

冬季日本海における日本海寒帯気団収束帯の変動に関する研究

紀平 旭範

要旨

冬季日本海上では、大陸からの北西の寒気流が朝鮮半島北部にそびえる山脈により強制的に二分され、山脈風下で再び合流することにより、収束帯が形成される。これを日本海寒帯気団収束帯(Japan Sea Polar air mass Convergence Zone ; JPCZ)と総称する。JPCZは定在的なものではなく、南北方向に伸びて山陰地方に達する場合や、東西方向に伸びて北陸地方に達する場合がある。このような JPCZ の変動に関して、基本的には季節風の風向・風速といった大きなスケールの現象が重要と考えられている。しかし、その内部で発生するメソスケール以下の擾乱も JPCZ の変動に影響を及ぼすことが知られている。この JPCZ の細かな変動により、局所的に大雪をもたらすことがあるため、そのメカニズムを解明することは防災上重要である。しかし、その変動の指標となり得るものは存在しない。本研究では、JPCZ に関して、水平風や水平風発散を用いて気候学的な特徴を調べ、卓越パターンを抽出し、その組み合わせによって JPCZ の変動をどの程度表すことが可能かを調べた。解析データとして、気象庁により提供されている気象庁メソ客観解析を用いた。解析期間は 2006 年～2015 年の冬期(12 月～2 月)である。また、解析対象領域は日本海中部海域と日本海西部海域とした。

950hPa の高度における水平風発散の気候値を調べたところ、12 月の収束帯は朝鮮半島の付け根あたりから近畿地方北部や北陸地方あたりにかけて存在した。1 月の収束帯は 12 月よりもやや南西側である、朝鮮半島の付け根あたりから近畿地方北部や山陰地方あたりにかけて存在したが、2 月は顕著な収束帯がみられなかった。また、12 月・1 月の収束帯は、地上から 900hPa 付近の高度まで存在していた。

950hPa の高度における水平風の偏差を同様に調べたところ、12 月は(北西)季節風の西風成分が強く、1 月は北風成分が強かった。しかし、2 月は季節風自体が弱かった。この東西・南北風の鉛直構造に関しても、12 月は収束帯の南側に地上から 800hPa 付近の高度で西風成分が卓越していたが、1 月は収束帯の北側に地上から 900hPa 付近の高度で北風成分が卓越していた。これらの結果は、北西季節風の北風成分が卓越するため、1 月の JPCZ による収束帯が、12 月と比べて南下していると解釈できる。

950hPa の高度における水平風発散について EOF 解析を行ったところ、第 1 モードは朝鮮半島の東に負がある他は、大半の領域で正というパターンを示した。第 2 モードは朝鮮半島の付け根あたりから若狭湾あたりにかけて負であり、その他は正であるパターンが抽出され、第 3 モードは朝鮮半島の付け根あたりから山陰地方あたりにかけて正であり、その北東側の大陸から北陸地方にかけては負、さらに北東側では再び正であるパターンが抽出された。第 1 モードから第 3 モードの寄与率は、それぞれ 10.5%、7.8%、7.2%である。第 2 モードの 12 月～2 月の係数を計算したところ、平均値は 12 月と 1 月が正、2 月は負であった。第 3 モードの 12 月～2 月の係数を計算したところ、平均値は 12 月が正、1 月が負、2 月が 0 であった。第 2 モードと第 3 モードを、そのままの大きさの符号で合わせると 12 月の気候値と似た分布となり、第 2 モードと第 3 モードの符号の逆パターンを合わせると 1 月の気候値と似た分布となった。以上のように、EOF 解析による卓越モードの組み合わせにより、12 月や 1 月の JPCZ の気候学的な特徴は表すことができた。これらの卓越モードの組み合わせから、JPCZ の細かな時間スケールの変動を表せるかについては今後の課題である。