

河道内に繁茂したヨシの流出特性に関する研究

佐賀大学低平地沿岸海域研究センター 正会員 ○山西博幸
日本国土開発(株) 高 致晟

1. はじめに 河川高水敷に広く繁茂するヨシは、洪水時の流下阻害をもたらすほか、近年では、ヨシを含む陸域からの流出物の水産養殖場への影響も問題視されている。本研究は、現地調査を通してヨシの流出特性と漂流ヨシの挙動を明らかにし、それらの結果をもとに、対象水域における効率的な植生管理の手法について考察した。

2. 調査方法

(1) ヨシの流出特性に関する調査 本研究で対象とした牛津川の感潮域はおよそ 12km である。ここでは、高水敷に繁茂するヨシの流出状況を把握するため、牛津川感潮域に位置する 0, 5, 10km 両岸の高水敷横断方向に測線を設定し、図-1 のような測点を設けた。各測点には 0.5m×0.5m のコドラートを設置し、その中のヨシをラッカーズプレー

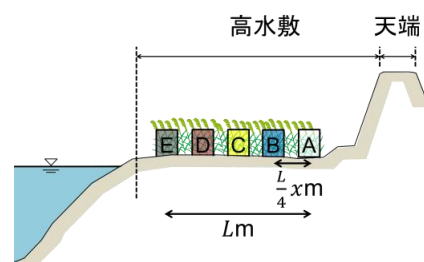


図-1 調査地点の色付け区画 (各地点一様)

で色付けした。その後、経日ごとに区画内に残存するヨシ地上茎の本数とその流出先を調べた。

(2) 漂流ヨシの流動解析 河道内を漂流するヨシの挙動を把握するため、漂流ヨシに見立てた計算浮子の一潮汐後の動きを算出した。流れ計算には iRIC software の Nays2DH を利用した。計算対象水域データは国交省が有する 0~14km の地形測量データをもとに 7,797 個の構造計算格子を作成した。計算時間ステップは 0.05 秒で、最初の一潮汐を計算した後の結果を解析対象として用いた。境界条件として、上流端に年平均流量(=4m³/s)を、下流端に牛津川河口に位置する江口水位観測所(0.07km)の実測値を与えて計算を行った。

3. 結果および考察

図-2 は 2014 年 1 月 24 日から 5 月 30 日までの 126 日間に、色付けしたヨシの消失本数とその流出先を示したものである。調査区画内のヨシは観測開始より約 4 か月ではほぼ全て消失した。消失したヨシのうち、約 45%が周囲のヨシ群落内に堆積、残りの 55%が群落外に流出した。消失後の挙動は、横断方向でみた場合、各地点とも堤防側で堆積傾向、水際に向かうほど流出傾向にあった。また、縦断方向では、0, 5km 地点に対して 10km 地点の流出割合は低く、地盤高が高くなる上流部では、冠水回数も少なくなることから、倒伏後も流出せず

