

# パッチ状生息地の連続性及び配置がシロアシネズミ個体群存続に与える影響 について—シミュレーションアプローチ

孫 燁

キーワード：ハビタット連続性、ネットワーク、次数、グラフ理論、メタ個体群、存続可能性分析、シミュレーション

現在の人間活動により、森林や湿地などの生息地域の面積が減少し、小さくなっていくという生息地の分断化が、生物個体群の存続に影響を与えていると考えられている。また、生物多様性を保全するためには、動物たちの移動路としてのコリドーを確保し、分断された生息地を連結することが必要である。そのため、機能的にハビタットネットワークを形成するために、ネットワークの属性とハビタット連続性との関係を解明することは重要である。これまで、グラフ理論を用いてネットワークにおける指数の分布またはその標準偏差を理論的に分析する研究はみられるが、人口学的データを用いて生物の絶滅リスクを予測できる個体群存続可能性分析(PVA)の手法を併用し、指数の分布を定量的に評価した研究は少ない。そこで、本研究ではグラフ理論を応用するネットワーク分析とPVAの二つの手法を用い、ハビタットネットワークにおける指数の分布偏差がメタ個体群の個体数と絶滅可能性に与える影響についての定量的評価を試みた。具体的には、34個の異なる次数分布の特徴を持つシロアシネズミ個体群のハビタットグラフを配置し、それぞれの個体群の存続を確率モデルでシミュレーションした。ネットワークにおける次数の分布偏差は絶対平均偏差(MAD)で定量した。さらに、シミュレーションから得られた人口学的データと次数の絶対平均偏差の関係を分析した。分析の結果は以下の通りである。

1. 偏相関分析の方法を用い、次数の絶対平均偏差とメタ個体群の個体数の相関関係を分析した結果、この二つの変数の間に正の相関関係が示された。ネットワークにおける次数の分布偏差が大きい方がメタ個体群のサイズに有利であると推定された。

2. 34個のハビタットグラフを連結の数によりグループに分け、具体的に分析した結果、次数の分布偏差とメタ個体群の個体数の正の関係は、他の関連要素に影響されやすく、不安定な傾向が見られた。また、次数の分布偏差が小さい場合、リンクの数が多い方がメタ個体群のサイズが大きくなること。大きい次数を持って分断されたハビタットがあるグラフでは、メタ個体群のサイズが減少することが示された。

3. 次数の分布偏差とメタ個体群の絶滅確率には相関関係が見られなかった。しかし、メタ個体群の絶滅確率とメタ個体群の個体数との間には強い相関関係が見られた。このことから、次数の分布偏差がメタ個体群の絶滅確率に間接的な影響を与える可能性があると考えられた。

本研究は、ネットワークにおける次数の分布偏差がメタ個体群の個体数と絶滅可能性に与える影響をモデルとシミュレーションで評価した。また最後に、次数の分布偏差とメタ個体群の個体数に正の相関関係が認められたことから、これを実践の場で応用しようとする際に考慮すべき関連要素に関しても考察した。以上のことから、本研究の成果が、機能的なハビタットネットワークの計画と管理に新しい視点を提供することが期待される。