

四万十川における河床変動がスジアオノリの生育環境に及ぼす影響

高知高専専攻科 学生会員 ○今城健太郎

高知高専専攻科 学生会員 安藤しおり

高知高専環境都市デザイン工学科 正会員 岡田 将治

1. はじめに

高知県西部を流れる四万十川は日本最後の清流と呼ばれ、数多くの自然が残っている。中でもスジアオノリは品質が良く、天然物では全国出荷の90%以上を占める等四万十川の代名詞となっている。しかし、近年、スジアオノリの収穫量は減少しており、地域の問題となっている。その収穫量減少の要因としては、水温、塩分、栄養塩、河床材料、河床変動等の環境的要因の変化が考えられているものの、十分に特定されていないのが現状である。本研究では、スジアオノリの生育条件の中でも水深に着目し、現地調査、平面2次元流況解析を用いてスジアオノリの減少と洪水による河床変動の関連性を明らかにする。

2. スジアオノリの生育条件に関する既往の研究と本研究の方法

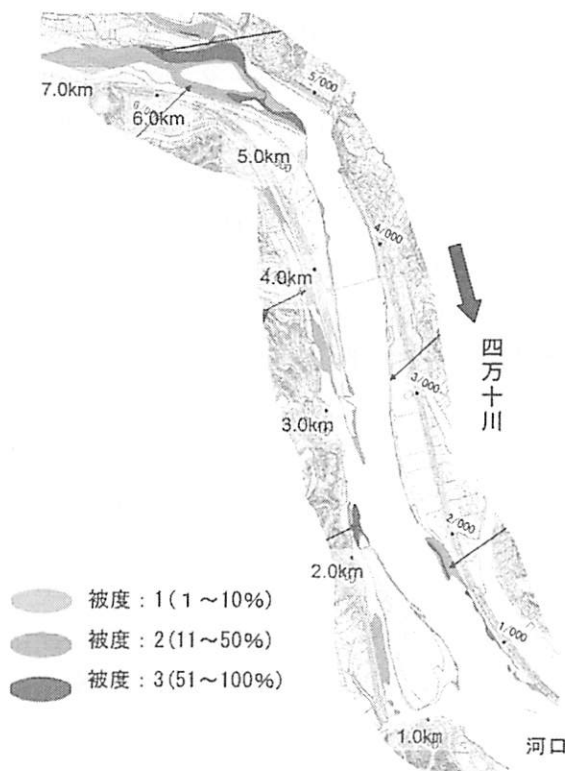
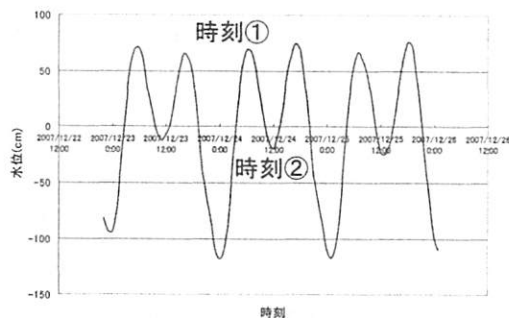
国土交通省中村河川国道事務所資料¹⁾によれば、30年前には多い時で約50トン採れていたスジアオノリも、2000年以降は12トン前後まで減少している。さらにここ3年では、収穫高が3トン以下になるなど不作の年が続いている。はじめにスジアオノリの生育条件について既往の研究を整理し、表-1に示す。水深に関する生育条件は河口から3.5km地点の限られた場所の調査結果であり、スジアオノリが生育する河口部から7.0km区間では、大潮時で1.5m程度の水位変動があるため、本研究では、スジアオノリの生育する区間全体で、潮汐を考慮した水深に関する生育条件を求めるため、平面2次元流況解析を用いて、水深の分布と実際の繁茂状況を比較することでスジアオノリの水深に関する生育条件について明らかにする。

3. スジアオノリの生育と水深の関係性の検討方法

2008年2月に調査したスジアオノリの繁茂状況¹⁾を図-1に示す。この図から、支川後川との合流部付近の5.0・7.0km区間において多く繁茂していることがわかる。流況解析の対象とした区間は河口から13.4kmまでとし、上流端境界条件は具同第2観測所のH-Q式から冬季(12月・2月)の平水時の平均流

表-1 既往の研究によるスジアオノリの生育環境条件

指標	条件	参考文献
水温(℃)	20~25	徳島県水産研究報告書 ²⁾
塩素量(psu)	5~52	
河床材料	泥以外の材料	渡川水系水質採水分析業務報告書 ³⁾
水深(m)	0.75~1.25 (河口から3.5km)	

図-1 2008年2月上旬スジアオノリの繁茂分布¹⁾
(提供：国土交通省 中村河川国道事務所)図-2 流況解析で下流端境界条件に用いた
初崎観測所の水位ハイドログラフ

量の $30\text{m}^3/\text{s}$ を与える。下流端境界条件は、図-2 に示す初崎観測所(1.0km)の大潮時の水位データを用いた。地形データは、2008 年の定期横断測量データから 957×51 の解析メッシュを作成し、低水路内のマンニングの粗度係数は 0.03 とした。

