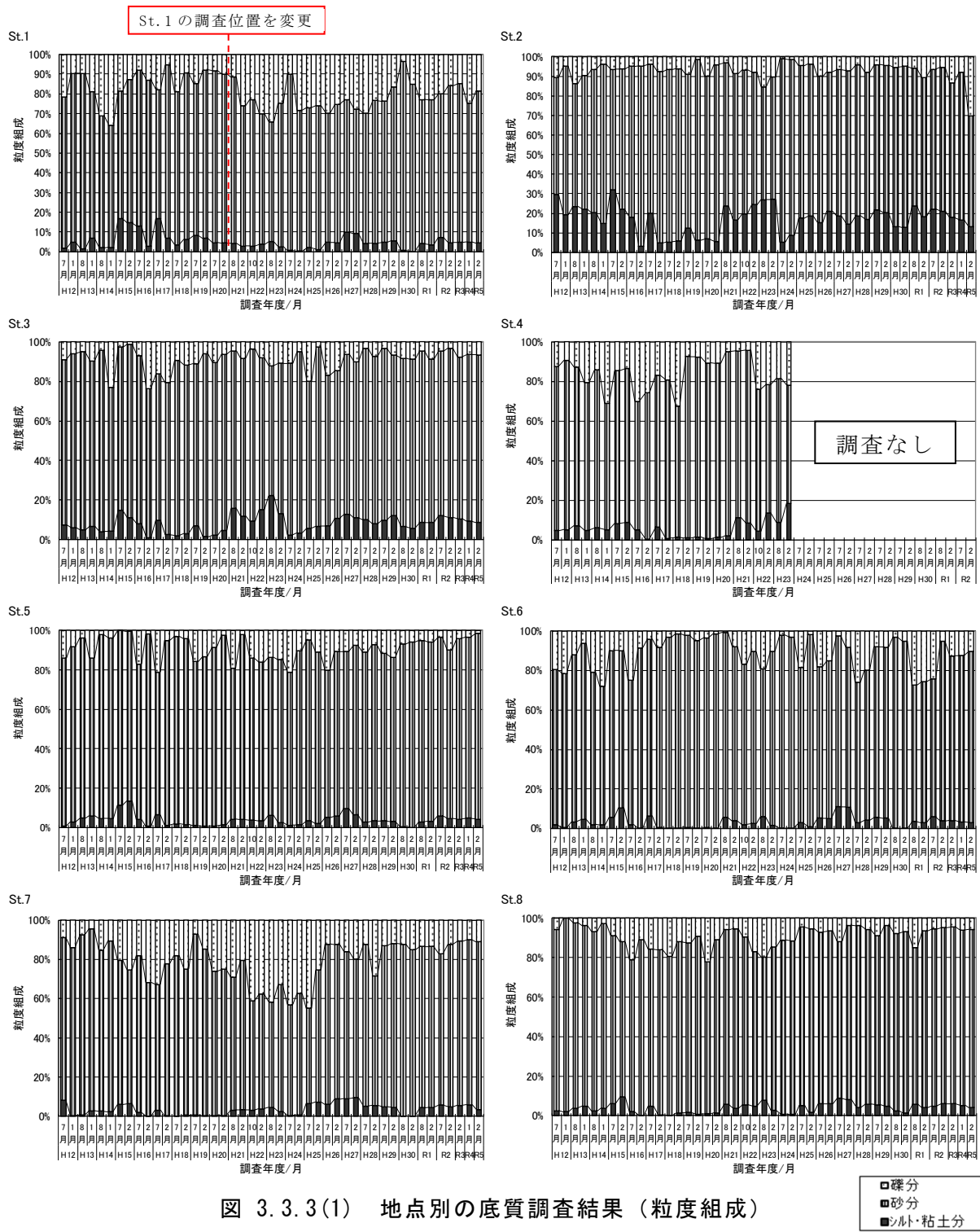


図 3.3.3(1) 地点別の底質調査結果（粒度組成）

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

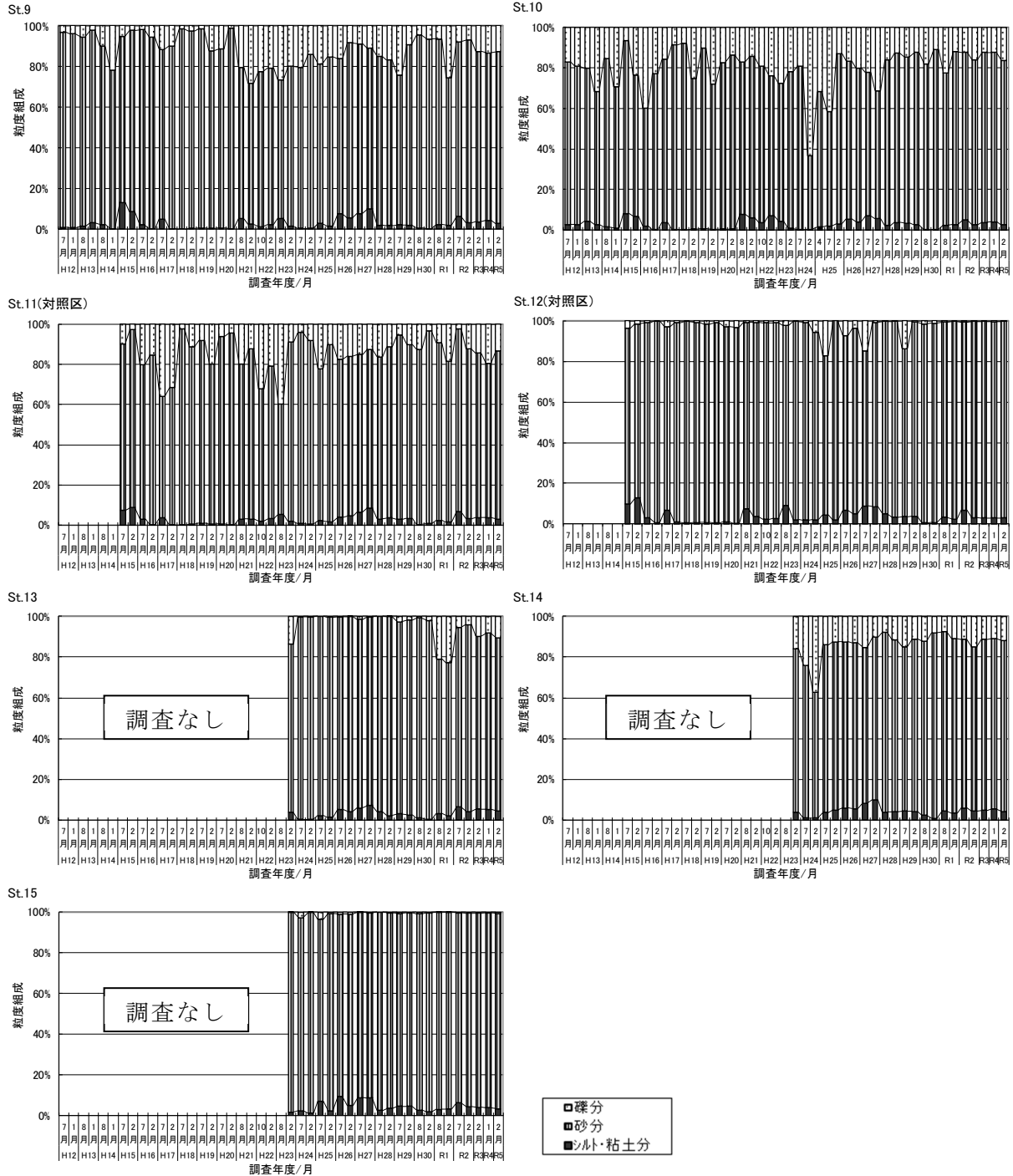


図 3.3.3(2) 地点別の底質調査結果（粒度組成）

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

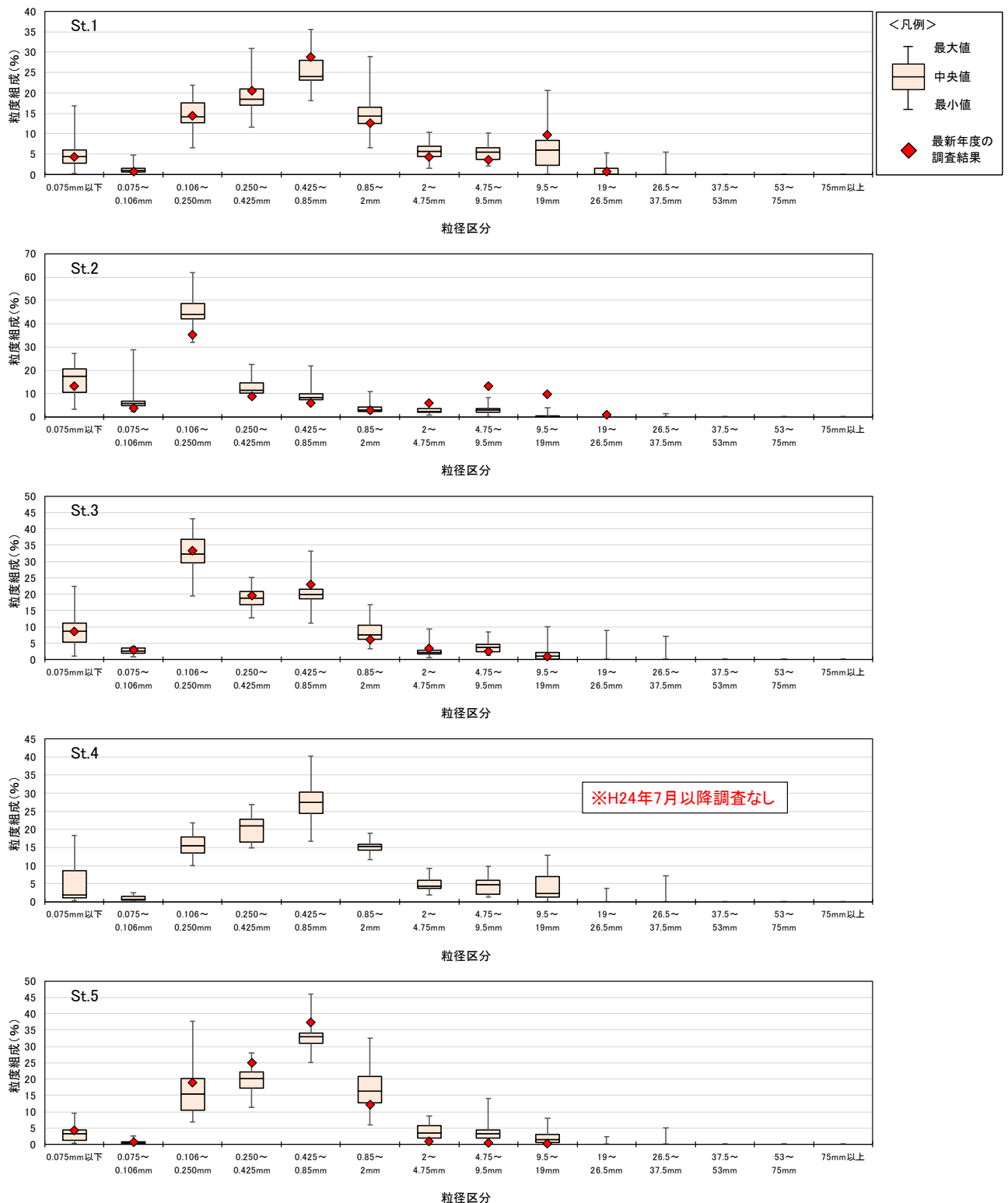


図 3.3.4(1) 地点別の底質調査結果（粒径分布）

- 注) 1. 粒径区分ごとの分析値を確認できた平成 17 年 2 月以降の粒径分布を整理した。
