

## システム基礎実験Ⅱ（宇宙地球系）

### 「東京湾奥部の人工海浜の生物・地形・材料の観測と解析」

広域システム三年

40413 諸町大地

#### 実験日程

2005年1月13日

観測機材のチェック・使用方法の確認。および坂下門付近の勾配の測定(練習)。

2005年1月18日

お台場海浜公園の観察、および砂の採取。

2005年1月20日

採取した砂の観察・分析。

2005年3月8日

お台場海浜公園にて勾配を測定。

#### 実験場所概要

お台場海浜公園の見取り図を図1に示す。



(図1)

お台場海浜公園は小さな湾状になっており、外海(東京湾)との間はスリット状になっている。

## 観察

観察した場所を主に4つに分類し、図2に示す。



(図2)

### ①白砂浜

砂利がほとんどなく、白っぽい砂が大半を占めている。造成による砂の違いにより、地層のようなものができている。水際からの勾配は一定ではなく、一部砂丘のようになっており、その上部は被植されていた。特に第三台場への人口砂洲(?)の方に砂が集まり、公園外へも砂が侵食している様子が見られた。また、貝殻やミズクラゲが数匹打ち上げられていた。

### ②放流区域

東京都が行なっているお台場海浜公園海域浄化実験の放水管が海中にあり、さらにオイルフェンスで仕切られている。ここを中心に水鳥たちが多く集まっていた。これは放水が比較的温かい・栄養分に富むな、また、フェンスにより流れが(写真1)

緩やかななどの理由により、鳥の餌となるような生物が多くいるためと考えられる。

### ③茶砂浜

①の部分に比べると茶または灰色をした砂に覆われている。波打ち際付近には砂利が数本の帯状になって分布していた。ただし、水上バス乗り場付近では砂利の帯が破線場になっていた。これは外海(東京湾)との間がスリット状になっているために生じた干渉縞と思われる。風により運ばれたのかマリナハウス側の階段が砂に埋められていた。また、砂が新たに追加されていた。



