

市川市塩浜護岸改修事業

平成25年度

1丁目春季モニタリング調査結果概要

(施工開始から1年9ヵ月後の状況)

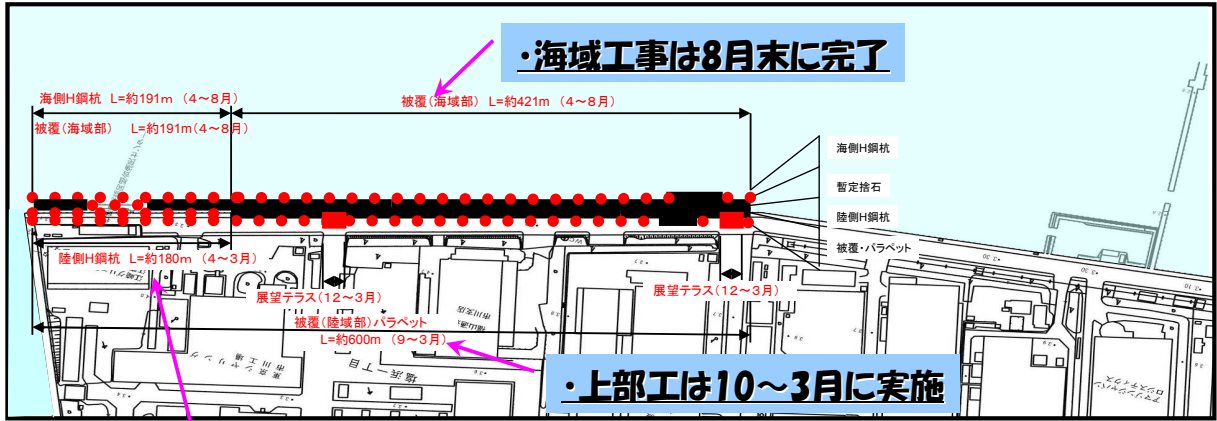
平成25年5月調査実施

平成25年9月

《目次》

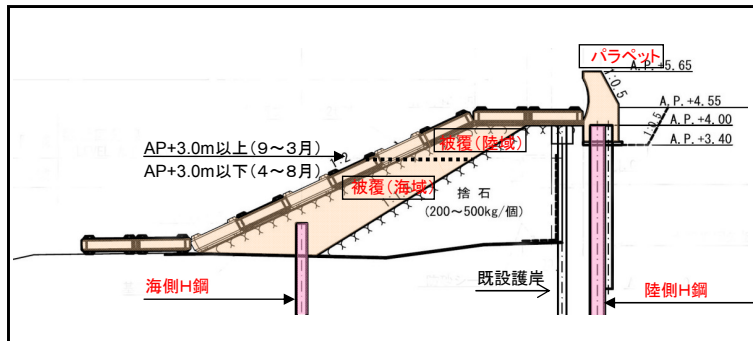
市川市塩浜護岸改修事業の状況について（塩浜1丁目）	2
平成25年度のモニタリング調査計画	3
平成25年度のモニタリング調査位置	4
1. 地形調査	6
2. 底質調査	12
3. 生物調査	17

市川市塩浜護岸改修事業の状況について(塩浜1丁目)



・陸側H鋼杭は約144m終了、残り約36mは10~3月に実施

<標準断面図>

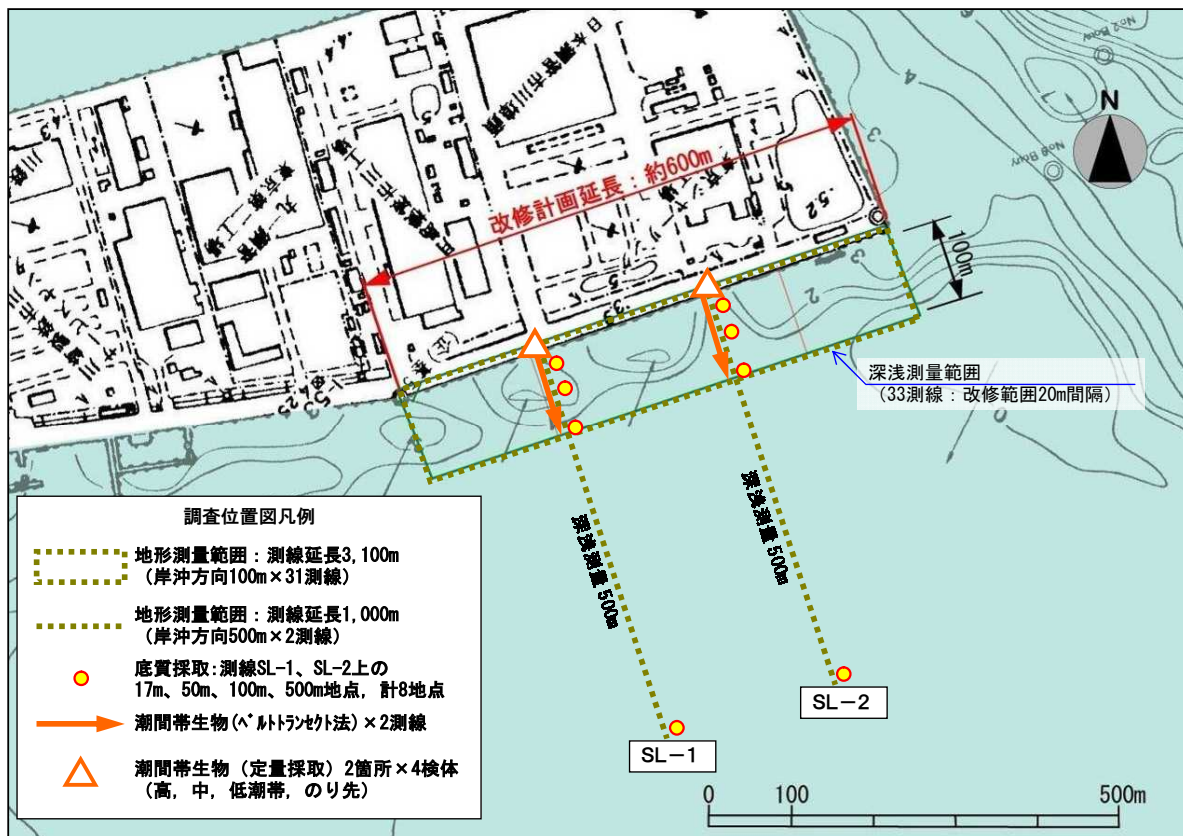


平成25年度のモニタリング調査計画

※赤字部分が今回の調査内容を示す。

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)	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No.10、測線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No.10、測線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 	ヘルトランセト法による観察	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、測線SL-2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25年度のモニタリング調査位置



1 地形調査

1-1 調査実施状況

施工後の経過年	調査年月
施工前	H21年11月
SL-1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捨石施工 3ヵ月後	H24年10月
SL-3Coブロック施工 2ヵ月後	
SL-1捨石施工 1年 9ヵ月後	H25年 5月
SL-2捨石施工 10ヵ月後	

