

塩浜1丁目モニタリング調査の 検証・評価

平成27年 2月

《 目 次 》

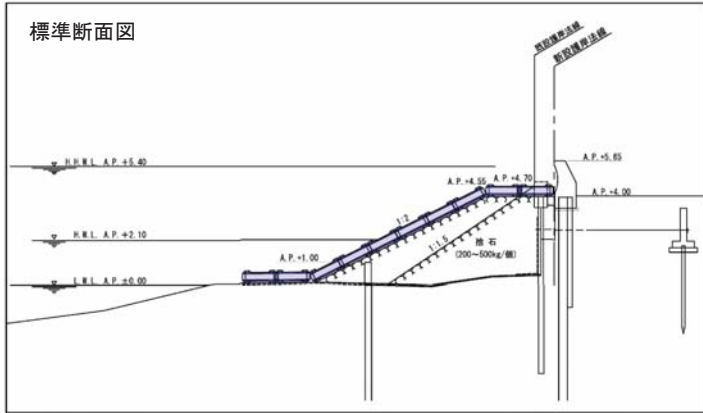
市川市塩浜護岸改修事業（塩浜1丁目）	1
モニタリング調査の実施状況（H21～H26）	2
H26年度の調査時期と青潮発生状況	4
I. モニタリングの検証・評価 まとめ	5
II. 直接的影響に対する検証・評価	6
目標達成基準	6
1. 潮間帯生物の定着状況と検証・評価	8
1-1 調査実施状況	8
1-2 調査方法	8
1-3 潮間帯生物の定着に関する検証基準	9
1-4 潮間帯生物の定着に関する検証結果	10
1-5 調査結果	12
1-6 目標達成基準に対する検証・評価	18
III. 間接的影響に対する検証・評価	19
目標達成基準	19
2. 地形の変化状況と検証・評価	20
2-1 調査実施状況	20
2-2 調査方法	20
2-3 検証基準	20
2-4 地形測量結果及び検証結果	21
3. 底質の状況と検証・評価	25
3-1 調査実施状況	25
3-2 調査方法	25
3-3 検証基準	26
3-4 底質（粒度組成）に関する検証結果	27
3-5 目標達成基準に対する検証・評価	30
IV. その他 漁業関係者へのヒアリング結果	31
V. 今後の方針	32
資料編	

市川市塩浜護岸改修事業（塩浜1丁目）

事業の概要

- ・ 施工区間延長：L=600m
- ・ コンクリートブロック被覆2割勾配傾斜堤

標準断面図



1丁目護岸改修事業の対象範囲

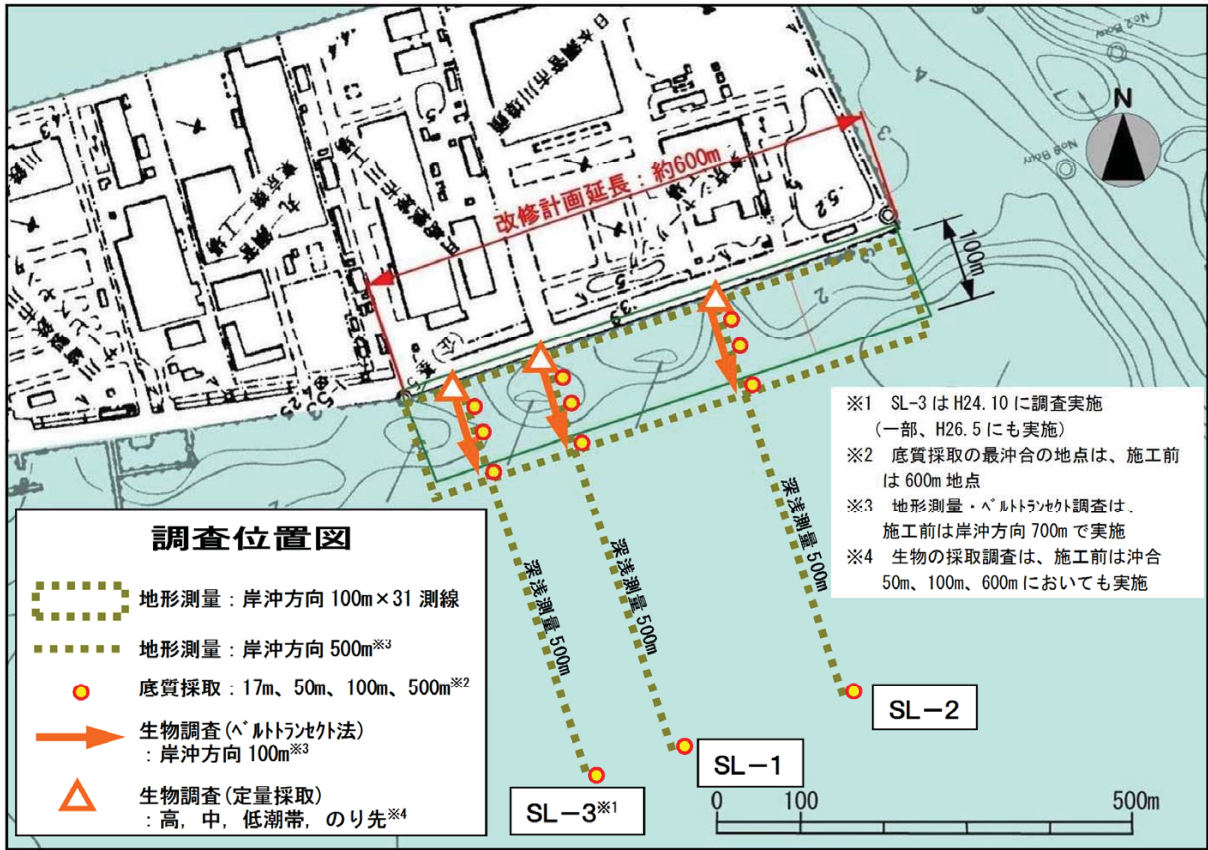
工事工程

	H23年度	H24年度	H25年度
捨石工	約310m区間 (西側)	約290m区間 (東側)	
コンクリートブロック護岸工		約40m区間 (西側の一部)	約560m区間 (西側・東側)

モニタリング調査の実施状況(H21~H26)

調査区分	H21~H23年度		H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
	施工前		施工中 (暫定捨石)	施工中 (暫定捨石・Co7ブロック)	施工中/完成後 (Co7ブロック/施工直後)	完成後 (約1年後)
地形	地形測量	時期：H21.11月 箇所：岸沖方向 100m×31測線 岸沖方向 700m×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：10月 箇所：岸沖方向 100m×31測線 岸沖方向 500m×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：5月、10月 箇所：岸沖方向 100m×31測線 岸沖方向 500m×2測線 (SL-1、SL-2) ※H24.10月は、 SL-3も調査実施	時期：5月、10月 箇所：岸沖方向 100m×31測線 岸沖方向 500m×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：10月 箇所：岸沖方向 100m×31測線 岸沖方向 500m×2測線 (SL-1、SL-2)
		時期：H22.7月、10月、 H23.1月、5月 箇所：沖合17m、50m、 100m、600m 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：10月 箇所：沖合17m、50m、 100m、500m 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：5月、10月 箇所：沖合17m、50m、 100m、500m 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2) ※H24.10月は、 SL-3も調査実施	時期：5月、10月 箇所：沖合17m、50m、 100m、500m 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：10月 箇所：沖合17m、50m、 100m、500m 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2)
生物	ベルト トランセクト	時期：H22.7月、10月、 H23.1月、5月 箇所：岸沖方向 700m×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：10月 箇所：岸沖方向 100m×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：5月、10月 箇所：岸沖方向 100m×2測線 (SL-1、SL-2) ※H24.10月は、 SL-3も調査実施	時期：5月、10月 箇所：岸沖方向 100m×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：5月、10月 箇所：岸沖方向 100m×2測線 (SL-1、SL-2) ※H26年5月は、 SL-3も調査実施
		時期：H22.7月、10月、 H23.1月、5月 箇所：高・中・低潮帯、 沖合17m、50m、100m、 600m 計7地点×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：10月 箇所：高・中・低潮帯、 のり先 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：5月、10月 箇所：高・中・低潮帯、 のり先 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2) ※H24.10月は、 SL-3も調査実施	時期：5月、10月 箇所：高・中・低潮帯、 のり先 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2)	時期：5月、10月 箇所：高・中・低潮帯、 のり先 計4地点×2測線 (SL-1、SL-2)