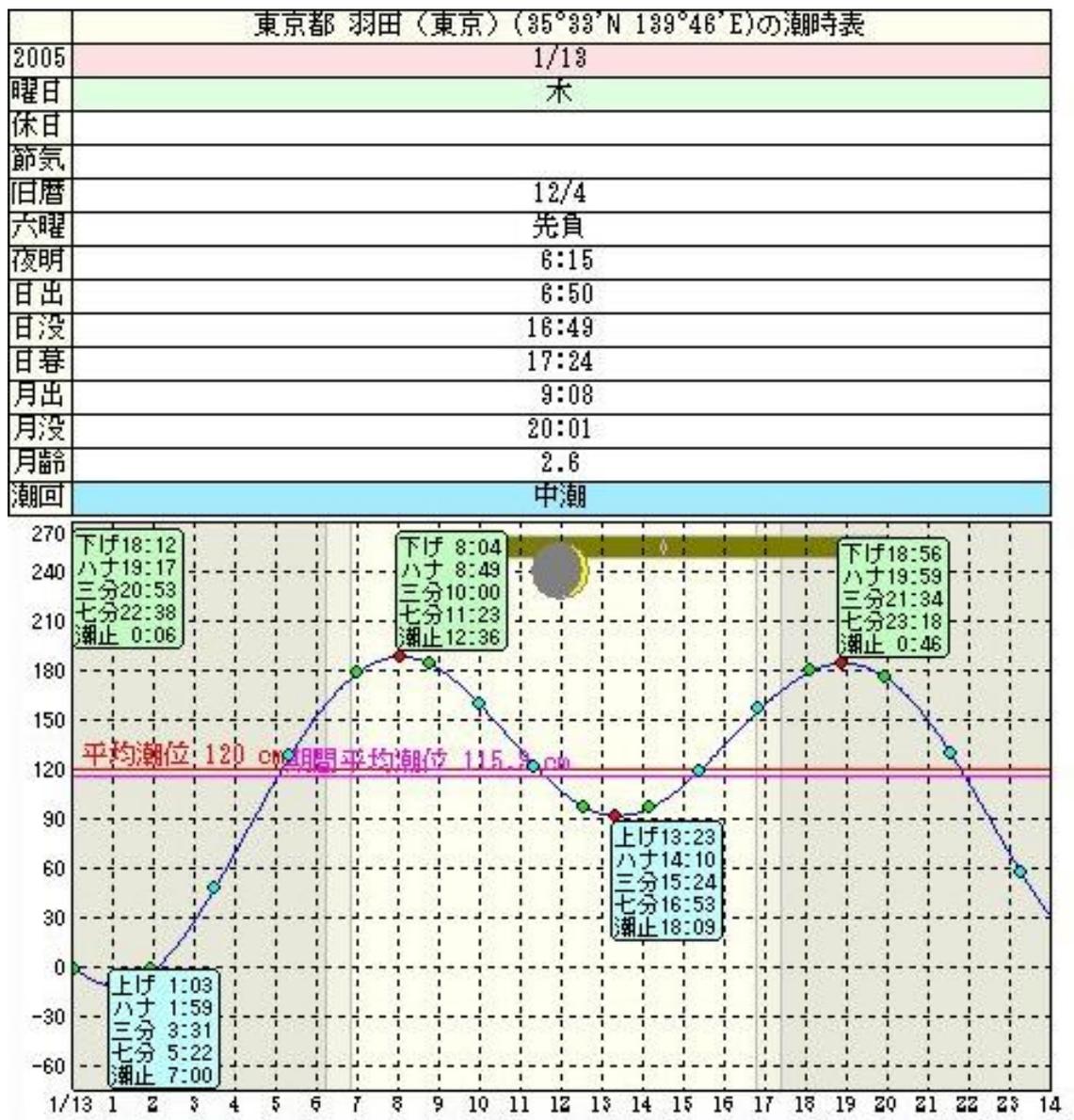
### ④磯風海岸

水上バス乗り場付近から大きな岩をあわせ磯風に作り上げられている。ところに

より岩にはカキなどの貝がびっしりついていました。

### 採取砂の分析

採集した日の潮見表を図3にしめす。晴海との時刻差は-25分であり、お台場もほぼその程度の時刻差があると考えられる。ちなみに芝浦基準の潮見表では大潮となっていて、大潮と中潮の間ぐらいと考えられる。採集時はほぼ干潮であったと考えられるが、それほど大きく潮引いたわけではないようである。



(図3)

おおよその採集場所を図4に示す。



(図4)

A.吹上部分

本来は砂浜として設計されていない場所であるが、①のゾーンから風により吹き上げられたと思われる砂が大量にあった。その表面部分を採取した。

B.白砂部分

海岸線に対し直角になるようなラインを取り、そこから、波打ち際付近(B1)、満潮時の波打ち際と考えられる付近(傾斜がきつくなる部分 B2)、満潮時も波の当たらないと思われる場所の表面部分(B3)・深部(B4)の四箇所を採取した。

C.茶砂部分

Bと同様に、海岸線に対し直角になるようなラインを取り、波打ち際付近(C1)、満潮時の波打ち際と考えられる付近(C3)、とその間(C2)、波の当たらない場所の表面部分(C4)の三箇所を採取した。(写真2)



A

B1

B2



(写真3)

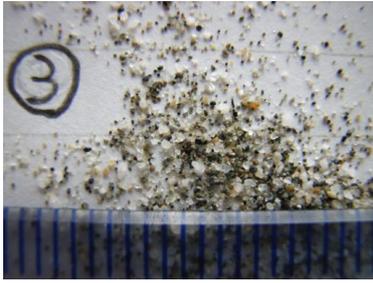
(写真4)

(写真5)

B3

B4

C1



(写真 6)

(写真 7)

(写真 8)

