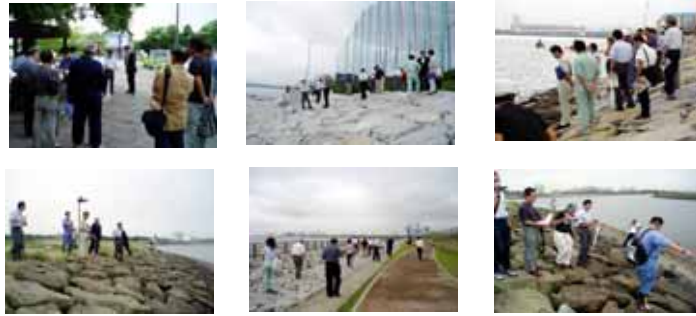


緑化試験等の進め方



平成20年3月

1. 石積み護岸の緑化の目的

自然石で形成される石積み護岸の景観の改善や、
利用空間としての場の向上を図る。
(画一的、人工的、殺伐感の緩和を図る)

自然石で形成される石積み護岸を、再生のテーマである
「海と陸の連続性」を反映した施設への向上を図る。

先進的な取り組みの事例として、今後の海岸事業の
パイロット的な工事とする。

2. 石積み護岸の緑化試験の進め方(案)

(1) 試験の目的

市川海岸の石積み護岸の緑化手法について検討する。

石積み護岸の緑化手法

護岸構造を利用した基盤の形成方法を見出す。

隙間タイプ？ 被覆タイプ？ 真水が確保できる構造は？

市川海岸の石積み護岸の立地環境に合った植物を確認する。

厳しい環境で生育・根付くか？

立地環境に合った緑化手法を見出す。

種まき手法？ 苗植え手法？ 株の移植？

2

(2) 試験の進め方(案)

試験項目	特徴	進め方
緑化試験	陸上、モニタリング	・市民参加を求める ・事業者施工で公開型



試験内容について

試験内容を護岸検討委員会で検討し、試験計画として取りまとめ、ホームページ上で公開する。

現地試験(植え込み、観察)について市民参加を募る。

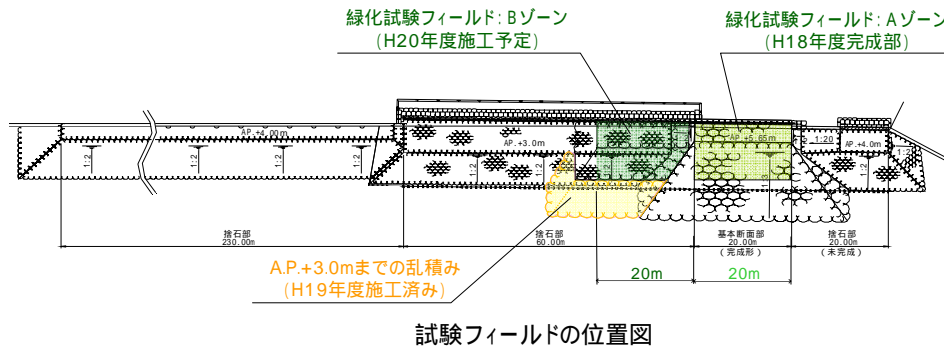
観測終了後は試験結果の検証と評価を行い、護岸検討委員会で植物の種類を決定する。

3

(3) 試験フィールド(案)

