

河川高水敷に繁茂するヨシの生長抑制に関する実証実験

佐賀大学低平地沿岸海域研究センター

正会員○山西博幸

国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所

非会員 佐藤博志

国土交通省九州地方整備局川辺川ダム砂防事務所

非会員 川崎裕之

1. はじめに

佐賀県六角川水系牛津川感潮域では、河岸部に広く堆積するガタ土や高水敷に高密度で繁茂するヨシ群落の生長拡大が洪水時の流下阻害を引き起こす問題となっている。本研究では、とくに河川高水敷での植生管理の点から、ヨシの繁茂域拡大抑制のための遮蔽板やトレンチ設置による効果の検証を実施した。

2. 調査方法

2.1 ヨシの生長モニタリング 調査地点は、六角川水系牛津川左岸 4km から 4.5km 地点とした。また、調査期間は 2012 年 4 月から 12 月までで、この間に毎月 1 回、ヨシの植生密度を測定した。具体的には調査域の堤防沿い 50m 毎に横断方向の測線を設定し、その測線上 5m 毎に水際まで調査した。植生密度は 0.5m×0.5m のコドラート内に存在する地上茎の本数として算出した。

2.2 遮蔽板によるヨシの生長抑制策の検証 栄養繁殖するヨシにとって群落拡大に果たす地下茎の役割は大きく、すでに同地区での調査結果¹⁾から水平地下茎の存在位置等を明らかにしている¹⁾。これをもとに、2011 年 2 月 24 日に地表から 1m ほどの深さでコンクリート型枠用合板材(厚さ 12mm)を挿入した実証試験区²⁾が施工されている。今回この一部を撤去することでヨシの地下茎の様子を観察した。遮蔽板撤去は、2012 年 11 月 6 日に行われた。

2.3 トレンチによるヨシの生長抑制調査 遮蔽板設置と同時期に、ヨシの生長抑制策としてヨシが繁茂する高水敷の一部の区域に水深の異なる 2 つのトレンチ (T1: 長さ 10m×奥行き 5m×深さ 0.5m, T2: 長さ 10m×奥行き 5m×深さ 1m) を設置した。なお、トレンチによるヨシの生長抑制の検証は、トレンチ内へのヨシの進行状況とトレンチ内の底泥堆積厚等を測定することで判断した。

3. 調査結果及び考察

3.1 ヨシの広域分布とその特性 図-1 は対象域のヨシの植生密度分布を 4 月から 12 月まで並べたものである。図より、測定区間内の植生密度は、各測定地点における既往の植生履歴、土壌環境、地盤高等に依存するため、全域が一様な密度変化を示すことはないものの、6 月頃に植生密度の極大値を示す場所が多かった。また、ヨシの生長期を過ぎると地上茎の生長から地下茎の生長・蓄積に移行するため、植生密度はほぼ一定かやや減少傾向となる。図

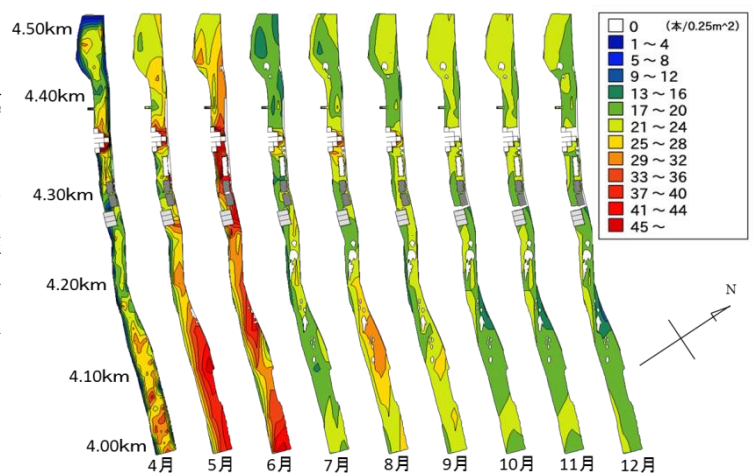


図-1 ヨシ植生密度の経月変化 (2012. 4~12)

-2 は、測定領域内の平均植生密度の経月変化である。

なお、図中には 9 月を境に生ヨシと枯れヨシを定義し、その表記も行っている。図より、対象域全域での平均植生密度の変化は、8~9 月頃を境に平衡かやや減少傾向を示した。また、対象区間での 2 年間の測定から、ヨシの生長は 3 月頃から開始し、生ヨシと枯れヨシの共存する 6 月頃に最大となった。一方、枯れヨシは 6 月頃まで存在するものの、その後の洪水期に地上部 10cm 付近から折れながら、その場もしくは植生区域内に堆積するか、植生区域から流れとともに系外に流出する。このことは、あらかじめ植生域内のヨシを油性ペンキで色付けしたものの追跡結果から確認済みである³⁾。そのほか、図-2 より初期生長速度は 0.115 本/0.25m²/日で、その後 19.4 本/0.25m²

