

平成26年度

中城湾港泡瀬地区環境監視委員会

第2回 委員会資料

(前回委員会における意見等とその対応)

平成27年3月2日

【1. 砂州について】

意見等	対応
1)潮位が高い時の砂の移動だけでなく、低い時の変化についても検討を進めていく必要がある。 (津嘉山委員)	・今後も砂州の変化に関する調査検討を進めていきます。 ・最新の測量調査結果を別紙-1に整理しました。

【2. 海藻草類について】

意見等	対応
1)台風8号の来襲により、海草藻場にも相当な影響があったのではないかと思うので、よく確認していただきたい。(高江洲委員)	・7月の台風8号及び10月の台風19号の来襲後に実施した海草藻場についての調査結果を、別紙-2に整理しました。
2)工事着工前は被度が高かったが、着工前の気象・海象条件を整理できないか。(香村委員)	・工事着工前の気象・海象条件について、別紙-3に整理しました。

【3. クビレミドロについて】

意見等	対応
1)基準を超過する濁りの確認回数が近年増えてきたということはないか、データがあれば長期的に整理してほしい。(岡田委員)	・基準を超過した濁りの確認回数の変化について、別紙-4に整理しました。

【4. その他】

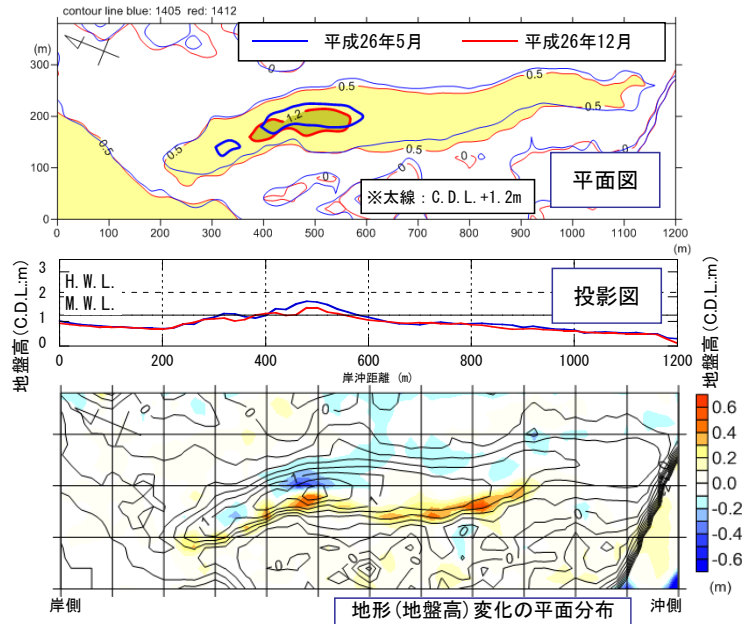
- ・前回委員会において報告した底質のトラップ調査による埋立地背後の干潟域における底質(粒度組成)の変化について、これまでの調査実施状況を別紙-5に整理しました。

別紙-1: 東側砂州の変化に関する調査検討結果(1)

1. 平成26年度の砂州地形の変化状況

【平成26年5月から12月の変化(平成26年度は5月、7月及び12月の計3回測量を実施)】

- ・C.D.L.+1.2m(平均水面)以上の比較的地盤高が高い領域は、岸側・西側にわずかに移動していた。
- ・投影図をみると、岸沖方向400~600mの頂部高は低くなっていることが確認された。
- ・砂州の東側縁辺部で侵食域が、西側縁辺部で堆積域がみられ、台風来襲による変化とその後の回復過程が重なった変化となっている。

