

四万十川における砂州掘削によるスジアオノリの生育場創出の試み

高知工業高等専門学校 学生会員 ○上原有稀 高知工業高等専門学校 学生会員 畠中亮子
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 正会員 岡田将治

1. 序論

近年、四万十川の天然スジアオノリの収穫量は大きく減少している。その要因として、大規模な出水による河床形状や河床材料の変化、地球温暖化による水温の変化、河口砂州の消失による下流域の塩分の変化などが考えられている。また、スジアオノリの主な生育域である河口より 3km から 6km の区間において、河床が堆積傾向にあるため計画流量に対する流下断面が不足し、治水上の課題にもなっている。そこで、河川管理者である国土交通省中村河川国道事務所は平成 26 年 10 月に流下能力の確保とスジアオノリの生育に適した環境の創出を目的とする砂州の試験掘削を実施し、**図-1** に示すように掘削区間に新たな繁茂域の形成が確認された。この成果から平成 27 年 11 月にはさらに掘削範囲を拡げ、繁茂域の拡大を目指している。本研究ではこの砂州掘削および非掘削域における塩分と水温の時空間変化に着目し、掘削によるスジアオノリの生育環境形成への効果を検証する。

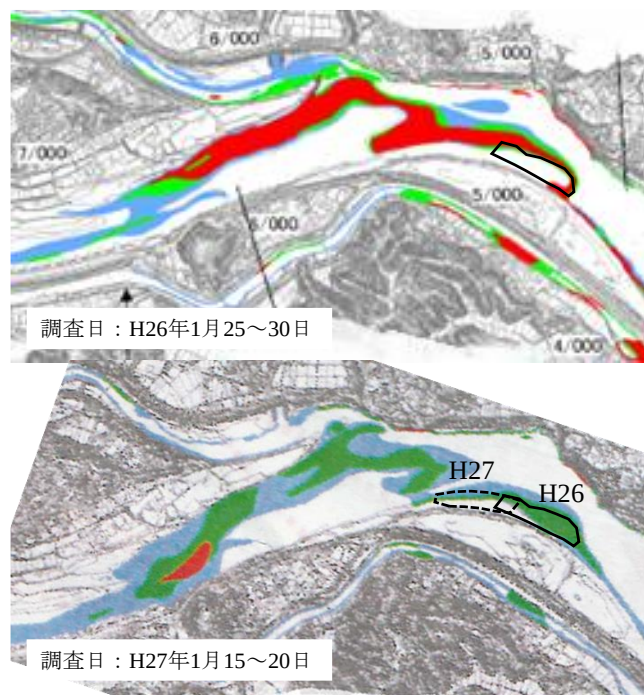


図-1 スジアオノリの繁茂分布と掘削範囲

2. 砂州の掘削高とスジアオノリの生育に適した河床高

図-2 に平成 26 年に掘削した砂州代表測線の断面図を示す。この地点では、広い範囲がスジアオノリの生育に適しているとされる河床高範囲(T.P. $-0.75\text{m} \sim -1.25\text{m}$)になるように勾配をつけて造成している。平成 27 年 11 月に平成 26 年度に掘削した地点に隣接する非掘削域の砂州 250m 区間において、掘削した砂州代表測線の断面図を**図-3** に示す。この地点では平水時の水位はおおよそ 0.5m であることから、砂州の高さを -1.38m まで掘削し、常に水面上にあった河床をスジアオノリの生育に適しているとされる河床高範囲に造成している。

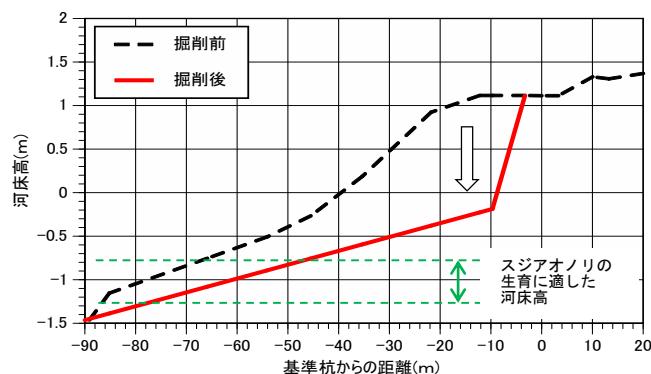


図-2 平成 26 年度に実施した砂州掘削断面図

3. 掘削・非掘削域における塩分・水温の時空間変化

つぎに、平成 27 年 11 月に掘削した砂州と接続する非掘削域計 12 地点において 1 月 8 日 10 時から 15 時の間に 1 時間に 1 回、水温・塩分の計測を実施した。さらに、掘削域において掘削前後の河床高を想定した高さに水温・塩分計を設置し、12 月 26 日から 1 月 19 日までの 25 日間連続計測を行った。連続観測を実施した高さは**図-3** に示すように、①掘削前の河床高 0m 、②掘削後の河床高 -1.5m およびその③中間点の -0.74m に設定している。