キーワード 強混合型感潮河川, ガタ土, 植生管理, ヨシ, 実証試験

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

に落ち着く．前年度の同地区の初期生長速度は 0.125 本/0.25m²/日⁴⁾で，今回とほぼ同じであった．

3.2 遮蔽板によるヨシの成長抑制効果

写-1 は，遮蔽板を取り除いた堤防側の鉛直地盤面を撮影したものである．写-1 より，堤防側から水際方向に伸びるヨシ地下茎は遮蔽板を突き抜けることはなく，進行方向が大きく曲げられ，遮蔽板に沿って伸びている様子がわかる．また，既報²⁾同様，水平地下茎は，二層構造で地表から深さ 30cm と 80cm 付近に認められるとともに，この水平地下茎を起点に多数の毛根が鉛直方向に伸び，地下茎周囲の泥色は褐色で，中空の地下茎が地下深くまで好気的環境をもたらしていることも分かった．さらに，水際側のヨシの水平地下茎は堤防側に比べて浅く，遮蔽板を境界とした植生密度は，堤防側で 30 本/0.25m²，水際側で 13 本/0.25m²であった．これらは，遮蔽板による地盤環境の分断に起因した変化の結果と言える．いずれにせよ，水平地下茎の生長拡大を遮蔽板により制御することが可能であることを明らかにした．

3.3 貯水トレンチによるヨシの成長抑制効果

写-2 はトレンチ施工後 1 年ほど経過した 2012 年 4 月 5 日に撮影したトレンチ周りの植生繁茂の状況を示したものである（左：T1（水深 0.5m），右：T2（水深 1m））．水深が 0.5m の T1 のケースでは，すでに周辺からヨシの侵食が進んでいる．

高水敷冠水時に流入する SS は 1kg/m³ 以上の高濃度⁵⁾で，これが年間を通して何回冠水するかに依存するが，トレンチ内のガタ土堆積を進行させることとなる．ただし，トレンチ内に流入する懸濁物量はその容積に比例するため，T1 と T2 の差異はヨシの生長進入を遅延させる点にあるといえる．図-3 は T1 と T2 での底泥堆積

厚を測定したものである．トレンチ内の数点の平均値として求めているが，底面に堆積する浮泥面の検出の困難さも含め，データにばらつきは見られるものの，底泥の堆積の様子がわかる．写-2 の時点で T1 は 0.1m 程度の堆積厚と推測すれば，定性的に 0.5m 程度の水深の維持がヨシの生長を抑制する一つの目安といえよう．なお，定量的な評価は今後の重要な課題と言える．

4. おわりに

牛津川高水敷に繁茂するヨシの栄養繁殖の特性から，地下茎拡大抑制策として地盤内に挿入した遮蔽板による効果について検討した．その結果，ヨシの水平地下茎は遮蔽板を突き破ることなく，遮蔽板によって生長進行を阻害されていた．また，水深 0.5m 程度を維持するトレンチによってヨシの生長を抑制することが実証された．なお，本研究は平成 24 年度河川砂防技術研究開発公募（地域課題分野）助成の一部として実施された．また，現地調査の遂行には，佐賀大学理工学部都市工学科 4 年・中村君（当時）に寄与するところが大きい．ここに記して謝意を表す．

参考文献

- 1) 山西ら，河川技術論文集，第 17 巻，pp. 203-208，2011．
- 2) 山西ら，河川技術論文集，第 18 巻，pp. 23-28，2012．
- 3) 山西ら，第 47 回日本水環境学会年会講演集，p. 223，2013．
- 4) 酒井ら，平成 23 年度土木学会西部支部研究発表会，pp. 953-954，2012．
- 5) 山西ら，低平地研究，No. 21，pp. 19-24，2012．

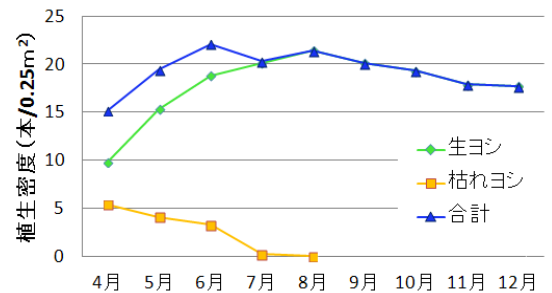
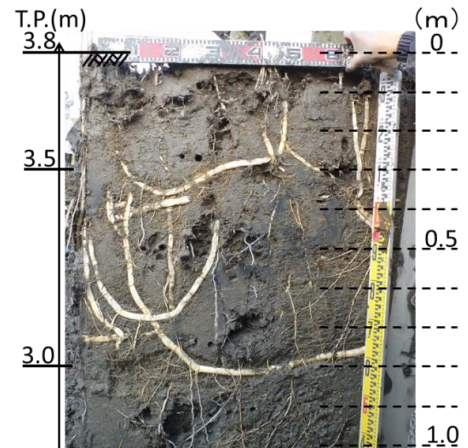


図-2 平均植生密度の経月変化（2012.4～12）



写-1 遮蔽板撤去時の様子(2012.11.6)



写-2 トレンチ周辺の様子(2012.4.5, 左：T1, 右：T2)

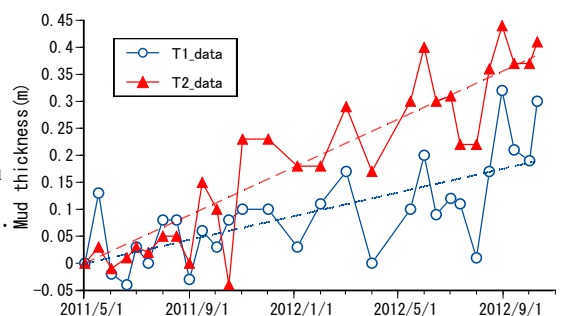


図-3 トレンチ内の堆積厚変化（2011.5～2012.10）