

1丁目護岸工事着手（平成23年）から 2年2ヵ月後の検証・評価

< 環境 >

平成26年2月

《 目 次 》

市川市塩浜護岸改修事業の状況について（塩浜1丁目） 平成25年度工事状況	1
平成25年度モニタリング調査計画	3
平成25年度モニタリング調査位置	4
I. 平成25年度モニタリングの検証・評価 まとめ	5
II. 直接的影響に対する検証・評価	6
目標達成基準 1	6
1. 潮間帯生物の定着状況と検証評価	7
1-1 調査実施状況	7
1-2 調査方法	7
1-3 潮間帯生物の定着に関する検証基準	9
1-4 潮間帯生物の定着に関する検証結果	10
1-5 調査結果	12
1-6 目標達成基準 1 に対する検証と評価	20
III. 間接的影響に対する検証・評価	21
目標達成基準 2	21
2. 地形の変化状況と検証評価	22
2-1 調査実施状況	22
2-2 調査方法	22
2-3 検証基準	22
2-4 地形測量結果及び検証結果	23
2-5 目標達成基準 2 に対する検証と評価（地形）	26
3. 底質の状況と検証評価	27
3-1 調査実施状況	27
3-2 調査方法	27
3-3 検証基準	28
3-4 底質（粒度組成）に関する検証結果	29
3-5 目標達成基準 2 に対する検証と評価（底質）	32
IV. 平成26年度モニタリング計画（案）	33
資料編	

市川市塩浜護岸改修事業の状況について(塩浜1丁目) 平成25年度工事状況

- H25年度は、残りのコンクリートブロック護岸(約560m)の整備を実施
- 護岸改修工事は、H25年度で完了予定



位置図

平成25年度工事状況

海域工事

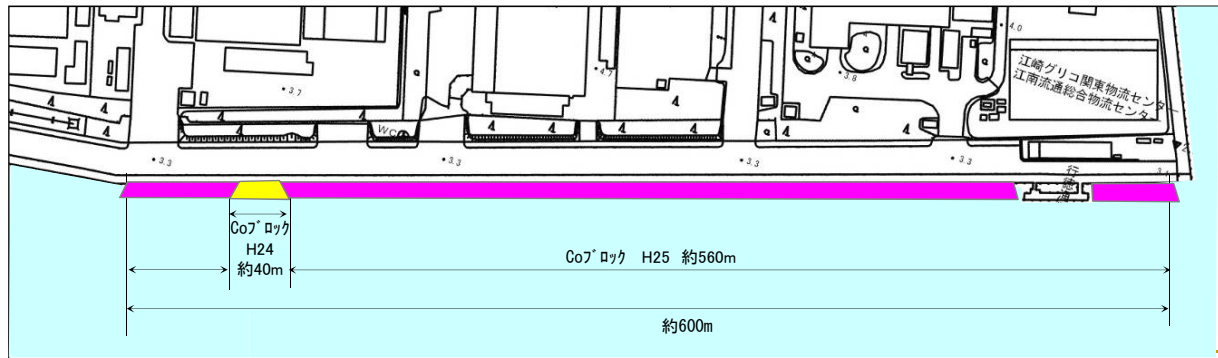
- 海側H鋼杭を約160m施工(4月～8月)
- コンクリートブロック護岸工を約560m施工(4～8月)

陸域工事

- 陸側H鋼杭を約160m施工(4月～3月)
- コンクリートブロック護岸工を約560m施工(9月～3月)
- 展望テラス(12月～3月)

護岸完成延長

	全体	H23迄	H24	H25
塩浜1丁目	600m	0m	約40m	約560m



	H24年度
	H25年度

市川市塩浜護岸改修事業の状況について(塩浜1丁目)

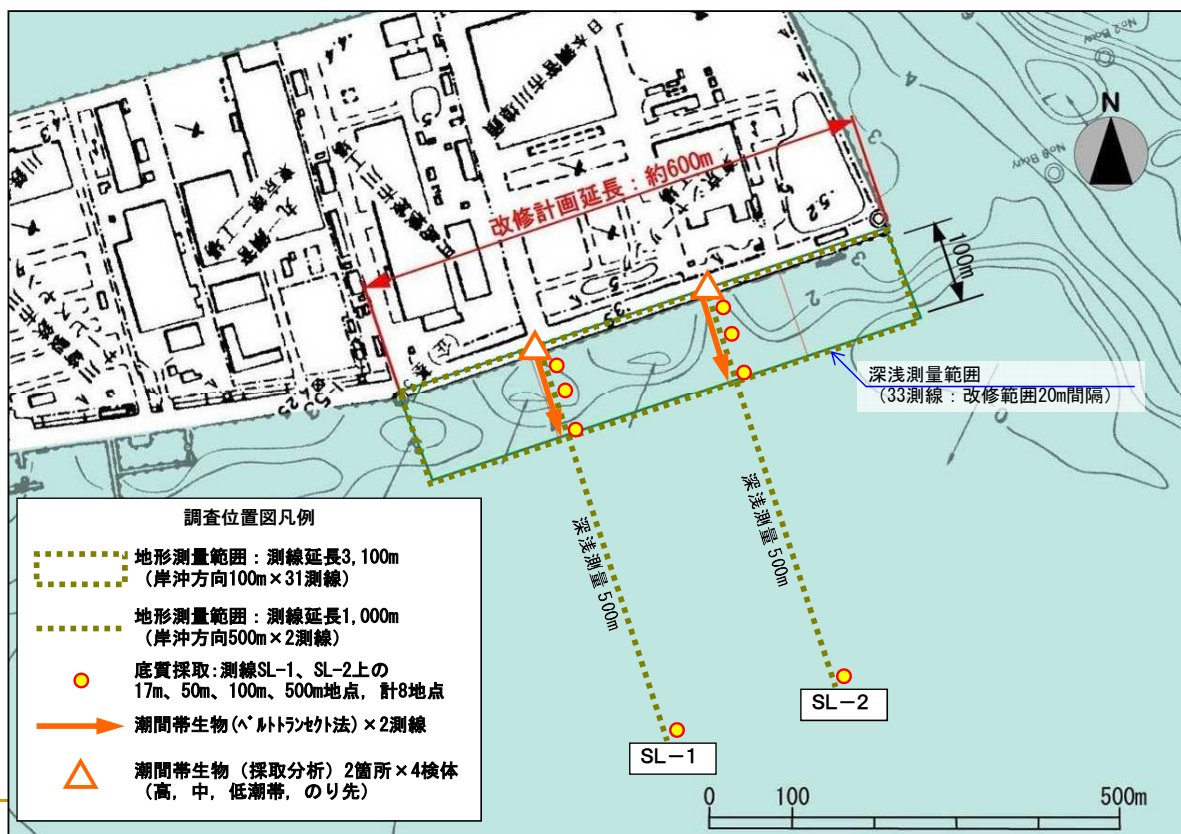
平成25年度工事状況: コンクリートブロック護岸



平成25年度モニタリング調査計画

項目	目的	方法	時期 (間隔)	数量等
海生生物	<ul style="list-style-type: none"> 護岸部への潮間帯生物の再定着状況の把握 護岸前面海域の底生生物の生息状況の把握 重要種の把握 	ヘルトランゼト法による観察	春季：5月 秋季：10月頃の年2回	<ul style="list-style-type: none"> 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20) の2測線の基点から100mの範囲 護岸(斜面上)：方形枠(50cm×50cm)による連続目視観察 高潮帯から護岸のり先まで1m間隔 旧護岸法線より20~100mは10m間隔
		採取分析		<ul style="list-style-type: none"> 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20) の2測線における採取分析 1測線当り高、中、低潮帯、のり先の4検体 ：合計8検体
地形	<ul style="list-style-type: none"> 護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 洗掘等による周辺地形の変化の把握等 	深浅測量 (水深の浅い水際部は汀線測量)	春季：5月 秋季：10月頃の年2回	<ul style="list-style-type: none"> 護岸改修範囲の岸沖方向100m×(31測線) = 測線延長3,100m 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20) の岸沖方向500m×(2測線) = 測線延長1,000m ：合計4,100m
底質	<ul style="list-style-type: none"> 護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 底質(粒度組成)の変化の把握 	採泥・粒度試験	春季：5月 秋季：10月頃の年2回	<ul style="list-style-type: none"> 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20) において、各測線4箇所採泥(17m、50m、100m、500m地点) ：合計8検体

平成25年度モニタリング調査位置



I.平成25年度モニタリングの検証・評価 まとめ

1.直接的影響に対する評価・検証

調査項目	結果概要	検証基準(参考)
潮間帯生物の確認状況	潮間帯生物の確認種数は、完成形のコンクリートブロック護岸施工後2カ月が経過した時点で、SL-1では、高潮帯4種、低潮帯2種を確認した。中潮帯では確認されていない。SL-2では、高潮帯2種を確認し、中・低潮帯では確認されていない。	護岸部の高・中・低潮帯観測地点で、年間の平均確認種数が3種以上 目標達成時期:施工後5年以内

2.間接的影響に対する評価・検証

調査項目	結果概要	検証基準(参考)
地形の変化状況	2測線とも著しい地形変化は見られなかった。	施工前の海底面に対して±0.6m以内 目標達成時期:施工後1年
底質の状況	検証地点において、検証基準を超える地点はなかった。	護岸のり先17m及び100m地点で、泥分が30%を越えないこと 目標達成時期:施工後1年

生物については、検証基準には届かないものの、完成形護岸施工2カ月後でも潮間帯生物が再定着しつつある状況が確認された。地形や底質についても、検証基準内であり、双方ともに想定とのズレ、目標不達成の可能性は、見られなかった。

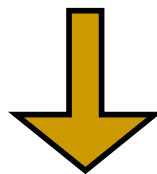
次年度モニタリングを継続する

5

II.直接的影響に対する検証・評価

目標達成基準1

改修により一時的に消滅する現状の護岸部潮間帯の生物群集が再定着すること。



生物調査結果から検証を行う。

6

1. 潮間帯生物の定着状況と検証評価

1-1 調査実施状況

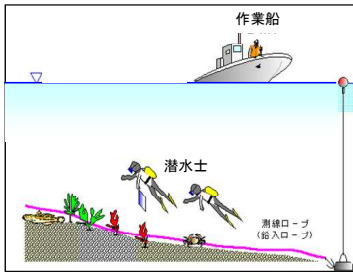
施工後の経過年	調査年月日
施工前 (夏季)	H22年 7月26~28日
" (秋季)	H22年10月13~15日
" (冬季)	H23年 1月12~14日
" (春季)	H23年 5月24~26日
SL-1暫定捨石施工 2ヵ月後	H23年10月12日
" 9ヵ月後	H24年 5月22日
" 1年2ヵ月後	
SL-2暫定捨石施工 3ヵ月後	H24年10月16~17日
SL-3Coブロック施工 2ヵ月後	
SL-1暫定捨石施工 1年9ヵ月後	H25年 5月23日
SL-2暫定捨石施工 10ヵ月後	
SL-1Coブロック施工 2ヵ月後	H25年 10月18日
SL-2Coブロック施工 2ヵ月後	

測線の状況(H25年10月)