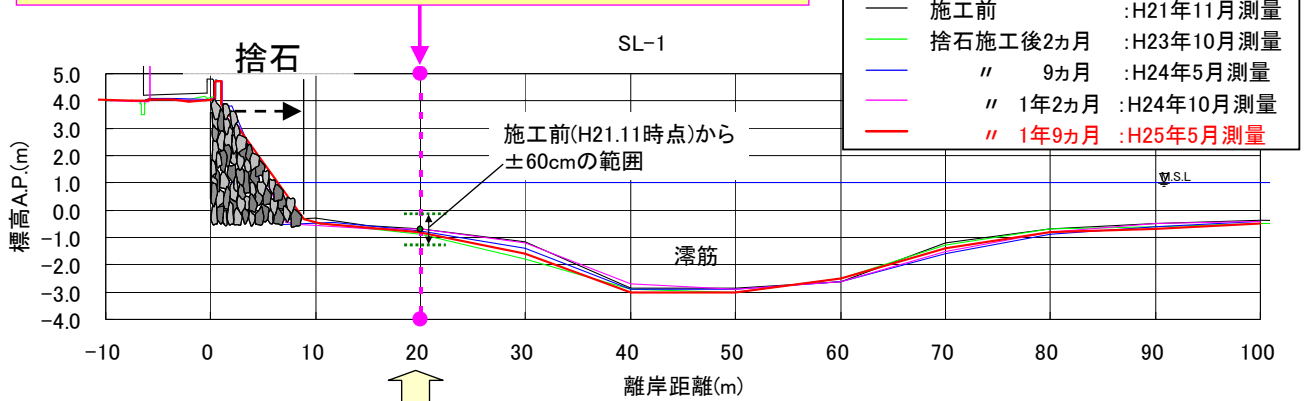
1-2 調査方法

- ・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。

1-3 地形調査結果

SL-1 (捨石施工1年9ヵ月後)

20m地点における著しい地形変化はみられない。

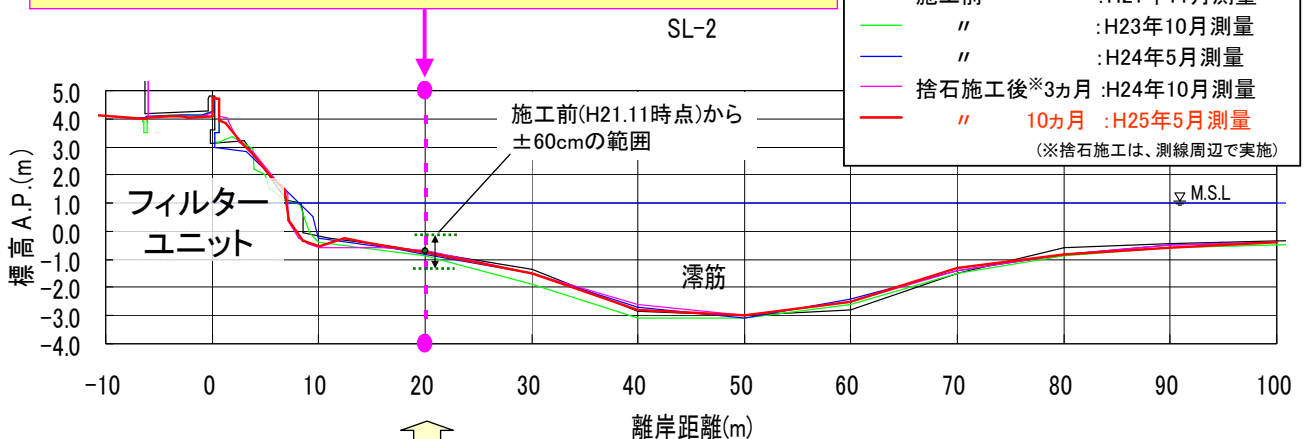


施工前(H21年11月)と比較して地形変化は-8cm程度であった。

※H23年10月測量の結果は、震災後の地盤低下を考慮し、一律-9.5cm低下させた値を示す。

SL-2 (周辺での捨石施工10ヵ月後)

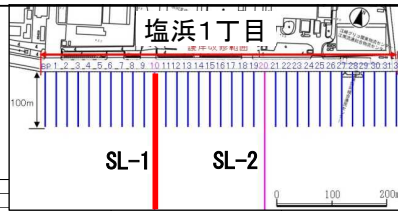
20m地点における著しい地形変化はみられない。



施工前(H21年11月)と比較して地形変化は-5cm程度であった。

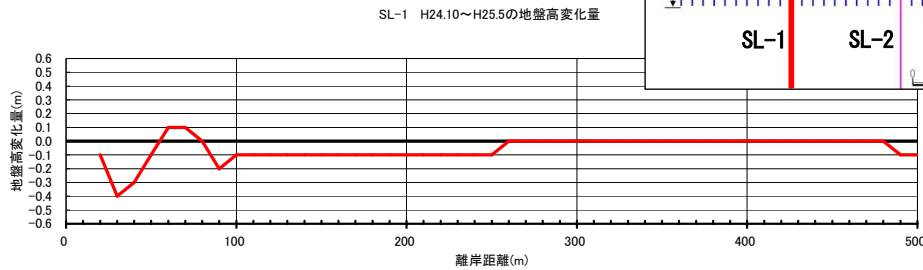
※H23年10月測量の結果は、震災後の地盤低下を考慮し、一律-9.5cm低下させた値を示す。

沖合い1500m区間の地盤高変化

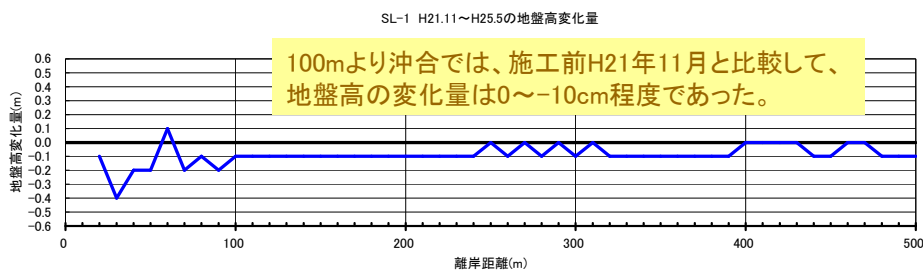


SL-1(No.10)

前回H24年10月からH25年5月までの地盤高変化量

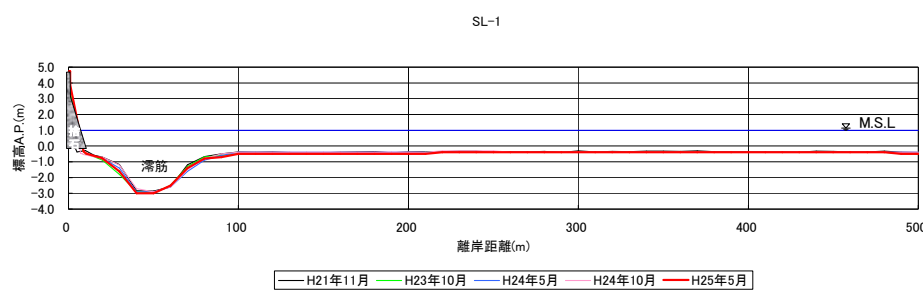


施工前(H21年11月)からH25年5月までの地盤高変化量



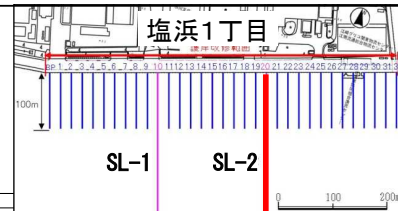
100mより沖合では、施工前H21年11月と比較して、地盤高の変化量は0~-10cm程度であった。