モニタリング調査位置



3

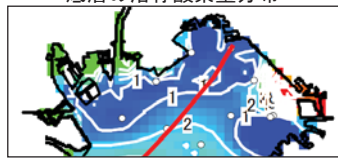
H26年度の調査時期と青潮発生状況

4

8月27日

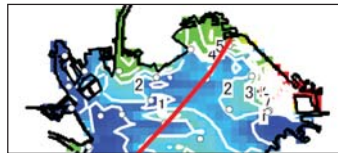
三番瀬で青潮発生

底層の溶存酸素量分布



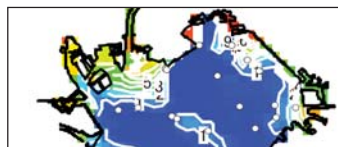
湾奥(市川航路~幕張地先、千葉港内)の底層には、1mL/L以下の強く貧酸素化した水塊が分布

9月1日



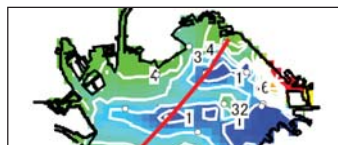
三番瀬の貧酸素水塊は解消

9月16~17日



再び貧酸素水塊が分布

9月23~24日



貧酸素水塊は解消

10月1日

当該海域では9月に貧酸素水塊が断続的に発生。10月の現地調査は、その後に実施したものである。

10月24日

現地調査 (生物調査)

資料)千葉県水産総合研究センターHPより

I. 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	完成形護岸施工後約1年が経過したH26年度調査において、SL-1、SL-2ともに検証基準を満足していた。	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	検証箇所(のり先)では、モニタリング調査期間中、検証基準を常に満たしていた。	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、改修により一時的に消滅した護岸部潮間帯の生物群集は再定着したと考えられる。

地形・底質についても、周辺海底地形に洗掘等の著しい変化は生じなかったと考えられる。

5

II. 直接的影響に対する検証・評価

目標達成基準

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

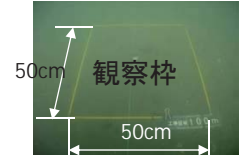
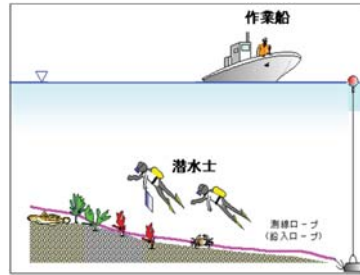
1. 潮間帯生物の定着状況と検証・評価

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	H24年10月16～17日
SL-2暫定捨石施工 3ヵ月後	
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	
SL-1Coブロック施工 9ヵ月後	H26年 5月27日
SL-2Coブロック施工 9ヵ月後	
SL-3Coブロック施工 1年9ヵ月後	
SL-1Coブロック施工 1年2ヵ月後	H26年10月24日
SL-2Coブロック施工 1年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

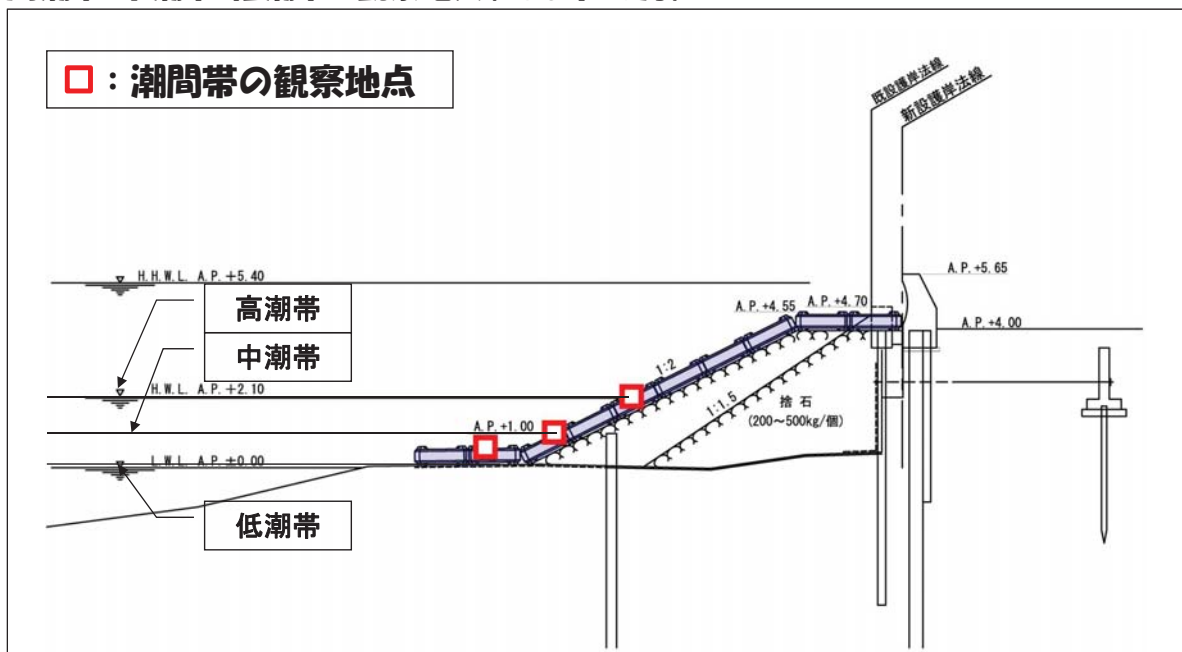


水面下での調査状況



潮間帯生物観察地点

高潮帯・中潮帯・低潮帯の観察地点 (H26年10月)



1-3 潮間帯生物の定着に関する検証基準

目標達成基準: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

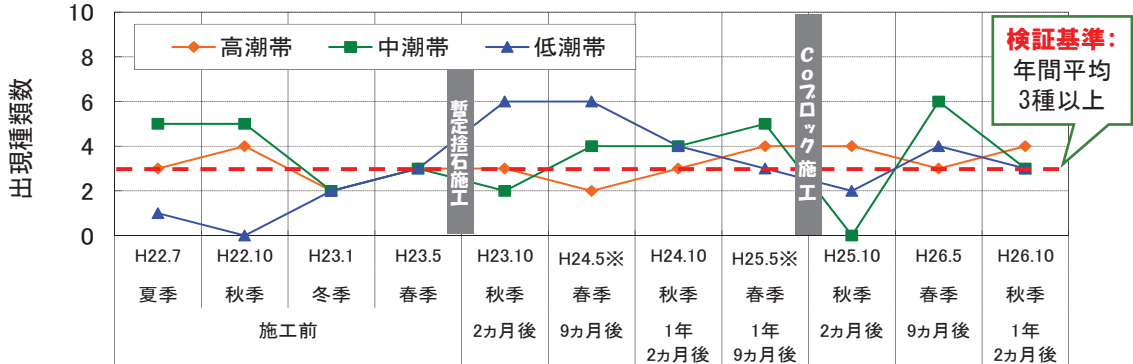
SL-1 潮間帯動物の種類数(ベルトランセクト法) 種類数/0.25m²

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	9ヵ月後	1年2ヵ月後	(H26)年平均
		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	春季 H26.5	秋季 H26.10	
SL-1	護岸形状	直立護岸				暫定捨石				Coブロック			
	高潮帯	3	4	2	3	3	2	3	4	4	3	4	4種
	中潮帯	5	5	2	3	2	4	4	5	0	6	3	5種
	低潮帯	1	0	2	3	6	6	4	3	2	4	3	4種

※ 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	20.6	18.7
DO(mg/L)	5.5	10.9	12.9	8.8	10.7	6.3	4.9	4.0	7.7	4.5	7.2	

※水質は、護岸直近の表層の値(SL-1,SL-2の平均)



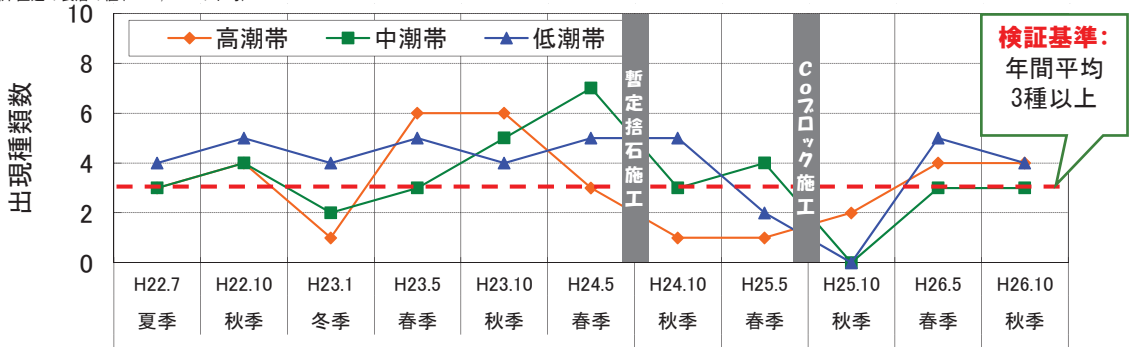
SL-1の年間平均確認種数は、コンクリートブロック施工後約1年を経過したH26年度において、高潮帯4種、中潮帯5種、低潮帯4種を確認した。

