

<千葉県三番瀬再生計画(新事業計画)(平成23年度～25年度)>(抜粋)

事業名:干潟的環境(干出域等)の形成等

事業内容(抜粋):現在取り組んでいる干潟的環境形成試験を引き続き実施し、その結果について検証・評価の上、市川市 塩浜2丁目の護岸前面における干潟的環境の拡大等、多様な環境の回復を目指します。

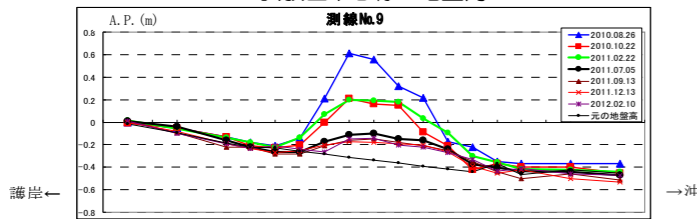
## 平成22～23年度 調査結果の概要

### 地形

#### (1) 地盤高

試験区設置後、次第に低下した。

試験区中心線の地盤高



#### (2) 底質

表面は周辺の底土と混合したような状態。粗い粒径が1年後まで増加し、その後は安定する傾向を示した。

#### (3) 波浪と砂の移動

春季から夏季は南西風、秋季から冬季は北寄りの風が卓越しており、土量は春季から夏季の減少が大きい。

### 加入生物

#### (1) 目視観察

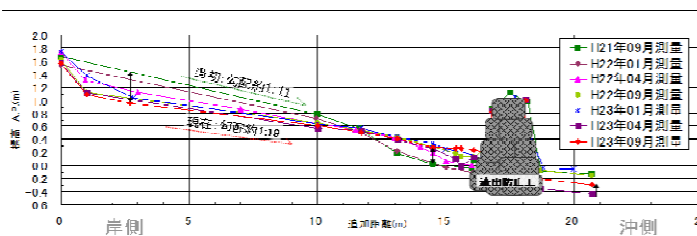
試験区、対照区ともにハゼ類等が確認され、試験区では生物の巣穴も認められた。

#### (2) 採泥調査

試験区、対照区とも、いずれも東京湾奥の一般的な生物が確認された。

### 参考(護岸整備事業における砂付け試験)

調査期間:平成21年度(7月7日施工)～23年度  
調査内容:地形測量、生物調査、採泥・粒度試験等



## 検証

### 1. 砂の移動について

- (1) 土量の減少は、主に春季から夏季にかけての卓越した南西からの風浪によると考えられる。
- (2) 周辺に比べて大きな外力を受ける頂上付近を中心に地盤が低下した。
- (3) 試験終了時の試験区の地盤は、開始時に比べ、北側(護岸寄り)が上昇した。
- (4) シールズ数が低ければ砂堆のような形の地形が保たれる。

