

夏季の中高緯度における季節内長周期変動とオホーツク海高気圧 The summertime extratropical intraseasonal variability and the Okhotsk high

堀川 英隆・向川均
Hidetaka Horikawa, Hitoshi Mukougawa

The formation mechanism and the predictability of blocking high in the upper troposphere over the Sea of Okhotsk in early summer is examined using NCEP/NCAR reanalysis data set and the JMA one-month ensemble forecast data set. It is found that the retrogression due to the β -effect associated with the pre-existing anticyclonic circulation anomaly over the Alaska plays a primary role to form the blocking over the Sea of Okhotsk while the feedback mechanism with transient synoptic disturbances has a negligible effect for the formation. The JMA forecast data set also reveals the importance of the retrogression of the anticyclonic anomaly over the Alaska to predict the blocking over the Sea of Okhotsk.

1. はじめに

夏季に持続性の高いオホーツク高気圧が出現すると、「やませ」と呼ばれる北東気流により、日本付近は冷夏となる。このオホーツク海高気圧は、対流圏上層に、ブロッキング高気圧と呼ばれる準定常的な高気圧性偏差を伴うことが多い。このため、夏季に、対流圏上層のオホーツク海域に現れるブロッキング高気圧の形成メカニズムとその予測可能性を調べることは重要である。このため、本研究では、1979年から2005年までの27年間のNCEP再解析データと、気象庁一ヶ月アンサンブル予報データを用いた解析を行い、夏季の北太平洋域における総観規模擾乱の季節内長周期変動と高度場変動との関係、および5月にオホーツク海域で出現するブロッキング高気圧の形成メカニズムとその予測可能性について詳しい検討を行った。

2. 結果

最初に、総観規模擾乱の活動が活発な領域として定義したストームトラックと300hPa高度場偏差との関連を調べた。その結果、夏季のストームトラックの変動と有意な相関を持つ対流圏上層における高度場変動が、オホーツク海域には存在しないことが示された。このことはオホーツク海域でのブロッキング高気圧の形成に、北太平洋域のストームトラックは重要な役割を果たしていないことを示唆する。

次に、5月において、オホーツク海域で1週間程度以上持続したブロッキング高気圧イベントの全てについて、その形成メカニズムを詳細に検討した。ここではブロッキング高気圧イベントを、オホーツク海域において、300hPa高度場偏差の季節内長周期成分の大きさが、1週間以上持続して、5

月におけるその標準偏差を上回る事例として定義した。この定義により、27年間で27例のブロッキング高気圧イベントを同定した。これらブロッキングイベントは、東側のアラスカ域から高気圧性偏差が西進して形成される場合と、ヨーロッパ域からの準定常ロスビー波のエネルギー伝播により形成される場合の2つに大別される。

さらに、これら2つの場合の典型例であった、2005年と2001年のブロッキングイベントに関して詳しい解析を行った。その結果、両者の形成プロセスの違いは、ユーラシア域における亜寒帯ジェット構造の違いが原因であり、両者の事例で、ブロッキング形成期に北太平洋域でストームトラックに伴うフィードバック効果は無視できることが示された。2005年の事例では、ストームトラックの活動は活発化し、そのフィードバック効果により、アラスカ付近に強い高気圧性偏差が形成されることが示されていた。したがって、オホーツク海域でのブロッキング高気圧の形成には、このアラスカ域の高気圧性偏差が、その循環に伴う β -効果と、アラスカ域での弱い西風との相乗効果により、西進することが重要であると考えられる。このことは、合成図解析からも確かめられた。

また、2005年の事例について、気象庁一ヶ月アンサンブル予報データを用いた解析結果より、オホーツク海域でのブロッキングの予測精度に、その形成期におけるアラスカ域での対流圏上層の高気圧性偏差の南北位置が大きな影響を与えていることが示された。これは、アラスカ域に、比較的大きな南北シアーを伴う西風が分布するため、高気圧性偏差の南北位置に依存して、その西進速度が変わるためと考えられる。