

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 額尔德尼

本論文は、中国内蒙古自治区全域を対象に、1980年代から2000年代半ばまでの期間に、どこでどのような植生変化が生じたかを明らかにしたものである。

第1章では、研究の背景及び研究の目標を述べている。内蒙古自治区は、西部の砂漠から中部の半乾燥地、草地、東北部の森林まで多様な自然環境があるが、面積が約120万km²と広く、これまでに森林減少・劣化（乾燥地域の砂漠化）状況について特定地域のみ衛星画像解析の研究事例は多くあるが、内蒙古自治区全域を対象とした解析や地域的特徴を明らかにした研究事例が少なく、特に衛星データでの解析事例では長期的継続的な変動が把握されていないことが示された。

第2章では、内蒙古自治区における地形、植生などの既往データセットを示すとともに、土地利用の統計データを整理、検討した。内蒙古各行政区における造林・耕地面積の時系列変遷及び家畜頭数の時系列変遷を示し、内蒙古における植生の変化では造林の役割が大きいこと、その一方で家畜頭数の1980年代よりの増加が草地に与える植生劣化への影響も存在する可能性を述べた。しかし、近年における緑化事業及び耕地利用の数値公表は多くあるものの、どこでどれほど変わったかの情報が乏しく、統計データや報告のみでは土地利用の実態が把握しきれないという限界性を指摘した。

第3章では、衛星リモートセンシング情報であるNOAA/AVHRR PALデータ（空間分解能約8km）を用い、正規化植生指数(NDVI)によって1982~1999年における植生変動の空間分布と時系列変動を求め、土地利用統計資料と対比した。まず文献から植生変化の実態が明らかな4地域を選び出し、NDVIの変化と植生の変動を調べ、対応する結果を得た。また、植生変化が少ない東北部の森林地域でのNDVI変動から、植生増減を判断するNDVI変化の閾値を得た。この結果を内蒙古自治区全域に適用し、内蒙古自治区全体としては、NDVIが増加した地域の割合が減少した地域の割合を大きく上回り、植生増加の傾向が顕著であることを明らかにした。1982~1999年間における植生変動は、赤峰市（特に敖漢旗）の植生増加が最も顕著であり、次いでシリングル盟、フフホト市、バヤンヌール市の一部にまとまったNDVI増加が示され、内蒙古全域においてNDVIが増加した面積が約20万Km²程度見られた。一方、NDVI減少が抽出された内蒙古自治区西部（アラシャ盟）、東北のホルチン砂地周辺などは、もともと植生が乏しい地域であり、これらの地域では砂漠化による植生減少があることを示した。

第4章では、2006年までの衛星情報が検討可能なNOAA/AVHRR(GIMMS)データを用い、植生変化の2000年以降の植生変化をそれ以前と対比して検討した。統計年鑑による行

政区毎の造林面積、農耕地面積の変化と NDVI により植生増加がみられた面積を対比すると、得られた植生変動の傾向はほぼ一致した。しかし、一部の行政区での統計データには明らかな過大評価、過小評価がある。また、植生変化の時期は統計値が数年遅れる傾向がある。内蒙古全域において統計データ及び衛星データに基づいて得られた植生変動の比較検証から、衛星データではより正確に植生変化の時期及び空間分布の地域性が示されるという結論を得た。

第 5 章では、内蒙古自治区の植生変化が、もともとどのような植生のところで生じたか、12 の行政区毎に植生・土地利用データセット(GLC2003)を加えて土地利用区分毎の植生変動の実態を明らかにした。内蒙古自治区全体について 1980 年代前半から 2000 年代半ばにかけて全般的に植生が増加しているが、もともと植生が乏しいところと、植生が豊かなところでは植生の増加はほとんど見られず、植生増加がみられたのは、1980 年代前半の NDVI が 0.2~0.7 の草地と農地である。行政区別にみると、乾燥地である西部のアラシャ盟では、全般に植生増加は見られず、アラシャ盟としては植生の多い NDVI>0.4 のところで植生の減少している。その他の行政区では、NDVI が 0.2~0.7 で植生増加がある。内蒙古自治区では、草地における植生増加と農地化が進んだことが明らかとなった。植生が劣化した地域は、内蒙古自治区西部（アラシャ盟）と東北のホルチン砂地周辺のもともと植生が少ない地域その他、面積割合としては各行政区とも小さいものの主に草地であり、砂漠化の進行及び不適切な土地利用の可能性が示唆された。なお、北半球の高緯度地域では温暖化による NDVI の増加が報告されているが、内蒙古自治区における夏季の NDVI 増加は主に緑化と農耕地の拡大という人為的な要因による植生増加であることを明らかにした。第 6 章では、本論文で得られた知見をまとめて総括としている。

以上のように、本研究は学術上のみならず応用上も価値が高い。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位を授与するにふさわしいと判断した。