コンクリートブロック施工2ヵ月後



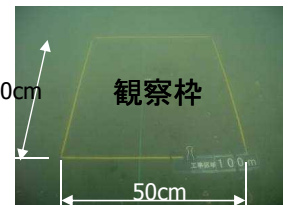
1-2 調査方法 : ベルトランセクト法を主体とする



水面上での調査状況



水面下での調査状況

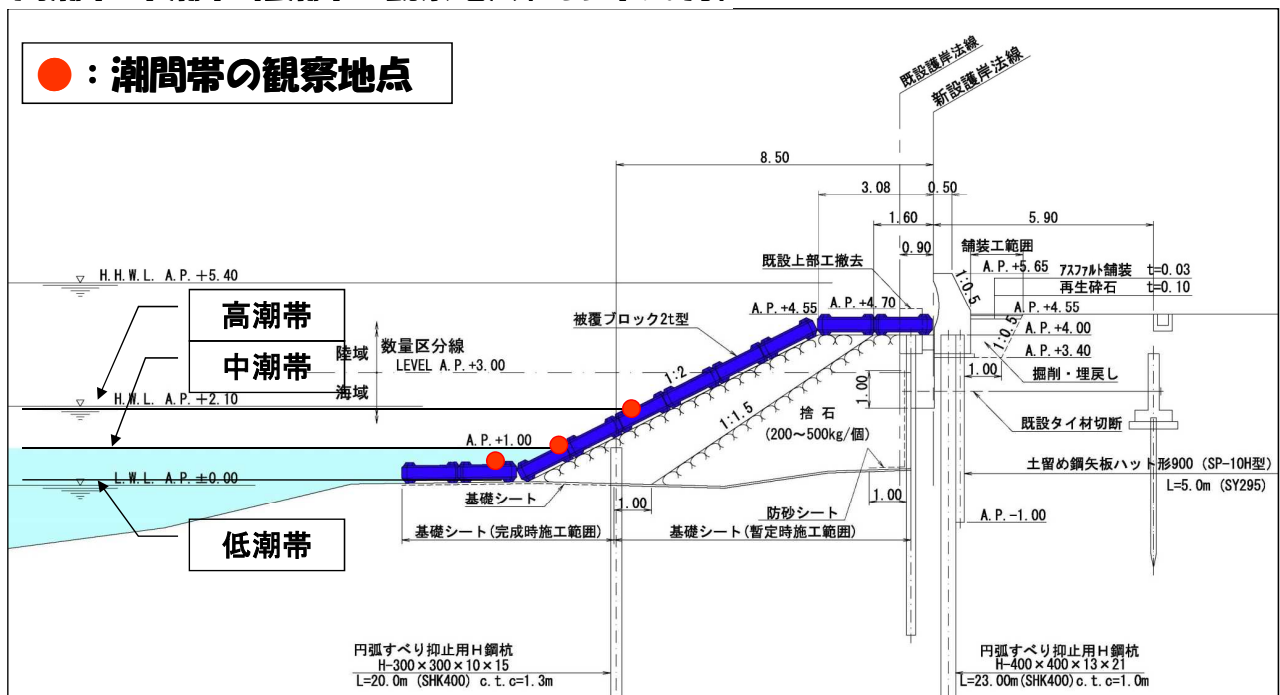


1

潮間帯生物観察地点

高潮帯・中潮帯・低潮帯の観察地点(H25年10月)

● : 潮間帯の観察地点



8

1-3 潮間帯生物の定着に関する検証基準

目標達成基準1: 改修により一時的に消滅する現状の護岸部潮間帯の生物群集が再定着すること。

潮間帯生物の定着に関する検証基準

検証項目	目標達成時期	検証場所	基準とする値
施工前の護岸部潮間帯生物の種類数	施工後5年以内	改修後の傾斜堤護岸の潮間帯 (高潮帯～低潮帯)	高潮帯: 潮間帯生物の年間の平均確認種数が3種以上となること
			中潮帯: 潮間帯生物の年間の平均確認種数が3種以上となること
			低潮帯: 潮間帯生物の年間の平均確認種数が3種以上となること

1-4 潮間帯生物の定着に関する検証結果

塩浜1丁目 護岸部潮間帯への生物の着生状況 種類数

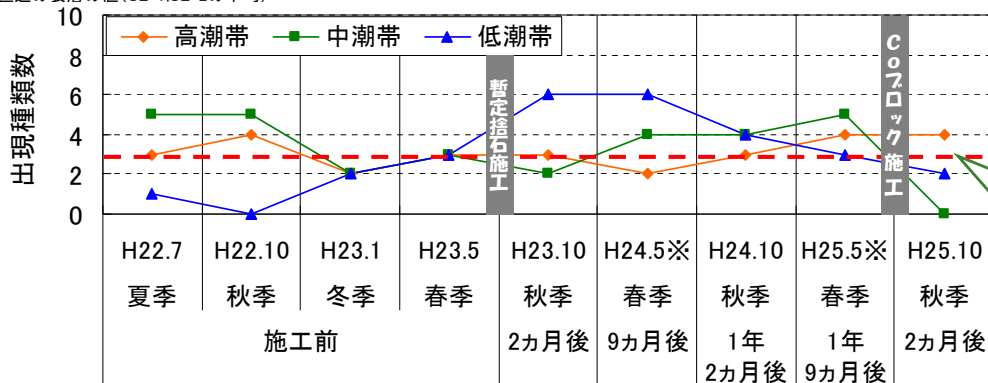
SL-1 潮間帯動物の種類数(ベルトランセクト法) 種類数/0.25㎡

測線	経過年	施工前				2ヵ月後	9ヵ月後	1年2ヵ月後	1年9ヵ月後	2ヵ月後
		夏季 H22.7	秋季 H22.10	冬季 H23.1	春季 H23.5	秋季 H23.10	春季 H24.5*	秋季 H24.10	春季 H25.5*	秋季 H25.10
SL-1	護岸形状	直立護岸				暫定捨石				Co7ブロック
	高潮帯	3	4	2	3	3	2	3	4	4
	中潮帯	5	5	2	3	2	4	4	5	0
	低潮帯	1	0	2	3	6	6	4	3	2

※ H24.5及びH25.5の測線SL-1は、工事により石積護岸部が変更していたため、代替測線(No.15及びNo.12)での調査結果を示す。

水質	水温(℃)	31.7	23.3	8.9	21.0	22.7	19.6	20.7	22.3	20.7
	DO(mg/L)	5.5	10.9	12.9	8.8	10.7	6.3	4.9	4.0	7.7

※水質は、護岸直近の表層の値(SL-1,SL-2の平均)



検証基準:
年間平均
3種以上

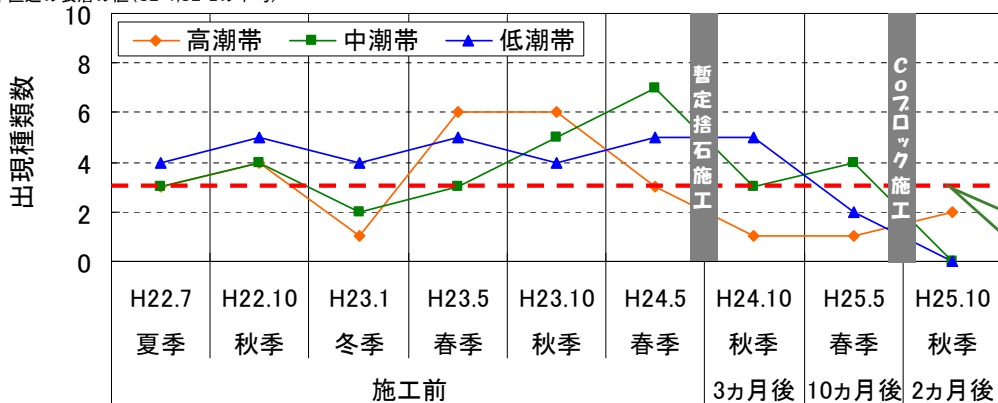
SL-1の確認種数は、コンクリートブロック施工後2ヵ月を経過した時点で、高潮帯4種、低潮帯2種を確認した。中潮帯では確認されていない。

塩浜1丁目 護岸部潮間帯への生物の着生状況 種類数

SL-2 潮間帯動物の種類数(ベルトランセクト法) 種類数/0.25㎡

測線	経過年	施工前						3ヵ月後	10ヵ月後	2ヵ月後
		夏季 H22.7	秋季 H22.10	冬季 H23.1	春季 H23.5	秋季 H23.10	春季 H24.5	秋季 H24.10	春季 H25.5	秋季 H25.10
SL-2	護岸形状	直立護岸						暫定捨石		Coブロック
	高潮帯	3	4	1	6	6	3	1	1	2
	中潮帯	3	4	2	3	5	7	3	4	0
	低潮帯	4	5	4	5	4	5	5	2	0
水質	水温(°C)	31.7	23.3	8.9	21.0	22.7	19.6	20.7	22.3	20.7
	DO(mg/L)	5.5	10.9	12.9	8.8	10.7	6.3	4.9	4.0	7.7

※水質は、護岸直近の表層の値(SL-1,SL-2の平均)



検証基準:
年間平均
3種以上

SL-2の確認種数は、コンクリートブロック施工後2ヵ月を経過した時点で、高潮帯2種を確認した。中・低潮帯では確認されていない。

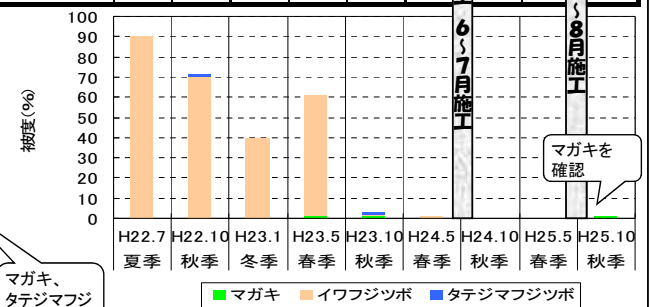
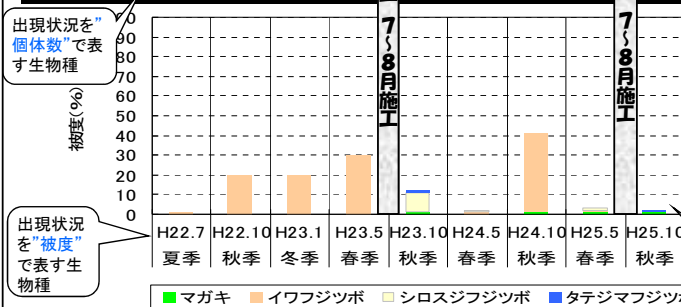
1-5 調査結果

塩浜1丁目における潮間帯動物の定着状況(高潮帯)

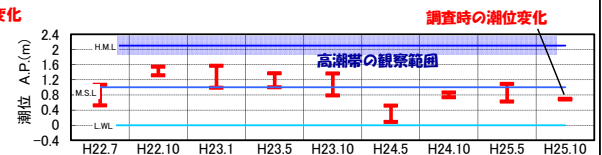
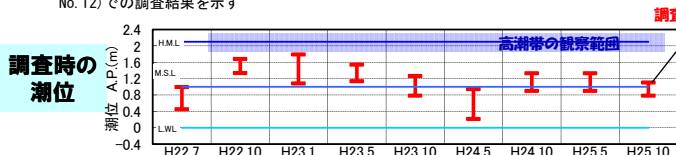
(ベルトランセクト法による調査結果)

SL-1 個体数/㎡ SL-2 個体数/㎡

出現種	H22.7 夏季	H22.10 秋季	H23.1 冬季	H23.5 春季	H23.10 秋季	H24.5 春季*	H24.10 秋季	H25.5 春季*	H25.10 秋季
タテジマイソギンチャク									
タマキビ	160	840	20	1024			108		
アラレタマキビ	144	40		100					
イボニシ		12					12		40
カラマツガイ									
フナムシ属									
イソガニ									20



※H24.5とH25.5の測線SL-1は、工事により石積護岸部が変更していたため、代替測線(No.15及びNo.12)での調査結果を示す



塩浜1丁目における潮間帯動物の定着状況(中潮帯)

(ハルトランセト法による調査結果)