これまでの横断図の重ね合わせ



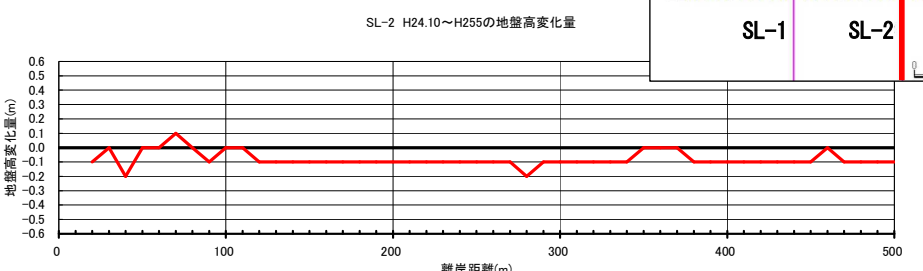
— H21年11月 — H23年10月 — H24年5月 — H24年10月 — H25年5月

沖合い1500m区間の地盤高変化

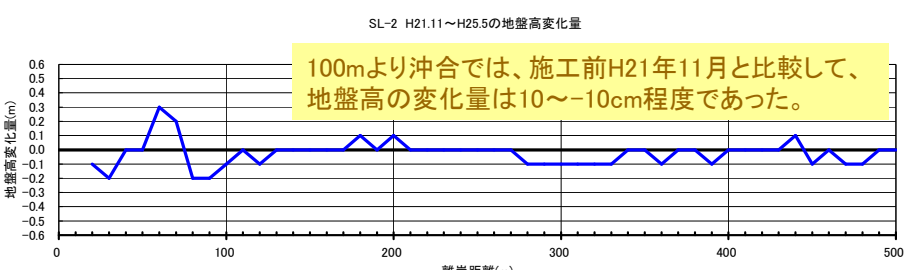


SL-2(No.20)

前回H24年10月からH25年5月までの地盤高変化量

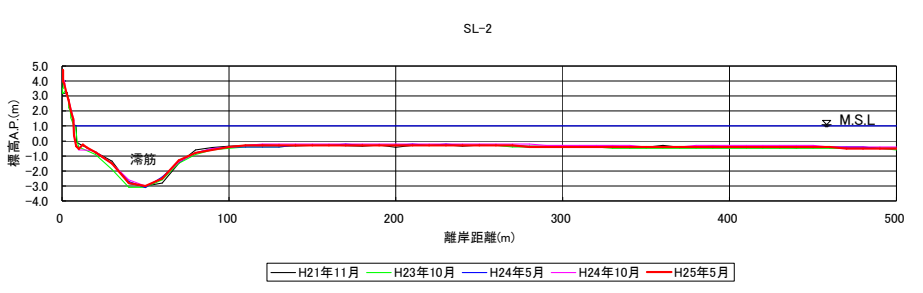


施工前(H21年11月)からH25年5月までの地盤高変化量



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~-10cm程度であった。

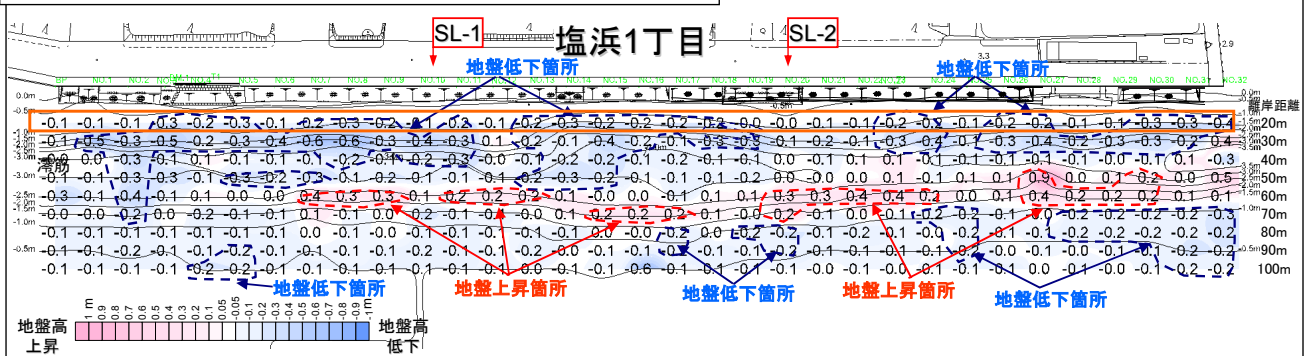
これまでの横断図の重ね合わせ



— H21年11月 — H23年10月 — H24年5月 — H24年10月 — H25年5月

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5月の約3年6ヵ月間)

