

博士論文（要約）

複合生態系と生息地間連結性から解き明かす

トウキョウサンショウウオの個体群維持機構

高木 香里

生態系は開放系であり、異なる生態系間では、エネルギーや物質、生物が行き来し、影響を及ぼし合っている。また、多くの生物は景観スケールにおいてメタ個体群として存続しており、同質な生態系間のつながりに依存している。そのため、複数の空間スケールにおける生態系のつながりに依存して生息する生物は普遍的にいと考えられる。しかし、近年世界中で起きている森林伐採や土地改変などの人間活動は、生息地の減少や分断化を引き起こし、生態系間のつながりや生息地間ネットワークを消失させており、生物多様性の減少要因の1つになっている。こうした状況下で生物の保全を考えるには、生態系間相互作用研究とメタ個体群生態学を統合した視点が必要である。本研究では IUCN の絶滅危惧種であるトウキョウサンショウウオ *Hynobius tokyoensis* を対象とし、その個体数決定機構を、生態系間相互作用とメタ個体群生態学、景観生態学を統合して明らかにすることを目的とした。

まず第2章では、本種の幼生の生存にとって重要と考えられる主要なエサ生物の特定を行った。小溪流における野外調査と、幼生と餌生物候補を用いた捕食実験や行動観察により、ミズムシが幼生の主なエサ生物であること、およびその理由が明らかになった。第3章では、小溪流周辺の森林環境の異質性に対する本種の産卵選好性を明らかにした。その結果、水域周辺の森林が落葉樹林であると、ミズムシの個体数が増加し、水温が上昇するため、産卵地として選択される傾向があることがわかった。第4章では、景観スケールでの個体数の決定機構を明らかにした。そのために、前章までで示唆された幼生期の重要な局所環境と、成体期の局所環境要因、および景観異質性を組み込んだ生息地間連結性を統合して、本種の個体数に対する影響を評価した。その結果、局所環境については、水域周辺の森林が落葉広葉樹林であると、幼生期と成体期の両方に好適であることが示された。また幼生期においては、落葉広葉樹林は水温の上昇や落葉リター量の増加を介して、ミズムシ個体数を増加させ、幼生に好適であることが示唆された。生息地間連結性については、森林環境が連結性を高め、市街地は連結性を低下させることで個体数を減少させていることが示された。また地形の影響は土地被覆に比べると生息地連結性への影響が弱いことも明らかになった。

総合考察では上述した結果を基に、本種の個体数が決定されるプロセスを概説し、両生類や里山の生物多様性保全に対して、本研究の結果がどのように貢献できるのかについて議論した。これまで両生類の減少要因としては、特定の局所環境に注目した研究が多かった。しかし本論文の結果は、両生類の個体数決定要因の解明には、複数の空間スケールで起きる生態系間のつながりや、景観異質性の移動への影響を考慮する必要性を示し、複合的な視点で減少要因の解明や保全を行う必要性を示した。また、トウキョウサンショウウオが里山に生息する種であることから、従来の里山二次林の管理が、陸域生物だけでなく、水温の上昇や落葉樹由来のリター供給を介して、水中生物にも重要である可能性を示した。さらに、里山の生物多様性の保全や管理の際には、局所から景観スケールにおける、生態系間のつながりや生息地間ネットワークに着目して保全活動を行う必要性があることや、溪流や河川の生物多様性の保全においては、集水域内だけでなく、集水域間の陸域環境を含めた保全や管理という視点が必要であることを示すことができた。