

令和6年度

中城湾港泡瀬地区環境監視委員会

第1回 委員会資料

(令和5年度 環境監視調査結果)

令和6年7月1日

# 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、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。

**【工事中の監視項目】: 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。
- 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。

## 評価の基本的な考え方

### 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。

# 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(1)

調査項目	監視項目	監視基準	評価及び運用	比較対象	基準値	
大気質	二酸化窒素 (NO <sub>2</sub> )	環境基準相当の数値基準との比較	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。	数値基準	0.04ppm	
	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。	数値基準	3 μg/m <sup>3</sup>	
騒音	騒音レベル	環境基準の類型相当、及び特定建設作業騒音の規制基準相当の数値基準との比較	道路交通騒音は、地点ごとに環境基準の類型指定に対応する値(65,70dB)で評価する。	数値基準	70dB	
			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。	数値基準	85dB	
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振動の規制基準相当の数値基準との比較	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。	数値基準	65dB (第1種区域) 70dB (第2種区域)	
			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。	数値基準	75dB	
水質	COD	環境基準A類型相当の数値基準との比較	月1回の分析値が2mg/L以下であるかどうかで評価する。	数値基準	2mg/L	
	SS	数値基準(バックグラウンド濃度+10mg/L)との比較	バックグラウンドを1mg/Lとして+10mg/Lを見込んで評価する。	数値基準	11mg/L	
鳥類	全種	種類	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。	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。	新方式 <sup>※1</sup> による調査結果(平成16年9月～平成17年8月)から設定した対照値(範囲)	69～74種類
		個体数				1,812～2,048 個体
	シギ・チドリ類	種類				22～27種類
		個体数				1,376～1,499 個体

※1 鳥類調査は当初年4回、四季ごとの調査を実施していたが、平成15年度第1回委員会での指摘事項を踏まえ、工事着工後の平成16年から、毎月1回満潮時から干潮時までの連続調査とする新方式で調査を実施している。

## 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(2)

調査項目	監視項目	監視基準	評価及び運用	比較対象	基準値	
海藻草類	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。	各調査地点における生育被度を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。	事前の変動範囲 (平成12年8月～平成14年8月の調査結果)	地点ごとに設定	
クビレミドロ	分布状況	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。	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を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。	事前の変動範囲 (平成11年12月～平成14年6月の調査結果)	-	
	生育状況 (面積)				9,060～ 16,750m <sup>2</sup>	
サンゴ類	生存被度	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。	各調査地点における生存被度及び種類数を事前調査結果との比較により評価する。	事前の変動範囲 (平成12年8月～平成14年8月の調査結果)	地点ごとに設定	
	種類					
トカゲハゼ	個体数	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。	個体数及び生息面積を事前調査結果との比較により評価する。	事前の変動範囲 (平成2年7月及び平成7年9月～平成14年8月の調査結果)	2～37個体	
	生息面積				10～850m <sup>2</sup>	
比屋根湿地の汽水生物等	魚類	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。	種類数を事前調査結果との比較により評価する。	直近5カ年の監視調査 <sup>※2</sup> の結果から設定した対照値(範囲)	54～62種 (平成28～令和元年度及び令和3年度)	
	甲殻類				整備工事 <sup>※3</sup> (平成20～23年度)終了後の平成24～25年度の監視結果から設定した対照値(範囲)	地点ごとに設定
	軟体動物					

※2 比屋根湿地の魚類については、当初「事前の変動範囲」により評価を行っていたが、平成18年度第1回委員会での指摘事項を受け、直近5ヶ年(令和2年度を除く)の監視調査の結果をもとに対照値を設定し、評価を行っている。

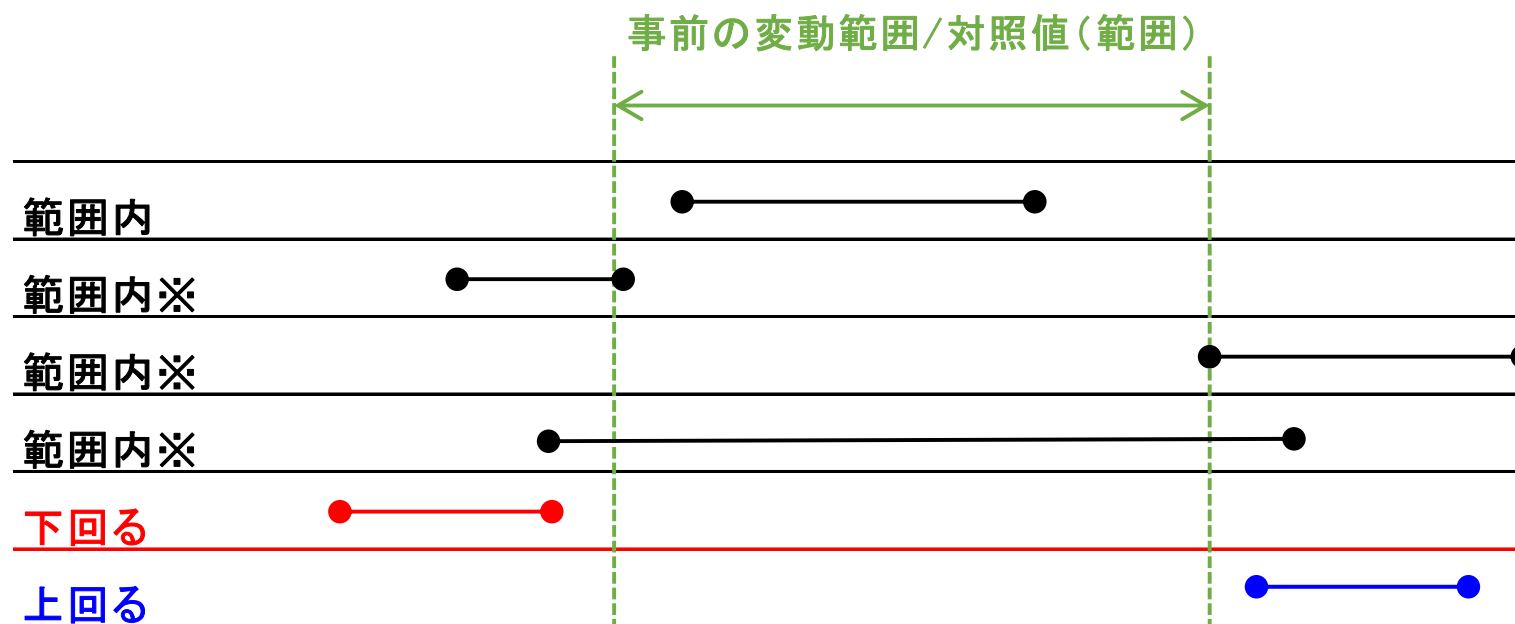
※3 比屋根湿地では、平成20～23年度に周辺環境の整備工事が行われており、比屋根湿地の甲殻類及び軟体動物については、整備工事終了後の監視結果をもとに対照値を設定し、評価を行っている。

