

## 衛星データの解析によるモンゴル国全域での植生変動傾向

### [要約]

衛星データから得られる植生情報を用いて、モンゴル国全域における 1981-2003 年の長期植生変動傾向(植生トレンド)と市場経済の導入前後における植生トレンドを求めて、時空間分布を明らかにした。国全域におよぶ植生劣化や際立った砂漠化傾向は見られなかった。しかし、1990 年代初頭の市場経済化以降には都市周辺などに劣化傾向の集中が見られており、今後の対策が必要である。

所属	国際農林水産業研究センター・国際開発領域	連絡先	029 (838) 6614		
専門	情報処理	対象	計測・探査技術	分類	研究

### [背景・ねらい]

モンゴル国は 1990 年代初頭に社会主義経済から市場経済へと移行した。以降、家畜頭数の急増に伴う植生劣化が報告されている。さらに近年、地球規模の気候変動による砂漠化の進行も指摘されている。一方、モンゴル草原の牧養力にはまだ余裕があるとするものもあり、客観的な状況把握には至っていない。そこで、衛星データから得られる植生情報を使ってモンゴル植生の変動傾向(トレンド)を解析し、過去 20 年余りのモンゴル国全域での植生トレンドの時空間分布を明らかにした。

### [成果の概要・特徴]

1. 植生変動以外の要素を校正した 1981-2003 年の正規化植生指数(NDVI)データ(米国メリーランド大学提供 GIMMS/NDVI データ:8km ピクセル)を使って、各ピクセルにおける年間の最大 NDVI 値をその年の植生状況の代表値とし、年々変動を直線回帰して「傾き」を求めた。さらに、t-検定で有意な変動を示すピクセルのみを抽出して傾きに応じたクラス分けを行い、その時空間分布を解析する手法を開発した。
2. 1981-2003 年の長期植生トレンドによれば、10%水準で有意な変動を示した地域の面積は国土全体の約 11.8%であった。劣化傾向を示した面積は国土全体の 3.1%にとどまり、回復傾向を示した 8.4%と比べても小さかった。よって、モンゴル全域で植生が著しく劣化しているとの通説とは異なる結果となった(図 2)。全体的な構図としては、モンゴル国中央部から北部にかけて劣化傾向が見られた。
3. 社会主義経済下にあった 1981-1990 年で有意な植生変動を示した地域は全体の約 15.4%だったが(劣化 1.6%、回復 12.2%)、そのほとんどが回復傾向を示した東部に集中した(図 3)。一方、市場経済へ移行後で雪寒害の相次いだ 2000 年以降を除いた 1990-1999 年では、一転して劣化傾向が卓越した(劣化 4.6%、回復 1.7%)。ただし、有意な変動を示した地域の合計面積は全体の約 6.4%にとどまり、大きくはなかった(図 4)。局地的な劣化傾向が見られた中北部において GPS を用いた現地踏査およびピクセルサイズ 15-30m の衛星画像を用いた判読を行ったところ、NDVI の低下は耕作地・耕作放棄地が広く見られる地域に多く分布していることが明らかになった。また、ウランバートルとダルハンの 2 大都市周辺で土地利用変化が著しい地域に NDVI の低下が見られることも判明した。

### [成果の活用面・留意点]

1. 一般に、NDVI は乾燥地など植生の疎らな地域では背景の土壌からの放射量の影響が強くなり、見かけの植生指数が大きくなることが知られているため、解析手法の適用に制約があることに留意する必要がある。

[具体的データ]