C2

C3



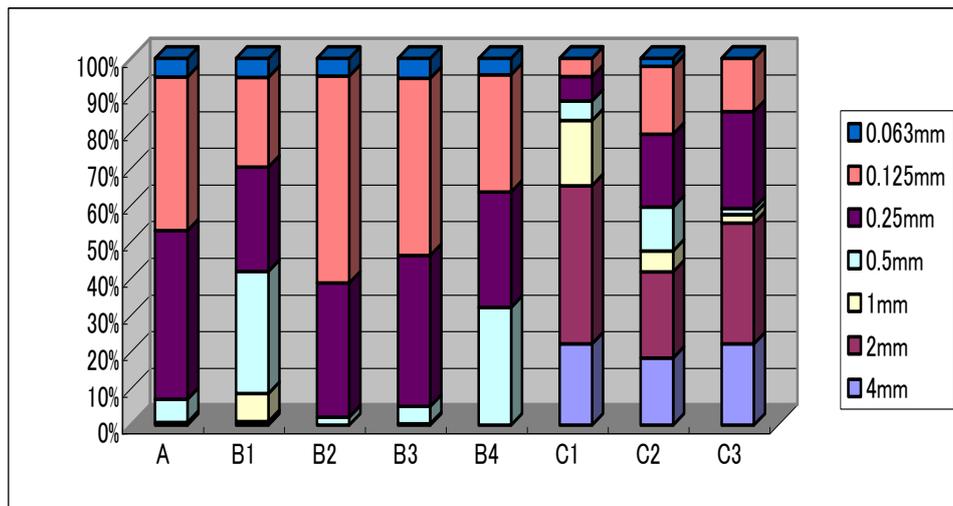
(写真 9)

(写真 10)

これらを大きく分けると

- A・B1~3 石英質の透明な細かな砂+黒っぽい色の細かな砂
- B4 英質の透明な砂
- B1~3 砂利+黒っぽい色の細かな砂

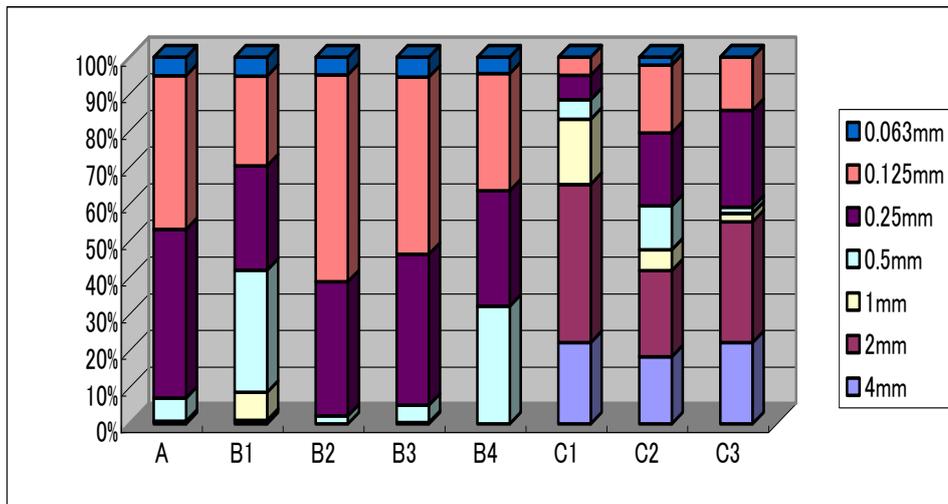
サイズによる分析結果を表 1 に示す。



(表 1)

これらより、次のような仮説が立つ。

1. まず C 付近では波により、黒く細かい砂は舞い上がり、潮に載り流される。このとき砂利は重いため残される。(C 付近では砂が少なくなる。)
2. 1 のため C 付近では、特に波打ち際になる時間の多い部分、つまり干潮時の波打ち際付近(C1)および満潮時の波打ち際付近(C3)ほど砂利の割合が多く、細かい砂の割合が少なくなる。(より水面下にある時間の長い干潮時の波うち際付近のほうがその傾向が高い。)
3. C から B への向きに海岸に沿ってカーブするように潮が流れている。
4. 3 により 1 で舞い上がった黒く細かい砂は B に運ばれる。
5. B 付近ではカーブにより潮が弱まり 1 で舞い上がった黒く細かい砂が堆積する。
6. B 付近では砂が層状になっているため、波の当たらない場所の深部の砂(白砂)が、波打ち際付近で表層へ少しあらわれている。
7. 5・6 より B 付近の波打ち際では石英質の透明な細かな砂と黒っぽい色の細かな砂が交じり合う。
8. B 付近では北に向かう風が吹いていて、水面から顔を出し、乾いた砂から、石英質の透明な細かな砂と黒っぽい色の細かな砂が飛ばされる。(実験当時も南風)