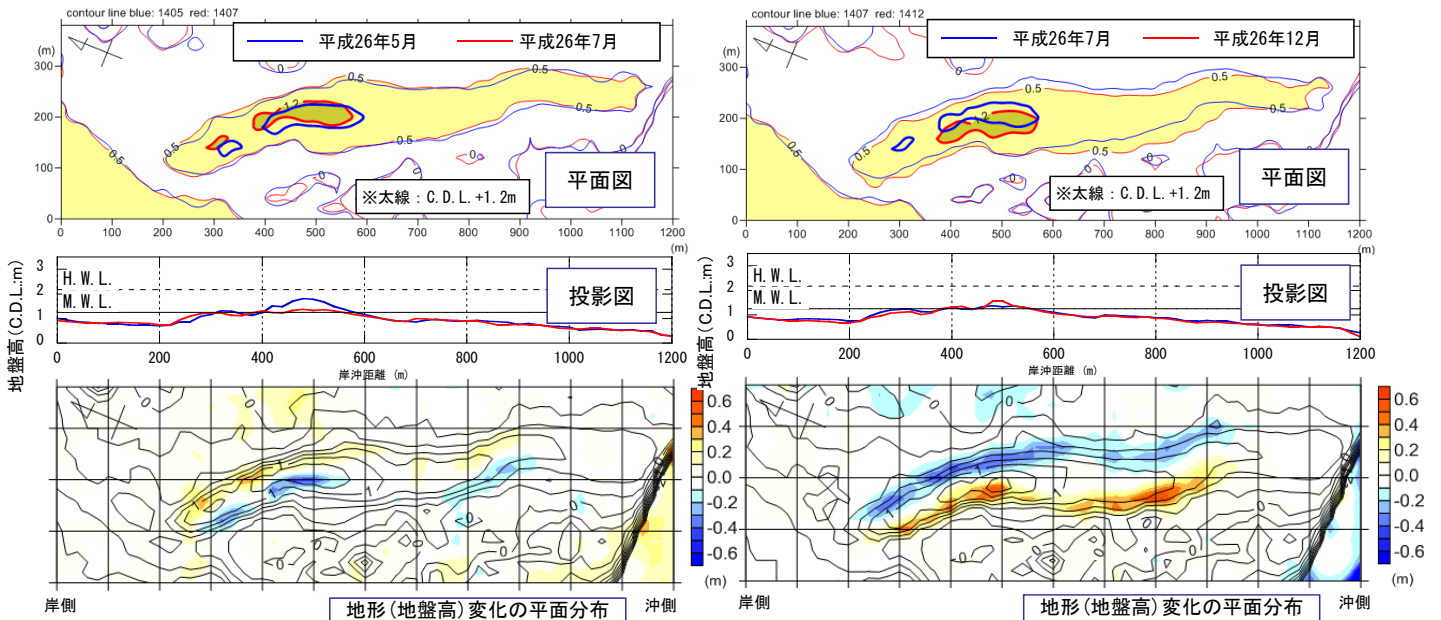


平成26年5月～平成26年12月の砂州形状の変化

別紙-1: 東側砂州の変化に関する調査検討結果(2)

【平成26年5月から7月の変化(台風8号来襲後)、平成26年7月から12月の変化(台風19号来襲から2ヶ月後)】

- ・C.D.L.+1.2m以上の領域は、7月には岸側・東側にわずかに移動し、12月になると西側に数十m移動していた。
- ・投影図をみると、7月に岸沖方向400~600mの頂部高が低くなり、12月にはわずかに高くなっているものの、全体的にはほとんど変化がなかった。
- ・平成26年7月には砂州頂部付近が侵食し、東側縁辺部に堆積域が形成されていたが、12月になると、東側縁辺部に堆積していた土砂が侵食され、砂州頂部及び西側縁辺部が堆積していたことから、7~12月には東側縁辺部の土砂が西側に移動したものと推察される。



平成26年5月～平成26年7月の砂州形状の変化

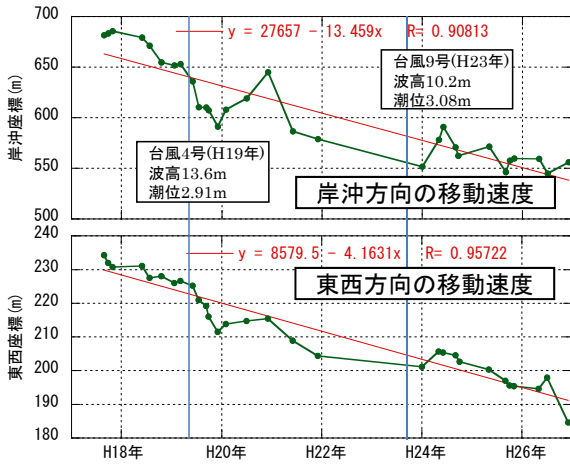
平成26年7月～平成26年12月の砂州形状の変化

別紙-1: 東側砂州の変化に関する調査検討結果(3)

2. 砂州の変形特性<平成26年12月までの結果を追加>

【重心位置(C.D.L.+0.5m以上の領域)の移動状況】

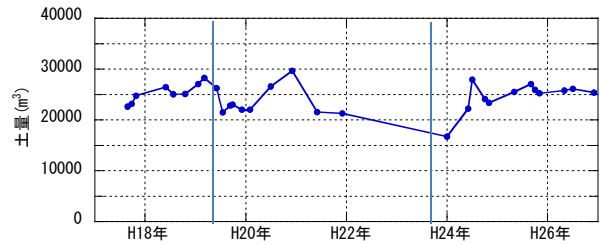
・砂州の重心はほぼ一様に岸側に13m/年、西側に4m/年の速度で移動しており、重心移動の傾向は変化していない。



砂州の重心位置の移動状況
(C.D.L.+0.5m以上の領域の重心)

【砂州地形(C.D.L.+0.5m以上の領域)の土量の変化】

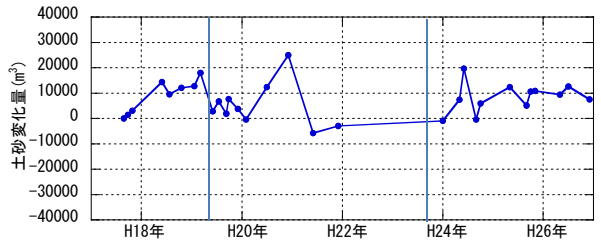
・土量は2~3万m³と約1万m³の変動が認められていたものの、平成25年以降は約2.5万m³で安定している。



砂州地形の土量の変化

【測量範囲全体の土砂変化量の推移】

・平成25年以降は平成26年まで大きな変化は生じておらず、砂州を形成する砂は領域に留まっていると考えられる。



測量範囲全体の土砂変化量の推移

別紙-1: 東側砂州の変化に関する調査検討結果(4)

