

市川塩浜護岸改修に係るモニタリング調査 施工8ヶ月(乱積み施工部,2工区) ～ 1年8ヶ月後(1工区)の状況

平成20年3月～4月調査実施

平成20年7月

1

平成20年度のモニタリング調査計画

青字部分がH19年度からの変更内容である。

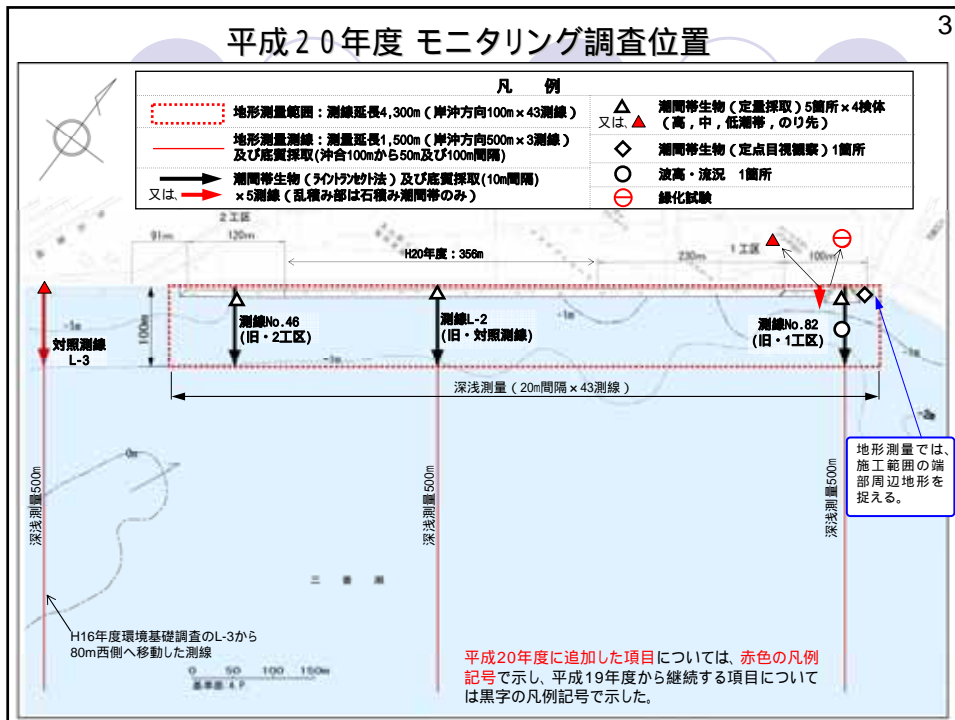
| 区分 | 項目 | 目的 | 方法 | 時期(間隔) | 数量等 |
|------|----------------------------------|--|--|--|--|
| 検証項目 | 地形 | ・護岸部の張り出しによる周辺への物理的影響の把握 ・洗掘等による周辺地形の変化の把握等 | 地形測量 | 春季：4月 秋季：9月の年2回 東側端部脇は年2回 + 代々(台風等の高波)後 | ・護岸改修範囲の岸沖方向100m × (43測線) = 測線延長4,300m ・測線No. 82、L-2、対照測線L-3の岸沖方向500m × (3測線) = 測線延長1,500m ・石積護岸の東側端部脇の4地点 |
| | 底質 | 粒径の変化の把握 | 採泥・粒度試験 | 春季：4月 秋季：9月の年2回 | ・測線No. 82、L-2、No. 46、対照測線L-3の岸沖方向100mの4測線で10m間隔で採泥(10検体)：合計40検体 ・測線No. 82、L-2、対照測線L-3の岸沖方向500mの3測線では、沖合150m、200m、300m、400m及び500mの5地点で採泥：合計15検体 |
| | 生物 | 潮間帯生物の定着状況調査は公開とし、ライトランセット法による観察は市民との協働で行うものとする。 | ライトランセット法による観察 | 春季：4月(H20) 夏季：9月(H20) 冬季：1月(H21) の年3回 | ・測線No. 82、H19年度乱積み施工箇所、L-2、No. 46、対照測線L-3の計5測線 ・石積護岸(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30～100mは10m間隔 ・石積護岸の東側端部の1地点においても観察 ・H19年度乱積み施工箇所は潮間帯のみ観察 |
| | | | 採取分析 | | ・測線No. 82、H19年度乱積み施工箇所、L-2、No. 46、対照測線L-3の5箇所における採取分析4検体 ・1箇所当り高、中、低潮帯、のり先の4検体 |
| | 緑化 | 被覆石の緑化に適用可能な植物の種類を選定を行う。 | 暴露試験 | 平成20年度中 | ・平成19年度護岸検討委員会で植栽の位置、植栽種を選定等を検討 ・植物種、生育密度、生育範囲等を追跡調査 |
| 水鳥 | 水鳥の場の利用への影響の有無を把握する。 | | ・既往の調査結果の整理と、平成19年度に実施された自然環境調査結果を用いて、水鳥への工事の影響を考慮する必要があるかどうかを含めて、検討を行う。 | | |
| 検証材料 | 波浪 | 物理環境への外力(波、流れ)把握を目的とする。 | 波高・流速計の設置 | ・9月と10月 ・3月と4月 最長60日 ×2回/年 | ・測線No. 82の護岸前面の1箇所(30日～60日連続観測；目的とする外力が把握される時点までとする) |
| | 流況 | ・波高・波向の計測 ・流れの計測(海底面上約1m) | | | |
| | 青潮時の溶解酸素量測定 生物環境への外力把握を目的とする。 | D0計による測定 | 青潮発生時 | ・第1工区の完成断面石積のり先。未施工区間の直立護岸前面 | |