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	9ヵ月後	1年2ヵ月後	(H26) 年平均
		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	春季 H26.5	秋季 H26.10	
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	4	4	4種
	中潮帯	3	4	2	3	5	7	3	4	0	3	3	3種
	低潮帯	4	5	4	5	4	5	5	2	0	5	4	5種
水質	水温(°C)	31.7	23.3	8.9	21.0	22.7	19.6	20.7	22.3	20.7	20.6	18.7	
	DO(mg/L)	5.5	10.9	12.9	8.8	10.7	6.3	4.9	4.0	7.7	4.5	7.2	

※水質は、護岸直近の表層の値(SL-1,SL-2の平均)



SL-2の年間平均確認種数は、コンクリートブロック施工後約1年を経過したH26年度において、高潮帯4種、中潮帯3種、低潮帯5種を確認した。

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)

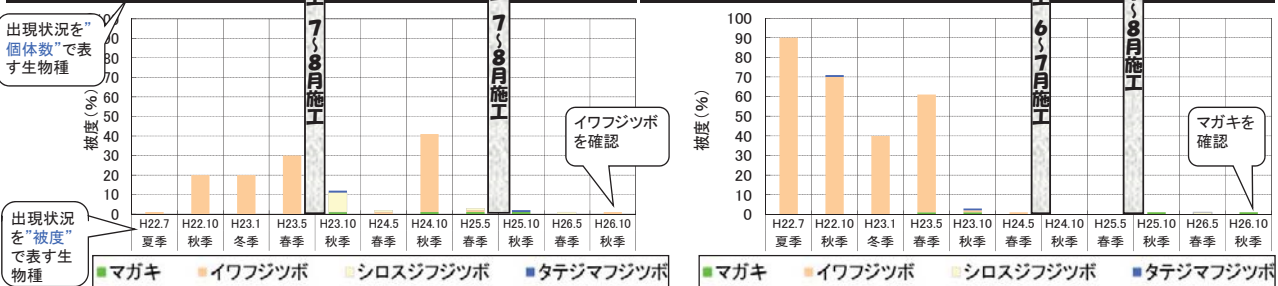
SL-1

個体数/㎡

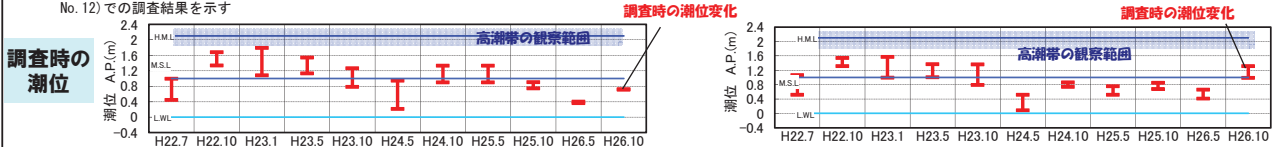
SL-2

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	H26.5 春季	H26.10 秋季
タシマイツキンチャウ											
タマキビ	160	840	20	1024		108			52	232	
アラレタマキビ	144	40		100							
イボニシ		12				12		40		4	
カラマツガイ											
フナムシ属								20	20		
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)

(ヘルトランセク外法による調査結果)

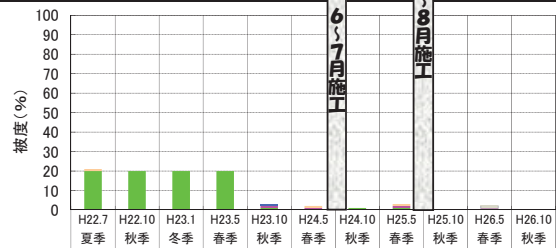
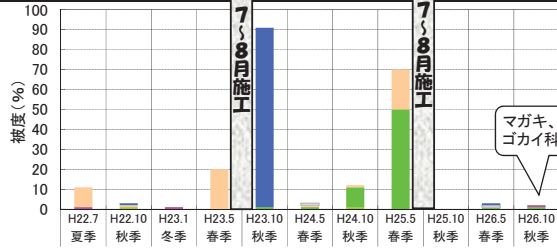
SL-1

個体数/m²

SL-2

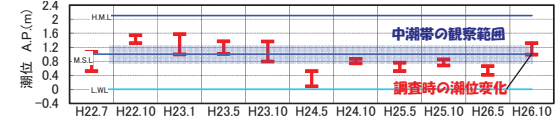
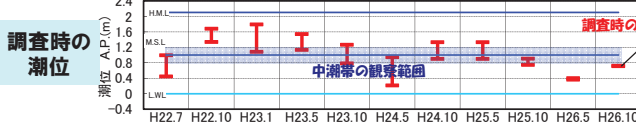
個体数/m²

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	H26.5 春季	H26.10 秋季	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	H26.5 春季	H26.10 秋季	
タゲシマイクシヤク	72	24	60	80				4				タゲシマイクシヤク											28	
イソギンチャク目							4					イソギンチャク目								12				
タマキビ												タマキビ			4				4					
アラレタマキビ	4											アラレタマキビ												
イボニシ	52	12				16		60		16	4	イボニシ	8	36		24	44	24		32	76		20	
異尾下目(ヤドリ類)				12				8				異尾下目(ヤドリ類)		4		12		20		20			4	
ケフサイソガニ												ケフサイソガニ		4			4	8						
フナムシ属										60		フナムシ属												
イソガニ										4		イソガニ												4



■ヒドロ虫綱 ■マガキ ■カンザシゴカイ科 ■イワフジツボ ■シロスジフジツボ ■タゲシマフジツボ ■マガキ ■カンザシゴカイ科 ■イワフジツボ ■シロスジフジツボ ■タゲシマフジツボ

※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)

(ヘルトランセク外法による調査結果)

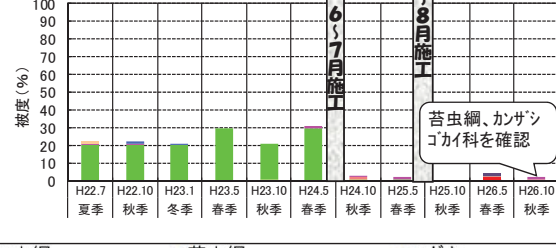
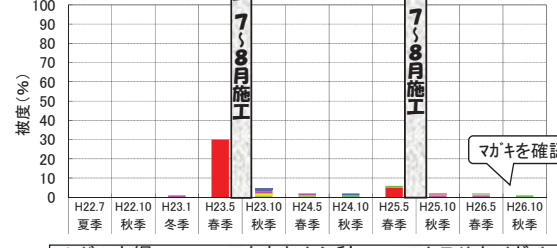
SL-1

個体数/m²

SL-2

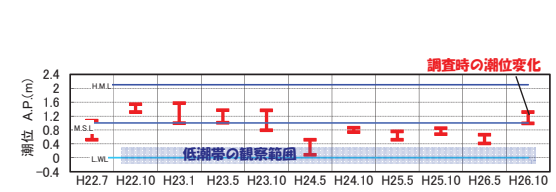
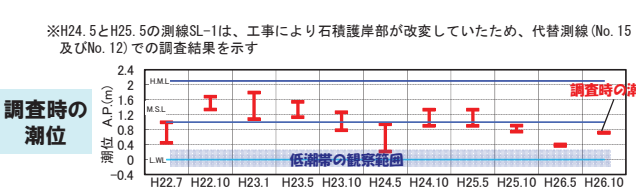
個体数/m²

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	H26.5 春季	H26.10 秋季	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	H26.5 春季	H26.10 秋季	
タゲシマイクシヤク	4			40		4						タゲシマイクシヤク				16							8	
イソギンチャク目			8		16	16	8				4	イソギンチャク目		4		4	12		4					
イボニシ				16		8		128			4	イボニシ	4	4	4	84	24	100				140		
異尾下目(ヤドリ類)						4						異尾下目(ヤドリ類)			4		4							
ケフサイソガニ							4			4		ケフサイソガニ				8		4		4				
イソガニ										4		イソガニ												
シロバヤ												シロバヤ												4