## 傾斜測定

傾斜の測定を行なったおおよその位置を図5に示す。



(図5)

$\alpha$  : 白砂浜部分奥

満潮時の波打ち際付近と思われる部分を細かく測定した。

$\beta$  : 白砂浜部分手前

全体的に測定した。海面下には巣穴がたくさん見つかった。

$\gamma$  : カーブ部分

波が変化する直前部分を測定した。(図6)

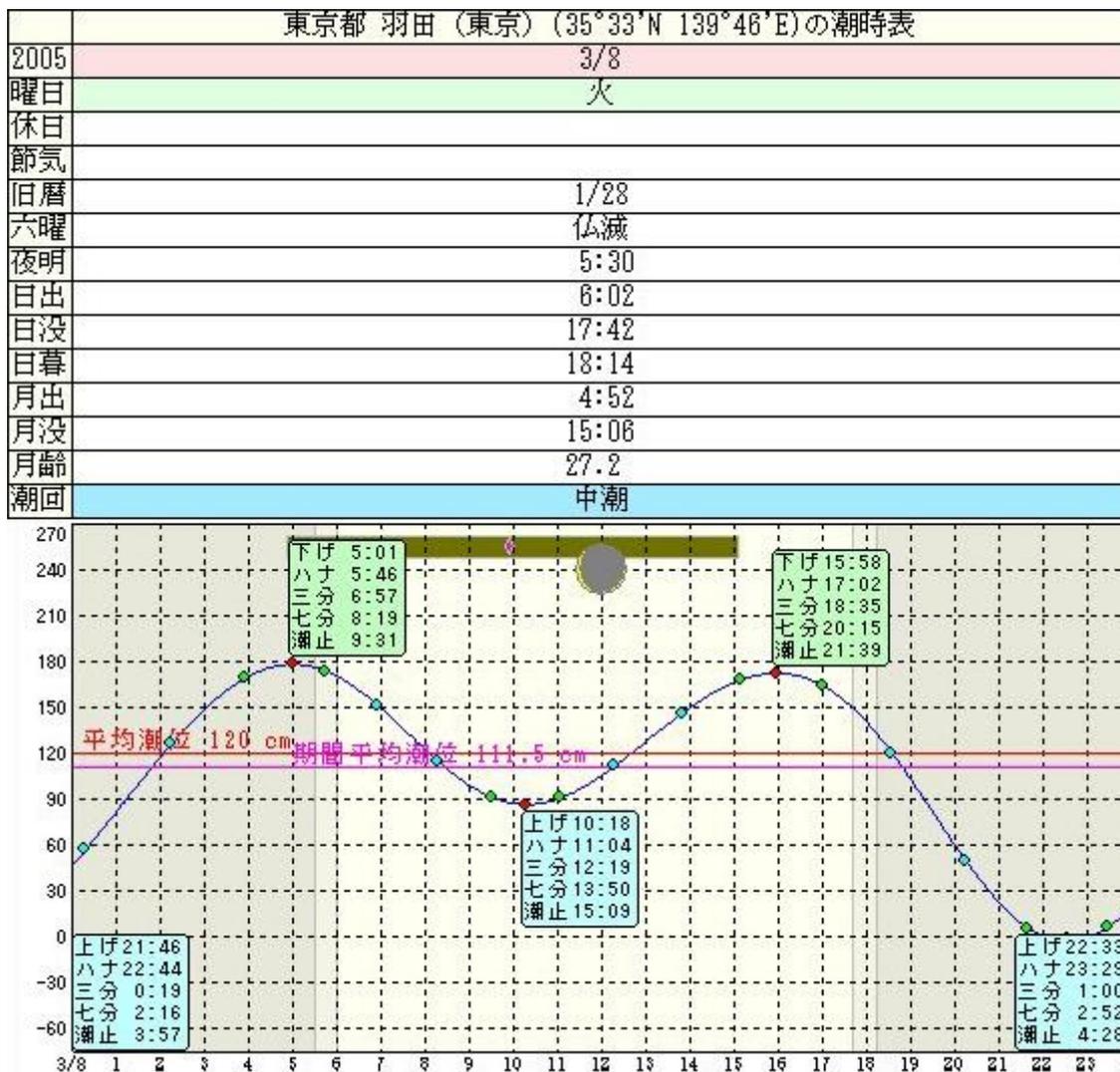


(図6)