## 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・生態系項目では、監視結果の最大値又は最小値を事前の変動範囲（対照値（範囲））と比較し、以下の評価ケースから判定を行った。

## ＜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

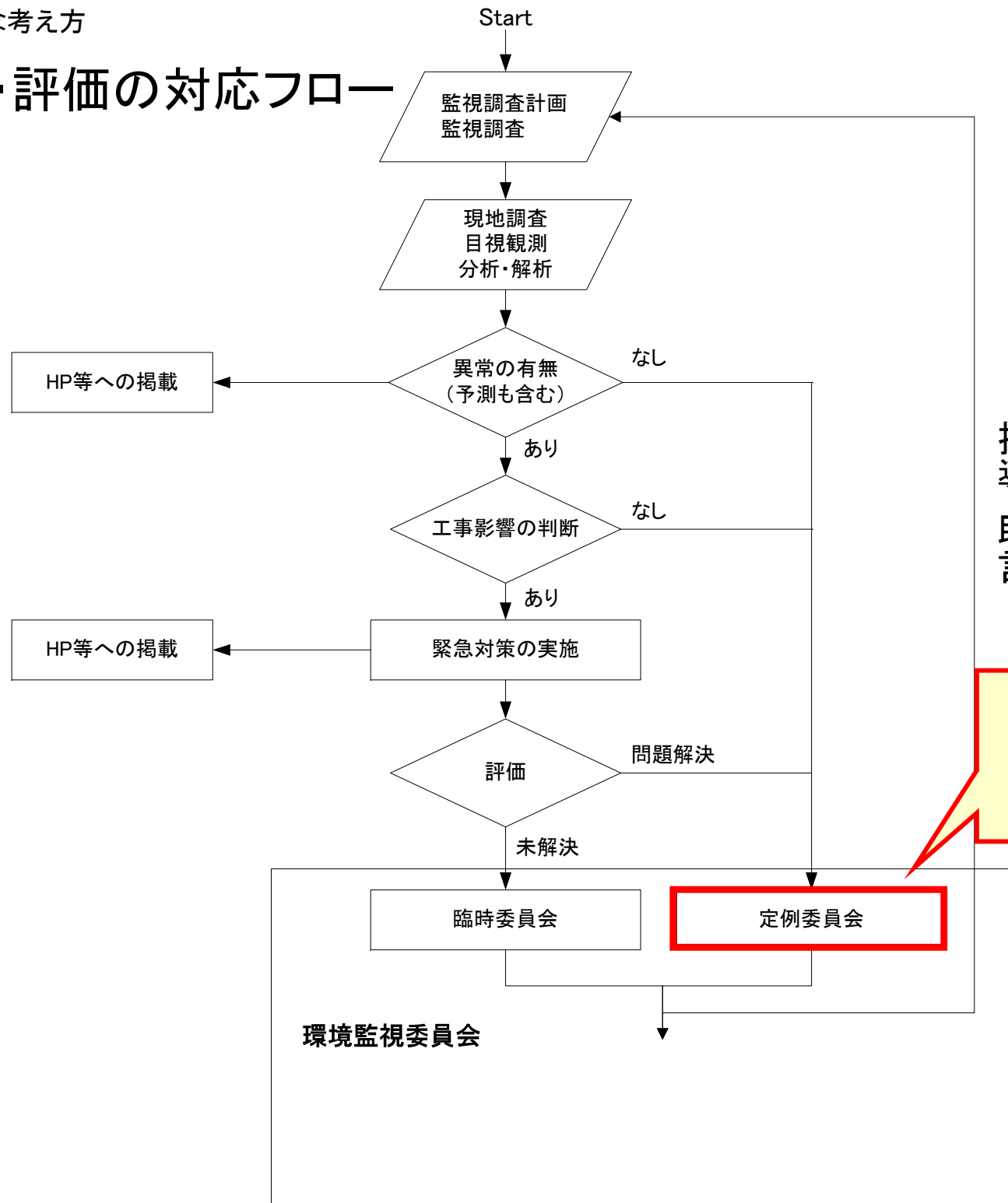


※「範囲内」と評価した場合においても、事前の変動範囲（対照値（範囲））と比較して顕著な差がみられる場合、別途補足説明を付記した。

例：シギ・チドリ類の個体数について、対照値（範囲）1,376～1,499個体に対し、調査結果が1,465～2,121個体（R5年度結果より）

→評価は「**範囲内**」（最小値が対照値の範囲内、最大値が上限値を上回る）  
ただし、一部の調査結果で対照値の範囲を上回っていた旨を別途説明

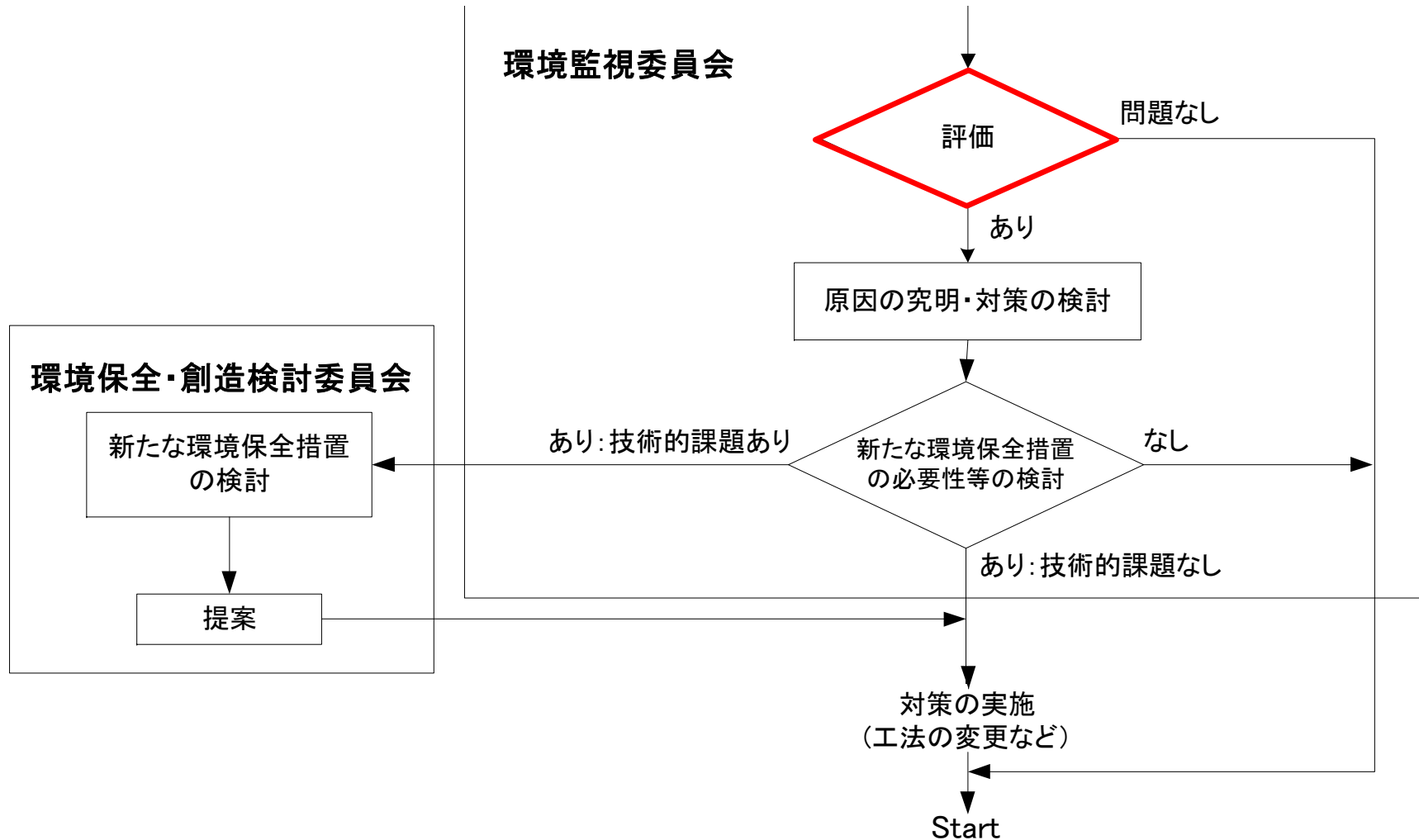
# 監視調査・評価の対応フロー



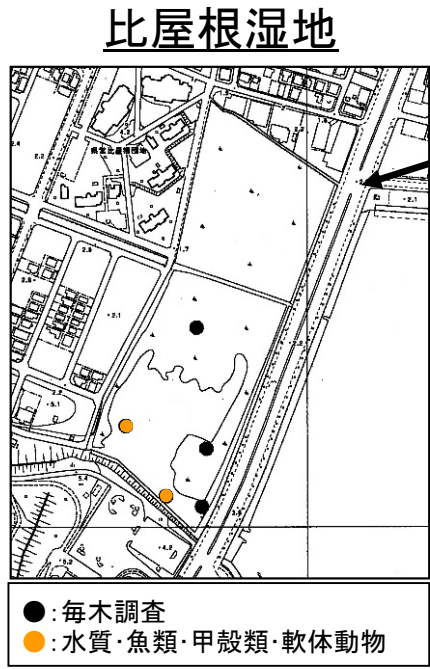
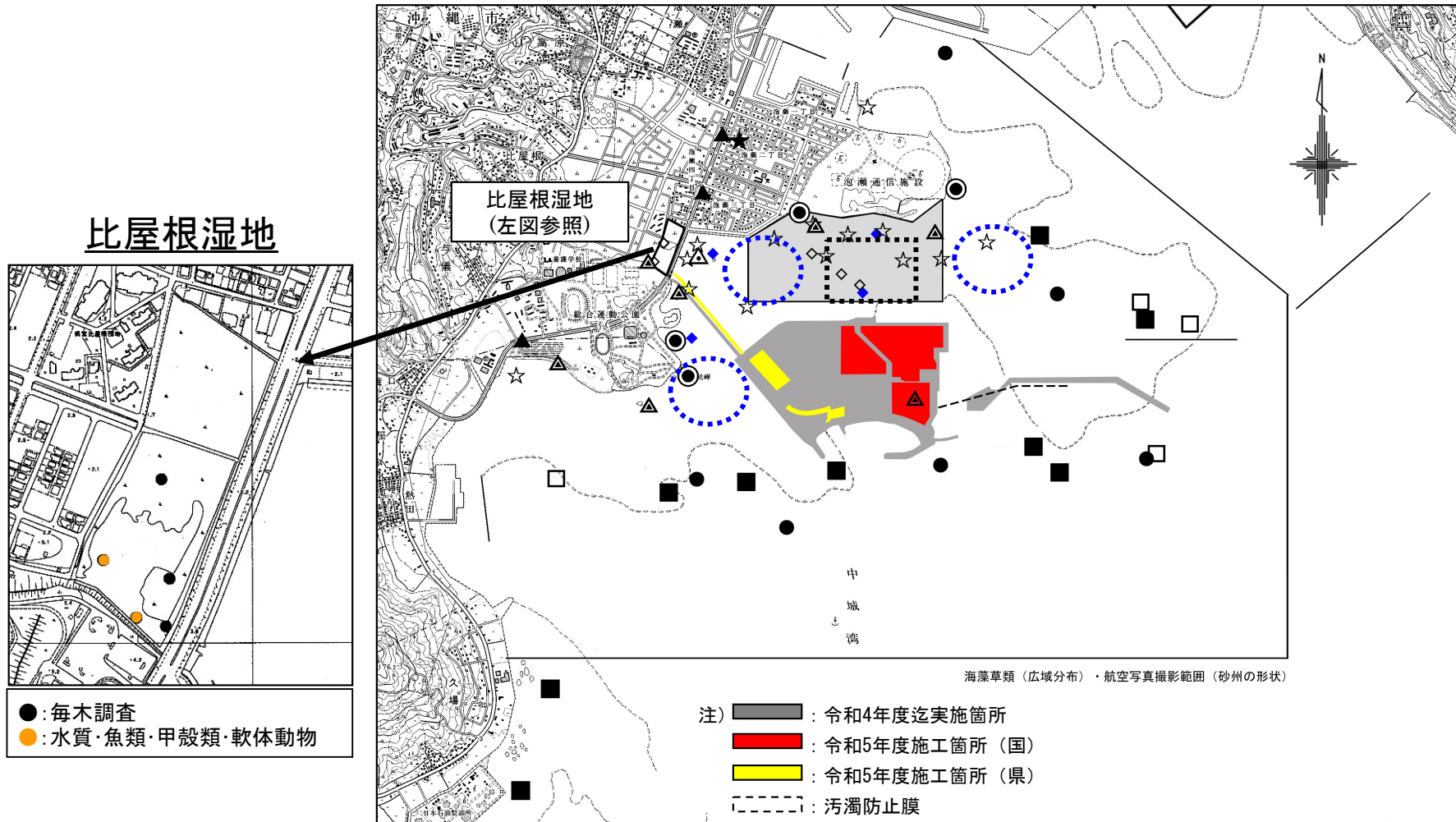
指導・助言

令和6年度第1回  
環境監視委員会  
(今回)

# 監視調査・評価の対応フロー(続き)

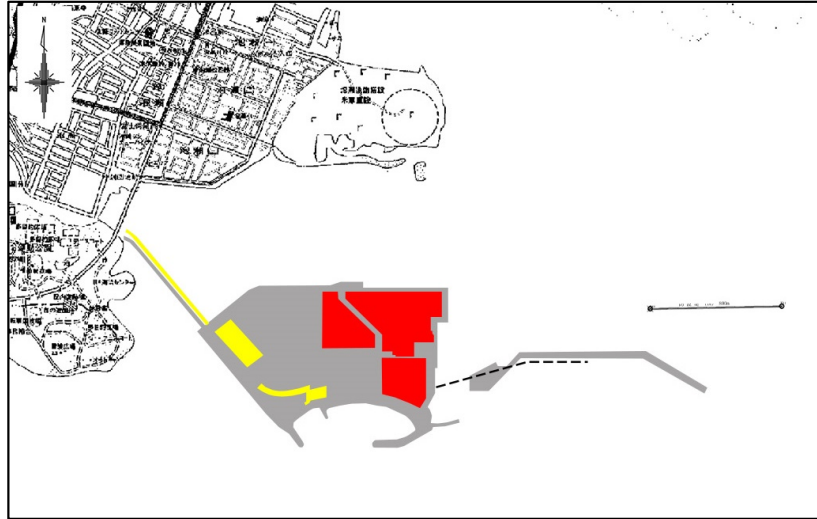


# 環境監視調査の位置

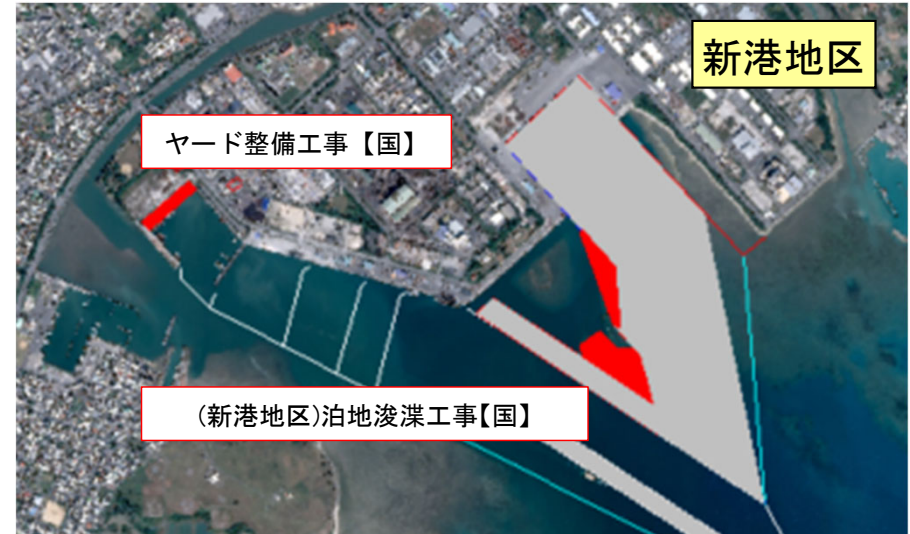


- < 凡例 >
- ★ : 大気質の監視地点
  - ▲ : 道路交通騒音・振動の監視地点
  - : 水質の監視地点
  - ▲ (黒) : 鳥類の監視地点
  - (黒) : 海藻草類の監視地点
  - ⊙ (点線) : 小型海藻藻場の調査範囲
  - (灰) : クビレミドロの監視範囲
  - ◇ (黒) : クビレミドロ関連濁り監視地点
  - (白) : サング類の監視地点
  - ▲ (黒) : トカゲハゼの調査地点
  - ◆ (黒) : 干潟部 (水路部) の水質調査地点
  - ⊙ (点線) : オカヤドカリ類の調査地点 (令和5年度調査なし)
  - ☆ : 干潟生物生息状況の調査地点
  - ⊙ (点線) : 魚類の調査地点

# 令和5年度の工事実施状況



注)  : 令和4年度迄実施箇所  
 : 令和5年度施工箇所 (国)  
 : 令和5年度施工箇所 (県)  
 : 汚濁防止膜



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31年度 / 令和元年度	護岸工事(国)													
	浚渫工事(国)													
	仮設橋梁撤去工事(国)													
	橋梁工事(下部工)(県)													
	養浜工事(県)													
令和2年度	護岸/浚渫工事(県)													
	浚渫工事(国)													
	仮設橋梁撤去工事(国)													
	橋梁工事(下部工)(県)													
令和3年度	養浜工事(県)													
	護岸工事(県)													
	浚渫工事(国)													
	仮設橋梁撤去工事(国)													
令和4年度	橋梁工事(仮橋撤去)(県)													
	養浜工事(県)													
	護岸工事(県)													
	浚渫工事(国)													
令和5年度	護岸工事(国)													
	橋梁工事(上部工)(県)													
	緑地整備工事(県)													
	道路工事(県)													
令和5年度	浚渫工事(国)													
	築堤工事(国)													
	場内整備工事(国)													
	橋梁工事(上部工)(県)													
	緑地整備工事(県)													
道路工事(県)														

※ 直近5か年の工事実施状況を示す

# 今回の報告内容

調査項目	年月	令和5年									令和6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															
	浚渫工事（国）														
	築堤工事（国）														
	橋梁工事（上部工）（県）														
	道路工事（県）														
工事中の監視項目	大気質							20~26		8~14		10~16		2~8	
	道路交通騒音・振動							21		9		10		5	
	水質（海域）	25	10	8	7	22	21	6, 12, 19, 27	1, 10, 15, 22, 29	6, 13, 20, 27	12, 16, 26, 31	7, 16, 22, 28	7, 13, 21, 27		
	鳥類	種類、個体数		19			28	14	12	13	12	11	9	11	
		コアジサシ繁殖状況		22	12	13									
	海藻草類					9, 22, 23						11, 15~17			
	クビレミドロ	分布・生育状況												12, 13	10, 12
		生育域での濁り													
	サンゴ類						21, 22					17, 26			
	トカゲハゼ	個体数、生息面積			15				13			11		28	
		着底幼稚魚数			20	5	22								
	比屋根湿地の汽水生物等	毎木調査				18, 19, 20							24~26		
		甲殻類、軟体動物				12, 13, 15, 16							14~16		
汽水域水質						18						13			
魚類			20, 21, 22		12, 13, 15, 16					13~16		14~16			

## 令和5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風向・風速 (m/s)	
		最大瞬間風速(風向)	最大風速 (風向)
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)
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)