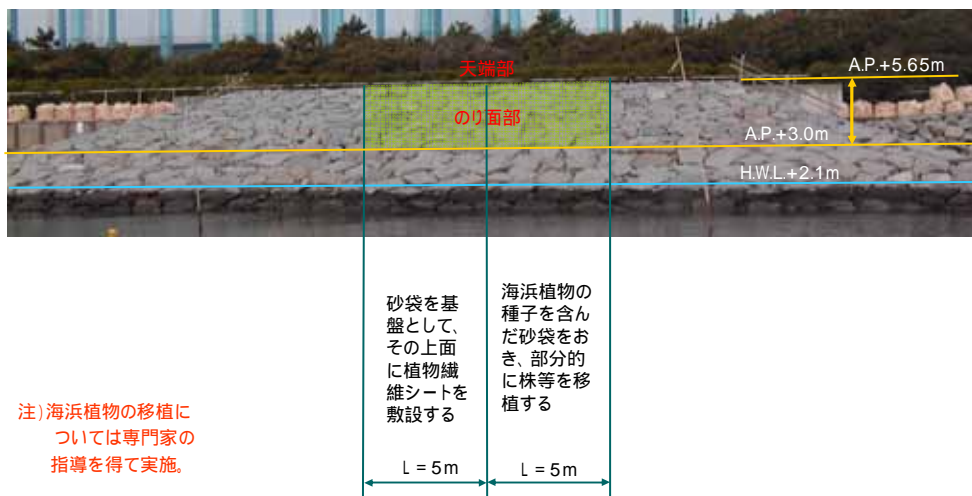
試験フィールドは以下のB (H20年度実施箇所)とする。

試験場所	概要	課題点
A : H18年度完成部	完成形の利用、 吸い出し防止シートなし	シートが無いため、間詰めを行うと流出による潮間帯生物への影響が考えられる。 真水をどのように確保するか
B : H20年度施工箇所	緑化に対する断面計画が可能	真水をどのように確保するか