解析から得られた満潮時(時刻①)の水深と昼の干潮時(時刻②)の水深における各グリッドの水深の分布を用いて、図-1 のスジアオノリ繁茂分布に一致するような水深の上限値と下限値を決定する。さらに、1982 年と 2002 年の河床形状を用いて、同じ水理条件下で流況解析を行ない、河床形状の違いによるスジアオノリが生育可能な水深範囲グリッドの経年変化を考察する。

4. スジアオノリ生育可能水深範囲と経年変化の考察

現地調査で得られた知見に基づいて、複数の水深条件で検討した結果、図-1 の繁茂状況に近かったのは上限値が 2.5m 以下かつ下限値が昼の干潮時で 0.5m 以上の水深条件を満たす河床高のグリッドであることがわかった。その条件を満たす 2008 年、1982 年、2002 年のグリッドの分布を図-3 a), b), c) に示す。河口から 7.0km までの全グリッド数は 25296 である。このスジアオノリが生育可能な水深範囲の分布の経年変化を調べた結果、2002 年と 2008 年のグリッドを比較すると、2008 年までにグリッド数は 4079 から 3689 まで減少し、収穫量は、11 トンから 2.6 トンと減少していた。しかし、収穫量が 56 トンと多かった 1982 年の解析結果のグリッド数は、2002 年と 2008 年のグリッド数よりも少ない結果となった。河口から 5~7km 付近のスジアオノリの大部分が生息する区間は、洪水による河床変動が大きく、それに応じて本研究で明らかにした水深に関する生育条件を満たすエリアの分布も異なっている。したがって、この区間の河床変動によるスジアオノリの生育可能な水深範囲の増減がスジアオノリ収穫量の増減に関与している可能性が高いと考えられる。

5. おわりに

スジアオノリの水深に関する生育環境条件は、大潮時干潮で 0.5 m よりも深く、大潮時満潮で 2.5m よりも浅い範囲の水深であることを明らかにした。また、その水深は平成 17 年の大出水前後で減少傾向にあり、スジアオノリの収穫量の減少との関連性がみられた。しかし、スジアオノリの生育環境は、水深だけでなく、水質等の他の要因との複合的な作用によって成り立っていると考えられるため、今後は他の要因との影響についても検討していく予定である。

謝辞

本研究の遂行にあたり、国土交通省中村河川国道事務所よりデータ提供および現地観測の際に便宜を図っていただいた。記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国土交通省 中村河川国道事務所：平成 19 年度四万十川下流部環境調査業務報告書，pp17，pp59-60，2008
- 2) 徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所：研究報告，第 6 号，2008，pp27-29
- 3) 国土交通省 中村河川国道事務所：渡川水系水質採水分析業務報告書，2007，pp96-98

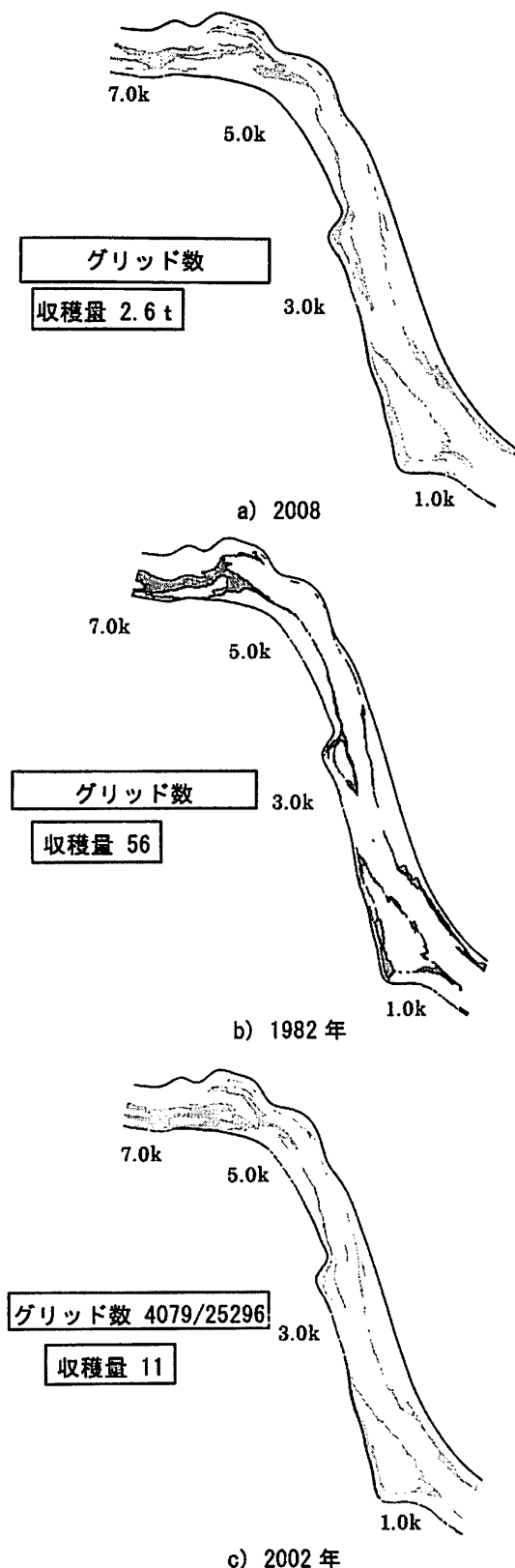


図-3 各年の水深に関するスジアオノリの生育可能グリッドの分布