

交互砂洲の固定化に及ぼす植生の影響

阿南高専 正 ○湯城豊勝
徳島大学 正 岡部健士

1. はじめに

近年に至り、河川内に生育する植生を活かした河川管理の取り組みがなされるようになってきた。また、河川内の砂洲上に植生が繁茂する現象が顕著になるとともに、砂洲の固定化も認められる傾向を示している。本研究では、交互砂洲上に植生化された条件を考えた。実験では、交互砂洲を形成させたのち、砂洲上の比較的高い場所、または水面上になる地点に模擬植生を植え付け、この植生が交互砂洲を固定させる働きがあるか、また最大洗掘深や洗掘位置などにどのような影響を及ぼすか検討した。

2. 実験

実験には長さ18.9m、幅30cm、高さ20cm、勾配1/100の鋼鉄製水路を使用した。その中に平均粒径0.6mmの珪砂を8cm厚に敷きならした。流量は水路上流の60°三角ゼキで検定した。計測は水路上下流の影響が現れない砂洲1波長について行ったが、水路流下方向と横断方向の距離は位置計測装置で、河床形状は砂面計で、水面はポイントゲージでそれぞれ測定した。

流量および給砂方法は過年度の報告¹⁾と同様に行った。実験は、まず流量を1100cc/sとし、給砂は20分ごとに上流端で左右岸交互に行って、1時間通水して交互砂洲を形成した。そののち、RUN1～RUN3では表1に示すような金網を用いた模擬植生を植え付け、同じ条件で4時間通水してその後の砂洲性状の変化を調べた。RUN4については、流量を1/5に減じて24時間通水して低水流路の変動を調べた。その際の水利条件を表2に示す。なお、模擬植生を植え付けた形状は岡部ら²⁾の研究を参考にし、砂洲の比較的高い場所で水位低下時には水面上になる地点に、写真1のように約2cm間隔で植え付けた(図2参照)。

表1 模擬植生(金網)の条件

	メッシュの種類	メッシュの形状		
		直径(mm)	縦(mm)	横(mm)
RUN1	細かい	0.70	3.16	3.16
RUN2	中間	1.07	13.63	9.86
RUN3	粗い	1.08	20.23	14.90
RUN4	RUN2と同じものを使用			

表2 水利条件

	Q	V	H	b/H	H/d	u*
RUN1	1100	36.0	1.02	29.4	17.0	3.08
RUN2	1100	36.0	1.02	29.5	17.0	3.08
RUN3	1100	35.2	1.04	28.8	17.3	3.12
RUN4	220	21.6	0.34	88.0	5.7	1.70

3. 実験結果ならびに考察

砂洲の移動状況を表すために、縦軸に通水時間、横軸に砂洲前縁線の流下距離を示した走時曲線によって整理した。その1例としてRUN3の場合を図1に示す。通水60分までは交互砂洲を形成させているので、規則正しく砂洲が流下している。植生を植え付けたのちはおくわずかに移動したが、目視によると砂洲本体は移動していなかった。流砂の動きを調べると、図2に示すようにメッシュが粗くて植生密度が小さい(RUN3)と、植生間を通過する砂の動きが見られ、植生背後に砂が堆積していた。したがって、この堆積による影響が走時曲線に現れたものである。この堆積場所に植生が

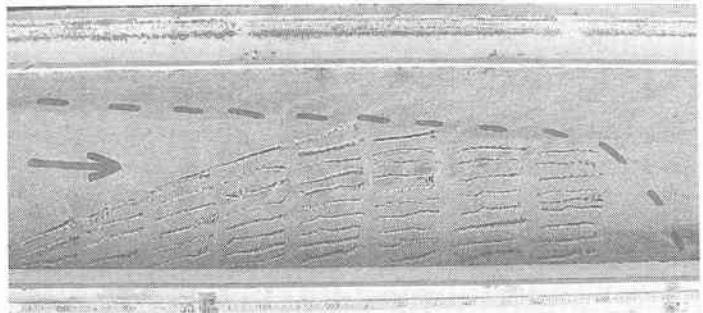


写真1 模擬植生のようす

繁茂すると、実河川の植生状況に似てくる。また、ほぼ均一砂を用いたにもかかわらず、植生背後に堆積した砂の粒径は小さく分級作用が認められた。

RUN1のように植生密度が大きいと、植生植え付け後の走時曲線は移動しなく、図2のように砂はほとんど対岸方向に流送される。その性状は水制を設置した場合に似るので、河川管理において植生を水制として利用するのも一つの方法と思われる。