測線名称の「No.82」は平成19年度モニタリング計画の旧名称で「1工区」と同じ測線、同じ「No.46」は旧名称で「2工区」と同じ測線である。

2

平成20年度 モニタリング調査位置

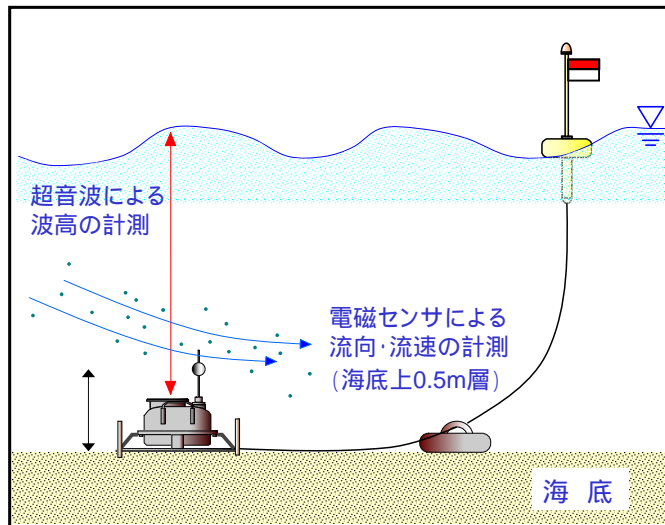
3



1. 波浪・流況

調査項目：工事区域周辺の波高・波向、海底上0.5m層における流向・流速

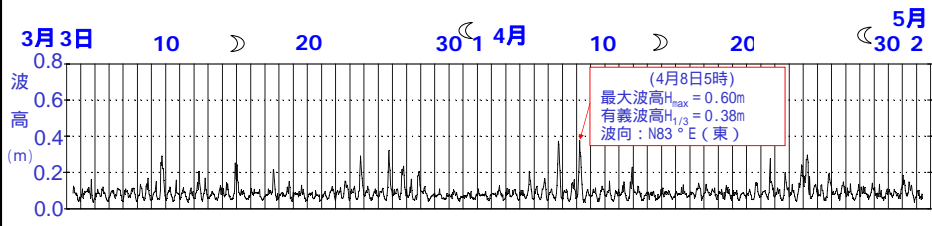
調査期間：平成20年3月3日～5月2日（60日間連続観測）



波高流速計
DL-2型

4

波高の経時変化(有義波高)



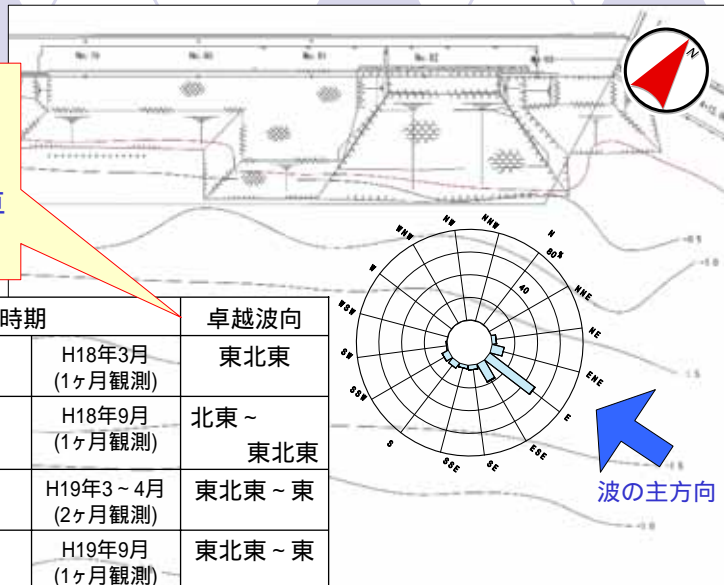
観測期間中の波高平均値(有義波)

| 調査時期 | | 波高m | 周期sec |
|-----------|---------------------|------|-------|
| 施工前 | H18年3月 (1ヶ月観測) | 0.09 | 2.7 |
| 施工直後 | H18年9月 (1ヶ月観測) | 0.08 | 2.6 |
| 施工後約8ヶ月 | H19年3~4月 (2ヶ月観測) | 0.11 | 2.6 |
| 施工後約1年 | H19年9月 (1ヶ月観測) | 0.11 | 2.6 |
| 施工後約1年8ヶ月 | H20年3~4月 (2ヶ月観測) | 0.09 | 2.5 |

波浪はこれまでと同様に、波高は0.1m、周期は2.5秒程度であった。

観測期間中の波向頻度

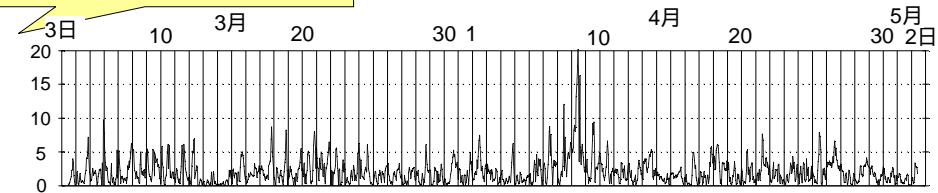
波向は、これまでと同様に、東側を中心とする波向が卓越した。



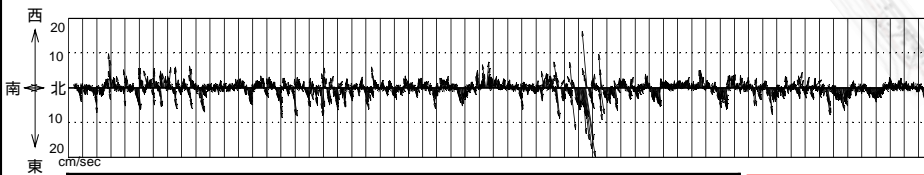
| 調査時期 | 卓越波向 |
|-----------|----------|
| 施工前 | 東北東 |
| 施工直後 | 北東 ~ 東北東 |
| 施工後約8ヶ月 | 東北東 ~ 東 |
| 施工後約1年 | 東北東 ~ 東 |
| 施工後約1年8ヶ月 | 東 |