SL-1

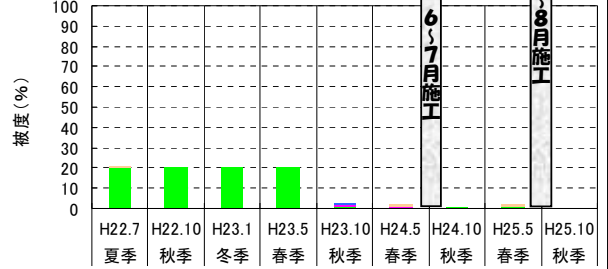
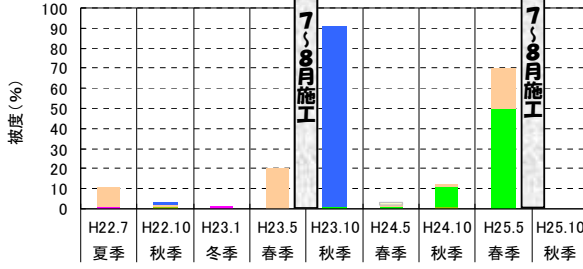
個体数/㎡

出現種	H22.7 夏季	H22.10 秋季	H23.1 冬季	H23.5 春季	H23.10 秋季	H24.5 春季※	H24.10 秋季	H25.5 春季※	H25.10 秋季
タデジマイソギンチャク	72	24	60	80				4	
イソギンチャク目							4		
タマキビ									
アラレタマキビ	4								
イボニシ	52	12				16		60	
異尾下目(ヤドリ類)				12				8	
ケフサイソガニ									

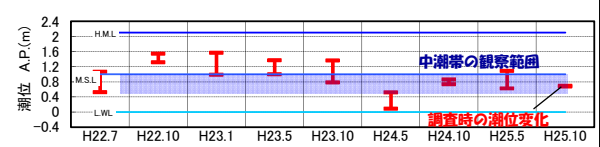
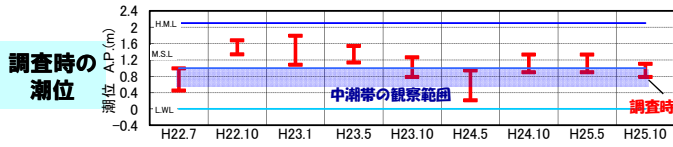
SL-2

個体数/㎡

出現種	H22.7 夏季	H22.10 秋季	H23.1 冬季	H23.5 春季	H23.10 秋季	H24.5 春季	H24.10 秋季	H25.5 春季	H25.10 秋季
タデジマイソギンチャク									
イソギンチャク目							12		
タマキビ			4				4		
アラレタマキビ									
イボニシ	8	36		24	44	24	32	76	
異尾下目(ヤドリ類)		4		12		20	20		
ケフサイソガニ		4			4	8			



※H24.5とH25.5の測線SL-1は、工事により石積護岸部が変更していたため、代替測線(No.15及びNo.12)での調査結果を示す



塩浜1丁目における潮間帯動物の定着状況(低潮帯)

(ハルトランセト法による調査結果)

SL-1

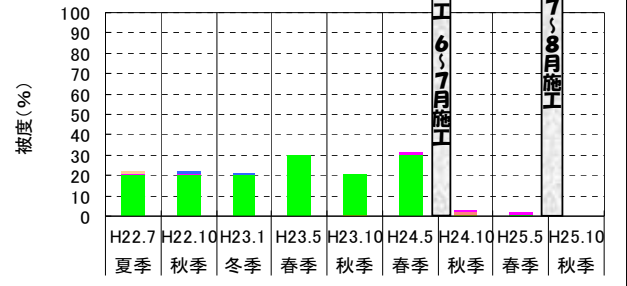
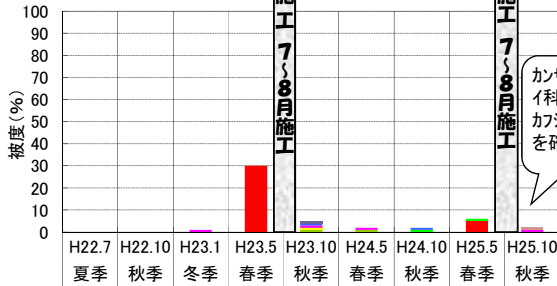
個体数/㎡

出現種	H22.7 夏季	H22.10 秋季	H23.1 冬季	H23.5 春季	H23.10 秋季	H24.5 春季※	H24.10 秋季	H25.5 春季※	H25.10 秋季
タデジマイソギンチャク	4			40		4			
イソギンチャク目			8		16	16	8		
イボニシ				16		8		128	
異尾下目(ヤドリ類)						4			
ケフサイソガニ							4		

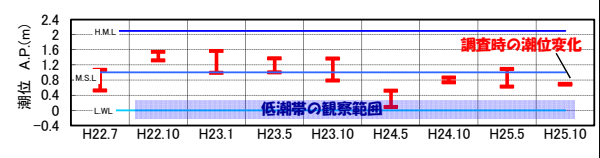
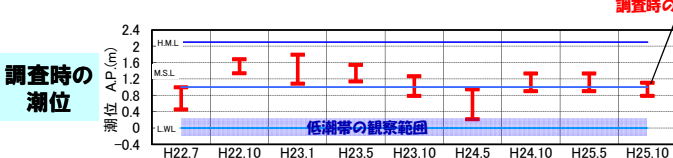
SL-2

個体数/㎡

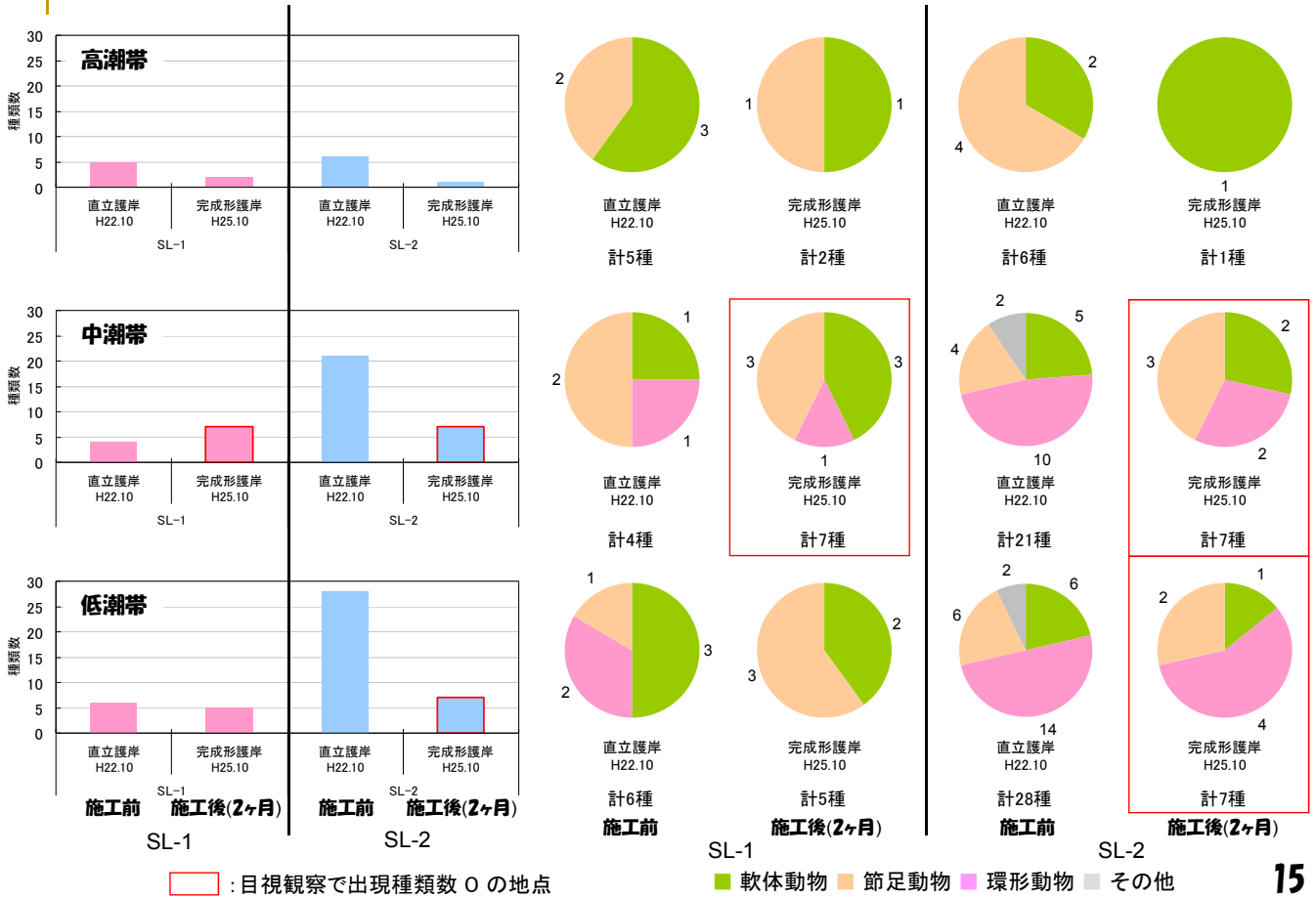
出現種	H22.7 夏季	H22.10 秋季	H23.1 冬季	H23.5 春季	H23.10 秋季	H24.5 春季	H24.10 秋季	H25.5 春季	H25.10 秋季
タデジマイソギンチャク				16					
イソギンチャク目		4		4	12		4		
イボニシ	4	4	4	84	24	100			
異尾下目(ヤドリ類)			4			4			
ケフサイソガニ					8	4	4		



※H24.5とH25.5の測線SL-1は、工事により石積護岸部が変更していたため、代替測線(No.15及びNo.12)での調査結果を示す

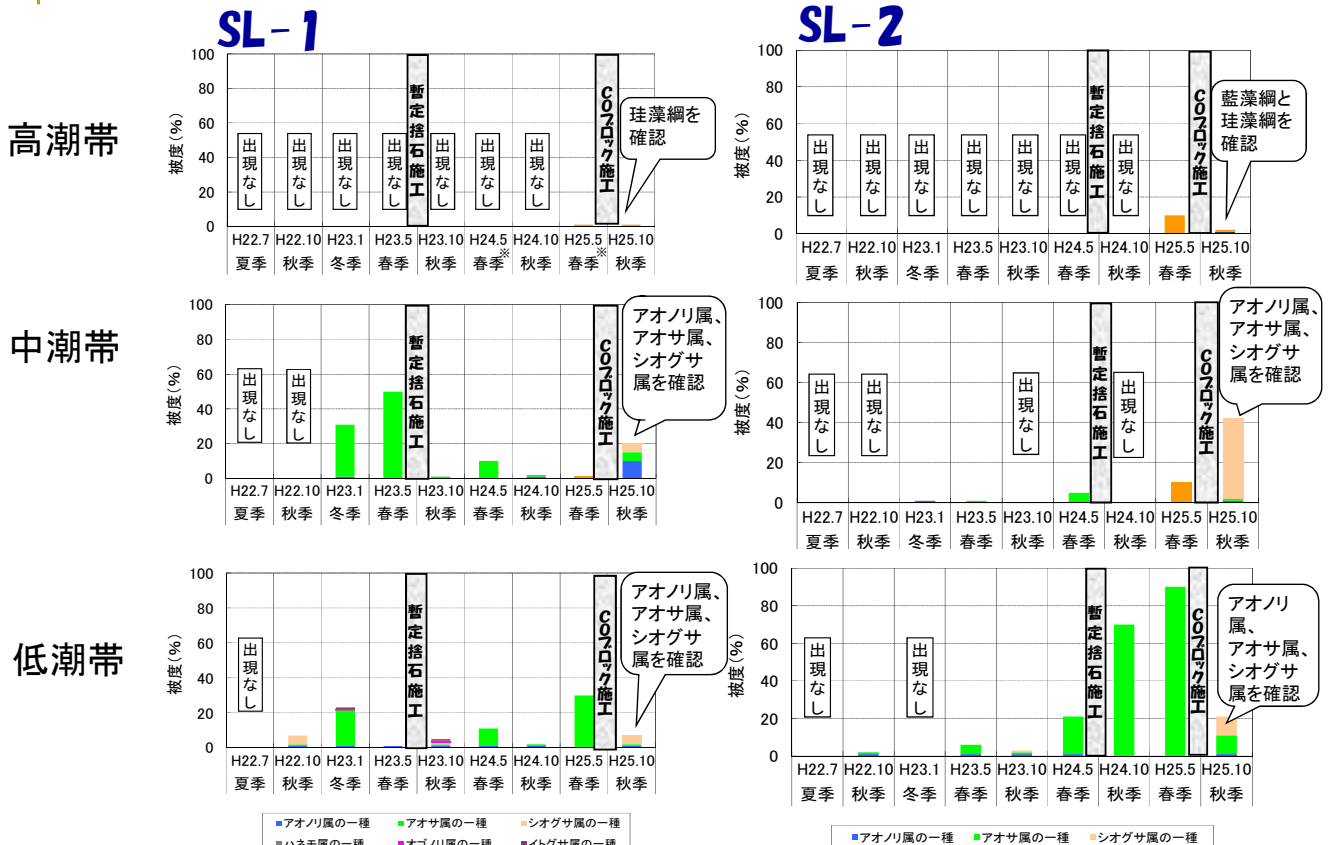


施工前(直立護岸)と完成形(Coブロック)における付着性動物の確認状況



塩浜1丁目における潮間帯植物の定着状況

(ベルトランセク外法による調査結果)

