

CMIP3 マルチモデルにおけるヤマセに関連した大規模循環場の再現性と将来変化

*遠藤洋和 (気象研・気候)

1. はじめに

初夏を中心に日本の北東の冷たい海洋上から風が吹くことが度々ある。このとき、北日本太平洋側を中心に不順な天候（低温と日照時間の減少）に見まわれる。この風は一般にヤマセと呼ばれ、この地域の冷害はヤマセの頻発と関係深いことが良く知られている。ヤマセは人々の身近な気象現象であると同時に、オホーツク海高気圧や梅雨前線など、東アジアの初夏を特徴づける大規模循環場と関係深いため、ヤマセの将来変化についての検討は、気候学的側面からも興味のあるテーマである。本研究では、気候モデルの北日本東海上の地上風を直接的に調べ、特にその季節性に着目した。その結果、CMIP3 モデル群は温暖化に伴いヤマセの季節性が変化することを示唆した。

2. データ、解析方法

CMIP3モデル群のうち、日別値が存在する15のモデル（360日カレンダーのモデルを除く）の地上気圧（SLP）、地上風を解析した。現在気候は20世紀再現実験（20C3M）の1981～2000年、将来気候はSRES-A1Bシナリオの2081～2100年とした。循環場の検証にはJRA25を用いた。初夏の北東風は気候平均場では不明瞭なため、気候平均場の解析に加えて、北日本東海上（142.5-155E, 40-45N平均）の地上風が北東風となる頻度について、累年の旬平均値から調べた。旬平均値から調べたのは、ある程度持続するヤマセに着目するためである。

3. 現在気候

SLPの月平均気候値の15モデル平均（MME15）は、東アジアから北太平洋にかけて、各月ともに概ね再現データと一致したが、亜熱帯高気圧が強く、5～6月はオホーツク海付近の気圧が低いというバイアスが見られた（図略）。北日本東海上で北東風が吹く割合の季節変化を見ると（図1）、モデル間のばらつきが大きく、北東風の割合は過小傾向であるが、MME15で見ると季節変化は再現されていることが分かる。すなわち気候モデルにおいても、ヤマセの季節性は再現され、6月～7月前半は頻度が多く、梅雨明け後の7月下旬以降の頻度は少ない。

4. 将来変化

MME15による北東風頻度の将来変化は、興味深い特徴を示す（図1の太破線）。北東風の出現は5月～6月に減少し、ピークがやや遅れ、8月に増加している。モデル毎に見ると（図2）、5月～6月に減少、8月に増加する傾向は、モデル間でかなり高い一致率を示すことが分かる。一方、5～8月合計の出現頻度の将来変化はモデル間のばらつきが多く、モデル平均すると明瞭な傾向は見られない。

SLP気候値の将来変化を見ると（図3）、上述の特

徴に整合した、大規模なスケールの変化が見られる。6月のSLPはオホーツク海付近で低下、日本付近で上昇する傾向にある。一方、8月のSLPは北太平洋高緯度（～北緯55度）の広範囲で上昇、その南側（～北緯35度）で低下する傾向にある。

全球規模の将来変化との関係を調べたところ、8月に北東風が顕著に増加するモデル群は、海洋大陸付近のSLPが大きく上昇していた（図略）。

謝辞：本研究は、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。

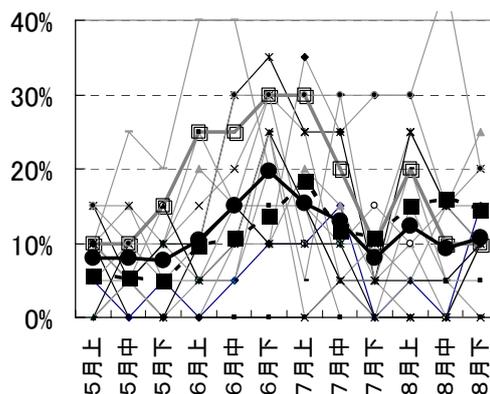


図1. 北日本東海上で北東風が吹く割合の季節変化。細線：各モデルの現在気候、太線：現在気候の15モデル平均。太破線：将来気候の15モデル平均。灰色太線：JRA25。

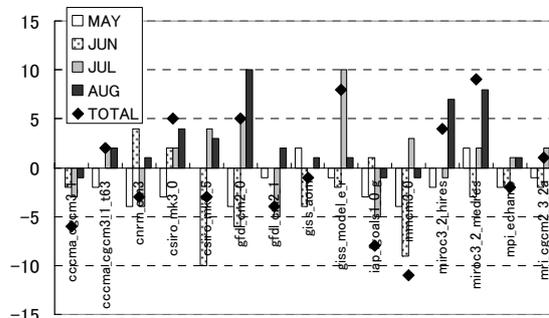


図2. 北日本東海上の北東風頻度の将来変化。旬別値から求め、月別、モデル毎に集計。各月の値は20年×3旬のデータの将来変化に基づく。

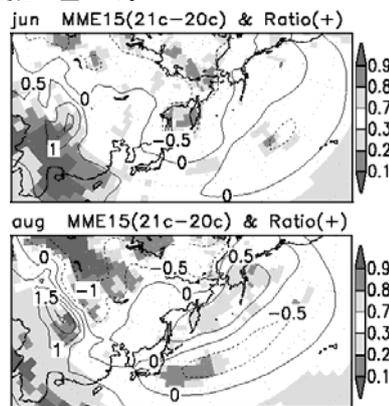


図3. 地上気圧の将来変化。線：15モデル平均[hPa]、陰影：正の符号に将来変化するモデルの割合、上図は6月、下図は8月。