

モウコガゼルの年間行動圏面積と植生指数の関係

今井駿輔（乾燥地緑化保全学分野）

【背景】

動物の移動のメカニズムの理解は生態学的にも保全学的にも重要であり、移動パターンや行動圏面積を決める要因として、食物資源量やその空間的・時間的不均一性が重要であるといわれている。モンゴルを中心とした草原地帯に生息するモウコガゼルは長距離移動を行う草食動物であり、その分布域内には気温・降水量条件の傾度が存在する。したがって、地域により植物量やその空間分布・季節変化パターンだけでなく、モウコガゼルの移動パターンや年間行動圏面積も異なる可能性がある。そこでモウコガゼルの年間行動圏と植生条件を広域で比較し、年間行動圏面積と植物量およびその空間的・時間的不均一性との関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

2002年10月から2010年11月の間に1年以上衛星追跡できたモウコガゼル20個体（図1）の位置データから、各個体・各年の年間行動圏（kernel法、95%コアエリア、計35行動圏）を算出した。行動圏内の植物量の指標として、aqua/MODISの正規化植生指数（NDVI）プロダクト（16日間合成、空間解像度250m）を使用した。NDVIの最大期・最小期・増加期・減少期および年間平均の年間行動圏内NDVI平均値と標準偏差、平均値の年間変動幅を算出し、年間行動圏面積との関係を解析した。

【結果および考察】

追跡個体の年間行動圏面積は最小が900 km²、最大が37,000 km²と個体間で40倍以上の差があり、南部に生息する個体で行動圏が小さい傾向があった。年間行動圏面積と有意な関係が認められたのは、NDVI減少期と年間のNDVI平均値、NDVI増加期・最大期・減少期のNDVI標準偏差、NDVIの年間変動幅であった（表1、図2、3）。これらは植物量が大きい地域、植物量が空間的に不均一な地域、植物量の季節変化が大きい地域ほど、年間行動圏面積が大きいことを意味している。重回帰分析の結果、増加期のNDVI標準偏差だけが年間行動圏面積と有意な関係があったことから（表2、図3）、植物量自体よりも植物量の空間的不均一性のほうが年間行動圏面積への影響が大きいことが示唆された。行動圏内NDVI標準偏差への行動圏面積の違いの影響を排除するため、年間行動圏面積の上位・下位各5個体について行動圏を調整し面積を揃えて比較を行ったところ、増加期の行動圏内NDVI標準偏差は補正前と補正後でほとんど変わらず、年間行動圏面積が小さい個体で行動圏内NDVIの標準偏差は小さかった（図4）。以上から、モウコガゼルの行動圏面積はモンゴル南部で小さく、それは北部に比べ植物量は小さいものの、植物量の空間的不均一性や季節変化も小さいためであることが示された。植物量の空間的不均一性が小さい南部では、移動しても植物量が大きく変わらないためあまり移動せず、その結果、年間行動圏面積が小さくなったと考えられる。

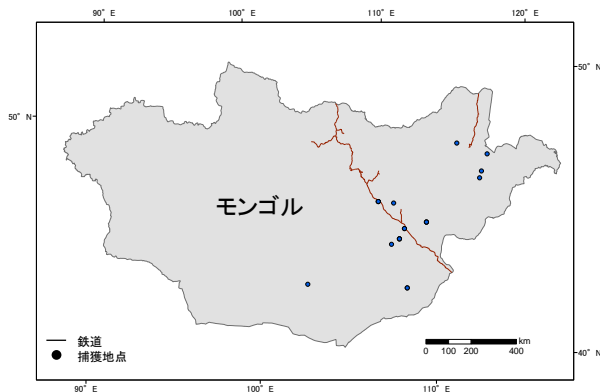


図 1. 調査対象としたモウコガゼルの捕獲地点

表2. 年間行動圏面積を目的変数とし、年間行動圏内の各時期のNDVIの平均値及び標準偏差、NDVIの年間変動幅を説明変数とした回帰分析結果

		標準回帰係数
増加期	標準偏差	0.403 **
減少期	平均値	0.228
修正済重相関係数		0.735 **
修正済決定係数		0.541 **

**： $p < 0.01$

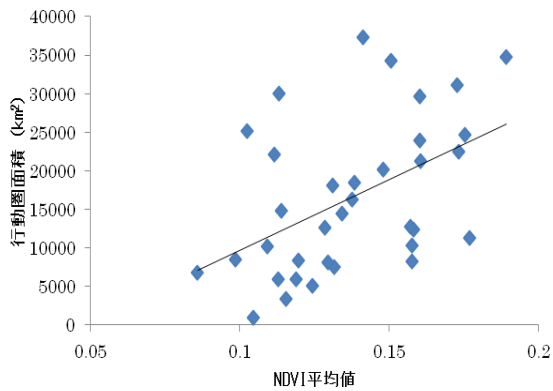


図 2. 年間行動圏内の年平均 NDVI 値と年間行動圏面積

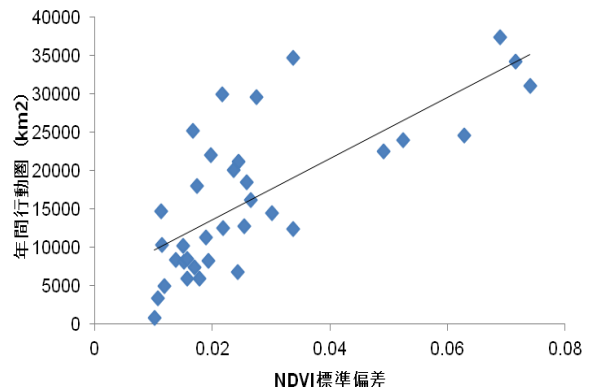


図 3. NDVI 増加期における年間行動圏内の NDVI 標準偏差と年間行動圏面積

表 2. 年間行動圏面積を目的変数とし、年間行動圏内の各時期のNDVIの平均値および標準偏差、NDVIの年間変動幅を説明変数とした重回帰分析結果. 変数増減法 ($F_{in/out}=2.0$) により説明変数を選択.

		標準回帰係数
増加期	標準偏差	0.403 **
減少期	平均値	0.228
修正済重相関係数		0.735 **
修正済決定係数		0.541 **

**： $p < 0.01$

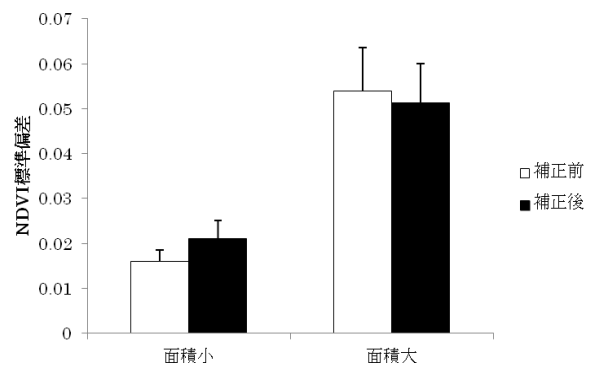


図 4. NDVI 増加期における面積補正前と後での年間行動圏内 NDVI 標準偏差. 年間行動圏面積の下位・上位各 5 個体を比較.