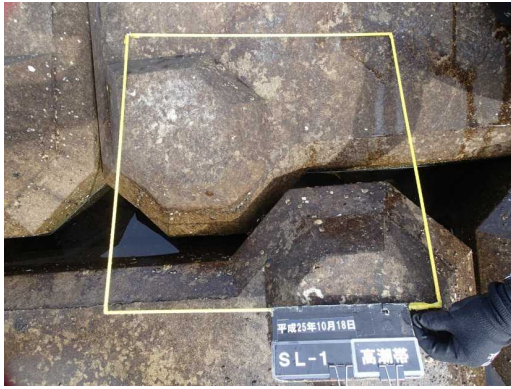


※H24. 5とH25. 5の測線SL-1は、工事により石積護岸部が変更していたため、代替測線(No. 15及びNo. 12)での調査結果を示す

完成形(Coブロック)における生物確認状況(2ヵ月後の状況)

SL-1

高潮帯
周辺



高潮帯周辺では、イボニシ、マガキ、タテジマフジツボ、イソガニなどを少数確認

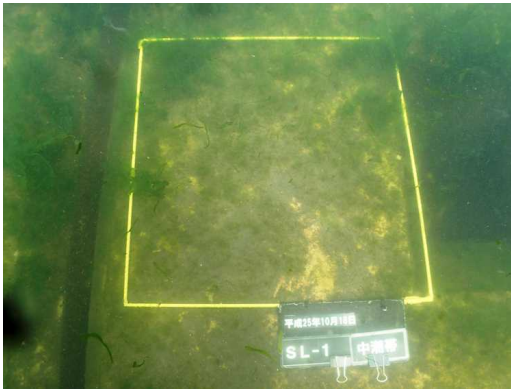


高潮帯で確認されたマガキ
(被度5%未満)



ブロックの隙間に確認された
イソガニ

中潮帯
周辺



中潮帯周辺ではアオリ属、アオサ属、シオグサ属を確認



中潮帯付近で確認された
アオリ属

17

完成形(Coブロック)における生物確認状況(2ヵ月後の状況)

SL-1

低潮帯
周辺



低潮帯周辺ではシオグサ属、アオリ属、カンサシゴカイ科、アメリカフジツボなどを確認



イシガニ



千千フ属

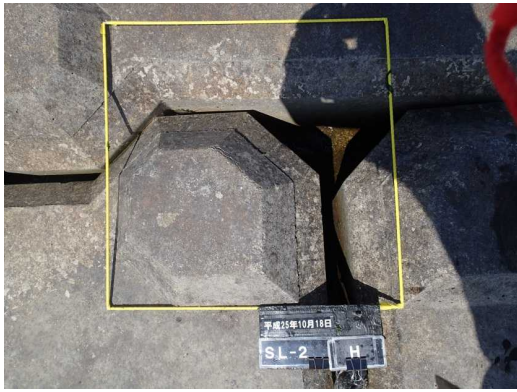
コンクリートブロックの隙間や周辺では、イシガニ、千千フ属などの魚類も確認

18

完成形(Coブロック)における生物確認状況(2ヵ月後の状況)

SL-2

高潮帯
周辺



マガキなどを少数確認

中潮帯
周辺



シオグサ属、アオハリ属などを確認

低潮帯
周辺



アオサ属、シオグサ属などを確認、千千フ属などの魚類も確認

19

1-6 目標達成基準1に対する検証と評価

目標達成
基準1

改修により一時的に消滅する**現状の護岸部潮間帯の生物群集**が**再定着**すること。

検証結果

- 完成形のコンクリートブロック護岸施工後2ヵ月が経過したSL-1では、潮間帯生物(動物)の種類数は、高潮帯4種、低潮帯2種が確認された。中潮帯では確認されていない。
 - 同じくSL-2では、高潮帯2種を確認した。中・低潮帯では確認されていない。
 - 採取分析による確認状況を見ると、目視観察では確認できなかった付着性動物が確認できた。
- ⇒H25年度に新たに施工した完成形コンクリートブロック護岸SL-1、SL-2では、施工後2ヵ月でも潮間帯生物が再定着しつつある。

工事

2年2ヵ月後
の評価

想定とのズレ、目標不達成の可能性は見られなかった。

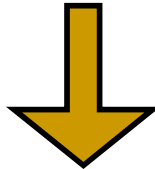
来年度も引き続き、潮間帯生物群集の再定着の状況について、モニタリング調査を継続する。

20

Ⅲ.間接的影響に対する検証・評価

目標達成基準2

周辺海底地形に洗掘等の著しい変化が生じないこと。



地形調査結果及び底質(粒度)調査結果から検証を行う。

21

2. 地形の変化状況と検証評価

2-1 調査実施状況 (地形調査)

施工後の経過年		調査年月
施工前		H21年11月
SL-1暫定捨石施工	2ヵ月後	H23年10月
"	9ヵ月後	H24年 5月
"	1年2ヵ月後	H24年10月
SL-2暫定捨石施工	3ヵ月後	
SL-3Co7°ロック施工	2ヵ月後	H25年 5月
SL-1暫定捨石施工	1年9ヵ月後	
SL-2暫定捨石施工	10ヵ月後	
SL-1暫定捨石施工	2年2ヵ月後	H25年 10月
(Co7°ロック施工 2ヵ月後)		
SL-2暫定捨石施工	1年3ヵ月後	
(Co7°ロック施工 2ヵ月後)		

2-2 調査方法

・地形調査は音響測深器による深淺測量、及び汀線測量による。

2-3 検証基準

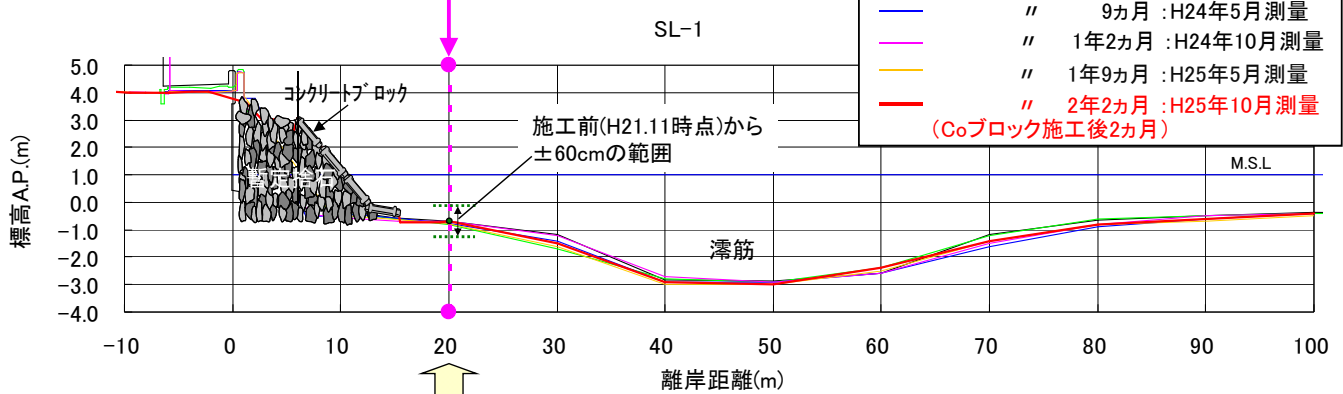
地形測量結果に関する検証基準

検証項目	目標達成時期	検証場所	基準とする値
地形変化	施工後1年後	20m地点(のり先)	施工前海底面に対して、 ±0.6m

22

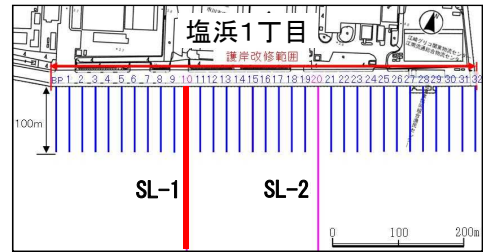
2-4 地形測量結果及び検証結果(SL-1)

20m地点における著しい地形変化はみられない。



施工前(H21年11月)と比較して地形変化は±0cm程度であった。

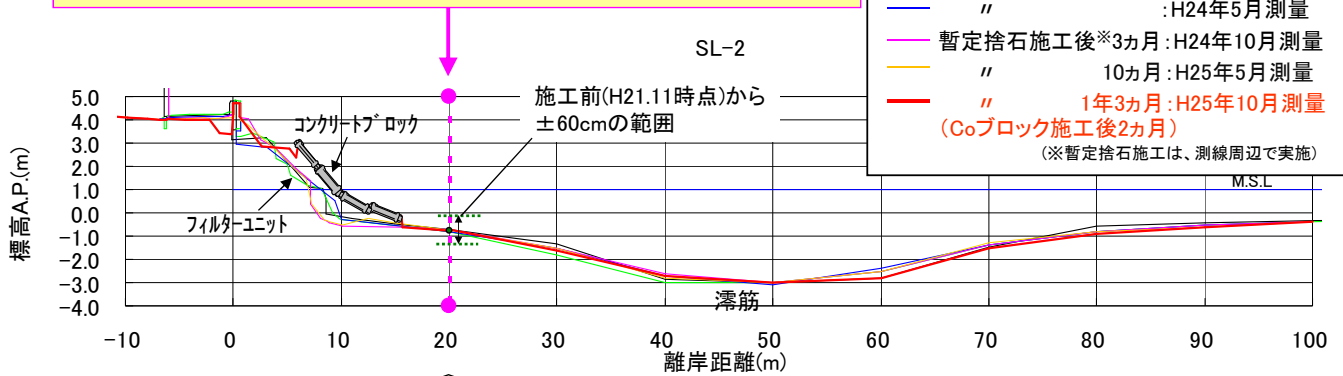
※H23年10月測量の結果は地震により市川市海岸一帯(全体)で沈下した量は考慮していない。



23

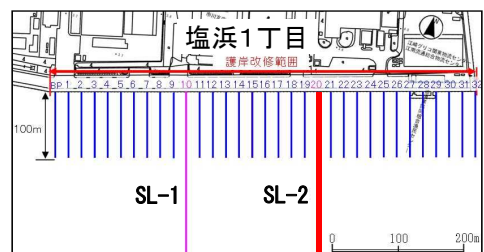
2-4 地形測量結果及び検証結果(SL-2)

