

CMIP3 大気海洋結合モデルによる梅雨期の降水強度の再現性

*楠 昌司、荒川 理、鬼頭 昭雄 (気象研究所)

1. はじめに

大気海洋結合モデルは、季節予報から地球温暖化予測まで様々な現象の予測の道具として用いられている。日本の場合は、梅雨期に集中豪雨で災害が起こることが多い。本研究では、結合モデルによる梅雨期の強い雨の再現性を調査した。本研究は環境省地球環境研究総合推進費戦略研究「地球温暖化に係わる政策支援と及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」の副課題 (S5-2) 「マルチ気候モデルにおける諸現象の再現比較とその将来変化に関する研究」の成果である。

2. モデル

Coupled Model Intercomparison Project (CMIP) 3 に参加したモデルのうち気象研究所 (MRI-CGCM2.3.2)、東京大学/環境研究所/地球環境フロンティア (MIROC_medres, MIROC_hires) を含む 16 個のモデルを調査した。このうちフラックス調整を用いているモデルは 4 個である。

3. 実験設定

20 世紀の気候を再現する実験 (20C3M) から、日降水量時系列データを下記サイトから取得した。
http://www-pcmdi.llnl.gov/ipcc/about_ipcc.php
アンサンブル実験の場合は、第 1 番目のメンバーのみを解析した。1991~2000 年の 10 年間で対象とした。

4. 観測データ

GPCP1DD (Huffman et al 2001) による緯度経度 1 度格子の日時系列データを用いた。期間は 1997~2003 年の 7 年間である。

5. 解析方法

降水強度の指標として、総降水量を降水日 (日雨量 1mm 以上) の数で割った Simple Daily Intensity Index (SDII) と日降水量が 30mm 以上の日数 (d30) を用いた。対象期間は梅雨期の 6~7 月。対象領域は日本を含む (110~150E, 20~50N) である。降水強度の空間分布を観測と比較し、Taylor 図 (Taylor 2001) の作成に必要なバイアス、RMSE、分散、空間相関係数などを計算した。降水量の気候値の再現性も調べた。

6. 結果

図 1 は SDII の観測とモデルの空間相関係数のモデル水平分解能依存性を示している。SDII の再現性とモデルの水平分解能との間には明快な関係は見られない。T106 のモデルの SDII の再現性は比較的高い。T42 モデル間ではばらつきが大きく、T106 より高い再現性を示すモデルもある。

図 2 は SDII の再現性と降水量自体の気候値の再現性との関係を示している。気候値の再現性が高いと SDII の再現性が高いことがわかる。

d30 についても図 1, 2 と同様の傾向があった。

SDII と d30 の再現性に対するフラックス調整の有無による依存性は特に認められなかった。

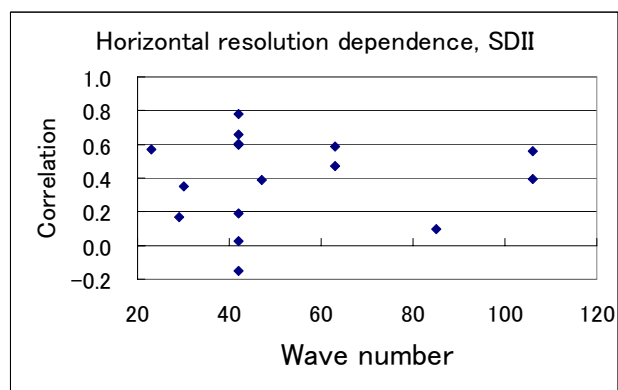


図 1 降水強度指標 (SDII) の観測値とモデルの空間相関係数の水平分解能依存性、横軸は球面調和関数の切断波数、格子モデルは波数に換算した。

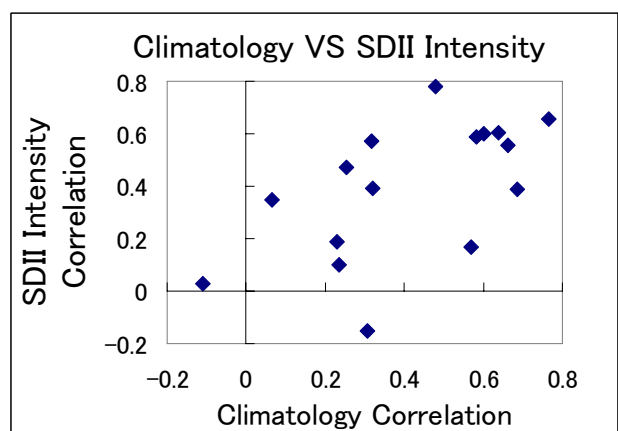


図 2 降水強度指標 (SDII) 再現性 (縦軸) と降水量の気候値の再現性 (横軸) との関係、ともに空間相関係数