 2. 最新年度の調査結果は令和 6 年 1 月の調査結果を示す。

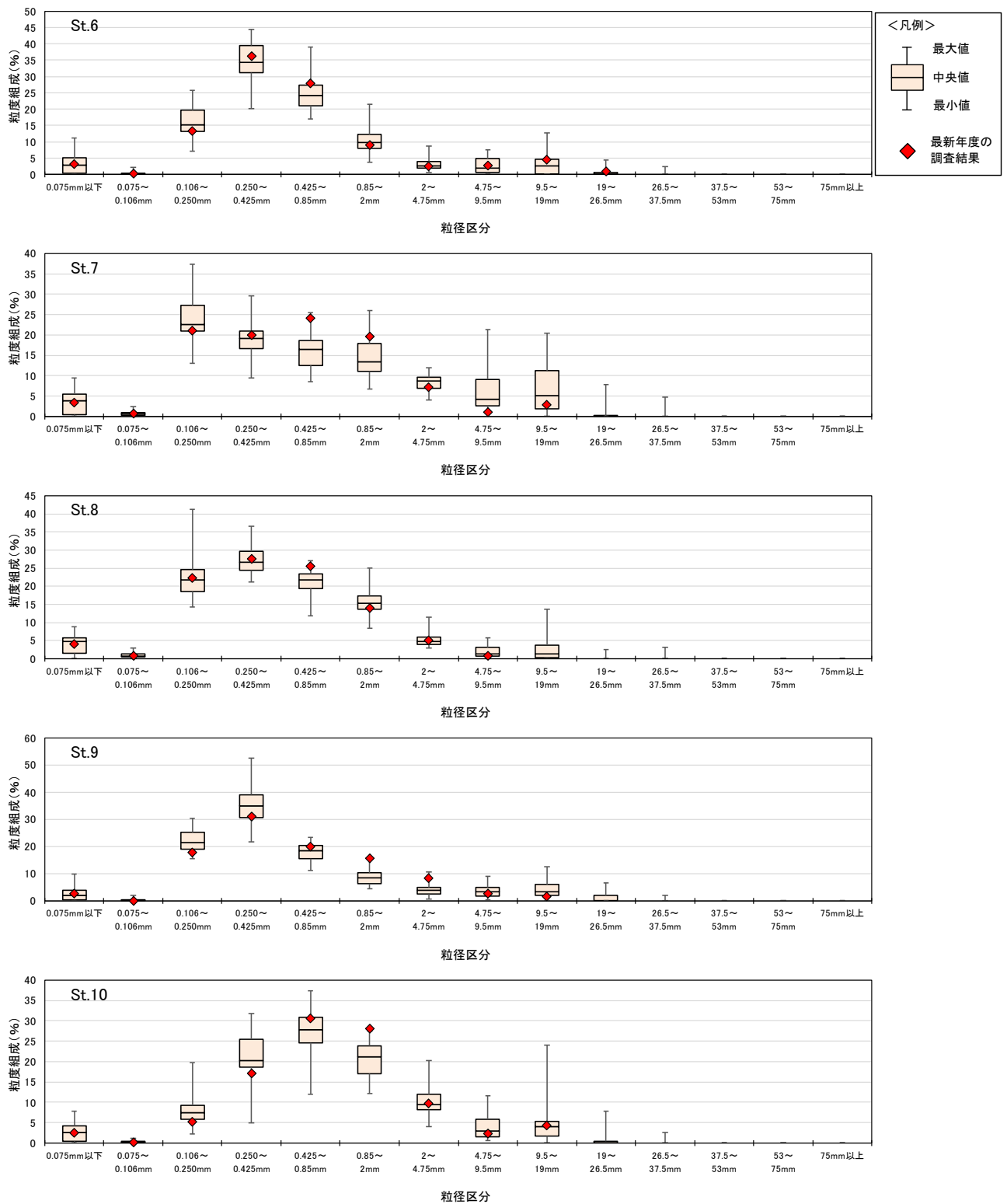


図 3.3.4(2) 地点別の底質調査結果 (粒径分布)

- 注) 1. 粒径区分ごとの分析値を確認できた平成 17 年 2 月以降の粒径分布を整理した。
 2. 最新年度の調査結果は令和 6 年 1 月の調査結果を示す。

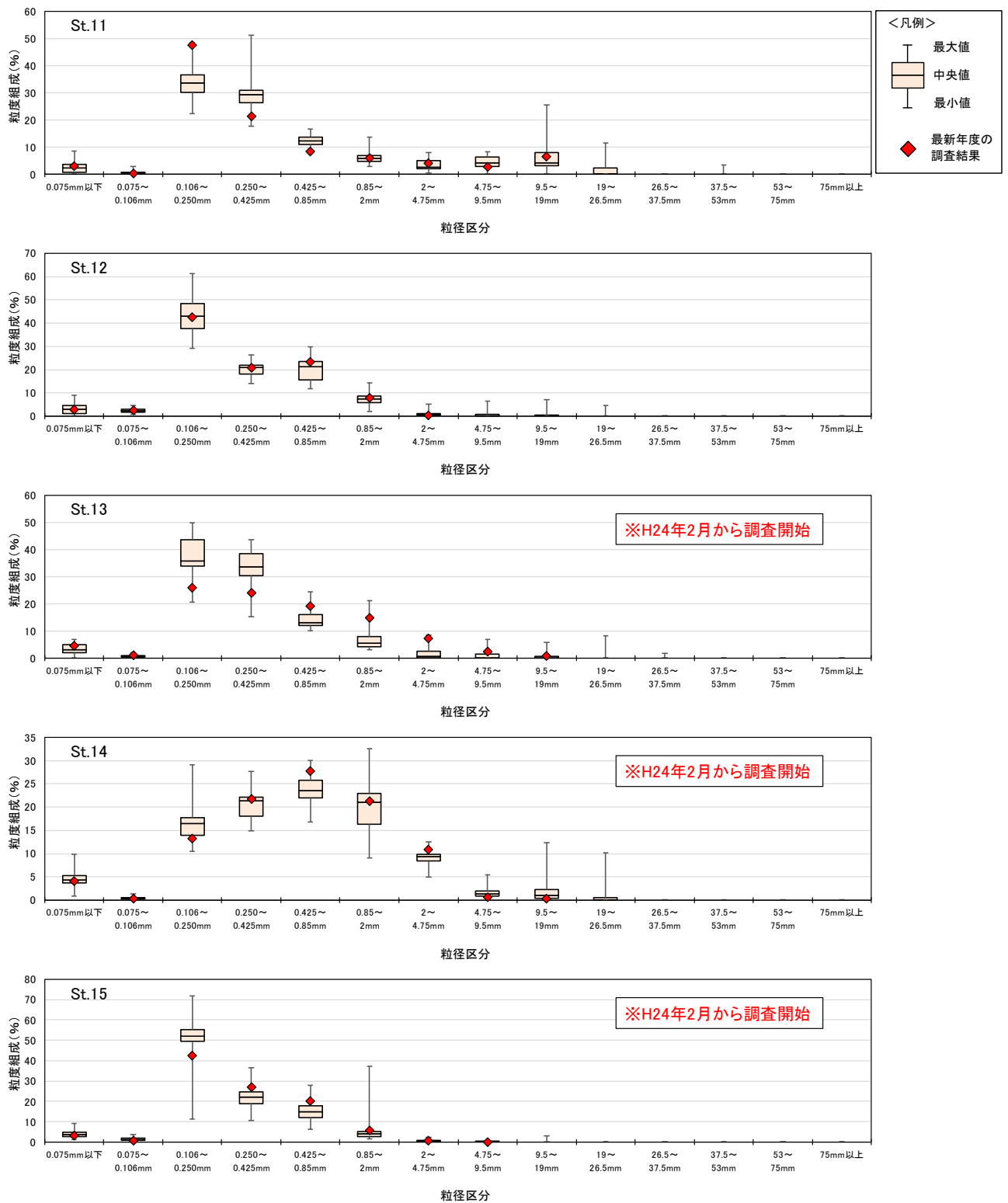


図 3.3.4(3) 地点別の底質調査結果（粒径分布）

- 注) 1. 粒径区分ごとの分析値を確認できた平成 17 年 2 月以降の粒径分布を整理した。
 2. 最新年度の調査結果は令和 5 年度（令和 6 年 1 月）の調査結果を示す。

