

論 文 の 内 容 の 要 旨

生 圏 シ ス テ ム 学 専 攻  
平成 17 年度博士課程 (入学) (進学)  
氏        名 森 さ や か  
指導教員名 樋口 広芳

論文題目    Population maintenance mechanisms in the Great Spotted  
Woodpecker in a fragmented forest landscape.  
(分断化された森林地域におけるアカゲラの個体群維持  
機構)

人為的な森林の破壊や改変は、外来種の侵入と共に生物多様性減少の主要因  
であると考えられている。動物の個体群維持機構の解明は、生態学の主要課題  
のひとつであるが、現代では様々な分野において野生生物や生息環境の管理、  
保全などの実際的な問題解決のためにもその必要性が高まっている。

個体群のサイズは、出生と移入による増加と、死亡と移出による減少のバラ  
ンスで決定される。見かけ上は同じように個体数が維持されている個体群で  
も、これら人口統計学的パラメータのバランスが異なれば生物学的な意義は大  
きく異なる。したがって、個体群維持のメカニズムを知るためには、人口学的  
パラメータの変動パターンを把握することが不可欠である。人口学的パラメ  
ータの変動は、適応度を最大化するような個体のふるまいから創発されると考  
えられる。つまり、個体のなわばり環境選択、繁殖、移動、分散といった行動と  
ハビタット構造の間に観察される時空間的パターンを把握することが、パラメ  
ータの変動のプロセスを知る手がかりになる。しかし、そうしたパターンは観  
察するスケールによって変化することが知られている。これは、個体の適応的  
行動は局所の条件で決定されるだけでなく、より広域スケールの条件にも制約

されるためである。こうしたスケールの問題を解決するためには、複数のスケールにおいて個体の行動パターンを把握することが必要である。

本研究では、森林の分断化した農耕地域に生息するアカゲラ *Dendrocopos major* を対象に、繁殖個体の行動を経年観察して人口学的パラメータの時空間的変動パターンを捉えると同時に、複数の空間スケールにわたって個体群維持機構を検討した。

アカゲラがふくまれるキツツキ類は、樹木に穴を掘る能力を持つため、森林生態系において他の多くの 2 次樹洞利用種への樹洞提供者として重要であると考えられている。そのため、その個体群動態の理解には高い関心があるが、鳥類では特殊な協同繁殖する 2 種を除いて個体群の研究はほとんど進んでいない。アカゲラは一夫一妻であり、その個体群維持機構の知見は日本固有のノグチゲラ等の近縁希少種の保全にも応用可能であると考えられる。

調査地は北海道帯広市南部の農耕地域に設定した 40km<sup>2</sup> の範囲である。森林面積割合は約 6%で、日高山脈麓の連続した森林地帯までの最短距離は約 5km である。1999-2001 年および 2005-2008 年の 5 月から 7 月上旬に、調査地内の営巣木の位置の記録と繁殖個体および巣内雛の標識を行った。営巣数は年あたり 12-34 巣で、のべ雄 90 羽、雌 87 羽の繁殖個体(標識率 36.5-95.8%)、およびのべ 145-150 羽の巣内雛に標識した。

まず、通年の行動圏スケールにおいて、繁殖期と冬期の採食ハビタット利用を明らかにした。アカゲラは繁殖期には多様な環境に営巣し、営巣木周辺で採食していた。一方、冬期には営巣木周辺に定住していたが、チョウセンゴヨウの種子を採食するため、最大で前年の営巣木から約 1km 離れた屋敷林にも頻繁に訪れていた (Mori 2005)。本調査地では、チョウセンゴヨウの種子が、冬期に安定して供給される高エネルギーで採食効率のよい食物資源として重要であると考えられた。

次に、行動圏から調査地のスケールにおいて、営巣個体の分布パターンを、なわばり性動物の分布を説明する理想専制分布モデルによる予測と比較した。このモデルでは、高質または先着の個体は高質のハビタットを独占する。このモデルでは、個体群密度が増加すると 1) 低質の営巣地が利用され、かつ、2) 低質営巣地の利用割合が増加することにより、個体群スケールで繁殖成績や生残率が悪化すると予測される。解析の結果、アカゲラは資源の多い森林面積率の高い場所を選択していることが示された。森林面積率の高い場所では、生残可能性は高まるが、繁殖成績は向上しなかった。その原因は、森林面積率の高い場所では他種からの干渉コストが増え、森林面積率の低い場所での採食や移

動のコストの増加と相殺するためと考えられた。

さらに、分断化された森林地域のスケールにおいて、人口統計学的パラメータと個体群構造を推定し、一般に個体群動態に対する影響が大きいことが知られる冬の気候と食物資源量を考慮して、繁殖個体群の動態プロセスを推定した。その結果、調査地内の個体群の半数以上は調査地外から出生分散してきた新規加入個体からなると予測された。ただし、冬に好まれる食物資源であるチョウセンゴヨウの結実量が少なくかつ厳冬の翌年には、新規加入個体が少ないこともわかった。一方、成鳥の生残率は気候条件にかかわらず、結実量と強い相関があった。したがって、冬の気候と食物資源量の組み合わせ効果が、若鳥と成鳥の生残や加入に異なる影響を及ぼすことによって、翌年の個体群サイズが決定されると考えられる。

以上の結果より、分断化した森林地域におけるアカゲラの個体群維持機構は次のようであると考えられる。1) アカゲラは森林面積率の高い営巣可能地から好んで営巣する。2) どの営巣地でもよい繁殖成績をおさめられる。3) 好まれる営巣地では好まれない営巣地よりも越冬生残できる可能性が高い。4) 繁殖個体の冬の生残率は定住した営巣地の質とチョウセンゴヨウの結実量によって決定される。5) 繁殖個体の死亡分を出生分散してきた新規加入個体が補償することによって、個体群サイズが維持される。6) 食物資源が少ない厳冬の翌年には新規加入個体が少なく、成鳥の死亡を補償できずに個体群サイズが小さくなる。7) 減少した個体群サイズは1年で回復するため、その際に新規加入個体の供給を連続した森林に依存する、条件的ソース-シンク関係が成り立っている可能性がある。