参考: 砂州の形成・維持機構と将来予測

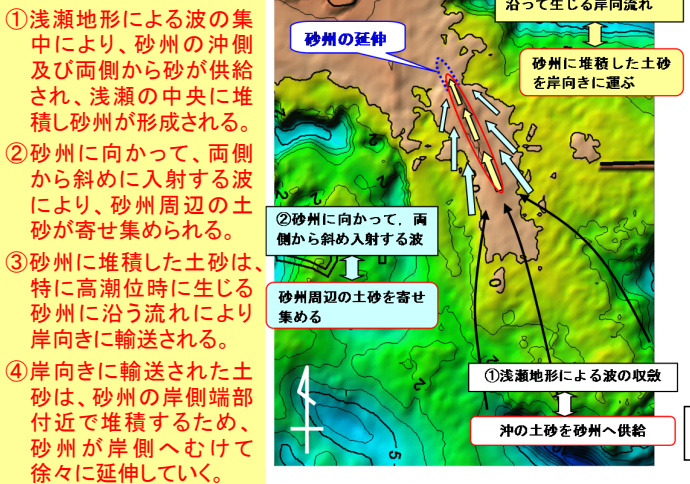
<平成20年度第1回委員会にて報告>

【東側砂州周辺の波浪と地形変化パターンの特徴(右図)】

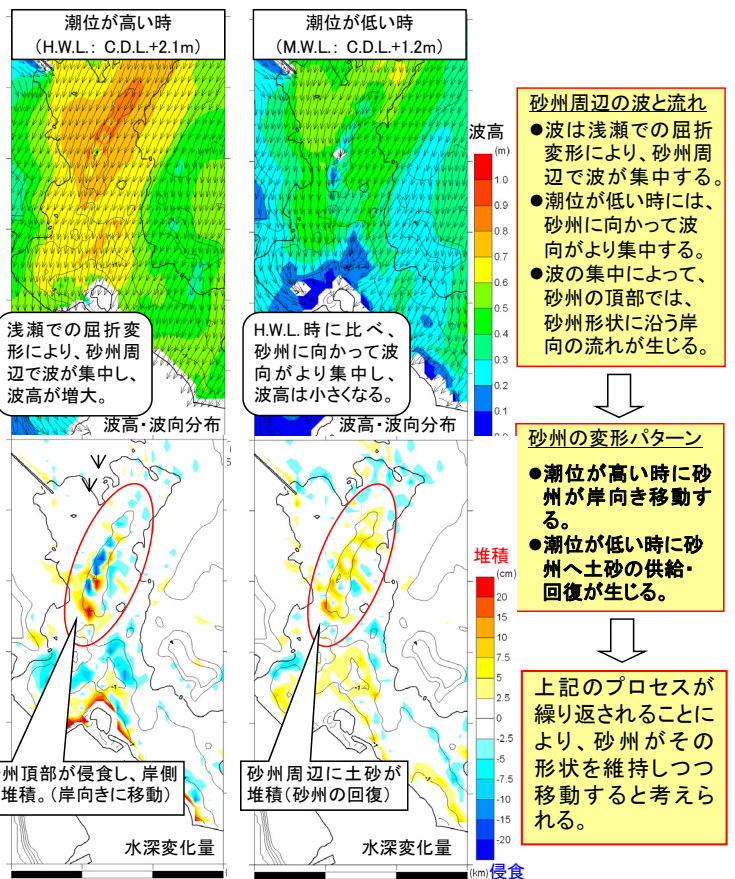
・潮位が高い時に砂が岸に移動して岸側に延伸、潮位が低い時に砂が砂州に向かって集まり砂州が形成される。

【東側砂州の形成・維持機構(下図)】

砂州の形成・維持機構



砂州の形成・維持機構の概念図



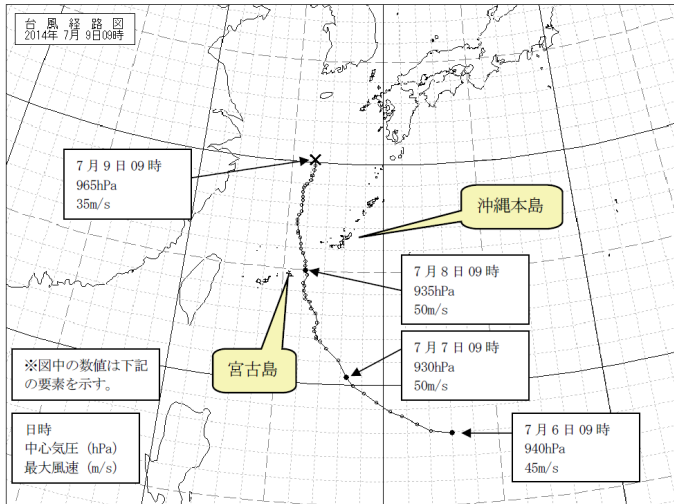
東側砂州周辺の波高・波向分布(上)と水深変化(下)の計算結果

別紙-2: 台風来襲に伴う海草藻場への影響についての調査結果(1)

1. 調査目的

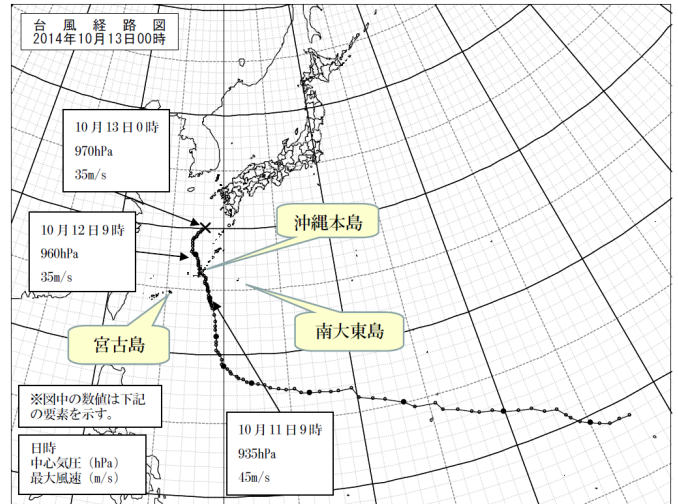
- 平成26年に沖縄本島近傍を通過した台風のうち、7月の台風8号及び10月の台風19号の通過に伴う波浪による海藻草類への影響を把握するための調査を実施した。

【台風8号の経路図】



最大瞬間風速: 50.1m/s(7月8日)

【台風19号の経路図】



最大瞬間風速: 49.7m/s(10月11日)