(4) 試験内容(案): Aゾーン

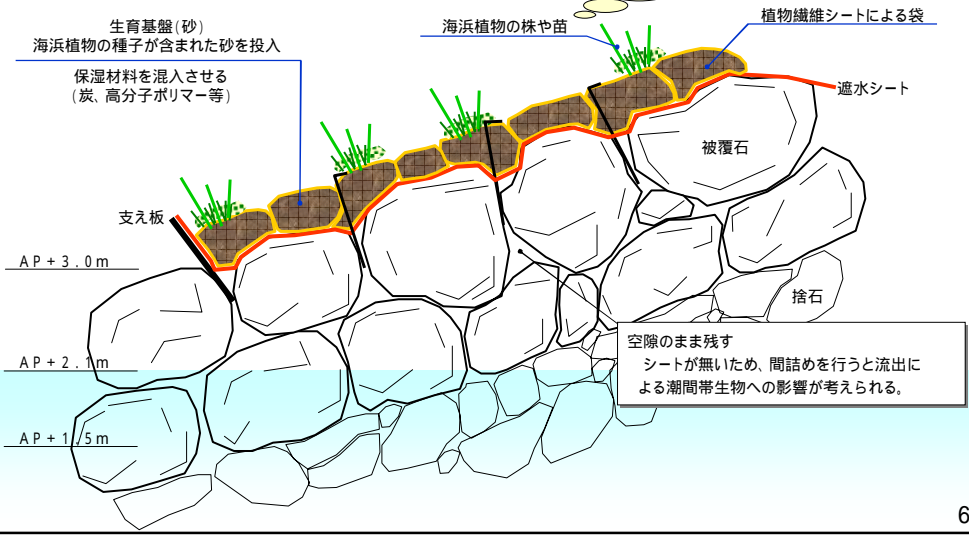
Aゾーン : H18年度施工部



植物繊維シート袋の基盤による試験

課題点 砂が流れ出ないか。

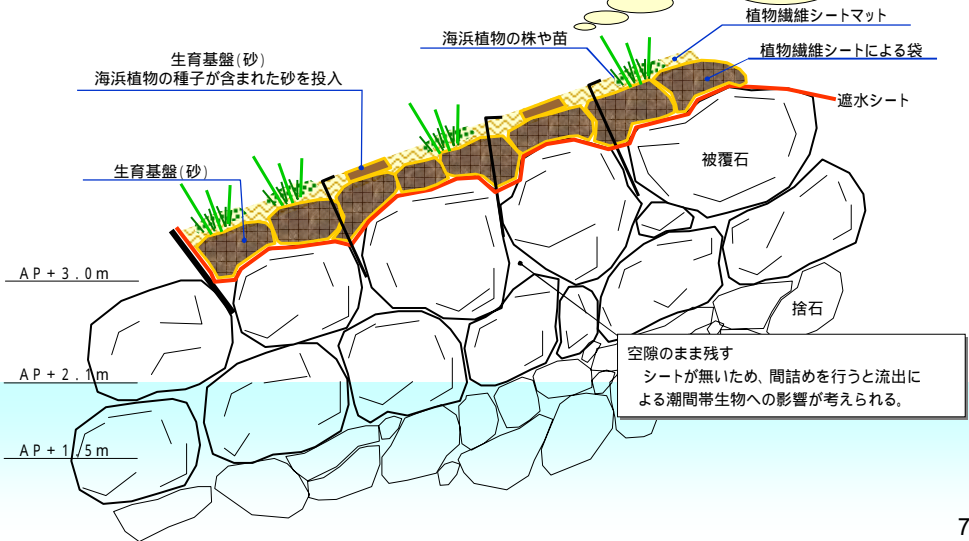
生育基盤(砂)や苗・株について
江戸川放水路や船橋三番瀬海浜公園からの導入は可能か？



植物繊維シート袋の基盤 + 植物繊維シートマット

課題点 砂が流れ出ないか。

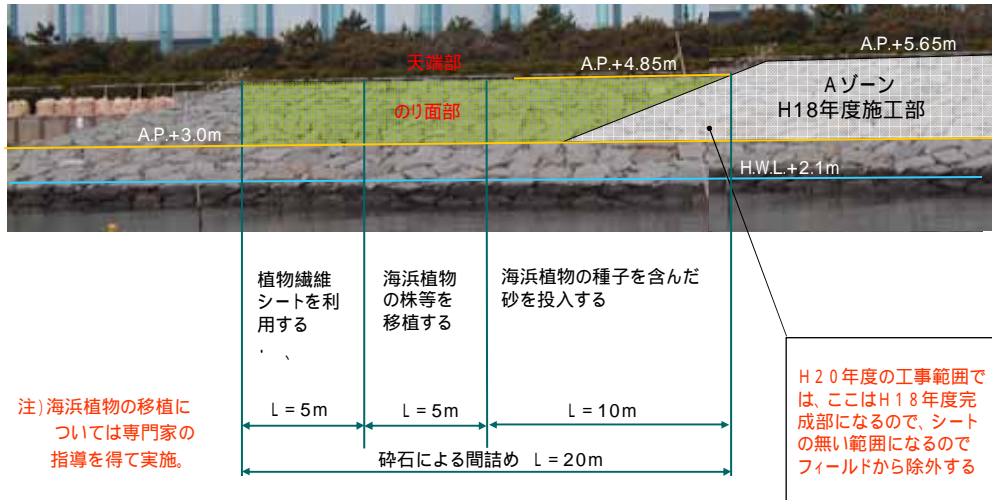
生育基盤(砂)や苗・株について
江戸川放水路や船橋三番瀬海浜公園からの導入は可能か？



