

II - 344

野洲川における河道横断形状および底質におよぼす植生の影響

立命館大学大学院 学生員 須崎 岐嗣*
 建設技術研究所 正会員 田中 耕司**
 立命館大学理工学部 正会員 江頭 進治*
 立命館大学理工学部 正会員 中川 博次*

1. はじめに 堤外地の流路、植生および河床材料は、河川環境を形成する重要な指標となっている。本研究では、野洲川中流部における堤外地の変遷を先の指標に着目し、資料解析、現地調査や二次元平面流モデルによる数値解析に基づき、植生、河床材料および流路形状の相互関連性について検討した。

2. 野洲川の実態 野洲川は滋賀県東部

を流れる扇状地河川で、琵琶湖に注ぐ流域面積 387km²、流路延長 283km の河川である。度重なる洪水による土砂流出の結果、天井川化し災害が多発していたが、1980 年に放水路が完成して以来、疎通能力は改善され、災害は軽減した¹⁾。本研究では、放水路完成後の

堤外地の変遷を空中写真の判読、資料解析によって、河床形状と植生との関係について考察する。図1は、1985年と1995年の水みちや植生域を示したものである。この間に、後述の図4に示す洪水が発生している。石部頭首工直下では、水みちと植生域の固定化が見られるがその下流部では、流路の分裂・合体を繰り返し、特に10.4km前後の区間では流路の固定化が見られない。さらに、これらの現象を詳しく見るために、図2に10.4km、12.0km地点における横断形状の経年変化を示している。

10.4km地点における流路変動は顕著であり、植生の範囲も低水路幅に比べ狭く、現地調査によればカワラハハコ、ツルヨシやカワラヨモギ等の草本類が主として生息していた。一方、12.0km地点での河床形状の変化は、砂州の移動に伴う流路変動が支配的であり、流路内の粗粒化によって流路が固定しやすい状況にある。したがって、植生も砂州上に生息し、ヨシ等の草本類やカワヤナギやココメヤナギ等の低木類も繁茂していた。植生は、場所的な流路変動特性に依り、生息環境が支配され、繁茂す

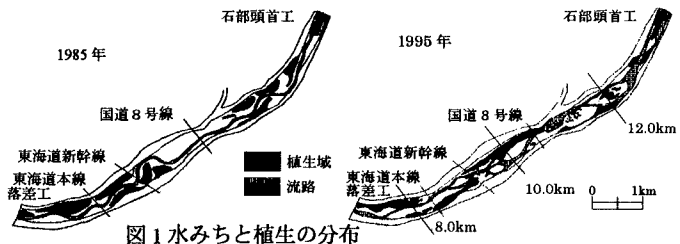


図1 水みちと植生の分布

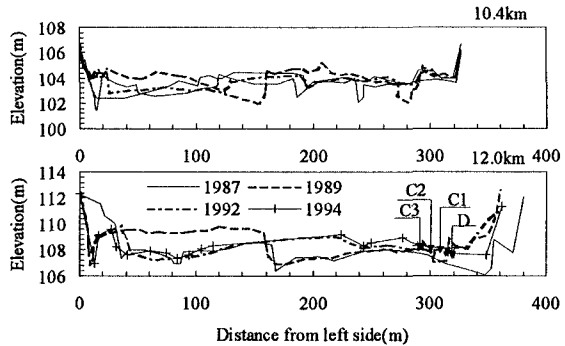


図2 10.4km と 12.0km 地点の横断形状の変化

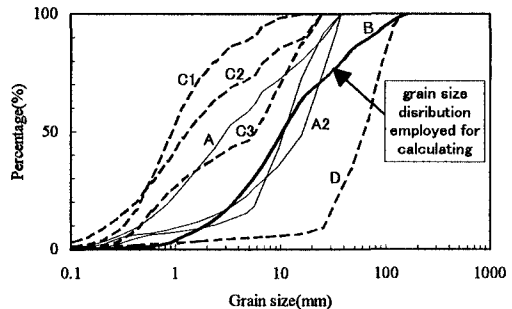


図3 粒度分布

Keyword ; Stream changes, Bed material, Vegetative zone, Numerical analysis

* 〒525 滋賀県草津市野路町 1916

TEL 0775-66-1111 FAX 0775-61-2667

** 〒540 大阪市中央区大手前 1-2-15

TEL 06-944-7814 FAX 06-944-7891

ることが推察される。そこで、現地調査において河床材料についても調べた。図3は10.6km地点での植生域表層と下層（図中A1,A2）と旧流路（図中B）の河床材料、12.0km地点で形成されていた中州付近の河岸段丘（図中C1,C2,C3）と流路内（図中D）の河床材料を示している。これらによれば、10.6km地点での植生域表層の粒度分布は12.0km地点のものとはそれほど変わらず、下層については旧流路とほぼ同じ粒度構成を示している。また、12.0kmでは中州中央ほど粒径が細くなっている。すなわち、高い段丘ほど水流にさらされる頻度が少ないばかりでなく、浮遊砂が貯まりやすい条件にある。一方、流路側岸は水流によって粗粒化しているために、横断方向の変動が少ないと考えられる。

