

再解析における熱帯低気圧の強度再現性

*釜堀弘隆 (気象研究所)

1. はじめに

近年の再解析システムの高解像度化に伴い、再解析における熱帯低気圧(TC)の表現もかなり向上してきた。再解析上の TC は様々な研究に活用されているが、再解析プロダクトにおける TC の強度や大きさは現実の TC をどの程度再現しているのであろうか。再解析における TC 強度とベストトラックとを比較して見た。

2. データ

再解析プロダクトは JRA-55, JRA-25, および ERA-Interim を用いる。観測データとしては、Neumann のベストトラックを用いる。観測および各再解析における TC の最大風速(Vmax)および中心気圧(Ps)の間の相関を地域別に求め、3再解析間の比較を行った。統計期間は、1979-2012 年の 34 年間である。

3. 結果

図 1 に観測の Vmax と再解析の Vmax の相関係数を地域別に示す。最も相関係数が大きいのは、JRA-25 の北西太平洋および北大西洋におけるものだが、それでも 0.6 程度であり、それほど大きな値ではない。ERA-Interim では更に小さく、0.3 以下の相関係数となっている。このことは、現実大気において強い TC が再解析において必ずしも強い訳ではないことを示しており、特に ERA-Interim では観測との間にはほとんど相関がない。また地域別の特徴もあり、北西太平洋や北大西洋では、他地域に比べて相関係数が大きい。一方、北インド洋では 3 再解析とも相関がかなり小さくなっており、TC 強度の表現が難しい地域であることが分かる。表は、北西太平洋における Vmax-Ps 関係を示しているが、観測では相関係数はほとんど -1.0 に近く、現実大気の TC では Vmax と Ps は極めて高い相関関係を示している。再解析内部における Vmax-Ps の相関係数を図 2 に示す。観測 Vmax-再解析 Vmax の相関が 3 再解析間で最大だった JRA-25 は、3 再解析間で最も相関が小さくなっている。一方、ERA-Interim では相関は JRA-25 よりやや高い。TCVmax の観測に対する再現性は悪いにもかかわらず、再解析内部での Vmax-Ps 関係はある程度良く、再解析の内部整合性は良好であることが分かる。JRA-55 における Vmax-Ps の関係は 3 再解析の中でもっとも良く、JRA-25 からの改善が顕著である。同化システムを JRA-25 の 3D-VAR

から JRA-55 では 4D-VAR へと高度化したことが、Vmax-Ps 関係改善のひとつの要因と考えられる。JRA-55 および JRA-25 では TC の循環場を表現するため、ベストトラックに基づく疑似観測風(TCR)を同化しているが、ERA-Interim では実観測のみを同化している。観測の少ない熱帯海洋上で発生発達する TC を実観測のみで再現するのは限界があると考えられ、TC 強度を良好に再現するには、TCR などの何らかの疑似観測を利用する事が必要と考えられる。

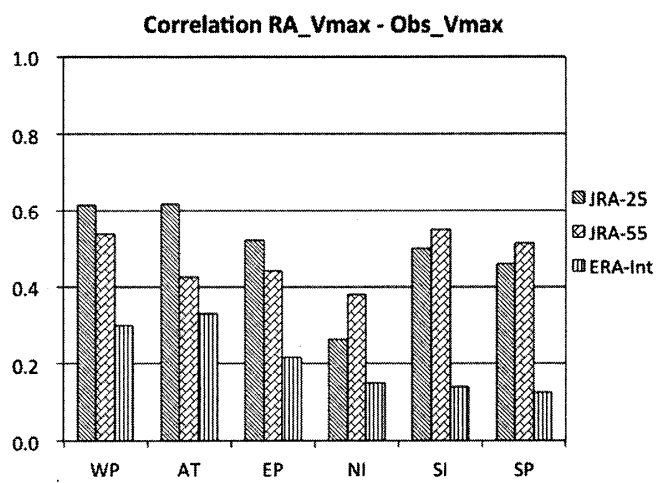


図 1 観測 Vmax-再解析 Vmax の地域別相関係数

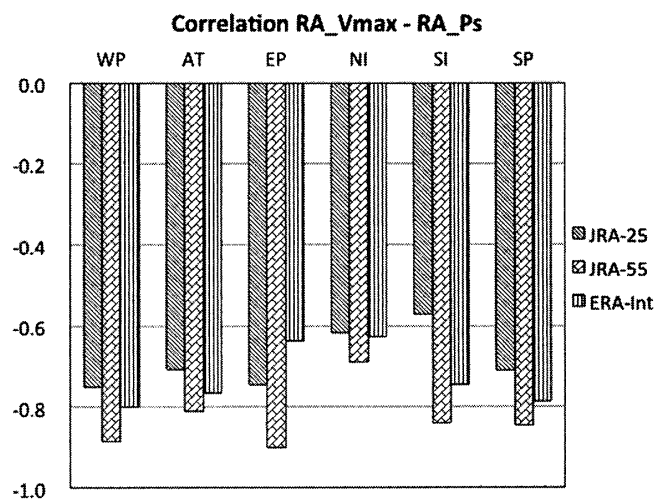


図 2 再解析 Vmax-再解析 Ps の地域別相関係数

表 北西太平洋における TC の Vmax-Ps 相関

	観測	JRA-55	JRA-25	ERA-Int
相関係数	-0.97	-0.88	-0.75	-0.80