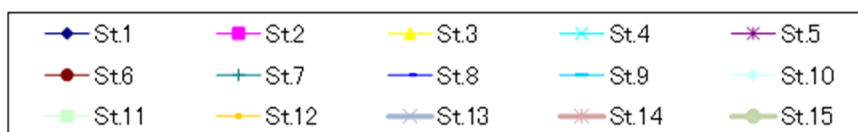
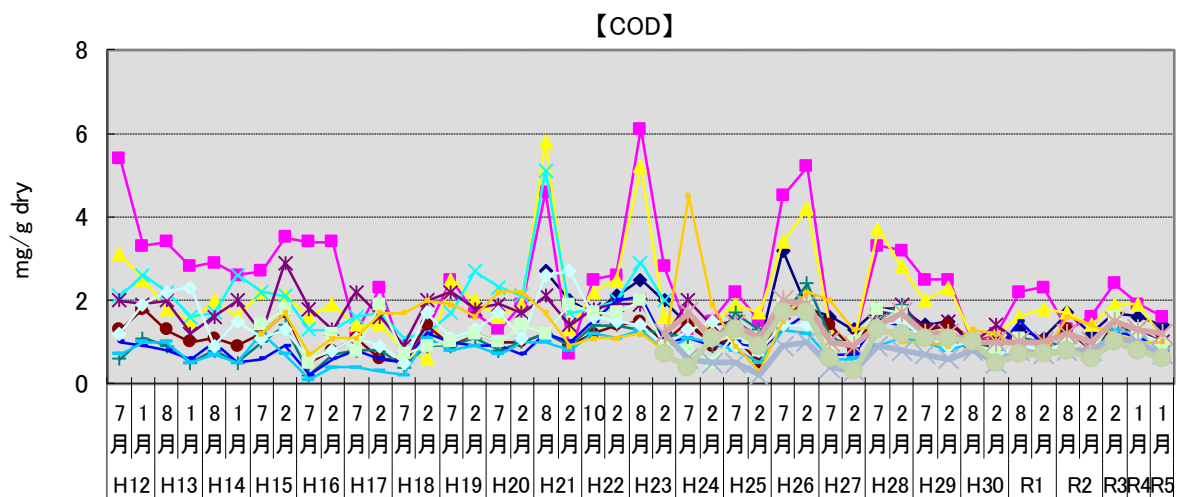
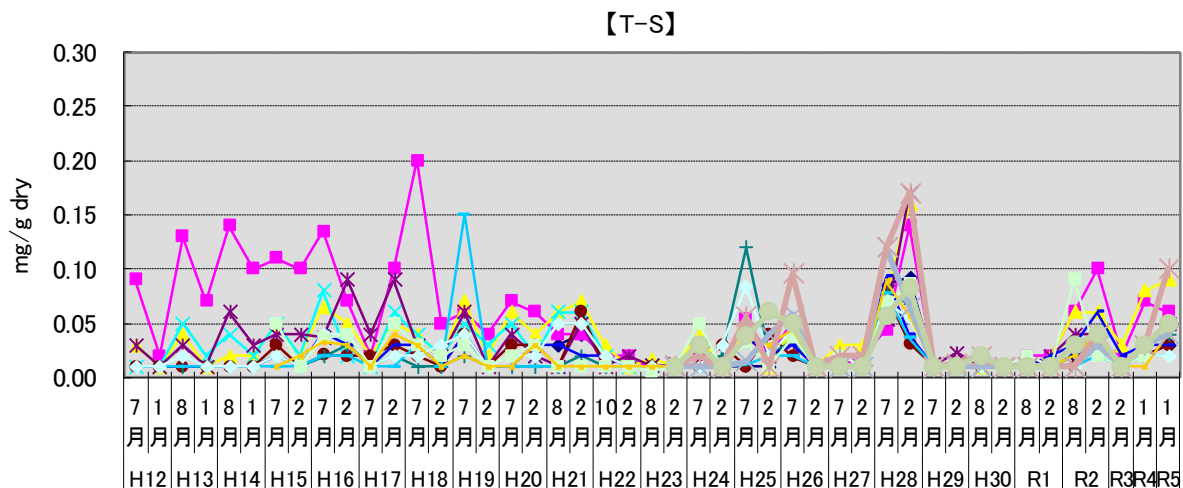


