

四万十川の近年の河床変動とスジアオノリの生育分布に関する考察

高知工業高等専門学校 学生会員 ○中平歩 高知工業高等専門学校 学生会員 松山海人
高知工業高等専門学校 正会員 岡田将治

1. はじめに

近年は天然スジアオノリの収穫量は減少傾向となり、四万十市で深刻な問題となっている。図-1 は四万十川における平成 10 年度から平成 25 年度までのスジアオノリの収穫量の経年変化を示す。縦軸はスジアオノリの漁獲量を生ノリの重量で表している。昭和 58 年以前は多い年では 500 トンを超え、少ない年でも 200 トン前後の収穫量が得られていた。しかし、それ以降は 200 トンを上回ることなく、平成 22 年以降は 3~16 トンにまで減少した。この原因として、地球温暖化による海水温の上昇や河口部の塩分濃度の変化、大規模出水による河床形状や河床材料の変化などがいわれているが、水質や河床形状の変化がスジアオノリの生育に影響を及ぼす要因であるかについては十分に解明されていない。そこで本研究では、四万十川におけるスジアオノリの生育環境の中でも特に大規模出水による河床形状の変化がスジアオノリの分布に及ぼす影響について考える。渡川流域の年平均降水量は上流部で 3,200mm 程度、中下流部でも 2,000~2,800mm に達し、日本でも有数の多雨地帯である。そのため、台風起因した集中的な豪雨による大規模な出水は度々発生し、河床形状や河床材料を変化させている。最近では、平成 26 年 8 月に起きた台風 11 号により、四万十川の具同では氾濫危険水位を超過し、10 日に最高水位 9.09m と戦後第 3 位の推移を観測する出水となった。これを踏まえて、近年の大規模出水による河床変動に伴う生育分布の影響について河床変動解析を用いて考察する。

2. 最近の繁茂分布の状況

国土交通省中村河川国道事務所によると、スジアオノリの生育分布は昭和 59 年から 61 年にかけては河口から 2.4km 付近の河道中央部分布域などで広く確認されていたが、平成 4 年に縮小し、平成 15 年に消失した。現在の四万十産スジアオノリの生育域は、その年の環境条件によって毎年異なり、四万十川河口から 7.0 km まで広く分布している。図-2 に平成 20 年度と平成 25 年度の四万十川スジアオノリ繁茂分布調査結果を示す。図-2 左の平成 20 年度 1 月の調査結果より、河口部から 7.0km の範囲内で分布し、4 年ぶりに漁獲量が回復し 100 トンを超えた。しかし、翌年には分布域は合流部付近のみで、漁獲量は 17 トンにまで下回った。平成 22 年度にはスジアオノリの成長の遅れなども問題となり 13 トン程度の漁獲量で、平成 24 年度には過去最低の 3 トンと年々漁獲量は減少している。図-2 右の平成 25 年度の調査結果では、前年よりも分布域が広くなり 9 トンまでに回復したものの、この要因が明確に解明されていないため今後安定した漁獲量を見込めない。

