

地域気候モデルによるチベット高原の積雪過程のシミュレーション実験

* 高薮出、佐々木秀孝、村崎万代、栗原和夫（気象研）、廣田知良（北海道農研セ）

1. はじめに

地域気候モデルによる研究の特徴は、通常の GCM では再現不可能なメソスケールの降水分布の再現が可能にある点にある。特に地形性降水は、山岳の解像度に大きくよるので、その改善が顕著である。降雪の再現性の改善も期待される。本研究では、チベット高原周辺の積雪メカニズムを地域気候モデルのシミュレーション結果より探った。

2. モデル

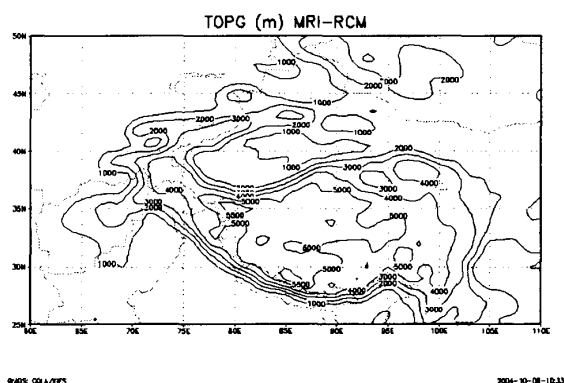
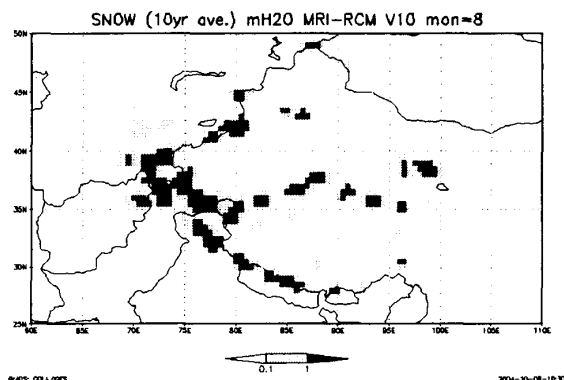
ここで用いたのは MRI-RCM の 60km バージョンである。鉛直方向には 36 層あり、領域は 75-155E、5-55N である。MRI-RCM は MRI-CGCM2.2 (Yukimoto et al. 2001) に SBC 法 (Kida et al. 1991) によりネストして 10 年間走らせた。Rajendran et al. (2004) は、MRI-CGCM2.2 が南-東アジアモンスーンを良く再現していることを示している。

3. 陸面過程モデル

我々は、MRI-RCM が長期間積分可能なように陸面過程モデルを作製し組み込んだ。そのモデルは、(1)第1層(4cm)の土壌層で地表面熱収支を解き、(2)熱伝導方程式を解いて土中温度を求め、(3)ダルシー則を解いて土中水分を求めるものである。また雪については、(1)モデル最下層の大気温度を用いて雨雪判別を行い、(2)融雪にはデグリーデイ法を応用し、(3)地表面が雪に覆われている限りは、土壌層の物性を雪の物性値に置き換えて計算を行った。また、(4)雪のアルベドは 0.6 と設定した。

4. 結果

このモデルでは氷河はパラメタライズされていない。そこで万年雪は同じ格子上に積み重なってゆく。そのため、雪が深く積もったところを氷河域と見なすことができる。次図は、10年平均の最暖月（8月）の積雪深（mH2O）とモデル地形を並べて示したものである。



此をみると、チベット周辺の全ての山岳域で、氷河が発達していることがわかる。これは観測 (She,1980)と良い対応を示している。

積雪プロセスは地域により異なっている。チベットの南縁では、降雪に著しい日周期が認められた。これは地形性降水であることが示唆され、この点で、夏の降水パターンと似通っている。逆に、チベット西縁では降水は一週間毎に数日続いて生じていた。これは、北方を通過する温帯低気圧の寒冷前線や、西方擾乱がこの地域にかかり生じる降雪であった。

5. まとめ

地域気候モデルを用いて、チベット周辺の雪氷域の再現に成功した。また、地域により積雪メカニズムが異なることをモデルの実験結果の解析から示す事が出来た。