図 3.3.5 地点別の底質調査結果

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

(2) 底生生物

マクロベントスについて、調査結果の概要を図 3.3.6 に、調査結果を図 3.3.7 及び図 3.3.8 に示す。

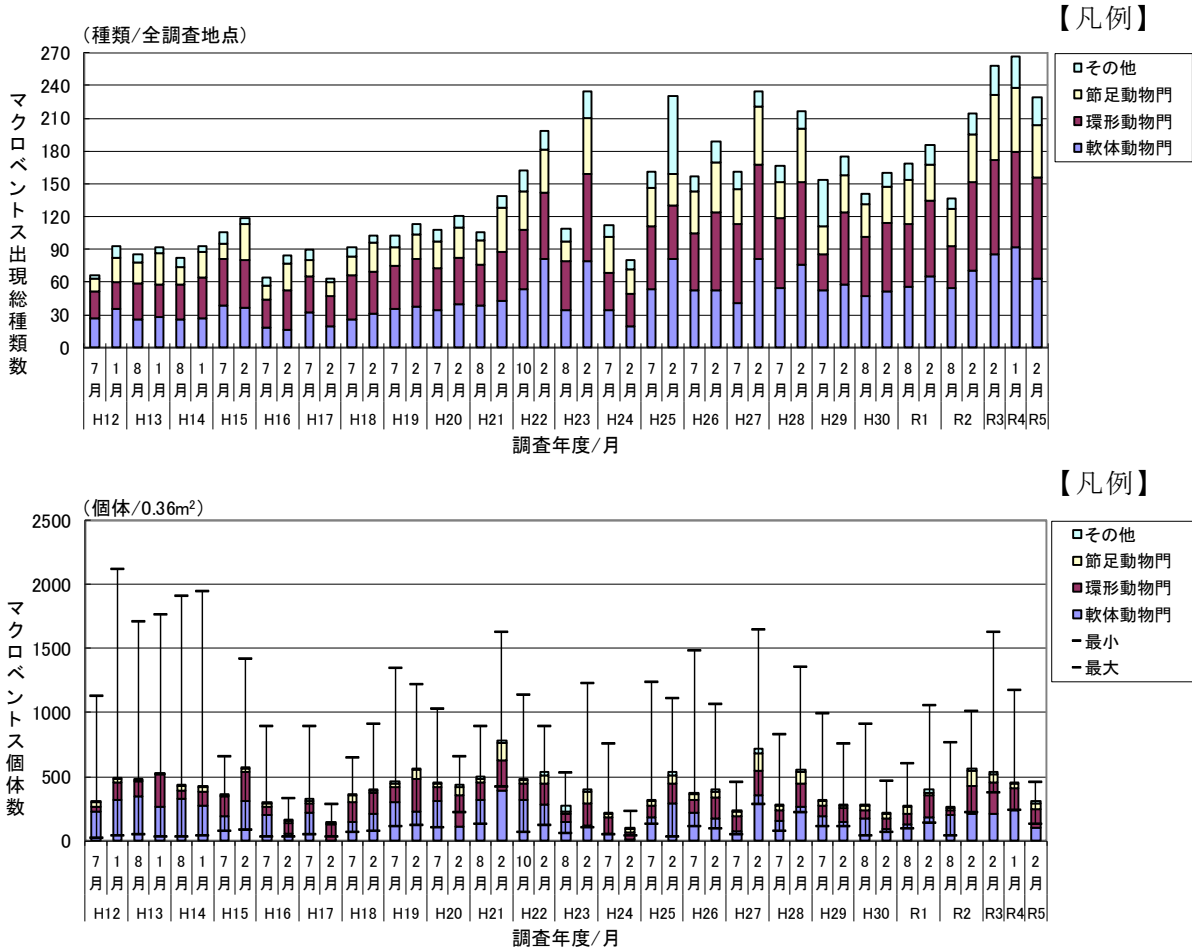


図 3.3.6 マクロベントス（種類数・平均個体数）

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

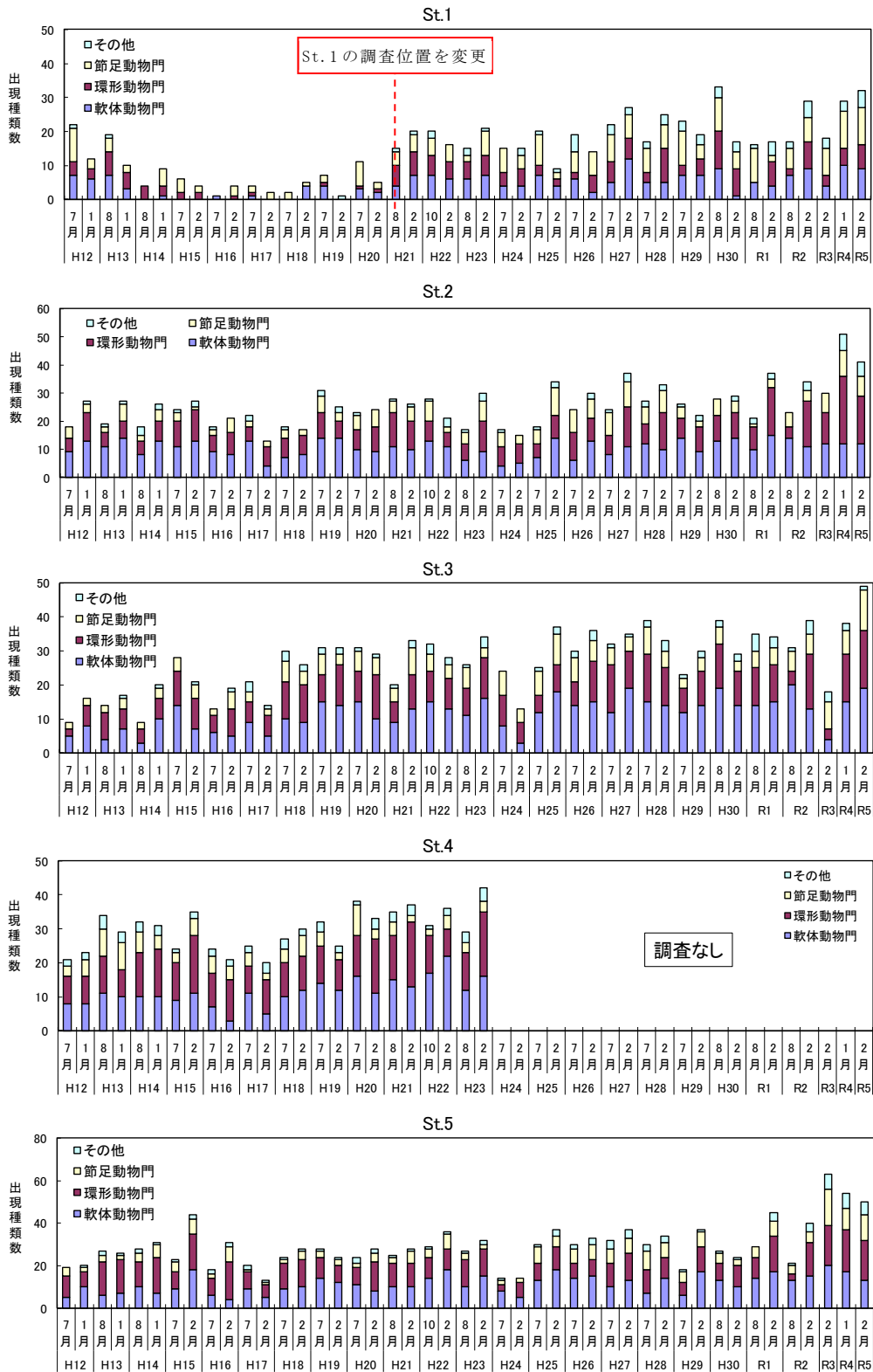


図 3.3.7 (1) 地点別マクロベントス（種類数）

- 注) 1. St.1は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成21年度より調査位置を変更した。さらに、平成23年度2月の結果からSt.13~15の3地点を集計に含めた。また、St.4は平成23年度までの結果である。
2. 工事着工は平成14年10月である。
3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。
4. 令和3年度より、調査時期を冬季のみに変更した。

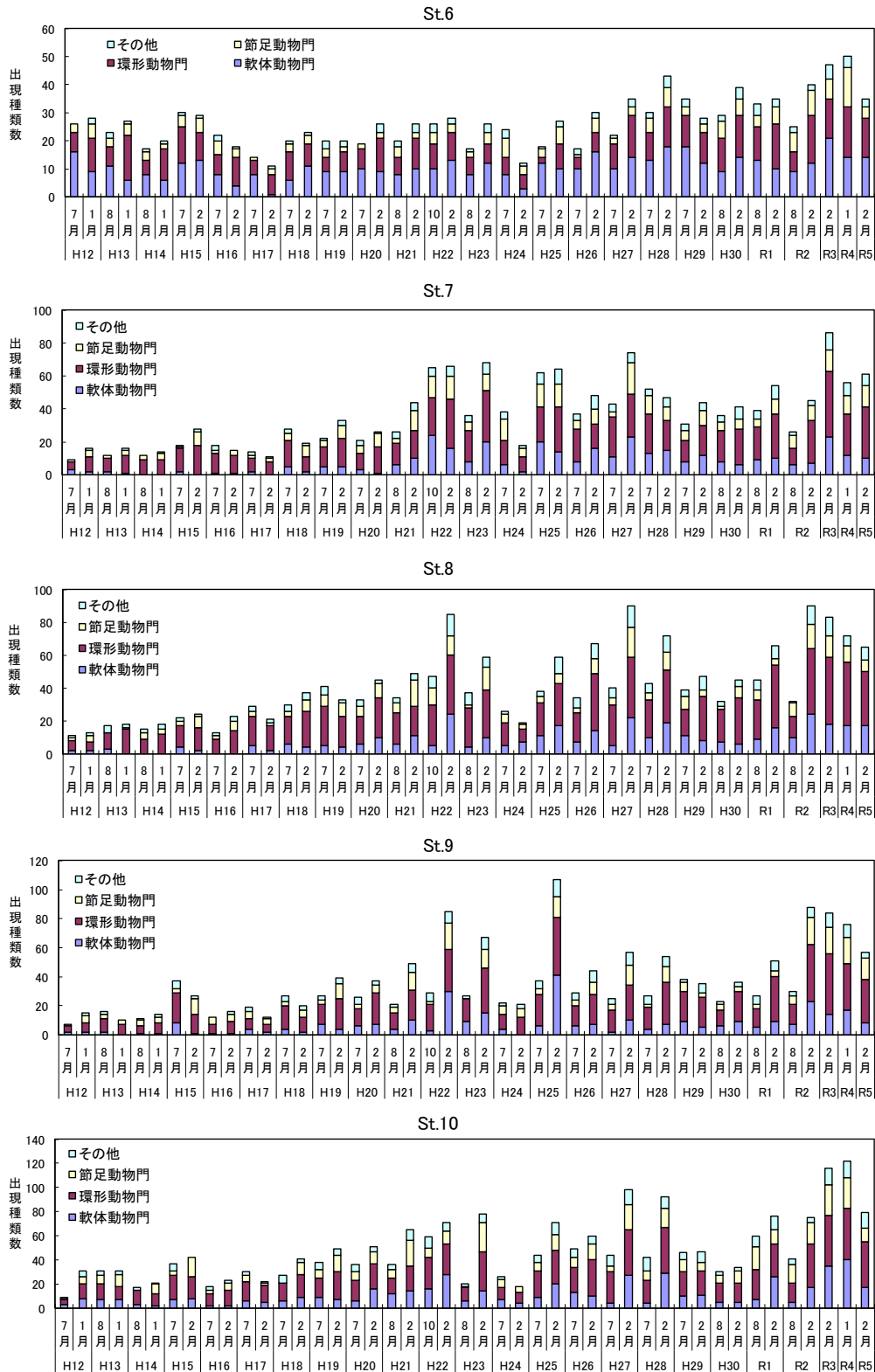


図 3.3.7 (2) 地点別マクロベントス (種類数)

- 注) 1. St.1は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成21年度より調査位置を変更した。さらに、平成23年度2月の結果からSt.13~15の3地点を集計に含めた。また、St.4は平成23年度までの結果である。
2. 工事着工は平成14年10月である。
3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。
4. 令和3年度より、調査時期を冬季のみに変更した。

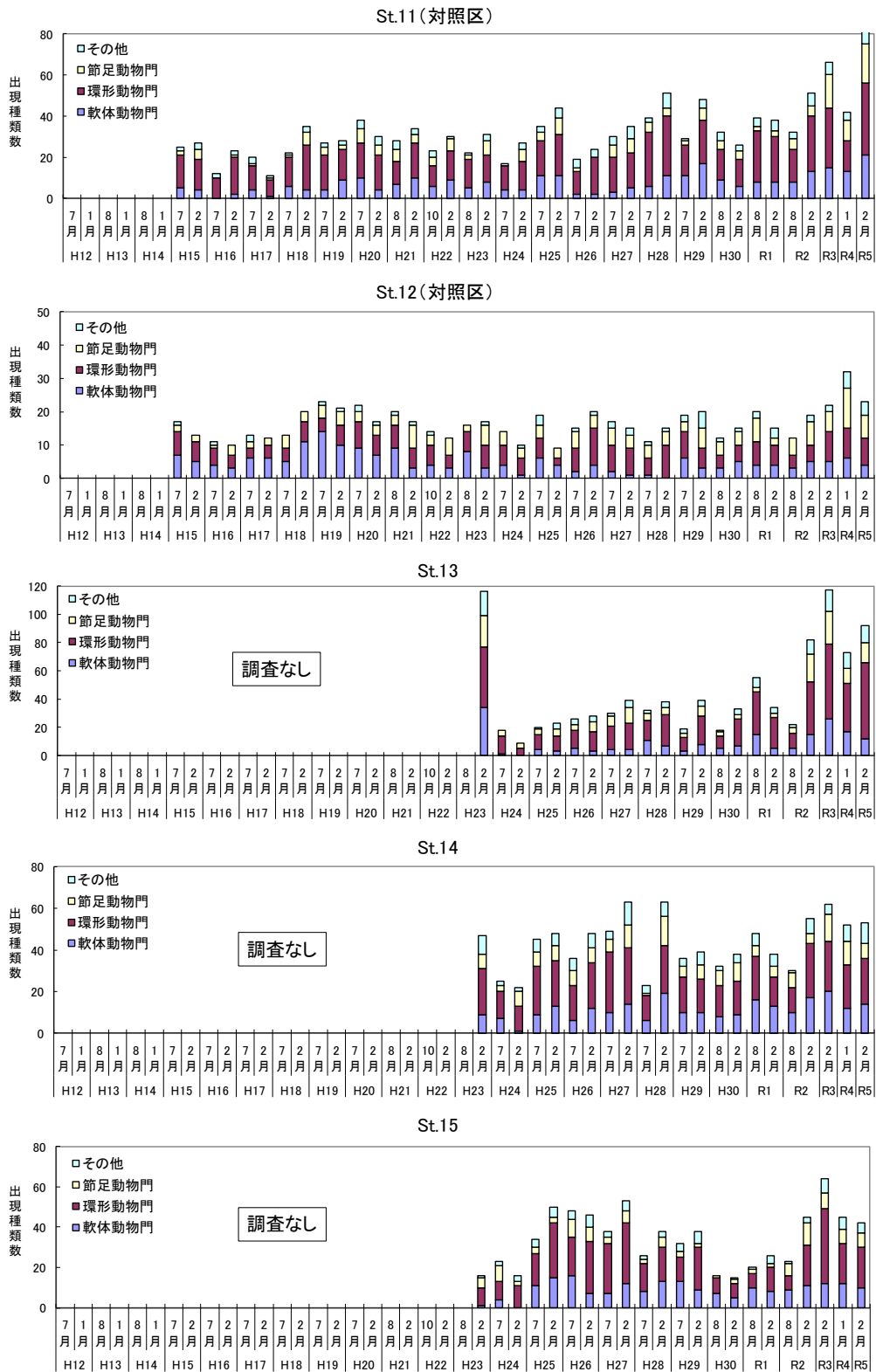


図 3.3.7 (3) 地点別マクロベントス (種類数)

- 注) 1. St.1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St.13~15 の 3 地点を集計に含めた。また、St.4 は平成 23 年度までの結果である。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。
4. 令和 3 年度より、調査時期を冬季のみに変更した。