### 2. 人為的に供給した土砂への生物の加入について

人為的に土砂を供給した場所においても、湾奥で一般的にみられる生物の生息の場となった。

### 3. 水質浄化への寄与について

水質浄化への寄与が期待できるアサギやミドリヒトジなどの加入が確認できたが、底質の違いから、対照区と比べて種類ごとの出現個体数には違いがみられた。

### 4. 干出域に生息する種の回復について

平均潮位より高い干潟面に生息するコメツキガニ等は確認されなかったが、これは干出域が長期間形成されなかったためと考えられる。

## 評価

- 頂上付近の地盤高は維持されず、干出域も残らなかった。
- 護岸寄りに砂が移動する可能性が推察された。

- 順応的管理により、自然が回復する範囲内で行うことが可能と推察された。

- 生物相が回復、定着すれば、水質浄化が進むと推察された。

- 干出域が長期間形成されれば干出域に生息する種の回復が期待できると推察された。

## 評価基準 (再生計画の「再生の目標」との整合)

海と陸との連続性の回復

人と自然とのふれあいの確保

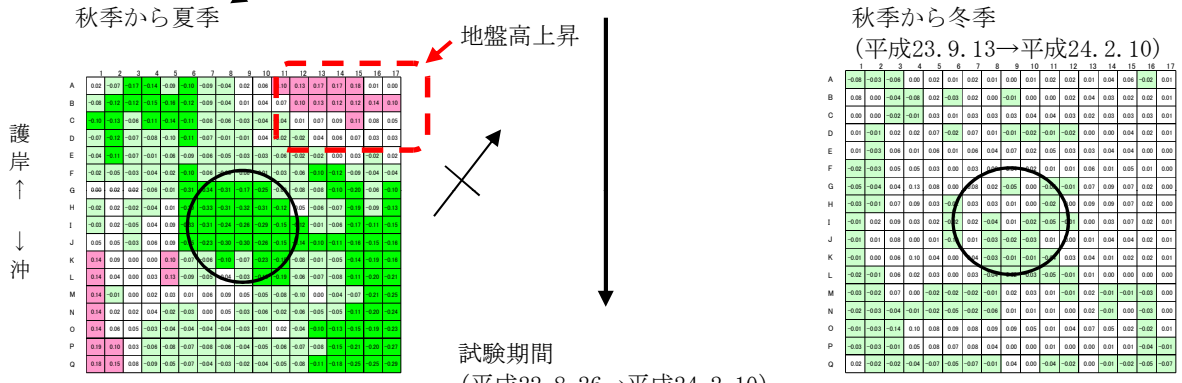
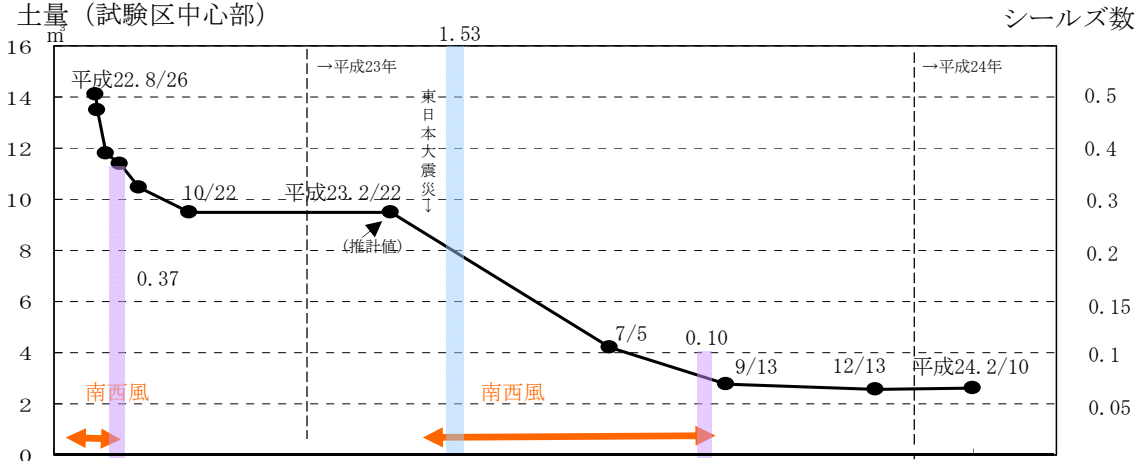
環境の持続性及び回復力の確保

生物多様性の回復

# 干潟的環境形成試験 調査結果の検証

## 1. 砂の移動について

① 春季から夏季にかけて、土量は大きく減少するが、秋季から冬季は比較的安定している。



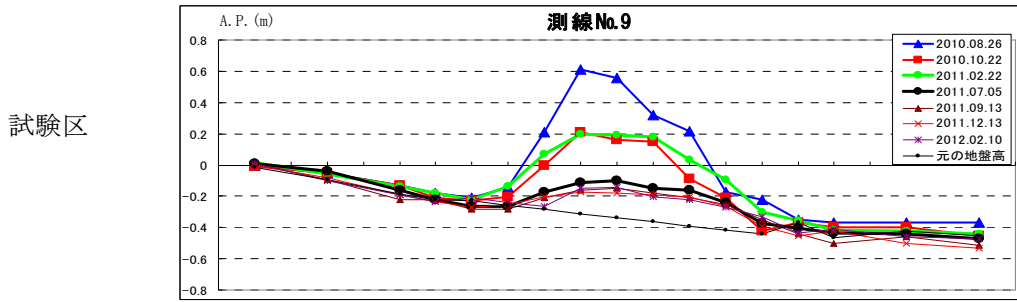
シールズ数 ( $\phi$ )			
$\phi < \text{約} 0.1$	$0.1 < \phi < 0.2$	$0.2 < \phi < 0.5$	$0.5 < \phi$
移動しない	掃流移動 砂を転がるように砂が移動	浮遊移動 砂が舞い上がって移動	シートフロー 砂が水とともに移動する