海底上0.5m層における流速の経時変化

絶対値の流速 (cm/sec) 経時変化



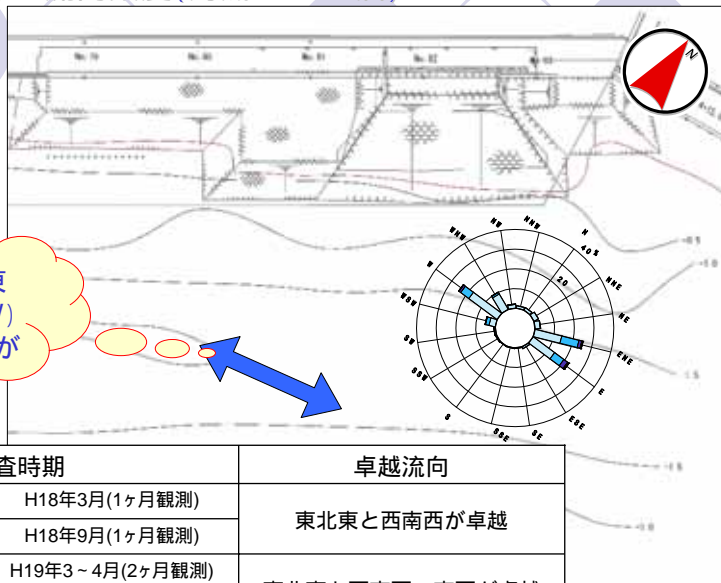
流れのベクトル(大きさと向き)の経時変化



| 調査時期 | | 観測期間中の平均流速 cm/sec |
|-----------|-----------------|-------------------|
| 施工前 | H18年3月(1ヶ月観測) | 3.6 |
| 施工直後 | H18年9月(1ヶ月観測) | 4.6 |
| 施工後約8ヶ月 | H19年3~4月(2ヶ月観測) | 4.2 |
| 施工後約1年 | H19年9月(1ヶ月観測) | 5.6 |
| 施工後約1年8ヶ月 | H20年3月(2ヶ月観測) | 4.1 |

観測期間中の平均流速はこれまでと同様に4cm/sec程度の弱い流速であった。

観測期間中の流向頻度(海底上0.5m層)

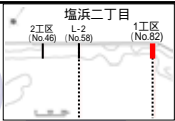


東(E)、東北東(ENE)と西(W)方向の往復流が卓越

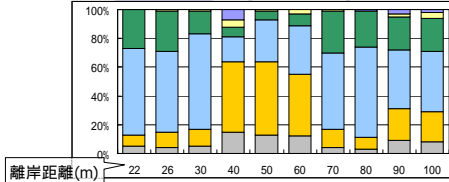
| 調査時期 | | 卓越流向 |
|-----------|-----------------|---------------|
| 施工前 | H18年3月(1ヶ月観測) | 東北東と西南西が卓越 |
| 施工直後 | H18年9月(1ヶ月観測) | |
| 施工後約8ヶ月 | H19年3~4月(2ヶ月観測) | 東北東と西南西、南西が卓越 |
| 施工後約1年 | H19年9月(1ヶ月観測) | |
| 施工後約1年8ヶ月 | H20年3~4月(2ヶ月観測) | 東北東、東と西が卓越 |

2. 底質 (粒度組成)

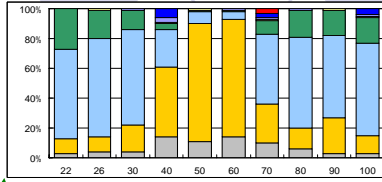
1工区(測線No.82)



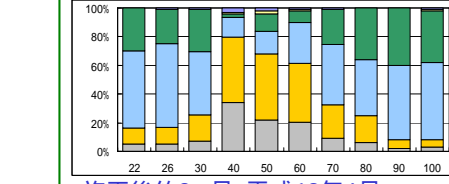
施工前:平成18年4月



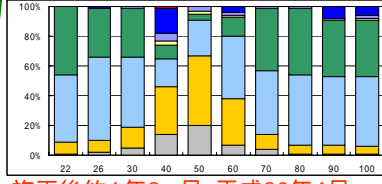
施工後約1年:平成19年8月



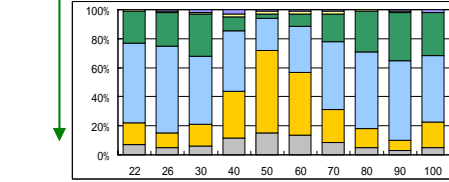
施工後約1ヶ月:平成18年9月



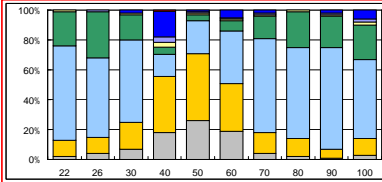
施工後約1年1ヶ月:平成19年9月(台風通過後)



施工後約8ヶ月:平成19年4月

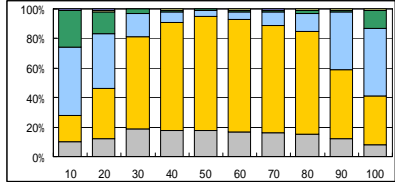


施工後約1年8ヶ月:平成20年4月

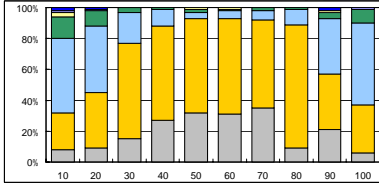


対照測線L-2(測線No.58)

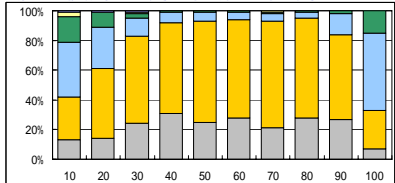
施工前:平成18年4月



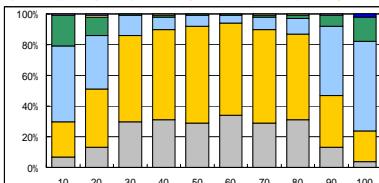
施工後約1年:平成19年8月



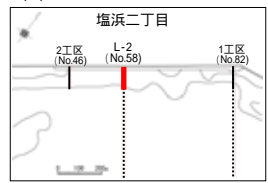
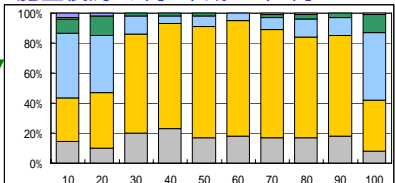
施工後約1ヶ月:平成18年9月