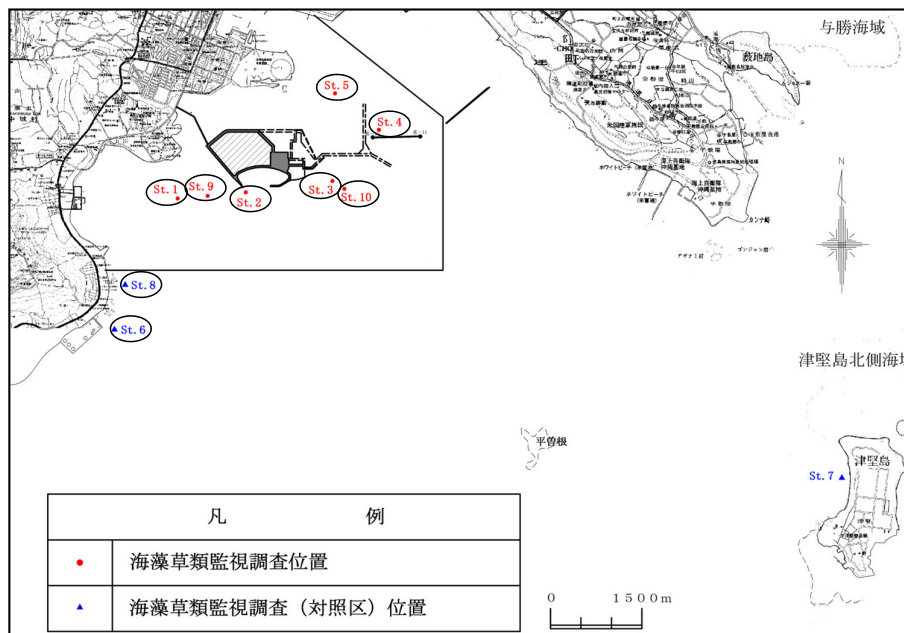
- 注) 1. 最大瞬間風速は糸数気象台における観測値。
2. 40m/s以上の最大瞬間風速が記録された場合を藻場への影響が顕著になる目安。

6

別紙-2: 台風来襲に伴う海草藻場への影響についての調査結果(2)

2. 調査方法

- 【調査地点】 海藻草類の監視調査地点のうち、St.7を除く9地点 (St.1~6、St.8~10)
- 【調査時期】 台風8号通過後: 7月11~14日、台風19号通過後: 10月21~24日
- 【調査範囲】 コードラート内(10m×10m)及びその周辺部(30m×30m)
- 【調査方法】
 - ・海草藻場の分布状況
 - ・台風による影響(藻場の流出や地下茎の露出の有無)
 - ・台風19号通過後の調査では、藻場の伸長・減退の状況、砂面変動等も記録



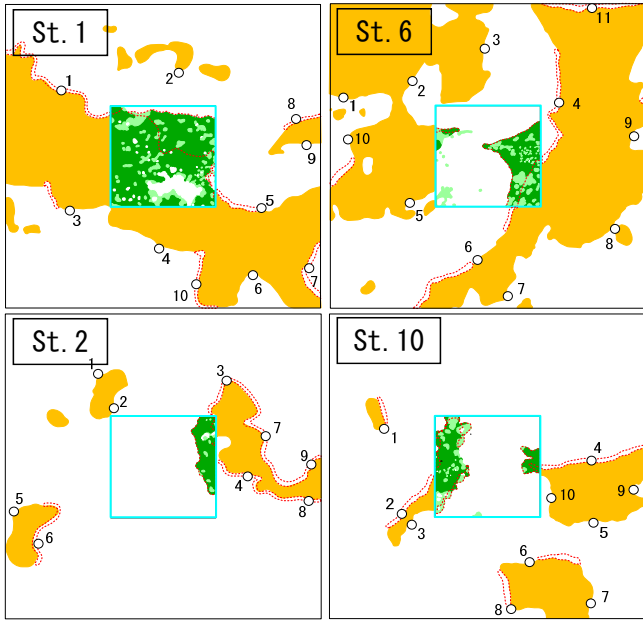
7

別紙-2: 台風来襲に伴う海草藻場への影響についての調査結果(3)

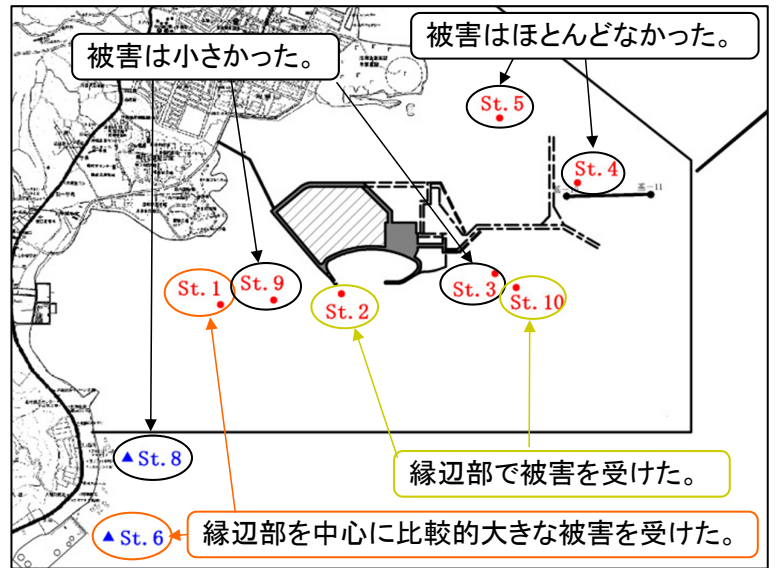
3. 調査結果(台風8号通過後)