20m地点における著しい地形変化はみられない。



施工前(H21年11月)と比較して地形変化は+3cm程度であった。

※H23年10月測量の結果は地震により市川市海岸一帯(全体)で沈下した量は考慮していない。

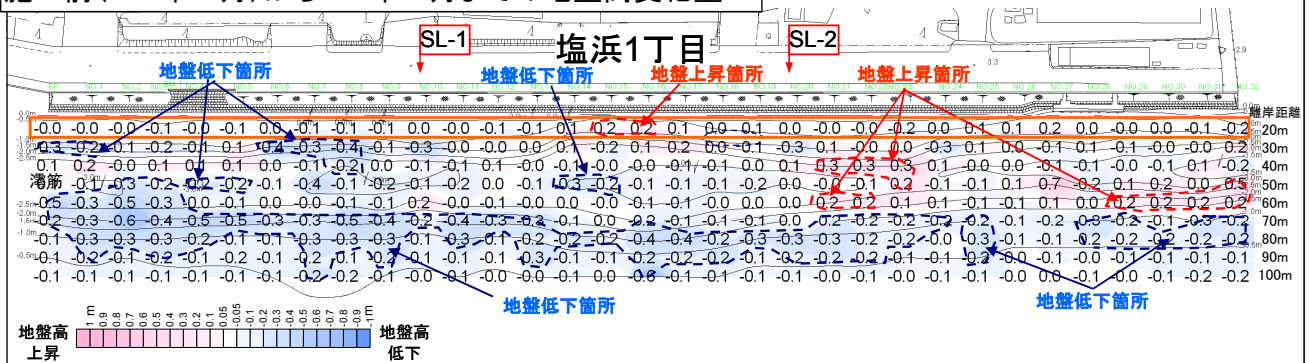


24

2-4 地形測量結果及び検証結果(全体)

護岸改修範囲前面の地盤高上昇・低下の状況
(施工前(H21年11月)~H25年10月の約3年間)

施工前(H21年11月)からH25年10月までの地盤高変化量



- ・護岸改修範囲前面の検証場所である離岸距離20mの状況については、基準となる値(±0.6m)を超える箇所は確認されなかった。
- ・測線範囲全体では、主に滞筋法面の沖合側で地盤の低下する箇所が見られた。

25

2-5 目標達成基準2に対する検証と評価(地形)

目標達成基準2	周辺海底地形に洗掘等の著しい変化が生じないこと
検証結果	<p>海底地形に関する検証基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 検証箇所(のり先)における施工前と施工中の地形変化はSL-1では変化はみられず、SL-2では+3cmであり、海底地形に関する検証基準「施工前海底面に対して、±60cm」を満たしていた。 <p>⇒海底地形は、現在までのところ著しい変化は生じていない。</p>
施工後 2年2カ月後 の評価	<p>想定とのズレ、目標不達成の可能性は見られなかった。</p> <p>来年度も引き続き、地形変化の状況について、モニタリング調査を継続する。</p>

26

3. 底質の状況と検証評価

3-1 調査実施状況 (底質調査)

施工後の経過年	調査年月
施工前(夏季)	H22年 7月
〃 (秋季)	H22年10月
〃 (冬季)	H23年 1月
〃 (春季)	H23年 5月
SL-1 暫定捨石施工 2ヵ月後	H23年10月
〃 9ヵ月後	H24年 5月
〃 1年2ヵ月後	H24年10月
SL-2 暫定捨石施工 3ヵ月後	
SL-3 Co7 ロック施工 2ヵ月後	
SL-1 暫定捨石施工 1年9ヵ月後	H25年 5月
SL-2 暫定捨石施工 10ヵ月後	
SL-1 暫定捨石施工 2年2ヵ月後 (Co7 ロック施工 2ヵ月後)	H25年 10月
SL-2 暫定捨石施工 1年3ヵ月後 (Co7 ロック施工 2ヵ月後)	

3-2 調査方法

: ダイバーによる
表層砂泥採取、粒度試験



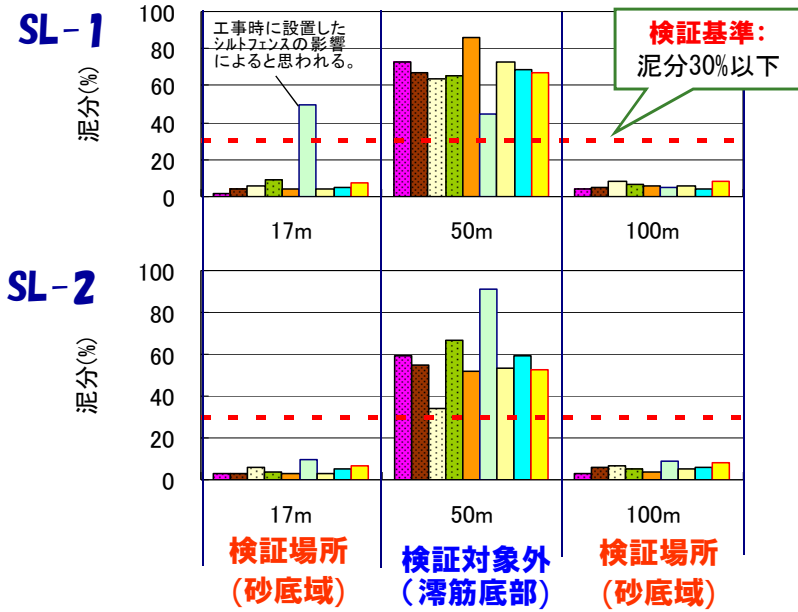
3-3 検証基準

底質(粒度)に関する検証基準

検証項目	目標達成時期	検証場所	基準とする値
泥分の割合	検証はモニタリング調査の実施毎に行うが、評価は、季節変動を考慮して、施工完了後一年経過後に行う	距離17m付近 (砂底域)	泥分の割合が30%を超えないこと
		距離50m (滞筋底部)	生物の生息がほとんどみられないため検証箇所としない
		距離100m付近 (砂底域)	泥分の割合が30%を超えないこと

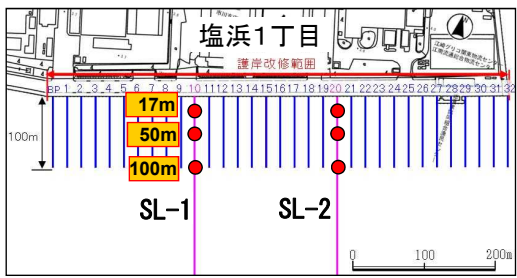
3-4 底質(粒度組成)に関する検証結果

泥分の割合の変化



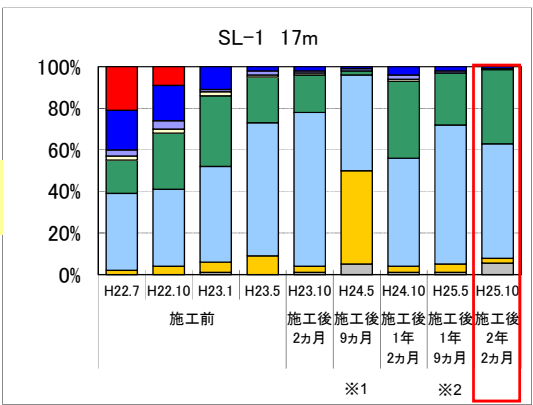
■	施工前(夏季)	: H22年7月
■	" (秋季)	: H22年10月
■	" (冬季)	: H23年1月
■	" (春季)	: H23年5月
■	SL-1 暫定捨石施工後 2ヵ月	: H23年10月
■	SL-1 "	9ヵ月 : H24年5月
■	SL-1 "	1年2ヵ月 : H24年10月
■	SL-2 "	3ヵ月 : H24年10月
■	SL-1 "	1年9ヵ月 : H25年5月
■	SL-2 "	10ヵ月 : H25年5月
■	SL-1 "	2年2ヵ月 : H25年10月
■	SL-2 "	1年3ヵ月 : H25年10月

検証場所(距離17m、100m)では、基準値(泥分30%)を超える箇所は確認されなかった。

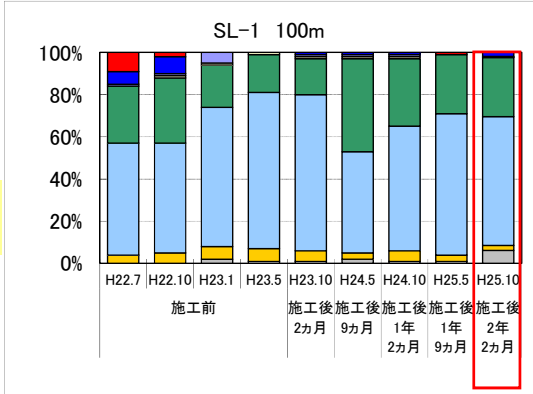


塩浜1丁目(SL-1)追加距離ごとの粒度組成経時変化

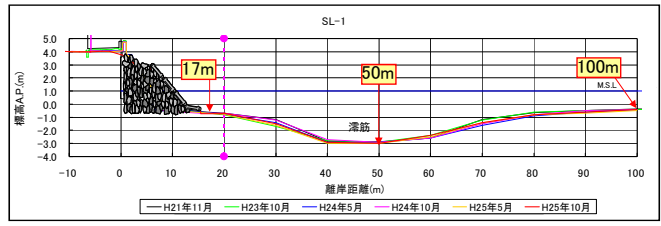
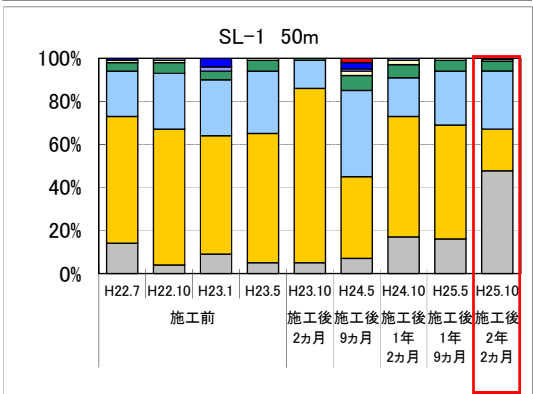
追加距離 17m



追加距離 100m



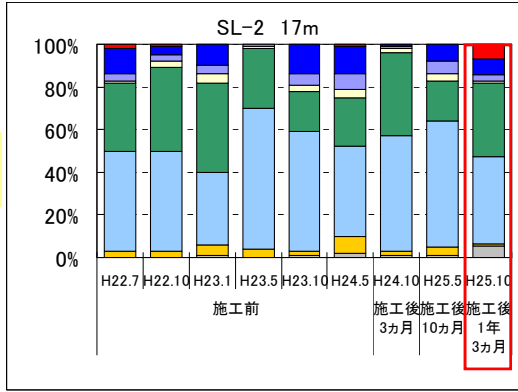
追加距離 50m 滞筋底部



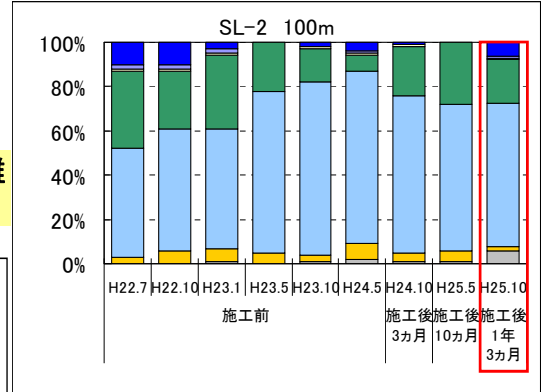
※1 H24年5月の測線SL-1護岸のり先(距離17m)は、工事に設置したシルトフェンスの影響によると思われる。
 ※2 H25年5月の測線SL-1護岸のり先(距離17m)は、石積護岸部周辺が工事中であったため、代替測線での調査結果を示す。