3. 植生が横断形状と河床材料に与える影響 境界適合型直交曲線座標系²⁾において、混合砂で構成された掃流砂を対象として二次元河床変動計算を行った。流砂量式には、芦田・道上式、抵抗則には対数則、植生域の粗度は、清水らの研究³⁾を参考に定めた。計算区間は、図1に示す区間を対象とし、初期河床には1988年の測量データを用いた。河床材料には、前述の図3に示す1996年の現地調査データを参考に全区間一様に与えた。流量は、図4に示すもので1988年から1995年ま

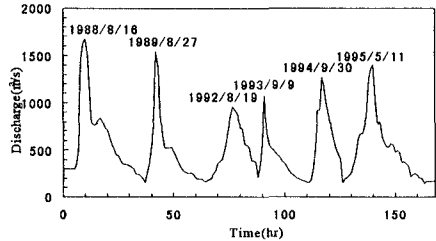


図4 計算に用いたハイドログラフ

での青土ダムの流入量より算定したものをを用いた。図5は、植生を省略したものと考慮した場合における河床高の変化量である。十分な結果は得られていないが、植生を考慮しない場合は、右岸側が浸食傾向、左岸側が堆積傾向にある。植生を考慮した結果は、これらの傾向が少し増長される傾向にあり、中州の浸食は抑制されている。図6は河床表層の平均粒径に関する計算結果である。植生を考慮したとき、浸食が抑制されたために、粗粒化が抑制され、細粒化している。しかし、本研究では、浮遊砂を考慮していないため、現地調査結果のような粒度分布は再現されていない。

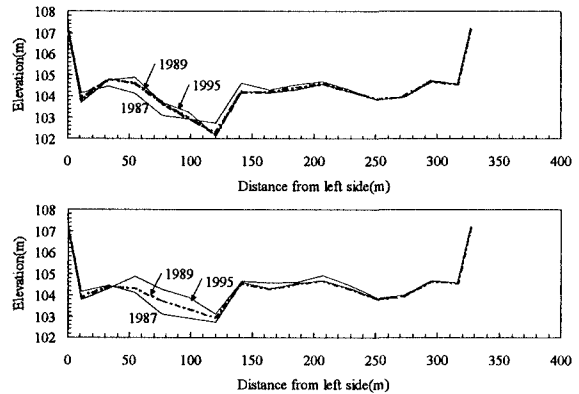


図5 10.4km地点横断形状の比較

4. おわりに 資料解析、現地調査および数値解析によって、植生、河床材料、流路形状について若干の検討を行った。しかし、数値解析については、浮遊砂や wash load の堆積現象等を計算モデルに導入しつつ、植生、流路変動および河相との関連性について理解を深めたい。本研究を行うに当たり資料等を快く提供してくださった建設省琵琶湖工事事務所の関係の方々、また、数値計算で御協力頂いた立命館大学金助手に感謝の意を表します。

参考文献 1)野洲川放水路改修誌，建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所 2)S. Egashira et al, Proc. WDFGM, Indonesia, 1996 3)清水ら，土論 No.438/II-17, 1991

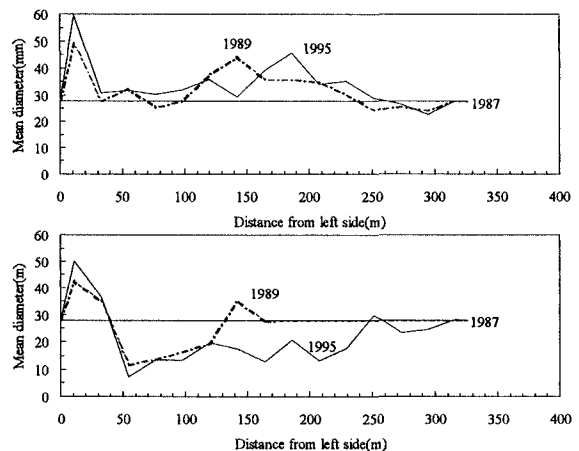


図6 10.4km地点における横断方向の平均粒径の分布