

シオマネキの生息環境における底質粒度変化

徳島大学大学院 学生員 ○仙波 真一

徳島大学工学部 正会員 中野 晋

徳島大学環境防災研究センター 正会員 藤田 真人

1. はじめに

干潟は独特の生態系から生物種も多様であり、高い生産力を有している。しかし、日本の高度経済成長に伴い「干潟」は陸地の代替空間として、大規模な干拓、埋立が行われてきた。これらより、近年干潟に対して関心が集まっており、現在吉野川河口域でも東環状大橋建設等が及ぼす干潟への影響が注目視されている。

本研究では河口干潟の環境を表す一つの指標として *Uca* 属を取り上げ、河口干潟において、潮汐流によって移動する底質に注目し、平常時の大潮の際の底質移動量、2004 年度に来襲した台風 10 号後の底質粒度変化特性を検討し、さらに、有限要素法を用いた平面二次元の流れ解析から、大出水によるシオマネキの生息場への影響を検討することにより、シオマネキの生息場の物理環境特性を検討した。

2. 調査概要

- (1) 台風の影響のない 11 月 7, 9, 14 日に調査を行う。各調査ポイントに干潮時に二箇所セジメントトラップを設置し、一潮汐後に回収を行い、その中に堆積した底質の重量を計測しそれを移動底質とする。同時に、セジメントトラップの設置と回収時に表層底質を回収する。これらより、平常時の表層底質の移動特性を検討する。
- (2) 2004 年度 8 月 2 日に徳島を直撃した台風 10 号の去った直後の 8 月 3 日から、一定の期間毎日干出時に底質を採取する。それらを粒度分析し、台風直後の底質粒度変化を検討する。

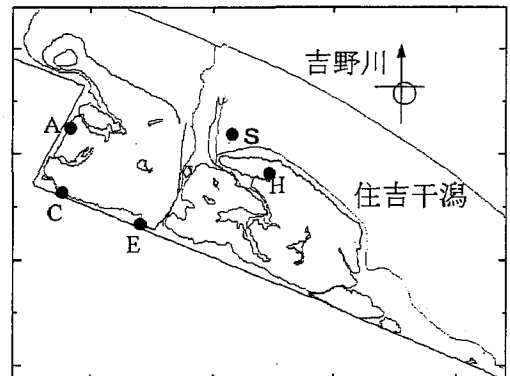


図-1 調査ポイント

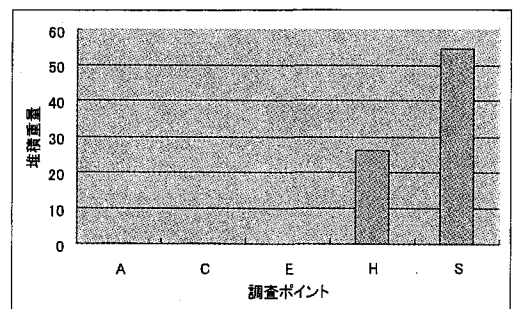


図-2 移動底質の堆積量

3. 調査結果

調査の結果、平常時の場合、大潮、中潮、小潮に関わらずシオマネキの生息場では表層底質の粒度分布はほとんど変化せず、大潮時の底質移動量からも底質移動が少ない事がわかる。またシオマネキの生息場は台風により大きく変化した粒度分布がもとの状態に戻りにくいことから、日々の潮汐の影響による粒度変化が少ない場所であることが分かる。これらのことから、シオマネキは底質移動、粒度変化の少ない場所に生息する事が分かった。

4. 大出水後の河床変動計算

3の調査結果より、シオマネキは底質移動、粒度変化の少ない場所に生息する事が分かったので、次は河床変動計算により、大出水後のシオマネキの生息場における地形変動を検討した。

