

六条潟における底質移動の把握に関する研究

豊橋技術科学大学 学生会員 ○中垣 聡
豊橋技術科学大学 正会員 岡辺拓巳
豊橋技術科学大学 正会員 加藤 茂

1. はじめに

愛知県豊橋市の豊川河口付近に広がる六条潟は、国内有数のアサリ稚貝生産地である。アサリ稚貝は足糸と呼ばれる分泌物で砂礫等に付着し、砂礫の移動と共に海底付近を移動する。このようにして着底した稚貝の分散過程を明らかにするため、着色砂による土砂移動追跡調査を行い、底質移動のデータを収集した。また、同時に干潟上での水位変動と流速の定点計測を実施した。それらの調査・計測結果を用いて、六条潟での底質移動過程およびその移動外力について検討を行った。

2. 調査概要

カラーサンドによる調査期間は2012年9月中旬から11月中旬まで実施した。図1に示す三河湾奥の六条潟において、着色砂(黄色、粒径 0.3mm)を9/14に投入した(投入位置：図2のP4、投入量：250kg)。その後、図2に示す位置において底質サンプリング(9/27, 10/13, 11/14の計3回)を行った。サンプル中に含まれる着色砂の計数には砂粒子分析システム(斎藤ら, 2010)を用いた。このシステムは装置上でサンプルを攪拌・循環させ、連続撮像を行う。このように取得した画像中に写り込んだ着色砂を検出・計数する。本調査においては各サンプル約10を2000回撮像し、1画像あたりの平均検出個数(cpf: count per frame)を比較した。また、9/14, 15には、干潟上の2地点で水位と底面付近での2方向水平流速の連続観測(10Hz, 両日とも朝～夕方まで)を実施した。

3. 調査結果

着色砂のサンプリング位置及び着色砂の検出の分布を図2に示す。輪のサイズが検出の大きさを表している。また、土砂移動の傾向を把握するため、設置点から移動した着色砂検出の重心点を求めた。着色砂設置点(P4)の座標を原点としたときの検出重心点の推移を図3に示す。このようにして判明した重心間の距離を着色砂が移動した距離とみなせば、重心移動距離をサンプリングまでの時間で除すことで着色砂の平均移動速度を求めることができる。この方法により、着色砂の平均移動速度は約3.41m/dayと推定した。