■ヒドロ虫綱 ■マガキ ■カンザシゴカイ科 ■アメリカフジツボ ■ホウキムシ科 ■ムラサキイガイ ■タゲシマフジツボ ■カンザシゴカイ科 ■イワフジツボ ■シロスジフジツボ ■ヨーロッパフジツボ ■海綿動物門 ■ムラサキイガイ ■苔虫綱 ■コウロエンカワヒバリガイ ■ヨーロッパフジツボ

※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植物の定着状況

(ベルトトランセクト法による調査結果)

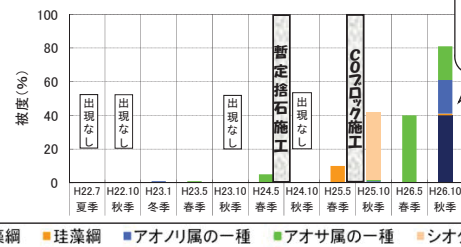
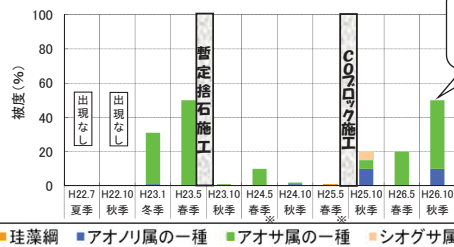
SL-1

SL-2

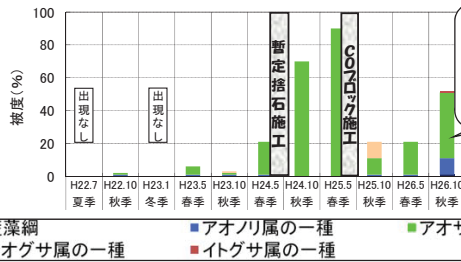
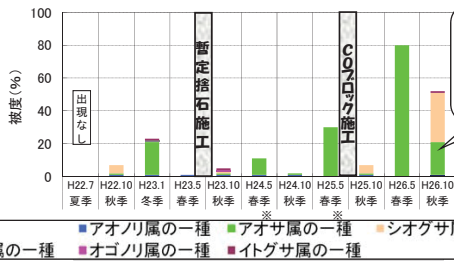
高潮帯



中潮帯



低潮帯



※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(1年2ヵ月後の状況)

SL-1

高潮帯
周辺



高潮帯周辺では、タマキビ、イボニシ、フナムシ属などを確認

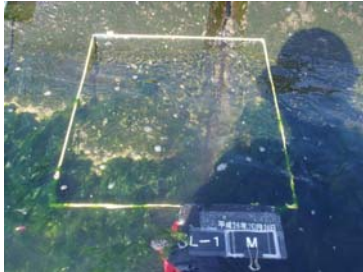


高潮帯付近で確認されたタマキビ



高潮帯付近で確認されたイボニシ

中潮帯
周辺



中潮帯周辺では藍藻綱、アオノリ属、アオサ属などの海藻類や、イボニシ、マガキ、イソガニなどを確認



ブロックの隙間に確認されたイソガニ

低潮帯
周辺

低潮帯周辺ではアオサ属、シオグサ属、イボニシ、マガキ、イソギンチャク目などを確認

完成形(Coブロック)における生物確認状況(1年2ヵ月後の状況)

SL-2

高潮帯
周辺



高潮帯周辺では、タマキビ、イボニシ、マガキ、フナムシ属などを確認



高潮帯付近で確認されたタマキビ



高潮帯付近で確認されたイボニシ

中潮帯
周辺



中潮帯周辺では藍藻綱、アオリ属、アオサ属などの海藻類や、タテジマイソギンチャク、イソガニなどを確認

低潮帯
周辺



低潮帯周辺ではアオリ属、アオサ属、タテジマイソギンチャク、カンザシゴカイ科などを確認

17

1-6 目標達成基準に対する検証・評価

目標達成
基準

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約1年が経過したH26年度調査において、SL-1では、潮間帯生物(動物)の年間平均種類数は、高潮帯4種、中潮帯5種、低潮帯4種が確認された。
- 同じくSL-2では、高潮帯4種、中潮帯3種、低潮帯5種が確認された。
- 完成形のコンクリートブロック護岸で確認された主な潮間帯生物は、タマキビ、イボニシ、マガキ、イソギンチャク目などであり、**施工前にも確認されている種が改修後にも確認された。**

完成後
の評価

完成形護岸施工後約1年といった早い段階で生物は着生し、2測線ともに、護岸部の高・中・低潮帯観測地点で、検証基準(年間の平均確認種数が3種以上)を満足していたことから、改修により一時的に消滅した護岸部潮間帯の生物群集は再定着しつつある。

18

Ⅲ.間接的影響に対する検証・評価

目標達成基準

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。

19

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	
SL-2暫定捨石施工	3ヵ月後	H24年10月
SL-3Co ⁷ ロック施工	2ヵ月後	
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	H25年 5月
SL-1Co ⁷ ロック施工	2ヵ月後	
SL-2Co ⁷ ロック施工	2ヵ月後	H25年 10月
SL-1Co ⁷ ロック施工	1年2ヵ月後	
SL-2Co ⁷ ロック施工	1年2ヵ月後	H26年 10月

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

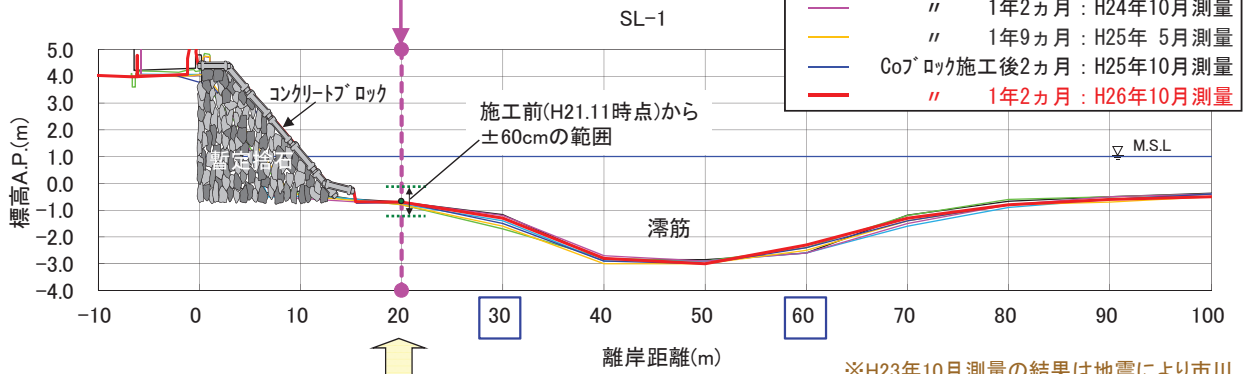
地形測量結果に関する検証基準

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

20

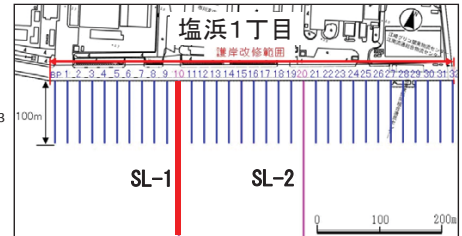
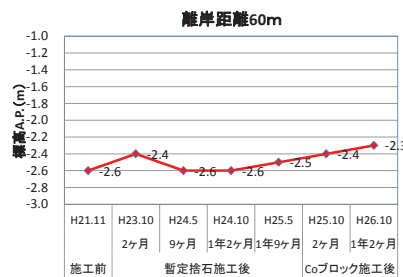
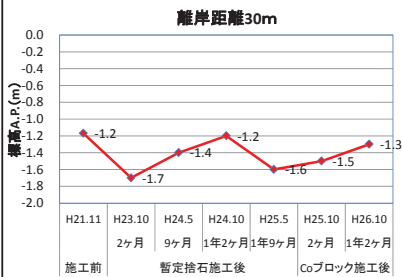
2-4 地形測量結果及び検証結果(SL-1)

