

豊国工業株式会社
徳島大学工学部

正会員○ 宮本恵子
正会員 竹林洋史

立命館大学理工学部
立命館大学理工学部

正会員 江頭進治
学生員 加藤陽平

1.はじめに 木津川では、砂州・流路が固定化し、河道内の植生域の拡大に伴う森林化、出水時の水位上昇といった治水上の問題が起こりつつあり、このような状況にある河川は全国的に多く存在する。ここで、生態系も含めた河川環境を考えると、ある程度の変動を許すような、現象が一方に進まない流砂系の創生が重要であると考えられる。このような背景のもとで、本研究においては、木津川を対象として現地調査を行い、河床変動・河床材料・流砂および植生に関する実態を把握し、それらを基に木津川の流砂特性について検討する。

2.木津川における土砂の堆積・侵食特性 調査対象とした木津川は、京都府・奈良県・三重県の3県にまたがる流域面積が約1,600km²、流路延長約147kmの1級河川である。かつては流路変動が盛んであったが、砂利採取が禁止された1971年までに活発に行われた砂利採取と上流部でのダム建設・砂防対策により、河床低下が著しく進んだが、その後は河床低下が緩和されている¹⁾。ここでは、淀川に合流する地点から上流側の12.8kmを本研究の対象地とする。

図-1は、12.8km地点付近における植生の変遷を示したものである。図の○印は、後に述べる土砂採取の地点を示している。同図によると、1948年では河道内に植生がほとんどみられないが、1981年以降、裸地砂州上に草本類が広がっている。さらに、2002年になると植生域内の種類が変化し、植生際から木本類が縦横断的に拡大し、パッチ状に分布している。

図-2には、加茂（淀川合流点から30.6km）地点における1970～2001年までの日平均流量である。**図-3**は、12.8km地点における河床の横断形状の経年変化である。**図-2**には、淵の材料（平均粒径0.2cm）に対して見積もられた移動限界流量（120m³/s）を示している。なお、瀬の材料（平均粒径4.27cm）に対する移動限界流量は1,740m³/sである¹⁾。**図-3**には、**図-2**における流量の目安として、120, 500, 1000, 1500, 2000, 2500m³/sに対する水位も掲載している。図によると、左岸から200m地点付近において、1980～1982年にかけて約40cm、1982～1986年にかけて約40cm、1986～2002年にかけて約100cmの土砂堆積がみられ、年を追

うごとに堆積のピークは右岸側に移動している。この地点付近の土砂堆積について検討するため、**図-1**の○印に示す地点（左岸から210m）において、河床材料調査を行った。**図-4**は土砂堆積の柱状図であり、**図-5**は**図-4**

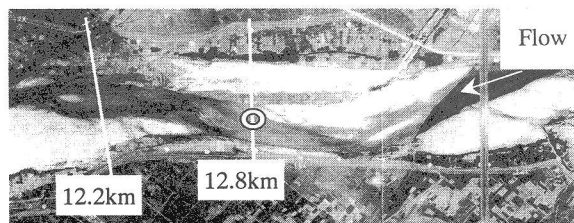
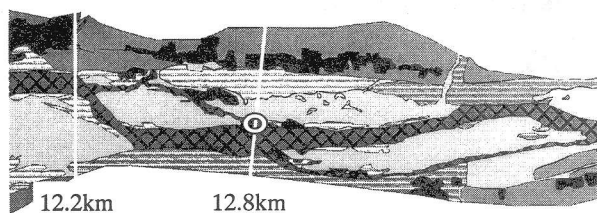
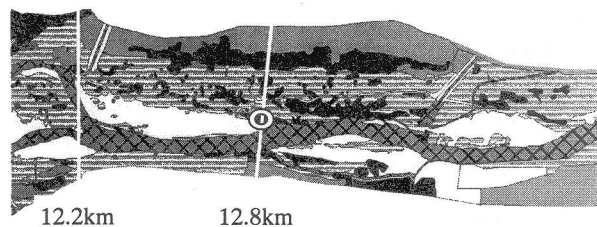