$\Delta$  : 茶砂浜部分

海面下も砂利が多く分布していた。

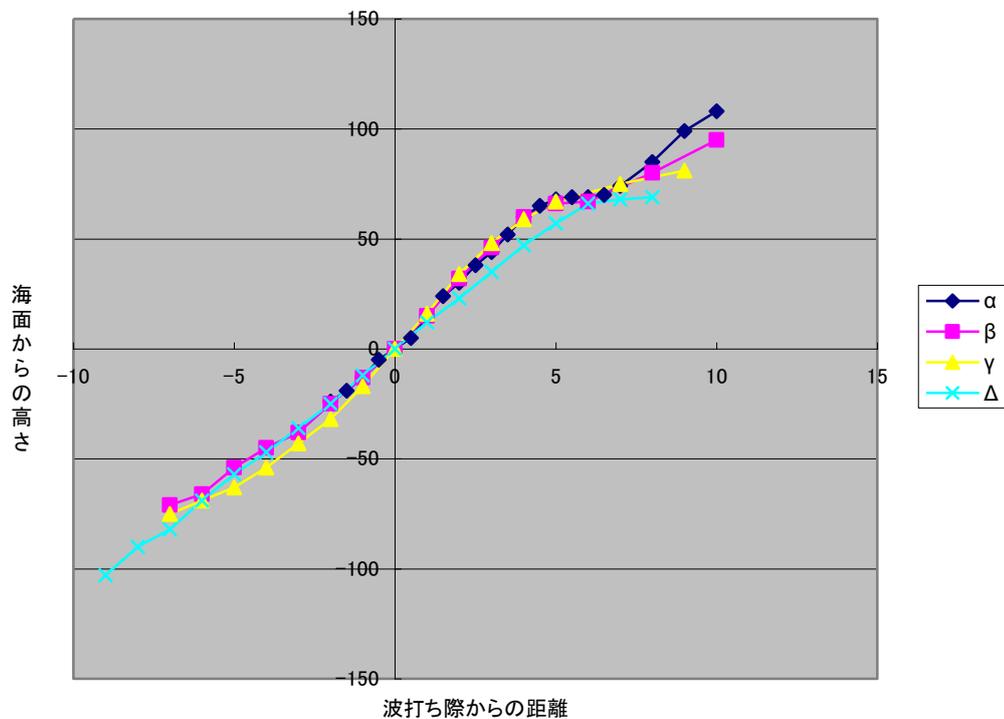
測定時の塩見表を図7に示す。測定時はほぼ平均潮位あったことがわかる。



(図 7)

測定結果を整理したものを表 2 に示す。

ただし、測定時間が異なるため、海面が変化しているのに、満潮時の水際付近と思われる、傾斜が急に变化する部分の高さでそろえた。潮見表での満潮時の海面とほぼ一致(測定時刻から満潮までに約 60~70cm 上昇する)。



(表 2)

- $\alpha \cdot \beta$  基本的には同じである。ともに海から離れた部分を見ると、急に勾配がきつくなる部分があり、砂丘のようなものができている。ただし、 $\alpha$ のほう勾配も配もきつく、高くなっている。これは北向きの風により細かな砂が奥のほうへと運ばれているためと考えられる(先の仮説 8)。また、満潮時の水際付近より少し陸側で極大となる部分があった。これも風の影響と考えられる。
- $\gamma$  カーブ部分であるため、潮の影響を強くうけ、海面下での傾斜がきつくなっている。実際ここでは波の進む向きが変化していた。
- $\Delta$  傾斜は他に比べると海面より上で緩やかである。このあたりは波の勢いが強いので、細かい砂が舞いやすいためと考えられる。