## 環境監視調査結果(大気質)

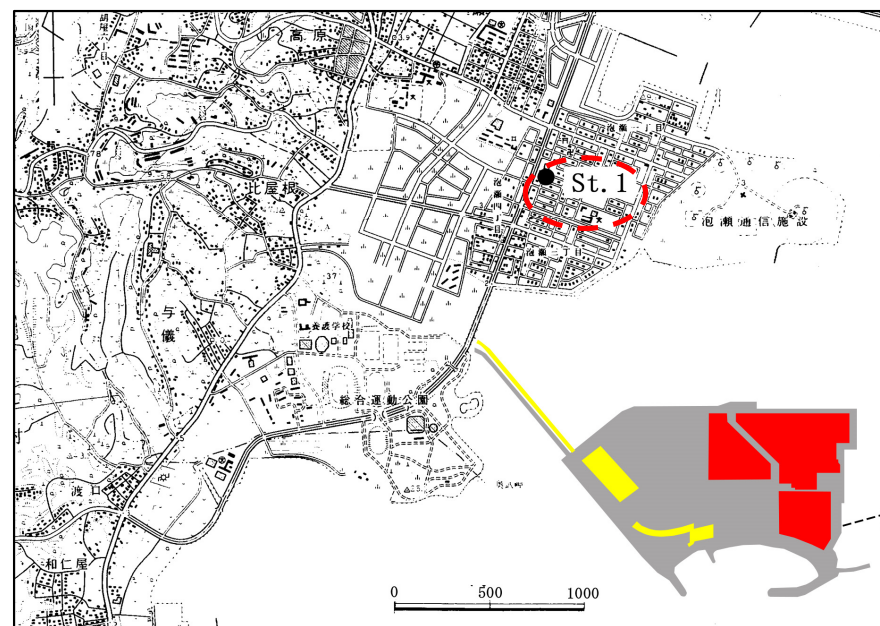
- ・二酸化窒素は0.004～0.016ppm、ベンゼンは $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、いずれも数値基準を満足していた。

項目	地点	数値基準	監視結果	評価
二酸化窒素	St.1	0.04ppm	0.004～0.016ppm	・数値基準を満足していた。
ベンゼン		$3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	・数値基準を満足していた。

調査頻度：四季(年4回)

調査地点：1地点(St.1)

調査項目：二酸化窒素・ベンゼン



## 環境監視調査結果(道路交通騒音及び道路交通振動)

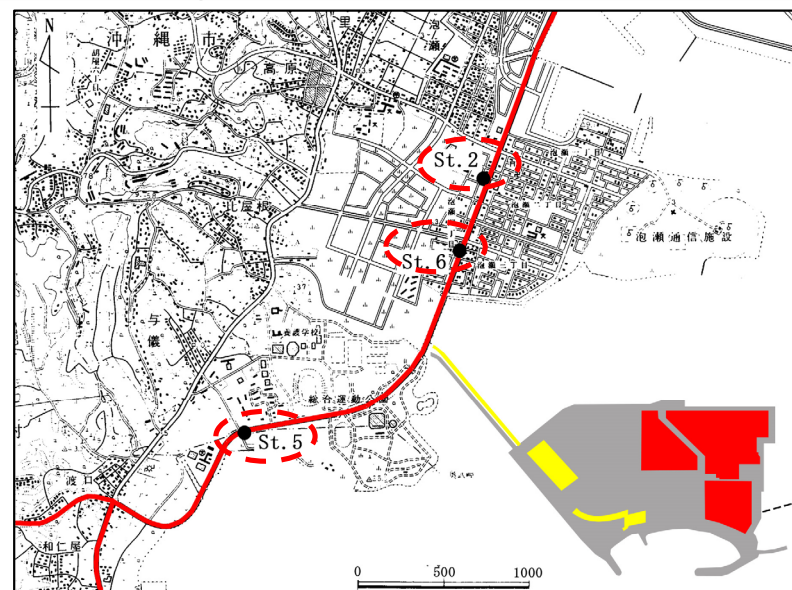
- ・道路交通騒音は66～70dB、道路交通振動は38～46dBであり、いずれも数値基準を満足していた。

項目	地点	数値基準	監視結果	評価
道路交通騒音	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	St.2	70dB	39～40dB	・数値基準を満足していた。
	St.5	65dB	44～46dB	
	St.6		38～43dB	

調査頻度：四季(年4回)

調査地点：3地点(St.2、5、6)

調査項目：道路交通騒音・振動



## 環境監視調査結果(水質)

- ・CODは2.0mg/L以下であり、いずれの調査地点においても数値基準を満足していた。
- ・SSは2.8mg/L以下であり、いずれの調査地点においても数値基準を満足していた。

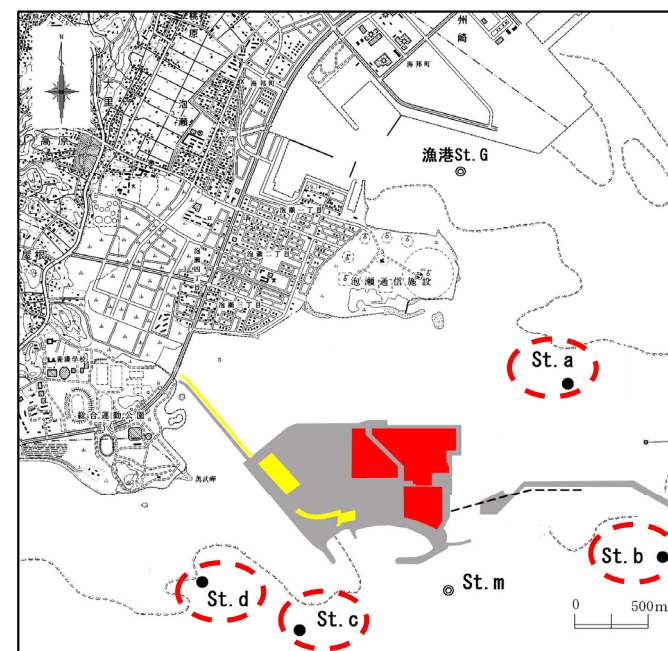
項目	地点	数値基準	監視結果	評価
COD	St.a~d	2mg/L	<0.5~2.0mg/L	・数値基準を満足していた。
SS	St.a~d	11mg/L	<1~2.8mg/L	・数値基準を満足していた。

調査頻度：毎月

※浚渫工事期間中は週1回程度

調査地点：4地点(St.a~d)

調査項目：COD・SS



## 環境監視調査結果(鳥類:鳥類全種)

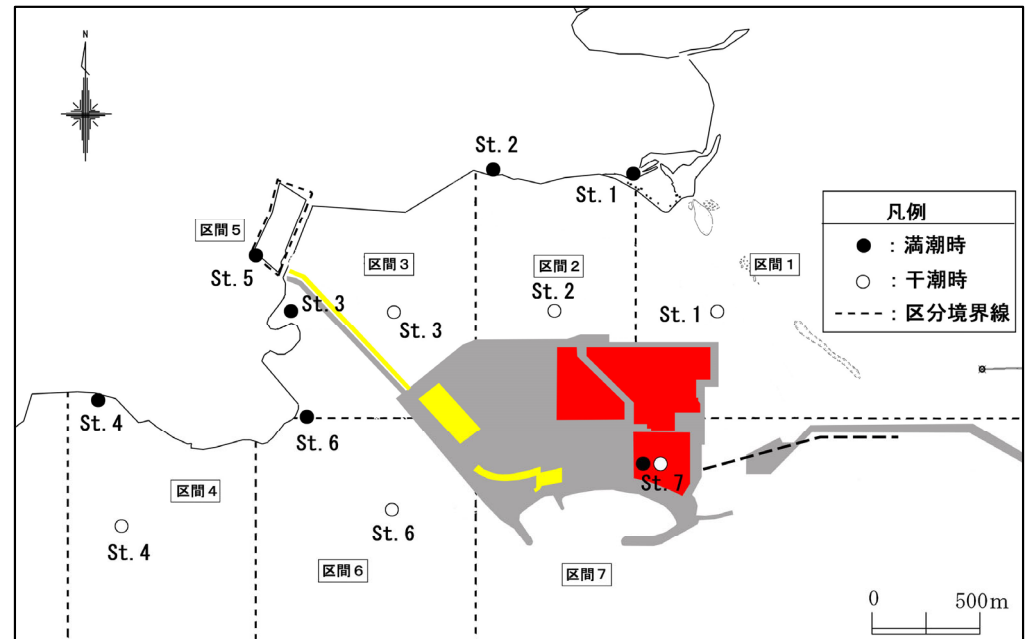
- ・総種類数は80～83種であり、対照値(範囲)を上回った。
- ・最大個体数は2,787～3,062個体であり、対照値(範囲)を上回った。

項目		対照値(範囲)との比較		評価
		対照値(範囲)	監視結果	
総種類数	秋季～冬季	69～74	80～83	・対照値(範囲)を上回った。
最大個体数	秋季～冬季	1,812～2,048	2,787～3,062	・対照値(範囲)を上回った。

調査頻度: 春季、夏季は各1回  
 秋季～冬季は毎月  
 ※春季は5月、夏季は8月に調査実施。  
 秋季は9～11月、冬季は12～3月に毎月調査実施。

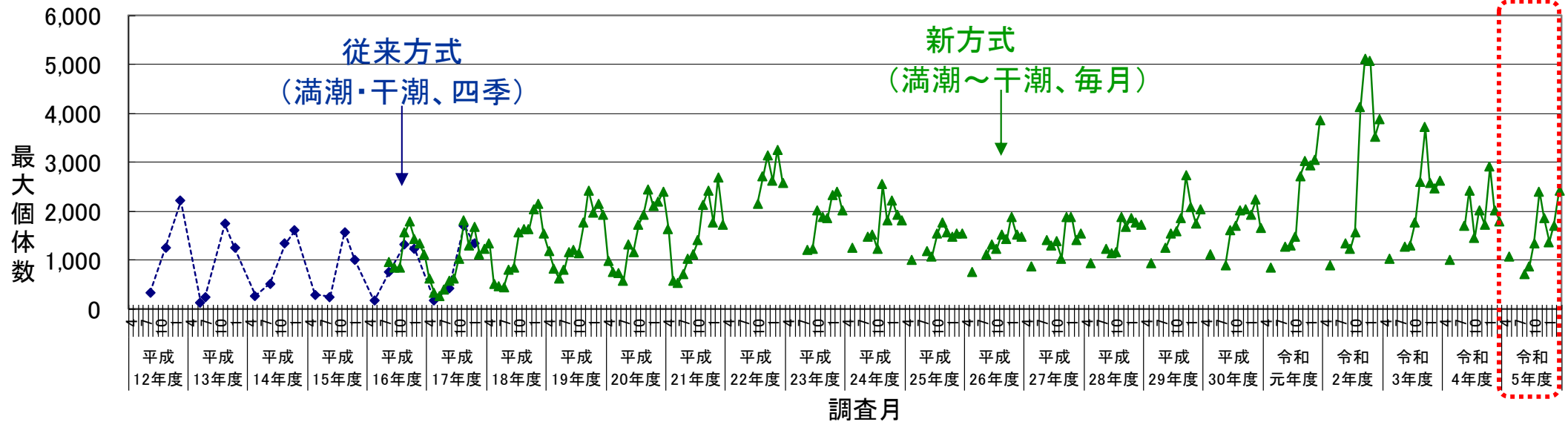
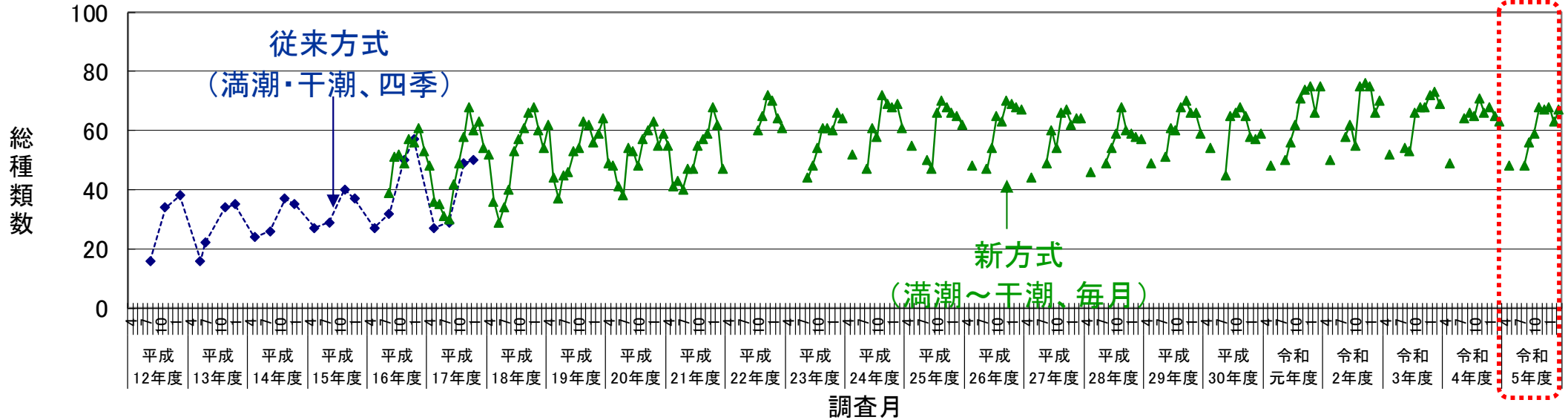
調査地点: 7地点(St.1～7)

調査項目: 総種類数・最大個体数



## 鳥類全種の過去からの出現状況

・月別の総種類数は48～68種、最大個体数は720～2,431個体であった。



## 環境監視調査結果(鳥類:シギ・チドリ類)

- ・総種類数は24～26種であり、対照値(範囲)の範囲内であった。
- ・最大個体数は1,465～2,121個体であり、対照値(範囲)の範囲内であったが、一部で上回った。

項目		対照値(範囲)との比較		評価
		対照値(範囲)	監視結果	
総種類数	秋季～冬季	22～27	24～26	・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	1,465～2,121	・対照値(範囲)の範囲内であった。

