

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 指村奈穂子

日本固有のヤナギ科植物であるユビソヤナギは、関東から東北にかけての 6 ヶ所の水辺林に隔離分布し、絶滅危惧種 IB 類に指定されており、保全が急務である。一方、水辺林群集の成立は、空間スケール毎に異なる環境要因に支配され、特定の種はそれぞれの空間スケールにおいて、適応する環境条件のすべてを満たす必要がある。そのため、ユビソヤナギの保全を考える上で、様々な空間スケールにおけるハビタットの理解が重要である。そこで本研究では、ユビソヤナギが空間スケールごとにどのようなハビタットを持ち、どのような環境条件に適応して生育しているかを明らかにすること、およびそれに基づいて本種の適切な保全・管理の方法を探ることを目的とした。

第 1 章では、ユビソヤナギについての形態と分類、分布情報を紹介し、水辺林群集に関する既往研究を空間スケールごとに概説し、本研究の目的と構成を述べた。

第 2 章では、湯檜曾川におけるユビソヤナギの生育環境を明らかにするために、その生活史特性などを調査した。その結果、ユビソヤナギはオオバヤナギと、フェノロジーや種子の寿命など種子散布などに関して大きな違いがみられ、実生定着時の異なるサイト選択により共存可能となっていること、また、オノエヤナギより、寿命や成長速度など個体競争に関わる特性においても有利性が認められ、これらが種の優占度に影響を与えている可能性が示唆された。また、オオバヤナギ、ユビソヤナギ、オノエヤナギの 3 種は実生定着過程の生活史特性の違いによって、氾濫原の立地環境が多様で、適度な水位変動が起きる湯檜曾川において、その時空間的な変動に対応してすみわけ、共存していると考えられた。湯檜曾川の水辺林は、オノエヤナギ、オオバヤナギ、ユビソヤナギ、サワグルミ、ブナが優占する 5 つの森林構造タイプに類型化され、それぞれ立地が異なった。そのうち、ユビソヤナギの優先する構造タイプは、河川攪乱による裸地に形成され、サワグルミ林に遷移するまでの間、存立すると考えられた。

第 3 章では、利根川上流域氾濫原において、水辺林の組成と構造を 3 段階の空間スケールでとらえ、影響を与える環境要因を複数扱うことによって、その階層性を明らかにし、流域中でのユビソヤナギのハビタットを位置づけた。すなわち、ユビソヤナギは、Reach スケールでは、集水域に花崗岩類が多いパッチに特異的に、Segment スケールでは、温量指数、河床勾配、集水域の第四紀溶岩に影響されて、Watershed スケールでは、地質とそれに影響された地形によって限られた Sub-Watershed に、それぞれ分布していた。以上のことから、ユビソヤナギの分布には、温量指数、積雪深、集水域地質、河床勾配、河川地形が重要であると考えられた。

第 4 章では、東北から関東にかけての広域において、上の 5 つの環境要因を用い、ユビ

ソヤナギの潜在生育域を推定し地図化した。さらに、この推定された生育域を踏査し、ユビソヤナギの新産地の探索を行うとともに、推定の確からしさを検証した。その結果、潜在生育域として地図化したところ、339の河川区間が選択され、この中には、既知生育地のほとんどが含まれた。また、54区間を踏査した結果、8区間にユビソヤナギの生育が確認された。

以上の研究から空間スケールによって異なった環境要因がユビソヤナギの分布を説明するために抽出され、それらは直接的、間接的にユビソヤナギの分布に影響していることが明らかになった。すなわち、環境要因は空間スケールによって見え方が異なるため、多スケールで検討することが重要であることが示された。ユビソヤナギの保全にあたっては、**Segment** スケールでは、攪乱レジームと立地環境の多様性を維持することが、**Watershed** スケールでは、これら攪乱レジームと立地環境を維持することがそれぞれ重要であり、谷底幅や河床勾配などの谷底地形を変化させるような河川管理は避ける必要があることが示された。しかし、本種の生育地は地質地形学的にもダムが建設されやすい特性を持っており、今後の河川管理にあたっては、それらの影響を最小限に留める必要がある。また、**Geomorphic province** スケールの研究から、集水域の地質など管理不可能な要因が分布制限となっており、現在存在する生育地での保全が非常に重要であることが示され、また、温量指数や積雪深に対するユビソヤナギの分布幅が明らかにされたことから、ユビソヤナギの分布は、温暖化によって近い将来大きな影響を受ける可能性が示唆された。

以上、本研究においては、ユビソヤナギの生活史特性、分布を規定する条件などを、多様な空間スケールにおいて描出することに成功したばかりでなく、その保全のための重要な提言を行った点において、学術上、応用上、貢献するところが少なくない。よって審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。