

X バンドレーダを用いた天竜川河口域における砂州動態の観測

筑波大学 学生会員 ○坂谷 好彦
非会員 内田 泰雄
正会員 武若 聡
正会員 白川 直樹

1. はじめに

X バンドレーダを用い、天竜川河口付近の砂州の動態を観測した。

天竜川ではダムの堆砂問題が顕在化し、河川からの土砂供給量が以前より減少している。その結果、天竜川河口から遠州灘一帯における広い地域において、海岸侵食が深刻な状況となっている。

本研究は、このような状況にある河口域の砂州の周辺でどのように侵食と堆積が起きているか調べることを目的とする。

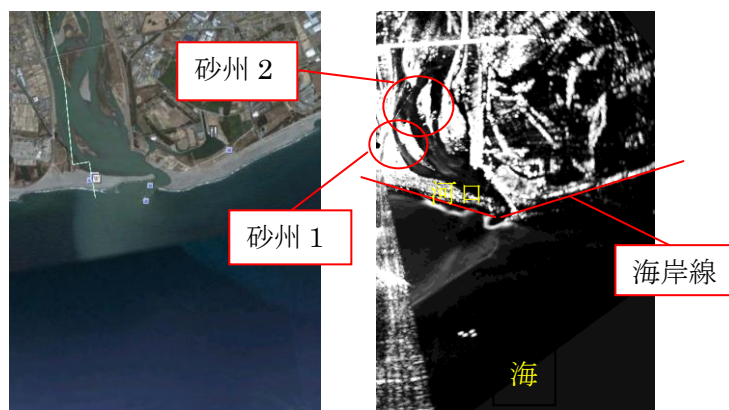


図 1. 天竜川河口

図 2. X バンドレーダ画像例

2. 研究方法

X バンドレーダ観測は、天竜川河口右岸にある下水処理施設の屋上に設置したレーダを用い、2007 年 6 月より連続的に実施した。レーダを中心とした天竜川河口周囲約 5.6km 四方のエコーデータを 2 秒に一枚ずつ取得し、各時間に 520 枚収集する。エコーデータは 1024×1024 ピクセル、1 ピクセルあたり 5.4m 四方の正方形にあたり、輝度値が相対的な強度に対応する。

取得した画像を白と黒に輝度値 240 で 2 値化し、砂州にあたる部分の面積を求めた。

現地は観潮域にあるため、面積は日内水位変動(干潮時と満潮時の差が約 1.5m)に応じて変化する。ここでは河口より東方 40km にある御前崎地点の水位が -0.5m と 0m を示す時、および上流 4km にある掛塚の水位が 0.5m を示すときの 3 時点を用いて比較することにした。

天竜川河口の画像を図 1、X バンドレーダの画像を図 2 に示す。今回は図 2 に記したふたつの砂州を研究対象とし、それぞれ砂州 1、砂州 2 とする。

3. 結果

(1) 砂州全体の面積変化

2007 年 7 月 1 日から 2008 年 12 月 31 日までの砂州 1 と砂州 2 の面積変化を図 3、4 に示す。

どちらの砂州も、観測直後の 2007 年 7 月 15 日に大きな洪水があり、その前後で面積が大きく減少している。

その後、10 月頃から 6 月頃くらいまで面積は回復することなく減少し、9 月頃までは面積が増加していることが分かる。この傾向は、砂州の植生や季節が関係しているのではないかと考えられる。

(2) 砂州の部分的面積変化

砂州 1 を、上流側と下流側に分けて面積変化を調べ、結果を図 5、6 に示す。

上流側では水位 -0.5m のときに面積が大きく減少し、0m、0.5m のときはあまり変化がないことがわかる。逆に下流側を見てみると、すべての水位で同じ傾向を示し、全体的に見たときと同じ傾向を示す。

キーワード 天竜川 砂州 X バンドレーダ 河口域

連絡先 〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1, 筑波大学第三学群工学システム学類

E-mail : sakatani@surface.kz.tsukuba.ac.jp

(3) 砂州の形状

図7は侵食傾向にあった2007年8月28日と2008年6月1日、図8は2008年6月1日と2008年8月1日の砂州の形状を比較したものである。侵食、堆積活動が下流で活発におきているのがわかる。