調査頻度: 春季、夏季は各1回

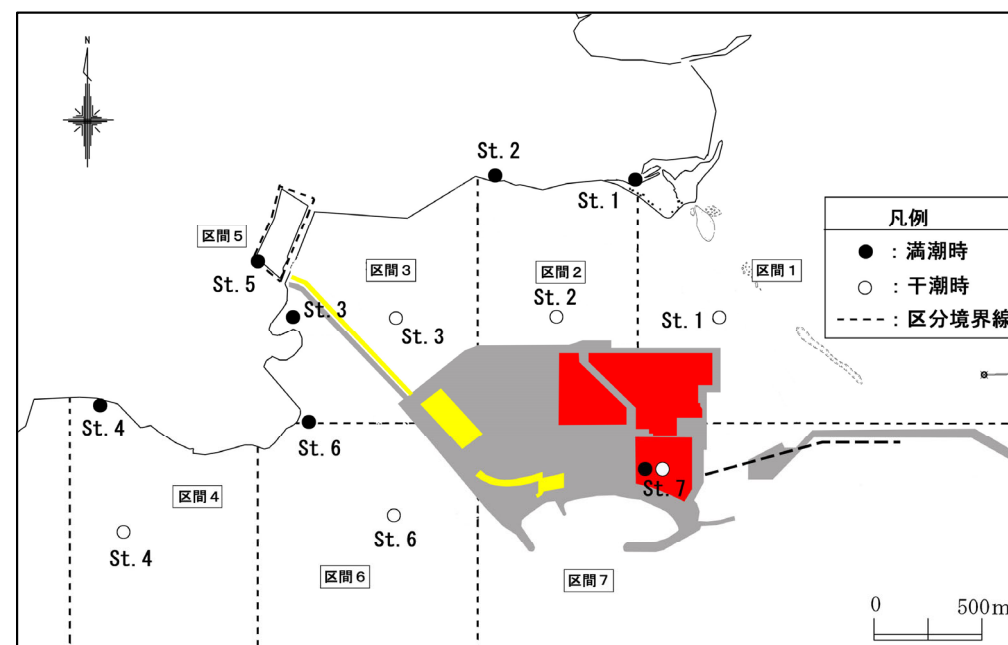
秋季～冬季は毎月

※春季は5月、夏季は8月に調査実施。

秋季は9～11月、冬季は12～3月に毎月調査実施。

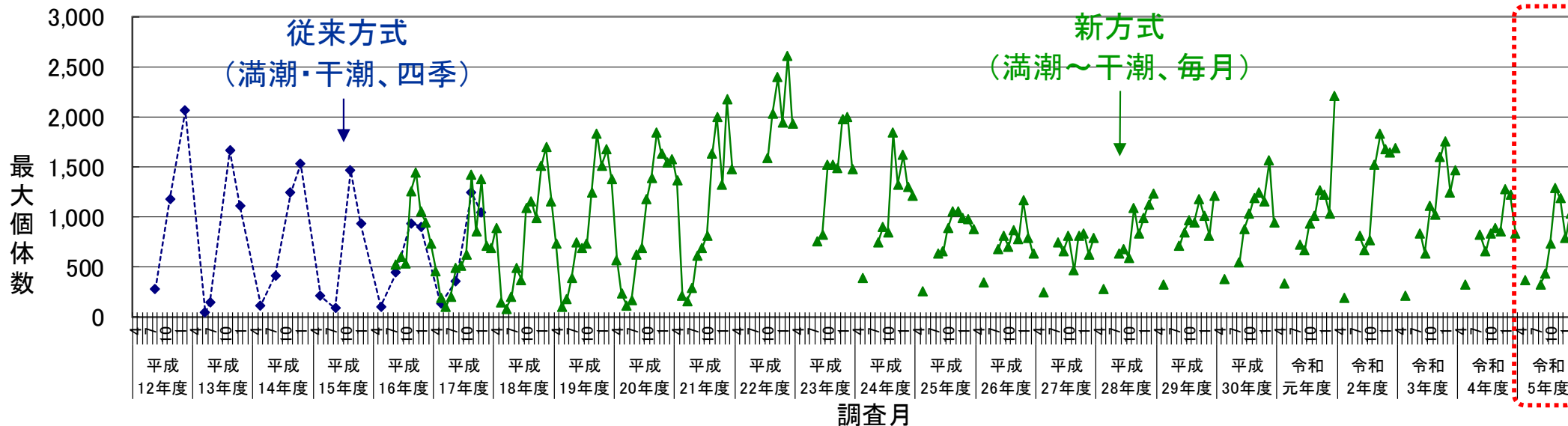
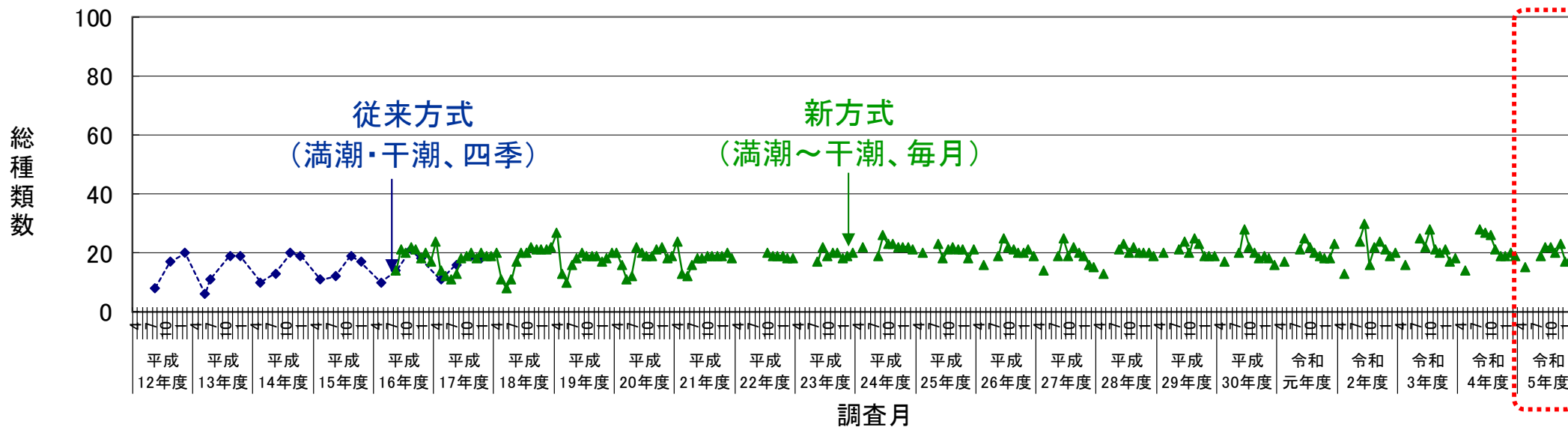
調査地点: 7地点(St.1～7)

調査項目: 総種類数・最大個体数



## シギ・チドリ類の過去からの出現状況

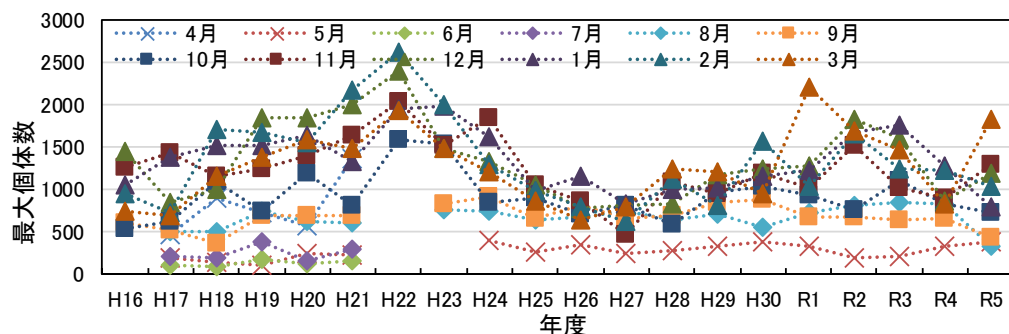
・月別の総種類数は15~23種、最大個体数は327~1,820個体であった。



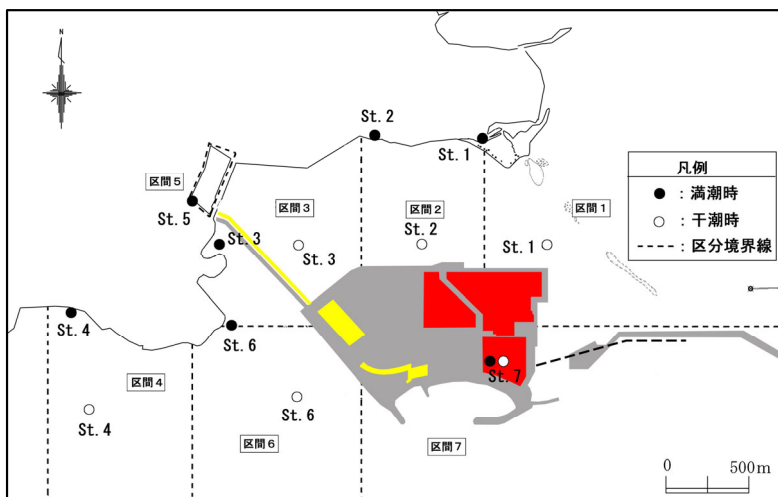
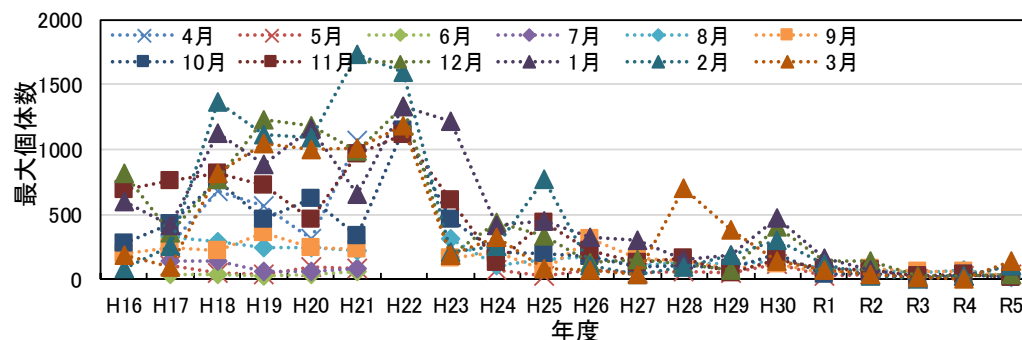
## シギ・チドリ類の月別、調査地点別出現状況

- ・秋季(9~11月)及び冬季(12~3月)における個体数は、長期的に増減を繰り返しており、令和5年度は秋季が434~1,287個体、冬季が789~1,820個体であった。
- ・当該地域で最も多くの個体数が確認されていたSt.3における個体数は平成23年度以降減少傾向にあり、令和5年度の月別最大個体数は3月の146個体であった。
- ・人工島内の地点であるSt.7は近年増加傾向であり、令和5年度の月別最大個体数は3月の1,546個体であった。

