

# 干潟的環境形成試験（砂移動試験）計画案

平成22年3月24日  
千葉県総合企画部地域づくり推進課

## 1 目的

干潟的環境を形成することを目的として砂を設置した場合、設置した砂がどのような状況下で安定的となるのか、設置した砂の高さによる影響を見るため、潮汐により砂の間隙の圧力に変化が生ずるように砂を設置し、砂の移動を検証する。

また、砂の設置に伴う加入生物についても、併せて調査を行う。

## 2 試験区の設置（砂の設置）

### （1）規模

シルト・粘土分が30%となるように調製した砂を、市川市塩浜2丁目護岸前面の地盤高が、およそ A. P. ±0mの地点に、高さが1m（A. P. +1m）となるように設置する。山積みする砂は、およそ半径5mの円錐状とし、27m<sup>3</sup>の砂量とする。

### （2）場所

順応的管理に基づき、27m<sup>3</sup>の砂が試験区外に全て流出した場合でも、塩浜2丁目護岸で県土整備部で実施している塩浜2丁目護岸モニタリング調査（以下、「護岸モニタリング調査」とする。）の対照測線やモニタリング測線に影響を与えないと考えられる位置とし、以下の条件を満たす区域に設置する（別添の図2-1及び2-2（資料2-2及び2-3）を参照）。

- ①護岸モニタリング調査における対照測線及びモニタリング測線から30m以上の距離を取る
- ②反射波の影響及び行徳湿地からの暗渠からの水の出入りも考慮して設置する
- ③護岸から40～50mにある漁業者が利用する滞筋に、直接、砂が落ち込むような場所を避ける
- ④砂を積む形状は円形に拘らず、その形状も調節する

### （3）設置方法

砂の投入に当たっては、敷鉄板によるヤードを護岸上に造成し、陸上からトラッククレーンにより投入し、投入後整形を行う。また、移動方向を計測するための蛍光砂を同時に設置する。

### （4）その他

設置する砂については、害的生物の侵入を防止する措置を講じた後に投入し、砂を設置する際には汚濁防止措置として汚濁防止幕を敷設し、試験区の整形終了後、撤去する。

また、試験実施場所を明確にするため、設置した砂の中心点（最頂部）と四隅に、試験区の目印として標示棒を設置する。設置する標示棒は、潮汐や波浪を妨げないよう細い鉄筋棒等を用いる。

### （5）蛍光砂の設置

砂の移動方向を測定するため、試験区の砂の粒度と同じ実験用の珪砂を蛍光着色し設置する。

蛍光砂の敷設方法は、蛍光砂を設置する地点の砂を深さ20cm程度を掘り、その部分に蛍光砂を入れて、蛍光砂の表面を周辺の砂の高さに均す。

蛍光砂を設置した砂の最頂部に1地点と潮汐又は波浪により移動すると推察される方向を中心軸にして、最頂部から2mの地点に4地点、計5地点に5色の蛍光砂を敷設する。1地点の蛍光砂の敷設量は約20リットル程度とする。

また、使用する蛍光塗料については、環境負荷のかからない蛍光塗料を使用する。

### 3 試験区のモニタリング調査

砂の移動に係る調査として、「地盤高」、「移動方向」、「波浪調査」、「底質」、「水質」の5項目について調査を実施する。また、加入生物に係る調査として底生生物について調査を実施する。

#### (1) 砂の移動に係る調査

##### (ア) 地盤高

設置した砂の移動状況を把握するために地盤高の変化を計測する。

陸地（市川市塩浜2丁目護岸上）に基準点を設け、試験区を中心に試験区の外周部まで含めた約400m<sup>2</sup>（約20m×20m相当）の範囲を1mメッシュで水準測量する。

測量調査を実施する間隔は、開始2か月後までは、開始時、1日後、1週間後、2週間後、4週間後（1か月後）、2か月後の間隔で集中的に実施し、2か月以降は、3か月後、6か月後、9か月後、1年後と四季的な調査間隔とする。

##### (イ) 砂の移動方向

砂の移動方向を把握するため、試験区に採泥地点を設け、採泥した砂に含まれる蛍光砂を計測する。採泥地点は卓越する往復流と波浪の影響を考慮し、最頂部（標示棒）周辺に1地点、その外に8地点、計9地点の採泥地点を設ける。

1地点の採泥地点における採泥量は、5cm×5cm、深さ1cmの表土のみを採泥し、含まれる蛍光砂の量をブラックライトの下で確認する。

採泥調査を実施する間隔は、試験開始翌日から採泥を開始し、1日おきに計7回採泥を行い計測する。

##### (ウ) 波浪調査

試験区周辺の波浪状況を把握するため、水圧式波高計と石膏球を試験区周辺に設置する。

(a) 水圧式波高計の設置については、試験区に近接し干出しない場所に設置し、2か月間の連続観測を行う。

(b) 石膏球（市販品）を試験区の周囲に設置する標示棒周辺の4地点及び波高計の設置点の近接地に1地点の計5地点に設置し、設置3日後に回収して平均剪断力を測定する。

