2012/13 年の大雪と大気循環場の特徴

本田明治、岩本勉之（新潟大・理）

2012/13 年冬季は昨冬に続いて全国的に低温傾向で、12 月～2 月の平均気温でみると、北海道から東北・北陸地方にかけては、平年より 1 度以上低い地点がほとんどであった。最深積雪は北陸以西では平年より少なかったが、東北地方を中心にしばしば大雪となり、北海道と東北の 13 地点で最深積雪の記録を更新しており、2 冬続けての寒冬大雪であったと言える。今冬の経過の特徴は、前半が西日本を中心に低温、後半は北日本を中心に低温となり、寒気の中心が大きく変化したことである。一冬を通じて低温傾向の地域差が少なかった昨冬とは異なる特徴である。

ユーラシア大陸一帯の大気循環場の特徴をみると、冬季（12 月～2 月）平均場では、北極海～北大西洋北部にかけて高気圧性偏差、欧州と中央アジア～極東にかけて低気圧性偏差となっている（図 1）。地表付近では、北極海を中心に高気圧性偏差に覆われ、その勢力はユーラシア北部に及んでいる（シベリア高気圧の発達に対応）。この高気圧偏差の東側～南側一帯に当たる中央アジア～日本を含む極東一帯とベーリング海周辺が低温域に覆われている（図 2）。欧州も全般に低温傾向である一方、高気圧偏差の中心である北極海はバレンツ・カラ海を中心に高温偏差に覆われている。

このような、冬季の欧州から極東にかけてのユーラシア大陸の中高緯度帯の低温と北極海の高温は、近年頻発しており、直近の 8 冬中の実に 6 冬（05/06 年、07/08 年、09/10 年、10/11 年、11/12 年、12/13 年）で、空間パターンは各冬で異なるが概ね同様の傾向となっている。北極海の高温は、近年の顕著な海氷減少によるもので、北極海の海氷が夏場に減少すると続く秋～初冬にかけて露出した海面からの加熱で、高度は上昇して上空には高気圧性偏差が形成される。これによって上空の偏西風ジェットは蛇行しやすくなり、励起された定常ロスビー波が、下流のユーラシア大陸上に伝播し、極東上空では低気圧性偏差になりやすい。この波列形成は大陸上の寒気蓄積とシベリア高気圧の発達及び東方への拡大をもたらし、寒気移流によってユーラシア中高緯度帯は広く低温偏差に覆われやすくなると考えられる（Honda et al. 2009 など）。このような大気場の特徴は日本で降雪量が多くなるときの典型的な大気循環パターンと整合的であり、6 冬中 07/08 年冬以外は、日本各地で局地的な大雪に見舞われている。

最後にこの冬の経過を示す。2012 年 9 月の北極海の海氷域面積は過去最小を記録した。その後の 10 月～12 月にかけてシベリア沿岸で高気圧が発達を続け、北極海上の高温と大陸上の低温が顕著となり、大陸上の拡大した寒気は西方から日本を覆うようになり、初冬の寒さは西日本中心となったと考えられる。2013 年 1 月上旬に成層圏突然昇温が発生し、北極海上空にブロッキング高気圧が現れたためユーラシア大陸東部で大気循環場が大きく変わり、東シベリア方面から寒気が日本に入りやすい状況となった。また関連してアリューシャン低気圧が北方で発達したため、北日本を中心に西風系となりやすく、北海道～東北地方の日本海側にまとまった降雪をもたらしたと考えられる。このような状況は北日本を中心に 3 月まで継続した。

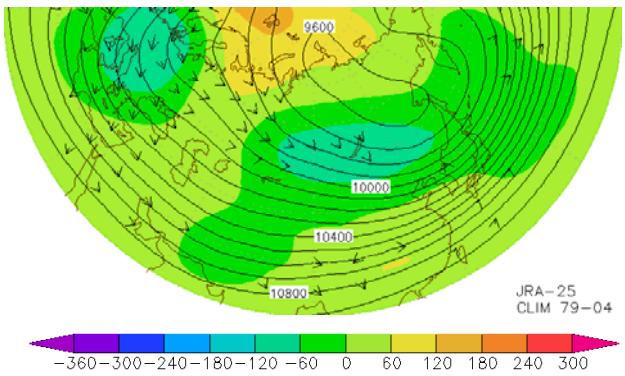

図 1. 2012/13 年冬季平均（12 月～2 月）の 250-hPa 高度（m、実線）、偏差（m、寒暖色系陰影）、定常ロスビー波の活動度フラックス（m^2s^{-2}、矢印）。偏差は 1979 年～2004 年平均の気候値との差。JRA-25 再解析データに基づく。

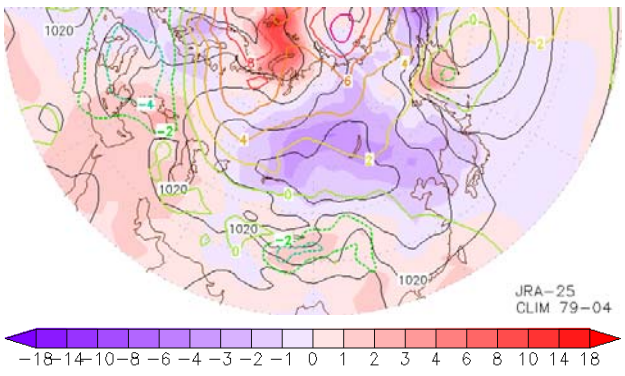

図 2. 2012/13 年冬季平均（12 月～2 月）の平均地上気温偏差（℃、寒暖色系陰影）、海面気圧（hPa、黒等値線）、海面気圧偏差（hPa、色等値線）。偏差は 1979 年～2004 年平均の気候値との差。JRA-25 再解析データに基づく。