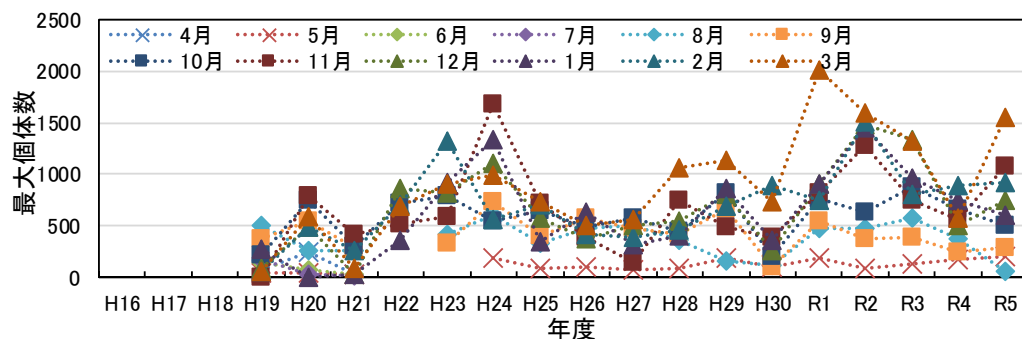
【シギ・チドリ類の月別最大個体数】



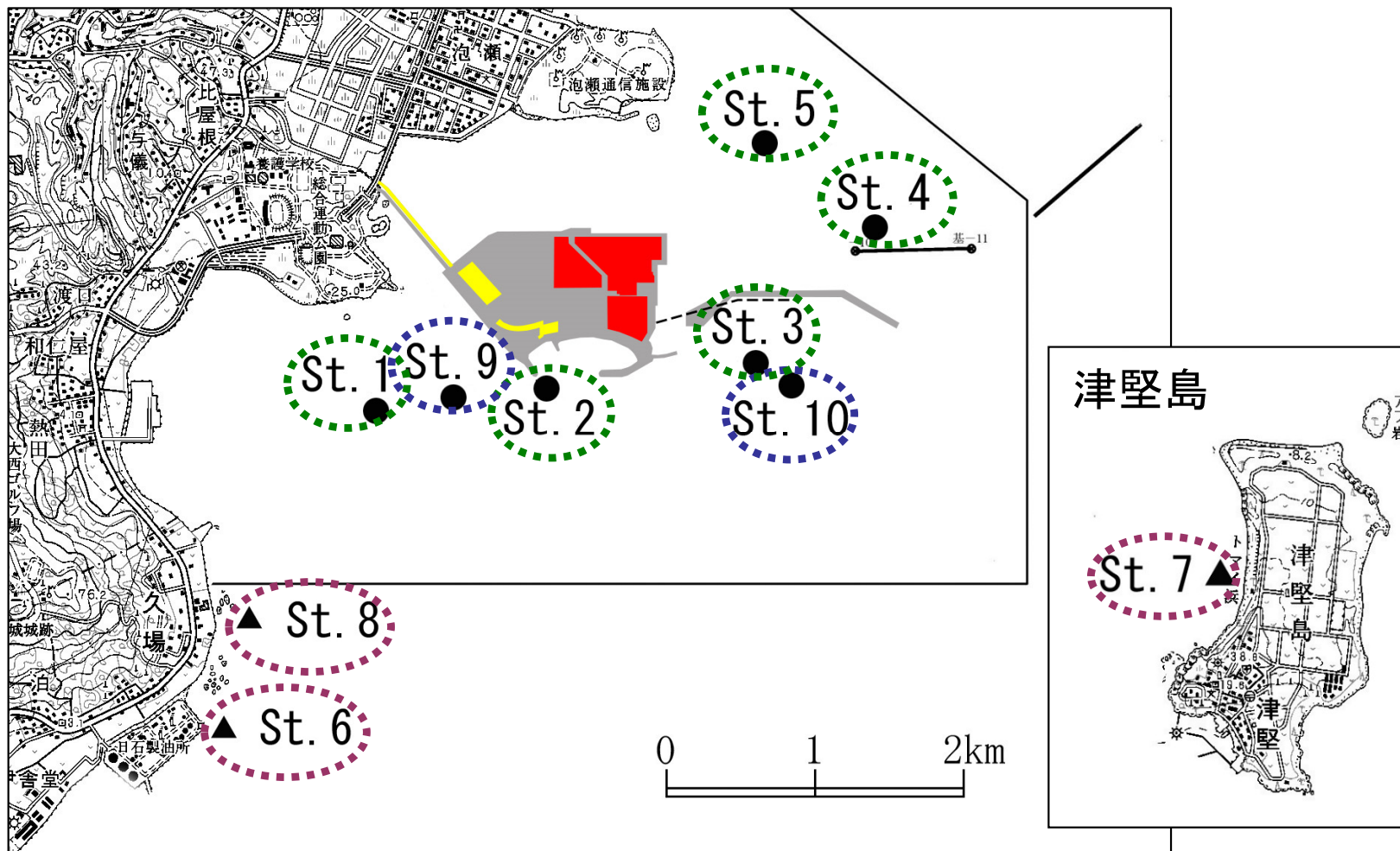
【St.3における月別最大個体数】



【St.7における月別最大個体数】





## 環境監視調査地点(海藻草類)



調査頻度: 年2回(夏季・冬季)

調査地点:  監視地点(5地点: St.1~5)

 対照区(3地点: St.6~8)

 補助地点(2地点: St.9、St.10)

調査項目: 生育被度

## 環境監視調査結果(海藻草類)

- ・海藻草類の生育被度は、St.1において事前の変動範囲内であり、St.2～5において事前の変動範囲を下回った。
- ・生育被度の低下は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、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。

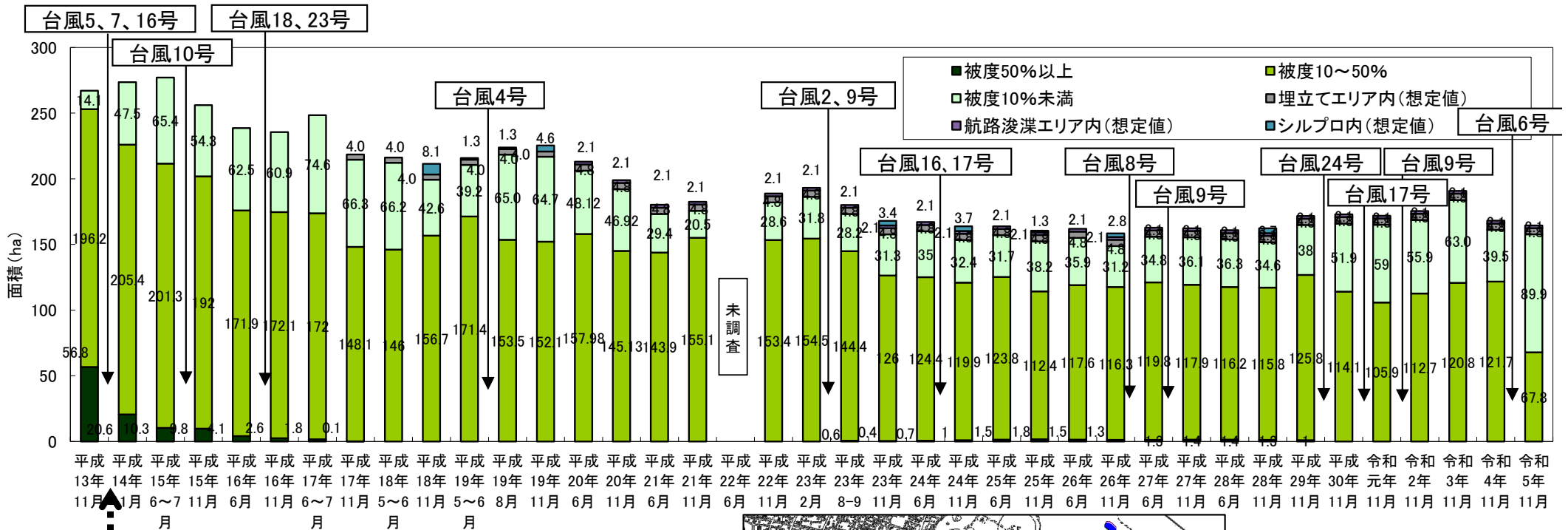
項目	(1)事前の変動範囲との比較		(2)周辺的环境変化 (工事・埋立地の存在による影響)	評価	
	変動範囲	監視結果			
生育被度 (%)	St.1	+～70	+	—	・事前の変動範囲内であった。
	St.2	40～65	+	・生育被度の低下は、平成13年(工事前)から平成17年度にかけて顕著であり、当時の状態が現在も継続しているものと考えられる。	・事前の変動範囲を下回っているものの、生育被度の低下は平成13年(工事前)から平成17年度にかけて顕著であり、それ以降は比較的安定して推移している。
	St.3	75～85	15	・被度の低下は工事箇所に限らず、泡瀬海域の広範囲に及んでおり、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。	・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。
	St.4	60～75	+	・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。	・令和5年度調査では、St.4、St.5では被度が低下した。対照区St.8や補助地点St.9においても被度低下がみられている。令和5年度中には最大瞬間風速40m/sを上回る台風6号が計6日間沖縄本島に接近し、長期間にわたる台風の影響により広範囲でかく乱を受けた可能性がある。
	St.5	60～75	+	・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。	・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。

注)表中の「+」は生育被度5%未満を示す。



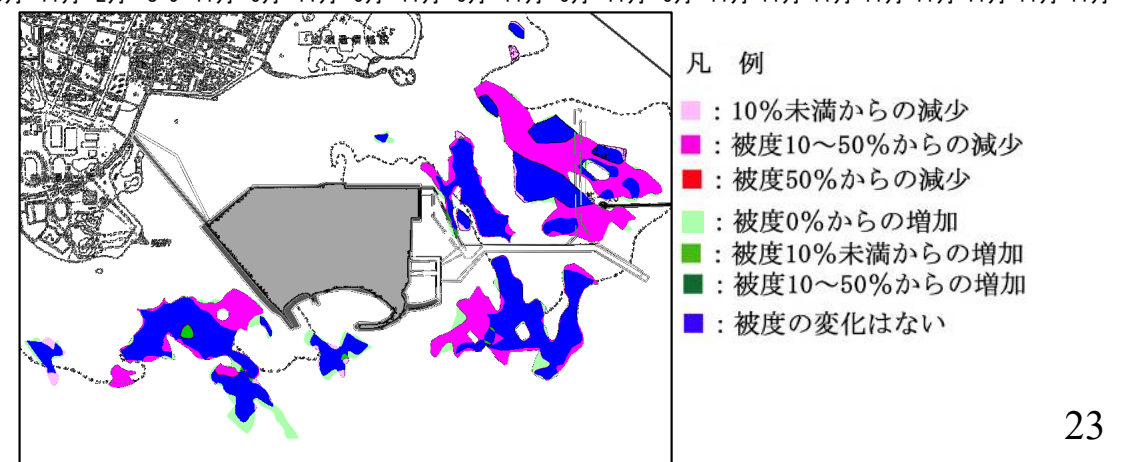
# 被度別の大型海草藻場分布面積の変化

・藻場の面積は平成15年6~7月から平成23年まで減少傾向であったが、平成24年以降は概ね横ばいで推移している。  
 令和5年の分布面積は約157.7haであり、前年度よりやや減少していた。  
 ・被度別にみると、被度10~50%の藻場面積が大きく減少しており、特に人工島北東の藻場において顕著に減少がみられた。



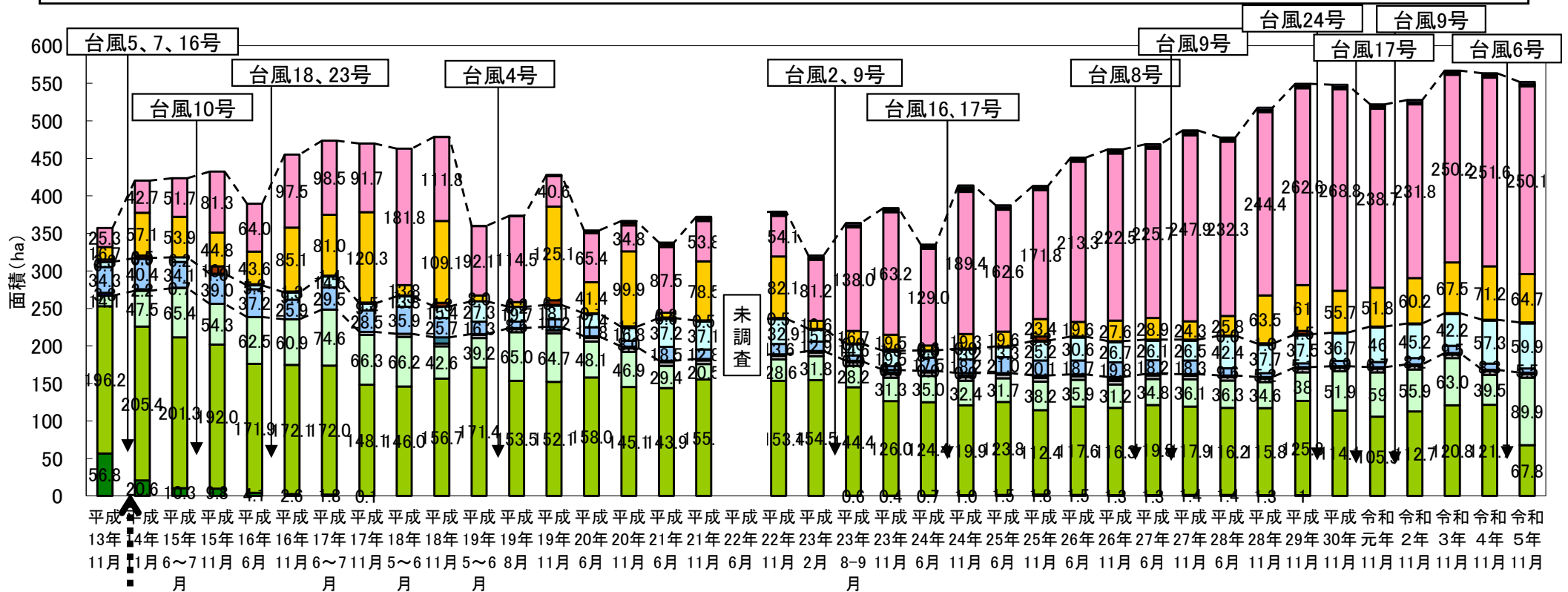
工事着工 (H14年10月)  
 注) 図中の台風は、那覇気象官署(沖縄气象台)において最接近時の最大瞬間風速が40m/s以上であったものを示している。

大型海草藻場の被度変化 (令和4年11月~令和5年11月)



