

森林に生息する樹上性げっ歯類は、猛禽類や肉食性哺乳類の主要な餌資源であるとともに、森林更新に貢献する種子散布者として知られ、森林生態系を構成する一員として重要な役割を果たしているといえる。従って、これらの種に特有の生活史を多面的に解明することは、森林の生物多様性を保全・維持する上で少なからぬ意義を有する。

哺乳類などの内温性動物は、生存や成長のために、エネルギー獲得とエネルギー消費の適正なバランスを維持しており、種特有の生活史を理解するためには、栄養特性とエネルギー収支の視点からの解釈は欠かせない。しかしながら、樹上性げっ歯類のエネルギー収支に関する研究は極めて少なく、ニホンモモンガおよびヒメネズミといった日本固有種の情報は皆無である。そこで、本研究では両種の生存に直結する環境適応についてエネルギー収支の観点から検討を加えた。

まず、ニホンモモンガの体温パターン、採食量および体重変動に与える日長、環境温度の影響を調べることで越冬行動の解明を試みた。その結果、日長の短縮に伴い採食量が減少するが体重は維持され、また、活動期(暗期)に占める休息時間の割合は有意に増加することが判った。従って、本格的な寒冷が到来する前に日長の短縮を手がかりにして、活動量を低下させ支出エネルギーを抑えるものと推測された。また、全糞採取法による消化試験を行なった結果、乾物消化率、繊維消化率ともに非常に高い数値を示し、葉など低カロリー食でも生存するために必要なエネルギーを賄えることが示唆された。その結果、特に寒冷下での食物探索に費やされるエネルギーを節約するために、巢の周囲で容易に得られる、低栄養だが豊富に存在する樹葉を主に採食して越冬するのではないかと結論付けた。

体を密着させ表面積を減らすハドリングと日内休眠は、エネルギー消費を抑える適応行動として、多くの小型哺乳類で利用されることが知られている。そこで、ハドリングと日内休眠の関係を解明するために、ヒメネズミの休眠発現に及ぼすハドリング、環境温度、そして日長の影響について検討した。その結果、単独個体は環境条件に関わらず日内休眠を発現しないことが判った。一方で、ハドリング個体は環境温度 5°C および 15°C で日内休眠を発現し、日長の影響はないことが明らかになった。これらの結果から、寒冷は本種で日内休眠の発現を促すが、ハドリングは休眠発現の前提条件である可能性が示された。北半球の中緯度から高緯度にかけて分布する動物は、一般に日長の短縮によって冬季の到来を予測して生理的・行動的適応を発現させるが、本研究のニホンモモンガも同様の傾向を持つと思われた。しかし、日長の変化に対する順化は多くの日数を必要とするため、ヒメネズミは、予測不能な気温降下に対して即時的に応答できるように、日長の短縮による生理的順化を経ずに、ハドリングによって外部環境の変化にまず対応し、その後、日内休眠発現に至るものと結論づけた。