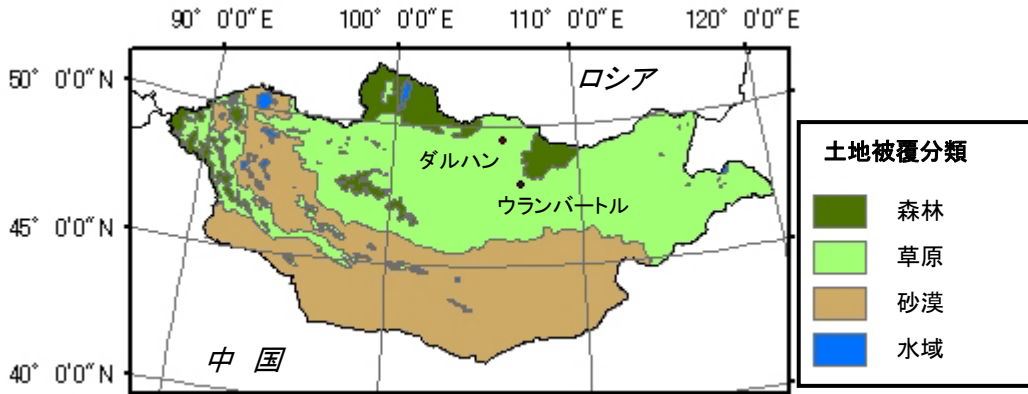


図 1. モンゴル国の土地被覆(出典:モンゴル国 National Atlas を改変)

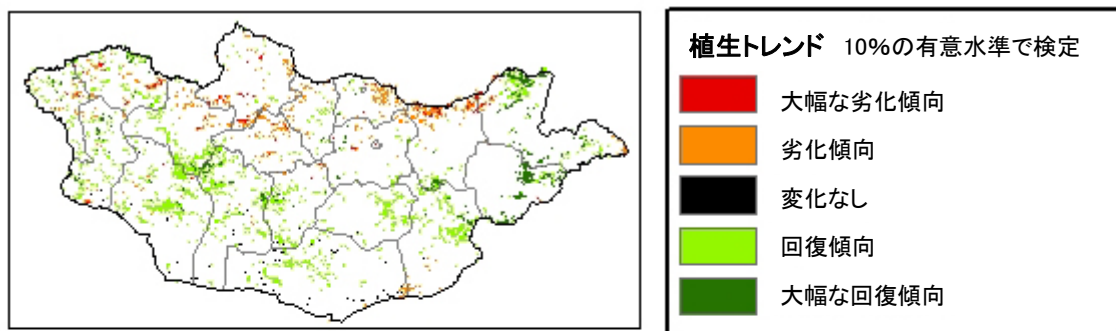


図 2. 1981-2003 年の長期植生変動傾向(\*)

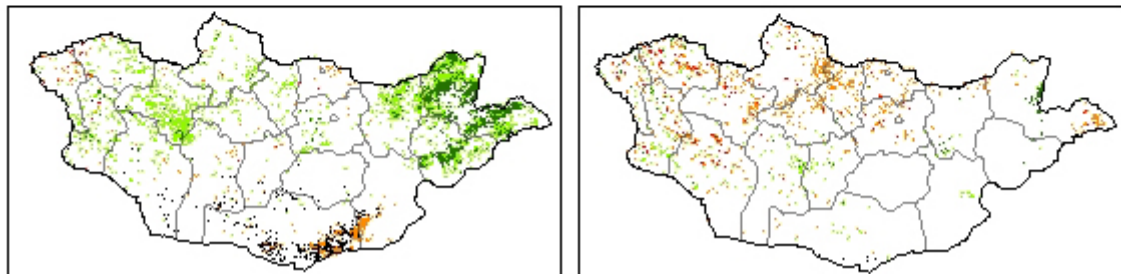


図 3. 1981-1990 年の植生変動傾向(\*)

図 4. 1990-1999 年の植生変動傾向(\*)

(\*) 注: 有意な変動が認められない地域は白色とした。

[その他]

研究課題: リモートセンシングによる牧草現存量推定手法の開発

中課題番号: A-2)-(3)

予算区分: 交付金〔乾燥地農牧システム〕

研究期間: 2006 年度 (2006~2011 年度)

研究担当者: 平野聡・下田勝久・鳥山和伸・小宮山博・山崎正史・鬼木俊次・Naran-Ochir・Tumenjargal (モンゴル国立農業大学)

発表論文等:

- 1) Hirano, A., Toriyama, K. and Komiyama, H. (2006): Spatiotemporal characterization of Mongolian grassland based on vegetation trend analysis. Proceedings of Asian Conference on Remote Sensing, CD-ROM.
- 2) 平野聡 (2006): モンゴルの植生変動-再訪. 日本写真測量学会平成 18 年度秋季学術講演会発表論文集, 105-108.