(5) 試験内容(案): Bゾーン

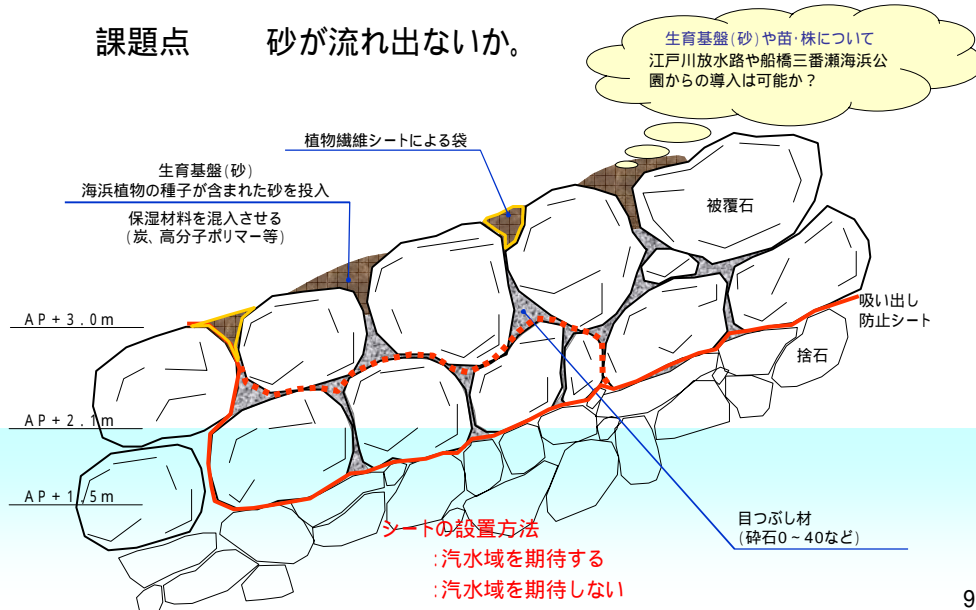
Bゾーン: H20年度施工部

Aゾーンの写真を使ってイメージを作成



間詰め + 海浜植物の種子が含まれた砂の投入

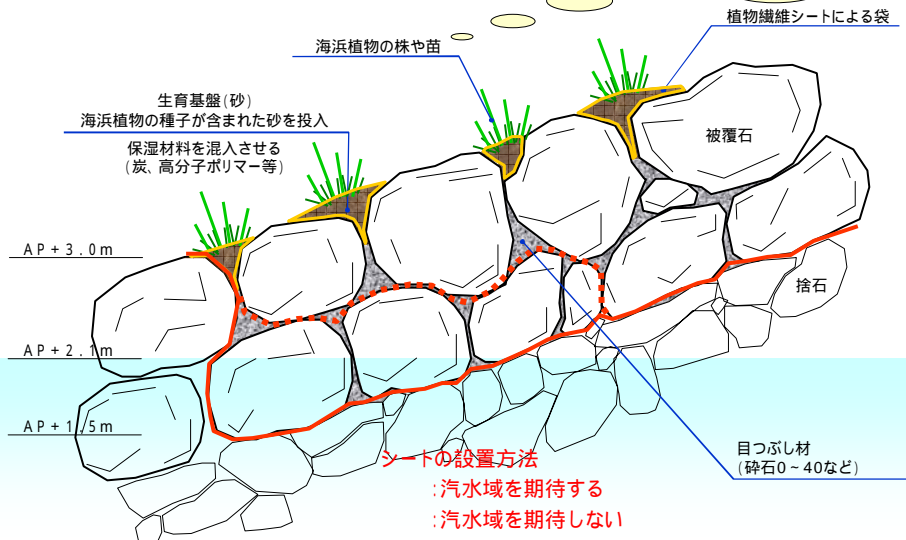
課題点 砂が流れ出ないか。



間詰め + 海浜植物の株・苗の移植

課題点 砂が流れ出ないか。

生育基盤(砂)や苗・株について
