

(Ⅱ-27) 砂州に繁茂する植生が大出水時の流れに及ぼす影響に関する実験的研究

宇都宮大学 学生会員 守田 健太郎
正会員 池田 裕一
フェロー会員 須賀 堯三

1. はじめに

現在、河川事業において河道内植生の役割・機能が注目されている。複断面河道の特徴として、低水路から高水敷への斜昇流や、流速差による水平混合などが挙げられる。これまでに河道に植生が繁茂する場合について様々な研究がなされてきたが、それらは主として直線河道の側岸や高水敷上に植生が繁茂する場合を想定するものであった。実際には流心は蛇行し、その周縁に植生が繁茂している場合が多い。

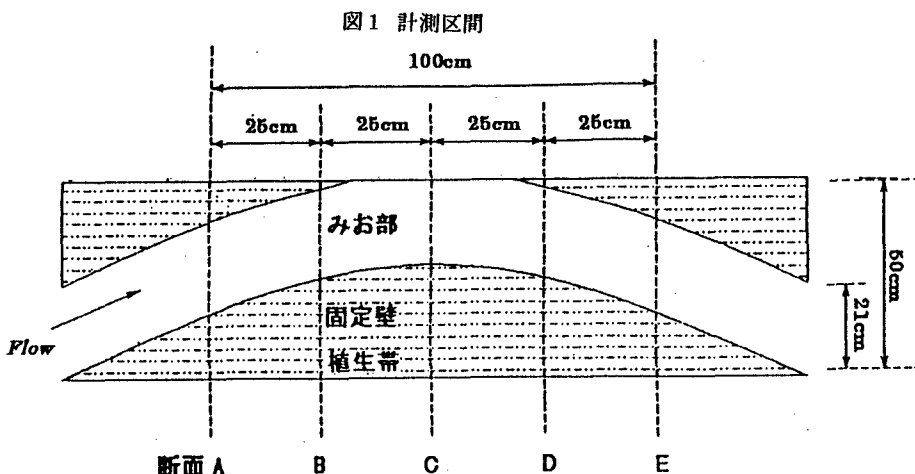
そこで、本研究は、植生を蛇行して配置しさらにその植生を上回る水深の大出水時を想定し植生が繁茂する場合とそうでない固定壁の場合の流況を比較した。

2. 実験装置および方法

装置は、長さ16m、幅50cmの鋼製可変勾配型直線水路に、擬似植生帯（透過係数38cm/sec）を波長2mとなるように周期的に配置し、みお部幅21cmの単列交互砂州流れを再現した。実験条件は、複断面（固定壁）蛇行（A1）と植生蛇行（A2）の2ケースを想定し、植生境界付近の流れを中心にウォーターブルーを用いた可視化により現象を捉え、半波長1mを4等分してA～Eの5断面において電磁流速計を用いて流測計測を行った。計測においては擬似植生のある位置は避けて、各断面横断方向には2cm間隔11～26点、水深方向には、6～10点の計200～208点それぞれについて、サンプリング周波数100Hzでサンプリング時間60secの計6000個のデータを取り、統計処理した。表1および図1に実験条件と計測区間を示した。

表1 実験条件

ケース	流量 (cm^3/sec)	等流水深 (cm)	植生高 (cm)	最大流速 (cm/sec)	勾配
A1	1837	20.25	7.0	31.67	1/1000
A2				25.93	



キーワード：植生 複断面 大出水 流速

連絡先：〒321-8585 宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部 TEL028-689-6214

3. 実験結果および考察

A 1) 複断面（固定壁）蛇行流れ

写真1、2は右岸側蛇行頂点から染料を用いてみお部の流れを捉えたものである。上層流れは低水路の影響を受けず直線的に流下しているのが分かる。写真2は低水路内の様子を示したものの、水平渦の発生は見られず、ほぼ低水路に沿って流下している。写真3は左岸側蛇行頂点からのものである。低水路から染料を流しているにもかかわらず高水敷へ流入しているのが分かる。この現象は低水路から高水敷への斜昇流の影響によるものと考えられる。図2は水深方向に平均した流速ベクトルを用いて各断面の平面流況を示したものである。水深の値が大きく固定壁というのが要因となっている為全体的に低水路の影響は見られなかった。

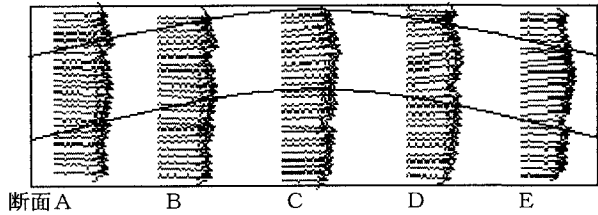


図2 水深平均流速ベクトル (A 1)

A 2) 植生蛇行流れ

写真3、4は、A 1と同様に染料を用いてみお部の流れを捉えたものである。上層流れは固定壁と同様に拡散はしているもののほぼ直線的に流下している。写真4は低水路内の様子を示している。植生域と非植生域(みお部)との間の流速差が原因で発生する水平渦が確認できる。A 1の写真3の様な現象は見られず染料は植生の内部へ流れ込んでいってしまった。図3は、A 1と同様に平面流況を流速ベクトルで示したものである。固定壁の場合の流況に比べて植生の上付近の流速の値は小さく低水路の最短距離をたどる様に流れているのが分かる。

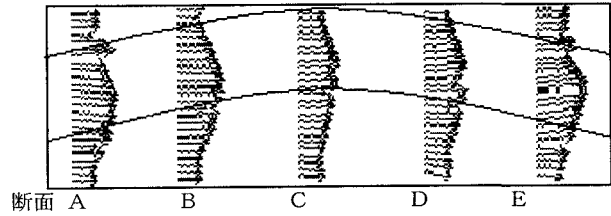


図3 水深平均流速ベクトル (A 2)

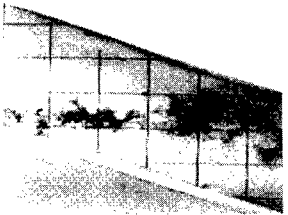


写真1 固定壁上層

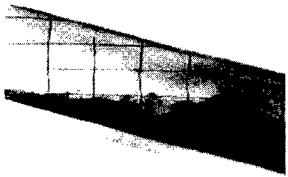


写真2 固定壁右岸

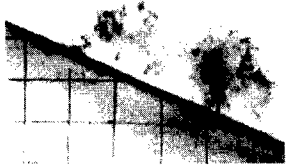


写真3 固定壁左岸

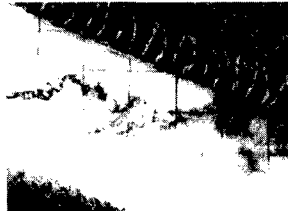


写真4 植生上層



写真5 植生右岸

【参考文献】 米田，池田，須賀：砂州周縁部に植生が繁茂する場合の蛇行流れに関する実験的研究、第26回関東支部技術研究発表会講演概要集、pp364-pp365,1999.3