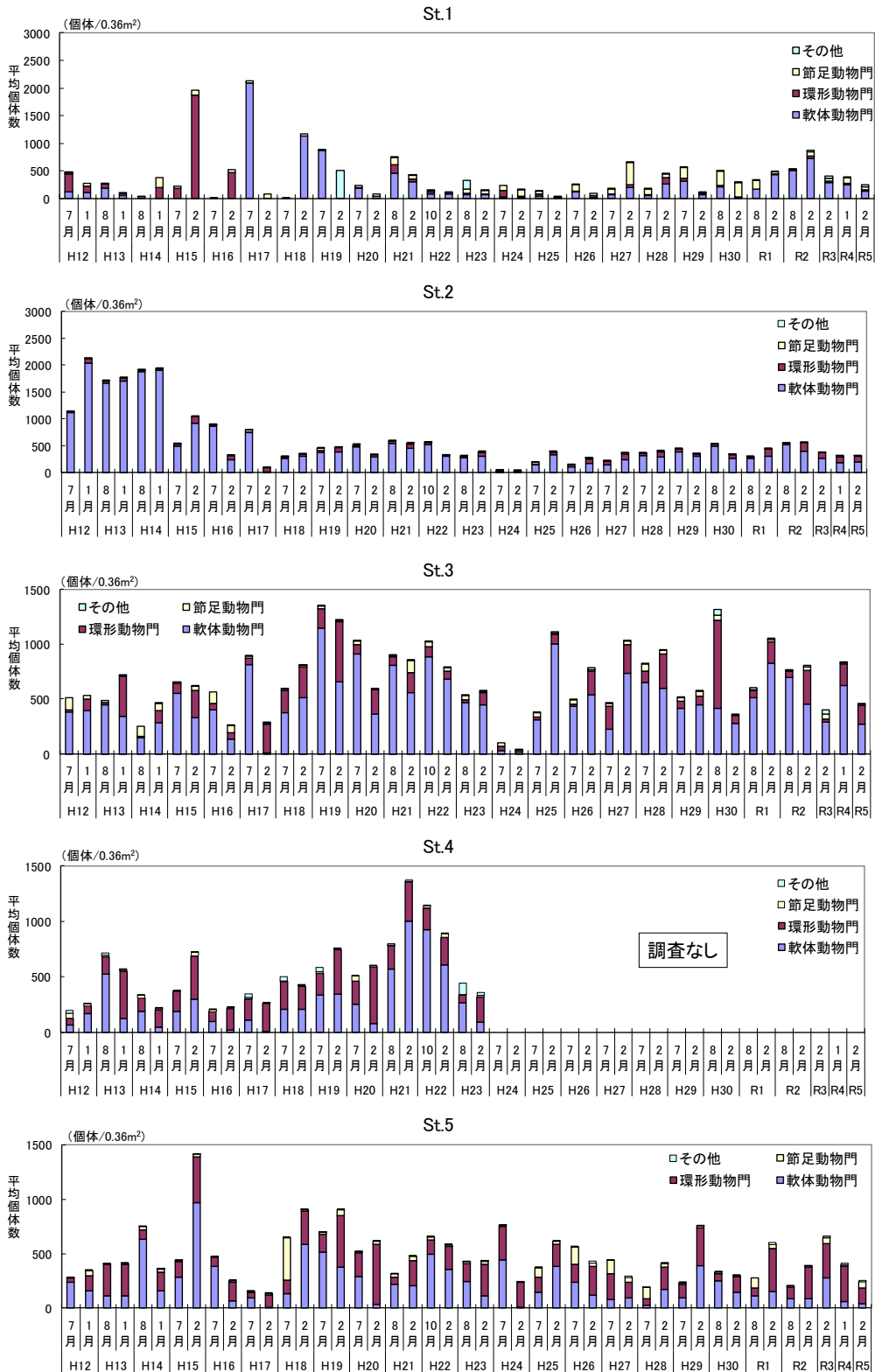


図 3.3.8 (1) 地点別マクロベントス (個体数)

- 注) 1. St.1は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成21年度より調査位置を変更した。さらに、平成23年度2月の結果からSt.13~15の3地点を集計に含めた。また、St.4は平成23年度までの結果である。
2. 工事着工は平成14年10月である。
3. 平成22年度の結果は、環境現況調査結果である。
4. 令和3年度より、調査時期を冬季のみに変更した。

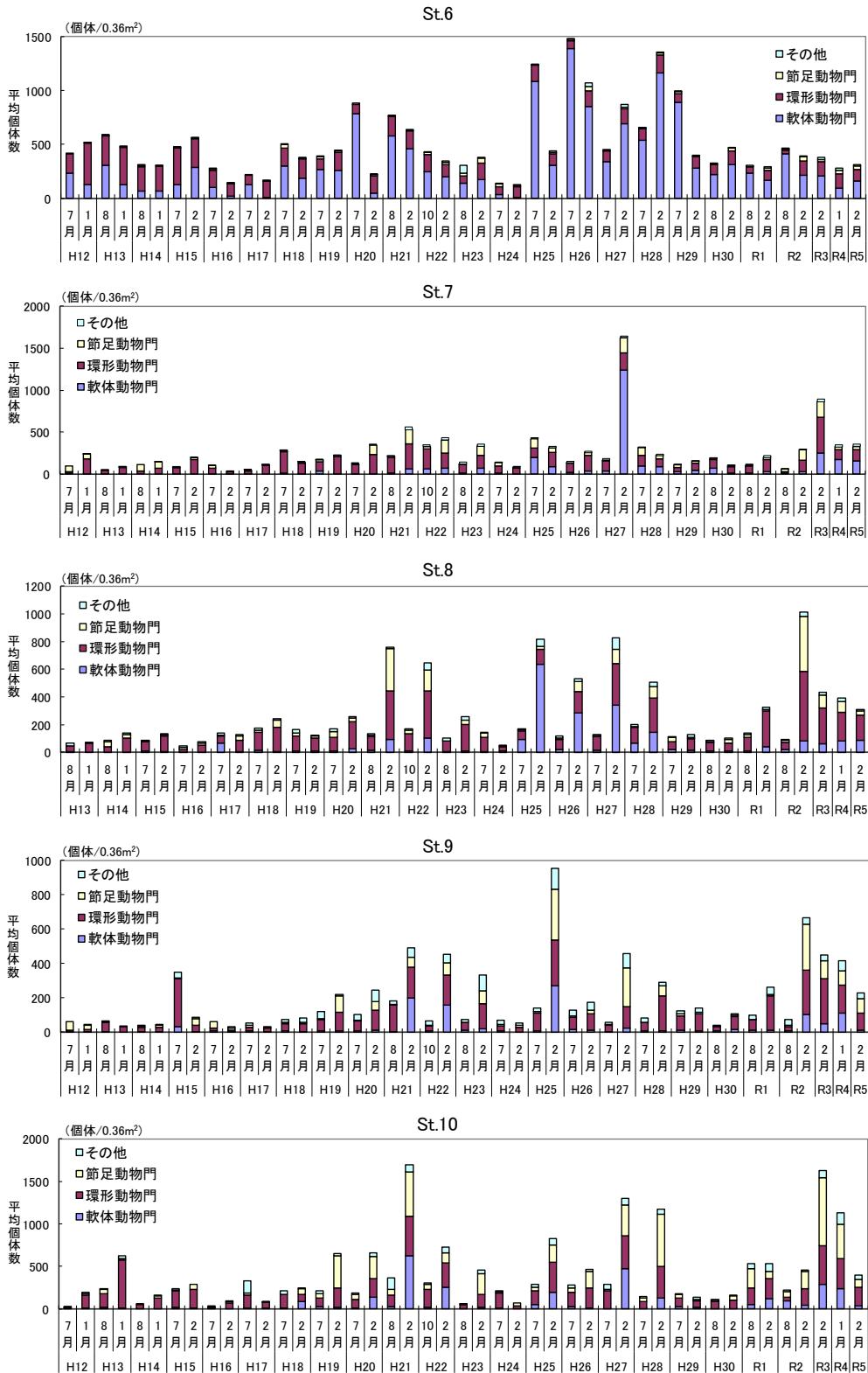


図 3.3.8 (2) 地点別マクロベントス (個体数)

- 注) 1. St.1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St.13~15 の 3 地点を集計に含めた。また、St.4 は平成 23 年度までの結果である。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。
4. 令和 3 年度より、調査時期を冬季のみに変更した。