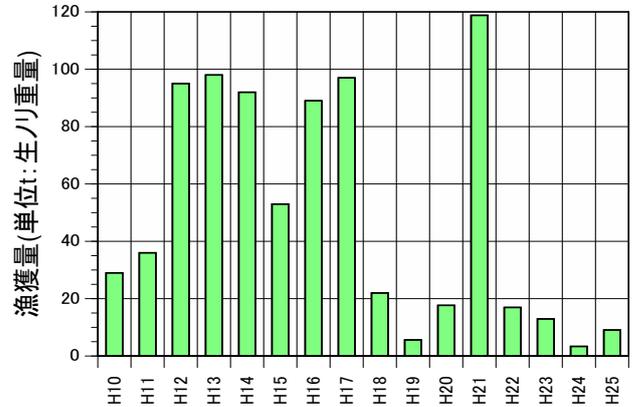


図-1 四万十川におけるスジアオノリの収穫量の経年変化（四万十下流漁業協同組合調べ）¹⁾

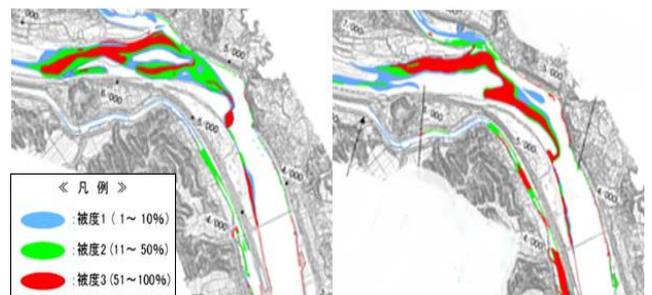


図-2 四万十川スジアオノリ繁茂分布調査結果¹⁾
(左)平成 20 年度 1 月調査(右)平成 25 年度 1 月調査

3. 二次元河床変動解析による現在のスジアオノリの生育域の検討

スジアオノリの生育条件には、水温、塩分濃度のほかに河床高が大きく関係している。大野ら²⁾の研究によるとスジアオノリの生育のために必要な河床高は、T.P. -1.7m~T.P. -0.4m だと言われている。本研究では、H26年8月洪水の前後で、スジアオノリの生育のために必要な河床高の分布がどのように変化したか、洪水時の流量ハイドログラフを用いて、二次元河床変動解析により明らかにし、現在のスジアオノリの生育域を求めた。図-3、4にH26年8月洪水前後のスジアオノリ生育河床高範囲を示す。H26年8月洪水の河床変動の特徴として、砂州では土砂堆積が発生し、砂州の左岸側では浸食が進行する傾向が見られた。そのため、この付近でのスジアオノリの生育域は減少した。一方で砂州の下流の河口から5.4km~5.0km付近では土砂堆積が発生したことにより、その付近で砂州が形成され、スジアオノリの生育に必要な河床高範囲になった。また、今回の河床変動解析では砂州が下流側に移動した。これは四万十川の経年変化を見ても同様のことが発生していて、河口から5~6kmに大きな砂州が形成されていた昭和30年代の形状に近づいていると考えられている³⁾。現在スジアオノリの大部分が取れている場所の昭和30年代の河床高は、スジアオノリの生育に必要な河床高範囲より高い場所が多い。そのため、今後は洪水時の河床変動により、現在スジアオノリの収穫されている場所での収穫量が減少すると思われる。

4. おわりに

本研究では、H25年四万十川定期横断測量による河床形状をもとに、H26年8月洪水時の流量ハイドログラフを用いた河床変動解析を行い、河床高の観点から現在のスジアオノリの生息分布の予想を行った。これにより現在のスジアオノリの生息域は下流に移動していること、スジアオノリが現在収穫されている場所での収穫量が減少していくことが予想された。今後は、河床変動解析後の河床形状を、現在行われている定期横断測量の結果や、スジアオノリの繁茂分布調査結果と比較し今回予想したスジアオノリの生育に必要な河床高範囲の妥当性を検討する。また、河床変動解析を用いて、スジアオノリの生息域を保全、創出するためにはどのような河川整備を行えばよいか検討していく予定である。

参考文献

- 1) 国土交通省中村河川国道事務所：平成21年度および平成25年度四万十川下流部環境調査業務委託報告書
- 2) 大野正夫ほか：四万十川に生息するスジアオノリの生態，高知大学海洋生物研報，1999年
- 3) 国土交通省中村河川国道事務所：四万十川河床変動検討業務，2014年3月

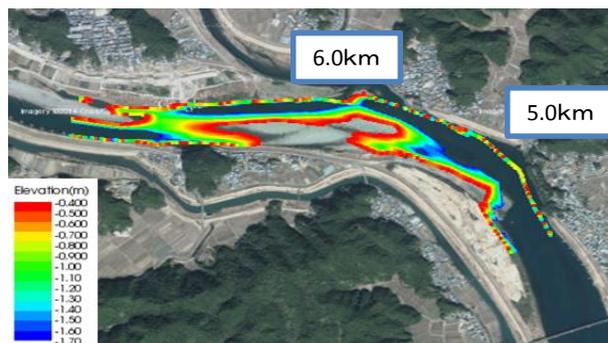


図-3 H25 定期横断測量を元に作成したスジアオノリの生育に必要な河床高範囲(T.P.-1.7m~T.P.-0.4m)

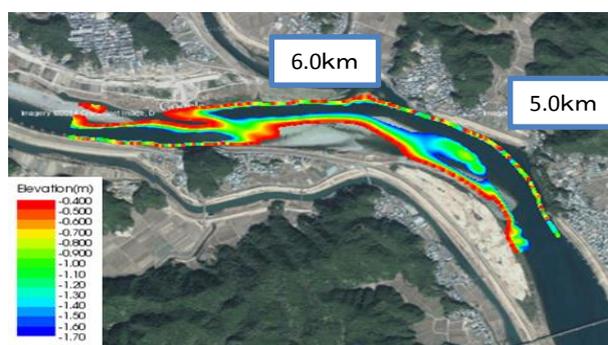


図-4 二次元河床変動解析により求めた H26 年 8 月洪水後のスジアオノリ生息域(T.P.-1.7m~T.P.-0.4m)

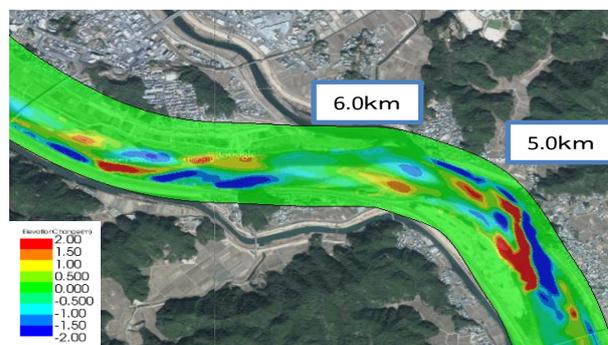


図-5 二次元河床変動解析により求めた H26 年 8 月洪水の河床変動量