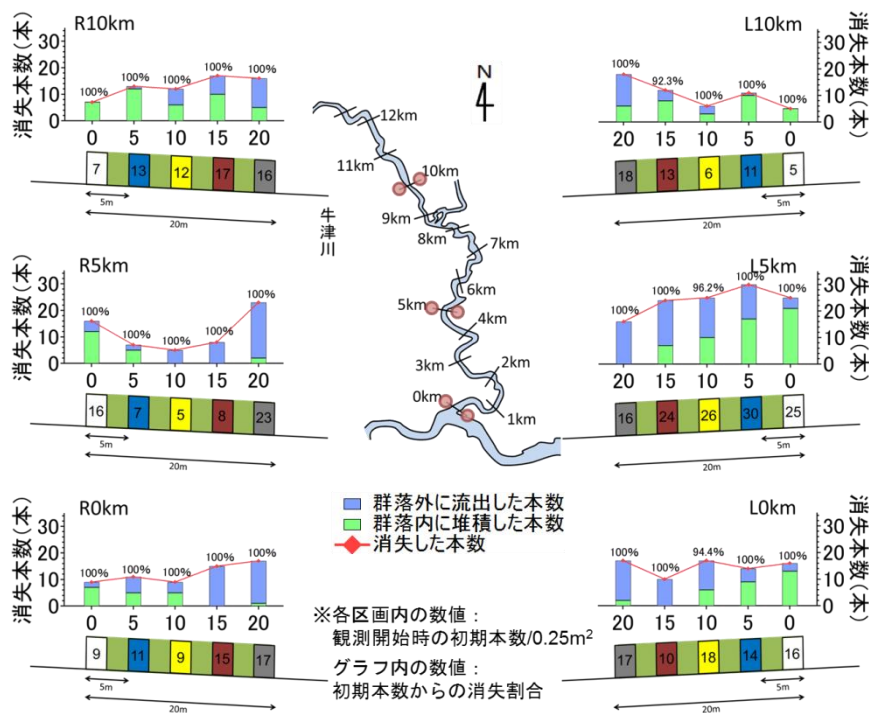


図-2 色付けしたヨシの流出先(2014.1.24~5.30, 126日間)

図-3 は河口からの距離毎における色付きヨシの残存総数の経日変化を示したものである。図より、観測開

キーワード 有明海, 感潮河川, ヨシ, 漂流物, 植生管理

連絡先 〒840-8502 佐賀市本庄町1 佐賀大学低平地沿岸海域研究センター TEL 0952-28-8582

始日から新ヨシの生長が活発になる4月初旬頃までの約80日間は、降雨の影響によらずヨシの残存数は多い。しかし、4月中旬以降を過ぎると、残存数は急激に低下し、新ヨシの生長とともに区画内の旧ヨシは消失する傾向にあった。その減少速度は、調査開始日から80日間までは0.3～0.6(本/2.5m²/日)、80日目以降は2.5～3.0(本/2.5m²/日)であった。

図-4は河口から7.37kmにおける水位の計算値と実測値を比較したもので、良好な結果といえる。そこで、この結果を用いて対象水域内(0～12km)2km毎に質量0の計算浮子を左右両岸高水敷に合わせて50個配置し、この軌跡を求めた。図-5は一潮汐後に河道内に滞留したものと、系外に流出したものの存在個数を示したものである。図より、当初河道内に配置した300個の浮子のうち、75個(25%)が漂着、92個(31%)が漂流、133個(44%)が系外へ流出した。また、計算浮子の動きは、8～10km区間を境に上流、下流で異なる傾向にあった。

さらに、10～12kmではほとんどの浮子が系内に留まり、8km以下では凡そ半数以上の浮子が系外へ流出した。図-6は一潮汐後の浮子の位置を示したものである。図-5の結果と共に、蛇行部付近(8～10km付近)に計算浮子が滞留している。また、浮子は、流出後の流速と周辺地形の影響を受けて、初期位置から400m周囲に漂着する傾向にあるものの、一部は1km以上離れた地点への輸送もみられた。系外に流出したもののうち8kmより下流側のものが約9割を占め、上流側での流出はほとんどみられなかった。さらに、下流部から流出したものの6～7割が河口へ流出した。以上より、平水時での牛津川感潮域におけるヨシの流出特性は、8.4km～8.8kmの蛇行部を境に、上流部ではそのほとんどが系内に滞留し、河口へ流出するものの多くはこれより下流側となる傾向が示された。ここでは一潮汐での解析であるため、長期的な流動特性を検証する必要があるものの、対象河川における植生管理の一考察として、蛇行部を起点に上下流域での植生管理に留意することが挙げられよう。

