

大気大循環モデルを用いた 2013 年台風第 3 号 Yagi の進路予報実験 Track forecast experiments of typhoon Yagi 2013 with atmospheric general circulation models

○榎本剛・吉田聡・山崎哲・中野満寿男・山根省三・山口宗彦・松枝未遠・
Glenn CARVER

○Takeshi ENOMOTO, Akira YOSHIDA, Akira YAMAZAKI, Masuo NAKANO,
Shozo YAMANE, Munehiko YAMAGUCHI, Mio MATSUEDA, Glenn CARVER

To get insight into the factors causing large forecast errors, forecast experiments for Typhoon Yagi 2013 are conducted with OpenIFS at three different horizontal resolutions from the initial conditions at 12 UTC 9 June prepared from the ECMWF analysis. The finest resolution model forecasts northeastward migration and intensity closest to the operational ECMWF forecast, while the coarser models show erroneous northward migration and underdevelopment. Further comparisons indicate that the difference in the track may be attributable to the representation of the trough along the Baiu frontal zone through the change in the steering flow.

1. はじめに

台風進路の予報誤差は年々減少傾向にあり, 100 km 程度にまで改善されているが, 事例によっては誤差が平均値の数倍になることもある。6 月 9 日 12 UTC からの気象庁の決定論的予報で, 2013 年台風第 13 号 (Yagi) は北東から北西に転向し九州ないし四国に向うと予想されていたが, ECMWF 及び NCEP の予報では北東進を続け東海沖に向う, ベストトラックに近い進路が予想されていた。

我々は Yagi に対する複数の初期値及び複数のモデルを用いた「たすき掛け実験」を行い, 強い初期値依存性を示すこと, 中心示度は初期値だけでなくモデル依存性も認められることを明らかにした。「たすき掛け実験」の解像度は 50 km 程度であり, 解像度の影響は明らかではない。そこで本研究では, ECMWF の現業解析を初期値として ECMWF の現業モデル IFS のコミュニティ版に与えた実験を行い, 解像度依存性について調べる。

2. 実験設定

本研究で用いた OpenIFS のバージョンは Cy38r1 である。鉛直層数はいずれも 60 層で, 水平解像度は TL159 (時間刻み幅 3600 s), 255 (同 2700 s), 511 (同 1200 s) である。初期値は ECMWF 現業解析である。台風の中心位置は, 前時刻の位置に近い気圧の極小値を示す格子点とその周囲の計 9 点から双二次内挿を用いて特定した。

3. 結果

解像度最も粗い TL159 (▼) は北進し西寄りの進路であるが, TL255 (▲), TL511 (■) と解像度を高めるほど進路は東に寄り, ECMWF の現業予報 (TL1279L91) に近づいている (図 2a)。中心示度は解像度を高めるほど深くなり, TL511 はベストトラックより数 hPa 浅い程度であり, 現実的な強度を再現できている ECMWF の現業予報に近い結果となった (図 2b)。

降水量の再現性を比較すると, 梅雨前線に伴う低圧部が再現されることにより, 指向流が変化し, 台風の北東進に寄与したと考えられる (図 3)。

4. まとめ

ECMWF の現業解析と OpenIFS を用いて 2013 年台風第 3 号 (Yagi) の進路予想に対する解像度依存性について調べた。初期時刻 2013 年 6 月 9 日 12 UTC から実験では, 解像度が高いほど現実的な台風の進路と強度を予想した ECMWF の現業予報に近い結果が得られた。この事例では, 単に ECMWF の解析値を用いるだけでは現業予報は再現されず, 梅雨前線を解像することが必要であることが示唆された。

謝辞 OpenIFS 及び初期値は Glenn Carver 氏を通じて ECMWF から提供を受けた。本研究は JSPS 科研費 JP26282111 の助成を受けた。