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H26年10月を比較して地形変化はなかった。

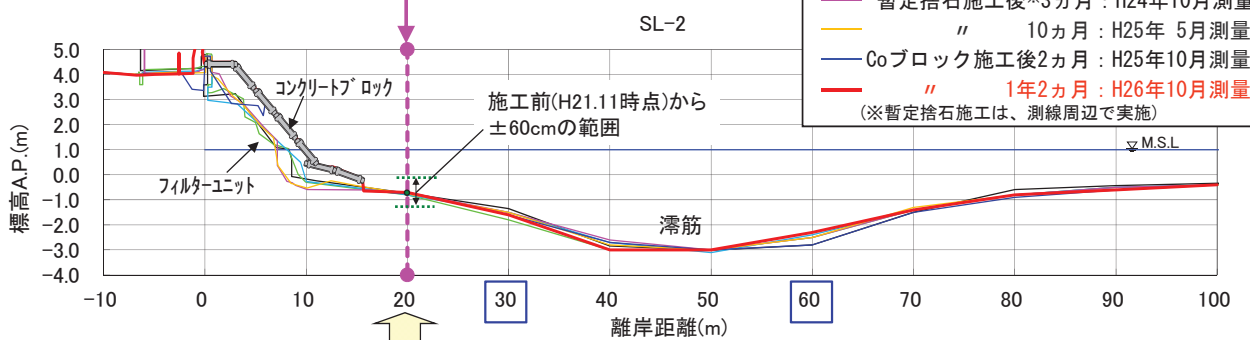
※H23年10月測量の結果は地震により市川市海岸一帯(全体)で沈下した量は考慮していない。



21

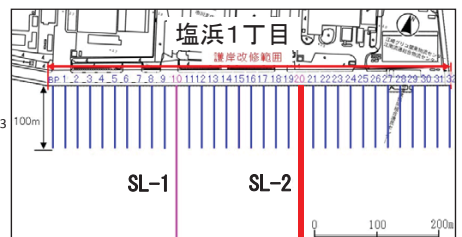
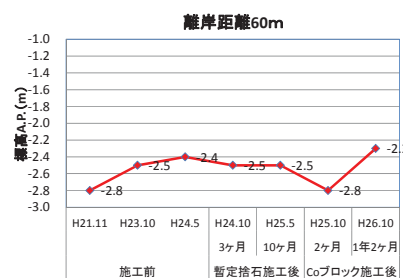
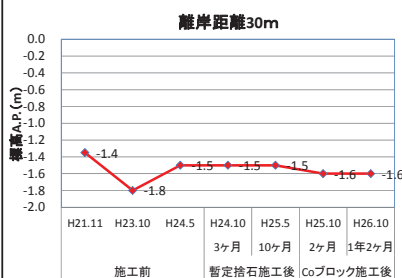
2-4 地形測量結果及び検証結果(SL-2)

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H26年10月を比較した結果、
地形変化は+3cm程度

※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。



22

2-4 地形測量結果及び検証結果

モニタリング調査期間中における 検証場所(のり先)の地形変化の推移と検証基準の達成状況

施工後経過年		施工中 (暫定捨石) (H23. 10)	施工中 (暫定捨石) (H24. 10)	完成後 (施工直後) (H25. 10)	完成後 (約1年後) (H26. 10)	検証 基準値
検証場所 (のり先) における地形変化	SL-1	-0.10m	±0.00m	±0.00m	±0.00m	±0.6m 以下
	SL-2	-0.07m	+0.03m	+0.03m	+0.03m	
検証基準の達成状況 (○: 基準を満足)		○	○	○	○	

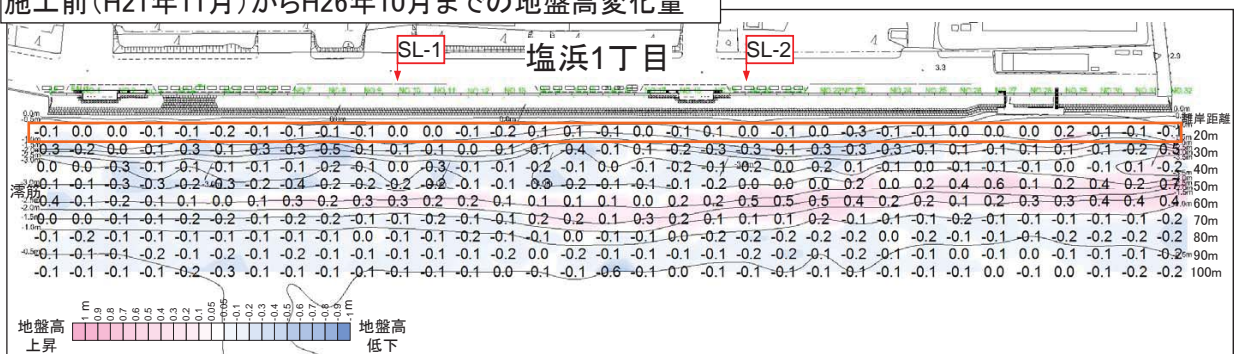
注)検証場所(のり先)における地形変化は、施工前(H21.11 時点)からの変化量を示す。

・モニタリング調査の期間中におけるのり先の地形変化は、施工前(H21年11月)に対して、SL-1では0.0m~-0.1mの範囲、SL-2では-0.07m~+0.03mの範囲にあり、検証基準を常に満足していた。

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)~H26年10月の約4年間)

施工前(H21年11月)からH26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。

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	
SL-2暫定捨石施工 3ヵ月後	H24年10月
SL-3Co7°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-1Co7°ロック施工 2ヵ月後	H25年10月
SL-2Co7°ロック施工 2ヵ月後	
SL-1Co7°ロック施工 1年2ヵ月後	H26年10月
SL-2Co7°ロック施工 1年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



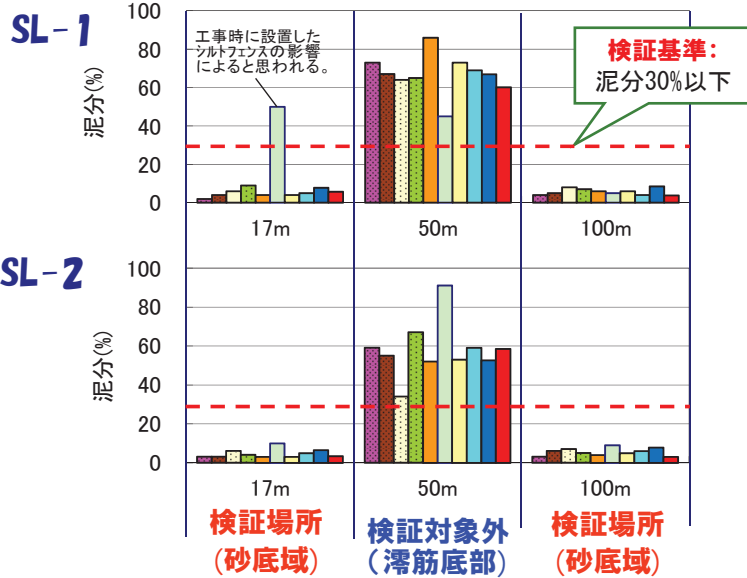
3-3 検証基準

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

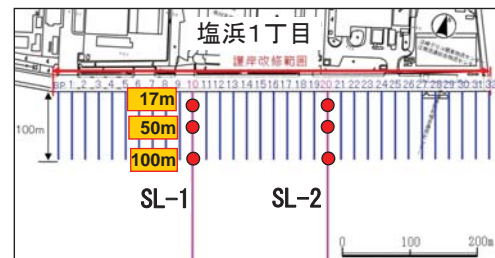
3-4 底質(粒度組成)に関する検証結果

泥分の割合の変化



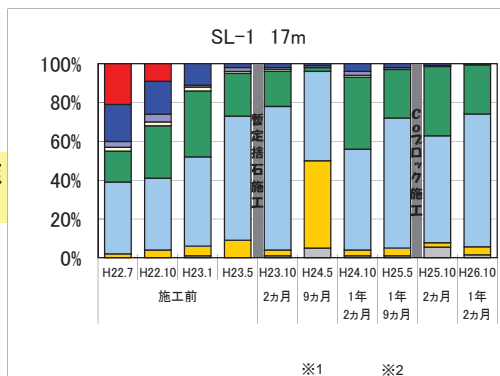
■ 施工前 (夏季)	: H22年 7月
■ " (秋季)	: H22年10月
■ " (冬季)	: H23年 1月
■ " (春季)	: H23年 5月
■ SL-1 暫定捨石施工後2ヵ月	: H23年10月
■ SL-1 " "	9ヵ月: H24年 5月
■ SL-1 " "	1年2ヵ月: H24年10月
■ SL-2 " "	3ヵ月
■ SL-1 " "	1年9ヵ月: H25年 5月
■ SL-2 " "	10ヵ月
■ SL-1 Coブロック施工後2ヵ月	: H25年10月
■ SL-2 " "	2ヵ月
■ SL-1 " "	1年2ヵ月: H26年10月
■ SL-2 " "	1年2ヵ月

