

# 学位論文内容の要旨

北海道工業大学大学院工学研究科  
建設工学専攻  
博士課程  
自然環境工学部門

杉山 裕

## 論文題目：

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

## 論文内容の要旨：

河川の自然環境は、水域と陸域との境界を持っており、常に流水の影響を受けて形成されるもので、増水などによる水位変動にともない、横断的に水陸の移行帯を形成し、そこに生育・生息する生物にとって貴重な場を創出しており、また縦断的にも山と海とを繋ぐ重要な役割を担っている。その個々の要素には、物理的な要素と生物的な要素で構成され、単独作用や相互作用などの規制をうけることにより、地域ごとに多様な河川環境を創出し、生物多様性の維持に大きな役割を示してきたと考えられる。

このように生物にとっての貴重な環境の場であった河川では、高度経済成長期である昭和30年代に治水・利水の目的による河川事業によって、主に河川の中・下流部での河川微地形や生育していた河畔林などといった河川環境が急激に失われることとなった。このような状況の中、平成9年6月に河川法が改定されたことにより、従来の目的である治水・利水に新たに環境が加わり、河川整備計画の中で、治水・利水・環境のそれぞれにおいて整備目標を検討し、それに応じた整備計画を策定しようとしている。また、平成15年1月に自然再生推進法の施行を機に、日本各地で、公園、河川や港湾などでの自然再生事業が展開されてきた。しかしこの新たな試みは、まだ実施例が少ないこともあり、河川環境の再生に対する具体的な目標設定のための手法が確立しておらず、試行錯誤を繰り返しているのが現状である。

今後の河川環境整備において、まず流域規模で河川環境の保全・再生などのエリア分けを明確にすることが必要と考えられ、再生するのであれば、再生目標をどの時点のどのような状態に設定するのか重要であると考えられる。そのためには、河川の上・中・下流部それぞれでの現状を明確にし、再生目標となる河川環境の状態と対比させ、その差をいかに埋めていき、目標で掲げた状態に近づけるかが重要となっていくと思われる。また、河川本来の自然環境を、治水安全度を確保しながら河川が自発的に形成できるように再生させていくことが重要であると考えられる。

よって本研究では、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として、主に溪畔林・河畔林に焦点を絞り、河川の自然再生に必要な再生目標の設定手法、河川の物理的環境要素の評価や河川の物理的な環境

要素の上に成立する溪畔林・河畔林に関する研究をおこなうことを目的とした。

本論文は全7章からなり、各章の概要は以下に示すとおりである。

第1章は、序論であり地球規模で生じている環境問題にふれ、自然再生がおこなわれるようになった経緯について概観し、河川における自然再生についての問題点を既往研究などから抽出し、本研究の目的などについて示した。

第2章では、河川の自然再生に必要な再生目標の設定に関する明確な手法が確立されていないため、再生の目標となる河川環境を、河川改修などの河川環境の改変以前の状態と位置づけ、河川改修に関係した方や改修以前から対象地域で生活していた方などへの空中写真を用いた聞き取り調査を実施した。また、ほぼ未改修な状態で残っている河川で微地形調査と植生調査を実施し、河川環境図の作成をおこなった。その結果、対象者への聞き取り調査および河川環境図の作成により、河川改修以前の河川環境が推測でき、かつ河川環境をより詳細に表現できる図が作成できるとの見解を得ることができた。

第3章は、河川の増水や洪水によって生じる攪乱の規模や頻度が異なる河川上流部（溪流）と河川下流部において、今後の自然再生の際に必要な現状の微地形とその上に成立している溪畔林や河畔林を明らかにし、それぞれの関係性を示した。ここでは、対象地において河川環境図の作成と、生育している溪畔林や河畔林の樹齢調査を実施した。その結果、河川上流部では、攪乱に伴う微地形形成が多様であり、そのためそこに生育する溪畔林も形成時期が多様であることが確認できた。また河川下流部では、河川改修によって影響を受けている微地形には、30年以下の若齢で先駆性が優占する河畔林が形成されており、一方その影響を受けていない微地形上には、40～70年の高齢の河畔林が形成していた。また、この下流部での微地形上では、かつての河畔林優占種であるハルニレなどよりヤナギ類などの現在河畔林を構成している種が定着しやすい状況になっているとの見解を得ることができた。

第4章は、河川上流部である溪流域において、溪畔林が生育するために必要となる要素の一つである溪床礫の流域全体の分布と、砂防・治山構造物が施工されている区間と構造物が施工されていない区間での分布を、手法が容易におこなえ、かつ上流から下流まで連続的に計測がおこなえる石礫指標を用いて、その分布動態を示した。その結果、構造物が施工されていない区間での礫の分布は、その地点での流水状況や地形状況などによって規定されているが、構造物が施工されている区間では、構造物設置によって礫の分布が規定されており、構造物設置による礫の流域全体での分布が損なわれてしまうとの見解を得ることができた。

第5章は、治山・砂防構造物が施工されている溪流において、構造物施工による溪畔林伐採が溪流水温に与える影響を、水温変動の大きい夏期における溪流水温に着眼点を置き、施工されている構造物と水温との関連をデータ解析により明らかにすることに関して示した。その結果、面的に施工される構造物が存在する区間では、溪畔林が伐採されることで、水面を覆う効果が低下し、水温変動に大きな影響を与えるとの見解を得ることができた。

第6章は、河畔林の再生手法として実践されている生態学的混播・混植法について、約10年間の実証過程で継続的に追跡調査を実施してきた箇所からのデータから、これまでの成果と目標とした自然に近い樹林が再生されつつあるかの評価に関して示した。その結果、多種多数の実生の同時的な定着が確認でき、先駆性樹種が早い成長と極相性樹種のゆっくりとした成長を確認することができた。

最後の第7章では、本研究の成果をまとめ、結論とした。