塩浜1丁目(SL-2)追加距離ごとの粒度組成経時変化

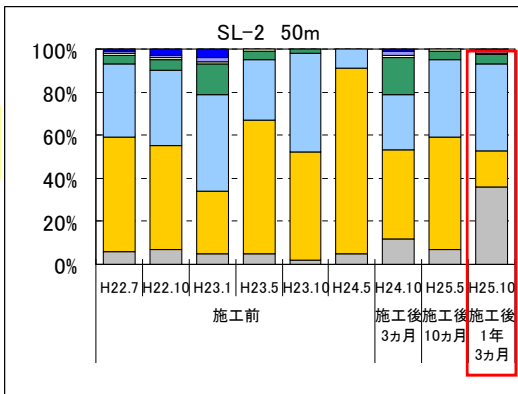
追加距離
17m



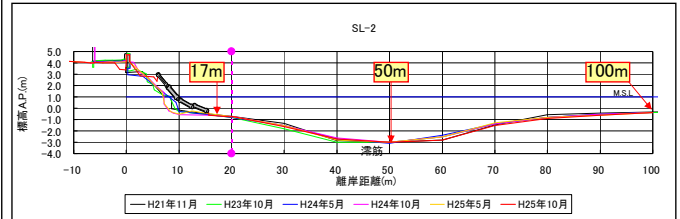
追加距離
100m



追加距離
50m



■ 粗礫分
■ 中礫分
■ 細礫分
■ 粗砂分
■ 中砂分
■ 細砂分
■ シルト分
■ 粘土分



31

3-5 目標達成基準2に対する検証と評価 (底質)

目標達成
基準2

周辺海底地形に洗掘等の著しい変化が生じないこと



検証結果

底質(粒度)に関する検証基準

■ 護岸工事時に設置したシルトフェンス直近(SL-1の17m(H24年5月))以外は、泥分の割合は、検証箇所である離岸距離17m及び100mにおいて20%以下の値であり、底質(粒度)に関する検証基準「泥分の割合が30%を超えないこと」を満たしていた。

⇒底質(粒度)についても、**現在までのところ著しい変化は生じていない。**



施工後
2年2ヵ月後
の評価

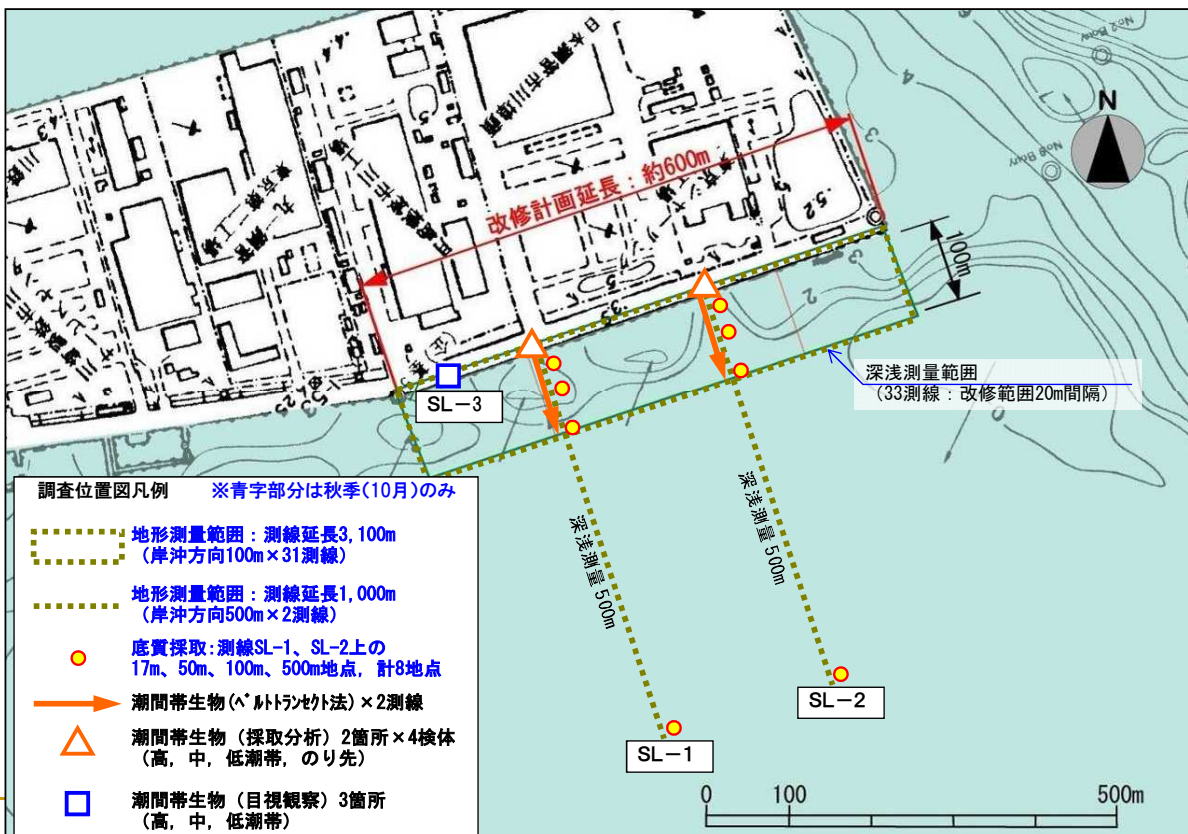
⇒想定とのズレ、目標不達成の可能性は見られなかった。
来年度も引き続き、底質の泥分の割合について、モニタリング調査を継続する。

32

IV. 平成26年度モニタリング調査計画(案) ※赤字部分が変更内容を示す。

項目	目的	方法	時期(間隔)	数量等
地形	<ul style="list-style-type: none"> 護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 洗掘等による周辺地形の変化の把握等 	深浅測量 (水深の浅い水際部は汀線測量)	秋季：10月頃の年1回	<ul style="list-style-type: none"> 護岸改修範囲の岸沖方向100m×(31測線) = 測線延長3,100m 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20)の岸沖方向500m×(2測線) = 測線延長1,000m 合計4,100m
底質	<ul style="list-style-type: none"> 護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 底質(粒度組成)の変化の把握 	採泥・粒度試験	秋季：10月頃の年1回	<ul style="list-style-type: none"> 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20)において、各測線4箇所で採泥(17m、50m、100m、500m地点) 合計8検体
海生生物	<ul style="list-style-type: none"> 護岸部への潮間帯生物の再定着状況の把握 護岸前面海域の底生生物の生息状況の把握 	ヘルトランゼト法による観察	春季：5月 秋季：10月頃の年2回	<ul style="list-style-type: none"> 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20)の2測線の基点から100mの範囲 護岸(斜面上)：方形枠(50cm×50cm)による連続目視観察 高潮帯から護岸のり先まで1m間隔 旧護岸法線より20~100mは10m間隔 測線SL-3 (No.4)の高潮帯、中潮帯、低潮帯での方形枠(50cm×50cm)による目視観察
		採取分析		<ul style="list-style-type: none"> 測線SL-1 (No.10)、測線SL-2 (No.20)の2測線における採取分析 1測線当り高、中、低潮帯、のり先の4検体 合計8検体

平成26年度モニタリング調査位置



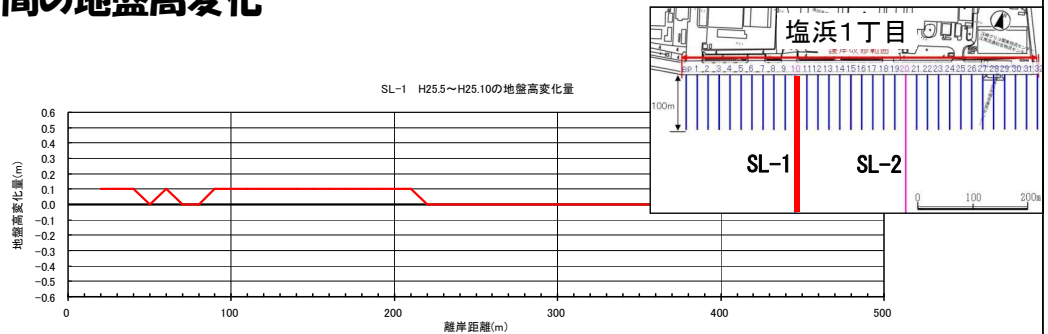
資料編

資料－1. 地形調査結果関連図表	資- 1～3
資料－2. 底質（粒度組成）調査結果関連図表	資- 4
資料－3. H24年10月に実施した完成形護岸の生物調査結果	資- 5
資料－4. 付着性動物の観察結果	資- 9～10
資料－5. 完成形（Coブロック）における付着性動物の確認状況	資- 11
資料－6. 護岸整備の継続施工について	資- 13

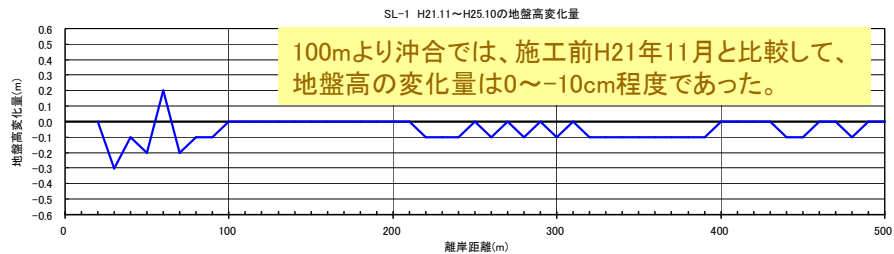
沖合い500m区間の地盤高変化

SL-1(No.10)

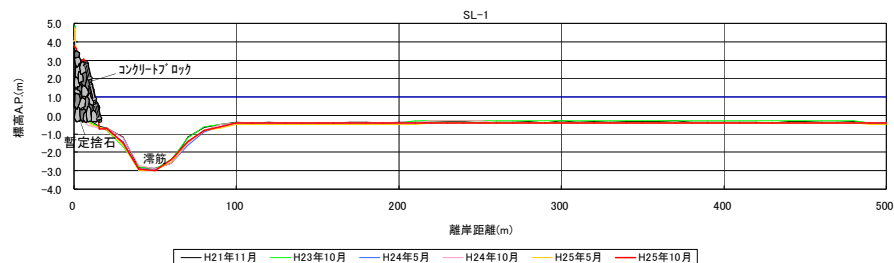
前回 H25 年 5 月 から
H25 年 10 月 までの
地盤高変化量



施工前（H21年11月）
からH25年10月までの
地盤高変化量



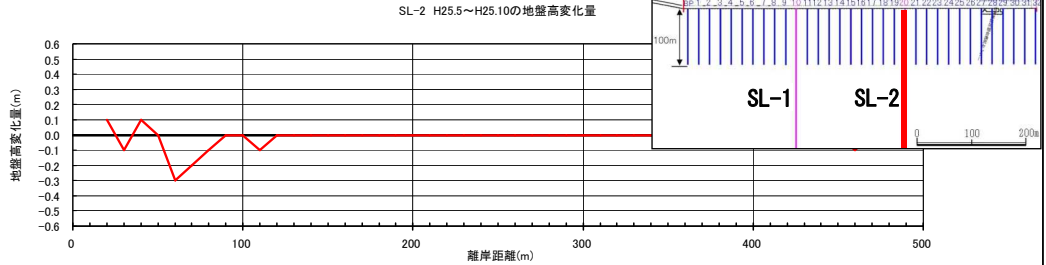
これまでの横断図の
重ね合わせ



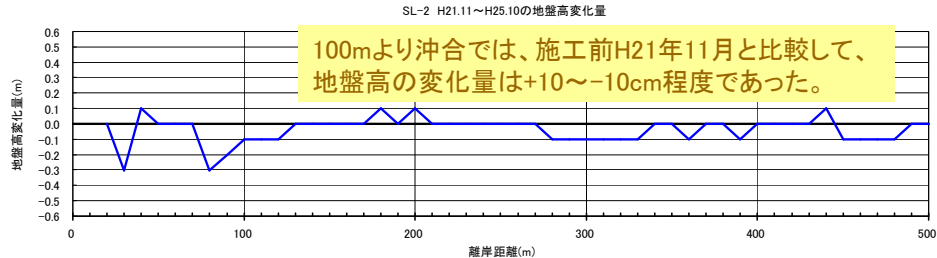
沖合い500m区間の地盤高変化

SL-2(No.20)

