

砂州内植生と砂州形状変化の相互関係について

宮崎大学工学部 学生員○ 久野 敦史

宮崎大学工学部 正 員 杉尾 哲

1. はじめに

河道内の砂州に存在する植生は、今まで治水上の障害になるとして排除されてきた。しかし、環境上の効用面を踏まえて、近年では再びその存在意義が考えられるようになりつつある。本研究では植生が砂州形状の形成過程に関係しているのではないかと考え、宮崎県北部を流れる北川を対象に、砂州形状と砂州内植生分布の経年変化、また、河川流量の経年変化を調べ、砂州の移動・形状変化と砂州内植生の相互関係を検討した。

2. 調査方法

調査地点は北川の河口から上流 12 k m 地点の長井大橋下流付近に存在する右岸側の砂州とした。砂州形状と植生分布の経年変化は建設省九州地方建設局延岡工事事務所が実施した平成 6 年, 平成 8 年, 平成 9 年, 平成 11 年の砂州地形横断測量データと平成 8 年, 平成 10 年, 平成 11 年に撮影された調査地点の航空写真を基に検討した。また、河川流量の経年変化については、同じく延岡工事事務所が実施した平成 5 年～平成 10 年の観測データを用いた。流量観測地点は河口から上流 14.5 k m 地点にある熊田観測所である。

3. 植生分布

調査地点に生息する主な植生は、ツルヨシ、イタドリ、ヨモギ等の草本や、ノイバラ、エノキ、ジャヤナギ等の本木(高木, 低木)である。

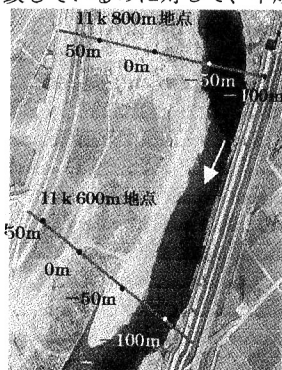
4. 結果

(1) 航空写真解析による砂州の形状変化および植生分布の変化

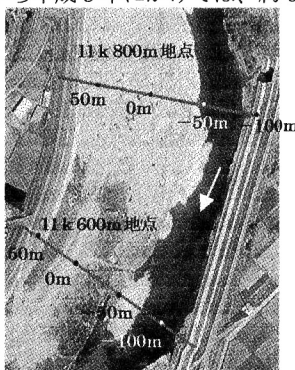
図-1 は、調査地点の地形の経年変化を航空写真で示したものである。本研究の調査地点は、川の大きな湾曲部の右岸に存在する固定砂州であり、その形状は流水条件の変化に対応して変化するが¹⁾、湾曲部に対する砂州の位置は変化していない。砂州上に黒っぽく写っている部分は植生である。各年の写真を比較してみると、平成 8 年においては、砂州内の大部分に植生が繁茂しているのに対し、平成 10 年, 平成 11 年では、砂州の上流側約 2 分の 1 を占める部分が消滅している。

(2) 横断測量データによる砂州の横断形状変化

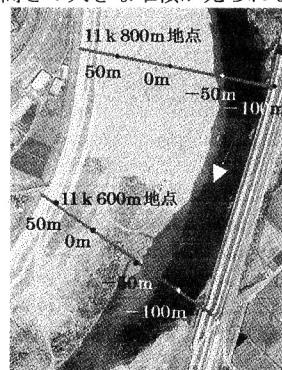
図-2 は、11 k 600 m 地点と 11 k 800 m 地点の横断形状の経年変化を示したものである。測量地点内の横断位置は図-1 の中に示している。11 k 600 m 地点においては、砂州の部分ではほぼ平衡状態にあるが、平成 11 年の横断方向 0 m 付近だけが侵食されている。11 k 800 m 地点においては、砂州の部分で平成 6 年と平成 8 年では一致しているのに対して、平成 8 年から平成 9 年にかけては、約 5 m の高さの大きな堆積が見られる。