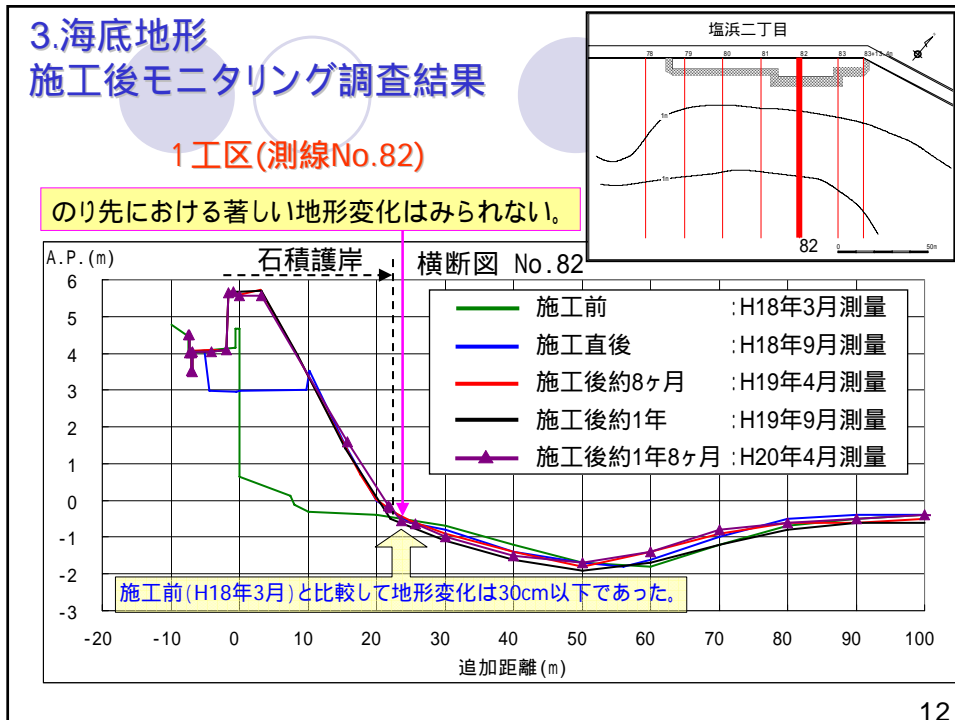
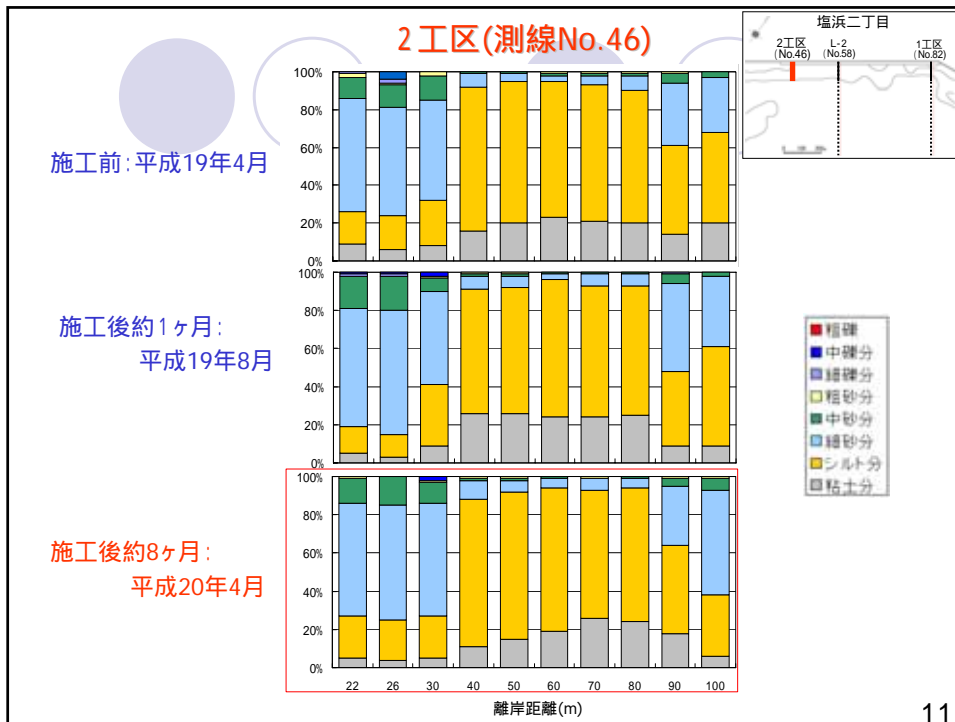


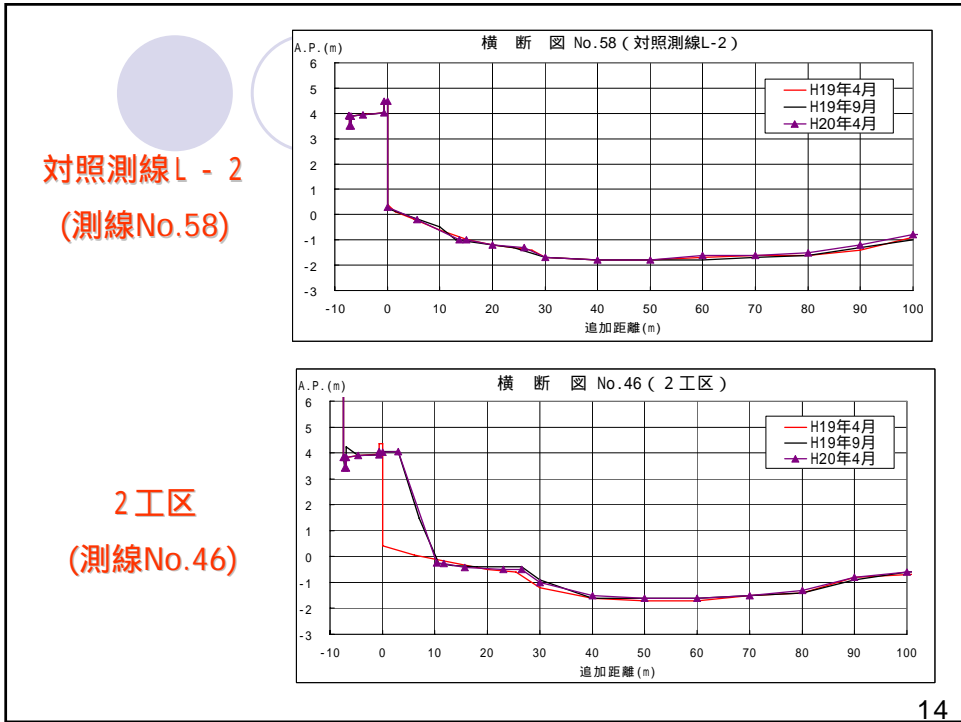
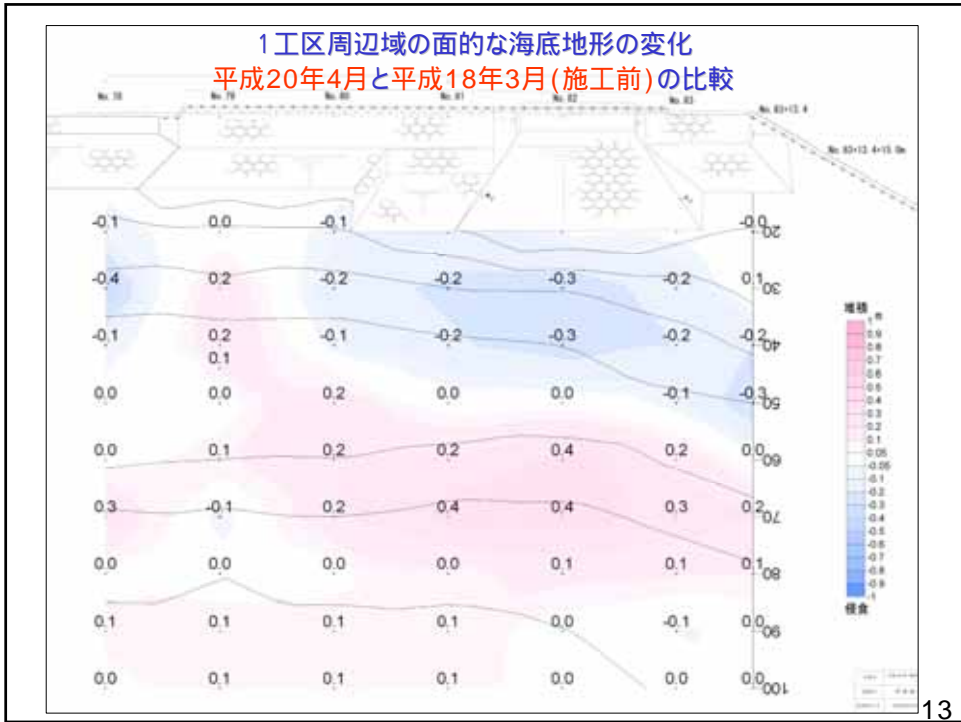
施工後約1年8ヶ月:平成20年4月