また、同様の調査を潮回りの異なる時に2回実施する。

##### (エ) 底質

試験区内の凹凸の状況により、8地点程度の採泥地点を設定する。表層を採泥し、JISA1204（ふるい分析）により粒度組成を測定する。

8地点のうち3地点については2回採泥を行い、1回分を底質の分析に用い、1回分を底生生物の測定用とする。

採泥調査を実施する間隔は、試験開始時、1か月後、2か月後、6か月後、1年後の計5回実施する。

##### (オ) 水質

水温、塩分、溶存酸素、pHについて、自動測定器により測定する。計測地点は3地点で計測し、測定値の平均値を測定結果とする。水質の計測は各調査を実施するときに同時に行う。

#### (2) 加入生物に係る調査

##### (ア) カニ類等の大型底生生物

目視観察による出現状況を調査する。コードラート（1m×1m）を設置した砂の地表面に設置し、巣穴等に隠れたカニ類が、再度地表面に現れるのを静かに待ち、待機後に出現したカニ類等について、種類と個体数を記録する。記録はできるだけ写真撮影を用い、種の同定ができたサンプルは、観察後はできるだけ再放流する。

調査頻度は、1週間後、2週間後、1か月後、2か月後、3か月後、6か月後、9か月後、1年後の計8回とする。

## (イ) 底生生物

試験区内に3地点、試験区の周辺部に3地点の計6地点の採泥地点を設ける（試験区内の3地点は底質調査の採泥地点と同一地点とし効率化を図る）。それぞれの3地点で採泥した泥を合わせて1検体（計2検体）とする。検体を1mmの目合いの篩で振り試料とし、5%中性ホルマリン溶液で固定の上、実験室に持ち帰り分析に供する。

また、個体数が100個体を超えたときは、100個体を無作為に抽出し、1検体あたり最大100個体まで、殻長及び湿重量の測定を行う。底生生物の分析結果の単位は0.1 m<sup>2</sup>あたりに統一する。採取した試料は、標本として保存する。

調査頻度は、開始時、開始1週間後、2週間後、1か月後、2か月後、3か月後、6か月後、9か月後、1年後の計9回とするが、アサリ、バカガイ、ホンビノス、ゴカイ類以外の底生生物の種の同定や計測については、調査頻度を開始時、1週間後、2週間、1か月後、3か月後、6か月後、9か月後、1年後の計8回とする。

## 4 対照区

## (1) 対照区の目的

同じような海域特性の場所に、砂を設置した場合と設置しなかった場合の生物相の変化を比較することで、干潟環境の形成試験の目的の1つである豊かな生物相の回復に、砂の設置がどのように寄与するかを検討する。

## (2) 対照区の設定

塩浜2丁目護岸の前面で、県土整備部が実施する護岸モニタリング調査の対照測線上に対照区を設定する。調査項目によっては、対照測線でのモニタリング調査に影響があることが想定されるため、モニタリング調査の対照測線と砂移動試験の対照区の設定の考え方については、採泥地点は対照測線上から離れた位置とする（別添の図2-4（資料2-4）を参照）。

## (3) 対照区のモニタリング調査

地盤に係る調査項目として、「地盤高」、「底質」、「水質」の3項目、並びに加入生物について調査を実施する。

## (ア) 地盤高

砂の移動状況を把握するために地盤高の変化を計測する。

陸地（市川市塩浜2丁目護岸上）に基準点を設け、試験区を中心に試験区の外周部まで含めた約100m<sup>2</sup>（約10m×10m相当）の範囲を1mメッシュで水準測量する。

測量調査を実施する間隔は、開始時、3か月後、6か月後、1年後の計4回実施する。

## (イ) 底質

試験区内の凹凸の状況により、3地点の採泥地点を設定する。表層を採泥し、JISA1204（ふるい分析）により粒度組成を測定する。1地点について2回採泥し、1回分を底質の分析に用い、1回分を底生生物の測定用とする。

採泥調査を実施する間隔は、開始時、3か月後、6か月後、1年後の計4回実施する。

## (ウ) 水質

水温、塩分、溶存酸素、pHについて、自動測定器により測定する。計測地点は3地点で計測し、測定値の平均値を測定結果とする。水質の計測は他の調査を実施するときに同時に行う。

## (エ) カニ類等の大型底生生物

目視観察による出現状況を調査する。コードラート（1m×1m）を砂の地表面に設置し、巣穴等に隠れたカニ類が、再度地表面に現れるのを静かに待ち、待機後に出現したカニ類等について、種類と個体数を記録する。記録はできるだけ写真撮影を用い、種の同定ができたサンプルは、観察後はできるだけ再放流する。

調査頻度は、開始時、3か月後、6か月後、9か月後、1年後の計5回（四季的調査）とする。

**(オ) 底生生物**

底質調査と同一地点を採泥地点（計 3 地点）とし、3 地点で採泥した泥を合わせて 1 検体とする。検体を 1mm の目合いの篩でふり試料とし、5 %中性ホルマリン溶液で固定の上、実験室に持ち帰り分析に供する。

また、個体数が100個体を超えたときは、100個体を無作為に抽出し、最大100個体まで、殻長及び湿重量の測定を行う。底生生物の分析結果の単位は 0.1 m<sup>2</sup>あたりに統一する。採取した試料は、標本として保存する。

調査頻度は、開始時、3 か月後、6 か月後、9 か月後、1 年後の計 5 回（四季的調査）とするが、アサリ、バカガイ、ホンビノス、ゴカイ類以外の底生生物の種の同定や計測については、調査頻度を開始時、6 か月後、1 年後の計 3 回とする。