・St.1及びSt.6で面積的に比較的大きな影響を受けた。

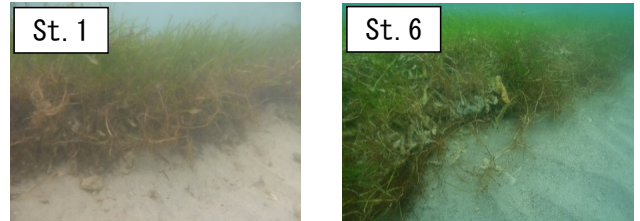
【藻場の分布状況】



【台風8号通過後の海草藻場の被害状況】



【藻場の流出・地下茎の露出の状況】



- 10m × 10mのコードラート(周辺部は30m × 30m)
- 藻場の流出・地下茎の露出が確認された範囲
- 生育被度 50%以上
- 生育被度 10~50%
- 周辺部の藻場の範囲
- 生育被度 10%未満

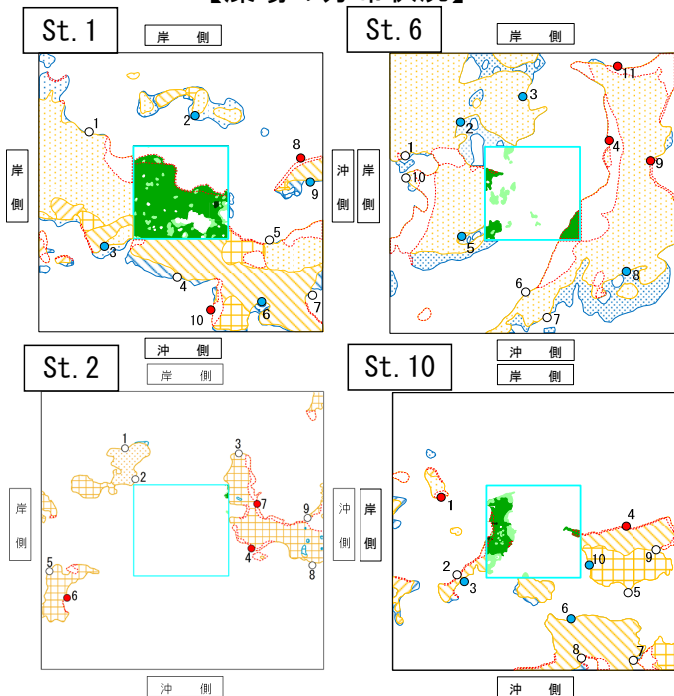
8

別紙-2: 台風来襲に伴う海草藻場への影響についての調査結果(4)

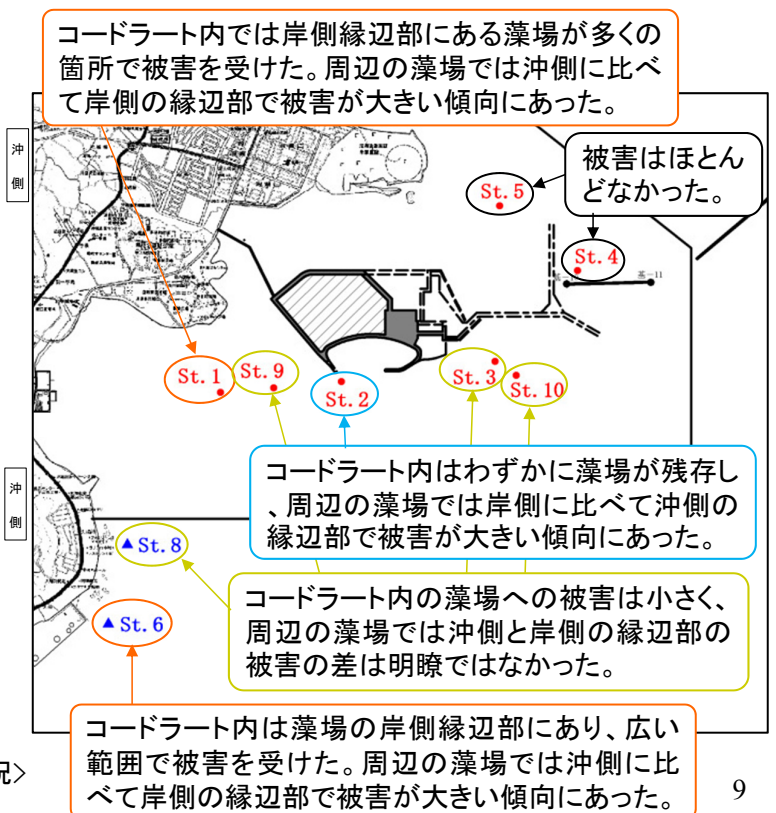
3. 調査結果(台風19号通過後)

・St.4及びSt.5を除く調査地点の縁辺部において藻場の流出や地下茎の露出が確認された。

【藻場の分布状況】



【台風19号通過後の海草藻場の被害状況】



- 10m × 10mのコードラート(周辺部は30m × 30m)
- 藻場の流出・地下茎の露出が確認された範囲
- <コードラート周辺の藻場縁辺部(補足調査位置)の状況>
- 藻場が伸長 ● 藻場が減退 ○ 藻場の伸長・減退なし

9

別紙-2: 台風来襲に伴う海草藻場への影響についての調査結果(5)

3. 調査結果(岸側縁辺部と沖側縁辺部の伸長・減退状況の比較)

・被害の状況は台風の進路や通過時の潮位に加えて、各地点の地理的な状況や藻場分布状況によっても異なる可能性が示唆されたため、今後も調査を継続し、変動を把握することが必要と考えられた。