写真-1 木津川空中写真 1948年



1981年



12.2km 12.8km
■ 流路 ■ 裸地 ■ 草本類 ■ 木本類 ■ 畑地

2002年

図-1 木津川の植生の変遷

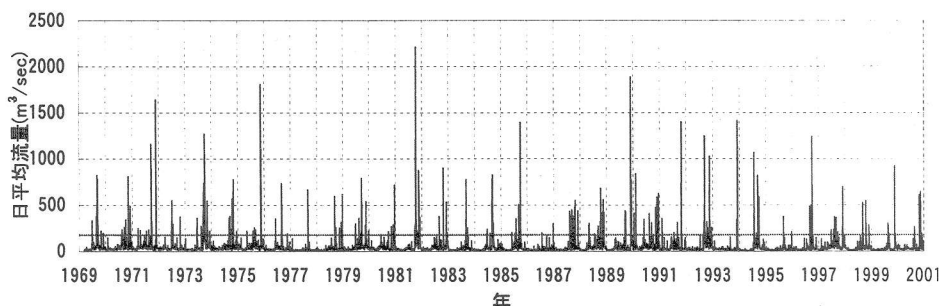


図-2 木津川（加茂地点）におけるハイドログラフ

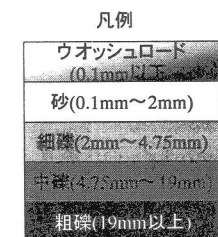


図-4 12.8km の柱状図

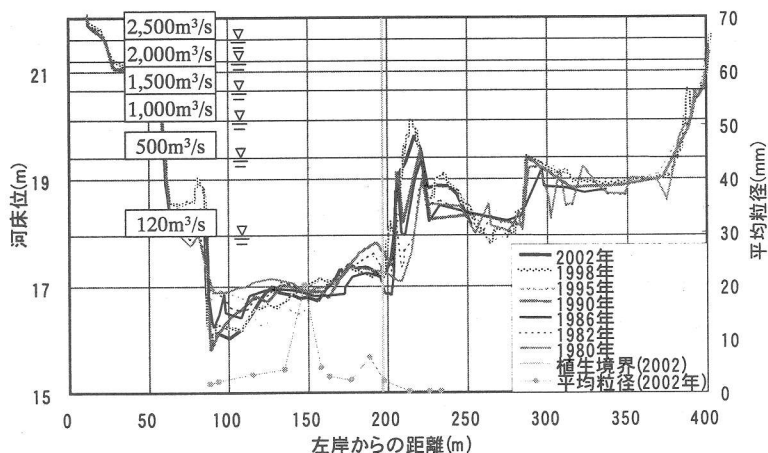


図-3 横断形状の経年変化 (12.8km 地点)

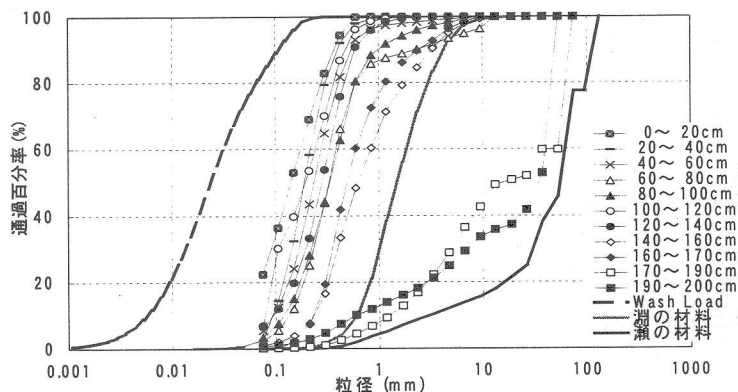


図-5 柱状図の粒径加積曲線 (12.8km 地点)

に示される層の粒度分布である。比較のため、同図には瀬と淵の粒度分布¹⁾および別途に調査した微細砂の粒度分布²⁾を示している。なお、図-4に示される年は、図-3の河床の横断図を基に特定した。これらによると、1980~1982年の堆積土砂は、瀬の材料と非常に類似しており、図-2を参照すると、掃流砂による堆積であることが分かる。一方、1982~1986年および1986~2002年においては、淵の材料よりも細かい土砂が堆積すると共に、経年的に粒径が小さくなっていることが分かる。粒径が大きく変化した1982年および年々粒径が小さくなっていく1990年以降については、植生分布と関連させて検討する。1982年においては、2000m³/s程度の出水があり、出水後に掃流砂成分が堆積し、草本類が侵入したものと考えられる。平面図から1988年には草本類に、2002年には木本類であったことが確認されている²⁾。1990年以降においては、植生が草本類から木本類へと変化するることによって流れの抵抗が増加し、植生域内には細かい土砂のみが侵入することによって堆積していることが分かる。植生は種類や面積が大きくなるに従って、流水に対する付加抵抗が増加し、植生域において縦横断方向の奥へ行くに従って細かい土砂が運ばれていると考えられる。

3. おわりに 木津川砂州の変動と土砂の堆積について、現地データに基づいて検討した。土砂移動と植生域の拡大・種類の時空間的な関係から現在の河川の姿に変遷したことが推察される。出水時に運ばれてきた土砂が植生の作用により分級され、植生域には細砂が堆積し、それによって植生が拡大する。その結果、植生は縦横断的に広がり、種類を変化させた植生域の上流際から徐々に土砂が分級され、さらに細かい微細砂が堆積する。草本類から木本類へと変化した植生は、ある程度大きな出水でも流されることはなく、流路・砂州の固定化は促進されていくと考えられる。本研究を行うにあたり、資料の提供などご協力をいただいた国土交通省近畿地方整備局淀川工事事務所および同木津川出張所の皆様には心から感謝いたします。

参考文献 1) (財)河川環境管理財団：好ましい河川環境に関わる土砂水理研究，平成14年7月，pp.5-1～5-23. 2) 立命館大学理工学部土木工学科水工研究室（2002）：木津川データ集。