# 藻場全体の变化状況について

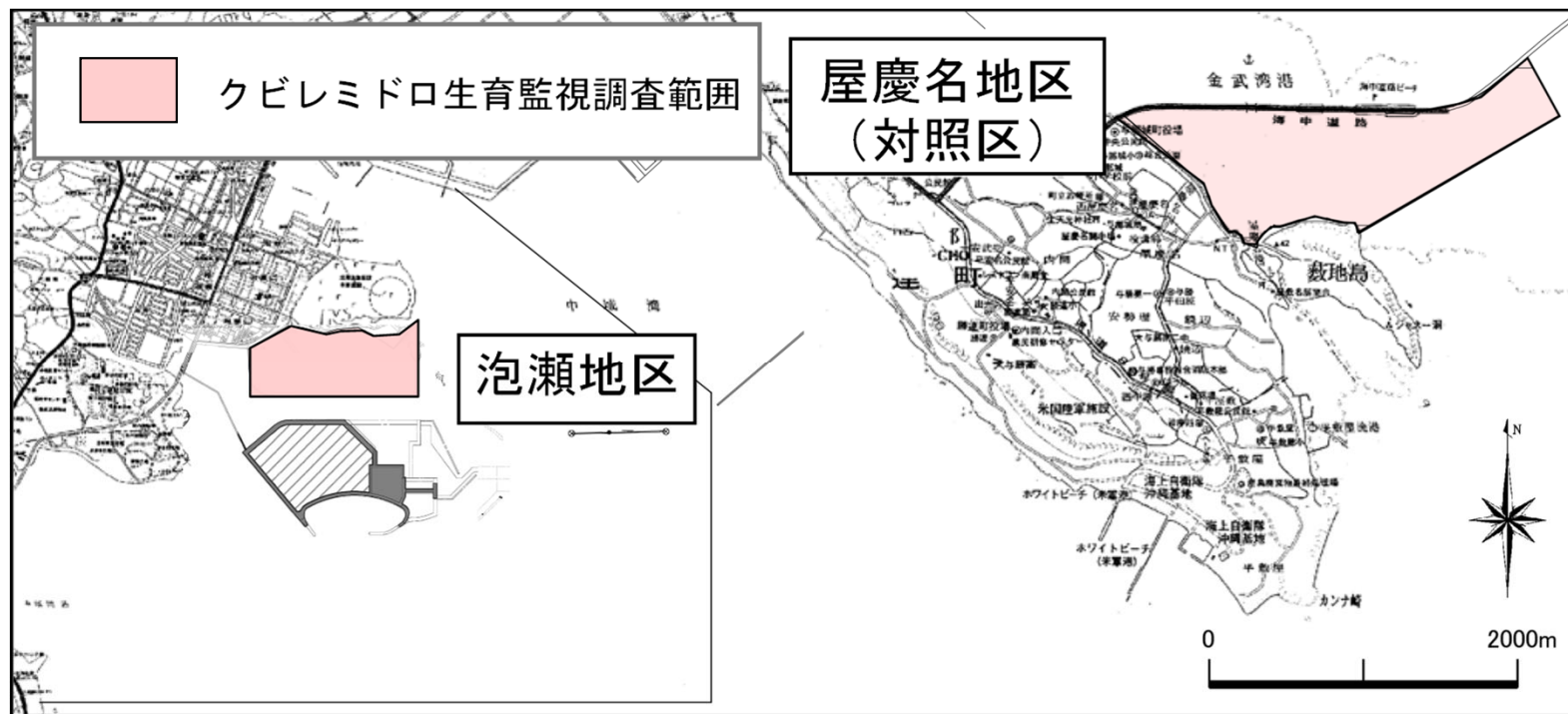
- ・藻場全体の分布面積は、平成24年以降増加する傾向がみられている。令和5年11月の藻場全体の分布面積は約538haであり、前年度と比べて減少した。
- ・大型海草藻場及び小型海草藻場は平成24年までは減少傾向であったが、それ以降は安定して推移している。令和5年度は小型海草藻場は概ね前年度と同程度であったが、大型海草藻場は前年度からやや減少した。
- ・ホンダワラ藻場は長期的には増加傾向であり、工事区域の近傍に限らず、泡瀬海域の広範囲にわたって分布域が増加している。令和5年11月の分布面積は前年度からやや減少した。



注) 図中の台風は、那覇気象官署(沖縄气象台)において最接近時の最大瞬間風速が40m/s以上であったものを示している。

- 【凡例】
- |               |               |                |
|---------------|---------------|----------------|
| 大型海草藻場        | 小型海草藻場        | ホンダワラ藻場        |
| 被度10%未満       | 被度10%未満       | 被度10%未満        |
| 被度10~50%      | 被度10~50%      | 被度10~50%       |
| 被度50%以上       | 被度50%以上       | 被度50%以上        |
| シルプロ内(想定値)    | シルプロ内(想定値)    | シルプロ内(想定値)     |
| 航路浚渫エリア内(想定値) | 航路浚渫エリア内(想定値) | 航路内浚渫エリア内(想定値) |
| 埋立てエリア内(想定値)  | 埋立てエリア内(想定値)  | 埋立てエリア内(想定値)   |

# 環境監視調査地点(クビレミドロ)



調査頻度: 3月、4月

調査項目: 分布域・生育面積



【事前調査におけるクビレミドロの分布域】



## 環境監視調査結果(クビレミドロ)

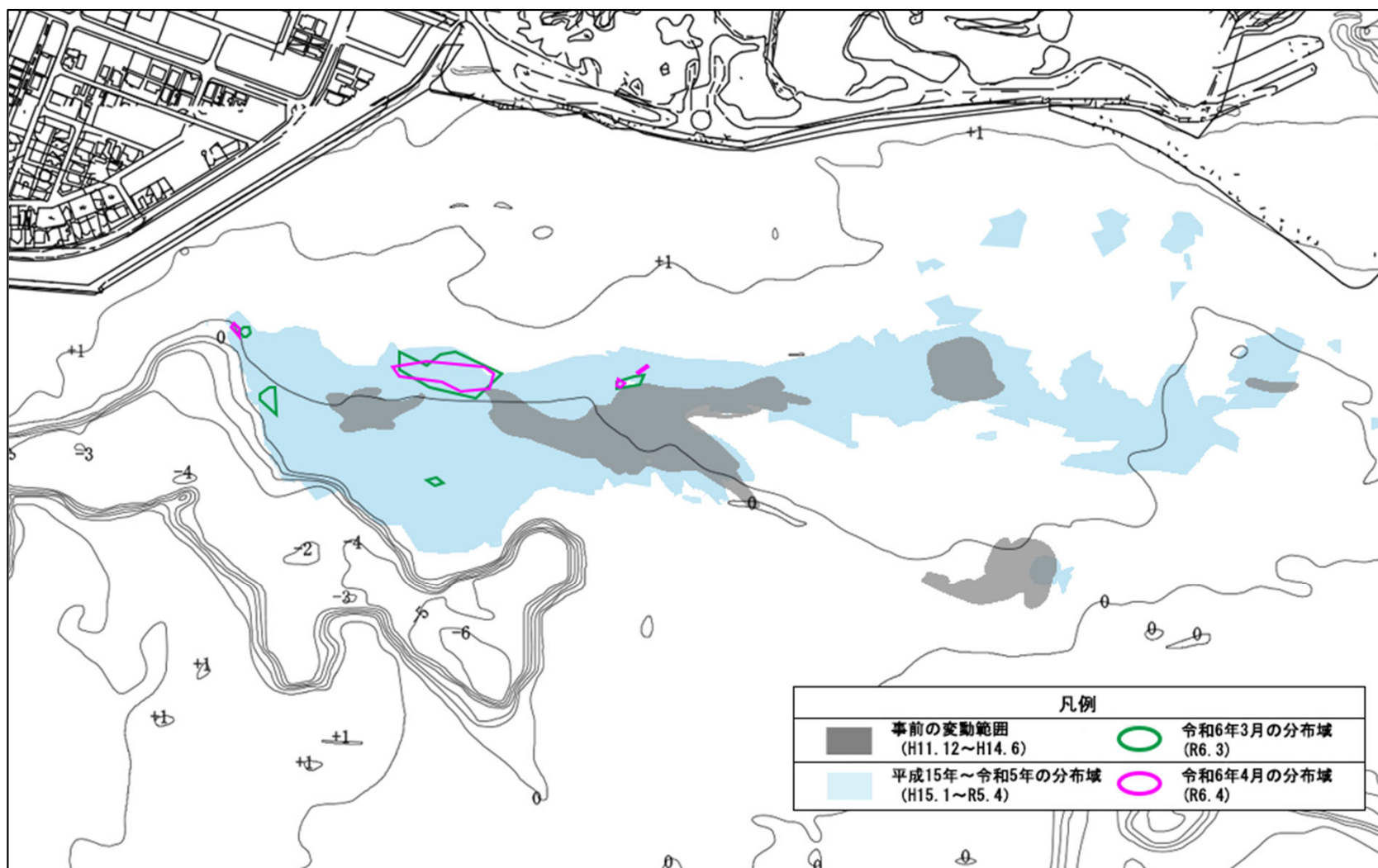
・生育面積の年間最大値は3,200㎡であり、事前の変動範囲を下回った。

項目	(1)事前の変動範囲との比較		評価
	変動範囲	監視結果	
分布域	前頁に示すとおり	次頁に示すとおり	・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㎡	3,200㎡	・事前の変動範囲を下回った。

## クビレミドロの分布域

- ・令和6年3月及び4月の分布域については、主に事前の分布域とその近傍で確認された。

## 【クビレミドロ分布域の工事前と工事後の比較】

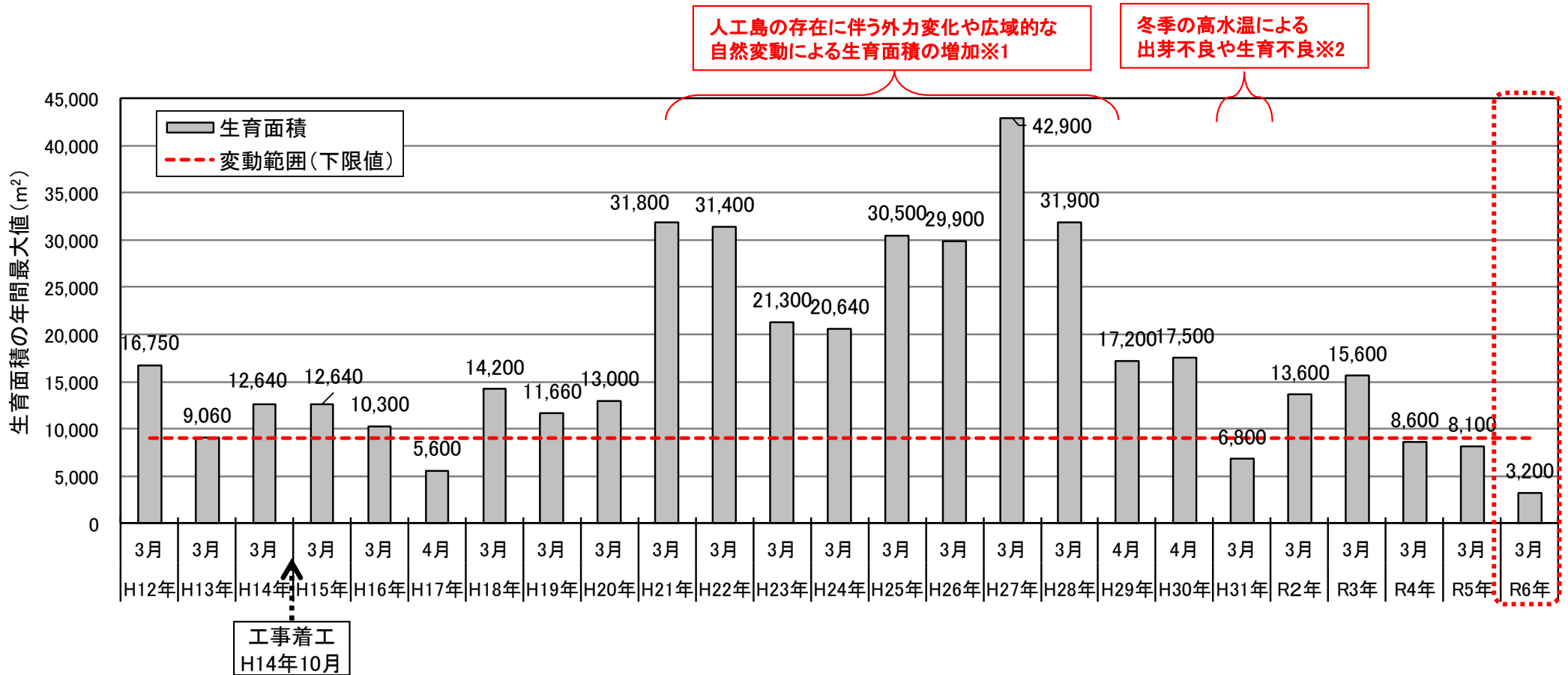


注) 図中の分布域は、高・低密度生育域を示している。

## クビレミドロの生育面積

- ・クビレミドロは12月頃から目視で確認され始め、3月頃に生育面積が最大となる。
- ・令和6年3月及び4月の調査において、生育面積の年間最大値は令和6年3月の3,200m<sup>2</sup>であり、事前の変動範囲を下回った。

【クビレミドロの生育面積の経年変化】

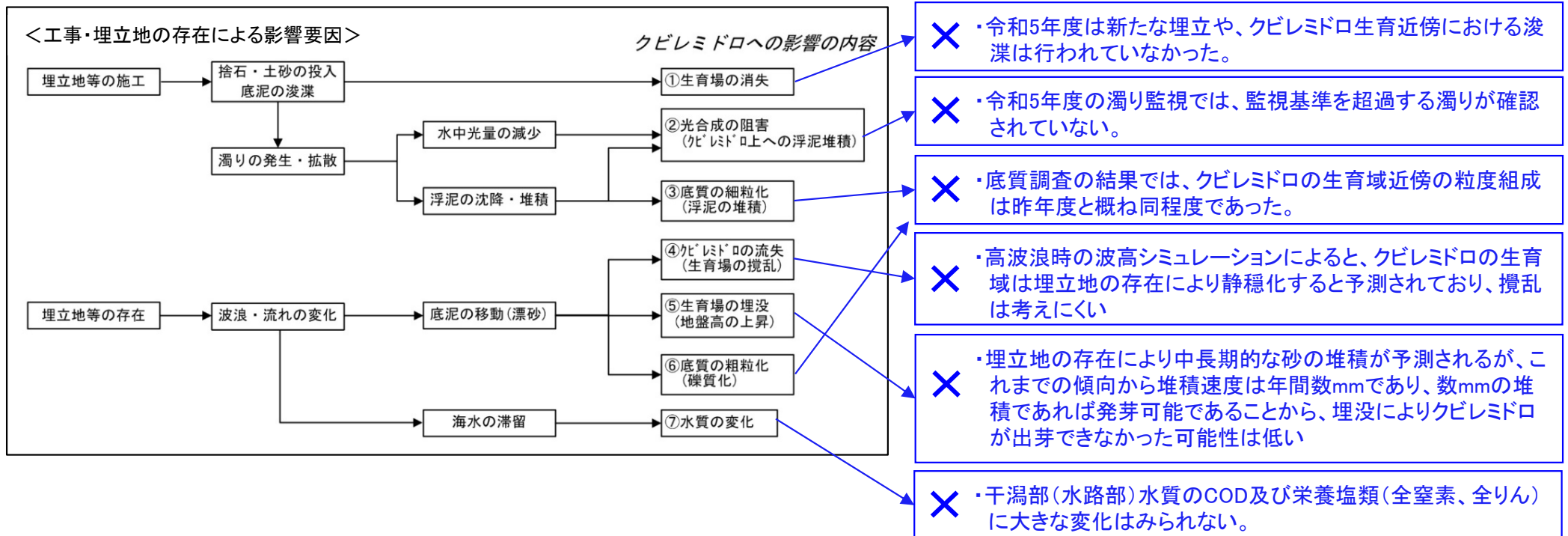


注)イ・二護岸付近の分布域については、生育面積に含んでいない。  
 ※1 平成27年度第2回中城湾港泡瀬地区環境監視委員会 資料-1より  
 ※2 令和元年度第1回中城湾港泡瀬地区環境監視委員会 資料-2より