\* シールズ数は、試験区の底質の中央粒径で算出  
\* 検討対象水位は AP2. 11m

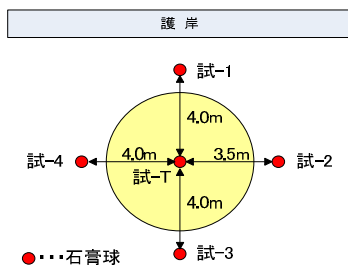
平成22年度に実施した波浪観測結果 (平成22年9月、波高0.35m、周期2秒) により

第10回三番瀬評価委員会及び第22回市川海岸塩浜地区護岸検討委員会資料における春季季節風による高波浪 (平成19年3月、波高0.79m、周期3.7秒) により算出したシールズ数

② 流速が大きい頂上付近を中心に地形が変化している。



(石膏球による平均流速調査結果)



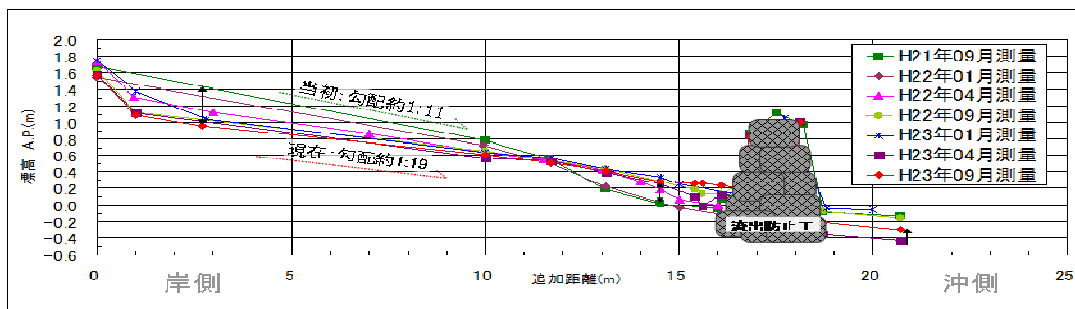
	石膏球No.	位置	乾燥質量	前湿質量	後湿質量	設置日時	回収日時	干出	沈黙時間	水温	時間平均流速 (m/s)
1回目	065141m	試-T	108.79	131.04	66.78	2010/08/26 14:34	2010/8/29 8:17	420	60時間 23分	31.0	0.17
	065143m	試-1	108.10	130.10	86.35	2010/08/26 14:27	2010/8/29 8:23	-	64時間 56分	31.0	0.07
	065144m	試-2	108.80	131.14	97.89	2010/08/26 14:32	2010/8/29 8:20	-	64時間 48分	31.0	0.03
	065142m	試-3	108.07	130.10	87.98	2010/08/26 14:30	2010/8/29 8:16	-	64時間 46分	31.0	0.06
2回目	065145m	試-4	108.44	130.61	90.20	2010/08/26 14:28	2010/8/29 8:18	-	64時間 50分	31.0	0.06
	065137m	試-T	109.40	130.73	74.25	2010/09/02 10:13	2010/9/5 9:12	-	70時間 59分	28.9	0.12
	065133m	試-1	110.07	131.28	92.21	2010/09/02 10:09	2010/9/5 9:10	-	71時間 1分	28.9	0.05
	065135m	試-2	109.77	130.52	94.38	2010/09/02 10:17	2010/9/5 9:11	-	70時間 54分	28.9	0.04
	065139m	試-3	109.89	130.35	92.52	2010/09/02 10:15	2010/9/5 9:12	-	70時間 57分	28.9	0.05
	065134m	試-4	110.61	131.72	95.46	2010/09/02 10:11	2010/9/5 9:10	-	70時間 59分	28.9	0.04

③ 検証

- ・土量の減少は、主に春季から夏季にかけての卓越した南西からの風浪によると考えられる。
- ・周辺に比べて大きな外力を受ける頂上付近を中心に地盤が低下した。
- ・春季から夏季を挟む期間において、試験区北側(護岸寄り)の地盤が大きく上昇。その後、小さな増減があったものの、最終的な試験終了時の地盤は、開始時に比べ北側が上昇した。
- ・シルズ数が低ければ、砂堆のような形の地形が保たれる。

<参考：護岸整備事業における砂付け試験のモニタリング調査結果>

流出防止工を設置した条件下において、波浪により陸側からのり先方向へ土砂が移動し、置き砂の勾配が当初の1:11から1:19へと穏やかとなった。



(第3回市川海岸塩浜地区護岸整備委員会資料より)

