

# 砂浜海岸に流下する河川の河口地形に及ぼす水理・海象条件および海岸構造物の影響

日本大学工学部 土木工学科 非 ○加藤 右京 非 佐藤 友紀  
日本大学工学部 正 手塚 公裕 正 長林 久夫

## 1. はじめに

砂浜海岸に位置する河口の形状は、主に河川の掃流力と漂砂輸送力のバランスにより決定される。その河口形状は、河口が安定する場合や蛇行するもの、左右岸に大きく偏寄することが手塚ら [1] によって示されている。本研究では、手塚らの実験を閉塞条件まで拡張して、河口形状に及ぼす力学パラメータの検討を行った。また、海岸構造物設置による波エネルギーの遮蔽効果が河口形状に及ぼす影響についても検討を行った。

## 2. 実験概要

### 2.1 河口形状に及ぼす水理・海象条件の実験

平面水槽造波装置内に波向き角 15 度、傾斜角 6 度の砂浜海岸に幅 0.1m、深さ 0.02m の開削水路を設置した。河川流量、潮位差を一定に保つように水中ポンプで調整し、波高、周期を表-1 に設定した。水理・海象条件は、以前の研究を拡張し閉塞が生じる条件を加えて計 20 ケースとした。実験時間は、予備実験の結果から 30 分とし、実験後の平面形状を写真撮影した。また、プール測定装置により、河口地形の砂面高さを測定した。図-1 に河口形状実験の模式図を示す。

### 2.2 海岸構造物設置による河口形状の実験

この検討は、離岸堤による河口域の砂堆積高さの軽減に着目しており、潮位差を主要因として、河口地形の変化を測定した。表-2 に示すように河口流量、波高、潮位差、周期、沿岸位置、沖合位置を組み合わせた計 18 ケース実験を行った。離岸堤の設置位置は、図-2 の様に沿岸位置 X を固定し、沖合位置 Y を 3 種類変化させた。

表-1 河口形状実験パラメータ

| 波高(m) | 流量(ml/s) | 潮位差(m) | 周期(s) |
|-------|----------|--------|-------|
| 0.05  | 100      | 0.09   | 0.8   |
|       |          | 0.07   | 1     |
|       |          | 0.05   | 1.2   |
|       |          | 0.03   | 1.4   |
|       |          | 0.01   |       |

表-2 離岸堤実験パラメータ

| 波高 H(m) | 流量 Q(ml/s) | 潮位差 η (m) | 周期 T(s) | 沿岸位置 X(m) | 沖合位置 Y(m) |
|---------|------------|-----------|---------|-----------|-----------|
| 0.05    | 100        | 0.07      | 1.40    | 0.2       | 0.3       |
|         |            | 0.03      |         |           | 0.4       |
|         |            | 0.01      |         |           | 0.5       |

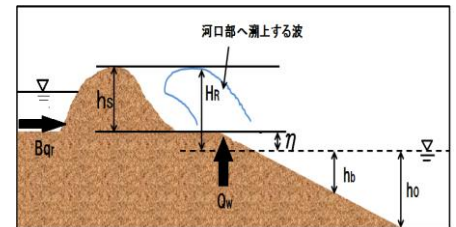


図-1 河口平面形状実験の模式図

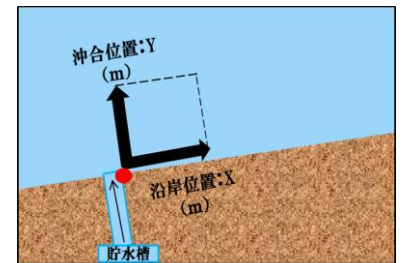


図-2 設置位置図

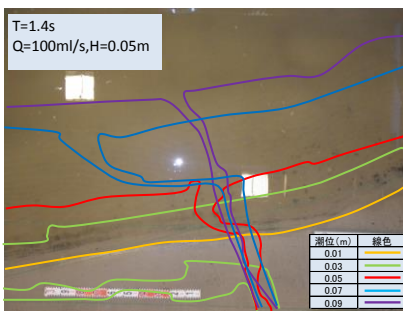


写真-1 河口形状に及ぼす潮位差の影響

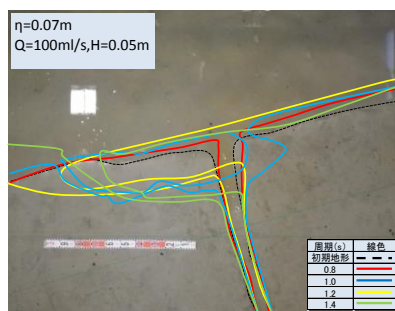


写真-2 河口形状に及ぼす周期の影響 (1)

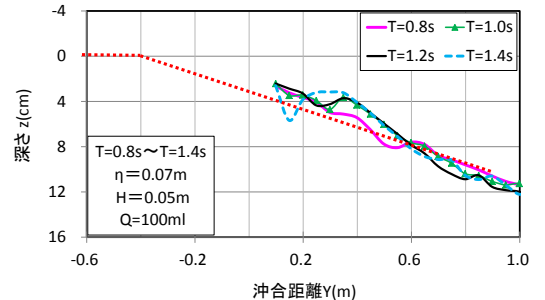


図-3 砂堆積面形状に及ぼす周期の影響

## 3. 結果及び考察

### 3.1 河口形状に及ぼす潮位差と周期の影響

キーワード: 砂浜海岸, 河口地形, 水理, 海象, 海岸構造物

連絡先: 〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原1 日本大学工学部水環境システム研究室 TEL024-956-872