## クビレミドロ減少要因の検討(工事・埋立地の存在による影響)

・令和5年度の環境監視結果等を基に検討した結果、工事や埋立地の存在による影響の可能性は低いと考えられた。

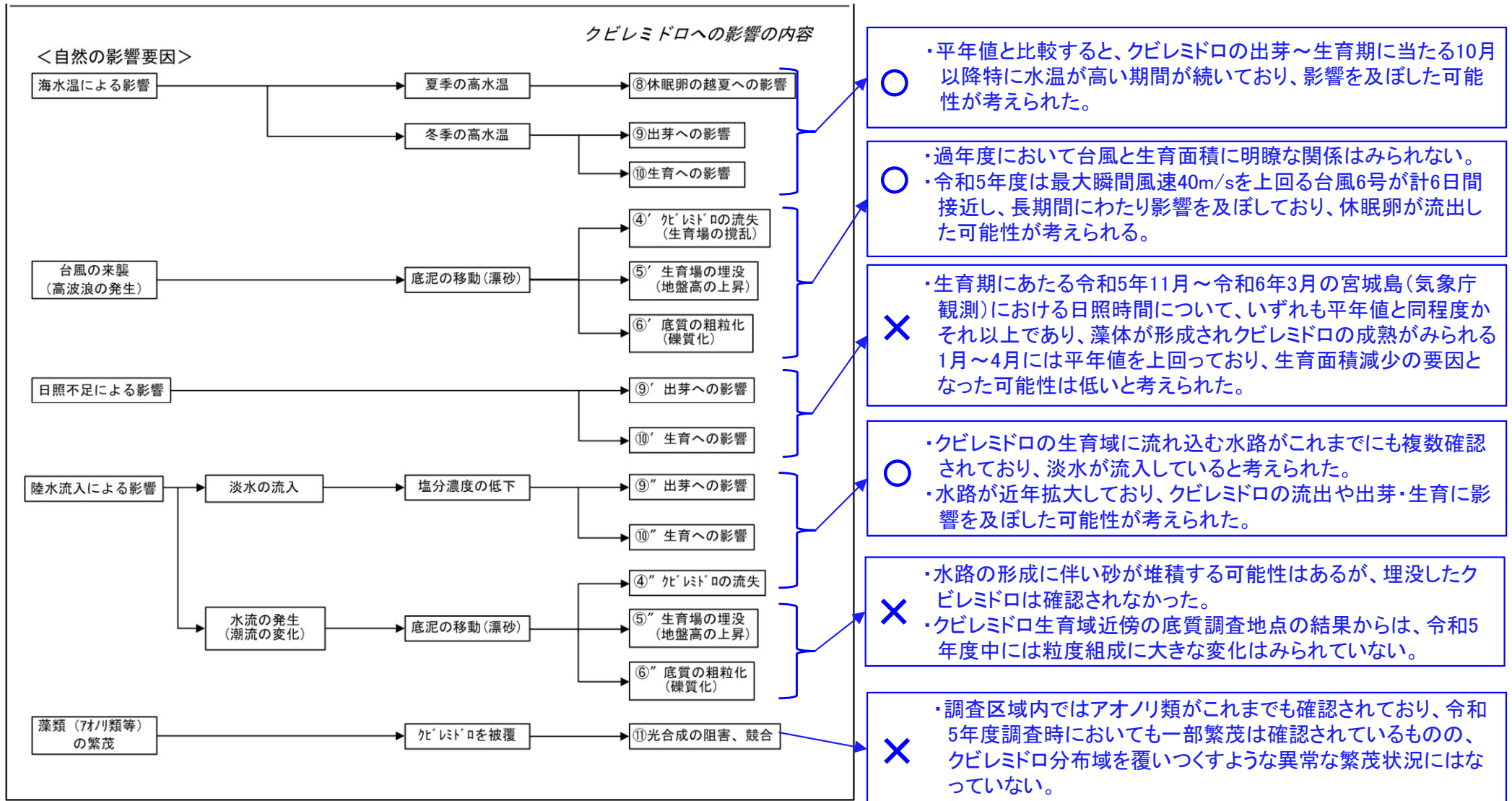
【クビレミドロに対するインパクト・レスポンスフローと検討結果】



## クビレミドロ減少要因の検討(自然の影響)

・自然の影響要因については、水温、台風、陸水流入(淡水、水流)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。

【クビレミドロに対するインパクト・レスポンスフローと検討結果】



注) ○: 減少の要因になった可能性あり、×: 減少要因になった可能性が低い

# クビレミドロ生育環境の変化について:水温による影響

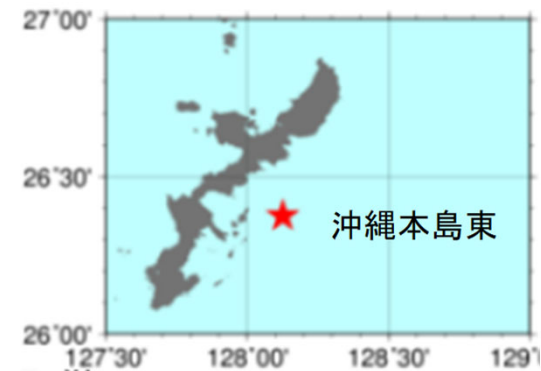
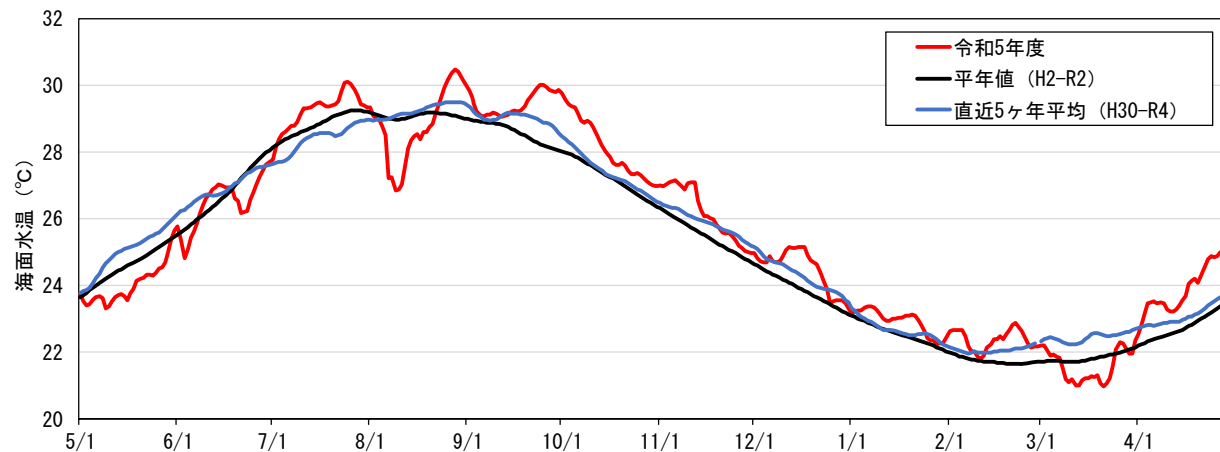
- ・沖縄気象台が観測した沖縄本島東海域の水温の経年変化をみると、近年は水温が高い傾向がみられている。
- ・令和5年度(令和5年5月～令和6年4月)は10月以降の水温が平年値と比べて高水準となっており、クビレミドロの出芽・生育に影響を及ぼした可能性が考えられた。

## 【沖縄本島東海域における月平均海面水温(直近10年の抜粋)】

集計対象期間	沖縄本島東海域における月平均海面水温													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		
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		

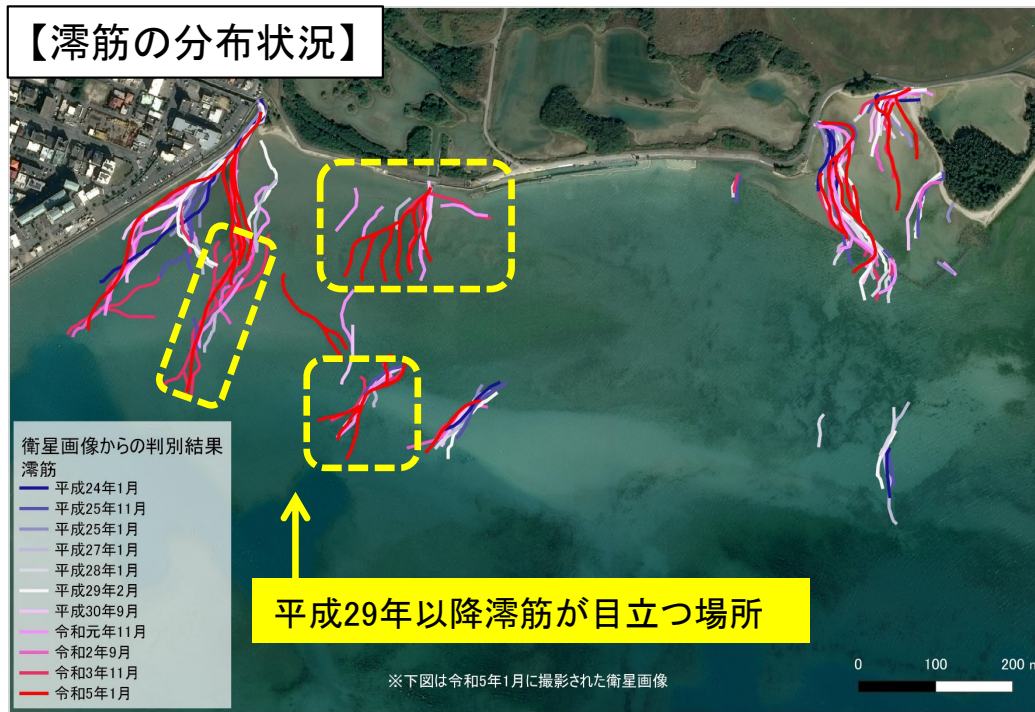
注: 1. 平年値は平成2年から令和2年の平均値を、75%値及び25%値は平成2年から令和2年のデータを小さい順に並べたときのそれぞれ75%、25%に位置する値を示す。  
 2. 赤網掛けは平成2年～令和2年の75%値を上回るデータ、青網掛けは同期間内の25%値を下回るデータを示す。

## 【令和5年度海面水温と平年値との比較】



## クビレミドロ生育環境の変化について: 陸水流入(滞筋)の変化

- ・クビレミドロ生育域周辺において、特に平成29年以降滞筋の増加が顕著であり、クビレミドロ分布域を分断する形で滞筋が形成されている。
- ・令和5年4月に実施した表層流速の調査では、クビレミドロ分布域の近傍において、クビレミドロの生育に適した流速である10cm/sを上回る流速が確認されており、水流に伴うクビレミドロの流出が、長期的な減少要因となっている可能性が考えられた。
- ・また、時期によってばらつきがあるものの、滞筋に沿って塩分が低下する傾向がみられており、陸水(淡水)流入による低塩分化も、クビレミドロの減少要因となっている可能性も考えられる。



# クビレミドロ生育環境の変化について:水流(滞筋)の変化



## 環境監視調査結果(クビレミドロ)

- ・生育面積の年間最大値が事前の変動範囲を下回ったが、工事・埋立地の存在による影響及び自然の影響要因について検討したところ、工事・埋立地の存在による影響の可能性は低く、前年度同様に複数の自然の影響要因が複合的に作用していると考えられた。
- ・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。

項目	(1)事前の変動範囲との比較		(2)周辺的环境変化 (工事・埋立地の存在による影響)	評価
	変動範囲	監視結果		
分布域	p.25に示すとおり	p.27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	9,060～16,750m <sup>2</sup>	3,200m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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減少した。対照区である屋慶名地区でも前年度からやや減少しており、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が伺えた。</li> <li>・工事・埋立地の存在による影響による水・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。</li> <li>・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、陸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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>

## クビレミドロ生育域の濁り(SS)調査結果

・令和5年9月～令和6年3月の調査では、数値基準を超過する濁りは確認されなかった。

項目	地点	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	<1.0～3.6 mg/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。

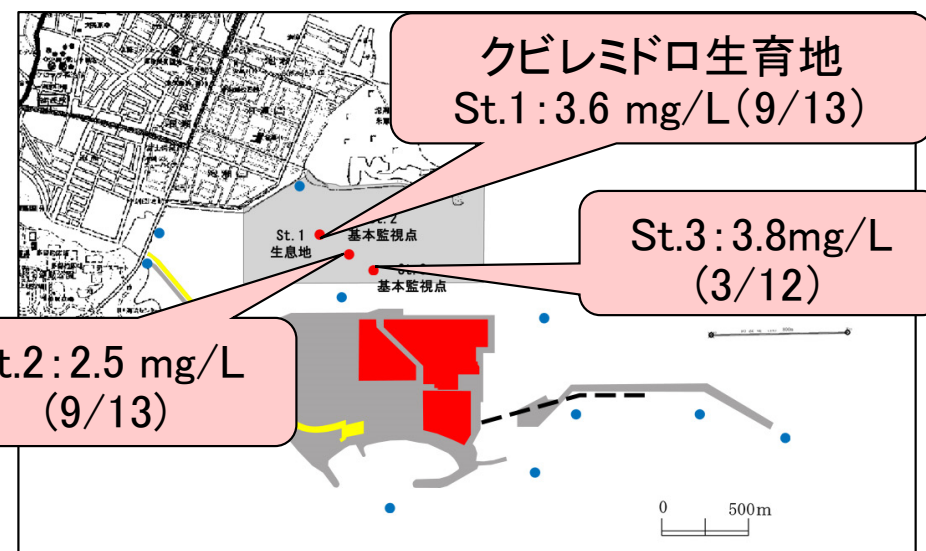
## 【基本監視点におけるSS最大値】

調査頻度: 工事期間中毎日  
(水深1m以上となる時間帯)