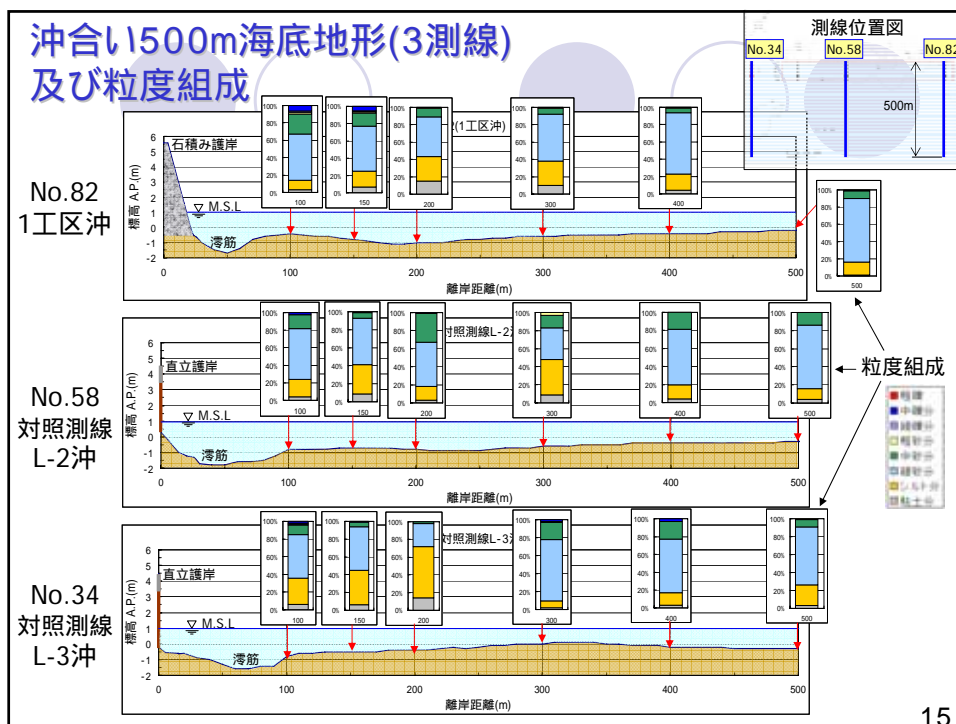


施工後約8ヶ月:平成19年4月









15

4. 生物調査結果

**水面下での
ライトランセクト調査の状況**

調査項目: 工事区域周辺の潮間帯生物観察
 調査方法: ライトランセクト法を主体とする
 調査日: 施工前 : 平成18年4月1日
 施工後約1ヶ月: 平成18年9月21日
 施工後約5ヶ月: 平成19年1月22日
 施工後約8ヶ月: 平成19年4月17日
 施工後約1年 : 平成19年8月27日
 施工後約1年5ヶ月: 平成20年1月25日
施工後約1年8ヶ月: 平成20年4月9日

**水面上で
ライトランセクト調査の状況**

作業船
潜水士
潜水士
測線ロープ (鉛入ロープ)
観察枠
50cm
50cm

16

調査当日の海域の状況



1工区石積み護岸の状況

1工区石積み護岸前面の水質
(12時35分)

水温 : 12.9
塩分 : 3.1%
溶存酸素量DO : 6.4mg/L

冬季H20.1.25の水質は、
水温8.3、塩分3.2%、DO7.7mg/L
であった。



1工区石積み護岸のり先の状況

1工区 高潮帯～中潮帯の潮間帯生物の状況

高潮帯



タマキビガイ

イワフジツボ

高潮帯では、施工前の直立護岸と同様にシロスジツボ、タテマフジツボにかわり、イワフジツボが優占して確認されるようになった。また、タマキビガイが冬季調査より多く確認された。