検証場所(距離17m、100m)では、SL-1の17m(H24年5月)では一時的に泥分の割合が増加したが、これは護岸工事時に設置したシルトフェンスの影響と思われる。それ以外は、基準値(泥分30%)を超える箇所は確認されなかった。

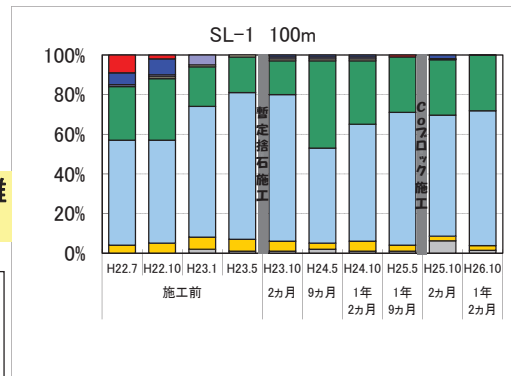


塩浜1丁目(SL-1)追加距離ごとの粒度組成経時変化

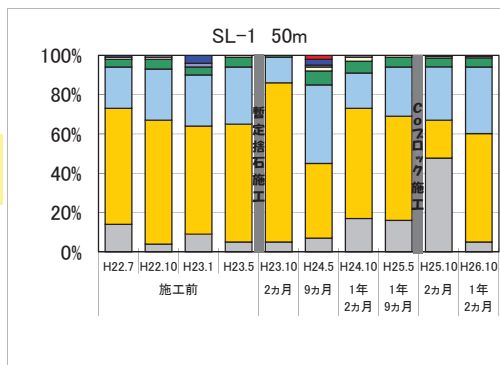
追加距離 17m



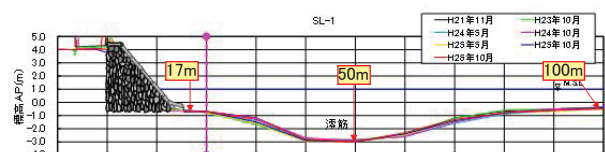
追加距離 100m



追加距離 50m 滞筋底部



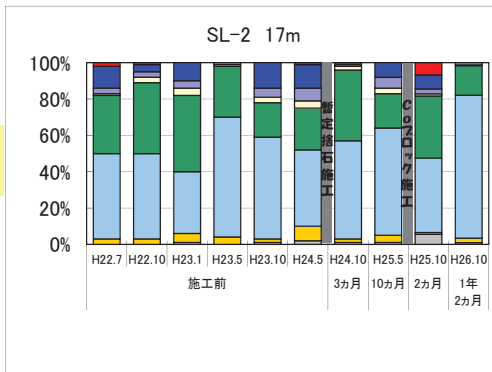
- 粗礫分
- 中礫分
- 細礫分
- 粗砂分
- 中砂分
- 細砂分
- シルト分
- 粘土分



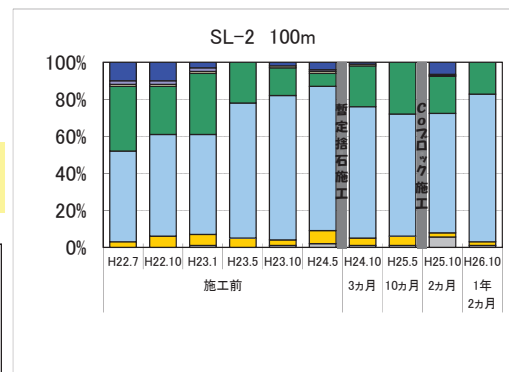
※1 H24年5月の測線SL-1護岸のり先(距離17m)は、工事時に設置したシルトフェンスの影響によると思われる。
 ※2 H25年5月の測線SL-1護岸のり先(距離17m)は、石積護岸部周辺が工事中であったため、代替測線での調査結果を示す。

塩浜1丁目(SL-2)追加距離ごとの粒度組成経時変化

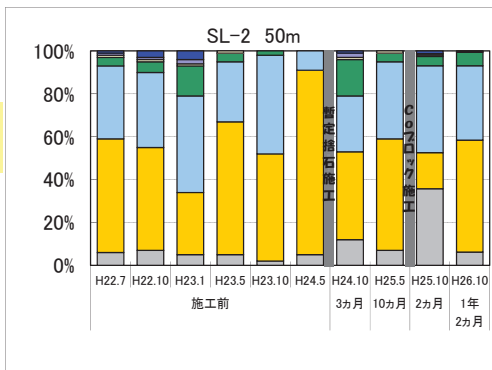
追加距離
17m



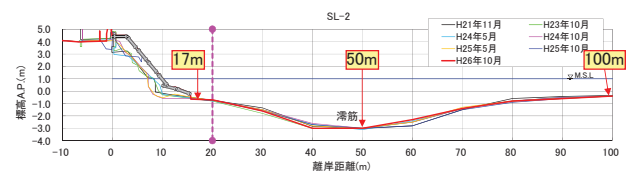
追加距離
100m



追加距離
50m



滞筋底部



2-5 目標達成基準に対する検証・評価

目標達成
基準

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

海底地形に関する検証基準

- モニタリング調査の期間中におけるのり先の地形変化は、施工前に対して、SL-1では0.0m~-0.1mの範囲内、SL-2では-0.07m~+0.03mの範囲内であり、検証箇所(のり先)では、モニタリング調査期間中、検証基準「施工前海底面に対して、±60cm」を常に満たしていた。

底質(粒度)に関する検証基準

- 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。

完成後
の評価

周辺海底地形に洗掘等の著しい変化は生じなかったと考えられる。
周辺海域の底質(粒度)についても著しい変化は生じなかったと考えられる。

IV. その他 漁業関係者へのヒアリング結果

[目的] 生物への影響の有無を把握する

[ヒアリングの概要]

実施日：平成26年12月5日（金）・・・船橋漁協

実施日：平成27年 1月9日（金）・・・市川市行徳漁協、南行徳漁協

[ヒアリング結果]

・漁業活動への影響について

護岸整備前と整備後ではほとんど変わらなかったと思う。

護岸前面航路において、反射波、三角波が大幅に減少し、操船が楽になった。

・今後の対応について

本海域は青潮の影響を受けやすい場所であるが、その都度、生物の再定着がされてきた場所でもある。

生物は、心配しなくてももっと時間が経てばつくだろう。

漁業関係者へのヒアリング結果からも、護岸整備に係る周辺環境(漁業)への影響は小さかったと考えられる。

31

V. 今後の方針

護岸整備工事における、環境に関する目標は達成されたと考えられることから、本モニタリングは終了する。

今後、護岸周辺環境については、必要に応じて漁業者等へのヒアリング等により確認していく。

32

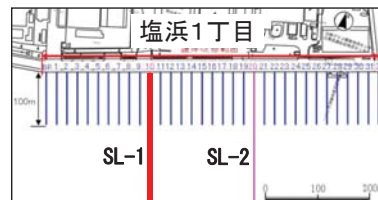
資料編

- 資料-1. 地形調査結果関連図表 資- 1~2
- 資料-2. 底質（粒度組成）調査結果関連図表 資- 3
- 資料-3. 東京湾内の主なコンクリート被覆護岸における
生物の生息状況 . . . 資- 4
- 資料-4. 護岸部における出現種一覧（施工前、完成後） . . . 資- 5
- 資料-5. モニタリング調査期間中における水質変化 資- 6~7

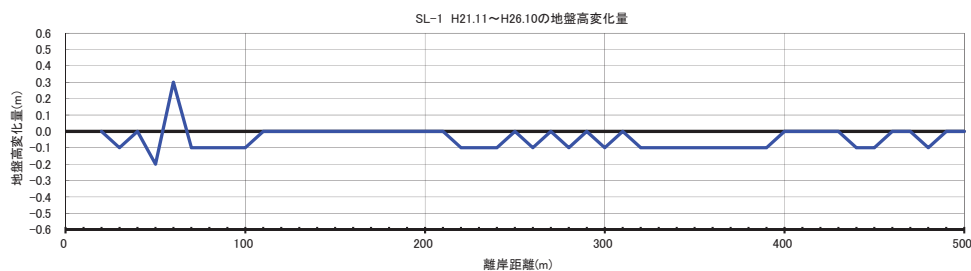
沖合い500m区間の地盤高変化

SL-1(No.10)