図3に最大洗掘深の変化を示す。最大洗掘深とは、その断面における平均河床から最深部までを表す。RUN1～RUN3は、4時間でもまだ増加傾向にあることが分かった。原因は、水衝部が植生によってほぼ固定されるので、動的平衡状態になる一定値に近づいているものと思われる。また、植生密度が大きいと最大洗掘深も大きくなっていた。RUN4の水位を低下させた場合は、植生がない場合とほぼ同じ傾向を示し¹⁾、約2時間後より最大洗掘深は減少した。また、砂洲高さも同様の傾向を示した。

図4に最大洗掘位置の変動を示す。通水時間は植生植え付け後の時間である。植生を植え付けた直後は、最大洗掘位置が下流へ移動するが、その後はほぼ一定値になり固定することが分かる。また、最大洗掘位置は植生を植え付けた角度の延長上の側壁部分に固定されていた。

4. あとがき

実験の結果、植生によって交互砂洲が固定されることが分かった。砂洲の固定によって、流路および最大洗掘位置も固定される。今後、流れの解析や河床変動について数値計算を進めたいと思っている。

参考文献

- 1) 湯城・芦田・江頭・岡部：低水路の形成と変動機構，水工学論文集，第36巻，1992.2
- 2) 岡部・鎌田・湯城・林：交互砂洲上の植生と河状履歴の相互関係 — 吉野川における現地調査 — ，水工学論文集，第40巻，1996.2

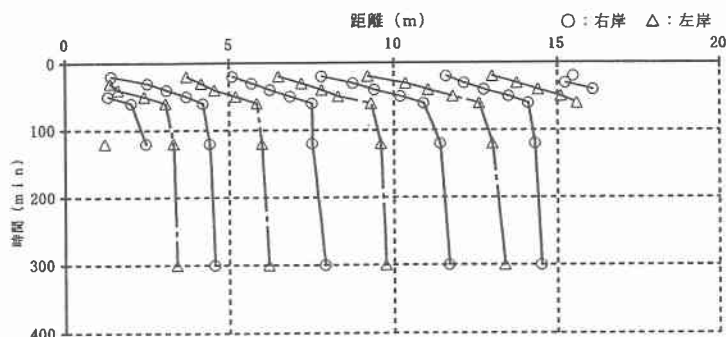


図1 走時曲線 (RUN 3)

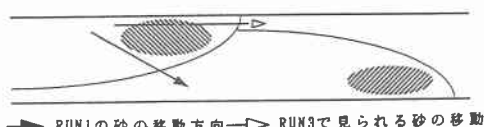


図2 流砂の移動状況

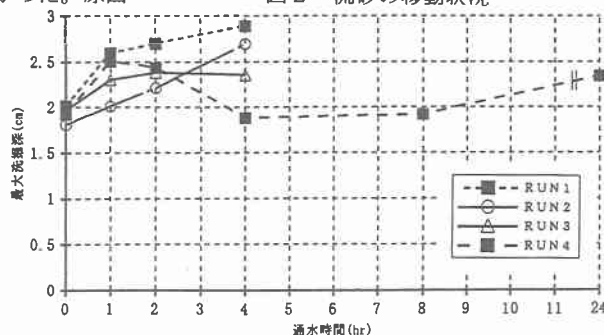


図3 最大洗掘深の変化

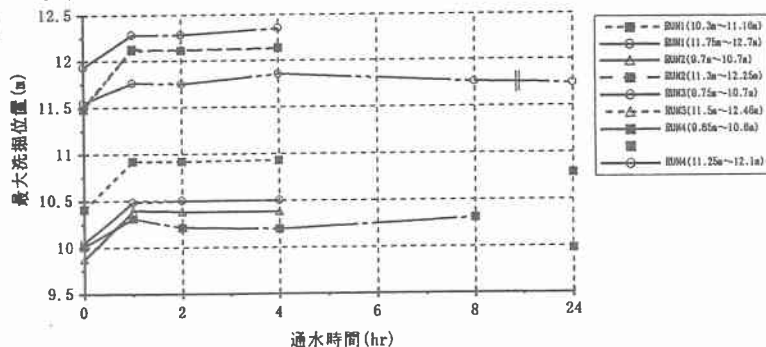


図4 最大洗掘位置の変化