

# IPCC AR4 モデルにおける西風バースト発生状況と ENSO との関係

\*清木亜矢子<sup>1</sup>・高藪縁<sup>2,1</sup>・佐藤尚毅<sup>1</sup>・高橋千陽<sup>1</sup>・米山邦夫<sup>1</sup>・城岡竜一<sup>1</sup>・吉崎正憲<sup>1</sup>

1. JAMSTEC 地球環境観測研究センター 2. 東大気候システム研究センター

## 1. はじめに

西風バースト(WWB)とは、赤道域において強い西風が数日間持続する総観規模現象であり、風応力を通じて海洋に影響を与えることから、エルニーニョの発達を促進・維持することが指摘されている。Seiki and Takayabu (2007, 以下 ST07)では、客観解析データを用いて WWB を全球的に取り出し、その統計的特徴やメカニズムについて調査した。

本研究では、WWB の発生状況について、マルチモデル間での相互比較を行い、モデル内における ENSO の再現性との関係について調査することを目的とする。

## 2. データと西風バーストの定義

本研究では、IPCC AR4 において現在気候の再現性を確認するために行われた 20 世紀再現実験のデータを用いた。解析期間は、先行研究に合わせて 1979 年から 2000 年までとした。また、比較するデータとして、欧州中期予報センター (ECMWF) の客観解析データ (ERA-40, 2.5°grids) と Reynolds OISST (1.0°grid) を用いた。

ST07 における WWB は、季節変動気候値からの西風偏差が  $5\text{ms}^{-1}$  以上の領域が経度 10 度以上、2 日以上持続するものとして定義された。

しかし、解析期間における各モデルの東西風偏差の標準偏差を比較すると、多くのモデルにおいて客観解析よりも値が小さいことがわかった。そのため、各モデルにおける WWB の閾値は、ERA-40 から算出された標準偏差を元に標準化された値を用い、その他の条件は ST07 を踏襲した。

## 3. 結果と考察

抽出された WWB の大まかな分布については、どのモデルにおいてもそのほとんどがインド洋から太平洋の間で検出され、客観解析と整合的な結果が得られた。しかし、より詳細な分布、特に SST との関係に関しては、各モデル間で大きな差がみられた。

図1は WWB 発生数と Nino 3 SST 偏差とのラグ相関を示す。客観解析において(図1a)、WWB 発生頻度は ENSO と有意な相関があり、エルニーニョの最盛期(ラグ 0)では東部太平洋で、その数ヶ月前には西部太平洋で頻発していることがわかった。これは、WWB 発生域がエルニーニョの発達に伴って西から東へ移動していく特徴を示している。モデルの中には図1(b)のように似た特徴を表すものもあるが、ほとんどのモデルでは図1(c)のように全く相関がないか、相関が出ても西部太平洋のみで、しかも有意なラグのみ見られないものが多かった。

この結果は、モデル内での ENSO の再現性とも一部関係していると考えられる。全く相関の出ないモデルでは SST の振幅が観測に比べて著しく小さいものがみられ、また、西部太平洋での同時相関のみというモデルでは、暖水が日付変更線まで達していないものがみられた。しかし、WWB の再現性の良いモデルでも、エルニーニョの振幅が大きすぎたり、やや小さく周期が短かったりと一様ではない。結合モデルの中で WWB のインパクトを海洋がどのように受け取っているのか、SST 分布に対して大気循環場がどのように形成され、WWB 発生に好都合な場を作り出しているのか等については、今後調査していきたい。

謝辞: 本研究の一部は、環境省の地球環境研究総合推進費(S-5-2)の支援により実施された。

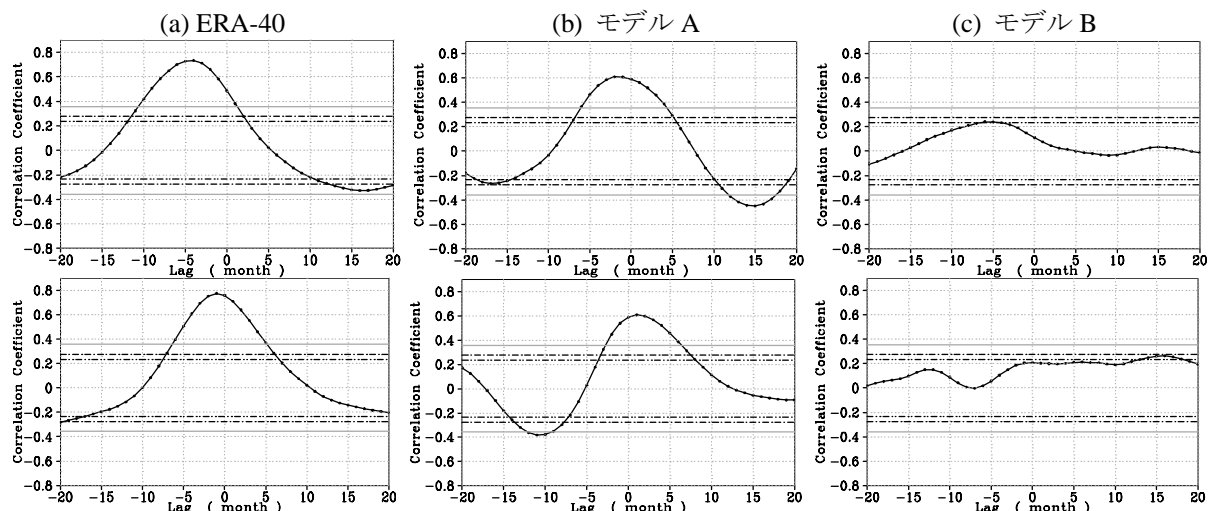


図1 5ヶ月移動平均した WWB 発生数と Nino3 (150°W-90°W, 5°N-5°S) SST 偏差とのラグ相関。実線は 99%、一点破線は 95%、二点破線は 90% 有意を示す。使用データは(a) ERA-40 と OISST、(b) IPCC モデル A、(c) IPCC モデル B。上段は西部太平洋、下段は東部太平洋。