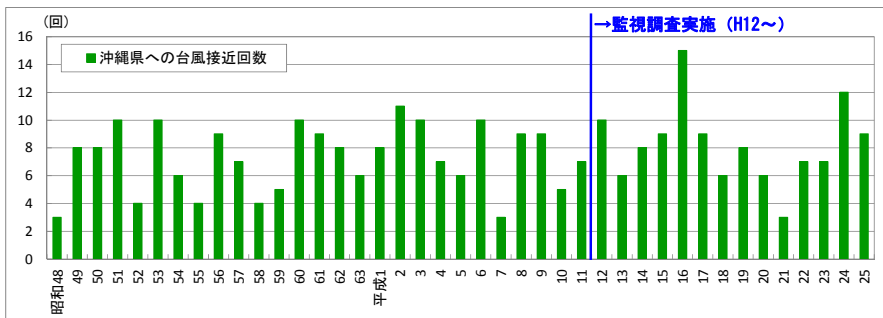
【各調査地点のコードラート周辺に設置した補足調査位置における藻場の伸長・減退状況】

調査地点	補足調査位置における藻場の伸長・減退状況						藻場の伸長・減退の傾向
	区分	合計	伸長を確認		減退を確認		
			地点数	割合	地点数	割合	
St.1	岸側縁辺部	4地点	0地点	0%	1地点	25%	減退する傾向
	沖側縁辺部	6地点	4地点	67%	0地点	0%	伸長する傾向
St.2	岸側縁辺部	4地点	0地点	0%	0地点	0%	変化なし
	沖側縁辺部	5地点	0地点	0%	3地点	60%	減退する傾向
St.3	岸側縁辺部	3地点	0地点	0%	2地点	67%	減退する傾向
	沖側縁辺部	6地点	1地点	17%	2地点	33%	減退する傾向
St.4	区別なし	4地点	0地点	0%	0地点	0%	変化なし
St.6	岸側縁辺部	4地点	0地点	0%	2地点	50%	減退する傾向
	沖側縁辺部	7地点	4地点	57%	1地点	14%	伸長する傾向
St.8	岸側縁辺部	4地点	1地点	25%	1地点	25%	明瞭な傾向なし
	沖側縁辺部	6地点	0地点	0%	3地点	50%	減退する傾向
St.9	岸側縁辺部	5地点	1地点	20%	1地点	20%	明瞭な傾向なし
	沖側縁辺部	7地点	2地点	29%	0地点	0%	伸長する傾向
St.10	岸側縁辺部	4地点	2地点	50%	1地点	25%	伸長する傾向
	沖側縁辺部	6地点	1地点	17%	1地点	17%	明瞭な傾向なし

別紙-3: 工事着工前の気象・海象条件について(1)

1. 台風接近回数: 特に近年増大する傾向は認められない。

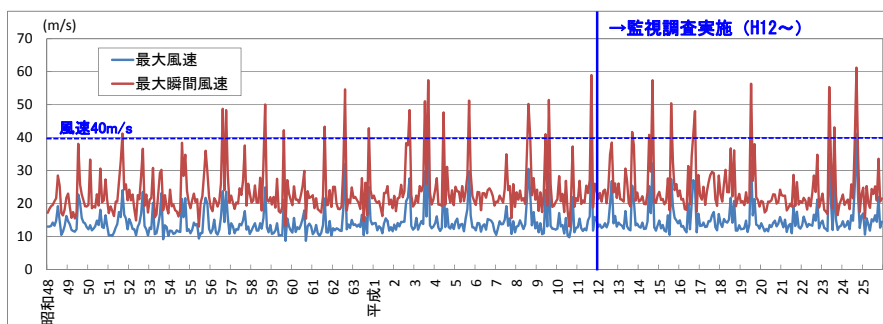
【沖縄県への年間の台風接近回数の推移】



注) 沖縄県への接近は、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地上気象観測所から300km以内に入ることをいう。

2. 風速: 特に近年増大する傾向は認められない。

【最大風速及び最大瞬間風速の経年変化】



注) 那覇気象官署(沖縄気象台敷地内)における観測値をもとに作成。

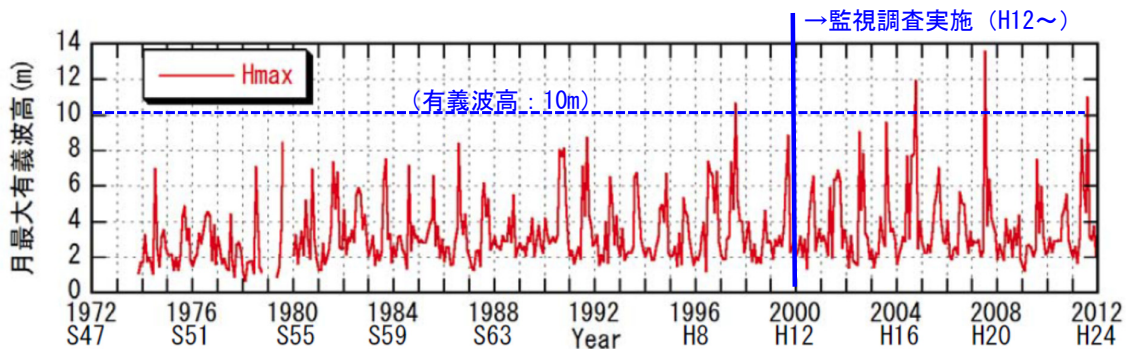
3. 最大有義波高: 近年増大する傾向

- ・10m以上の月最大有義波高は、平成16年以降で3回、それ以前は平成9年8月の1回のみ。
- ・月最大有義波高の上位10位の半数以上が直近の10年で発生。

【中城湾における月最大有義波高の上位10位】

	発生年月	最大有義波高(m)
1	H19(2007)年 7月	13.61
2	H16(2004)年 10月	11.93
3	H23(2011)年 8月	11.02
4	H9(1997)年 8月	10.63
5	H15(2003)年 8月	9.6
6	H14(2002)年 7月	9.04
7	H11(1999)年 9月	8.87
8	H3(1991)年 9月	8.74
9	H23(2011)年 5月	8.65
10	S54(1979)年 8月	8.46