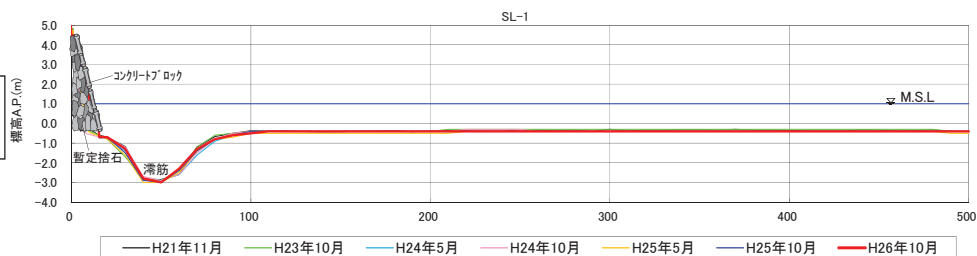
100mより沖合では、施工前H21年11月と比較して、地盤高の変化量は0~-10cm程度であった。



施工前（H21年11月）からH26年10月までの地盤高変化量



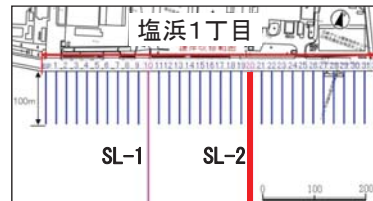
これまでの横断図の重ね合わせ



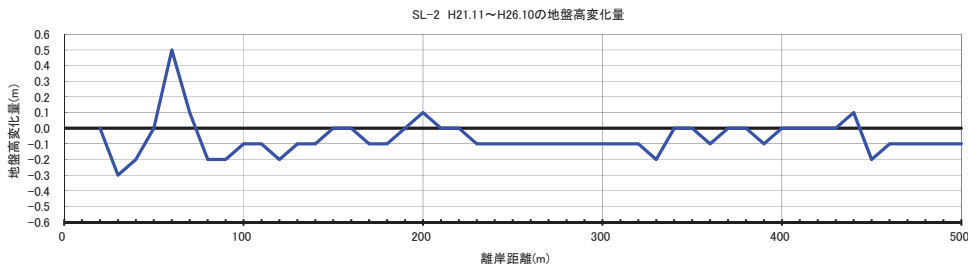
沖合い500m区間の地盤高変化

SL-2(No.20)

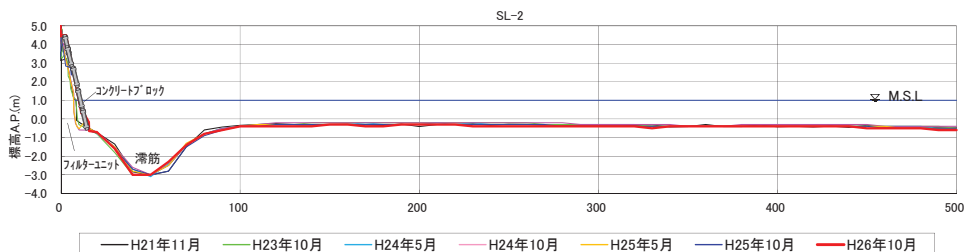
100mより沖合では、施工前H21年11月と比較して、地盤高の変化量は+10~-20cm程度であった。



施工前(H21年11月)からH26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



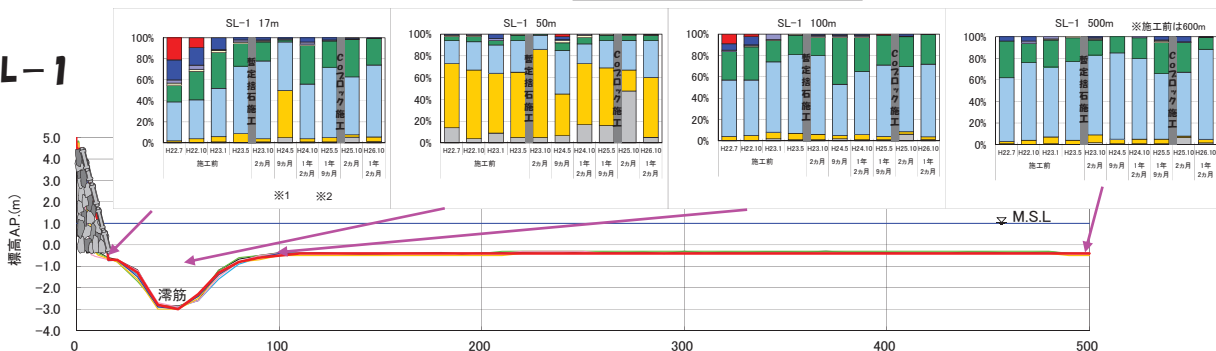
資-2

沖合い500m区間の粒度組成

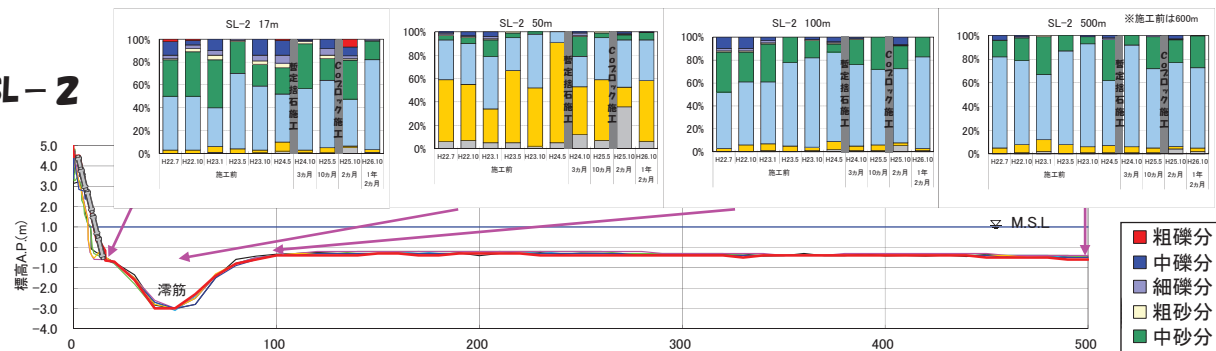


資-3

SL-1



SL-2



※1 H24年5月の測線SL-1護岸のり先(距離17m)は、工事時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。

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

東京湾内の主なコンクリート被覆護岸における生物の生息状況

資-4

地区名所在地	護岸構造	被覆ブロックの形状	潮間帯生物の主な生息場所	主な着生生物
検見川浜 千葉県千葉市美浜区	緩傾斜護岸	孔空き被覆ブロック	高～中潮帯の被覆ブロック 特に孔内と目地の部分に多く生息がみられる。 低潮帯は砂に埋没している箇所が多く潮間帯生物はほとんどみられない。	アオリ属 タデジマイソギンチャク、 タマキビガイ、アラレタマキビ、 イボニシ
	階段護岸	孔空き被覆ブロック	高～低潮帯までの被覆ブロック 特に孔内と目地の部分に多く生息がみられる。	アオリ属 タデジマイソギンチャク、カン ザシゴカイ科、タマキビガイ、 アラレタマキビ、イボニシ、 イワフジツボ、ケフサイソガニ
浦安階段護岸 千葉県浦安市日の出	コンクリート階段護岸	コンクリート	高～中潮帯の被覆ブロック 特に目地の部分に多く生息がみられる。 低潮帯は捨石	アオサ属 タデジマイソギンチャク、 タマキビガイ、アラレタマキビ、 イワフジツボ、マガキ
うみかぜ公園 神奈川県横須賀市平成町	コンクリート階段護岸	コンクリート	高～中潮帯の被覆ブロック 特に目地の部分に多く生息がみられる。 低潮帯は捨石	アオサ属、アオリ属 タデジマイソギンチャク、 タマキビガイ、アラレタマキビ、 ケガキ、イワフジツボ、 ケフサイソガニ
塩浜1丁目	傾斜護岸(改修後)	孔空き被覆ブロック	高～低潮帯までの被覆ブロック 特に目地とブロック隙間の部分に多く生息がみられる	アオサ属、アオリ属 タデジマイソギンチャク、 タマキビガイ、イボニシ、 マガキ

注) 下線は、塩浜1丁目の主な着生生物と共通する種

- ・塩浜1丁目の完成形コンクリート護岸で確認された潮間帯生物(タマキビガイ、イボニシ、マガキ、タデジマイソギンチャク等)の種構成は、他地区のコンクリート被覆護岸部で確認されているものと類似している。
- ・また、他地区同様、主な生息場所として、ブロックの目地を利用する生物が多い。