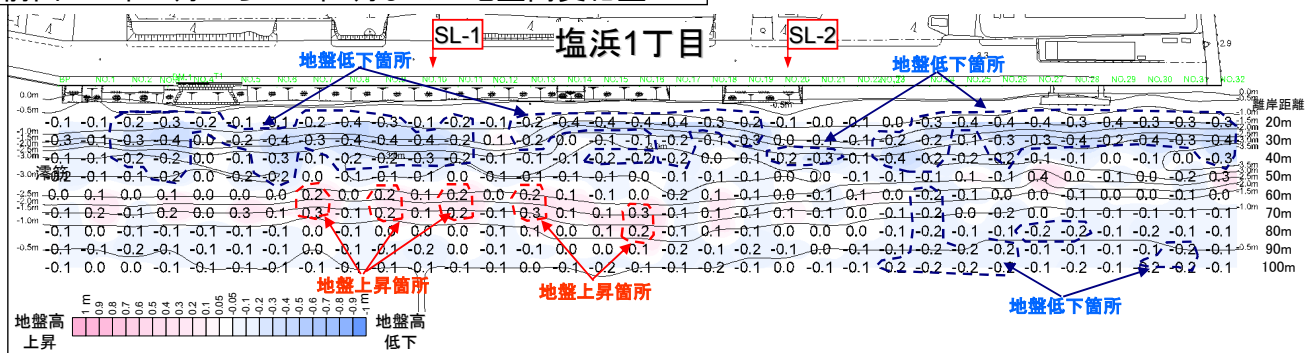
施工前(H21年11月)からH25年5月までの地盤高変化量



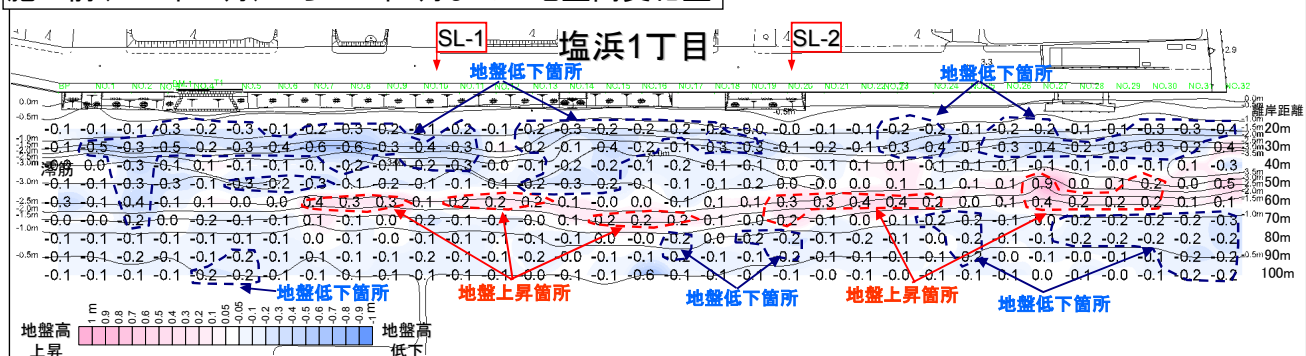
- ・護岸改修範囲前面の検証場所である離岸距離20mの状況については、基準となる値(±0.6m)を超える箇所は確認されなかった。
- ・測線範囲全体では、主に滲筋法面の護岸側で地盤の低下する箇所が見られた。

(参考) 前回調査 (H24年10月) からの地盤高変化量

前回H24年10月からH25年5月までの地盤高変化量



施工前(H21年11月)からH25年5月までの地盤高変化量



2 底質調査

2-1 調査実施状況

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施工後 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捨石施工 3ヵ月後	
SL-3CoPロック施工 2ヵ月後	
SL-1捨石施工 1年9ヵ月後	H25年 5月
SL-2捨石施工 10ヵ月後	

2-2 調査方法

- ・ダイバーによる表層泥の採取、粒度試験



今回調査時の状況

SL-1は、石積護岸部が工事中であったことと、離岸距離30m付近にシルトフェンスが設置されていたため、護岸のり先(距離17m)の採泥は、代替測線で調査を実施。

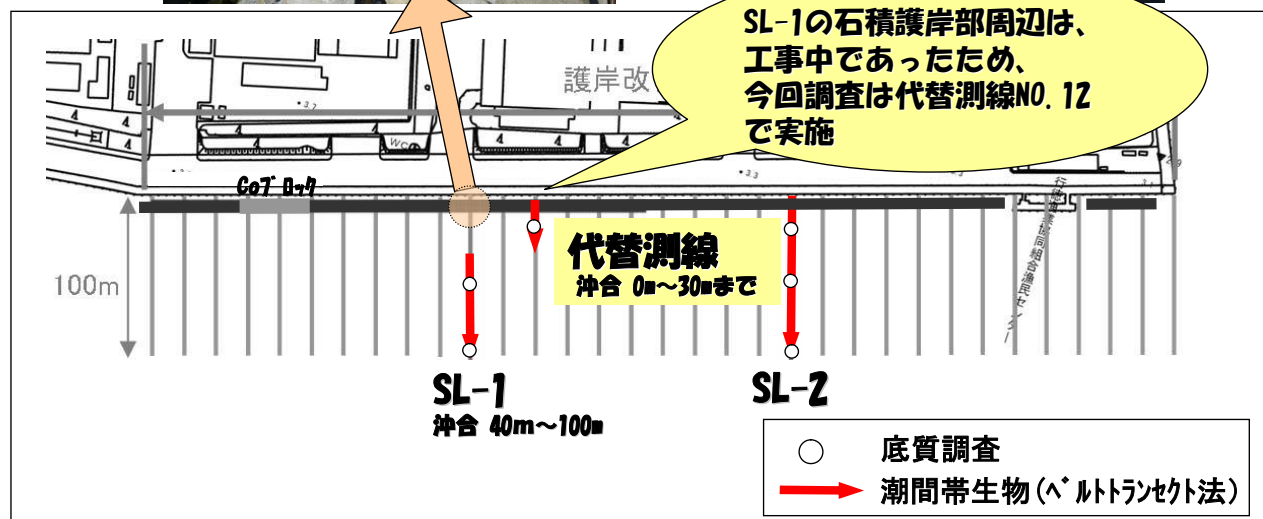
12

調査測線の状況(H25年5月調査時)

SL-1の石積護岸部周辺 (H25年5月24日)



代替測線周辺



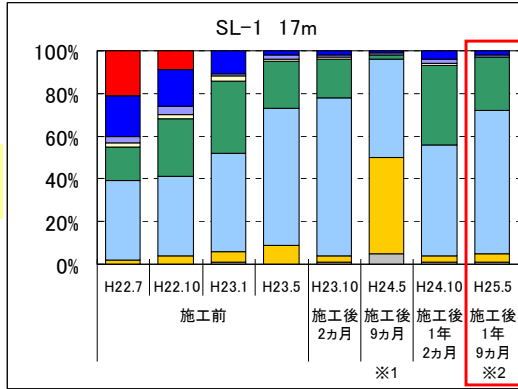
13

2-3 底質調査結果

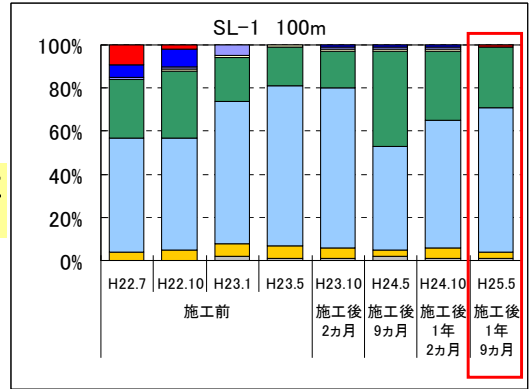
SL-1

・今回調査では、SL-1、SL-2ともに、底質の検証地点（距離17m、100m）で基準となる値（泥分30%）を超える箇所は確認されなかった。

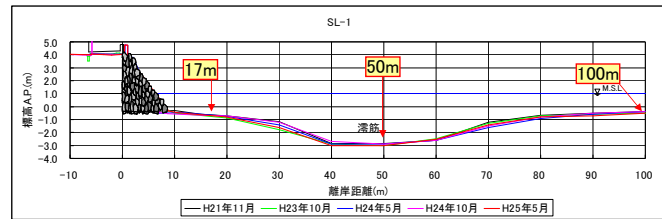
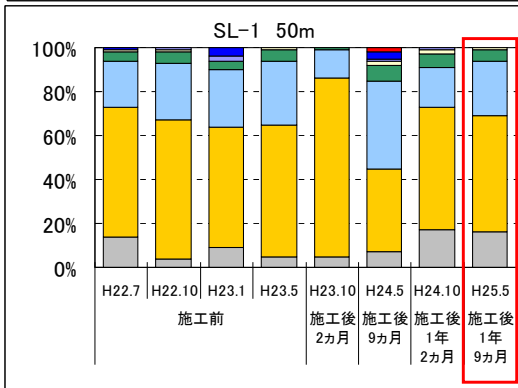
追加距離
17m



