

# 大気大循環モデルで表現される赤道域降水活動の循環構造解析 - 背景風移流と赤道波に着目して -

\*山田由貴子 (北大理), 高橋芳幸 (北大理), 林 祥介 (北大理),  
石渡正樹 (北大地球環境), 大淵 濟 (地球シミュレータセンター), 中島健介 (九大理)

## 1. はじめに

大気大循環モデルで表現される赤道域の降水分布パターンは、モデルの解像度、数値スキーム、物理過程の実装に強く依存することが知られている。我々はこれまでに、大気大循環モデル AFES を用いて、鉛直および水平解像度を様々に変えた際の赤道域の降水構造、特に階層構造の表現性に注目した水惑星実験を行ってきた (山田他, 2005, 春季大会予稿集 C104)\*。積雲パラメタリゼーションを用いずに行った実験では、どの解像度においても、時空間スペクトル図において、ケルビン波、西進重力波、背景風の移流速度に対応するシグナルが現われていた。

ここでは、スペクトルフィルターを適用したコンポジット解析、時間分解能の高いデータから得られる動画解析を行い、それぞれのシグナルに特徴的な循環構造の抽出を試みた結果について報告する。

## 2. 解析手法

Wheeler and Kiladis (2000) を参考にして、スペクトルフィルターを適用したコンポジット解析を行う。用いるデータは、実験の最後の 1 年間のデータであり、背景風移流、ケルビン波、西進重力波のそれぞれのシグナルが抽出されるようにフィルターを適用する (それぞれ、移流フィルター、ケルビン波フィルター、西進重力波フィルターと呼ぶ; 図 1 参照)。コンポジットの参照点は、フィルター適用後の赤道近傍 (T39L48 では緯度約 1.4 度) 降水量 100 日間のデータから、降水の極大値に準拠して定める。

## 3. 解析結果

解像度 T39L48 の結果を示す。移流フィルターを適用したコンポジット図 (図 2a) では循環場は鉛直に直立した構造をとる。一方で、ケルビン波フィルター、西進重力波フィルターを適用したコンポジット図 (図 2b, c) では、循環場にそれぞれ、線形 wave-CISK 理論で予想される構造と整合的な、位相の西傾、東傾構造が見られる。1 時間毎の動画では、実際に、西傾構造を保って東進する東西風擾乱、鉛直に直立した構造を持ち西進する比湿擾乱が観測される。発表では、これらの動画も併せて示す予定である。

\*詳細は、水惑星プロジェクト (<http://www.gfd-dennou.org/library/ape/>) 参照。

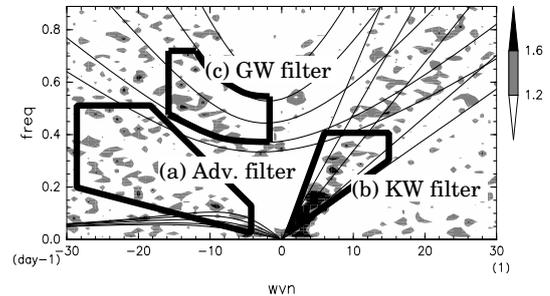


図 1: 降水の時空間スペクトルと、適用するスペクトルフィルター。

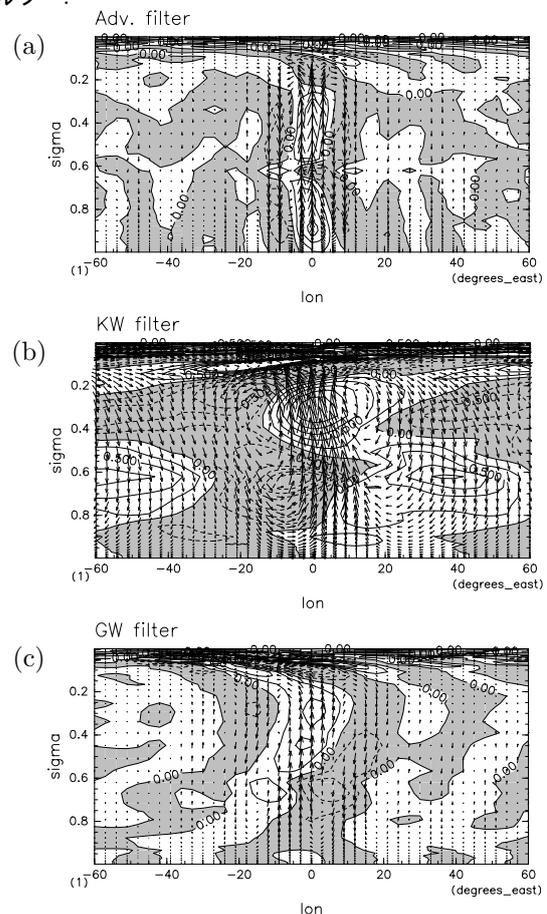


図 2: スペクトルフィルターを適用後、降水の極大値に準拠してコンポジットした温度 [K], 東西風-鉛直風 [m/s, Pa/s] の赤道近傍経度高度図。それぞれ東西平均からの偏差を示す。

## 謝辞

モデルには、CCSR-NIES AGCM ver 5.4.02 を地球シミュレータに最適化したモデルである AFES (Ohfuchi *et al.*, 2004) を用いた。数値計算は、海洋研究開発機構の支援を受け、地球シミュレータで行った。