

NCEP-GFS を用いた Atmospheric River の予報実験 Numerical Experiments on Atmospheric River using NCEP Global Forecast System

○宮地哲朗・榎本剛・太田洋一郎・三好建正・Hann-Ming Henry Juang
○Tetsuro MIYACHI・Takeshi ENOMOTO・Yoichiro OHTA・
Takemasa MIYOSHI・Hann-Ming Henry JUANG

Atmospheric River (AR) is long and narrow filaments extending from tropics to extratropics, which often cause extreme precipitation along the US western coast. The predictability of AR during 13-14 Oct 2009 is investigated by numerical experiments using the NCEP Global Forecast System (GFS).

For a 7-days lead time, GFS was able to predict AR's shape and location, on the other hand, ECMWF and JMA operational forecasts fail to predict them and had northward bias. To distinguish between the forecast errors attributable to the initial condition and those to the model, GFS was run from the initial conditions created from ECMWF and JMA analysis data. The northward bias of AR location was reduced by using GFS. This indicates the forecast errors of AR in ECMWF and JMA operational forecasts are mainly attributable to the model.

1. はじめに

Atmospheric River (AR) は熱帯から中緯度に伸びる細長い水蒸気量の極大域であり、太平洋上に現れる AR は北米西岸に達すると局所的に多量の水蒸気を供給し、豪雨・洪水をもたらす要因になる。本研究では、2009年10月13～14日に北米西岸に達し、豪雨をもたらしたARの予測可能性について調べた。特に、数値予報センター間の予測誤差の違いが、初期条件とモデルのどちらに主に起因するのかを NCEP の全球モデルを用いた初期値交換実験により調査した。

2. 実験設定

京都大学の計算機に移植した NCEP の現業全球モデルである GFS (Global Forecast System) を用い、2009年10月13日12UTCまで10日予報～1日予報の実験を行った。解像度は T126L64 とした。初期値として NCEP-CFSR 再解析データのモデル面解析値、および ECMWF と気象庁の客観解析値を GFS のモデル面に内挿して作成したものを用いた。海面は NCEP-CFSR で統一し、SST は初期値固定とした。

ECMWF と気象庁の予報結果として、TIGGE (THORPEX Interactive Grand Global Ensemble) のコントロールランの結果を用いた。解像度は ECMWF が TL399L62、気象庁が TL319L60 である。

3. 結果とまとめ

NCEP の初期値からの予報実験では、AR の出現と到達位置は7日予報まで予測可能であった。一方で、ECMWF と気象庁の予報結果では、到達位置を解析値での到達点付近に予測できたのは5日予報までで、6日予報以降、AR の北米西岸到達位置が大きく北にずれて予測精度が悪くなっていた。AR 到達位置の北偏は、アラスカ湾で発達した低気圧の予測誤差と関連していた。

ECMWF と気象庁の客観解析値から GFS で実験したところ、ECMWF と気象庁の7日予報にみられた到達位置の北偏は解消し、アラスカ湾の低気圧の予測誤差も減少した。この結果は ECMWF と気象庁の予報結果にみられた AR の位置の北偏誤差は、初期値の違いではなく、モデルの違いに起因していることを示唆する。

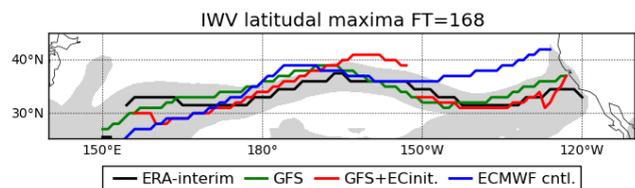


図 1: 2009年10月6日12UTCを初期値とした7日予報のARの中心位置。中心位置は各経度の可降水量最大位置で定義。解析値はERA-interim再解析、陰影は解析値の可降水量3cm以上の領域。