

GSMaP 降水量と JCDAS 地上気温を用いた モンゴルの NDVI 分布の 1 ヶ月前予測の可能性

岩崎 博之 (群馬大学教育学部)

1. はじめに

モンゴルの草原は放牧された家畜の飼料を生産し、モンゴル社会の基盤を支えている。そのため公的機関から草原の植生活動度の季節予報が出されており、その精度を上げることもモンゴルの社会にとって重要なことである。この目的意識から Iwasaki (2006: JMSJ, 745-762) は、多くの地上観測点周辺について、1 ヶ月前までの降水量と気温を使えば、暖候期の NDVI を説明する重回帰式が作れることを示した。その手法を発展させて、5-11 月までのモンゴル全土 0.25x0.25 度毎の月平均 NDVI 分布を推定するアルゴリズムを開発したので報告する。

2. 予測アルゴリズム

まず、モンゴル全土を 0.25x0.25 度の格子に分けて、5-10 月までの各月の平均 NDVI を、それ以前の月降水量と月平均気温で説明する重回帰式を求める。独立変数には、GSMaP_MWR 降水量と JRA25/JCDAS の 2m 気温を用いた。従属変数には、SPOT NDVI (分解能 1km) から求めた格子毎の月平均 NDVI を用いた。具体的には、8 月の NDVI を説明する重回帰式は、前年 10 月から 7 月までの降水量と気温から求めることになる。なお、NDVI の高周波ノイズは、あらかじめ、BISE 法を用いて除去している。

次に、調整決定係数が 0.6 を超える重回帰式が求められた格子を対象に、2006 年 5-11 月の月平均 NDVI を「予測」し、観測結果と比較する。

なお、予測アルゴリズムでは、予測値が、過去 (1998-2005 年) に観測された NDVI の最大値～最小値の範囲に収まるように、拘束条件を設けた。

3. GSMaP 降水量の精度

乾燥域の植生活動度には、降水量が強く影響するため、GSMaP 降水量の精度を検証する必要がある。第 1 図は、1998-2003 年までのモンゴル地上観測点 (103 地点) で得られた月降水量と GSMaP 月降水量の比較である。相関係数は 0.61 であり、残念ながら、高い精度とは言い難い。

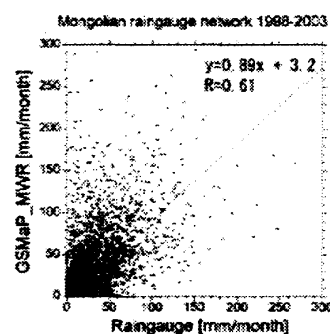
4. 結果

0.25x0.25 度の格子毎に、重回帰式と 1 ヶ月前

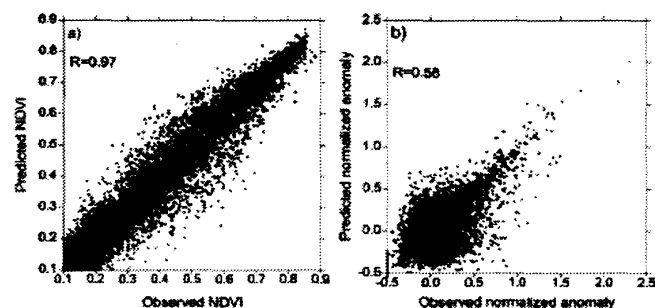
までの GSMaP 降水量と JCDAS 気温を使って、2006 年 5-11 月の各月について NDVI 分布の予測を行い、観測された NDVI 分布と比較を行った。予報値と観測地の相関係数は 0.97 となる (第 2a 図)。予測精度を検討するために、正規化された偏差 [(予報値-気候値)/気候値] で比較した相関係数は 0.58 となる (第 2b 図)。0.5 を超える正規偏差の範囲で非常に良い相関を示し、これは植生の少ない沙漠気候区に対応する。沙漠域の GSMaP 降水量は、精度は高くなくても降水の有無が高い確率で判別できていると考えれば、降水に植生が敏感に反応する沙漠において、高い予測精度が得られることも納得できよう。

しかし、沙漠以外での予測精度は低い。モンゴルの多くを占める |正規偏差| < 0.4 の領域に限ると、99.9% の有意水準で両者の相関は有意と言えるが、十分な精度が得られているとはいえない。特に、重回帰式において降水量の寄与率が高い 8 月に予報精度が悪い。これは、第 1 図に示したように、GSMaP 降水量の精度が影響していると思われる。

発表では、正規偏差の空間分布についても紹介する。



第 1 図：1998-2003 年についての GSMaP_MWR 月降水量とモンゴル地上観測点で得られた月降水量の比較。



第 2a 図 (左)：2006 年 5-11 月の全地点についての観測された NDVI と予測された NDVI との関係。

第 2b 図 (右)：2006 年 5-11 月の全地点についての観測された正規偏差と予測された正規偏差の関係。