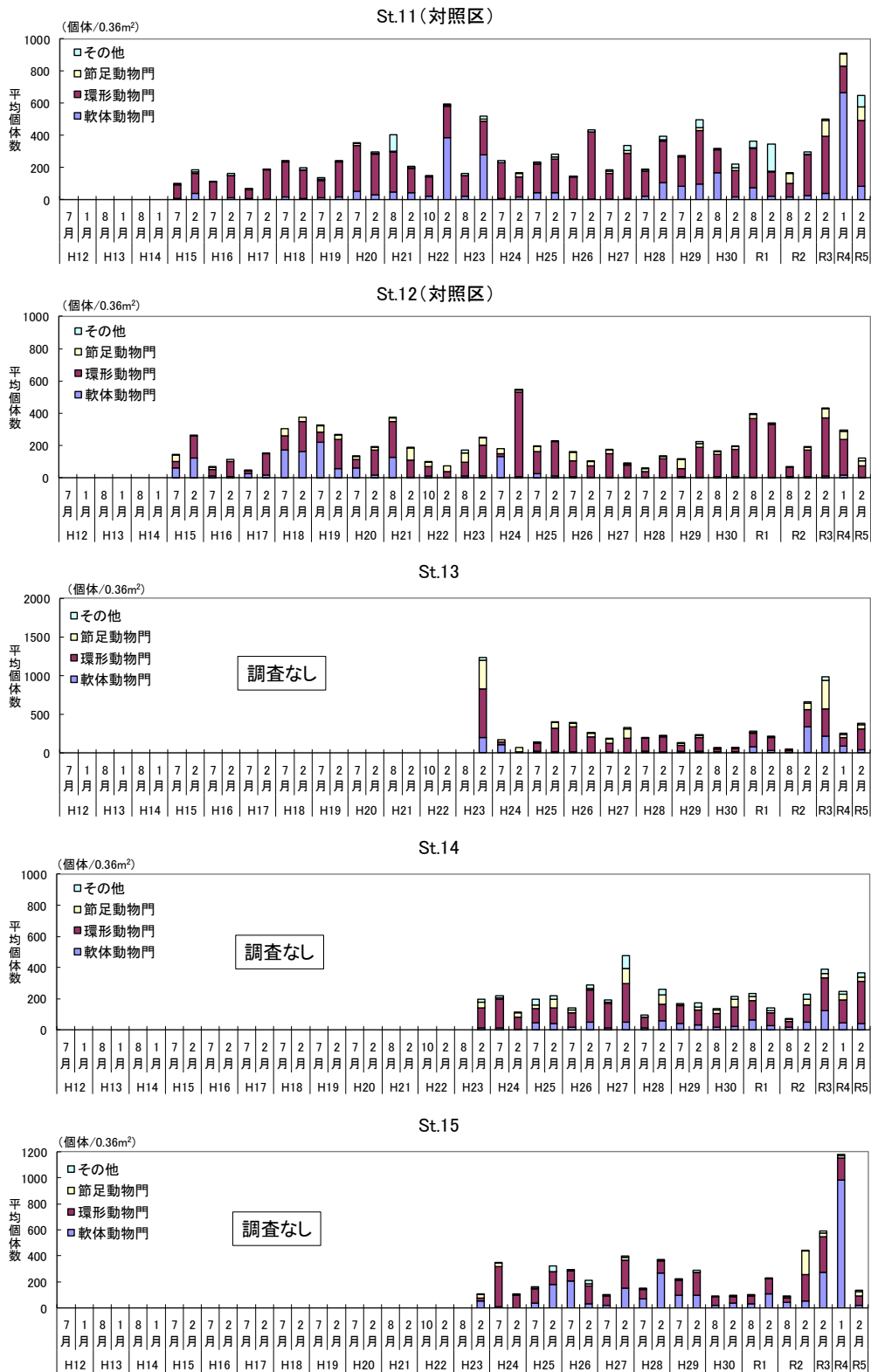


図 3.3.8 (3) 地点別マクロベントス (個体数)

- 注) 1. St.1 は台風等によって近傍の堆砂域が拡大して閉鎖的な環境へと変化したため、平成 21 年度より調査位置を変更した。さらに、平成 23 年度 2 月の結果から St.13~15 の 3 地点を集計に含めた。また、St.4 は平成 23 年度までの結果である。
2. 工事着工は平成 14 年 10 月である。
3. 平成 22 年度の結果は、環境現況調査結果である。
4. 令和 3 年度より、調査時期を冬季のみに変更した。