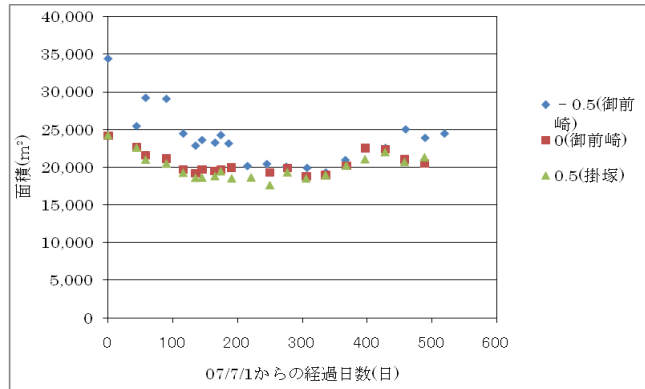


図3. 砂州1の面積変化

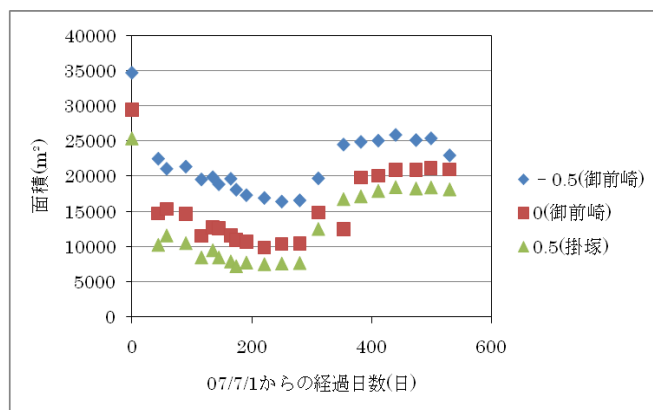


図4. 砂州2の面積変化

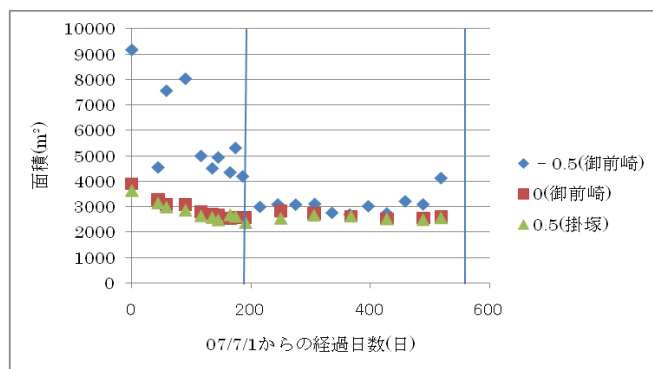


図5. 砂州1の上流側の面積変化

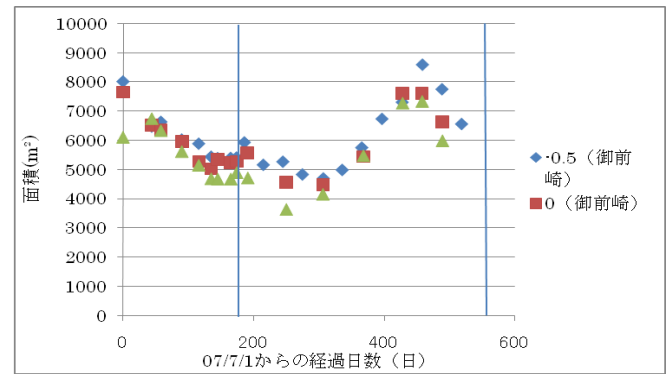


図6. 砂州1の下流側の面積変化

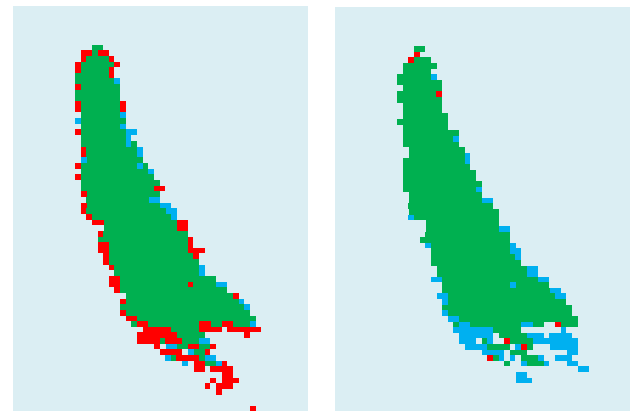


図7. 砂州の形状(侵食) 図8. 砂州の形状(堆積)

4. まとめ

砂州全体としては、2007年7月15日の洪水により面積が大きく減少し、10月頃から6月頃くらいまで面積は回復することなく減少し、6月頃から9月頃までは面積が増加する。これは砂州の植生や季節が関係しているのではないかと考えられる。

砂州1の場合、部分的に見ると、上流側では、低い場所を除いて侵食も堆積もあまり起きておらず、下流側では侵食、堆積活動が活発だと推測される。

砂州の形状を比較しても、侵食、堆積活動が下流で活発におきているのがわかった。

参考文献

- 1) 高橋亮: 天竜川河口における波の流れの干渉に関する分析, 第36回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集, 2009