【中城湾における月別最大有義波高】



注) 全国港湾海洋波浪情報網 (NOWPHAS) による、津堅島沖における観測結果をもとに作成。

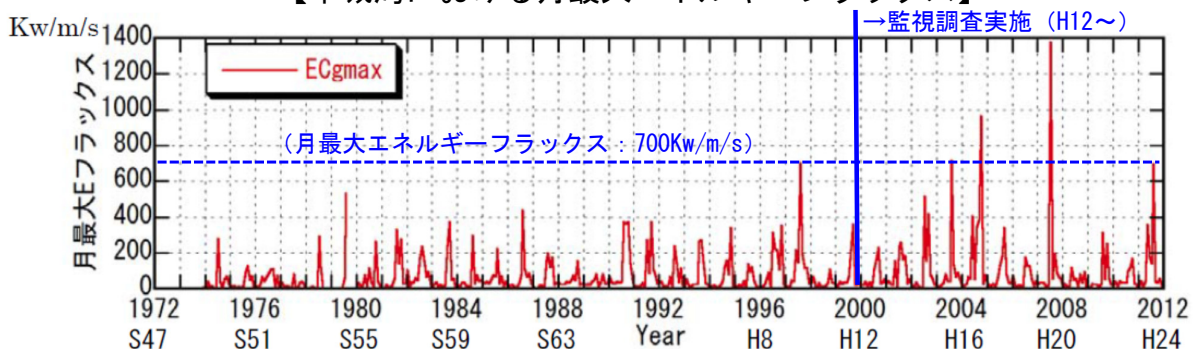
4. 波エネルギーフラックス(波のエネルギーの輸送量): 近年増大する傾向

- ・月最大エネルギーフラックスが700Kw/m/s以上となった月は4回。
- ・月最大エネルギーフラックスの上位10位のうち7回が直近の10年で発生。

【中城湾における月最大エネルギーフラックスの上位10位】

	発生年月	月最大エネルギーフラックス (kW/m/s)	最大有義波高 (m)
1	H19(2007)年 7月	1380	13.61
2	H16(2004)年 10月	968	11.93
3	H15(2003)年 8月	714	9.6
4	H9(1997)年 8月	701	10.63
5	H23(2011)年 8月	698	11.02
6	S54(1979)年 8月	533	8.46
7	H14(2002)年 7月	515	9.04
8	S61(1986)年 8月	440	8.39
9	H14(2002)年 9月	420	7.83
10	H16(2004)年 6月	407	7.66

【中城湾における月最大エネルギーフラックス】



注) 全国港湾海洋波浪情報網 (NOWPHAS) による、津堅島沖における観測結果をもとに作成。

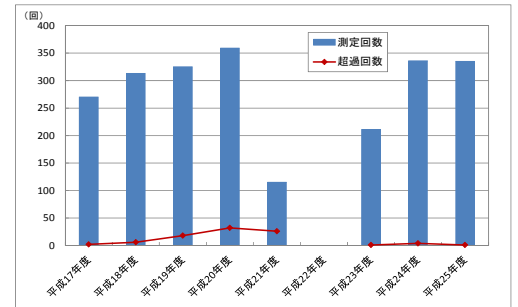
別紙-4: クビレミドロ生育域における数値基準を超過した濁り(SS)について

・濁りの分布状況と基準超過回数には、特に近年増大する傾向は認められない。

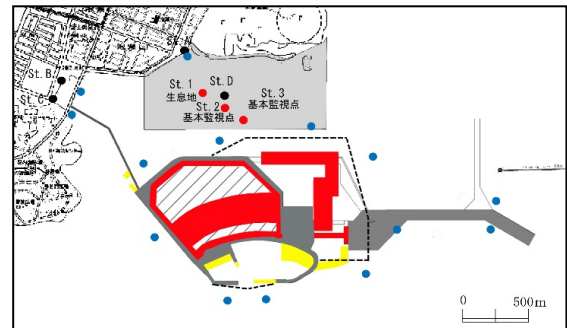
【クビレミドロ生育域における濁り(SS)の経年変化】

調査年度	St.1				St.2~3(St.4)					
	数値基準	平均(範囲)	測定回数	超過回数	数値基準	平均(範囲)	測定回数	超過回数		
平成17年度	7mg/L	2.3mg/L (<1.0~12.9mg/L)	270回	2回	7mg/L	1.9~2.0mg/L (<1.0~9.4mg/L)	415~422回	0~1回		
平成18年度		2.5mg/L (<1.0~12.4mg/L)	313回	6回		2.0~2.3mg/L (<1.0~9.4mg/L)	382~391回	1~4回		
平成19年度		3.2mg/L (<1.0~21.0mg/L)	325回	18回		2.3~2.6mg/L (<1.0~13.0mg/L)	371~376回	2~8回		
平成20年度		3.4mg/L (<1.0~17.2mg/L)	359回	32回		2.5~3.1mg/L (<1.0~11.5mg/L)	491~529回	9~23回		
平成21年度		5.4mg/L (<1.0~16.8mg/L)	151回	26回		3.3~4.5mg/L (<1.0~10.2mg/L)	171~187回	10~27回		
平成22年度		調査なし				調査なし				
平成23年度		2.4mg/L (<1.0~13.7mg/L)	211回	1回		1.7~2.0mg/L (<1.0~5.8mg/L)	272回	0回		
平成24年度		2.7mg/L (<1.0~9.7mg/L)	336回	4回		2.3~2.4mg/L (<1.0~9.5mg/L)	338回	0~2回		
平成25年度		2.2mg/L (<1.0~23.5mg/L)	335回	1回		2.3~2.5mg/L (<1.0~11.7mg/L)	365~368回	5~7回		