写真-1 に河口形状に及ぼす潮位差の影響を示す。潮位差を  $\eta=0.01\text{m}$  から  $\eta=0.09\text{m}$  まで変化させたもので安定河道から閉塞までが示されている。これより  $\eta$  は開削水路の河床勾配を決定し、河川掃流力に寄与している。河口形状に及ぼす周期の影響を潮位差  $\eta=0.07\text{m}$  について写真-2 と図-3 に、 $\eta=0.03\text{m}$  について写真-3 と図-4 に示す。潮位差が大きい  $\eta=0.07\text{m}$  では堆積高さの変化は小さく、河口形状は安定河道、蛇行河道が形成される。潮位差  $\eta=0.03\text{m}$  では周期が長くなると前浜への砂の堆積が増大する。海岸面よりも砂州堆積が高くなると閉塞が生じることが示された。

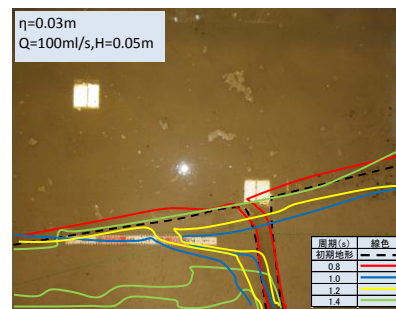


写真-3 河口形状に及ぼす周期の影響(2)

### 3.2 海岸構造物による河口形状への影響

表-2 の潮位差  $\eta$  を 3 条件に設定し、それぞれに沖合位置を変化させた結果を写真-4~6 に示す。 $\eta=0.07\text{m}$  では、蛇行形状であった地形がいずれの場合も安定河道を示した。 $\eta=0.03\text{m}$  では、偏寄河道であった地形が  $Y=0.3\text{m}$ 、 $0.4\text{m}$  で蛇行河道になったが、 $Y=0.5\text{m}$  では閉塞した。 $\eta=0.01\text{m}$  では、全て閉塞した。 $\eta=0.03\text{m}$  について、離岸堤設置の縦断地形を図-5 に示す。 $Y=0.3\text{m}$  と  $Y=0.5\text{m}$  の地形を比較すると  $Y=0.5\text{m}$  の離岸堤の直背後では、堆積が見られずトンボロがここまで発達していない。このことから漂砂は離岸堤背後を通過し、閉塞が生じたと推定できる。

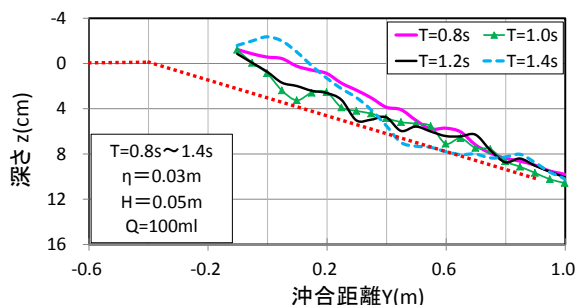


図-4 河口形状に及ぼす周期の影響縦断図

### 4. まとめ

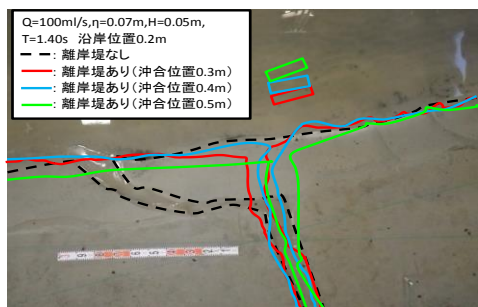


写真-4 沖合位置の変化

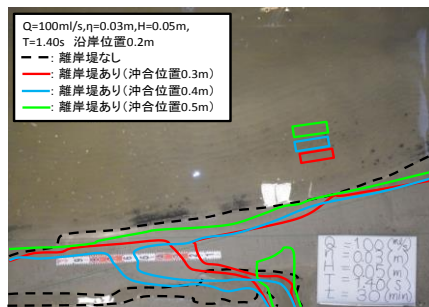


写真-5 沖合位置の変化

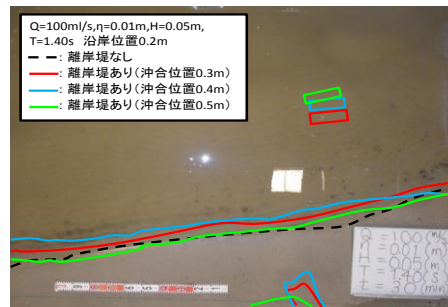


写真-6 沖合位置の変化

- 1) 漂砂量と河川掃流力の比率によって、河川形状が決定し、海岸面よりも堆積が高くなると閉塞が生じることが示された。
- 2)  $\eta=0.03\text{m}$  における河口地形の変化は、沖合位置が長くなると離岸堤直背面の砂堆積高さは小さくなり、その間を漂砂が通過することで、生じることが示された。

### 参考文献

手塚公裕、齋藤聡明、木村将哉、長林久夫：砂浜海岸に流下する河川の河口形状に及ぼす水理・海象条件と離岸堤設置効果の検討土木学会論文集 B2 (海岸工学) Vol.70, No.2, 2014, I\_616-I\_620

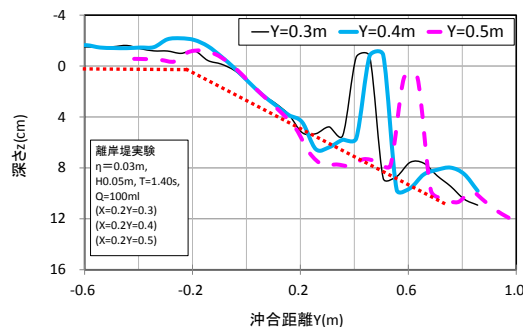


図-5  $\eta=0.03\text{m}$  の沖合位置の縦断地形図の比較