(3) 目視観察結果（植物・動物）

目視観察（植物）の環境調査結果を図 3.3.9 に示し、目視観察（動物）の環境調査結果を図 3.3.10 に示す。

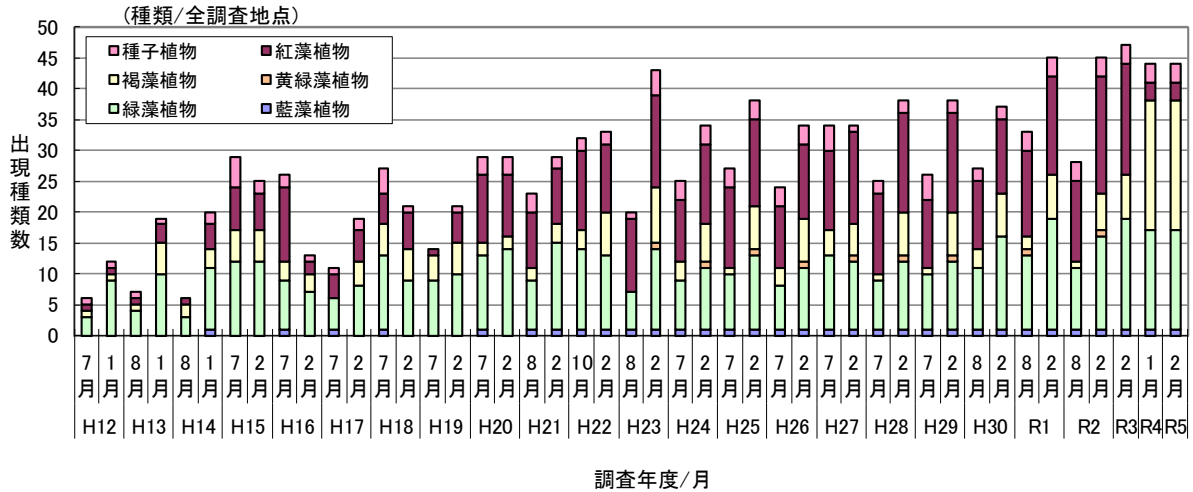


図 3.3.9 目視観察結果（植物）

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

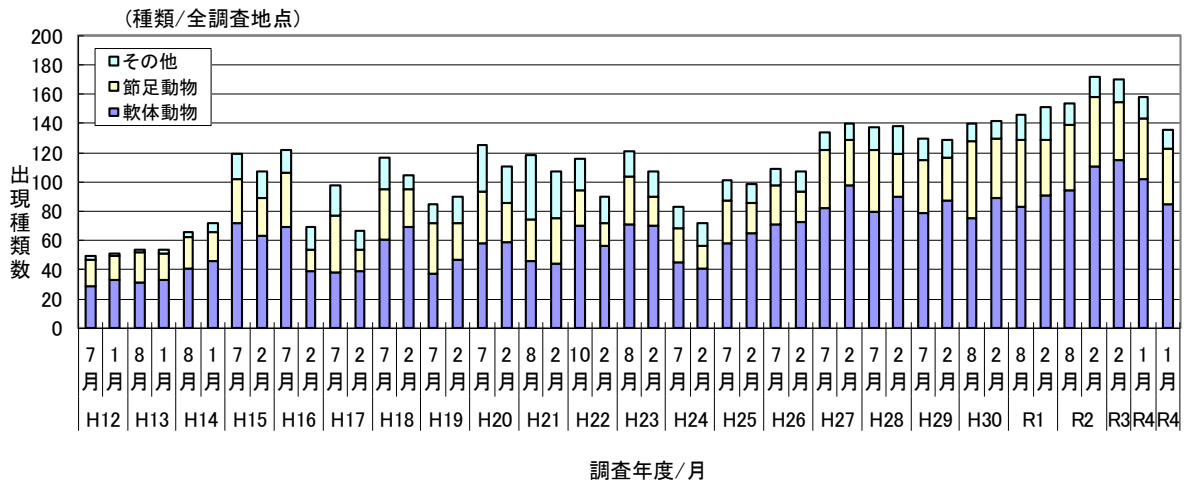


図 3.3.10 目視観察結果（動物）

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

3.4 魚類

調査内容は、試験操業調査（刺網）及び漁獲物資料調査である。

令和5年度の監視調査は、春季、夏季、秋季及び冬季の4回実施した。

試験操業調査における調査地点を図3.4.1に示す。

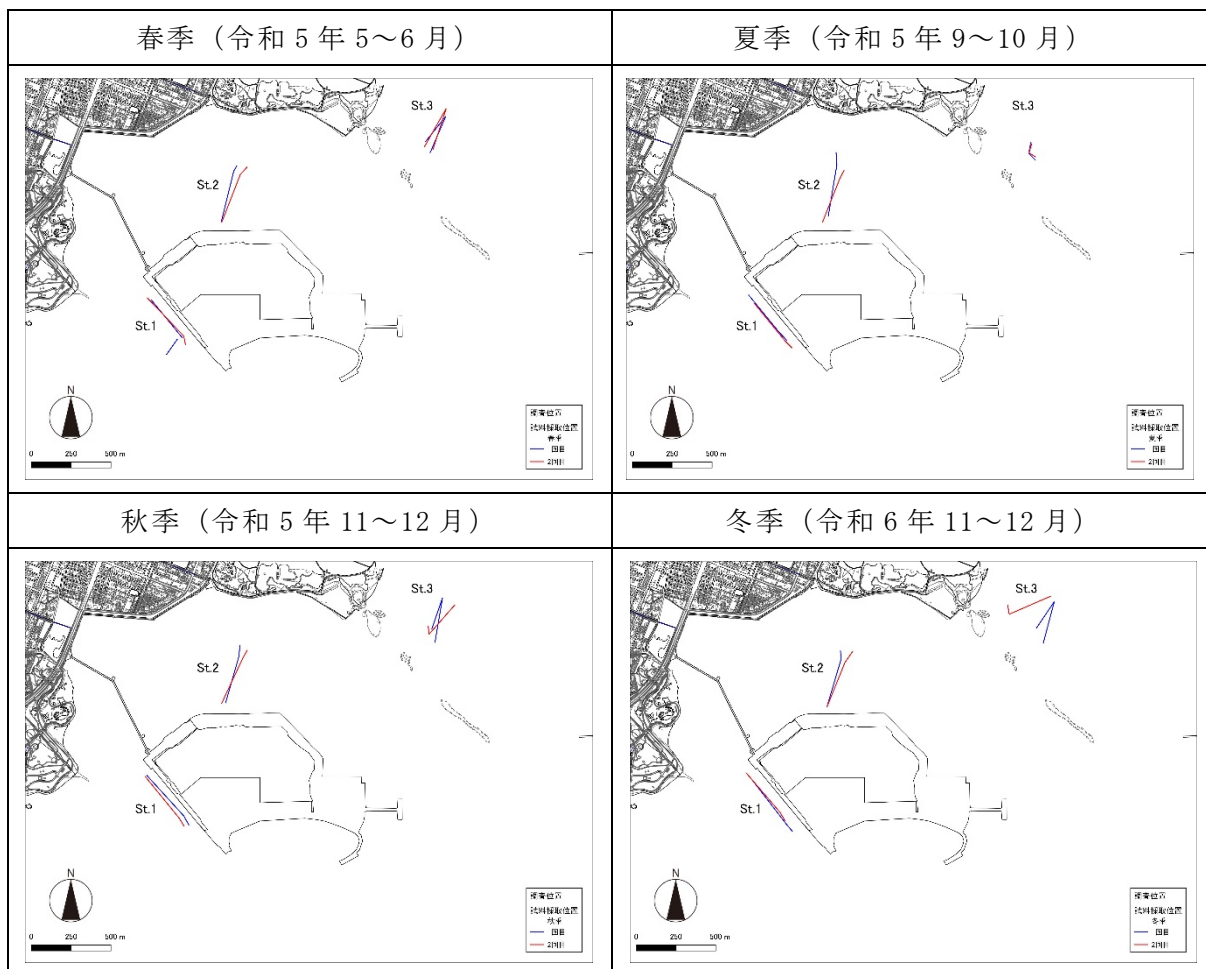


図 3.4.1 刺網調査地点

(1) 試験操業調査（刺網）

調査結果概要を表3.4.1に示す。

表 3.4.1(1) 魚類調査結果概要

		平成19年度				平成20年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		未実施	10,11月	12月	2月	5,6月	9,10月	12月	2月
種類数	魚類	-	34	26	17	31	30	27	26
	甲殻類	-	6	6	5	12	8	5	10
	頭足類	-	1	0	1	0	0	1	0
	合計	-	41	32	23	43	38	33	36
個体数	魚類	-	163	80	92	132	106	109	95
	甲殻類	-	201	85	38	145	108	59	42
	頭足類	-	1	0	1	0	0	1	0
	合計	-	365	165	131	277	214	169	137
主な出現種	魚類		ホラ トロイ属	ニセクロホシエダイ ホラ	ニセクロホシエダイ ハマフエキ	リュウキュウドロイ	タイワンメナダ ハマフエキ ドロイ	ヨスジシマイサキ ドロイ	ヨスジシマイサキ ニセクロホシエダイ ミナミクロサキ
	甲殻類		タイワンガサミ ホンコンイシガニ	タイワンガサミ ホンコンイシガニ	タイワンガサミ ホンコンイシガニ	ソテカラツハ タイワンガサミ	タイワンガサミ ホンコンイシガニ	タイワンガサミ ホンコンイシガニ ミナミベニツケモドキ	タイワンガサミ ホンコンイシガニ ソテカラツハ

		平成21年度				平成22年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		5,6月	9,10月	12月	2月	未実施	未実施	10,11月	2月
種類数	魚類	30	35	31	28	-	-	45	30
	甲殻類	22	12	5	12	-	-	10	7
	頭足類	0	0	1	0	-	-	0	1
	合計	52	47	37	40	-	-	55	38
個体数	魚類	105	221	79	106	-	-	247	74
	甲殻類	89	155	39	60	-	-	219	43
	頭足類	0	0	1	0	-	-	0	1
	合計	194	376	119	166	-	-	466	118
主な出現種	魚類	アヤメヒス ハマフエキ ミナミクロサキ	ハマフエキ ミナミクロダイ コホラ	ホラ	コホラ			ハマフエキ アイゴ	サツハ属 ニセクロホシエダイ
	甲殻類	ワタスガニ タイワンガサミ ソテカラツハ	タイワンガサミ ミナミベニツケモドキ ソテカラツハ	ホンコンイシガニ タイワンガサミ	ホンコンイシガニ タイワンガサミ			タイワンガサミ ホンコンイシガニ ソテカラツハ	タイワンガサミ ホンコンイシガニ

表 3.4.1(2) 魚類調査結果概要

		平成23年度				平成24年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		未実施	9,10月	11,12月	2月	6月	10月	11,12月	2月
種類数	魚類	-	33	27	18	32	40	35	21
	甲殻類	-	7	4	7	12	11	6	9
	頭足類	-	0	0	1	0	1	1	1
	合計	-	40	31	26	44	52	42	31
個体数	魚類	-	160	123	86	107	305	119	79
	甲殻類	-	138	41	55	201	181	96	78
	頭足類	-	0	0	1	0	1	1	1
	合計	-	298	164	142	308	487	216	158
主な出現種	魚類		ハマフエフキ コホ ^ラ リュウキュウド ^{ロクイ}	ニセクロホシフエダイ ハマフエフキ	コホ ^ラ アイゴ ^テ テンジクイサキ	ハマフエフキ アイゴ ^テ	ハマフエフキ ミナミクロサキ ^テ	ヨメヒメジ ^テ ホ ^ラ	コホ ^ラ ヨメヒメジ ^テ
	甲殻類		タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ ミナベ ^{ニツケ} モト ^キ	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ ソテ ^{カラッハ}	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ ソテ ^{カラッハ}	ホンコンイシガ ^ニ タイワンガ ^{サミ}

		平成25年度				平成26年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		5,6月	9,10月	11,12月	2月	5,6月	9,10月	11,12月	2月
種類数	魚類	34	32	30	16	34	40	28	18
	甲殻類	15	13	8	7	21	14	6	6
	頭足類	0	0	0	0	0	0	0	2
	合計	49	45	38	23	55	54	34	26
個体数	魚類	115	186	80	76	114	304	166	63
	甲殻類	233	158	66	47	190	229	101	36
	頭足類	0	0	0	0	0	0	0	2
	合計	348	344	146	123	304	533	267	104
主な出現種	魚類	ハマフエフキ ミナミクロサキ ^テ	ハマフエフキ コホ ^ラ	アイゴ ^テ テンジクイサキ	ト ^{ロクイ} ニセクロホシフエダイ リュウキュウド ^{ロクイ}	ハマフエフキ サツハ ^属 ミナミクロサキ ^テ ミナミゴンス ^イ	コホ ^ラ ミナミクロサキ ^テ ハマフエフキ	コホ ^ラ ハマフエフキ	アイゴ ^テ ホウライヒメジ
	甲殻類	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ ソテ ^{カラッハ}	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ ソテ ^{カラッハ}	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ	ホンコンイシガ ^ニ ソテ ^{カラッハ} タイワンガ ^{サミ}	ホンコンイシガ ^ニ ソテ ^{カラッハ} タイワンガ ^{サミ}	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ	タイワンガ ^{サミ} ホンコンイシガ ^ニ	タイワンガ ^{サミ} クモガ ^{ニ科}

表 3.4.1(3) 魚類調査結果概要

		平成27年度				平成28年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		5,6月	9,10月	11,12月	2月	5,6月	9,10月	11,12月	2月
種類数	魚類	34	41	50	26	20	32	37	28
	甲殻類	18	12	6	11	17	15	9	12
	頭足類	0	2	1	1	0	1	1	1
	合計	52	55	57	38	37	48	47	41
個体数	魚類	159	190	240	100	56	138	248	59
	甲殻類	287	118	109	39	288	196	89	52
	頭足類	0	2	2	1	0	1	1	1
	合計	446	310	351	140	344	335	338	112
主な出現種	魚類	ハマフエフキ コボラ	ハマフエフキ コボラ ギンガメアジ	アイゴ [○] リュウキュウドロイ ニセクロホシエダイ ヨスジシマイサキ	テンジクイサキ アイゴ [○]	リュウキュウドロイ ハマフエフキ	リュウキュウドロイ ハマフエフキ	コボラ	ハマフエフキ ヨメメジ [○] トゲダルマガレイ
	甲殻類	ソデカラッパ [△] タイワンガザミ	ホンコンイシガニ タイワンガザミ	タイワンガザミ ホンコンイシガニ ソデカラッパ	タイワンガザミ ワカズダマシ属 ミナミベニツケモドキ	タイワンガザミ ソデカラッパ [△]	ホンコンイシガニ タイワンガザミ ソデカラッパ [△]	ホンコンイシガニ タイワンガザミ	タイワンガザミ ホンコンイシガニ

		平成29年度				平成30年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		5,6月	9,10月	11,12月	2月	5,6月	10月	11,12月	2月
種類数	魚類	28	34	34	16	38	45	34	24
	甲殻類	9	7	5	6	16	9	12	8
	頭足類	0	0	0	0	0	1	0	0
	合計	37	41	39	22	54	55	46	32
個体数	魚類	86	138	204	112	213	373	242	104
	甲殻類	40	86	31	21	163	81	79	52
	頭足類	0	0	0	0	0	3	0	0
	合計	126	224	235	133	376	457	321	156
主な出現種	魚類	ハマフエフキ	ドロイ属 ハマフエフキ サバヒー	テンジクイサキ コボラ	テンジクイサキ ホラ ドロイ属	ゴマアイゴ	ハマフエフキ	ハマフエフキ コボラ ボラ	ハマフエフキ ゴンズイ アイゴ
	甲殻類	タイワンガザミ ソデカラッパ [△]	タイワンガザミ ホンコンイシガニ	タイワンガザミ ミナミベニツケモドキ	ホンコンイシガニ タイワンガザミ	ソデカラッパ タイワンガザミ	タイワンガザミ ソデカラッパ [△] ミナミベニツケモドキ	ホンコンイシガニ タイワンガザミ	ホンコンイシガニ タイワンガザミ ミナミベニツケモドキ

※ドロイ、リュウキュウドロイ、両種の間隔的な形質を示す個体の合計を示す。
(平成29年度夏季、冬季)

表 3.4.1(4) 魚類調査結果概要

		令和元年度				令和2年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		5,6月	9,10月	11,12月	2月	5,6月	9,10月	11,12月	2月
種類数	魚類	27	47	46	39	35	49	45	26
	甲殻類	11	11	6	7	14	9	6	13
	頭足類	0	1	1	0	0	2	1	0
	合計	38	59	53	46	49	60	52	39
個体数	魚類	131	308	317	183	170	471	322	91
	甲殻類	118	58	18	32	82	152	22	24
	頭足類	0	1	1	0	0	2	1	0
	合計	249	367	336	215	252	625	345	115
主な出現種	魚類	ハマフエフキ リュウキュウドロクイ ヨメヒメジ モンツキアカヒメジ	ハマフエフキ リュウキュウドロクイ アイゴ	コボラ フウライボラ アイゴ	コボラ サバヒー ニセクロホシフエダイ	リュウキュウドロクイ ハマフエフキ ミナミクロサギ	リュウキュウドロクイ ドロクイ ミナミクロサギ	ハマフエフキ ゴンズイ アイゴ	ハマフエフキ テンジクイサキ ボラ ミナミクロサギ
	甲殻類	タイワンガザミ ソデカラッパ ホンコンイシガニ	タイワンガザミ ソデカラッパ ミナミベニツケモドキ	タイワンガザミ ソデカラッパ クルマエビ	ソデカラッパ コワタズガニ タイワンガザミ	タイワンガザミ ソデカラッパ ミナミベニツケモドキ	タイワンガザミ	タイワンガザミ	タイワンガザミ

