

(論文内容の要旨)

クマタカ属(*Nisaetus*)は、アジアにのみ分布する森林性の大型猛禽類である。研究対象とした 2 種、ジャワ島固有種であるジャワクマタカ(*N. bartelsi*)と日本に生息するクマタカ(*N. nipalensis*)は、環境破壊による生息地の減少にともなって、個体数の減少が懸念されている。前者は IUCN の、後者は国内の絶滅危惧種に位置づけられている。山林に生息するクマタカ属の行動や生態に関する研究は少なく、特にその種の生存や繁殖に不可欠な環境条件を特定するために重要な採餌生態の知見は限定されていた。一方、クマタカ属を含む猛禽類^等は、雌が雄より大きいことが一般的で、鳥類の通例とは逆転した性的体サイズ二型(RSD)を持つことが知られている。猛禽類の RSD は採餌生態にかかる自然選択によって進化したと考える仮説では、「獲物の狩り分け」と「小型雄のより高い採餌効率」のふたつの異なる適応的意義を挙げるが、どちらも体サイズと対応する捕食行動の性差を前提としている。しかし、実際に猛禽類の捕食行動に性差があるかどうかは、これまで曖昧だった。そこで本研究では、2 つの遠隔調査法(ラジオテレメトリとタイムラプスビデオ撮影)を用いて、上記クマタカ属 2 種の個体の行動をモニタリングして、両種の捕食行動そのもの、つまり、どこで・どうやって・何を狩るのか、を明らかにした。さらに、営巢中のクマタカの餌内容と給餌効率における性差を解析し、RSD 仮説が予測する給餌戦略の雌雄差を支持するかどうかを検証した。

第 1 章では、ジャワクマタカの行動圏約 930ha のうち、森林の占める割合が 64.5%だったこと、出現地点の 92.1%が森林に集中したこと、全出現地点の 64.5%が林内、森林以外も含めた残りの出現地点は全て林縁だったこと、30 分前後はあまり移動せずに 1 箇所に滞在したことを明らかにした。第 2 章では、クマタカがニワトリに直前まで気づかれずに襲いかかり、約 300g の肉を摂食して飛び去るまでの、2~3 時間にわたる一連の捕食行動を明らかにした。第 3 章では、営巢中のクマタカの獲物が、すべて陸上脊椎動物であることを明らかにした。これらの結果から、クマタカ属は、森林、特に林内において、待ち伏せや忍び寄りの方法で、地上性および樹上性の広範な脊椎動物を狩る捕食者であることを示した。一方、営巢中のクマタカの給餌内容には、獲物の分類群と重量の両方に有意な雌雄差(雌:爬虫類・重い獲物、雄:鳥類・軽い獲物)があることを明らかにして、明確な雌雄間の狩り分けが存在することを示した。また、育雛前期の雄の給餌効率は、育雛後期の雌雄どちらよりも有意に高かった。そして両親が給餌する育雛後期には、雄はより捕獲困難な鳥類を獲物にしたにもかかわらず雌と同等の給餌効率を維持したことを明らかにして、採餌能力における小型雄の優位を示唆する結果を得た。

(論文審査の結果の要旨)

多くの動物は雌雄間で体サイズが異なる。一般的には、雄同士が配偶相手を巡って闘争をする種では、雄の方が雌よりも大きい。一方、雄間の闘争がない種では、体内に保有する卵数や卵サイズを大きくする方向へかかる淘汰圧から、雌の方が雄よりも大きい場合が多い。鳥類では、雄の方が雌よりも大きい種か、雌雄差がほとんどない種が多いが、猛禽類をはじめとする一部の分類群では、雌の方が雄よりも体サイズが大きい。この「逆転した性的体サイズ二型」の適応的意義に関してはいくつもの仮説が唱えられてきたが、その多くは、猛禽類が機敏な飛翔能力に依存する狩りを行うことと関連づけられており、その結果として、サイズの異なる雌雄間での捕食行動や狩る餌動物の種類に違いが生じると予測されてきた。しかしながら、これまで得られている猛禽類の採餌行動や食性の性差に関する研究の結果は曖昧であった。その大きな理由は、行動圏が大きく、大空を飛翔する猛禽類を定量的、継続的に観察することの難しさにあった。申請者は、電波発信器とタイムラプスビデオを活用することにより、**2**種のクマタカ類の捕食行動を観察し、その具体的な狩りの方法を明らかにするとともに、食性の雌雄差の定量的な分析を行った。

第1章では、電波発信器を装着したジャワクマタカを追跡することにより、行動圏やハビタット利用を解明するとともに、短距離の移動と待伏せの繰り返しという採餌パターンを行っていることを示した。第2章では、囹の餌を準備することによりクマタカの捕食行動をビデオ撮影し、野外での一連の摂食行動を明らかにした。第3章では、繁殖シーズンを通して巣をビデオ撮影し、個体識別した雌雄それぞれが巣に運んでくる餌動物を判別することによって、雄は敏捷で小型な鳥類を、雌は大きくて重いヘビ類をより多く運んでくることを明らかにし、雌雄間で餌の狩り分けがあることを示した。

猛禽類、特に、クマタカ類のような森林棲の猛禽類の観察は非常に難しい。このため、これまでに得られている情報のほとんどは個体群生態学的なアプローチに基づくものであり、個体の継続観察から得た定量的な情報や研究報告は非常に乏しい。また、クマタカ類は絶滅危惧種として保全の重要対象種となっており、巣の観察に基づく餌動物のデータは環境影響評価書としてはいくつか存在するものの、学術論文として公表されたものはほとんどない。さらに、営巣期間の全給餌内容を記録したもの、餌動物の雌雄差に言及したものは皆無である。したがって、本論文は、個体レベルの観察に基づく定量的データを学術的な位置づけと解釈によってまとめあげた研究成果として、非常に価値の高いものである。本研究成果は今後、クマタカ類の保全対策の基礎資料として活用されるだけでなく、猛禽類における逆転した性的体サイズ二型の適応的意義を評価するための信頼性の高い研究例として利用されていくことが期待される。

以上のことから、本論文は博士(理学)の学位論文として十分な価値があると認める。また、論文内容とそれに関連した研究分野について試問した結果、合格と認めた。