調査地点: 3地点(基本監視点: St.1～3)

調査項目: 濁り(SS)

- クビレミドロ監視位置
- : 濁りの基本監視点 (St.1～3)
- : 濁りの補助監視点(工事箇所周辺)
- : 陸域からの流入負荷量調査地点 (St.A～D)



## 環境監視調査結果(サンゴ類)

- ・生存被度は、St.2、St.3ともに変動範囲内であった。
- ・種類数は、St.2で事前の変動範囲を上回り、St.3で事前の変動範囲内だが一部で上回った。

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	
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(補足地点)	—	10	—
	St.5(補足地点)	—	+	—
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(補足地点)	—	11～12	—
	St.5(補足地点)	—	4～7	—

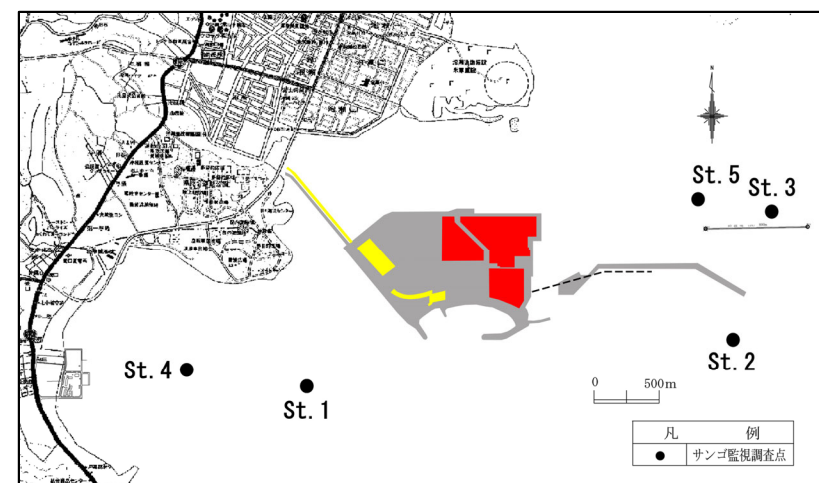
注) 1. St.4は平成16年度から、St.5は平成19年度から、補足地点として調査を実施している。

2. 表中の「+」は生存被度5%未満を示す。

調査頻度：年2回(夏季・冬季)

調査地点：4地点(St.2～5)

調査項目：生存被度・種類数

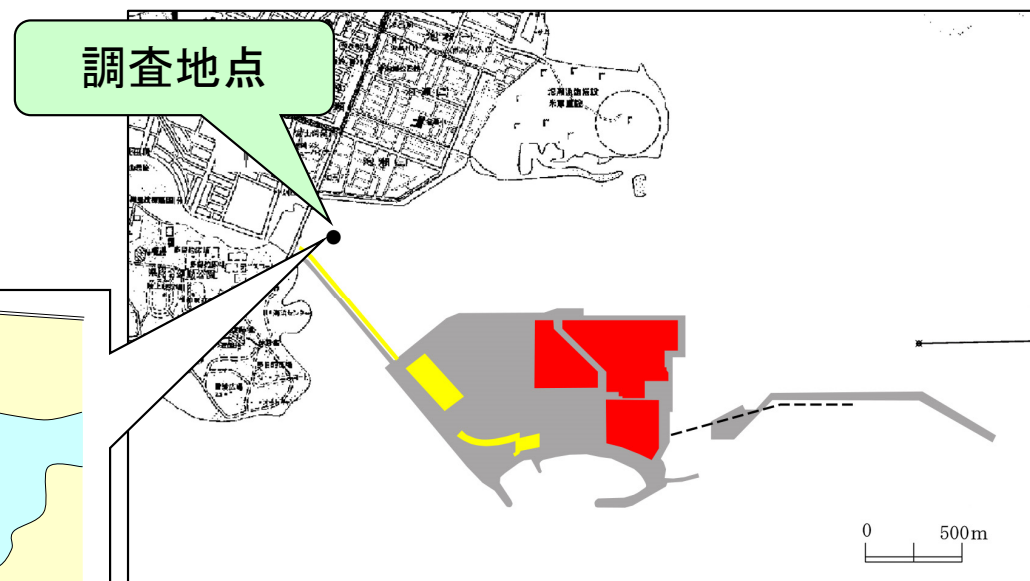


## 環境監視調査結果(トカゲハゼ)

・成魚個体数は6～24個体で事前の変動範囲内、生息面積は47～222m<sup>2</sup>で事前の変動範囲内であった。

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	
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	10～850m <sup>2</sup>	47～222m <sup>2</sup>	・事前の変動範囲内であった。

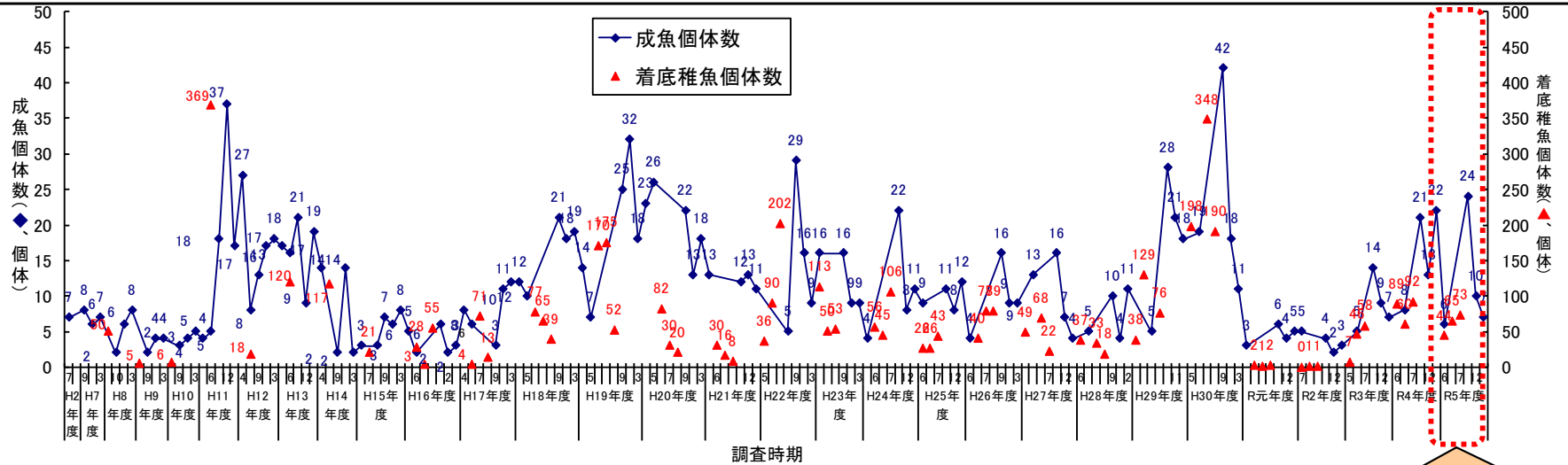
調査頻度：年4回  
 ※6月、9月、12月、2月に実施  
 調査地点：1地点  
 調査項目：成魚個体数・生息面積



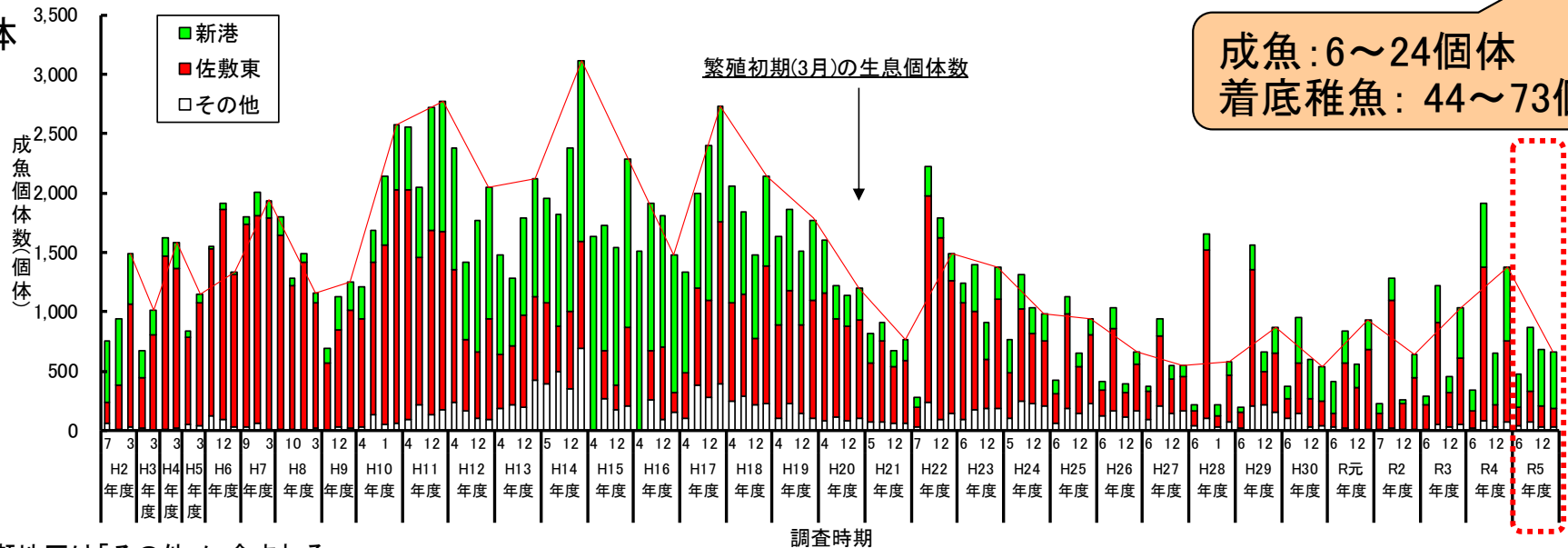
## 泡瀬地区におけるトカゲハゼの個体数の推移

- ・令和5年度の成魚個体数は6~24個体、着底稚魚個体数は44~73個体、生息面積は47~222m<sup>2</sup>であった。
- ・中城湾全体としては、近年では平成22年度以降減少傾向の後、平成28年度頃から増減を繰り返している。

泡瀬地区



中城湾全体



注) 泡瀬地区は「その他」に含まれる。

## 環境監視調査結果(比屋根湿地の汽水生物等:魚類、甲殻類、軟体動物)

- ・令和5年度の魚類の種類数は61種類であり、対照値(範囲)の範囲内にあった。
- ・甲殻類はSt.15が47種類、St.16が47種類で、対照値(範囲)を上回った。
- ・軟体動物はSt.15が36～41種類、St.16が39～44種類で、対照値(範囲)を上回った。

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	
魚類(St.15、St.16)		54～61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。

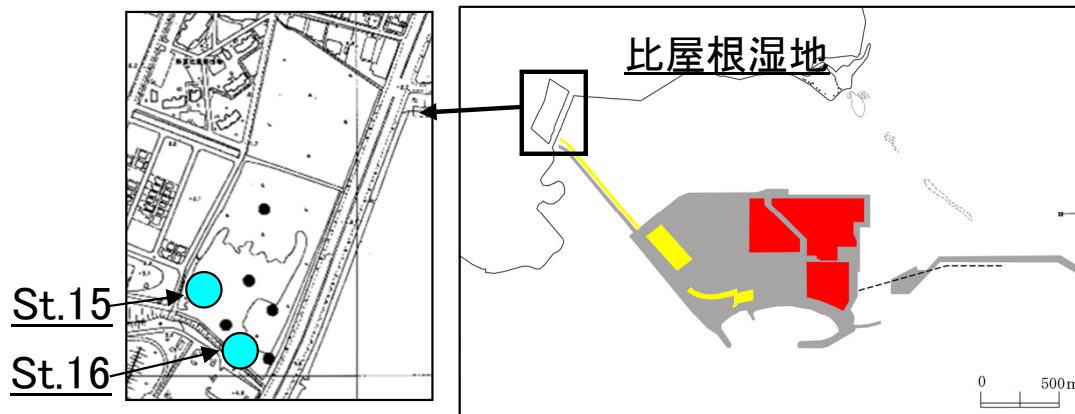
注)甲殻類・軟体動物の対照値(範囲)は平成24～25年度の監視結果に基づいて設定している。また、魚類については平成29～令和元年度及び令和3～4年度の監視結果に基づいて設定しており、今後直近5カ年(令和2年度を除く)での更新を行っていく。

調査頻度:年2回(夏季・冬季)

調査地点:2地点(St.15、St.16)

調査項目:魚類・甲殻類・軟体動物

※湿地環境の与条件(自然変動)を把握するため、毎木調査及び水質調査も実施している。



## 令和5年度の評価

鳥類、海藻草類、クビレミドロ、サンゴ類、比屋根湿地の汽水生物等で変動がみられるが、工事や埋立地の存在による影響と特定できるような環境の変化は認められなかった。