

冬季東アジア域の気温変動と関連する大気循環の特徴
 Characteristics of Atmospheric Circulation
 Related to Wintertime Temperature Variation over the Far-East

○馬淵未央・向川均

○Mio MAUCHI, Hitoshi MUKOUGAWA

Recurrent and persistent wintertime temperature anomaly pattern (regime) over the Far-East is thoroughly investigated by constructing multivariate probability density functions (PDFs) in a two-dimensional phase plane spanned by two leading empirical orthogonal functions (EOFs) of the Far-East low-frequency temperature variation using ERA-40 reanalysis dataset from 1957/58 to 2001/02 winter. The obtained regime is characterized by a low temperature anomaly over the Far-East, especially over western Japan, and associated with an anticyclonic height anomaly over Eastern Siberia and a cyclonic anomaly over the Far-East in the upper troposphere. The regime is formed through a superposition of a retrograding blocking high from Alaska with Rossby wave trains emanating from the Bay of Bengal due to anomalous convective activity over the South China Sea and those from Europe.

1. はじめに

持続的な天候パターンは、異常気象の発生と関連するため、その特徴と形成メカニズムを明らかにすることは重要である。本研究では、冬季極東域で出現する持続的な温度偏差パターンと、それに伴う半球規模での循環偏差の形成プロセスと三次元的構造を明らかにするため、1957年から2002年までのERA-40再解析データを用いて解析を行った。

2. 結果

まず、冬季極東域における850-hPa長周期温度変動成分について主成分分析を行い、極東域全域でのコヒーレントな変動パターンを表現するEOF1と、領域の南北の双極子的変動パターンを表現するEOF2を抽出した。この二つの主成分で極東域での全温度変動の約75%を表現する。

次に、EOF1とEOF2で張られる2次元位相空間における存在確率密度関数(PDF)を求めた。その結果、PDFが正規分布よりも有意に大きくなる領域として、極東域全域が低温傾向で、特に、西日本が強い寒波に覆われる持続的な温度偏差パターンとして特徴づけられるレジームAが抽出された。

このレジームAについて位相空間に基づく合成図解析を行い、その形成期では、アラスカ域の対流圏上層で発達したブロッキング高気圧が西進し、

ユーラシア大陸上空ではロスビー波列が形成されることが示された。一方、南シナ海付近で活発化した対流に伴って形成されるベンガル湾付近の対流圏上層の高気圧性循環偏差から日本上空へとロスビー波束が伝播する。レジームAの最盛期では、これらの要因が重畳し、シベリア上空で高気圧性偏差、日本付近で低気圧性偏差となる持続的な気圧配置(図1)が形成される。講演では、地球温暖化に伴うレジームAの出現変化傾向についても言及する。

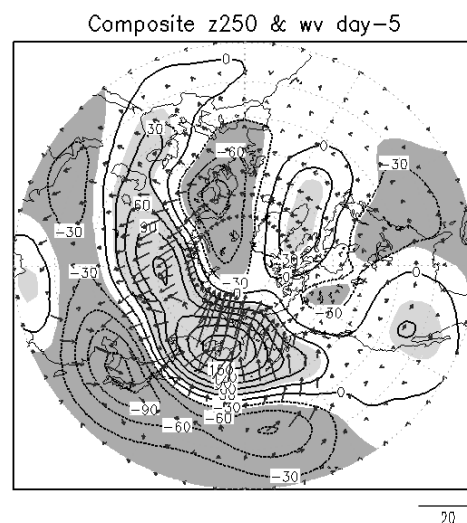


図1. レジームA形成5日前の250hPa等圧面高度場合成偏差図。実線(破線)は正(負)偏差、コンター間隔は30m。薄い(濃い)陰影は有意水準99%で偏差が正(負)の領域。ベクトルは、波活動度フラックス(Takaya and Nakamura, 2001)。