

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第 12876 号
------	---------------

氏 名 周 月 霞

論 文 題 目

Initial Recruitment Mechanism of Riparian Vegetation onto Bare Bar in Sand Bed River
(砂床河川における裸地砂州への植生初期侵入機構)

論文審査担当者

主査	名古屋大学	教授	戸田 祐嗣
委員	名古屋大学	教授	水谷 法美
委員	名古屋大学	准教授	椿 涼太
委員	芝浦工業大学	教授	宮本 仁志

論文審査の結果の要旨

周月霞君提出の論文「Initial Recruitment Mechanism of Riparian Vegetation onto Bare Bar in Sand Bed River (砂床河川における裸地砂州への植生初期侵入機構)」は、砂床河川の裸地砂州を対象に、植生の初期侵入機構の解明と初期侵入予測手法を開発するものであり、全6章から構成されている。各章の概要は以下の通りである。

第1章では、本研究の背景として、国内外の多くの河川で、近年、河道内の植生繁茂が進行し、河川の洪水流下能力の低下や河川生態系の変質など、治水・環境上の問題を引き起こしており、河道内植生繁茂への対策技術の確立が急務であることが述べられている。また、河道内植生繁茂に関する既往の研究では、植生が侵入した後の成長・拡大や洪水による破壊に関する研究成果が得られているものの、植生繁茂のきっかけとなる植生初期侵入機構に関する研究が十分に行われておらず、今後の河道の植生繁茂対策を構築するためには、定量的な実測データに基づいた初期侵入機構の解明と初期侵入予測手法の開発が必要であるという本研究の目的が述べられている。

第2章では、砂床河川である三重県・鈴鹿川の裸地砂州を対象とした現地観測により、裸地砂州の表層土壌への種子の供給・集積機構について明らかにしている。台風による大規模出水前後、冬期の種子散布・分散時期、春期から夏期にかけての発芽・成長時期について、UAVを用いた地形・植生分布調査、砂州表層土壌の粒度分布、埋土種子量に関する定量的調査が行われ、その結果より、裸地砂州水際部と砂州上の砂堆背後に種子が高密度に集積することを明らかにしている。また、観測期間の河川水位、流速等の水理解析を実施し、種子分布と比較することより、水際部への種子の集積については、種子散布・分散時期における流水散布が支配的であること、砂州上の砂堆背後への種子の集積は風散布が支配的であることを明らかにしている。

第3章では、裸地砂州上の植生初期侵入特性について、現地観測により検討が行われ、第2章で種子が高密度で集積した砂州水際部と砂州上の砂堆背後で植生の初期侵入が生じることを明らかにしている。特に顕著な植生侵入が観測された砂州水際部については、河川水際に平行に帯状の植生侵入帯が形成されること、植生侵入帯は河川水際から見て内側境界 (Internal Boundary) と外側境界 (External Boundary) によって特徴付けられ、内側境界、外側境界の位置は平水時の河川水位の比高と相関が高いことが明らかにされている。また、水際部での植生侵入による植生率は内側境界から外側境界に向かって減少する傾向があり、種子散布・分散時期の冠水頻度が植生率に影響を与えることを明らかにしている。

第4章では、植生の初期侵入に影響を与える要因分析が行われている。大規模出水による砂州地形の変動は、砂州水際地形の侵食・堆積や砂州上の砂堆形成を引き起こし、出水後の植生の侵入箇所を決定すること、植生の初期侵入は種子が高密度に集積する個所で生じるが、植生率については、種子の密度だけでは決定されず、冠水頻度が支配的な影響を与えることが明らかにされている。

第5章では、前章までで明らかにされた植生初期侵入機構に基づいて、初期侵入箇所と植生率を予測する数値解析モデルが開発されている。開発されたモデルでは、河川流の平面2次元解析から種子散布・分散時期における砂州上の流速、水深、冠水頻度を求め、植生侵入帯の内部境界を冠水頻度により、外部境界を最大冠水域より、植生率を植生侵入帯内の冠水頻度をパラメータとした関数より決定している。開発されたモデルを調査対象裸地砂州に適用し、モデルの精度検証、妥当性が確認されている。

第6章では、本研究で得られた結論を示すとともに、今後の研究の課題が述べられている。

以上のように、本論文の成果は、裸地砂州への植生初期侵入機構を、定量的な現地調査から明らかにし、その知見に基づいて、植生初期侵入の予測モデルを開発したものであり、河川における効率的・効果的な植生管理技術への応用を実現するために重要であり、工学の発展に寄与するところが大きいと判断できる。よって、本論文の提出者である周月霞君は博士 (工学) の学位を受けるに十分な資格があると判断した。