

気候変動下におけるエゾナキウサギの microrefugia

—広域分布モデルと生息地の局所環境調査より—

環境資源学専攻 森林・緑地管理学講座 森林生態系管理学 崎山智樹

1. はじめに

気候変動下における生物の存続のためには、生息適地の把握および保護が求められる。従来の種分布モデルでは扱う環境変数が広域スケールであるため、局所スケールで存在する生物の好適環境を把握できていない。広域スケールで生息不適と予測される地域でも、局所環境によって生息が可能になっている生息地 (microrefugia) は、気候変動下において生物が存続できる場所として期待されている。よって、種分布モデルによる生息適地予測に加えて、広域スケールで生息不適と予測される地域の生息地における局所的な好適環境の把握が重要である。

ナキウサギ属 (*Ochotona* spp.) は、冷温に適応した小型哺乳類であり、気候変動に脆弱であると考えられている。本研究では、北海道に生息するエゾナキウサギ (*Ochotona hyperborea yesoensis*) を対象として種分布モデルを構築し、生息不適と予測される地域の生息地において、気温、植生、岩塊環境から生息地の特性を把握し、microrefugia としての機能を検証することを目的とした。

2. 方法

まず、maxlike を用いて本種の分布モデルを構築した。分布要因として、気温、積雪、降水量、地形、地質を考慮し、AIC 最小となるモデルを選択した。存在確率のマッピングを行い、閾値を設定することで、広域スケールでの生息適地または不適地エリアを決定した。次に、それぞれのエリアにおいて、本種の生息地 8 地点ずつを局所調査の地点として設定した。2017年8月から1年間、各地点において、本種が生息する岩塊間の空隙内部 (岩塊内部) と、その岩塊の表面 (岩塊表面) の気温を測定し、各種気温指標 (平均、最高または最低、日較差) を算出した。また、採食資源量の指標となる植被率、さらに生息可能な空間の指標となる岩塊間空隙の量の調査を行った。GLMM または GLM を用いて、生息適地・不適地エリアの生息地における平均的な気温、植被率を推定し、その信頼区間から地域間の差を検定した。

3. 結果と考察

分布モデルによって、気温、積雪、降水量、地形、地質が分布規定要因として選択された。気温が負の影響を強く示したため、将来的な温度上昇に対する脆弱性が改めて示唆された。高標高帯が生息適地、低標高帯が不適地と予測されたが、不適地エリア内にも多くの生息地が存在した。

生息適地および不適地エリアの調査地において局所気温を測定した結果、本種にとって脅威となる最暖月の最高気温は、生息不適地の岩塊内部において岩塊表面よりも低く、適地の岩塊内部との差は認められなかった。最暖月の日較差は、生息不適地の岩塊内部で生息適地より小さかった。生息不適地の岩塊内部において、標高の影響を受けずに、安定した低温が見られたのは、岩塊が堆積することで夏季に冷温が創出される風穴の機構によると考えられる。このような微気候形成機構によって、生息不適地の生息地が、気候変動下における microrefugia として機能することが期待できる。また、生息不適地は森林限界より下部に位置することで、生息地の植被率は高く、岩塊間空隙の量は少なかった。低標高帯の生息地では、植物が発達することで、豊富な採食資源の利用が可能になる一方、岩塊間の空隙を利用しにくい可能性もあると考えられる。