

モンゴルにおける気象要素の年々変動・季節変動が NDVI に与える影響

Influence of interannual and seasonal variation of rainfall, air temperature and snow depth on NDVI over Mongolia

岩崎 博之[1]; 新居 知巳[1]

Hiroyuki Iwasaki[1]; Tomomi Nii[1]

[1] 群馬大学・教育

[1] Faculty of Education, Gunma Univ

1. はじめに

植生変遷域に位置するモンゴルでは、降水や温度など気象要素の変動が草原の植生の種類や活動度に大きな影響を与える。Miyazaki et al. (2004)は、steppeに位置するArvaheerにおいて6月の気温と6月のLAI(leaf area index)に有意な負の相関、及び、7月の降水量と8月のLAIに有意な正の相関があることを示している。しかし、モンゴル全域に亘る気象要素と植生活動度との関係についての研究は見あたらない。ここでは、気象衛星NOAAから得られたNDVIと気象観測点のデータを用いて、気象要素の年々変動が植生活動度に与える影響を記述する。

2. データと解析方法

2.1 データ: 解析には、千葉大環境リモートセンシング研究センターから提供された全球NDVIデータセットとモンゴル気象水文研究所から提供された気象観測データを用いた。解析期間は、1993-2000年の8年間である。

2.2 解析方法 9年間で平均したNDVIの季節変化から、各気象観測点における植生の繁茂期と成長期を定義した。最大NDVIを示す旬とその前後2旬の50日間を繁茂期(主に、8月)、その期間のNDVIの総和を繁茂期の植生活動度とした。また、繁茂期の前50日間を成長期(主に、6-7月)、その期間におけるNDVIの総和を成長期の植生活動度とした。

次に、1月上旬から12月下旬まで、各旬とその前後1旬の30日間で平均した平均降水量、平均気温と平均積雪深を計算する。これらの気象要素と成長期・繁茂期のNDVIとの全ての組合せについて相関係数を計算する。ここでは、解析期間が8年と短いため、99%の有意水準を持つ相関係数(おおよそ、0.85以上/-0.85以下)についてのみ解析の対象とした。

3. 結果

3.1 降水とNDVI: 26地点(28%)における成長期(6-7月)のNDVIは、おおよそ6月の降水量と有意な正の相関が認められた。同じ草原であっても、forest steppeよりもsteppeにおいて、有意な相関を示す地点が多い。

一方、繁茂期には有意な正の相関を示す地点は48%に増え、繁茂期の約1-2ヶ月前(6-7月)の降雨量との相関が高い。また、forest steppeでは29%、steppeでは40%、desert steppeでは67%の地点で有意な相関が認められた。気候学的に見て年降水量が少ない植生域で、降水との相関係数が高くなる傾向にある。

3.2 気温とNDVI: 成長期のNDVIと気温については、有意な相関を示す地点は少ない。

一方、繁茂期のNDVIと気温には、50%以上の地点で有意な負の相関が見られる。前節で述べたように、繁茂期のNDVIはその約1-2ヶ月前の降水量が強く影響していた。しかし、気温に関しては、繁茂期のNDVIと繁茂期の気温とに強い負の相関が見られる。

また、forest steppe, steppeとdesert steppeでは、有意な負の相関を示す観測地点の割合は約50%であり、大きな差はない。

3.3 積雪深とNDVI: Hentay山脈周辺のMungenmoritなど4地点(forest steppe)において、1-3月の積雪深と成長期のNDVIとに正の有意な相関が見られる。Mungenmoritでは、11月から2月までの相関係数が0.8を越え、最大値は2月の0.96である。雪解け水が成長期の植物の生長に寄与していると考えられるが、その積雪深の影響は狭い範囲に限定されている。Mungenmoritは小さな盆地に位置しており、その地形が雪解けの影響を狭い範囲に限定している可能性がある。

繁茂期のNDVIと積雪深とには、有意な相関は見られない。