追加距離
100m



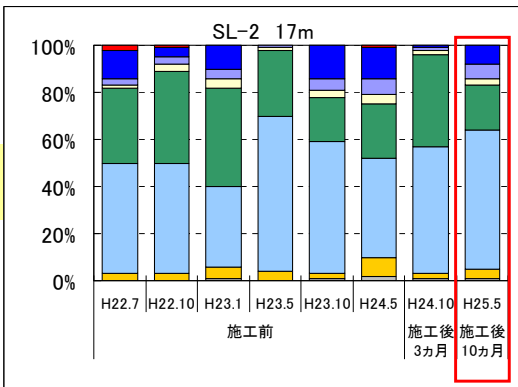
追加距離
50m
滞筋底部



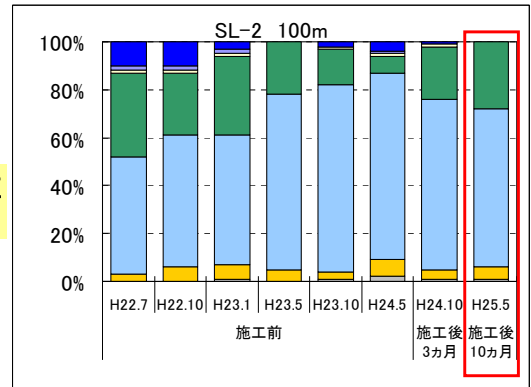
※1 H24年5月の測線SL-1護岸のり先（距離17m）は、工事時に設置したシルトフェンスの影響によると思われる。
 ※2 H25年5月の測線SL-1護岸のり先（距離17m）は、石積護岸部周辺が工事中であったため、代替測線での調査結果を示す。

SL-2

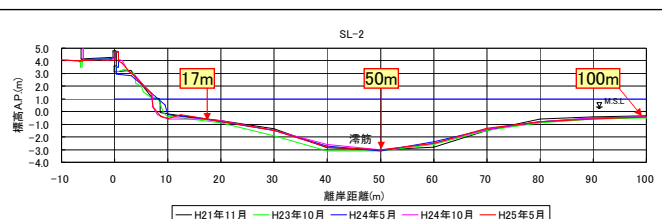
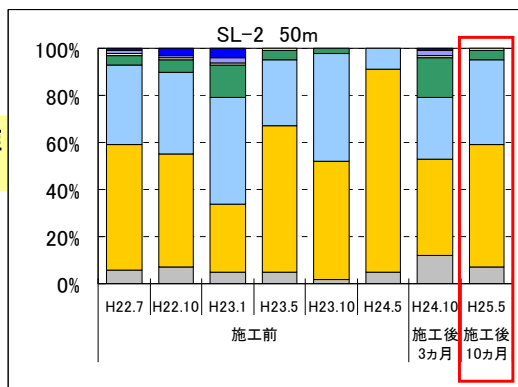
追加距離
17m



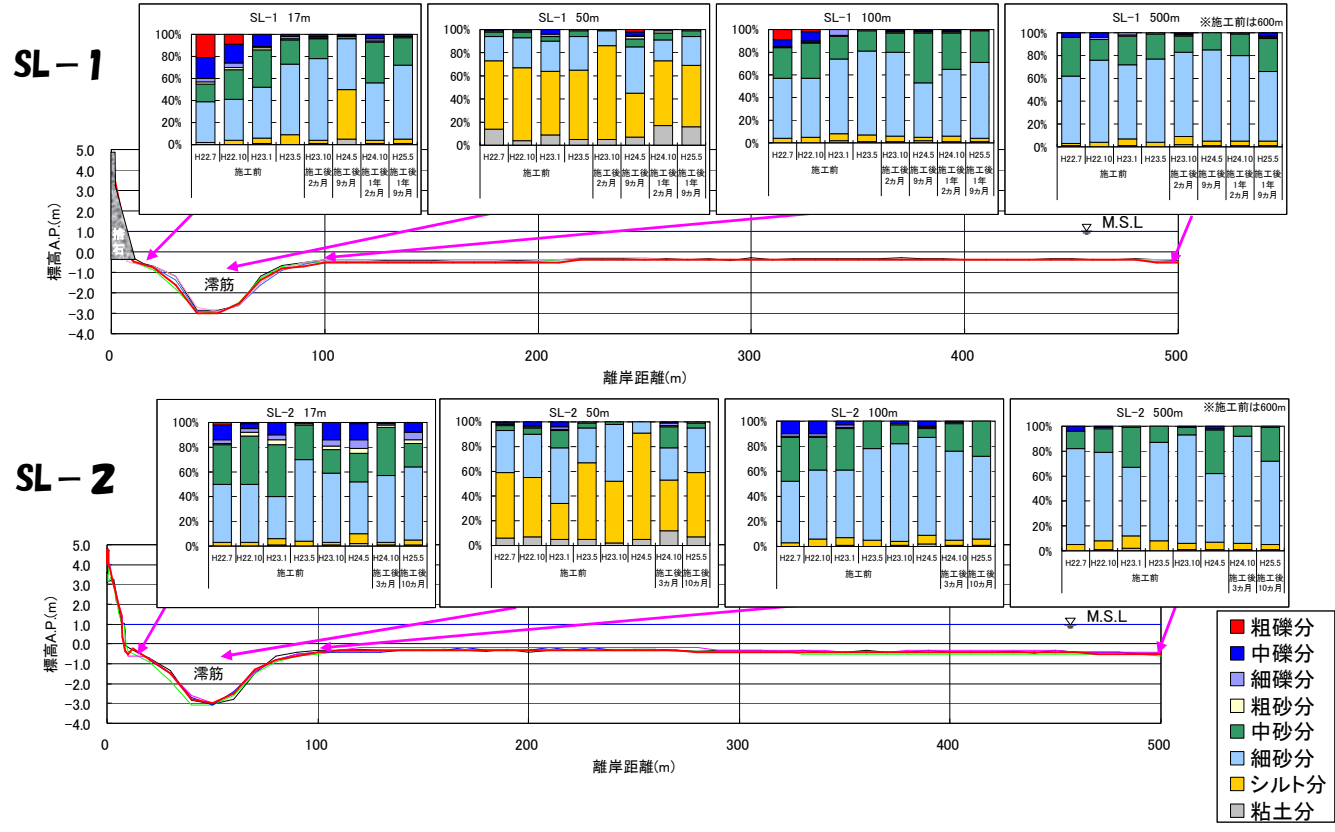
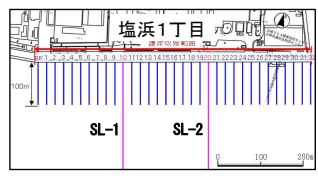
追加距離
100m



追加距離
50m
滞筋底部



沖合い500m区間の粒度組成



3 生物調査

3-1 調査実施状況

測線の状況

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捨石施工 3ヵ月後	H24年 10月16~17日
SL-3CoP®ロック施工 2ヵ月後	
SL-1捨石施工 1年9ヵ月後	H25年 5月23日
SL-2捨石施工 10ヵ月後	

