

## 近年の大雪にかかわる大気循環場の特徴

本田明治（新潟大・理）

### 1. はじめに

近年の冬季、欧州から極東にかけてのユーラシア大陸の中高緯度帯はしばしば強い寒気に見舞われ、最近では2005/06年、2007/08年、2009/10年、2010/11年、2011/12年の冬、直近の7冬中、実に5冬が顕著な低温傾向となっている。一方冬季の北極海上では高温状態が続いており、近年の北極海の顕著な海水減少と関連が深いと考えられる。日本では05/06年のいわゆる「平成18年豪雪」以降、07/08年は並冬であったが、09/10年は寒暖の差が大きかったものの、しばしば強い寒気に見舞われ、続く10/11年は1月を中心に寒気が持続し各地で大雪となった。また11/12年冬は季節を通じて3ヶ月の間寒気が居座ったため、久しぶりのいわゆる寒冬大雪となった。

日本で全般に降雪量が多かった2005/06年～11/12年冬季（12月～2月）平均の大気循環場の特徴をみると、ユーラシア大陸では、シベリア北部上空で高気圧性偏差、日本と欧州上空で低気圧性偏差となっている（図1）。地表付近では、ユーラシア大陸の高緯度帯は広く高気圧性偏差に覆われ（シベリア高気圧の発達に対応）、この高気圧偏差の東側～南側一帯は寒気移流によって広く低温域に覆われやすくなる（図略）。

近年の冬のユーラシアの低温の要因はいくつかあると考えられるが、先行する夏～秋の北極海の海水域変動との関連に着目すると、過去約30年の観測データから、夏季～秋季の北極海シベリア沿岸の海水面積が例年より少ないと、冬季のユーラシアは広い領域で有意に低温傾向になることが確認された。続いて大気大循環モデルを用いて秋～初冬にかけて北極海の海水の多少を設定し、大気応答の違いを調べる数値実験を実施したところ、少氷時における冬季ユーラシアの有意な低温傾向を再現することに成功した<sup>2)</sup>。数値実験の結果を解析した大気場の応答の特徴を図2に示す。北極海の海水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、上空の高度は上昇して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蛇行しやすくなり、いわゆる定常ロスビー波が励起され、ユーラシア大陸上に伝播し、極東の上空では低気圧性偏差になりやすい。この波列形成に伴って、シベリア一帯には寒気が入りやすくなり、大陸上の寒気蓄積はシベリア高気圧の発達と東方への拡大をもたらし、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ことが明らかとなった。

このようにして再現された大気循環場のパターン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<sup>4)</sup>と整合的である。ユーラシア大陸を横切る、欧州から極東への停滞性波動はユーラシアパターンとしても知られているもので、日本の降雪が北半球大気循環場変動と密接にかかわっていることを示唆するものである。このように日本が大雪になりやすい大気循環場の特徴は概ね明らかになったものの、各冬によって大気循環場のパターンや継続する期間は異なる。特にこの2011/12年の冬のように冬季を通じて極東一帯に寒気が入りやすいパターンが持続したメカニズムはほとんど分かっていない。近年の冬の循環場をより詳しく解析していくことによって、大気循環場の形成及び維持過程を明らかにしていきたい。

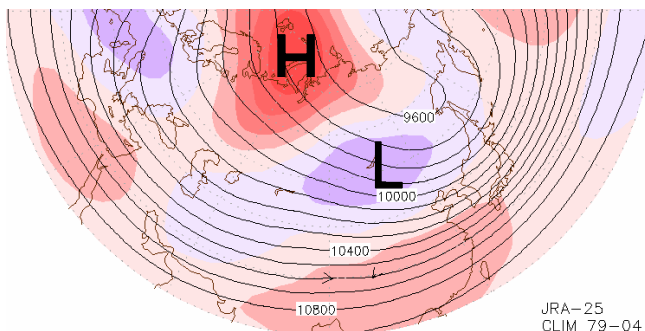


図1 . 2005/06年～11/12年冬季（12月～2月）平均の250 hPa高度場（m）。陰影は高度偏差で20 m間隔。

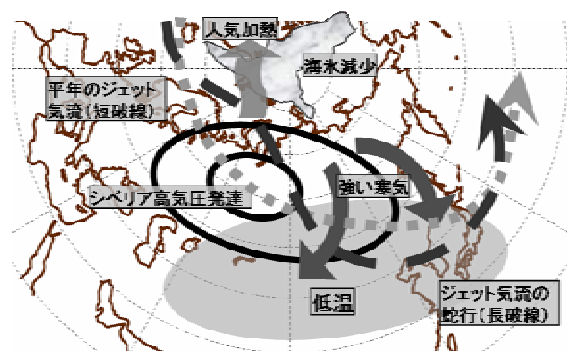


図2 . 北極海の海水減少によって極東一帯に寒波がもたらされるメカニズム。