海浜勾配の推定公式として用いられている「砂村の提案式(\*)」に基づいて、砂付け試験における安定勾配を下記の条件下で推計すると、約1:16となる。

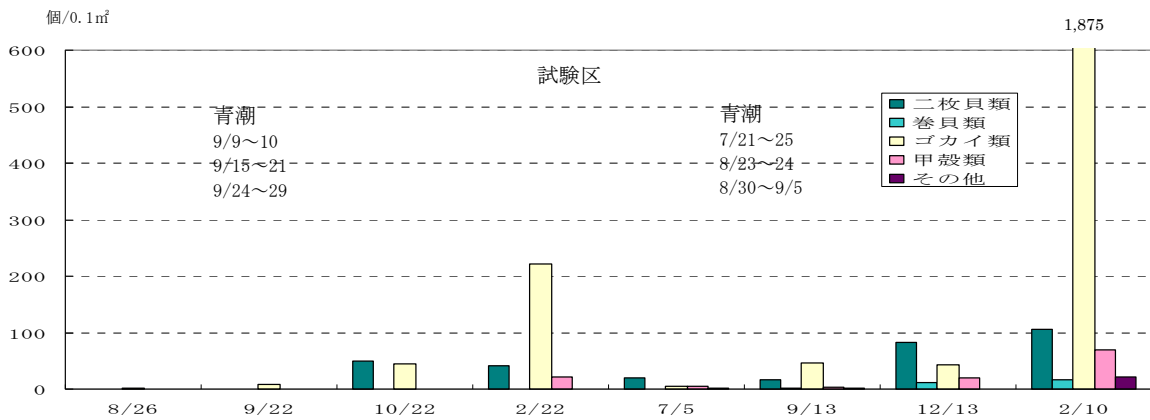
\*砂村の提案式  $\tan(\beta) = 0.25 \cdot (D50/H0)^{0.25} \cdot (H0/L0)^{-0.15}$

( $\tan \beta$  : 前浜の安定勾配、 $H0$  : 波高、 $L0$  : 波長、 $T$  : 周期、 $d50$  : 中央粒径)

- ・有義波高0.35m、波長6.24m、周期2秒 (22年度波浪観測結果) により算出
- ・中央粒径0.25mm (砂付け試験に投入した砂の中央粒径)

## 2. 人為的に供給した土砂への生物の加入について

① 底生生物は土砂の投入後、徐々に加入して、生息密度も高まった。



② 試験区には対照区と同様に、湾奥で見られる一般的な底生生物が加入した。

分類群	種名	試験区	対照区
巻貝	ウミコノマツホ	・	●
	コメツクガニ	○	○
二枚貝	ホトキノスガイ	○	○
	ホンビノスガイ	●	・
	アサリ	●	・
	ウスカラシオツガイ	○	○
ゴカイ類	アシナガゴカイ	・	●
	Polydora属	●	・
	トノオニスビオ	●	・
	ミスヒキゴカイ	○	○
甲殻類	ニホントロソコエビ	○	○
	トンカリトノクダムシ	・	●
	マルエラワレカラ	・	●
	イソカニ属	○	○
その他	マンハッタンホヤ	-	●