江戸川放水路や船橋三番瀬海浜公園からの導入は可能か？

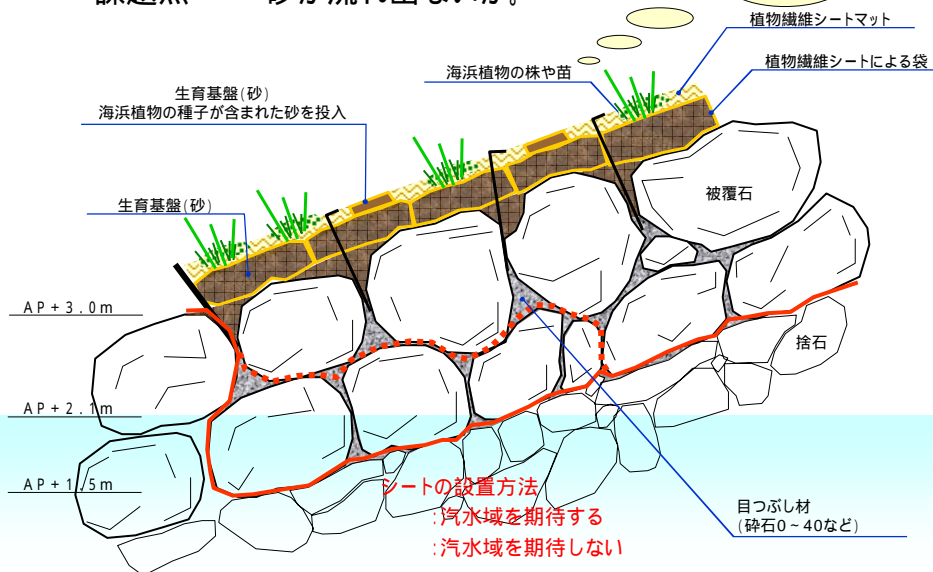


10

間詰め + 植物繊維シートマット利用

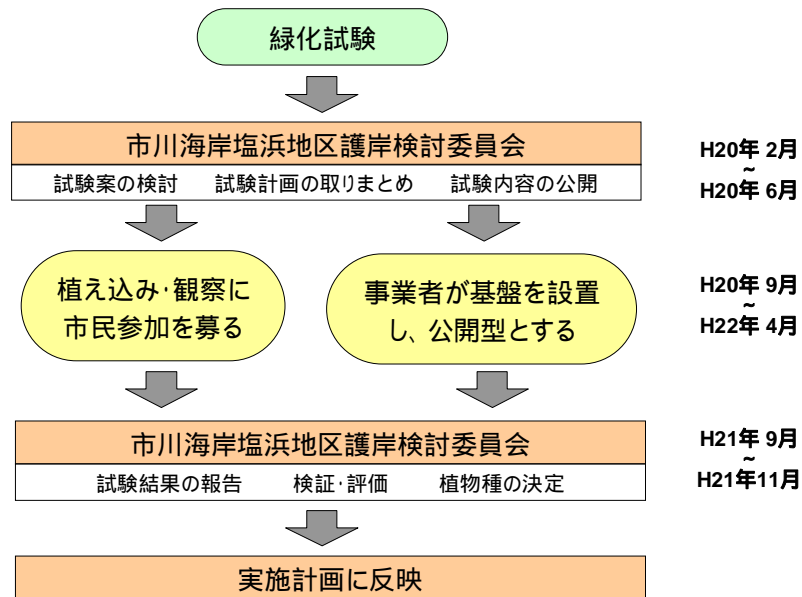
課題点 砂が流れ出ないか。

生育基盤(砂)や苗・株について
江戸川放水路や船橋三番瀬海浜公園からの導入は可能か？



11

(6)進め方のフロー(案)