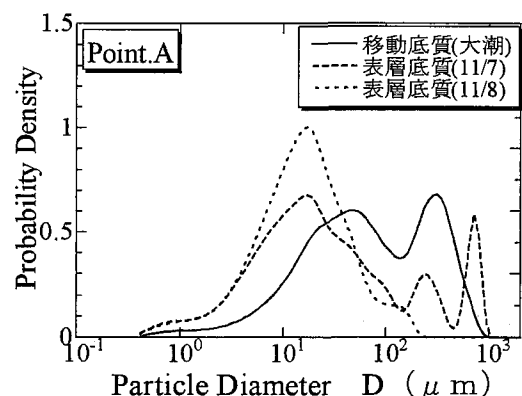


図-3 粒度変化グラフ

4. 1 基礎式

(1) 流れの基礎式

潮流の基礎式としては、二次元浅水流方程式と鉛直方向に積分した連続式を用いる。抵抗則には Manning 式を用いる。

(2) 流砂の基礎式

流砂は掃流砂のみとして計算を行い、底面勾配の影響を考慮しない場合の掃流砂の連続式を用いる。掃流砂量式には Meyer-Peter&Muller の式を用いる。

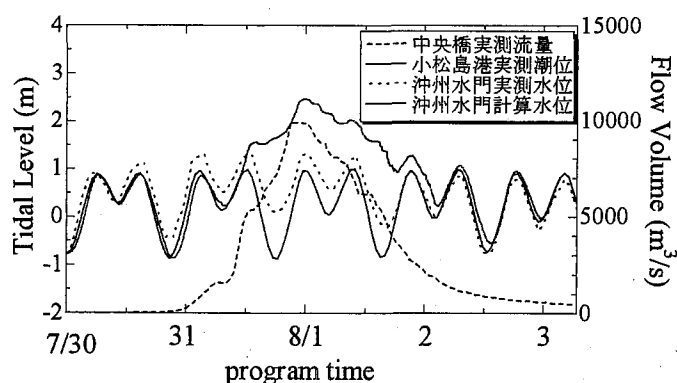


図-4 実測水位、実測流量および計算値

4. 2 計算条件

数値計算は三角形一次要素を用いた有限要素法により行い、時間項は二段階陽解法により差分化した。有限要素法による潮流計算においては大行列の計算が必要となるため、計算を簡略化するために各要素マトリックスを対角部に集中させる集中質量行列を用いた。境界条件は、上流端の流量境界には中央橋流量観測点の実測流量をスプライン関数で補間して与え、海境界での水位は小松島港における潮位観測データを与えた。この際、海境界の南端と北端とで、潮汐の伝播速度を考慮し位相差が生じるように与えた。今回は $5000\text{m}^3/\text{s}$ を超える大出水の台風 10 号に注目して計算時間を 120 時間として解析を行った。今回の計算で用いた計算メッシュの総節点数は 3663、要素数は 6713 とした。

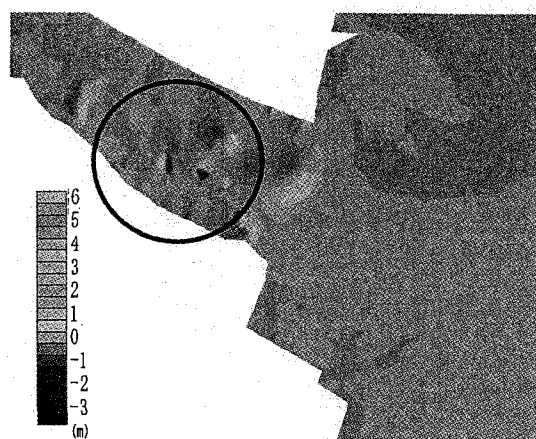


図-5 河床変動量

4. 3 計算結果

図-5 は計算終了時の地盤高さと計算開始時の地盤高さの差をとっている。つまり、正で堆積を表し、負で侵食を表している。この図より、河口付近で 2m 程度の堆積が見られる (○部分)。

図-6 はそれぞれ計算開始後 0、120 時間後の等高線図を表している。これらの結果から、河口付近でシオマネキの生息場である干潟ではほとんど侵食堆積が起こっていないことが分かる。

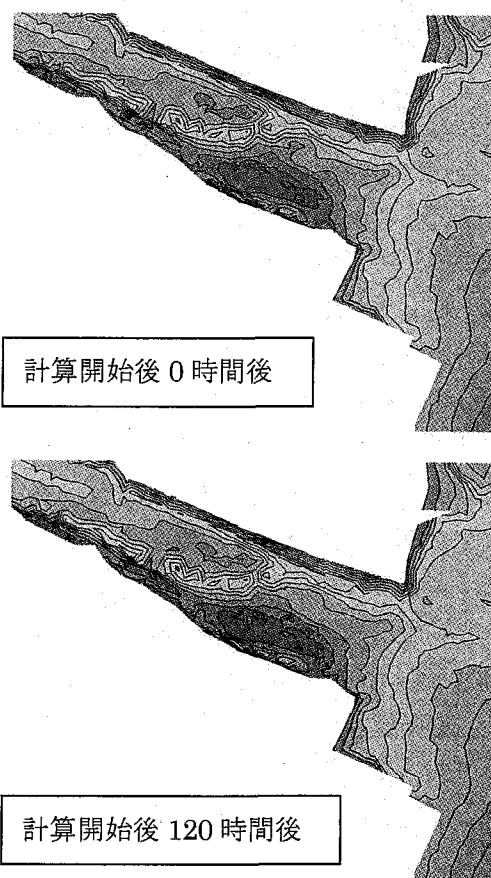


図-6 等高線の時間変化

5. まとめ

本研究の結果より、吉野川住吉干潟が流れの影響を受けにくい場所であることが分かり、*Uca* 属の生息場が安定していることを示すことが出来た。

参考文献

吉田忠司・中野晋・藤田真人：平成 16 年度の台風による吉野川河口域の地形変化，平成 17 年度土木学会四国支部講演概要集