●：相対的に多い、  
 ・：相対的に少ない、  
 ○：差異が小さい  
 注) 調査時期によって

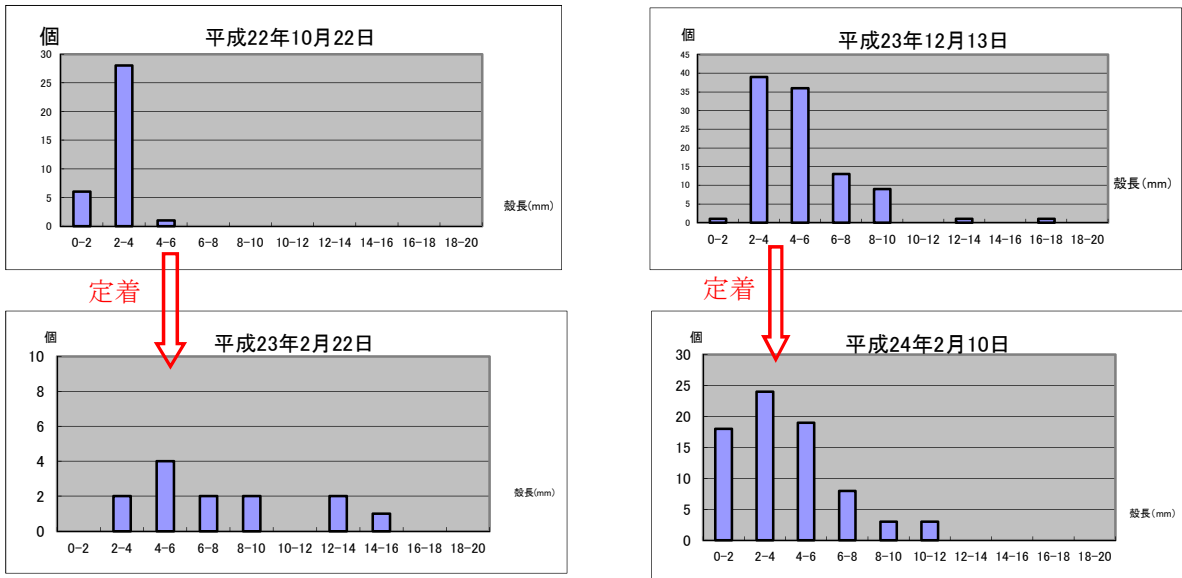
<参考>

護岸整備事業における砂付け試験のモニタリング調査結果

	種名
二枚貝	アサリ
	ホンビノスガイ
	マテガイ
	ヒメシラトリガイ
	シオフキガイ
ゴカイ類	オオノガイ
	コケゴカイ
甲殻類	Glycera属
	他 Pseudopolydora属等
	コメツキガニ
その他	ヤドカリ類等

③ 秋季から冬季にかけては、アサリが定着したと考えられる。

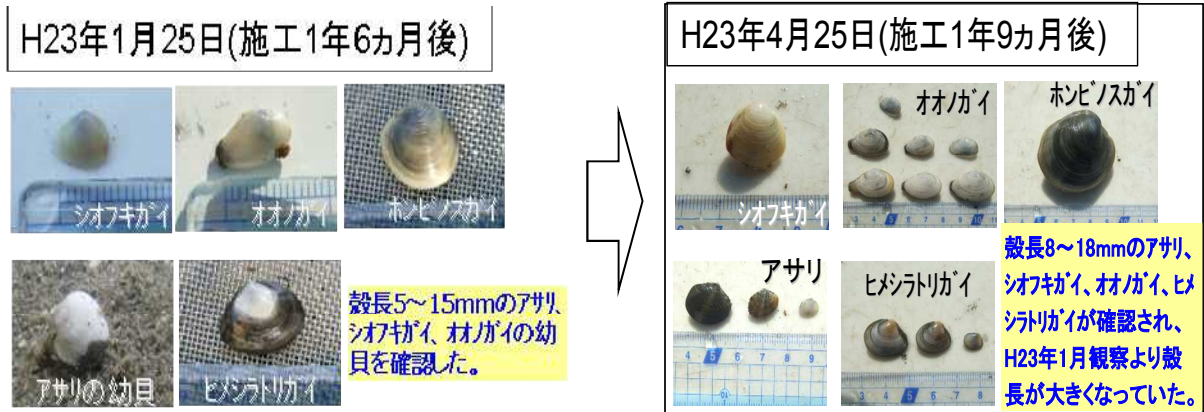
採取したアサリの殻長組成（計数個体数）



<参考>

護岸整備事業における砂付け試験のモニタリング調査結果

低潮帯付近（A. P. +1.0m以下）では、アサリ、ホビノスガイなど7種の二枚貝類が加入し、それらの殻長が大きくなり、成長している状況を確認した。



(第3回市川海岸塩浜地区護岸整備委員会資料より)