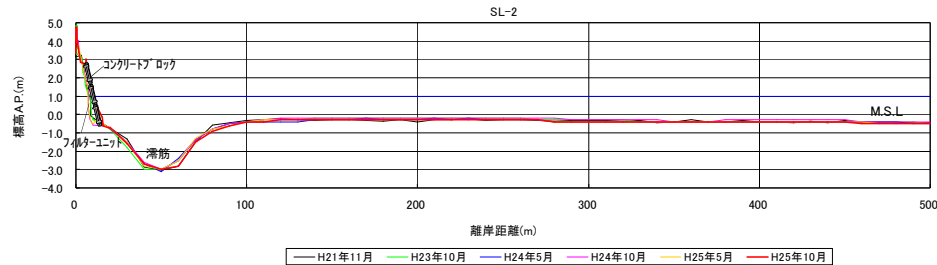
前回 H25 年 5 月 から
H25 年 10 月 までの
地盤高変化量



施工前 (H21 年 11 月)
から H25 年 10 月 までの
地盤高変化量

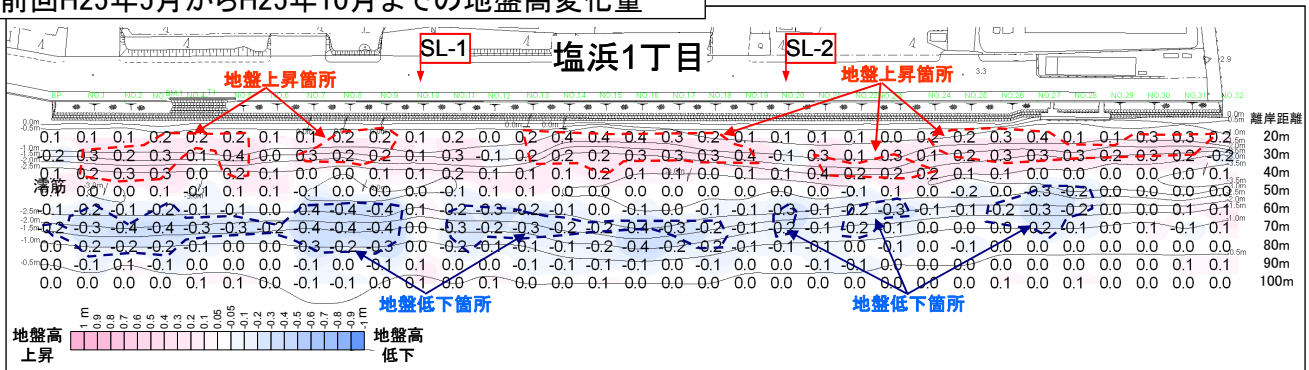


これまでの横断図の
重ね合わせ



前回調査 (H25年5月) からの地盤高変化量

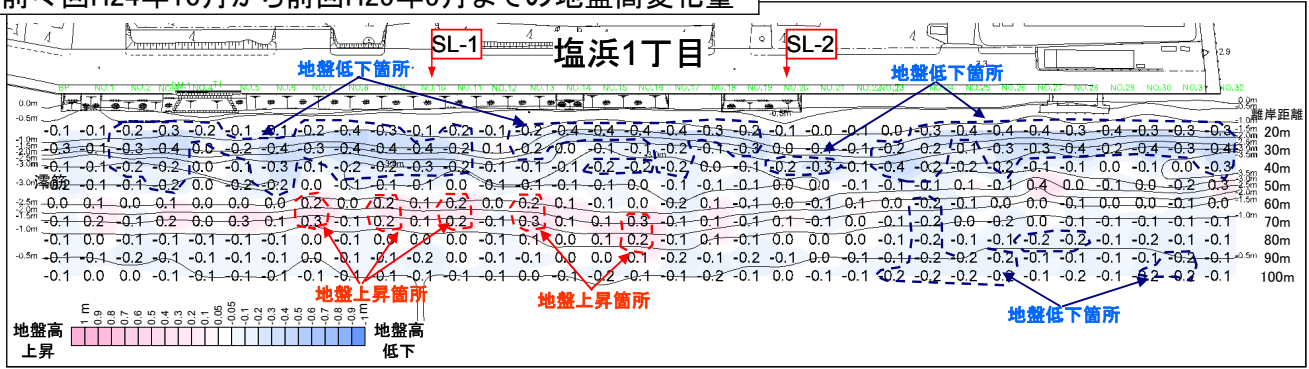
前回 H25 年 5 月 から H25 年 10 月 までの地盤高変化量



等深線図: H25年10月測量

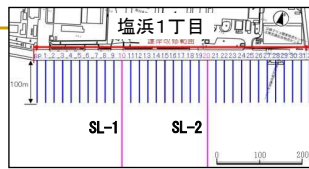
前々回調査 (H24年10月) から前回調査 (H25年5月) の地盤高変化量

前々回 H24 年 10 月 から 前回 H25 年 5 月 までの地盤高変化量



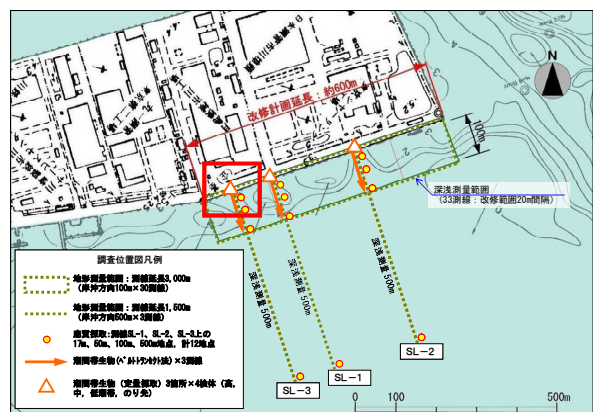
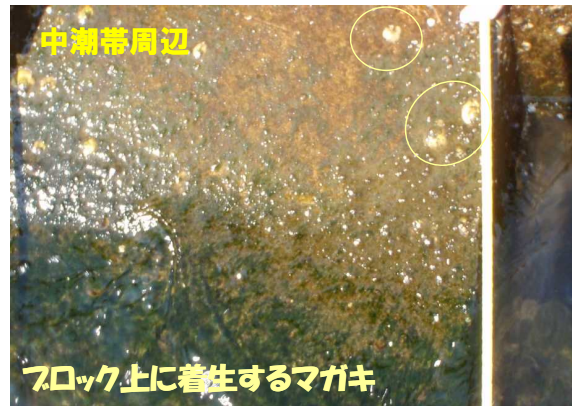
等深線図: H25年10月測量

沖合い500m区間の粒度組成



H24年10月に実施した、完成形護岸の生物観察結果：SL-3（施工2ヵ月後）

SL-3 潮間帯生物の状況



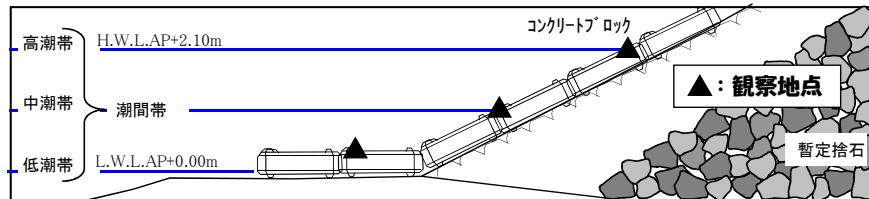
H24年10月に実施した、完成形護岸の生物観察結果：SL-3（施工後2ヵ月）

SL-3 潮間帯生物（動物）の確認種数（ヘルトランセト法による調査結果）

種類数/0.25m²

測線	経過年	施工前						2ヵ月後	今回調査	
		夏季 H22.7	秋季 H22.10	冬季 H23.1	春季 H23.5	秋季 H23.10	春季 H24.5	秋季 H24.10	SL-1	SL-2
SL-3	護岸形状	直立護岸				暫定捨石		Coブロック		
	高潮帯						1	4	2	
	中潮帯	調査なし						3	0	0
	低潮帯						2	2	0	
水質	水温(°C)						21.4			
	DO(mg/L)						5.4			

※水質は、護岸直近の表層の値(SL-3)



