

# 熱帯低気圧の気候変動に伴う変化 -低解像度環境場からの推定-

1 重里 昌\*, 1 増山 啓, 2 佐藤 友徳, 3 三浦 裕亮, 4 末吉 哲雄, 3 木本 昌秀

(1) 東京海上研究所 2 北海道大学大学院地球環境科学研究院 3 東京大学大気海洋研究所 4 JAMSTEC

## 1. はじめに

前回発表(重里ほか 2010 年春季大会)では、月平均の再解析データ、GCM データから台風の発生場所、経路、強度の復元を試み、将来気候下(2081 年~2100 年)における台風強度を推定した。今回の発表では本手法を時間的・空間的に拡張し、現在気候から将来気候に至るまでの全球の熱帯低気圧(台風、ハリケーン、サイクロン)について将来予測を実施した結果について報告する。

## 2. 方法

現在気候から温暖化に至るまでの台風の変化を推定するため、軸対称台風モデルを用いた手法(重里ほか 2009 年秋季大会)によって、2001 年~2100 年の台風の発生・経路・発達を推定した。

また、熱帯低気圧の発生・経路・発達モデルの計算対象領域を北半球全域に拡張し、台風を含む熱帯低気圧について発生・経路・発達の推定を実施した。なお、モデルのパラメータについては、北西太平洋域・台風を対象に調整したものを使用した。

シミュレーションには ERSST データ、NCEP-NCAR 再解析データ、CMIP3・GCM データ(14 モデル)を利用した。将来気候データとしては、GCM 現在気候(1981 年~2000 年)の平均値と将来気候(2001 年~2100 年)の差分を、再解析データ(1989 年~2008 年)の平均値に加えたデータを使用した。

## 3. 結果

### (1) 2001 年~2100 年の台風平均中心気圧の推移

図 1 に、MIROC 20C3M・A1B データ及び再解析データを用いて計算した、2001 年~2100 年における台風平均中心気圧の推移を示す。

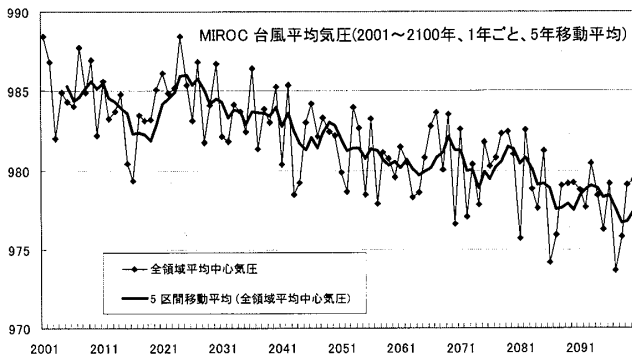


図 1: 台風中心気圧の年毎平均値の変化と、5 年移動平均。計算には MIROC 20C3M, A1B データを利用。

MIROC の将来気候データを利用したシミュレーションでは、2020 年頃までは台風強度に特定の変化傾向は見られないが、それ以降は年々のばらつきはあるものの、ほぼ右肩下りの傾向を示し、2100 年には 2001 年と比較して 7~8hPa 中心気圧が低下する、という結果が得られた。

### (2) 全球の熱帯低気圧に対する温暖化の影響

熱帯低気圧の発生および経路について、北半球全体

の観測データおよび現在気候再現実験、MIROC A1B シナリオを用いた将来気候実験の結果を図 2 に示す。

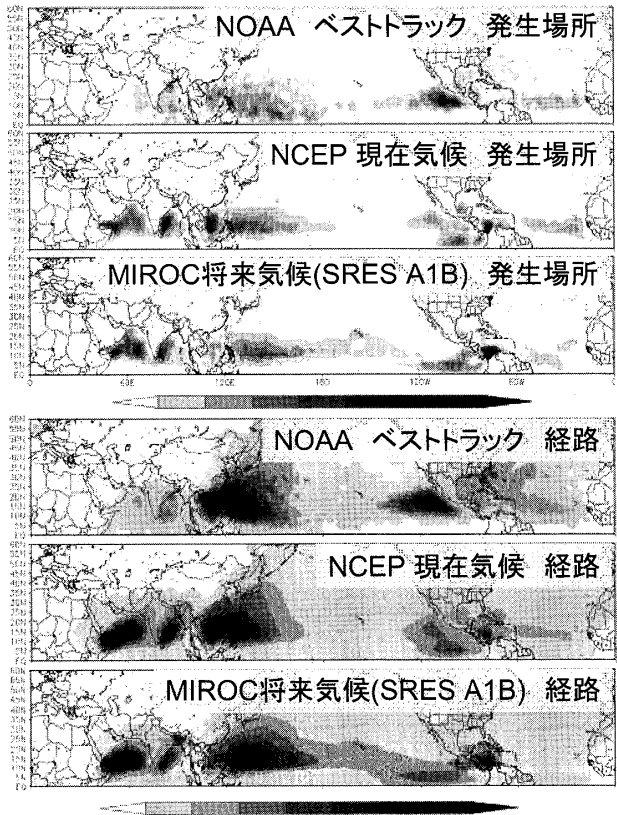


図 2: 熱帯低気圧(風速 17.2m/s 以上)の発生場所頻度分布(上)、存在場所頻度分布(下)。上から順に、NOAA ベストトラック(1981 年~2008 年)、NCEP 再解析データ(1989 年~2008 年)、MIROC 将来気候(SRES A1B、2081 年~2100 年)。

熱帯低気圧の発生については、渦度の高い南シナ海、ベンガル湾西部、アラビア海西部においてシミュレーション台風が多く発生しているが、全球の発生位置の傾向は捉えられている。経路についても発生場所の違いから、北大西洋のハリケーンが過小に、インド洋のサイクロンが過大に推定されているが、海域ごとの経路の特徴を再現できている。

## 4. まとめと課題

低解像度環境場のデータおよび軸対称モデルを用いて、北半球の熱帯低気圧の再現を試みた。

MIROC データを用いた 2001 年~2100 年の台風シミュレーションでは、年々変動を含んで 2020 年頃までは台風の強度に大きな変化は見られず、それ以降右肩下りになるという結果が得られた。今後他の GCM を用いることで同様の傾向がみられるかどうか確認したい。

また、地球温暖化後の台風・ハリケーン・サイクロンの発生・経路・強度の評価においては、北半球の熱帯低気圧の態様を概ね再現出来ているが、渦度の高い海域において台風発生数が増加してしまい、結果として熱帯低気圧の経路にもバイアスが見られる結果となった。

本研究は、東京大学領域創成プロジェクト「気候・環境問題に関わる高度複合系モデリングの基盤整備」により行われた。