

日本気象学会誌 気象集誌 (Journal of the Meteorological Society of Japan)

第101巻 第3号 2023年6月号 目次と要旨

升永竜介・宮川知己・川崎高雄・八代 尚：NICOCO における季節スケールの海面水温ドリフトに対するフラックス調節手法 ^{†*} 1	175-189
中野満寿男・Ying-Wen CHEN・佐藤正樹：全球非静力学モデル NICAM を用いた101メンバーアンサンブル予報実験による2019年台風第10号 (Krosa) 進路予報の不確実性の要因解析 [†]	191-207
増富祐司・飯泉仁之直・大吉 慶・萱場互起・金 元植・滝本貴弘・眞崎良光：気候指標を用いた統計的予報システムとの比較による JMA/MRI-CPS2の月降水量の季節予報スキルの系統的グローバル評価 [†]	209-227
学会誌「天気」の論文・解説リスト (2023年3月号・4月号)	229
英文レター誌 SOLA の論文リスト (2023年42-47・B1-8)	230
気象集誌次号掲載予定論文リスト	231

.....◇.....◇.....◇.....

升永竜介・宮川知己・川崎高雄・八代 尚：NICOCO における季節スケールの海面水温ドリフトに対するフラックス調節手法

Masunaga, R., T. Miyakawa, T. Kawasaki, and H. Yashiro: Flux adjustment on seasonal-scale sea surface temperature drift in NICOCO

高解像度大気海洋結合モデル実験は季節間から季節スケールを対象とする予測に対して主要な手法である。しかしながら、モデルの構成要素間のエネルギーバランスが取れていないことによる海面水温ドリフトは不可避であり、それは予測スキルを低下させる可能性がある。本研究では、季節スケールの水温ドリフトを軽減するためのフラックス調節を実装し、その性能を事例解析を通じて調査した。本研究には、非静力学正20面体格子大気モデル (NICAM) と CCSR 海洋コンポーネントモデル (COCO) を用いた結合モデル (NICOCO) を用い、大気モデルと海洋モデルの水平解

像度をそれぞれ14km, 0.25度とする設定で冬季の40日積算を実行した。フラックス調節を行わない場合には、熱帯、亜熱帯、そして南極域で40日間で典型的に -1.5°C から 2°C 程度の水温ドリフトを示す。一方、本研究で実装したフラックス調節は、その海面水温ドリフトを十分に軽減できることが確認できた。さらに、ラグ相関解析を通じて、フラックス調節下においても大気海洋相互作用のプロセスは適切に表現されていることが示唆された。フラックス調節が実装された高解像度結合モデルは季節間から季節スケールの予測を向上させることが期待される。

[†] 和文要旨掲載論文

* 要報と質疑

¹ 特集号「the Frontier of Atmospheric Science with High-Performance Computing」

中野満寿男・Ying-Wen CHEN・佐藤正樹：全球非静力学モデル NICAM を用いた101メンバーアンサンブル予報実験による2019年台風第10号（Krosa）進路予報の不確実性の要因解析

Nakano, M., Y.-W. Chen, and M. Satoh: Analysis of the factors that led to uncertainty of track forecast of Typhoon Krosa (2019) by 101-member ensemble forecast experiments using NICAM

2019年台風第10号 (Krosa) はフィリピン海東部で、同時に存在した台風第9号 (Lekima) の約1400km 東で8月6日に発生し、8月15日には本州西部に上陸した。Krosa の発生直後を初期値とする現業全球モデルによる予報は大きな進路の不確実性を示し、Krosa の実際の進路の予報に失敗していた。本研究では、この大きな不確実性の要因について28km 格子の全球非静力学モデルを用いた101メンバーアンサンブル予報実験により調べる。8月6日1200UTCを初期時刻とする実験は、大きな不確実性を示した。アンサンブルラグ相関解析は、進路予報誤差が大きいメンバーでは進路予報誤差が小さいメンバーに比べて北西太平洋亜熱帯高気圧がより東方へ後退していることを示した。

Krosa の進路予報誤差が大きいメンバーは Krosa と Lekima とが互いに250km 接近し、予報開始から36時間後には Krosa が実際よりも北へ速く移動した。Krosa の進路予報誤差が小さいメンバーは2つの台風は互いに50km しか接近せず、北進速度は実際と同程度であった。台風中心に相対的な合成図解析は、Krosa の進路予報誤差が大きなメンバーでは、初期時刻において Krosa の水平方向の大きさがより大きく、かつ予報期間においてもその傾向が見られることを示した。Krosa の予報誤差の大きなメンバーでは、この水平方向の大きさの差により、2つの台風間のより強い相互作用と北西太平洋亜熱帯高気圧の後退とが引き起こされ、結果としてより速い北進へつながった。

増富祐司・飯泉仁之直・大吉 慶・萱場互起・金 元植・滝本貴弘・眞崎良光：気候指標を用いた統計的予報システムとの比較による JMA/MRI-CPS2の月降水量の季節予報スキルの系統的グローバル評価

Masutomi, Y., T. Iizumi, K. Oyoshi, N. Kayaba, W. Kim, T. Takimoto, and Y. Masaki: Systematic global evaluation of seasonal climate forecast skill for monthly precipitation of JMA/MRI-CPS2 compared with a statistical forecast system using climate indices

本研究では気象庁が運用する力学的季節予報 (Dyn-SCF) システムである JMA/MRI-CPS2の月降水量予報を、気候指標を用いた統計的季節予報 (St-SCF) システムの予報と比較することにより、系統的かつグローバルに評価することを目的とした。このためにまず17の気候指標を用いた新しいグローバルな St-SCF システムを開発し、このシステムの月降水量予報を JMA/MRI-CPS2のものと比較した。その結果、0ヶ月予報では、JMA/MRI-CPS2の方がSt-SCF よりもグローバルに高い精度を持つことがわかった。一方、

1ヶ月以上の予報では、決定論的予報スキルについては JMA/MRI-CPS2と St-SCF は同等であり、確率論的予報スキルについては JMA/MRI-CPS2の方がやや高かった。また St-SCF と比較して、JMA/MRI-CPS2の予報精度が低い地域や季節があることが示された。これは、JMA/MRI-CPS2が特定のダイナミクスを適切に再現できていないことを示している。このように Dyn-SCF と St-SCF を比較することで、Dyn-SCF の予報精度を向上させる可能性のある地域や季節を明らかにすることができると考えられる。