12

3. 石積み護岸の緑化試験の実施計画

植物種の選定：海浜植物の種子が含まれる砂を投入するケース

砂の採取地と時期を専門家等の意見を参考に定める。

植物種の選定：移植するケース

石積み護岸の緑化のための植物種を専門家等の意見を参考に選定する。

例) 船橋三番瀬海浜公園の実情を参考にすると、ハマゴウ、ハマヒルガオ、ハマボッス、イワダレソウ、ハマダイコン等が目標植物種として掲げられる。

13

目標植物種の例



ハマゴウ

クマツツラ科ハマゴウ属の落葉小低木

北海道を除く各地の砂浜や礫浜に群生し、北方のハマナスに対し南方を代表する海岸小低木。

茎は長く伸びて枝分かれし、砂の上をはって広がることから、海岸の砂防に役立っている。

花は7～9月に咲く。



ハマヒルガオ

ヒルガオ科ヒルガオ属の多年草

各地の海岸に見られるほか、ときに内陸の湖岸、河原にも生える。

地下茎は白く、砂中に深く入る。茎は砂上を長くはい、枝分かれする。

花は5月ごろ咲く。



ハマボッサ

サクラソウ科オオトラノオ属の2年草

北海道南部から南西諸島までの海岸の崖地にふつうに生息する。

茎は基部で数本に分かれ、束のように見える。

花は5～6月に咲く。



イワダレソウ

クマツツラ科

関東地方以西に分布。

砂浜に露出した母岩の上をはったり、やや湿った土壌の混入した砂地に茂ったりで、純粋な砂浜に生えることはまれである。

写真の典拠と文章の参考資料：山溪カラー名鑑野の植物誌、日本野生植物館

14



ハマダイコン

アブラナ科ダイコン属の1年草

日本各地の海岸に分布し、砂礫浜や内湾に多い。全体にやせていて、粗い毛を多く生やす。根は特に太くならない。

果皮が乾くとスポンジ状になるため海水に浮く。

花は3～4月に咲く



ハマニンニク

イネ科エゾムギ属の多年草

北海道、本州(太平洋側では房総半島以北)、九州北部に見られる。北日本では砂丘上に、東北地方南部以南では波打ち際近くに群落をつくることが多い。

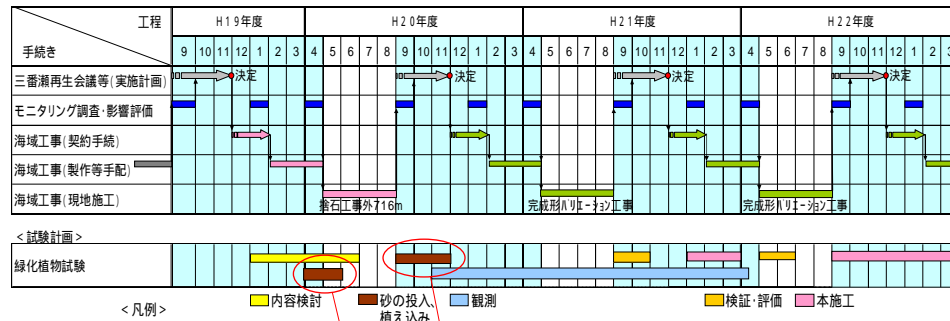
太い地下茎を伸ばして繁殖し、株をつくる。

写真の典拠と文章の参考資料：山溪カラー名鑑野の植物誌、日本野生植物館

15

実施スケジュール(案)

植物の植え込みや観測の時期・頻度等について
試験期間や実施密度の時間条件について



Aゾーンで実施
(H18年度完成部)

Bゾーンで実施
(H20年度施工箇所)

16

4. さらし砂試験計画(案) (護岸検討委員会の意見を反映)

(1) 目的

1丁目隅角部の静穏域を利用して、さらし砂を投入した場合の砂の挙動とそこに構成される生物相を確認し、今後の護岸バリエーションの検討材料とする。



試験場所の状況

投入場所

確認項目

砂の挙動

- ・測量的な手法によって変状を確認する。

生物相

- ・生物調査を行って、どのような生物が確認されたかを整理する。
(砂地の良好性をアサリでみる)

17

(2) 砂の投入概要

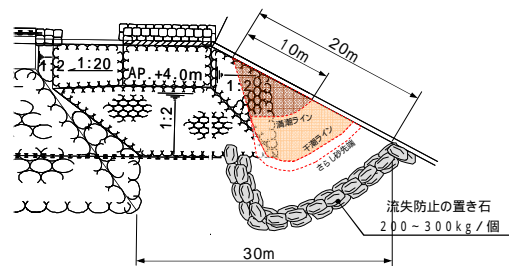
小規模なケースでの試験(案) : 約100m³

投入する砂について

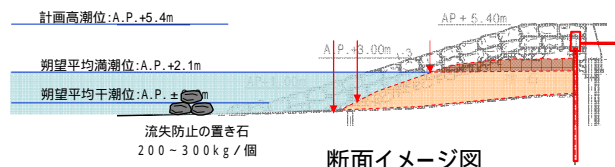
江戸川放水路に堆積した砂を投入する。
(漁港側への流出防止の捨石を置く)
事前に砂の性状を把握しておく
(粒径、生物等)。