【St.1(クビレミドロ生息地)における測定回数及び基準超過回数の推移】



- 注) 1. 平成19年3月までは全4地点をクビレミドロ監視地点としていた。
2. 1.0mg/L未満は全て<1.0mg/Lとした。



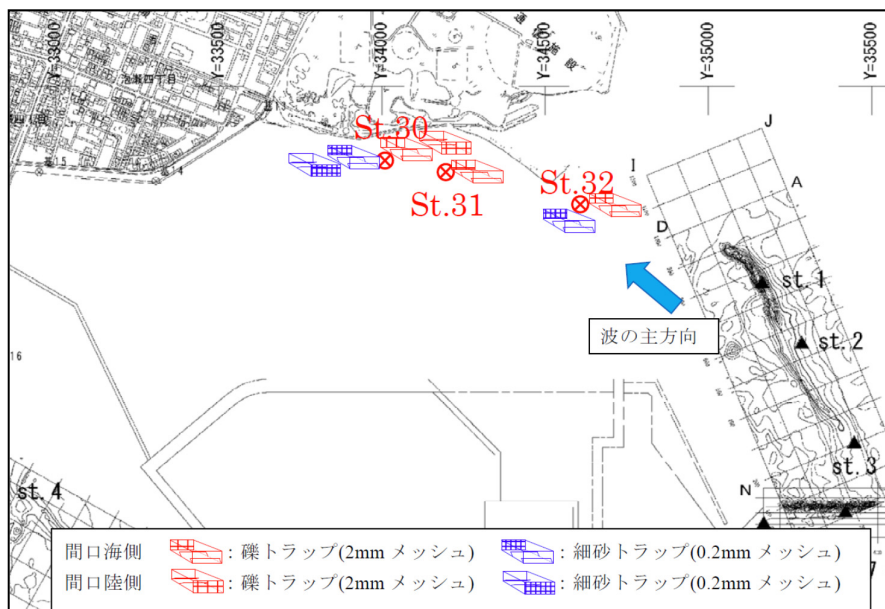
【クビレミドロ生育域における濁り(SS)監視地点】

別紙-5: 底質のトラップ調査による埋立地背後の底質変化の検討状況について(1)

1. 調査概要

- ・埋立地背後の底質変化の実態を把握するため、3地点(干潟生物生息調査地点St.7~St.9)において、平成26年7月29日~8月6日(台風12号接近時)に底質のトラップ調査を実施した。
- ・礫化が認められるSt.30及びSt.32においては、礫トラップとメッシュのより細かな砂トラップを併設し、礫化が認められないSt.31は対照区として礫トラップのみを設置した。
- ・護岸に近いSt.30では反射波や戻り流などの影響が懸念されるため、波の主方向と逆の方向にも礫トラップと細砂トラップを設置した。

【トラップ機器の設置状況】



別紙-5: 底質のトラップ調査による埋立地背後の底質変化の検討状況について(2)

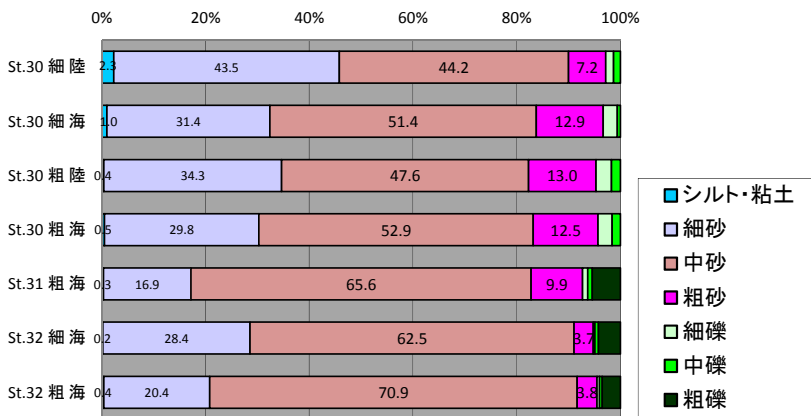
2. 調査結果

【トラップされた底質の乾燥重量】

- ・全地点で砂がトラップされた。
- ・沖側では相対的に礫の移動量が多く、人工島の背後になるSt.30では相対的に細砂やシルト・粘土の移動量が多かった。
- ・St.30における陸側のトラップ量は海側のトラップ量の2/3程度であった。
→岸向きの輸送量の方が多くなっていることから、St.30における底質の礫化は、台風来襲に伴う高波浪により主に砂分が移動することで生じていると考えられる。
- ・砂の移動は台風来襲に伴う高波浪のみならず、通常波浪によって年間を通じて生じている可能性があるため、通常時における砂の移動状況や移動方向を把握することが課題である。

トラップ種類 開口部方向	重量 g
St.32 粗海	744.2
St.32 細海	1184.0
St.31 粗海	792.3
St.30 粗海	658.1
St.30 粗陸	433.2
St.30 細海	685.9
St.30 細陸	405.1

【トラップされた底質の粒度組成】



【St.30においてトラップされた底質の状況】