完成形の護岸(SL-3)の潮間帯動物の種類数は、コンクリートブロック施工後2ヵ月を経過した時点で、高潮帯1種、中潮帯3種、低潮帯2種を確認した。

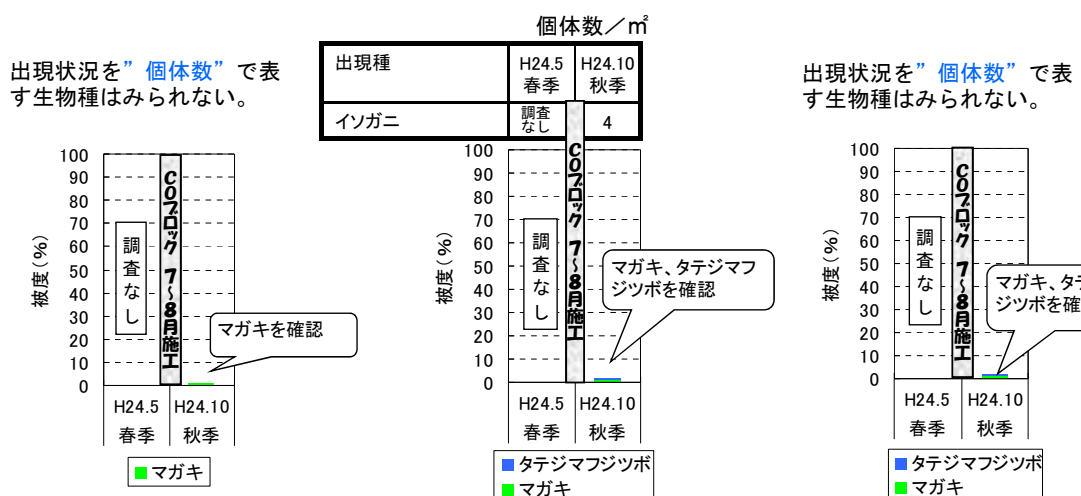
H24年10月に実施した、完成形護岸の生物観察結果：SL-3（施工後2ヵ月）

SL-3 潮間帯生物(動物)の個体数と被度（ヘルトランセト法による調査結果）

高潮帯

中潮帯

低潮帯



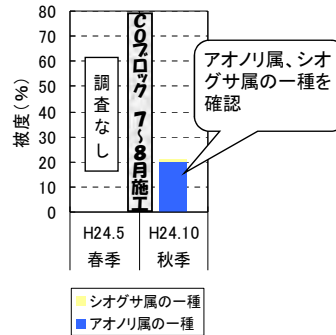
H24年10月に実施した、完成形護岸の生物観察結果：SL-3（施工後2ヵ月）

SL-3 潮間帯生物(植物)の被度（ベルトランセク外法による調査結果）

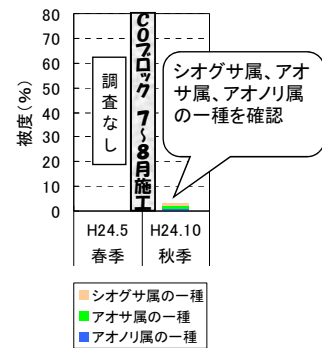
高潮帯

潮間帯植物は
みられない。

中潮帯



低潮帯



付着性動物の観察結果：平成25年10月

No.	門	科	種名	測点	SL-1-高潮帯	SL-1-中潮帯	SL-1-低潮帯	SL-2-高潮帯	SL-2-中潮帯	SL-2-低潮帯
					個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数
1	刺胞動物	不明	Actiniaria	イソキンチャク目						
2	軟体動物	フトウガイ	Haminoeidae	フトウガイ科					1	
3	軟体動物	不明	Nudibranchia	裸鰓目		2				
4	軟体動物	イガイ	Musculista senhousia	ホトキスガイ		63	135			
5	軟体動物	イボガキ	Crassostrea gigas	マガキ	7		4			
6	軟体動物	イワホガイ	Petricola sp. cf. lithophaga	ウスカラシオツガイ		67	30		63	80
7	環形動物	サンハコカイ	Eteone sp.	Eteone 属						
8	環形動物	サンハコカイ	Eumida sp.	Eumida 属					1	1
9	環形動物	ナリ	Glycera sp.	Glycera 属						
10	環形動物	コカイ	Neanthes succinea	アシナガコカイ		1			9	2
11	環形動物	ナナテイソメ	Diopatra sugokai	スゴカイソメ						
12	環形動物	キホシイソメ	Scoletoma longifolia	カタマカリキホシイソメ						
13	環形動物	スピオ	Aonides oxycephala	ケンサキスピオ						
14	環形動物	スピオ	Paraprionospio sp. Type A	ヨツハネスピオA型						
15	環形動物	スピオ	Polydora sp.	Polydora 属						1
16	環形動物	スピオ	Pseudopolydora sp.	Pseudopolydora 属						
17	環形動物	スピオ	Rhynchospio sp.	Rhynchospio 属						1
18	環形動物	スピオ	Scolecopsis sp.	Scolecopsis 属						
19	環形動物	ミスヒキコカイ	Cirriiformia tentaculata	ミスヒキコカイ						
20	環形動物	オフュアコカイ	Armandia sp.	Armandia 属						
21	環形動物	イトコカイ	Capitella sp.	Capitella 属						
22	環形動物	イトコカイ	Mediomastus sp.	Mediomastus 属						
23	節足動物	フジツボ	Balanus amphitrite	タテジマフジツボ	59	10	3			
24	節足動物	フジツボ	Balanus improvisus	ヨーロッパフジツボ			4			
25	節足動物	ヒゲナガヨコエビ	Ampithoe sp.	ヒゲナガヨコエビ属		3	1		5	2
26	節足動物	ドロクダムシ	Corophium acherusicum	アリアケドロクダムシ		3				1
27	節足動物	モクスヨコエビ	Hyale barbicornis	フサゲモクス						1
28	節足動物	イワガニ	Hemigrapsus takanoi	タカノアサギイワガニ						4
種類数					2	7	5	1	7	7

□ : 目視観察が種類数0の地点

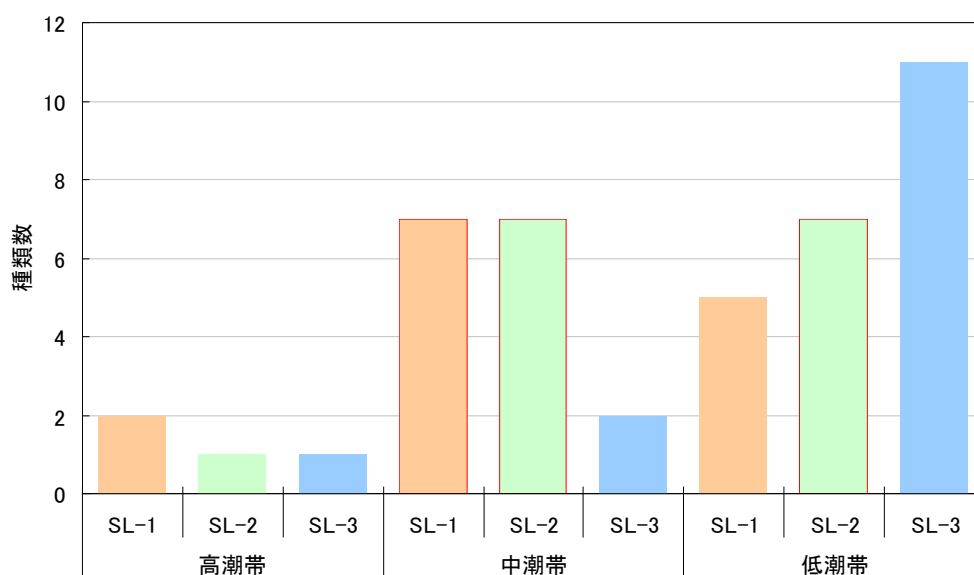
付着性動物の観察結果：平成22年10月

No.	門	科	種名	測点					
				SL-1-高潮帯	SL-1-中潮帯	SL-1-低潮帯	SL-2-高潮帯	SL-2-中潮帯	SL-2-低潮帯
1	刺胞動物	タテシマイキンチャク	<i>Haliplanella lineata</i>						1
2		不明	Actinaria						1
3	へん形動物	不明	Polycladida						6
4	ひも形動物	不明	NEMERTINEA						1
5	環形動物	サシハコカイ	<i>Genetyllis</i> sp.						12
6			<i>Eulalia</i> sp.						12
7		オトヒメコカイ	<i>Ophiodromus</i> sp.						13
8		シリス	<i>Typosyllis adamanteus kurilensis</i>						2
9		ゴカイ	<i>Ceratonereis erythraeensis</i>						1
10			<i>Perinereis cultrifera</i>						1
11			<i>Pseudonereis variegata</i>		1			29	18
12			<i>Neanthes succinea</i>			8		1	8
13			<i>Nereis heterocirrata</i>					11	28
14		イノメ	<i>Marphysa sanguinea</i>						4
15		スピオ	<i>Prionospio pulchra</i>						1
16			<i>Polydora</i> sp.						7
17		ミスヒキゴカイ	<i>Cirriiformia tentaculata</i>			224		6	34
18		カンザシゴカイ	<i>Hydroides ezoensis</i>					1	5
19	軟体動物	ケハダヒサラガイ	<i>Acanthochitona achates</i>						1
20		タマキビ	<i>Littorina brevicula</i>	301			24	40	
21			<i>Nodilittorina radiata</i>	4					
22		カリバガサガイ	<i>Crepidula onyx</i>						1
23		アッキガイ	<i>Thais clavigera</i>	3	1		4	14	30
24		イガイ	<i>Musculista senhousia</i>				7		
25			<i>Perna viridis</i>				21		1
26			<i>Xenostrobus securis</i>						1
27		イサノガキ	<i>Crassostrea gigas</i>					24	21
28		イワホリガイ	<i>Petricola</i> sp. cf. <i>lithophaga</i>			20			7
29	節足動物	イワフシツボ	<i>Chthamalus challengeri</i>	1,709			4,229		
30		アシツボ	<i>Balanus amphitrite</i>				1	2	19
31			<i>Balanus improvisus</i>						1
32		タナイス	<i>Zeuxo normani</i>			245			86
33		アナムシ	<i>Ligia</i> sp.						
34		モクスヨコエビ	<i>Hyale</i> sp.	2	3		6		
35		ドロクダムシ	<i>Corophium acherusicum</i>		8			608	1,110
36		ホンヤドカ	<i>Pagurus dubius</i>					3	
37		オウキガニ	<i>Macromedaeus distinguendus</i>						1
38		イワガニ	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>					21	49
			種類数	5	4	6	6	21	28

資-10

完成形(Coブロック)における付着性動物の確認状況

付着性動物種類数(定量採取)



調査実施年月
 SL-1, SL-2 : 平成25年10(施工後2ヶ月) □ : 目視観察で種類数 0 の地点
 SL-3 : 平成24年10(施工後2ヶ月)

資-11

付着性動物の観察結果：SL-1, SL-2, SL-3

種名	地点	SL-1			SL-2			SL-3		
		高潮帯 個体数	中潮帯 個体数	低潮帯 個体数	高潮帯 個体数	中潮帯 個体数	低潮帯 個体数	高潮帯 個体数	中潮帯 個体数	低潮帯 個体数
刺胞動物	イソギンチャク目									
扁形動物	ヒラムシ目									2
軟体動物	アトウガイ科					1				
	裸鰓目		2							
	タマキビ									
	アラレタマキビ									
	イボニシ									
	ホトキスガイ		63	135						
	ゴウロエンカワヒバリガイ									
	マガキ	7			4			3	26	4
	ウスカシオツガイ		67	30		63	80			2
	環形動物	Eteone 属								
Eumida 属						1	1			
Ophiodromus 属										
クシカゴカイ										
Glycera 属										
アシナカゴカイ			1			9	2			16
スゴカイイソメ										
カタマカリキホシイソメ										
ケンサキスビオ										
ヨツバネスピオA型										3
Polydora 属										1
Pseudopolydora 属										1
Rhynchospio 属										1
Scolecopsis 属										1
ミスヒキゴカイ										1
Armandia 属									1	
Capitella 属									1	
Mediomastus 属									1	
節足動物	イワシツボ									
	タテシマフジツボ	59	10	3						200
	ヨーロッパフジツボ			4						
	ヒケナガヨコエビ属		3	1		5	2			
	アメリカフジツボ									14
	リアアゲロウタムシ		3							1
	モクスヨコエビ属									
	スジエビ属									
	フサゲモクス					1				
	短カクフサイソガニ					4				1
脊索動物	マンハッタンホヤ									1
確認種類数		2	7	5	1	7	7	1	2	11

□ : 目視観察が種類数0の地点

護岸整備の継続施工について

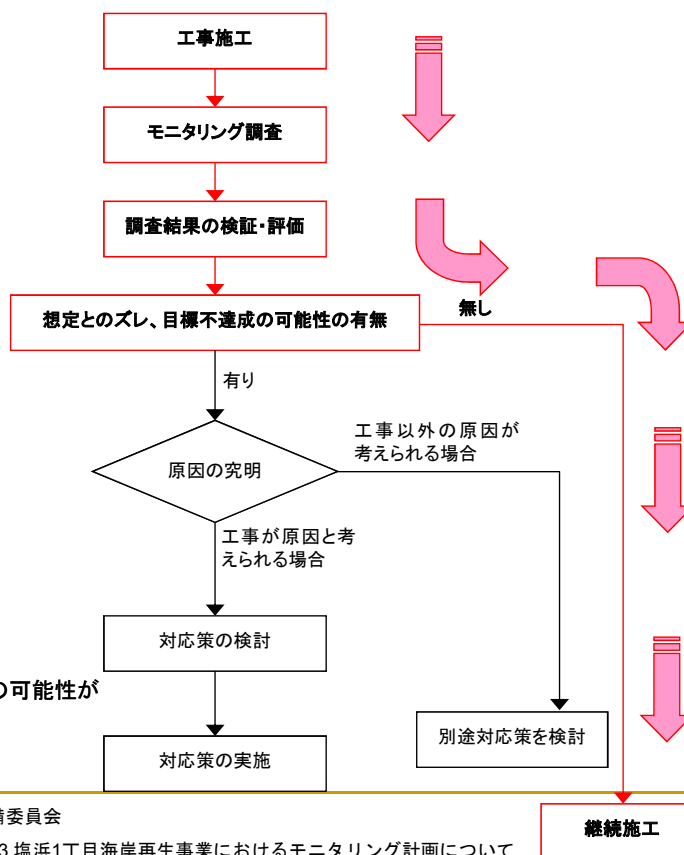


図 想定とのズレ、目標不達成の可能性が生じた場合の方策

出典：第1回市川海岸塩浜地区護岸整備委員会

(平成23年7月22日開催) 資料6-3 塩浜1丁目海岸再生事業におけるモニタリング計画について

継続施工 (モニタリング調査の継続)