

夏季北西太平洋域の対流活動が中高緯度大気循環の予測に及ぼす影響について
Influence of the Summertime Convective Activity over the Northwest Pacific
to the Forecast Skill of the Extratropical Circulation

○田中智之・向川均

○Tomoyuki TANAKA, Hitoshi MUKOUGAWA

Influence of the summertime convective activity over the Northwest Pacific to the forecast skill of the extratropical circulation is investigated by using JMA (Japan Meteorological Agency) 1-month ensemble forecast experiment dataset. In particular, we focus on the relationship between the polarity of the PJ (Pacific-Japan) pattern and the forecast skill of extratropical circulation. It is found that when an anticyclonic (cyclonic) circulation prevails over the Northwest Pacific associated with the PJ pattern, the forecast skill of the lower tropospheric circulation over the North Pacific region is significantly improved (degraded) for 6-8 day forecast. This relationship is intimately related to the dependence of the propagating property of Rossby wave train on the polarity of the PJ pattern.

1. はじめに

PJ(Pacific-Japan)パターンは夏季の日本域の気候に大きな影響を与えるテレコネクションパターンの一つであり、Nitta(1986, 1987)はフィリピン周辺の対流活動や北西太平洋域の高度場偏差と日本付近の高度場偏差とが有意に関連していることを示している。また、PJパターンは、特に大気下層で、日本域からさらに下流域の太平洋北部や北米付近にまで繋がる波列構造を持つ高度場偏差を伴うことも知られている。しかし、このPJパターンの予測可能性に関する研究はほとんどない。このため、PJパターンが夏季の中高緯度大気循環の予測可能性に及ぼす影響を調べることは重要である。本研究では、気象庁で実施された20年分のアンサンブル予報実験結果を用い、PJパターンの予測可能性について解析を行った。特に、予測可能性とPJパターンの極性との関係に注目する。

2. データと解析手法

本研究では1982～2001年の20年間について実施された気象庁1ヶ月アンサンブル予報実験結果を解析した。この予報実験は毎月3回、ほぼ10日間隔で実施された。各予報のアンサンブルメンバー数は5個である。解析では、夏季(6～8月)の期間を初期値とする予報結果を用いた。また、解析値としてJRA25/JCDAS再解析データセットを用いた。

PJパターンの極性に注目するため、北西太平洋

域の大気下層で予報初期に持続的な高/低気圧性循環偏差が存在しているイベントを、それぞれ高気圧事例、低気圧事例として取り出し、合成図解析により、それぞれの事例の特徴を吟味した。

3. 結果

まず解析値を用いた解析から、高気圧事例では、大気下層で、フィリピン付近から北米西岸へ繋がる波列構造が明瞭に存在することが示された。一方、低気圧事例では高気圧事例のような明瞭な波列伝播は見られなかった。

この伝播特性の違いについて、ロスビー波の伝播可能領域、ロスビー波源の観点から検討した。その結果、基本場の西風の構造、すなわちロスビー波の伝播可能領域が高/低気圧事例で異なるため、伝播特性に違いが生じることが示された。

さらに、アンサンブル平均予測値を用いて各事例の北太平洋域におけるZ850(850hPa高度)の予測精度について解析した。その結果、予報6～8日目の高気圧事例のZ850予報誤差が、低気圧事例に比べ有意に小さいことが示された。これは高気圧事例ではPJパターンに伴う、フィリピン付近から北太平洋域へのロスビー波列のエネルギー伝播が明瞭に存在したためであると考えられる。このことは、PJパターンに伴い明瞭なロスビー波列が存在するときには、北太平洋域の大気下層の予測精度は高くなることを示している。