中潮帯～低潮帯では、高被度でマガキの付着がみられ、その間隙に多くの潮間帯生物が確認された。

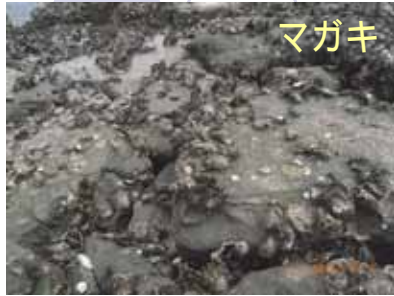


中潮帯～低潮帯

1 工区 高潮帯～中潮帯の潮間帯生物の状況



1 工区 中潮帯付近の潮間帯生物の状況



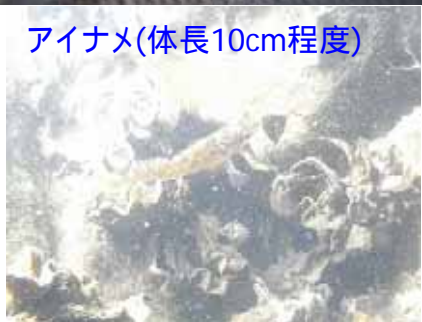
1 工区 低潮帯付近の潮間帯生物の状況



トサカギンポ
(干出したカキ殻の中で確認)



ヤドカリ類



アイナメ(体長10cm程度)



ケフサイソガニ

チチブ属

21

1 工区 ウネナシトマヤガイの確認状況

当日の公開調査(施工後約1年8ヶ月後)で、1工区の低潮帯においてウネナシトマヤガイ(千葉県レッドデータブック記載種, ランク:A)の生貝1個体を確認した。



確認箇所



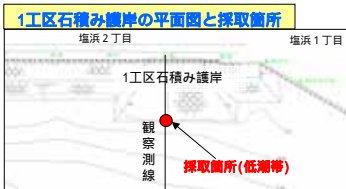
ウネナシトマヤガイ
(千葉県レッドデータブック記載種, ランク:A)

22

1工区 ウネナシトマガイの確認状況

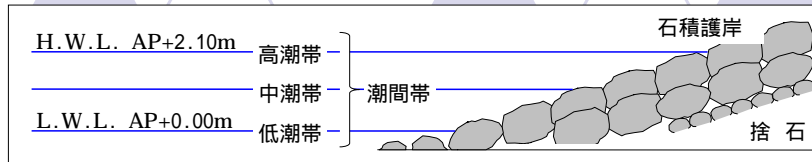
“採取分析”でも冬季調査と同様、1工区の低潮帯で2個体確認された。

分析で確認されたウネナシトマガイの個体写真



23

1工区 護岸部潮間帯への生物の着生状況 種類数

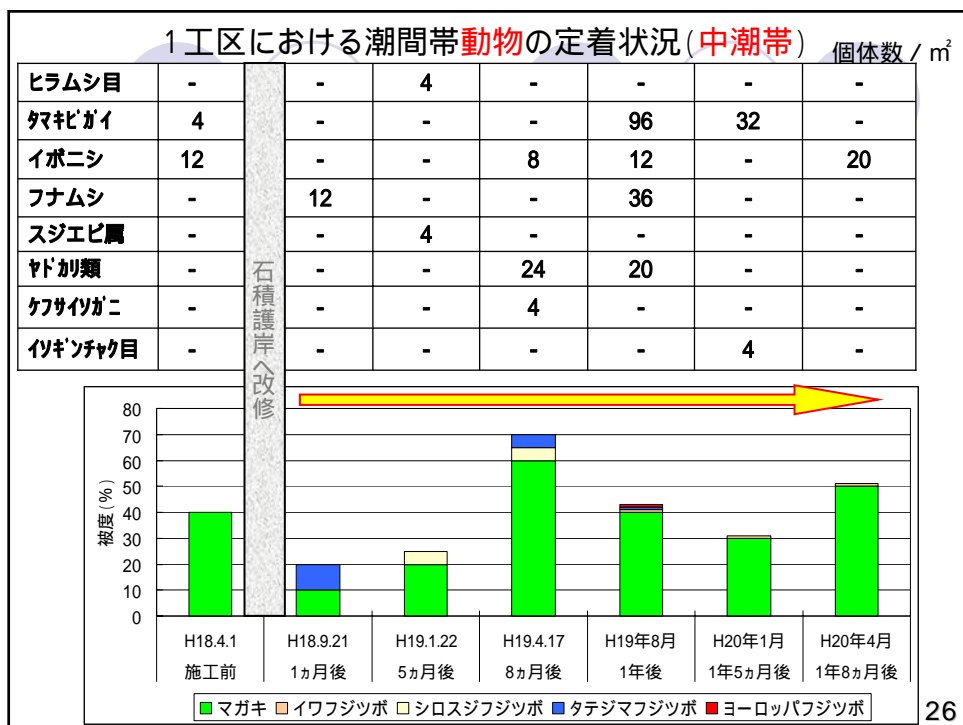
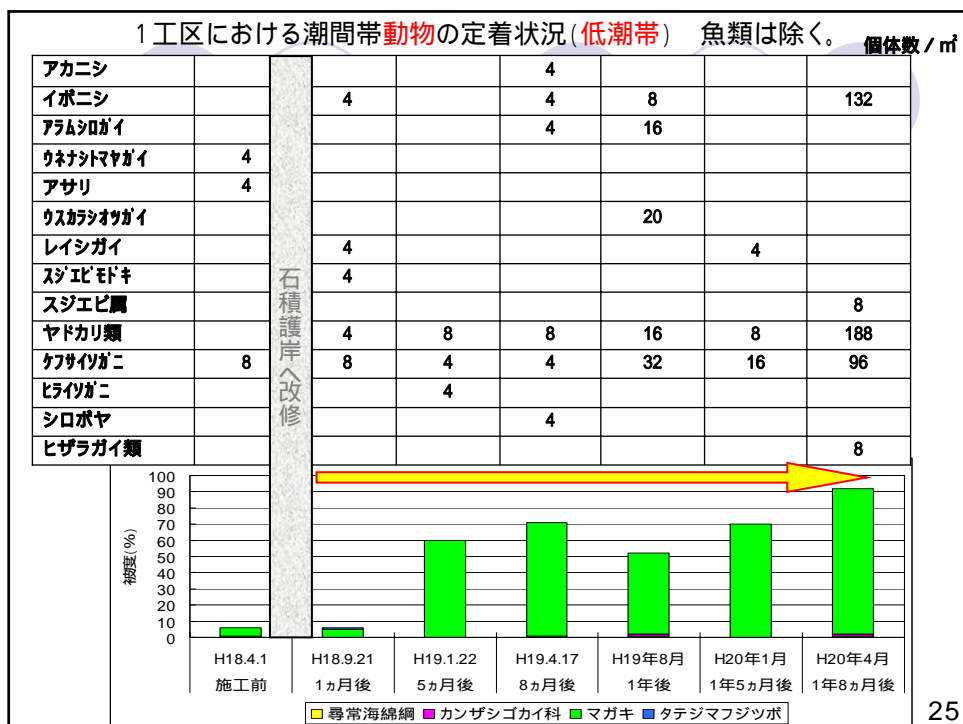