投入時期について

6月の大潮時に公開で実施する
(大きく潮が下がる時期に投入前の
観察を行った上で投入する。
潮が低いので投入形状もよく見える)



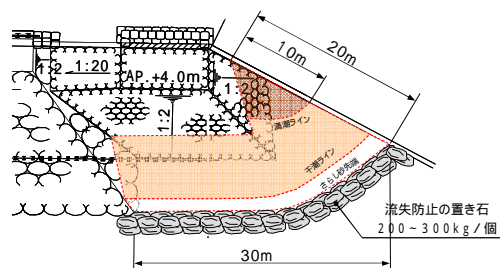
平面イメージ図



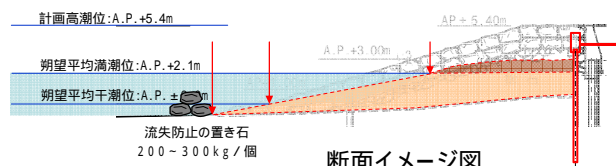
断面イメージ図

18

隅角部全体を使用するケースでの試験(案) : 約400m³



平面イメージ図

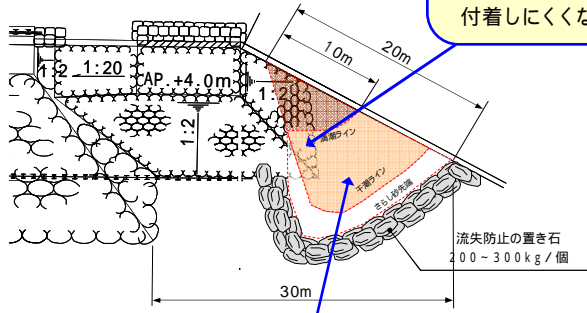


断面イメージ図

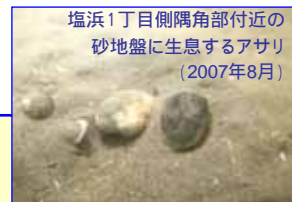
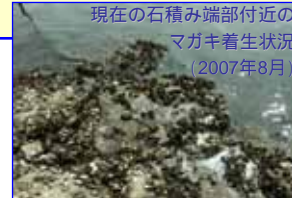
19

(4) さらし砂で予測される生物相について

さらし砂による
短期的な影響



石積みや鋼矢板壁に付着するマガキを
主体とした生物群集の衰退
波・流れによる砂粒子の摩擦の作用や、
砂中に埋もれてしまうなどの影響によりマガキが
付着しにくくなる。



さらし砂投入による、現況の砂地に生息する生物の
一時的な消滅と、その後の砂地を好む生物群集の定着
およそ1年後以降に、砂地を好む生物の加入が期待される

石積み護岸の前面に砂浜がある場合の近隣事例からの考察

習志野地区 千葉港海岸		比較的急深 潮下帯から砂地 	カキの付着が多い。
高西海浜公園		遠浅 潮下帯から砂地 	カキの付着が多い。
幕張の浜	観察時潮位 約70cm 被覆石は1ton, のり勾配は3割	遠浅 中潮帯から砂地 	中潮帯まで砂があると、 マガキに代表される付 着性の潮間帯生物は 少ない。

現在の塩浜護岸
改修部で予測した
ケース

さらし砂実施箇所
で
予測されるケース



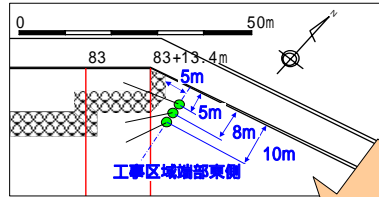
幕張の石積み護岸部は、前面水深が浅くマガキに代表される付着性の潮間帯生物が少ないと考えられた。