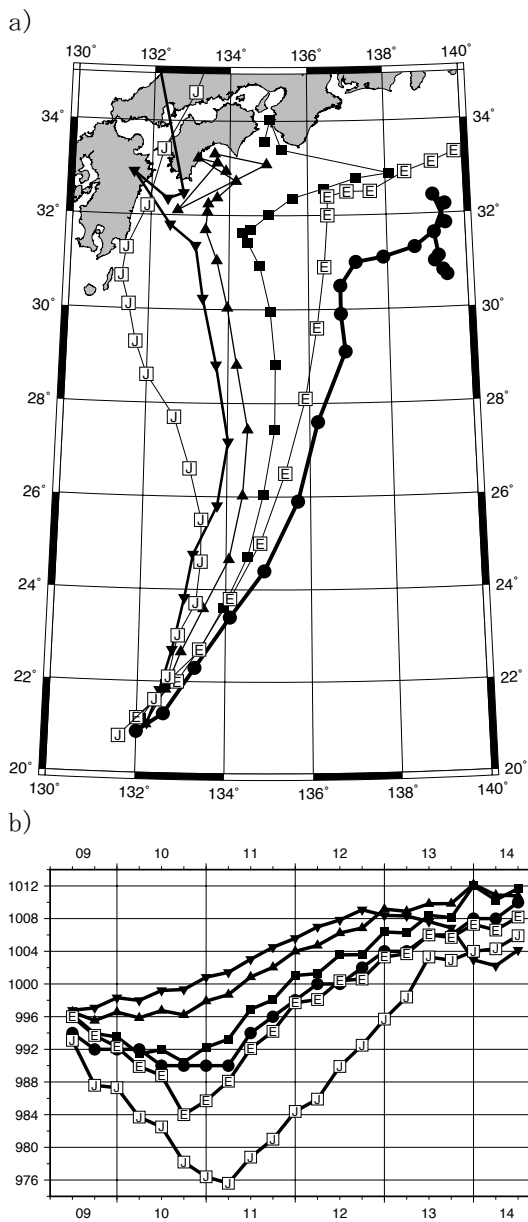


図1 OpenIFS TL159(▼), TL255(▲), TL511(■) L60を用い2013年6月9日12 UTCのECMWFの現業解析を初期値に用いた予測実験における a) 及び中心気圧 (hPa, b)。[J], [E]はそれぞれ気象庁及びECMWFの現業予報。

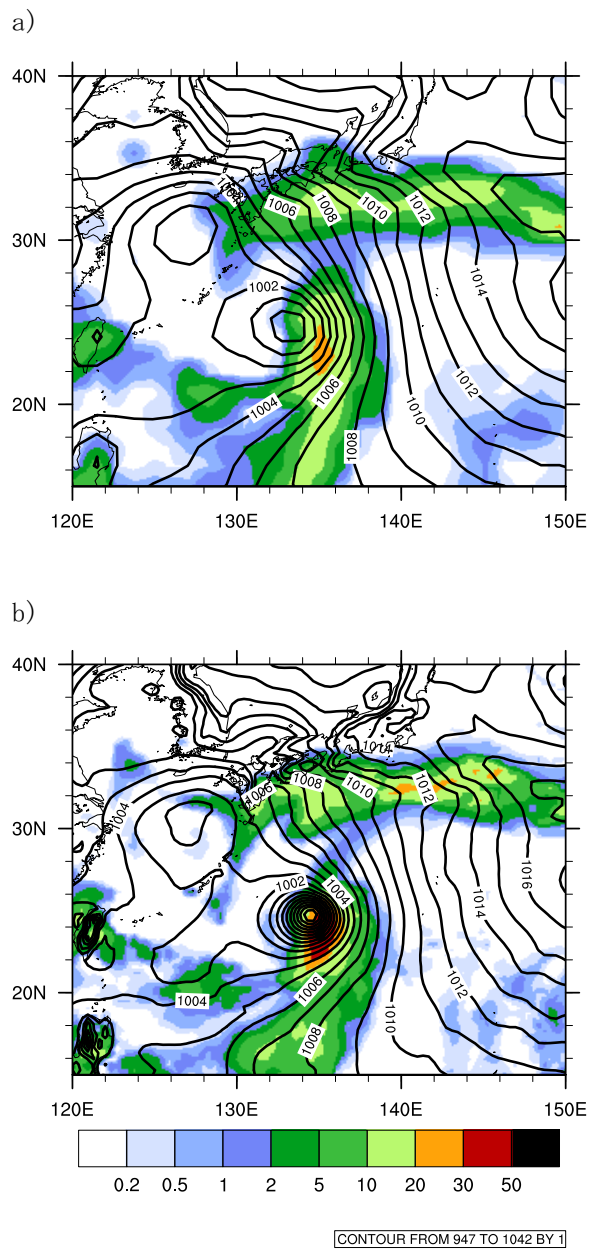


図2 TL159 (a), TL511 (b) の海面気圧 (hPa, 等値線) 及び前12時間降水量 (mm, 陰影)。2013年6月13日12 UTCを初期時刻とした24時間予想。