1工区における施工後の潮間帯動物の種類数比較(ライトランセクト法)

種類数 / 0.25^m

| | 施工前 春季 H18年3月 (直立護岸) | 約1ヶ月後 秋季 H18年9月 | 約5ヶ月後 冬季 H19年1月 | 約8ヶ月後 春季 H19年4月 | 約1年後 夏季 H19年8月 | 約1年5ヶ月後 冬季 H20年1月 | 約1年8ヶ月後 春季 H20年4月 |
|-----|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | (石積護岸) | | | | | | |
| 高潮帯 | 4 | 2 | 5 | 4 | 7 | 3 | 6 |
| 中潮帯 | 3 | → 3 | → 4 | → 6 | → 8 | → 4 | → 3 |
| 低潮帯 | 8 | 7 | 4 | 9 | 11 | 4 | 9 |
| 水温 | 12.0 | 26.0 | 11.4 | 14.3 | 31.1 | 8.3 | 12.9 |

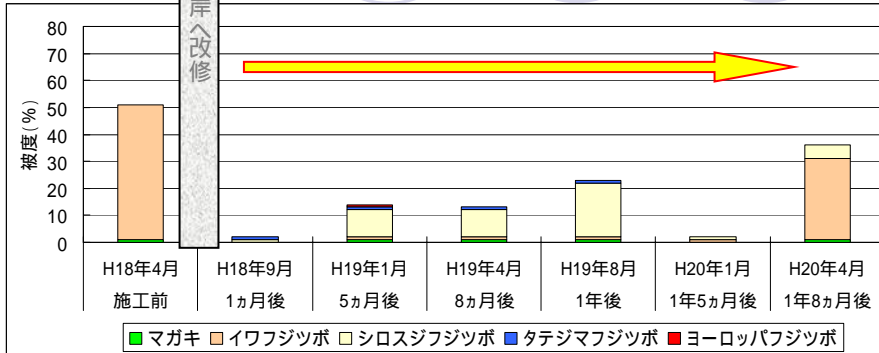
24



1工区における潮間帯動物の定着状況(高潮帯)

個体数 / m²

| | | | | | | | |
|-----------------|----|---|---|---|-----|---|----|
| タマキビガイ | 64 | - | - | - | 164 | 8 | 40 |
| アサギ タマキビガイ | 12 | - | - | - | 4 | - | - |
| フナムシ | - | - | - | - | 8 | - | - |
| タテジマ イソギンチャク | - | - | - | - | - | - | 4 |
| イボニシ | - | - | - | - | - | - | 4 |

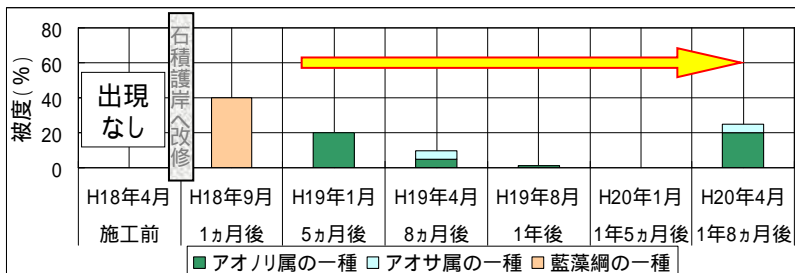


1工区における潮間帯植物の定着状況

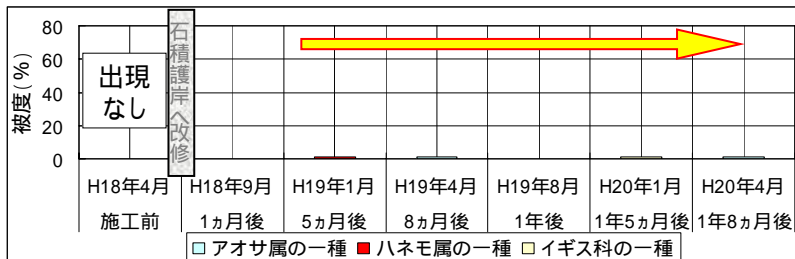
高潮帯

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



1工区 ~乱積み施工部~
(施工後約8ヶ月)の状況

冬季調査(H20年1月25日)
より、潮間帯生物の確認
種が少なかった。



高潮帯~中潮帯の石表面に
付着するシロスジフジツボ



中潮帯のマガキ
(冬季より小型の個体が多かった)



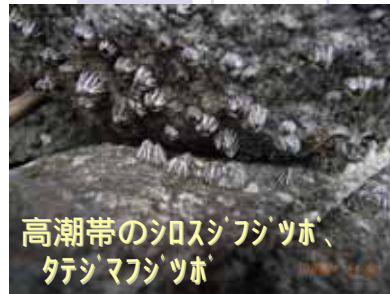
低潮帯石表面のアオリ属の一種



低潮帯で確認されたレイシガイ

2工区
(施工後約8ヶ月)の状況

冬季調査(H20年1月26日)
より、潮間帯生物の確認
種が多かった。



高潮帯のシロスジフジツボ、
タテマフジツボ



高潮帯で確認さ
れたタマキビガイ

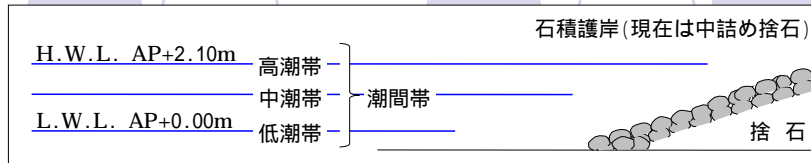


中潮帯付近のマガキ



低潮帯のヒザラガイ類

2工区 護岸部潮間帯への生物の着生状況 種類数



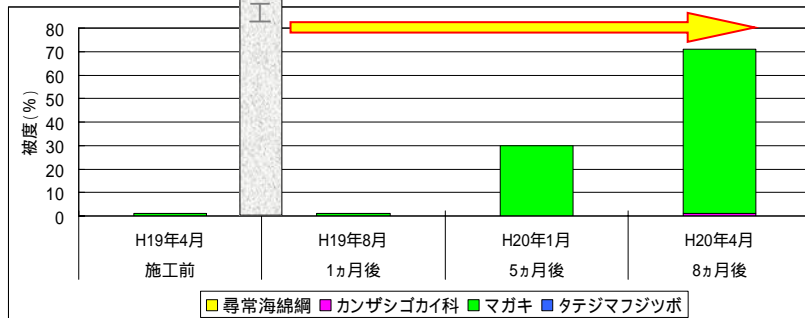
2工区における施工後の潮間帯動物の種類数比較(ライトランセクト法)
種類数 / 0.25m²