SL-1は、石積護岸部が工事中であったことと、離岸距離30m付近にシルトフェンスが設置されていたため、護岸周辺(距離0~30m)の観察は、代替測線で実施。

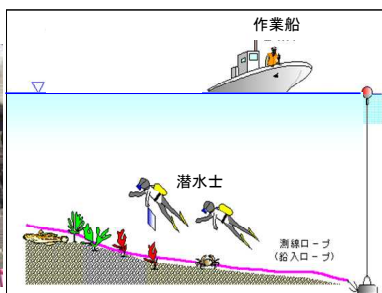


3-2 調査方法 : ベルトトランセクト法を主体とする

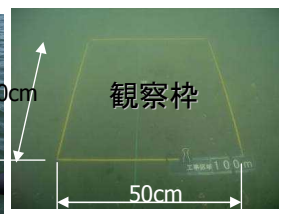
水面上での調査状況



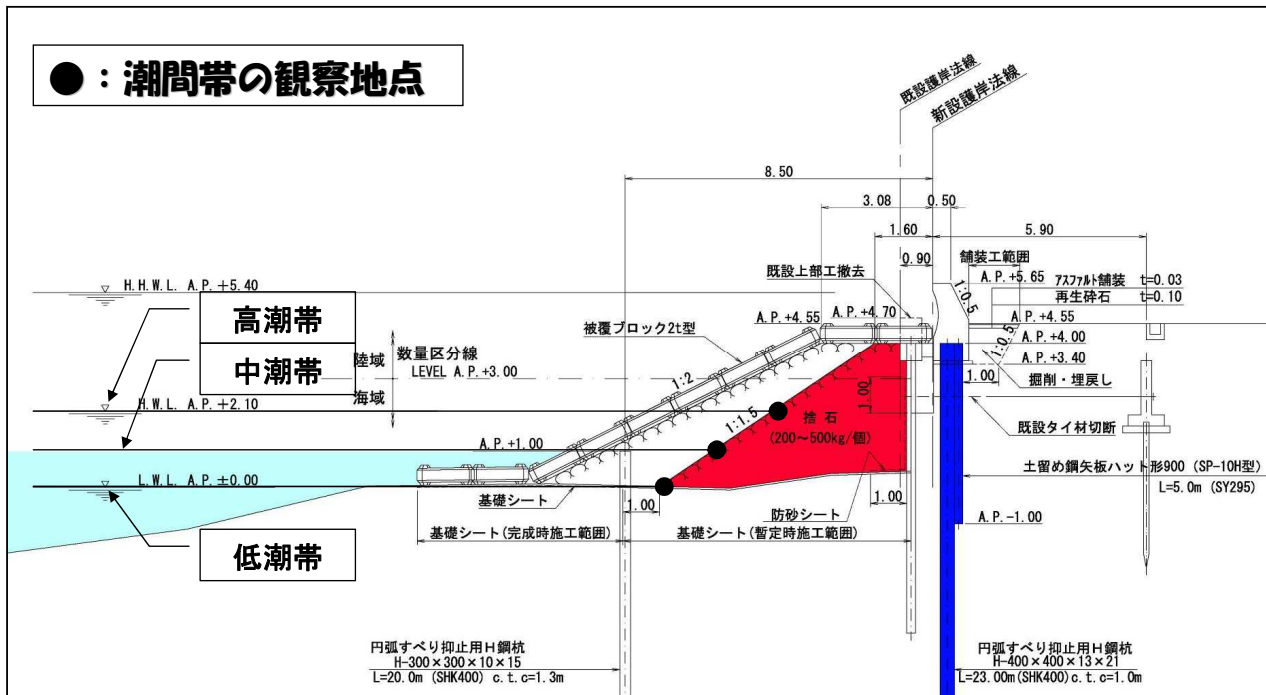
作業船



水面下での調査状況



高潮帯・中潮帯・低潮帯の観察地点



18

3-3 生物調査結果

19

SL-1 潮間帯生物の状況

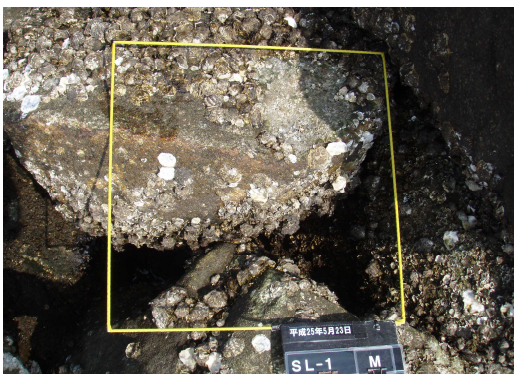
※H25年5月の測線SL-1は、石積護岸部周辺が工事中であったため、護岸周辺（距離0~30m）の観察は代替測線で実施。

高潮帯
周辺



高潮帯では、イワフジツボ、シロスジフジツボなどを少数確認

中潮帯
周辺



中潮帯ではマガキ、イボニシ、イワフジツボが優占



マガキ
(最高被度50%)

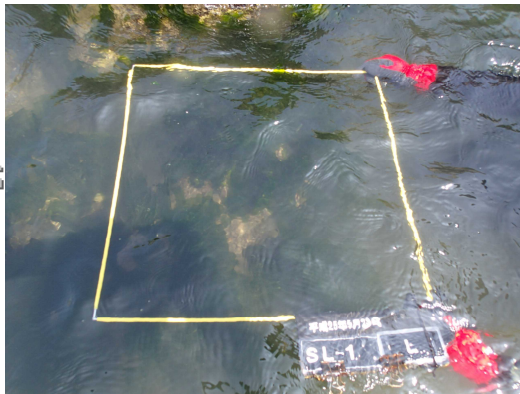
イワフジツボ
(最高被度20%)



SL-1 潮間帯生物の状況

※H25年5月の測線SL-1は、石積護岸部周辺が工事中であったため、護岸周辺（距離0～30m）の観察は代替測線で実施。

低潮帯
周辺



低潮帯ではアオサ属、イボニシ、ムラサキイガイが優占



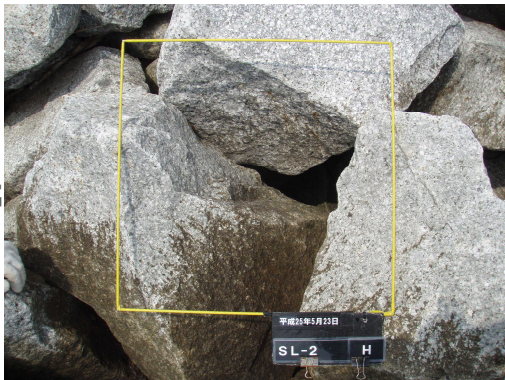
確認されたイボニシと卵嚢

20

SL-2 潮間帯生物の状況

21

高潮帯
周辺



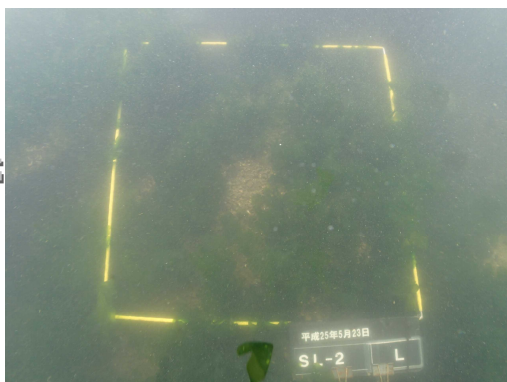
アラレタマキヒなどを少数確認

中潮帯
周辺



中潮帯では、イボニシが優占。

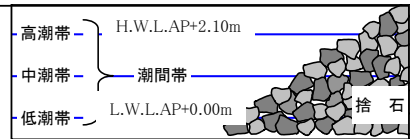
低潮帯
周辺



低潮帯ではアオサ属が優占。
マガキは中～低潮帯周辺で被度5%未満で確認。

SL-1 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)

