

東京の雪の長期変動とユーラシアンパタン

*立花義裕(三重大・生物資源/JAMSTEC)・

中村哲(環境研)・田雑信大(JR 東日本)

1 要旨 学問の中枢に代表される日本の様々な機能中枢が局在している東京。そこにひとたび降雪が起こると、それら中枢機能一とりわけ交通機能一に著しい混乱がもたらされる。冬季日本海側の地域は毎日のように降雪現象が起こり、降雪や積雪は「日常現象」であるのに対し、太平洋側に位置する東京では積雪をもたらすような降雪現象は滅多に起こらない。つまり東京の雪とは、「極端現象」であり、その中枢機能への影響が大きいことから、東京の降雪現象の発生頻度やその長期変動の原因を統計的に調査することは極めて重要である。また、東京の温暖化と東京の積雪の長期変動の関連について調べることも重要である。我々は、東京の積雪の長期変動と、それに関連する大気大循環について調べた。その結果、東京の積雪の長期変動と、テレコネクションパタンの一つであるユーラシアンパタンが密接に関連していることが明らかとなった。また、積雪の長期減少トレンドは見つからなかった。なお本報告の大部分は、Tachibana, Nakamura and Tazou, SOLA (2007)に掲載されている。

2 データと結果 気象庁東京観測所(大手町)で観測された積雪深の1ヶ月合計値(1958年から2006年)を東京の積雪の指標とした(図1参照)。12月の積雪イベントは1,2,3月に比べ極めて少なかったことから、本研究では冬を1,2,3月と定義し解析を行った。大気場の客観解析データはNCEP再解析データの6時間毎のデータを用いた。解析には合成図解析を用いた。東京の積雪指標を元に1cm以上積雪があった月と無かった月に分け、冬の期間中積雪があった月の大規模大気場の合成を計算した。ストームトラックは、5日以下の周期成分の850hPaの v' を計算し、ストームトラック場とした。

図2が東京に積雪があった月の大気場の合成図である。500hPa偏差図みると、ヨーロッパに低気圧偏差、西シベリアに高気圧偏差、東アジアに低気圧偏差がある。これらが形作る波列は冬季のユーラシア大陸で卓越するユーラシアン(EU)パタンに似ている。それを確認するために、東半球のみの500hPa高度に対してEOF解析を実施した(図3)。その結果、図2と酷似した大気場の主要モードを抽出することができた。なおWallace and Gutzler(1981)の定義によるEUパタンは、このEOFによって抽出されたパタンよりも東西方向の位相が1/4波長東にずれている。一方、南岸低気圧に対応するであろう、ストームトラックとの関連性は、長期変動という視点からは、有意な関連性は

はみられないことがわかる(図2右下)。これは、降雪の直接的原因とその長期変動の原因とは必ずしも同一ではないことを示唆する。

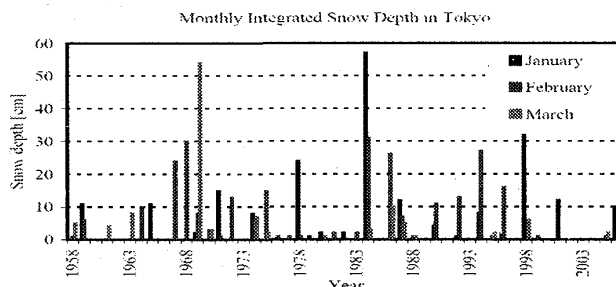


図1 1, 2, 3月における東京観測所での積雪深1ヶ月合計値の時系列。横軸は年を示す。縦軸は積雪深を示す。

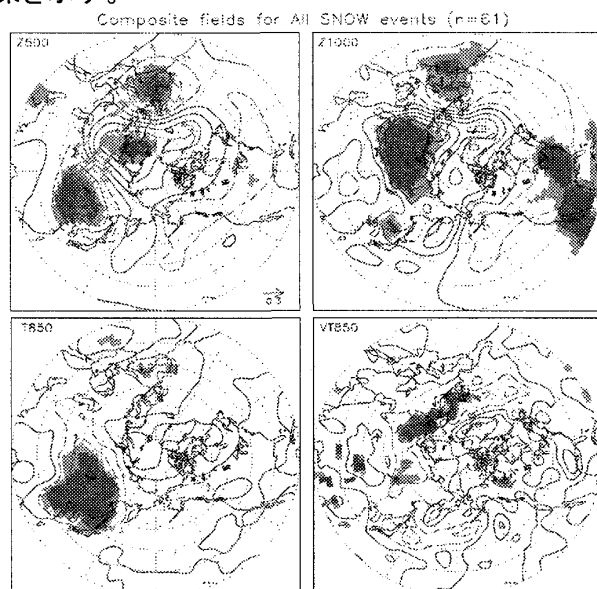


図2 東京積雪月の合成図。(左上)500hPa 高度,(右上)1000 hPa 高度,(左下)850 温度,(右下)850hPa ストームトラック。実線が正偏差、点線が負偏差。矢印は、Takaya Nakamura flux。

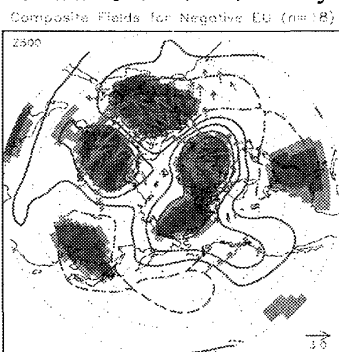


図3 東半球の500hPa場に対してEOF解析を実施し、その第一モード時系列を、全球500hPa場へ回帰した図。矢印はTakaya Nakamura flux。