波・流れによる砂粒子の摩擦の作用や、砂中に埋もれてしまうなどの影響により付着しにくくなる。

これまで観察された砂地の生物出現種と、今後のさらし砂における生物相について

- ・平成18年の石積み護岸施工直後より、3地点で観察を実施している。
- ・観察では、ほぼ毎回どの地点でもアサリが確認されている。

観察地点図



砂地を好む生物の定着が予測されるが、加入する生物の種類は投入砂の粒度等の性質に左右される。

沖5m地点の出現種

出現種	H18年9月	H19年1月	H19年4月	H19年8月	H20年1月
植物					
動物					
ハネモ属の一種	-	-	-	-	-
クロガネイトキギンチャク	-	-	-	-	-
スコカイソメ	-	-	-	-	-
アラムシロガイ	-	-	-	-	-
ホンビノスガイ	-	-	-	-	-
アサリ	-	-	-	-	-
マルスタレガイ科	-	-	-	-	-
異尾歯目(ヤドカリ類)	-	-	-	-	-
イソガクモガニ	-	-	-	-	-
ヒライソガニ	-	-	-	-	-
スジハゼ	-	-	-	-	-

沖8m地点の出現種

出現種	H18年9月	H19年1月	H19年4月	H19年8月	H20年1月
植物					
動物					
ハネモ属の一種	-	-	-	-	-
アラムシロガイ	-	-	-	-	-
アサリ	-	-	-	-	-
マルスタレガイ科	-	-	-	-	-
異尾歯目(ヤドカリ類)	-	-	-	-	-
ケブサイソガニ	-	-	-	-	-
ヒライソガニ	-	-	-	-	-
ハゼ科	-	-	-	-	-
マハゼ	-	-	-	-	-
スジハゼ	-	-	-	-	-

沖10m地点の出現種

出現種	H18年9月	H19年1月	H19年4月	H19年8月	H20年1月
植物					
動物					
ハネモ属の一種	-	-	-	-	-
トゲアマフラシ	-	-	-	-	-
ツバサゴカイ	-	-	-	-	-
アラムシロガイ	-	-	-	-	-
ホンビノスガイ	-	-	-	-	-
アサリ	-	-	-	-	-
バカガイ	-	-	-	-	-
マルスタレガイ科	-	-	-	-	-
ケブサイソガニ	-	-	-	-	-
ヒライソガニ	-	-	-	-	-
ハゼ科	-	-	-	-	-
マハゼ	-	-	-	-	-
スジハゼ	-	-	-	-	-
ゴチ科	-	-	-	-	-

5. 各試験の実施計画(案)

(1) 試験のモニタリング計画(案)

区分	項目	目的	方法	時期(間隔)	数量等
検証項目	さらし砂	・ 隅各部の微地形の変化の把握 ・ さらし場形成の可能性の把握等	投入 地形測量 生物観察	春季: 6月(H20) 年2回+イベント(台風等の高波)後 モニタリングと同時期 夏季: 9月(H20) 冬季: 1月(H21) 春季: 4月(H21) の年3回 モニタリングと同時期	・ 大潮時に公開で実施 ・ さらし砂投入範囲の中で4地点 ・ 方形枠(50cm x 50cm)による目視観察 ・ 潮間帯で1箇所
	緑化	緑化の適用性の確認	暴露試験	平成20年度中	・ 平成20年度施工箇所(L=20m)のA.P.+3.0m以上となる範囲で複数の試験手法で実施。 ・ 発芽、生育、定着を確認する。 ・ 試験は公開で実施 ・ 試験時期は専門家の指導を得ながら実施する
検証材料	波浪・流況	物理環境への外力(波、流れ)把握を目的とする。 ・ 波高・波向の計測 ・ 流れの計測(海底面上約1m)	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)
	青潮時の溶存酸素量測定 生物環境への外力把握を目的とする。	DO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	

(2) モニタリング調査位置

