

Ⅱ-370

抽水植物（クサヨシ）周辺の流れと細菌について

北海道大学大学院 学 生 員 清田康明
 北海道大学工学部 正 会 員 橘 治国
 北海道大学工学部 フェロー会員 黒木幹男
 北海道大学工学部 フェロー会員 板倉忠興

1. はじめに

近年、河川機能としては治水機能や利水機能だけでなく環境機能なども求められ、環境を考慮した河川づくり（多自然型河川工法など）や、それに関する研究が積極的に行われている。そのなかで水生植物の繁殖する水際や湿地の生態系が種々の機能を持つことが見直され、その水質浄化作用が注目されつつある。その作用は、植物に付着している微生物などの多様な生物群が相互に作用していると予想される。

そこで本研究では、抽水植物（クサヨシ）が生息することにより変化する流れの特徴と、付着する細菌について研究した。

2. 調査河川

調査した河川は早来町を流れる安平川水系フモンケ川である。フモンケ川は遠浅川～安平川へと注ぐ川で、全長約10km 幅約5m、平均流量 $0.29 \text{ m}^3/\text{s}$ （平成7年7月～12月）、上流北側は自衛隊演習場、ゴルフ場河川の東西には牧場が広がっている。富岡橋から遠浅川合流地点まで2km）はほぼ全域にわたり右の写真のように、中央に幅約1.5mの非植生域があり、その両側にクサヨシの植生域がある。本研究では主に草生橋付近で調査を行った。

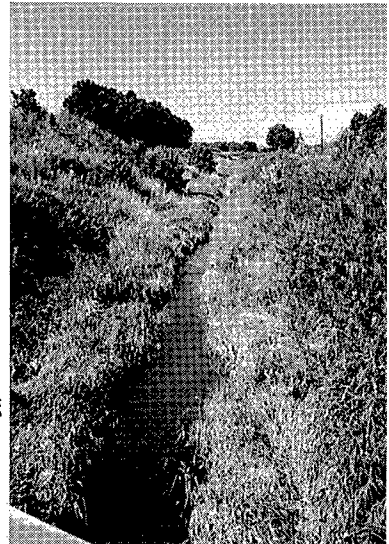


写真1

3. ヨシ周辺の流れ

まずはじめに、調査河川での横断方向の代表的な河床を右の図1に示す。

河床は、非植生域と植生域では大きく異なる。河床の成分も非植生域では小石混じりの砂なのに対し、植生域では泥である。

図2に植生域の鉛直流速を示す。これは、非植生域から植生域のほうへ植生境界付近で10ヶ所、その個々で鉛直に5地点の流速を測定したものである。

植生域において鉛直方向の流速はよく実験などで測定されているように一様ではない。このことは、本研究でのクサヨシの生息状況が水中で大変入り組んでいて、多くの実験での場合はそうでないので、その違い

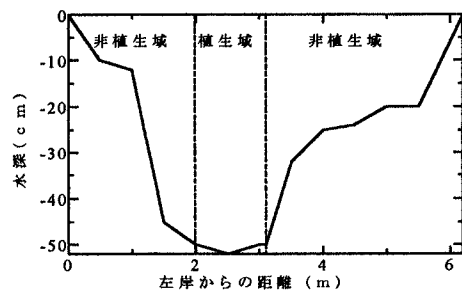


図1-河床

であろう。植生域での水面流速がほとんどの場合その地点での流速の最大流速の半分ぐらいである。その原因は、クサヨシの水面より上の部分が水面に倒れ、その結果、水面部の密度が水中部よりも大きくなるからである。また、非植生域の鉛直流速分布が、対数則に従わないことがわかる。植生域の影響が非植生域にまで及んでいることがわかる。

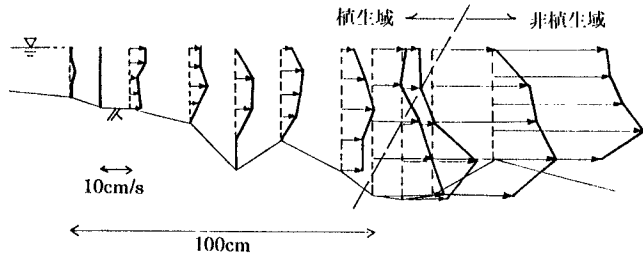


図2—鉛直流速

図3に流速と密度の関係を示す。密度は 30cm^2 でヨシを囲い、それを刈り取り、その本数を数えた。それと同時に任意の10本の直径を測った。図で用いている密度は 1m^2 当たりの本数にその地点の平均断面積を乗じたものである。また、流速は水深の $1/2$ 地点で測定した。

図から分かるように流速は密度に依存する。しかし、植生境界から 1m 以上離れたら、流速は密度の影響を上回るほど小さくなるように植生境界からの影響のほうが流速に与える影響が大きい。

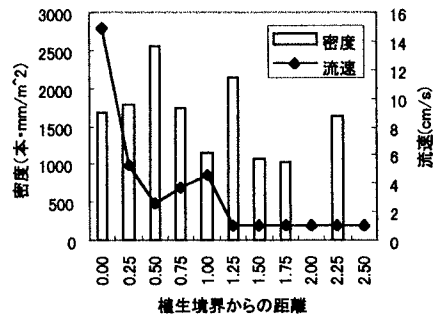


図3—流速と密度

4. クサヨシに付着する細菌数

図4は流速と付着面積当たりの細菌数の関係を示したものである。図に示すとおり、植生境界と植生域中央のクサヨシの上下に付着する細菌とその場での流速を比較している。流速と細菌の関係は、相関性のあるものの、比例の関係があるとはいえないことがわかる。

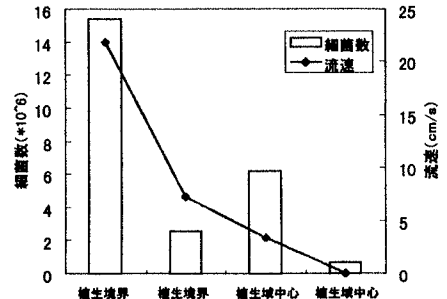


図4—流速と付着面積当たりの細菌数

5. おわりに

植生域ではクサヨシによる粗度の増加により、流速減少を起し、その影響は非植生域までも及んでいること、流速はクサヨシの密度に関係するが、それ以上に非植生域からの距離による影響のほうが大きいことが分かった。

細菌数と流速の間には相関性は見られるが、比例の関係はない。

参考文献

- (1) 永札英明、吉沢香、橘治国：大型水生植物の葉と付着生物による河川内水質変換
- (2) 小島貞夫：自然の浄化力を利用した水質改善、用水と排水、Vol.24, No.1, p5~12
- (3) 浅井重政、長谷川和義、渡邊康玄、金高州吾：ヨシを有する河岸の浸食・堆積に関する大型水路実験、土木学会北海道支部論文集第52号(B)