④ 検証

人為的に土砂を供給した場所においても、湾奥で一般的にみられる生物の生息の場となった。

### 3. 水質浄化への寄与について

① アサリ、ホンビノスガイ等の二枚貝類や、アシナガゴカイ、ミズヒキゴカイ等のゴカイ類は水質を浄化する働きを持つとされている。

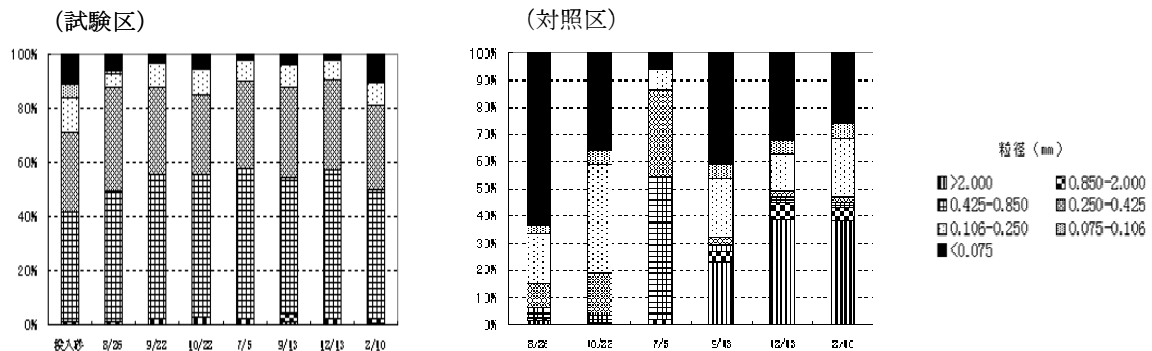
② 試験区ではアサリやホンビノスガイの個体数が多く出現している一方、対照区ではアシナガゴカイの出現が多かった。

(採泥により採取した生物)

個体数/0.1m<sup>2</sup>

種名	調査日	平成22年			平成23年				平成24年
		8月26日	9月22日	10月22日	2月22日	7月5日	9月13日	12月13日	2月10日
試験区	アサリ	0	0	29	11	9	0	58	40
	ホンビノスガイ	0	0	12	17	3	1	4	11
	アシナガゴカイ	0	0	0	3	2	1	4	1
	ミズヒキゴカイ	0	3	10	3	0	15	28	50
対照区	アサリ	7	(現地調査なし)	0	7	0	0	7	15
	ホンビノスガイ	1		2	2	0	0	1	3
	アシナガゴカイ	22		3	23	3	0	29	29
	ミズヒキゴカイ	9		46	111	39	1	1	0

③ 試験区は対照区に比べ、シルト粘土分が少なく、底質が異なっている。



#### ④ 検証

水質浄化への寄与が期待できるアサリやミズヒキゴカイなどの加入が確認できたが、底質の違いから、対照区と比べて、種類ごとの出現個体数には違いがみられた。

#### 4. 干出域に生息する種の回復について

① 干出域となる地盤高A.P.0m以上の区域は、砂の移動に伴い徐々に縮小し、平成23年度には消失した。

調査日	平成22年		平成23年				平成24年
	8月26日	10月22日	2月22日	7月5日	9月13日	12月13日	2月10日
試験区中心線上における AP0m以上の部分の長さ (m)	5.159	3.616	4.583	0	0	0	0
上記AP0m以上の部分が円形と 仮定した場合の面積 (㎡)	20.893	10.264	16.488	0	0	0	0

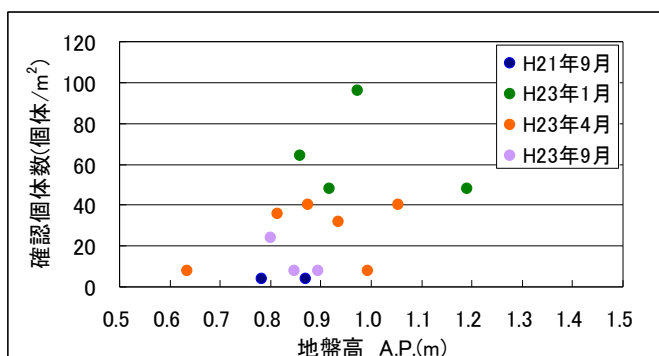
② 三番瀬の干出域では次のような個体群が生息しているが、平均潮位より高い干潟面に生息するコメツキガニ等は確認されなかった。

ゴカイ類	タマシキゴカイ、スゴカイイソメ
巻貝類	アラムシロ
二枚貝類	アサリ、バカガイ、マテガイ
甲殻類	コメツキガニ、ニホンスナモグリ、マメコブシガニ、ユビナガホンヤドカリ

#### <参考>

護岸整備事業における砂付け試験のモニタリング調査結果

- 平均潮位より高い地盤で、コメツキガニが確認された。  
(砂付け試験) (コメツキガニが確認された地盤高と確認個体数)



(第3回市川海岸塩浜地区護岸整備委員会資料より)

#### ③ 検証

護岸整備事業における砂付け試験のモニタリング調査では確認された、平均潮位より高い干潟面に生息するコメツキガニ等は確認されなかったが、これは干出域が長期間形成されなかったためと考えられる。