| | 施工前 春季 H19年4月 (直立護岸) | 約1ヶ月後 夏季 H19年8月 | 約5ヶ月後 冬季 H20年1月 | 約8ヶ月後 春季 H20年4月 |
|-----|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | (石積護岸: 中詰め捨石) | | | |
| 高潮帯 | 7 | 2 | 3 | 5 |
| 中潮帯 | 5 | 5 | 2 | 3 |
| 低潮帯 | 7 | 5 | 3 | 6 |

31

2工区における潮間帯動物の定着状況(低潮帯) 魚類は除く。 個体数 / m²

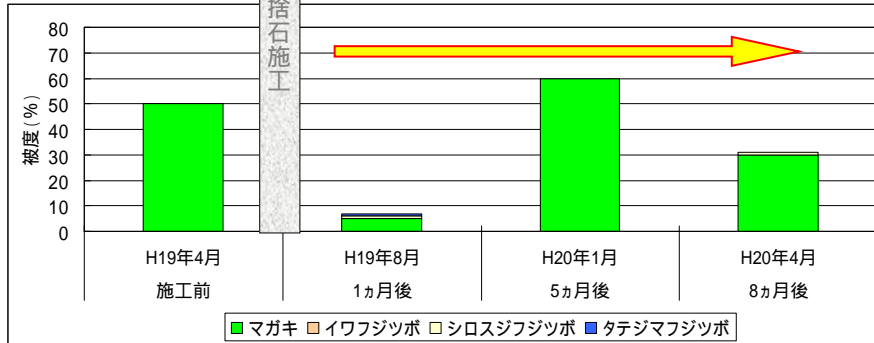
| | | | | |
|------------|----|----|---|---------|
| イボニシ | | 16 | | |
| アラムシロガイ | 16 | 16 | | |
| アサリ | 8 | | | |
| クロガネツギンチャク | 4 | | | |
| シママコフネガイ | | 12 | | |
| ヤドカリ類 | 16 | 8 | 4 | 36 |
| ケフサイガイ | 12 | | | 12 |
| ヒライガイ | 4 | | | |
| アミ科 | | | | (群れで確認) |
| ヒザラガイ類 | | | | 20 |



32

2工区における潮間帯動物の定着状況(中潮帯) 個体数 / m²

| | | | | | |
|---------|-----|---------|---|---|---|
| タマキビガイ | 464 | 中詰め捨石施工 | - | - | - |
| イボニシ | 24 | | 4 | - | - |
| アラムシロガイ | - | | - | 4 | - |
| ヤド加類 | 12 | | - | - | - |
| ケフサイソガニ | - | | 4 | - | 4 |

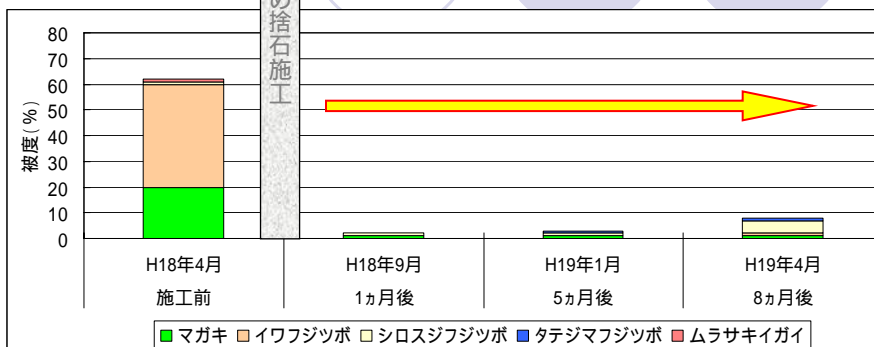


33

2工区における潮間帯動物の定着状況(高潮帯)

個体数 / m²

| | | | | | |
|-----------------|-----|---------|---|---|---|
| タマキビガイ | 756 | 中詰め捨石施工 | - | - | 4 |
| カラマツガイ | 4 | | - | - | - |
| タテジマ イソキンチャク | 12 | | - | - | - |
| | | | | | |



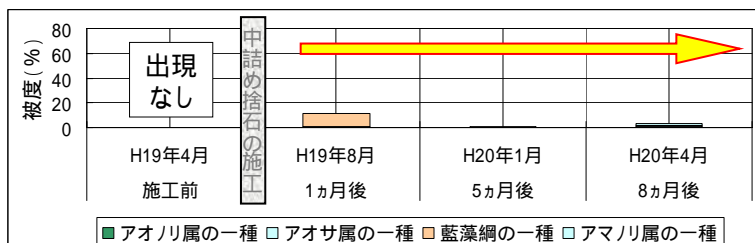
34

2工区における潮間帯植物の定着状況

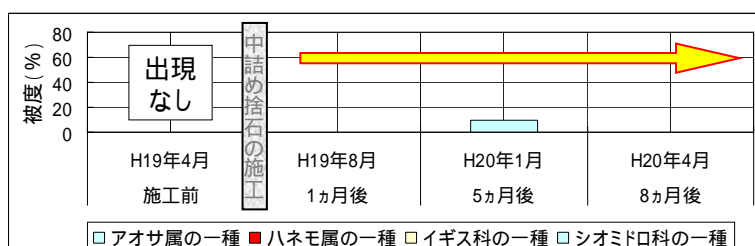
高潮帯

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



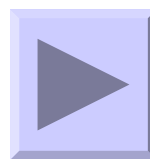
低潮帯



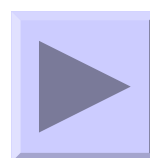
35

1工区完成形および乱積み部の石積み間隙部の水中映像 (H20年4月10日撮影)

1工区完成形



1工区乱積み



36