平成 8 年 2 月



平成 10 年 4 月



平成 11 年 3 月

図-1 砂州形状と植生分布の経年変化

5. 考察

図-1における植生の消滅部分は、図-2から土砂の堆積によるものであったことがわかる。これは平成9年9月16日の台風19号により生じた最大流量約 $5000\text{m}^3/\text{s}$ の洪水が原因と考えられる。図-3に調査対象位置における平成9年洪水後のH-Q曲線を示した²⁾。これを拡張適用して図-2と比較すると、平成8年時点の砂州が冠水するには約 $3000\text{m}^3/\text{s}$ の流量が必要であったことがわかる。図-4の年最大流量の変化を見ると、平成6年から平成8年にかけては、最大流量は $1000\text{m}^3/\text{s}$ 以下であり、砂州を冠水させるには至っていない。そのため、11k600m地点において多少の堆積傾向が見られる程度であり、11k800m地点においては変化が現れていない。しかし、約 $5000\text{m}^3/\text{s}$ の流量を記録した平成9年以降の砂州地形を図-1において見ると、土砂の堆積によって植生が完全に埋まってしまっている11k800m地点に対して、11k600m地点では植生が残っている様子が確認できる。また、11k600m地点の横断方向0m付近における平成11年の侵食については、平成10年10月の約 $2600\text{m}^3/\text{s}$ の流量が原因であると思われるが、図-1より平成10年4月の段階で、この付近に植生が存在していないことが確認できる。更に、北川の河床の経年変化²⁾によると調査地周辺の河床では侵食傾向にあるのかかわらず、植生の茂る砂州においては堆積傾向にある。以上のことから、植生で被覆されていない砂州は侵食されやすく、被覆された砂州には土砂が堆積しやすいと言える。また、植生には砂州を固定する効果があることが推定される。

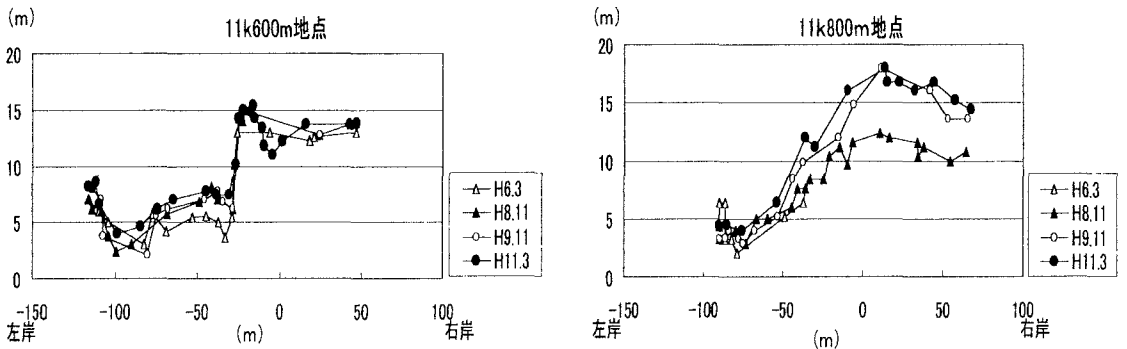


図-2 砂州の横断形状

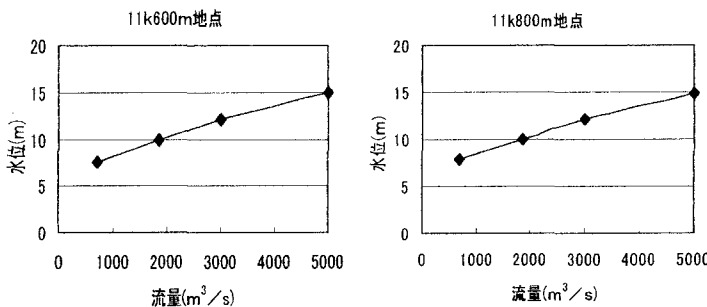


図-3 砂州におけるH-Q曲線

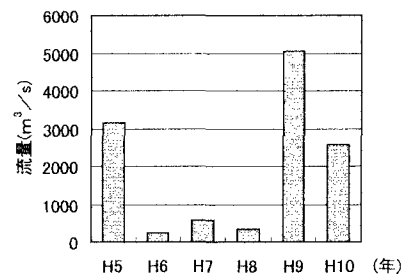


図-4 北川の年最大流量の変化

6. おわりに

今回、植生には砂州を固定する効果があることが推定されたが、その種類や育成状況によっても効果の違いがあると思われる。そのため今後、植物種の分布状況や植生が成長するための環境条件、どの程度の冠水状況に対応できるか等を検討する必要がある。

1)河村三郎：土砂水理学 1、森北出版、1982

2)九州地方建設局・宮崎県・財団法人リバーフロント整備センター：北川「川づくり」検討報告書、1999