

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲	第10325号
------	-----	---------

氏 名 ISLAM Deen

論文題目

STUDY ON REMOVAL PROCESSES OF RIPARIAN VEGETATION DURING FLOODS IN BRAIDED GRAVEL-BED RIVER
(礫床網状河川における洪水時の植生流出過程に関する研究)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	准教授	戸田 祐嗣
委員	名古屋大学	教授	辻本 哲郎
委員	名古屋大学	教授	水谷 法美
委員	名古屋大学	准教授	田代 喬
委員	名古屋工業大学	教授	富永 晃宏

ISLAM Deen 君提出論文「STUDY ON REMOVAL PROCESSES OF RIPARIAN VEGETATION DURING FLOODS IN BRAIDED GRAVEL-BED RIVER (礫床網状河川における洪水時の植生流出過程に関する研究)」は、礫床網状河川における河道内植生の広域的かつ長期的に動態について、航空写真分析、洪水流数値解析を用いて定量的に調査し、洪水時の植生流出過程、流出条件を明らかにするものであり、全 7 章から構成されている。

第 1 章では、研究の背景、既往の研究および研究の目的が述べられている。

第 2 章では、本研究の対象河川である天竜川下流域について、1960 年代から現在までの地形変化、砂州特性の変化、洪水前後での土砂堆積、侵食状況が述べられており、過去 50 年間に、高水敷の人工的な造成などにより低水路幅が減少し、河道内の砂州発生条件が複列砂州の発生領域の中で単列砂州の発生領域側へ変化していることが示された。

第 3 章では、航空写真分析を用いて過去 50 年間の河道内植生の動態を分析した結果が記述されている。研究対象地において、1970 年代に大規模な植生の侵入とそれによる植被率の増加が生じたこと、その後、現在に至るまで大局的には植被率が増加しているが、依然、活発な植生侵入と植生流出を繰り返していることが示された。植生の流出に関しては、洪水規模、頻度との相関がみられ、大規模な出水や頻度の高い出水で植生流出が生じていることが示された。

第 4 章では、洪水時の植生流出条件について、水深平均流速場に対する平面 2 次元数値解析を用いて定量的に検討した結果が記述されている。過去の洪水流量（年最大流量）を計算条件として与え、流れの数値シミュレーション結果から河床せん断応力、シールズ応力を算定した。また、植生が繁茂していた地点における河床せん断応力と植生に作用する抗力モーメントを数値解析結果から算出し、第 3 章の航空写真分析より得られた実際の植生流出地点と比較検討を行った。その結果、河床せん断力および抗力モーメントに閾値を設定することにより、過去 50 年間に洪水による植生流出が生じた全地点に対して 77 % の割合で植生流出を推定することが出来た。

第 5 章では、数値解析による植生流出域推定の再現性検証と精度向上に向けて、航空写真より抽出された植生流失域と第 4 章で提案した洪水流の数値解析による植生流出推定域の比較を行った。過去 50 年間の航空写真のうち比較的撮影間隔が近接している 1981~1982 年間の変化および 2003~2004 年間の変化を検証対象期間として設定し、その期間に生じた洪水流に対して水深平均流速場の数値解析を実施し、第 4 章で提案した植生流出域推定条件を適用した。その結果、どちらの対象期間においても、計算対象領域上流側では、数値解析上は植生流出を過小評価し、下流側では植生流出を過大評価する傾向が明らかになった。これらの誤推定の原因について、数値解析の空間解像度や計算で用いたパラメータに依存する部分はあるものの、第 4 章で提案した手法には、土砂輸送および河床地形の変化の効果が考慮されていないことが原因であることが示唆された。

第 6 章では前章までの検討結果を踏まえ、洪水流解析のみでなく洪水時の土砂輸送、河床地形変化を考慮した数値解析を実施し、河床せん断応力、抗力モーメントに加えて河床変動量を植生流出推定のための新たなパラメータとして導入した。研究対象地の河床材料特性に鑑み、土砂輸送形態として掃流砂輸送のみを考慮することとし、実洪水のハイドログラフを近似した流入流量ハイドログラフを与えた計算を実施した。計算結果は、実河川で生じた堆積、侵食を定量的に再現していることが確認された。植生流出推定のための新たなパラメータとして局所洗掘量を採用し、その閾値として 0.5m 以上の局所洗掘で植生流出が生じるものとしたところ、流れ場の解析のみから推定した 77 % の植生流出推定精度が 86 % まで向上し、礫床網状河川のような河床変動の激しい河川では、河床洗掘を含めた植生流出の判断が適切であることが示された。

第 7 章では、本研究で得られた結論を概説するとともに、研究の今後の課題が述べられている。

以上のように、本論文の成果は、礫床網状河川における広域的・長期的な河道内植生の動態と洪水時の植生流出条件を、航空写真分析、洪水流解析、土砂輸送・地形変化解析に基づいて定量的に明らかにしたものであり、今後の河川の植生管理を大きく前進させるものと考えられ、学術上、工業上寄与するところが大き

論文審査の結果の要旨

い. よって、本論文提出者、ISLAM Deen 君は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格があるものと判定した。