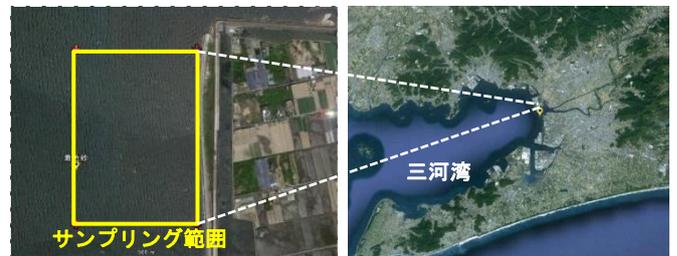


図1 調査域の位置

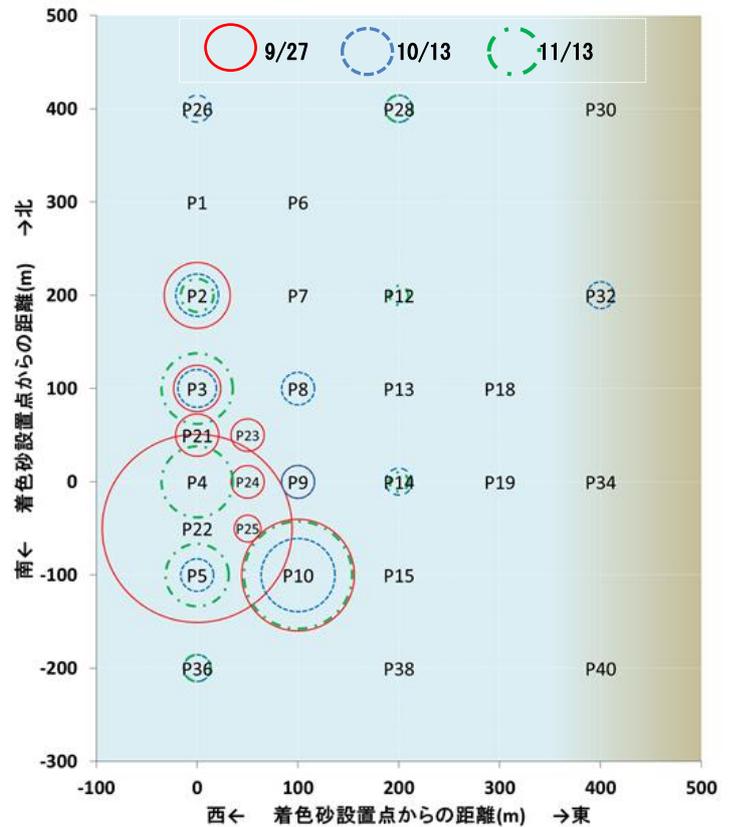


図2 着色砂検出の空間分布

4. 六条潟における底質移動の外力条件

9/14 に実施した水位および流速観測の結果を図 4 に示す。また、図 5 は、アメダス豊橋観測所における 9/14 および調査期間全体(9/14 ~11/14)の風速の東西方向成分および南北方向成分の時系列を示している。東西流向を見ると、岸沖方向(東西方向)の流れはほぼ風と反対の岸(東)向きである。これは、上げ潮時に沖から岸に向かって潮が満ちるときの方向に対応していると考えられる。また、調査域は岸近くのため陸風は小さい。風の作用を妨げるものが南北方向には存在しないため、南北流向については風の方にほぼ対応し北向きだが、その傾向は午後には小さくなる。これは、計測機器設置位置では同日の干満差が 2m 弱で、干潮時には計測位置が水面に接近し風による流れ(吹送流)の影響を強く受け、潮位が増すと風の影響を受けにくくなったと考えられる。以上より、東西方向流れは風よりも潮汐の影響を受け、南北方向は風の影響を受けるが、潮位が下がるほどその傾向が著しい。ここで図 2 を見ると、着色砂は 9/14 の流向と同様に北東へ拡散している。しかし、図 3 によると重心は 9/27 までに南東方向へ移動している。これは 9/20 頃までは南東の風(北西向き)であったが、これ以降に北西の風(南東向き)が吹いており、重心の動きと対応している。また、10/13 の直前に重心移動方向の北向きの風が確認できる。そして、10/13 以降は北西の風(南東向き)が良く見られるが、11/14 までに重心は南西に移動している。流向の場合と同じく、重心は南北方向では風の影響を受けたような経路をとったが、東西方向の動きはあまり風向とは結びつかなかった。

5. 結論

六条潟における底質移動は、南北方向では干時に近づくほど風の影響をよく受ける。また、東西方向については、風よりも潮汐などの作用で底質移動が起こると考えられる。しかし、六条潟は豊川河口に面し複雑な流れ場であると推測されるため、詳細を明らかにするためには多点かつ長期的な流れの調査が必要である。

参考文献

齋藤晴久・坂本繁・鈴木誠・尼崎貴大・加藤 茂・青木伸一・上山聡・佐藤慎司：土砂動態の高頻度モニタリングのための着色砂分析システムの開発, 土木学会論文集 B2(海岸工学), Vol. 66, No.1, pp.1391-1395, 2010.

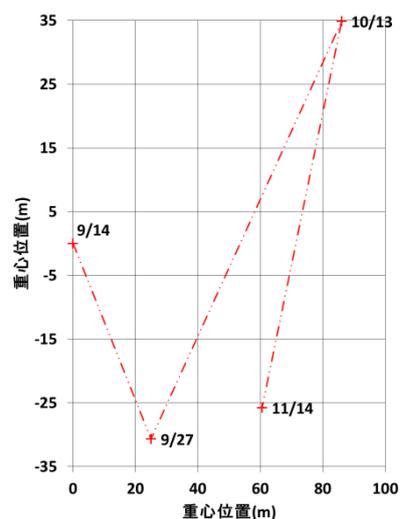


図 3 重心の推移

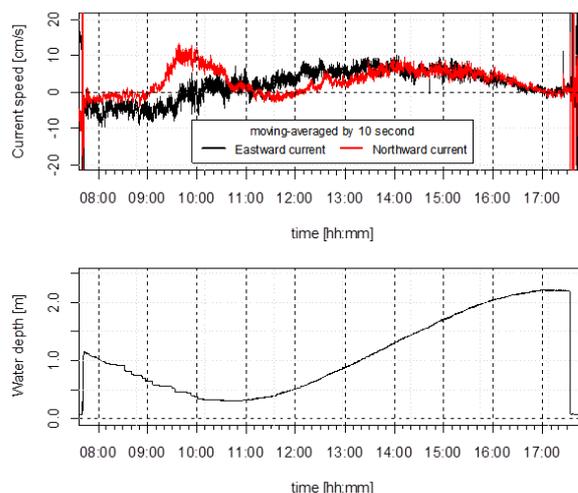


図 4 水位および流速

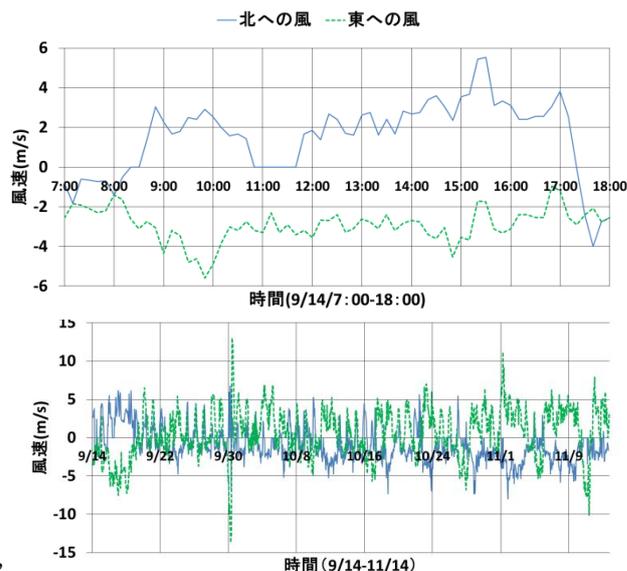


図 5 風速データ