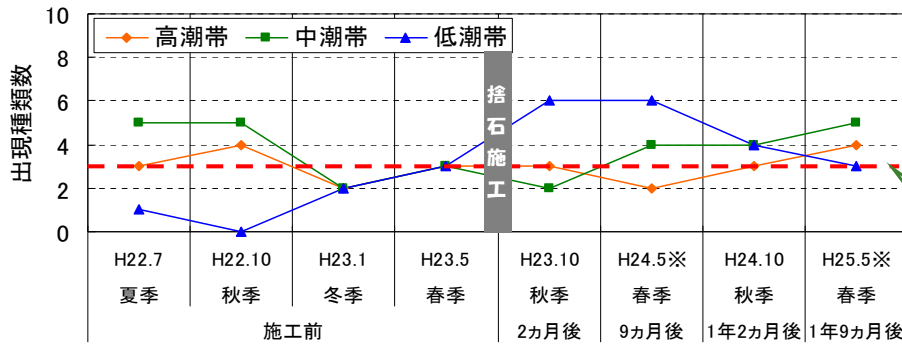


測線	経過年	施工前				2ヵ月後	9ヵ月後	1年2ヵ月後	1年9ヵ月後
		夏季 H22.7	秋季 H22.10	冬季 H23.1	春季 H23.5	秋季 H23.10	春季 H24.5※	秋季 H24.10	春季 H25.5※
SL-1	護岸形状	直立護岸				捨石			
	高潮帯	3	4	2	3	3	2	3	4
	中潮帯	5	5	2	3	2	4	4	5
	低潮帯	1	0	2	3	6	6	4	3

※ 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(°C)	31.7	23.3	8.9	21.0	22.7	19.6	20.7	22.3
	DO(mg/L)	5.5	10.9	12.9	8.8	10.7	6.3	4.9	4.0

※水質は、護岸直近の表層の値(SL-1,SL-2の平均)

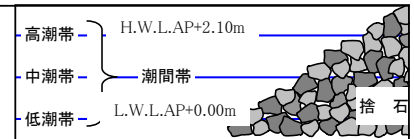


検証基準:
年間平均
3種以上

SL-1の確認種数は、捨石施工後1年9ヵ月の今回調査において、高潮帯4種、中潮帯5種、低潮帯3種であり、施工前の同時期と比べて同程度かそれ以上となっている。

SL-2 潮間帯生物(動物)の確認種数

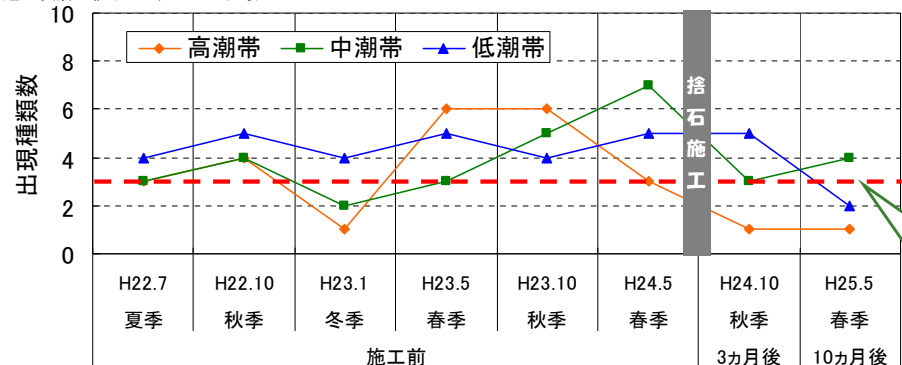
(ヘルトランセト法による調査結果)



測線	経過年	施工前						3ヵ月後	10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
SL-2	護岸形状	直立護岸						捨石	
	高潮帯	3	4	1	6	6	3	1	1
	中潮帯	3	4	2	3	5	7	3	4
	低潮帯	4	5	4	5	4	5	5	2

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

※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は捨石施工後10ヵ月が経過した今回調査では、高潮帯1種、中潮帯4種、低潮帯2種を確認した。

潮間帯生物(動物)の現存量(個体数、被度)

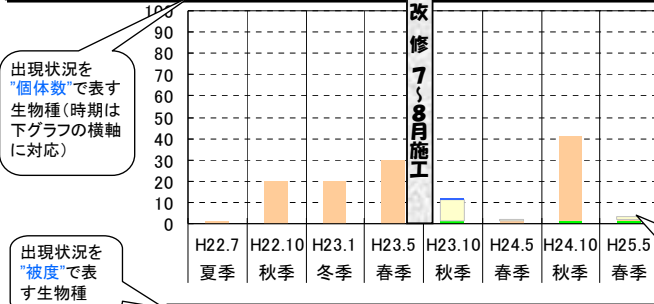
(ヘルトランセト法による調査結果)

高潮帯

SL-1

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※
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
カラマツガイ								
フナムシ属								

個体数/m²



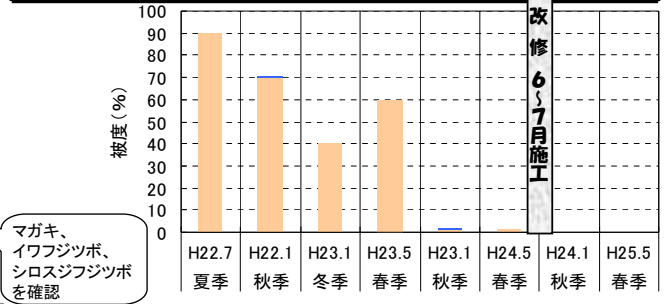
出現状況を
"個体数"で表す
生物種(時期は
下グラフの横軸
に対応)

出現状況を
"被度"で表
す生物種

SL-2

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
タテジマイソギンチャク				4	4			
タマキビ	8	128		392				
アラレタマキビ	32			32		16	24	116
イボニシ		12			140	20		
カラマツガイ				4				
フナムシ属					4			

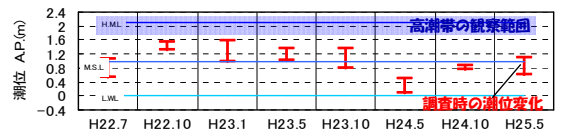
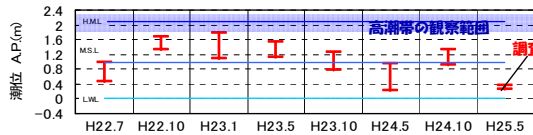
個体数/m²



マガキ、
イワフジツボ、
シロスジフジツボ
を確認

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

調査時の 潮位



潮間帯生物(動物)の現存量(個体数、被度)