→ 基盤に応じた生物の再定着



被覆ブロックの目地に生息するタマキビ(塩浜1丁目)

護岸部における出現種一覧(施工前、完成後)

<動物>

番号	門	科	調査時期 和名	施工前	完成後
				H22.7~H23.5	H25.10~H26.10
1	海綿動物	不明	海綿動物門		○
2	刺胞動物	不明	ヒドロ虫綱	○	
3		タデジマイソギンチャク	タデジマイソギンチャク	○	○
4		不明	イキソギンチャク目	○	○
5	触手動物	不明	苔虫綱		○
6	軟体動物	タマキビ	タマキビ	○	○
7			アラレタマキビ	○	○
8		カリハガサガイ	シマメノウネガイ		○
9		アツキガイ	イボニシ	○	○
10		ムシロガイ	アラムシロ		○
11		不明	裸鰓目		○
12		カラマツガイ	カラマツガイ	○	
13		イガイ	ムラサキイガイ	○	○
14			ゴウロエンカワヒバガイ		○
15		イネガキ	マガキ	○	○
16	環形動物	カンザシコカイ	カンザシコカイ科	○	○
17	節足動物	イワフジツボ	イワフジツボ	○	○
18		フジツボ	シロスシフジツボ		○
19			タデジマフジツボ	○	○
20			アマカフジツボ		○
21			ヨーロハフジツボ		○
22		フナムシ	フナムシ属		○
23		ナガエビ	スジエビ属		○
24		不明	異尾下目(ヤドカリ類)	○	○
25			イソガニ		○
26		イワガニ	ケフサイイワガニ	○	○
27			イソガニ		○
28	脊索動物	シロホヤ	シロホヤ		○
29		クロホヤ	マンハツホヤ		○
30		シマイサキ	シマイサキ		○
31		クロサキ	クロサキ		○
32		ハゼ	チチブ属		○
33			シマハゼ類		○

注1: 出現種を○で示す。
注2: 施工前は、高潮帯、中潮帯、低潮帯を対象とした調査であり、3潮帯の観察結果をもとに出現種を整理した。
完成後はコンクリート被覆ブロック上の観察結果をもとに、出現種を整理した。

<植物>

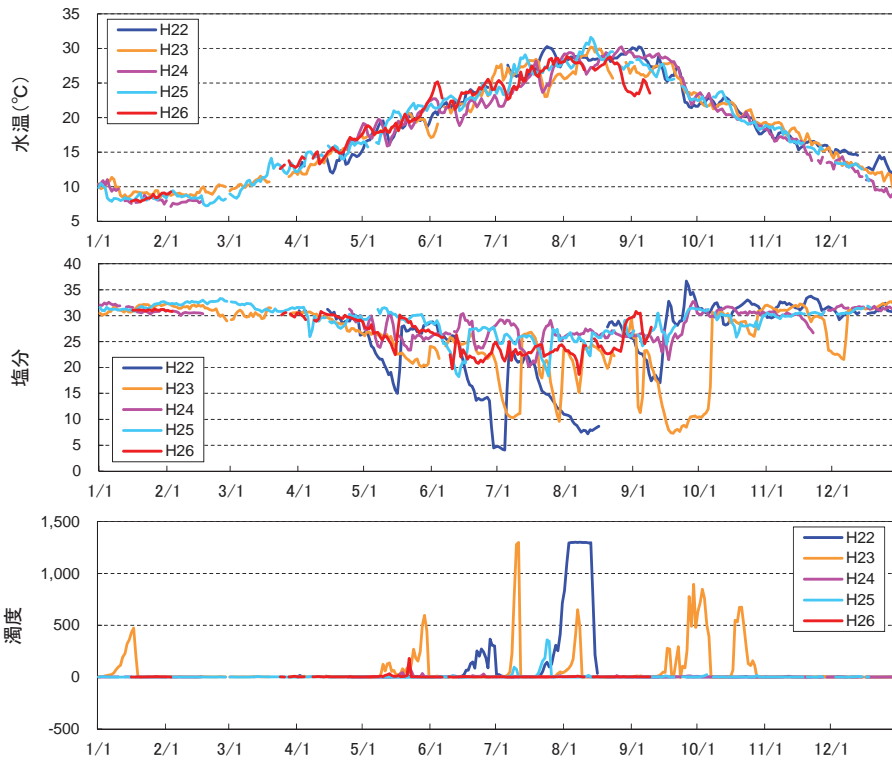
番号	門	科	調査時期 和名	施工前	完成後
				H22.7~H23.5	H25.10~H26.10
1	藍色植物	不明	藍藻綱		○
2	不等毛植物	不明	珪藻綱		○
3	緑藻植物	アオサ	アオリ属	○	○
4			アオサ属	○	○
5		シオクサ	シオクサ属	○	○
6		ハネモ	ハネモ属	○	○
7	紅藻植物	アジマツモ	イトグサ属	○	○

注1: 出現種を○で示す。
注2: 施工前は、高潮帯、中潮帯、低潮帯を対象とした調査であり、3潮帯の観察結果をもとに出現種を整理した。
完成後はコンクリート被覆ブロック上の観察結果をもとに、出現種を整理した。

資-5

モニタリング調査期間中における水質変化

浦安沖 H22年4月～H26年9月



・植物の成長に関係する水温、濁度の経年変化をみると、水温は、調査年による変化は小さい。

・濁度は、H24年以降は顕著な変化は見られないが、H22、23年は初夏から秋季にかけて濁度が高くなる時期が見られる。

・塩浜2丁目の潮間帯植物は濁度の年変化に対応した変化は見られない。

⇒1丁目の潮間帯植物であるアオサ属の水質以外の定着要因として、新しい護岸（基盤）に、競合する生物がいなかったため、生物の着生後、成長の速い海藻類が、いち早く繁茂したと考えられる。

HP 東京湾水質連続観測結果より
<http://www.tbeic.go.jp/MonitoringPost/index.asp>

資-6

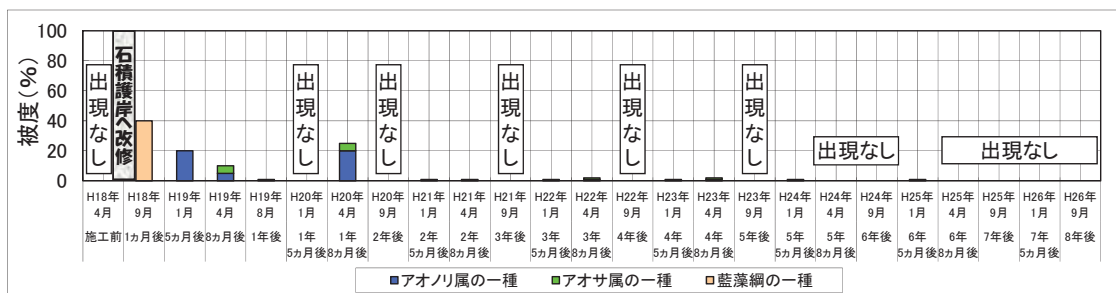
塩浜2丁目のモニタリング調査結果

1工区における潮間帯植物の定着状況

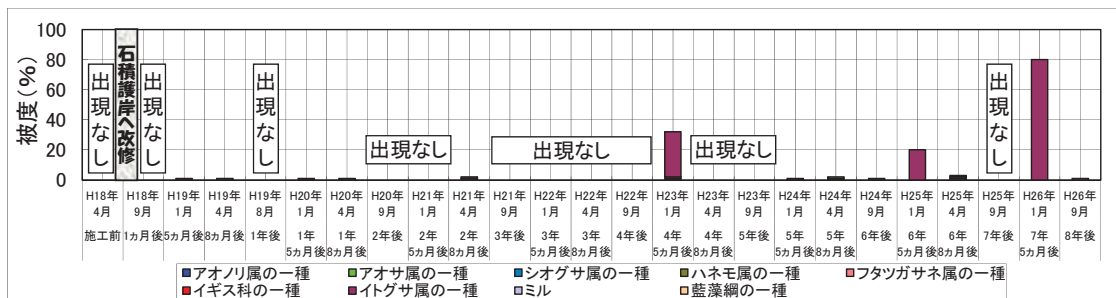
高潮帯

高潮帯は、施工前、施工後とも潮間帯植物はみられない。

中潮帯



低潮帯



資-7