4. まとめ 本研究では、河道内に繁茂するヨシの流出特性と流出ヨシの挙動把握を目的とする基礎データの収集を行った。その結果、ヨシ流出特性として、河川流動、冠水およびヨシの生長特性が流出するヨシの挙動に関わることを示した。また、対象水域の植生管理に対して一考察を行った。なお、本研究は平成26年度河川財団河川整備基金助成事業および平成26年度河川砂防技術研究開発制度の一部助成のもとで実施された。また、武雄河川事務所調査課を中心とした関係者に多大なご協力をいただいた。ここに記して謝意を表す。

参考文献 1)山西ら：牛津川感潮域におけるヨシ漂着物の実態と堆積域への影響に関する研究，第50回環境工学研究フォーラム講演集，pp.263-265，2013。

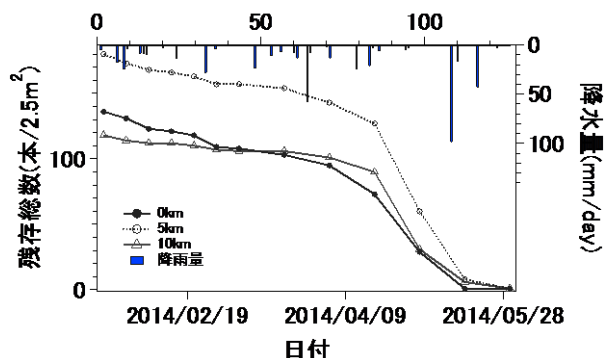


図-3 色付きヨシの残存総数の経日変化

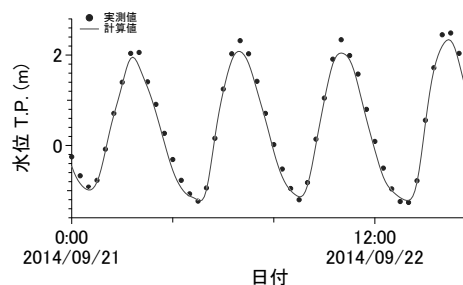


図-4 7.37km 地点における水位計算と実測値の比較

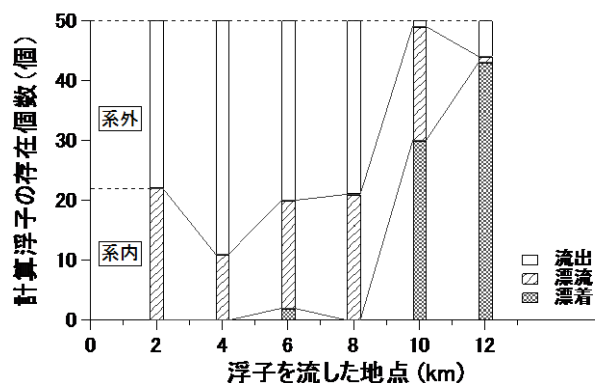


図-5 各地点に配置した計算浮子の一潮汐後の移動履歴

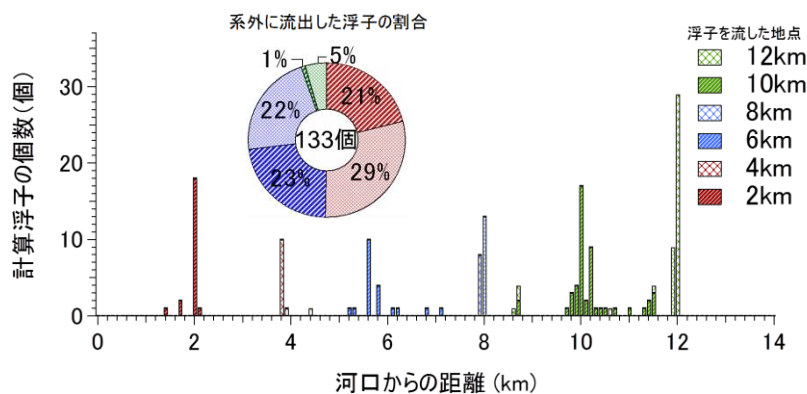


図-6 一潮汐後の浮子の位置