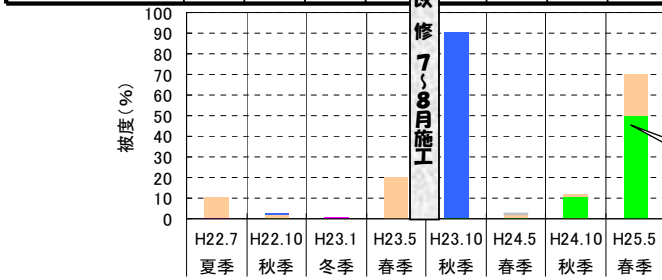
(ヘルトランセト法による調査結果)

中潮帯

SL-1

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※
タテ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(ヤドカリ類)				12				8
ケフサイソガニ								

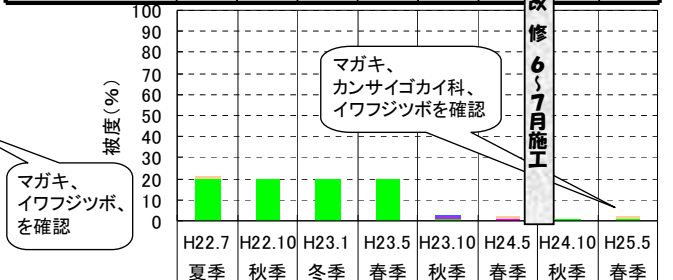
個体数/m²



SL-2

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
タテ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(ヤドカリ類)		4		12		20	20	
ケフサイソガニ		4			4	8		

個体数/m²

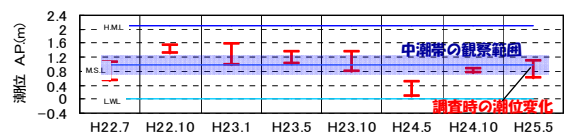
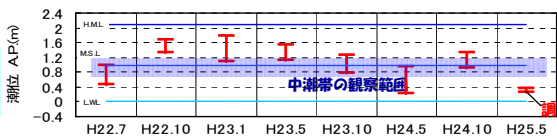


マガキ、
イワフジツボ、
を確認

マガキ、
カンザシゴカイ科、
イワフジツボを
確認

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

調査時の 潮位



潮間帯生物(動物)の現存量(個体数、被度)

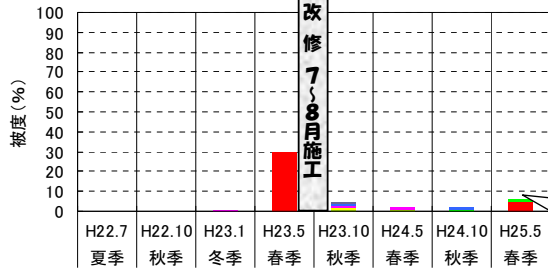
(ベルトランセト法による調査結果)

低潮帯

SL-1

個体数/m²

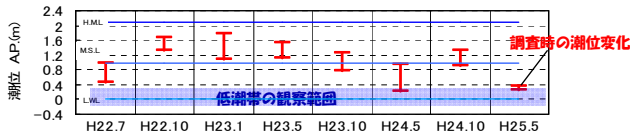
出現種	H22.7 夏季	H22.10 秋季	H23.1 冬季	H23.5 春季	H23.10 秋季	H24.5 春季*	H24.10 秋季	H25.5 春季*
タテジマイソギンチャク	4			40		4		
イソギンチャク目			8		16	16	8	
イボニシ				16		8		128
異尾下目(ヤドカリ類)						4		
ケフサイソガニ							4	



- ヒドロ虫綱
- マガキ
- ヨーロッパフジツボ
- ホウキムシ科
- カンザシゴカイ科
- ムラサキイガイ
- タテジマフジツボ

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

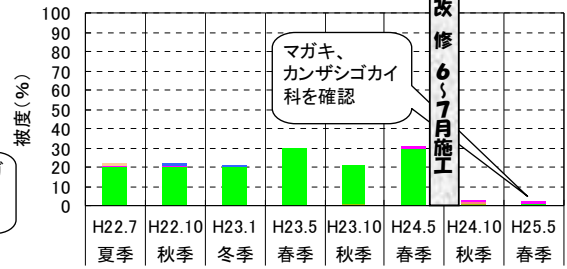
調査時の潮位



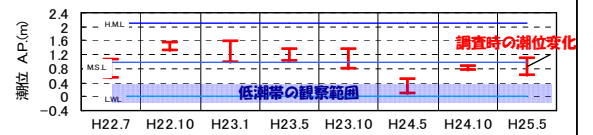
SL-2

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
タテ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(ヤドカリ類)			4			4		
ケフサイソガニ				8		4	4	



- ヒドロ虫綱
- カンザシゴカイ科
- ヨウフジツボ
- タテジマフジツボ
- 苔虫綱
- マガキ
- イワフジツボ



潮間帯生物(植物)の現存量(被度)

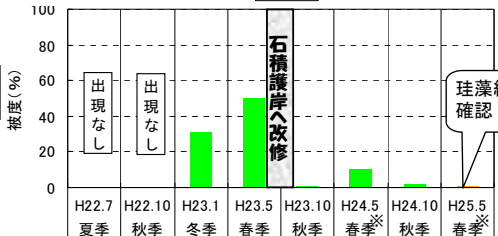
(ベルトランセト法による調査結果)

高潮帯

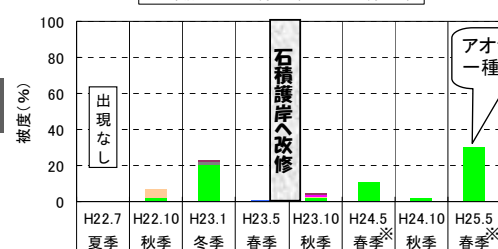
SL-1



■ 珪藻綱



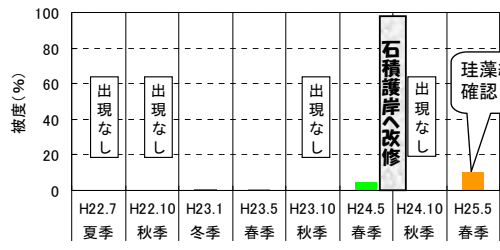
■ 珪藻綱 ■ アオノリ属の一種 ■ アオサ属の一種



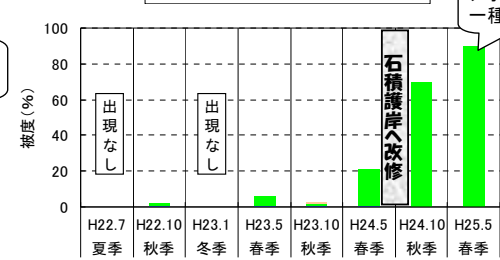
■ アオノリ属の一種 ■ アオサ属の一種 ■ シオグサ属の一種
■ ハネモ属の一種 ■ ヨゴノリ属の一種 ■ イトグサ属の一種

SL-2

高潮帯は、施工前、施工後とも潮間帯植物はみられない。



■ 珪藻綱 ■ アオノリ属の一種 ■ アオサ属の一種



■ アオノリ属の一種 ■ アオサ属の一種 ■ シオグサ属の一種

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