

専攻主任



学位論文審査結果の要旨

博士（工学）申請者 杉山 裕

審査委員

主査 教授 岡村 俊邦

副査 教授 大垣 直明

副査 教授 神谷 光彦

副査 教授 柳井 清治

河川の自然再生のための目標設定と溪畔林・河畔林の再生に関する研究

1992年のリオデジャネイロにおける「国連開発会議」（地球サミット）では、「生物多様性に関する条約」が採択され、これを受けて我が国でも、1995年に「生物多様性国家戦略」が閣議決定され、その後、様々な法令の制定や対策が始まっている。我が国では、河川が生物多様性の維持に大きな役割を果たしてきた。河川は水域と陸域の長い境界を持ち、また、ここには、流水に伴う地表変動の影響を受けて、溪畔林や河畔林が発達してきた。この結果、横断方向には、エコトーンと呼ばれる水陸の移行帯が形成され、両方に跨る生物の生育・生息の場を創り出している。また、縦断的には、山と海の生態系を結ぶコリドー（回廊）としての重要な役割を果たしている。

しかし、戦後の河川事業の進展により、中・下流部の河畔林を含む自然環境の大半が失われた。このような状況の中、1997年に大幅に改正された河川法では、従来の治水・利水に環境が加えられ、河川環境の整備も河川事業の目的となった。2003年には、自然再生法が施行され、各地で自然再生型の公共事業が開始され始めている。

これまでの河川の自然環境に関わる研究の多くは、自然環境の保全が目的であることから、現状の自然環境を把握し、それらを保全するためのものが中心であった。しかし、自然再生が目的となったことにより、対象となる具体的な場所に関して、どの時点のどのような状態に再生するかを合理的に定める目標設定の方法や設定した目標を実現するための技術の開発が急務となっているが、その分野の研究蓄積は少ない。本論文は、日本の河川から姿を消した河畔林を中心とした自然環境について、その再生の目標設定と具体的な手法の開発を目指したものである。

第1章では、地球規模の環境問題と、地球サミットにおける生物多様性条約の締結、および自然再生推進法にいたる法令の改定や制定などの本研究の背景がまとめられている。また、河川環境の捉え方として、流水に起因する河床の変動が新たな微地形を創り出し、それらが生物の生育・生息の場となり、河川生態系が創られることから、河川環境および自然再生における変動の果たす役割の重要性を指摘し、この視点から研究を

進めることが述べられている。

第2章では、河川の自然環境は、昭和30年代以降の高度経済成長期に急激に悪化したことから、第二次世界大戦後、全国一斉に撮影された昭和20年代航空写真を見せての聞き取り調査の有効性を明らかにしている。また、公共事業への専門家以外の住民参加が求められるようになってきたことから、自然再生に関わる目標設定において、河川環境の現状や目標のイメージを専門家と住民が共有する手段として、地形や植生をビジュアルに一体として表現した河川環境図の作成法を提案した。

第3章では、河川環境図を用いながら、流水に起因する河床の変動と溪畔林および河畔林の関係を明らかにしている。上流部の溪畔林では、現在も樹種・樹高・樹齢などの構造の異なる多様な溪畔林が分布し、その原因として、流水による堆積物の変動が比高・構成材料・形成時間の異なる地表条件を造り出したことを上げている。これに対して、下流部の河畔林では、河川改修を受けた蛇行帯の樹種・樹高・樹齢などの構造が単調となっているが、改修以前に成立した河畔林は多様性があり、その原因は、火山灰の分布および播種試験から、流水による変動ではないことを明らかにし、台風などの風倒の可能性が強いことを指摘している。

第4章では、砂防施設のある区間と無い区間に分けて、溪床の大礫の分布を連続的に把握することにより、溪流部の砂礫の移動の特徴を捉えている。この結果、砂防施設が礫の分布に大きな影響を与えていることを指摘し、溪流の生態系や溪畔林の分布にも影響を与えることを明らかにしている。

第5章では、溪流の水温を連続的に把握することにより、溪畔林が水温上昇を抑えていることを明らかにしている。特に、遊砂地などの樹林のないオープンな空間が水温の上昇の原因となることから、本来の冷水の生物相からなる生態系を再生するためには、溪畔林・河畔林の必要性を述べている。

第6章では、自然に近い樹林の再生手法として開発されている生態学的混播・混植法の施行地を対象に全道規模でのモニタリングを実施し、自然再生のための河畔林・溪畔林の再生手法として有効であることを明らかにしている。

第7章は、結論であり、これまで明らかにした項目を整理するとともに、本研究の成果の活用と今後の課題について述べている。

以上要するに、河川の自然再生、特に、河畔林や溪畔林の再生について、目標設定と関係者間の目標の共有に有効な手法を提案し、また、河畔林や溪畔林の構造や成立過程および機能を明らかにすると同時に、全道規模で実施されている自然に近い樹林の再生法のモニタリングを実施し、目標とした樹林の再生の可能性が高いことを明らかにした。北海道は、自然再生に関して必要性和可能性が大きく、これらの成果は、今後の河川の自然再生を進める上で、具体的な指針なると同時に、自然環境工学分野に資するところ大である。

よって、筆者は博士（工学）の学位を授与される資格があるものと認める。