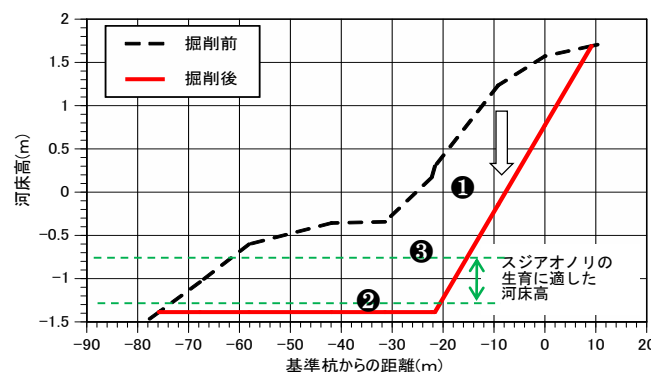


図-3 平成 27 年度に実施した砂州掘削断面図

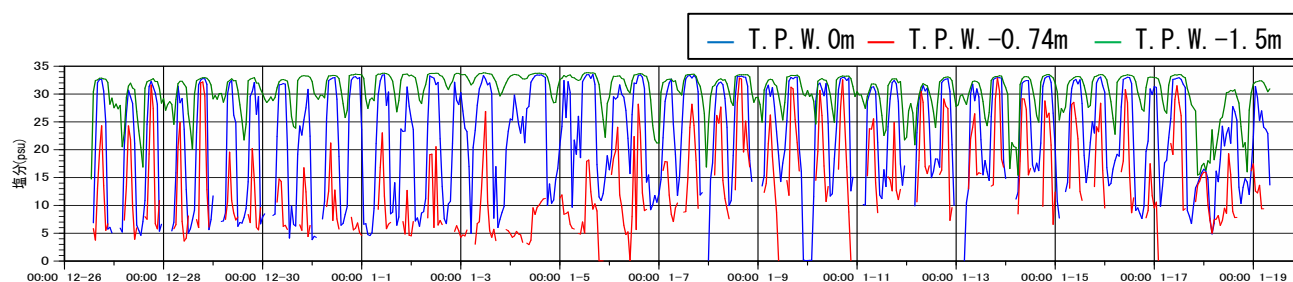


図-4 各地点における塩分の間変化

図-4 に設置高が異なる 3 地点における塩分の連続観測結果を示す。各地点における塩分の時間平均値を求めると、掘削前の河床高 0m では 13.6 であったが、掘削することにより掘削後の河床高 -1.5m では 30.6 と高い値になっている。中間の高さ(-0.74m)では 21.6 であった。今城ら¹⁾、岡田ら²⁾研究によれば、生育に適した塩分 (25~30psu) となる時間帯の割合が重要な指標となることを示していることから、平成 27 年の砂州掘削によって広い範囲でスジアオノリの生育に適した塩分環境が形成されていることが確認された。また、12 地点における水温・塩分計測でも平成 27 年の砂州掘削によってスジアオノリの生育に適した塩分環境が形成されていることが確認されたが、連続観測との関連性がないため今後は関連付けて検討していく必要がある。さらに、スジアオノリが繁茂している 2 月に実施したラジコンヘリによる掘削域の空撮画像を図-5 に示す。この空撮画像から、平成 27 年の掘削方法では岸から 5m 程度までの繁茂域の形成が確認されたが、平成 26 年の掘削方法では掘削域全体に繁茂域が形成されていることから掘削方法の違いにより形成される繁茂域が異なることがわかった。今後、さらに広い範囲で掘削による繁茂域の拡大を目指すためには、掘削断面の形状に関する検討をしていく必要がある。

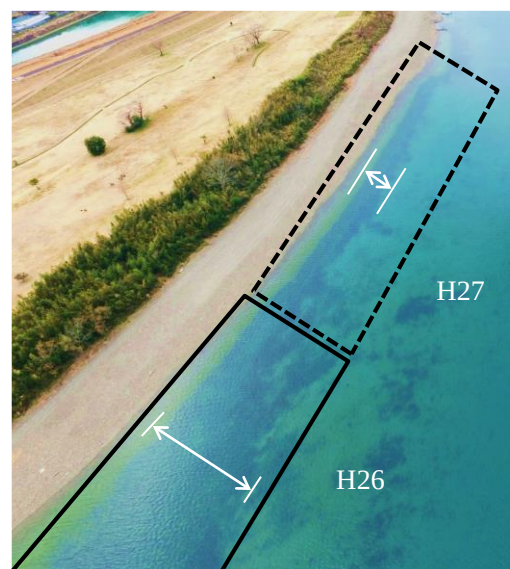


図-5 ラジコンヘリによる空撮画像

4. 結論

本研究では、スジアオノリの繁茂分布図を比較することにより平成 26 年の砂州掘削によって掘削区間に新たな繁茂域が形成されることを確認し、平成 27 年にはさらに繁茂域の拡大を目指して掘削範囲を上げた。現地調査や連続観測の結果から、平成 27 年の砂州掘削箇所ではスジアオノリの生育に適した塩分環境となる河床高が形成され、ラジコンヘリによる空撮画像から平成 27 年による繁茂の形成が確認された。今後、さらに広い範囲で繁茂域の拡大を目指すために、現地調査や連続観測を継続して行い、水質の時間変動特性とスジアオノリの繁茂状況の関係を明らかにしていく必要がある。さらに、掘削した砂州が洪水によって埋め戻しされないような地点の選定や掘削方法について、土砂移動の観点からも検討を進める予定である。

謝辞

本研究に際して、貴重なデータの提供および各観測を実施するにあたり協力いただいた国土交通省四国地方整備局中村河川国道事務所に対し、ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 今城健太郎，渡曾健詞，森計季，岡田将治：四万十川スジアオノリ生育場における水深・塩分変動特性，四万十川スジアオノリ生育場における水深・塩分変動特性，土木学会四国支部第 17 回技術研究発表会講演概要集，II-11，2011。
- 2) 岡田将治：四万十川スジアオノリの成育環境保全を考慮した河道管理技術に関する基礎的研究，平成 22 年度河川整備基金助成事業報告書