		令和3年度				令和4年度			
		春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
		5,6月	9,10月	11,12月	2月	5,6月	9,10月	11,12月	2月
種類数	魚類	35	49	47	32	27	41	53	24
	甲殻類	15	9	9	10	17	11	7	10
	頭足類	0	0	1	1	0	1	0	0
	合計	50	58	57	43	44	53	60	34
個体数	魚類	207	397	365	135	119	215	485	106
	甲殻類	248	88	47	35	155	66	44	26
	頭足類	0	0	1	2	0	1	0	0
	合計	455	485	413	172	274	282	529	132
主な出現種	魚類	ハマフエフキ テンジクイサキ	ハマフエフキ リュウキュウドロクイ	ハマフエフキ コボラ ボラ	ニセクロホシフエダイ テンジクイサキ ゴンズイ	ハマフエフキ テンジクイサキ アイゴ	リュウキュウドロクイ ハマフエフキ ドロクイ	ボラ フウライボラ コボラ	ニセクロホシフエダイ アイゴ
	甲殻類	タイワンガザミ ソデカラッパ	タイワンガザミ ミナミベニツケモドキ	タイワンガザミ	タイワンガザミ コワタズガニ ワタズガニ属	タイワンガザミ ソデカラッパ コワタズガニ	タイワンガザミ	タイワンガザミ	タイワンガザミ スエヒロイボテガニ コワタズガニ

表 3.4.1(5) 魚類調査結果概要

		令和5年度			
		春季	夏季	秋季	冬季
		5,6月	9,10月	11,12月	2月
種類数	魚類	42	44	40	33
	甲殻類	15	12	12	11
	頭足類	0	1	1	0
	合計	57	57	53	44
個体数	魚類	224	269	168	165
	甲殻類	110	195	39	51
	頭足類	0	1	1	0
	合計	334	465	208	216
主な出現種	魚類	ハマフエフキ	ハマフエフキ リュウキュウトロイ	コホラ	ニセクロホシフエダイ ボラ
	甲殻類	タイワンガサミ ソテカラツハ	コモンガニ	タイワンガサミ コモンガニ	コモンガニ ミナミベニツケモドキ タイワンガサミ

(2) 漁獲量資料調査

平成 19 年以降に沖縄市漁協において刺網で漁獲された主な漁獲物別漁獲量を図 3.4.2 に示す。

令和 5 年の漁獲量は 125～418kg で推移し、9 月に最も多かった。これまでの調査結果と比べると、全体的に漁獲量は少なかった。漁獲物の内訳では、ドロクイ類が比較的多く、ノコギリガザミ類、タイワンガザミなどがみられる。

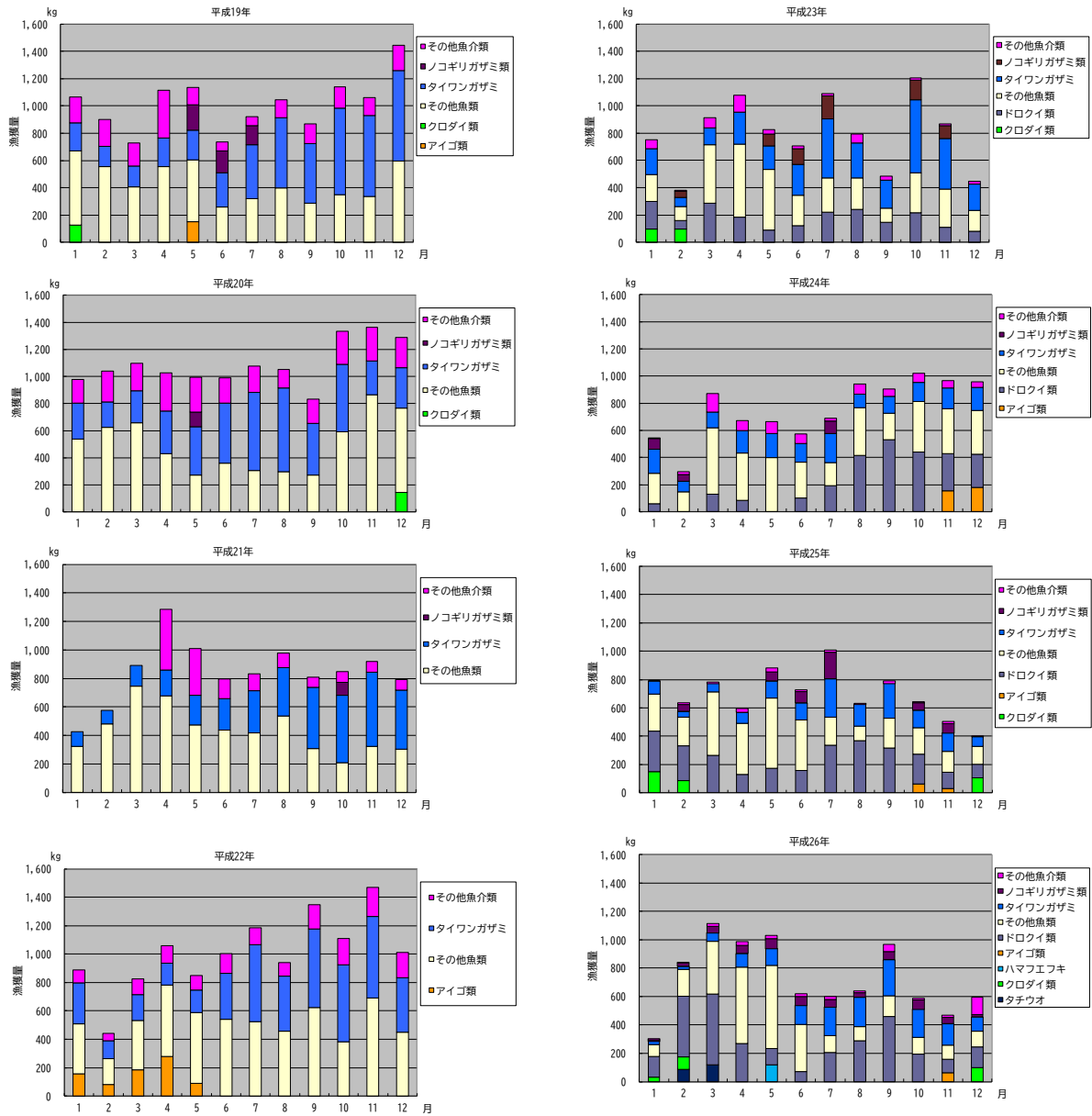


図 3.4.2(1) 沖縄市漁協の刺網による漁獲量（平成19年～26年）

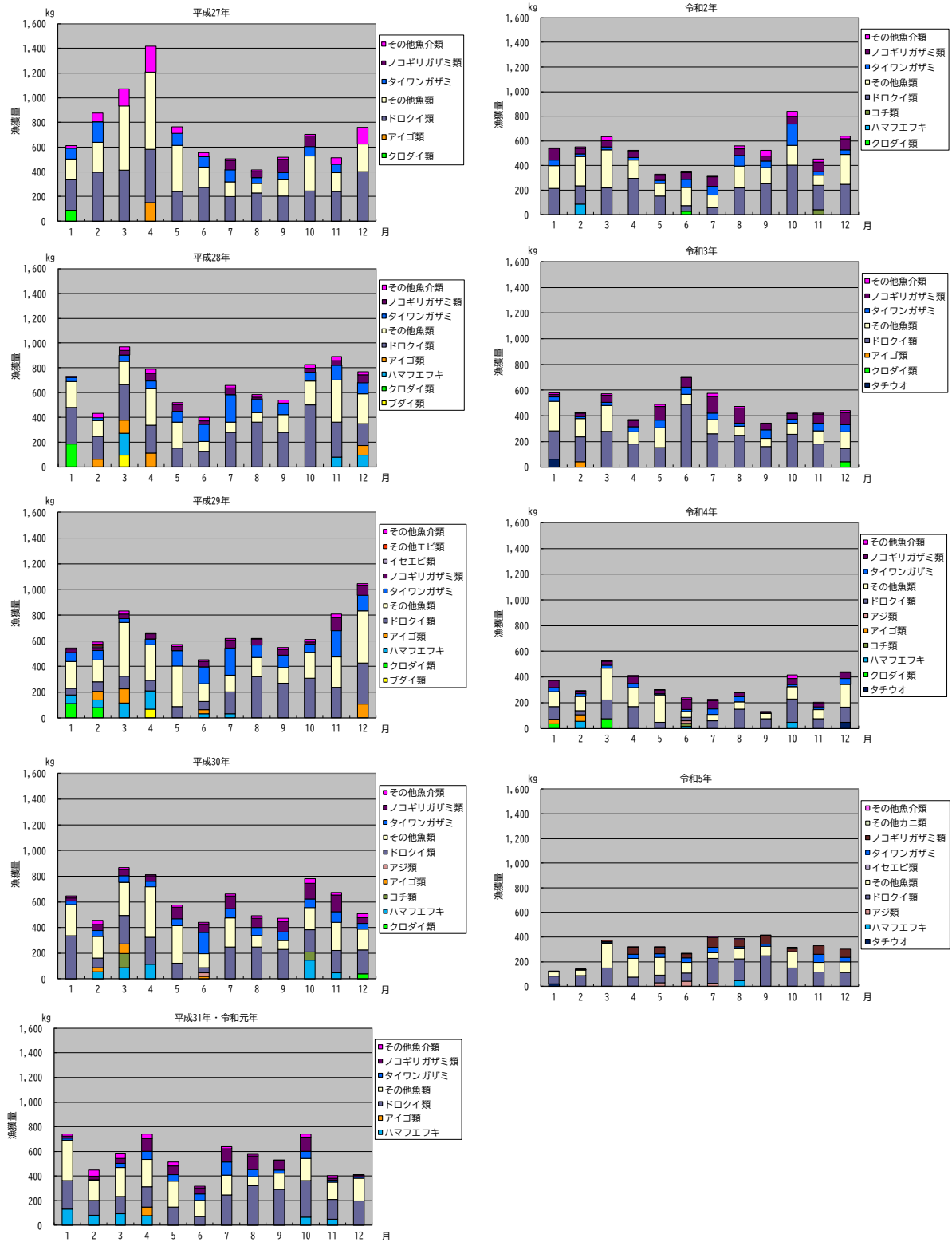


図 3.4.2(2) 沖縄市漁協の刺網による漁獲量（平成27年～令和5年）