

三里浜海岸における高須川の河口変動について

福井工業専門学校 正会員 ○田安 正茂
 福井工業専門学校 学生会員 加藤 良平

1. 目的

三里浜海岸は、福井県北部に位置し、福井港と鷹巣港に挟まれた延長約 4km の砂浜海岸である。この砂浜海岸のほぼ中央に流出する高須川は、流域面積 14.46 km²、流路延長 4.84km の小規模河川であり、砂浜を貫流する際には流路の蛇行や河口閉塞といった流路障害が発生している。中小河川における河口閉塞に関しては、野田や山口ら¹⁾によって河口形状と河口閉塞防止についての研究が行われているものの、高須川のような小規模河川が砂浜を貫流する際の流路の蛇行や河口閉塞に関しては詳細な研究がなされていない。そこで、著者らは高須川の河口変動に関する現地測量を 2009 年 6 月 9 日から週 1 回の頻度で実施し、小規模河川の河口変動に関する検討を行うものとした。2009 年度の測量結果において、加藤ら²⁾は福井港で観測された波浪データを元に三里浜海岸の沿岸漂砂量を算出し、河口部の形状変化との関係について検討を行い、累計沿岸漂砂量と偏流長の傾向が一致することを示している。本研究では、2009 年度と 2010 年度の約 2 年間の測量結果から沿岸漂砂量と偏流長の関係をさらに検討するとともに、河口変動の季節的特性を明らかにすることを目的とした。

2. 偏流長と沿岸漂砂量の関係について

砂浜海岸を蛇行する流路については、山口ら¹⁾と同様に図 1 に示す偏流長を指標として用いるものとし、北東方向へ偏流している場合を (+)、南西方向へ偏流している場合を (-) とした。沿岸漂砂量は、NOWPHAS の観測地点の 1 つである福井港沖合に設置された海象計で観測された波浪データを用い、合田による碎波指標により碎波点での波高 (H_b) 及び水深 (h_b) を求め、式 (1) ~ (3) に示す CERC 公式により算出した。

$$I_l = KP_l \quad (1)$$

$$P_l = \frac{1}{8} \rho_0 g H_b^2 C_{gb} \sin \theta_b \cos \theta_b \quad (2)$$

$$I_l = (\rho_s - \rho_0) g a' Q_x \quad (3)$$

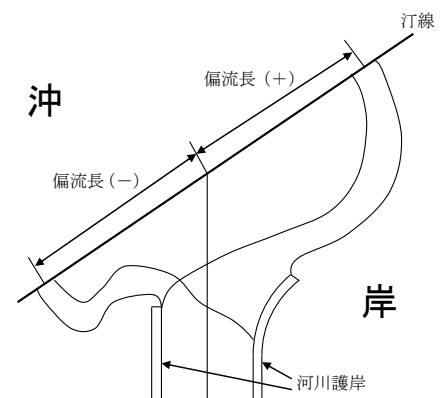


図 1 偏流長

ここで、 I_l : 沿岸漂砂量の水中重量、 K : 無次元係数 (0.39)、 ρ_0 : 海水の密度、 ρ_s : 底質の密度、 g : 重力加速度、 H_b : 碎波波高、 C_{gb} : 碎波点における波の群速度、 θ_b : 碎波点における波向、 a' : 底質の空隙を除いた割合、 Q_x : 沿岸漂砂量である。算出された値は北東方向への漂砂量を (+)、南西方向への漂砂量を (-) とした。

図 2 (a), (b) は、2009 年度と 2010 年度の累計沿岸漂砂量と偏流長の関係について表したグラフである。2009 年度のグラフでは両者の変動の傾向が一致しており、冬季波浪の西寄りの波向きによる北東方向の沿岸漂砂量が卓越する時期には、偏流長も北東方向に延伸している。一方、2010 年度のグラフでは、両者の傾向は一致しておらず、冬季波浪により沿岸漂砂量が北東方向に卓越する時期においても偏流長が一旦南西方向に延伸している。しかし、2 月に入ると両年度ともに偏流長が短くなる結果となった。

なお、図 2 では NOWPHAS データの欠測期間における沿岸漂砂量は加算されていない。

キーワード 河口変動, 河口閉塞, 沿岸漂砂, 偏流長,

連絡先 〒916-8507 福井県鯖江市下司町 福井工業高等専門学校 環境都市工学科 TEL: 0778-62-8300

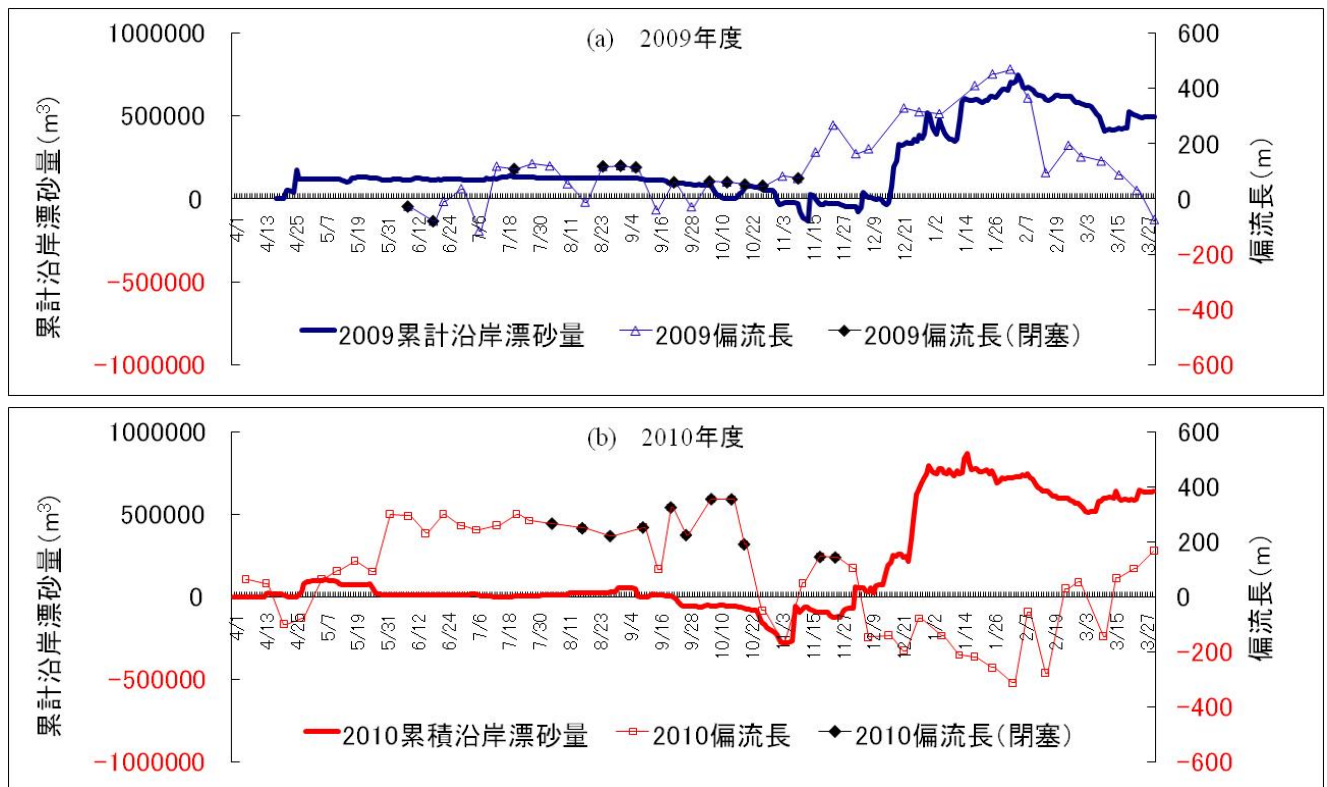


図2 (a), (b) 累計沿岸漂砂量と偏流長

図3に2002年6月3日に撮影された高須川河口部の空中写真を示す。2010年度の冬季における偏流長の南西方向への延伸は、図3中の赤丸で示した離岸堤を冬季波浪の高波が回折して進入することによって発生したものと考えられる。なお、2009年度の冬季における偏流長は、冬季波浪が来襲する以前に北東方向へ偏流しており、離岸堤による回折波の影響を受けなかったため沿岸漂砂の卓越方向である北東方向に延伸したと考えられる。



図3 高須川河口部(2002年撮影)

3. 河口変動の季節的特性

2009年度と2010年度の河口変動を比較した場合、沿岸漂砂量との関係においては全く異なるものとなっているが、河口変動の季節的な特性として以下の3点が上げられる。

- ①6月から9月にかけては偏流長の著しい延伸は生じない。
- ②夏秋季に河口閉塞が生じる。
- ③偏流長の著しい延伸は12月に発生するが、2月に入ると偏流長は短くなる。

4. まとめ

本研究では、2009年6月9日から2011年3月31日までの約2年間で行った週1回の現地地形計測によるデータから、2009年度と2010年度の河口変動について比較検討を行った。累計沿岸漂砂量と偏流長の関係は、2009年度で両者の変動の傾向に一致が見られたのに対し、2010年度では両者の変動の傾向が逆転する結果となった。しかしながら、偏流長の変化量に着目した場合には、河口閉塞や偏流長の延伸についての季節的特性を見出すことができた。

〈参考文献〉1) 山口甲, 長谷川茂, 近藤幸雄: 河口形状と河口閉塞防止の実験例について, 海岸工学講演会論文集, 第19巻, pp. 97-98, 1972 2) 加藤良平, 田安正茂: 福井県三里浜海岸における高須川河口の変動に関する研究, 土木学会第65回年次学術講演会概要集, II-077, pp. 153-154, 2010