

日本付近の初冬における冬型気圧配置の特徴に関する総観気候学的解析 (真冬と比較して)

友岡希(岡山大学教育学部(理科))・* 加藤内藏進・増和優一(岡山大学大学院教育学研究科(理科))
西村奈那子(岡山大学大学院教育学研究科(理科)修了)

1. はじめに

アジアモンスーンの影響を強く受ける日本付近では多彩な季節サイクルが見られ、例えば11月頃には、まだ気温は真冬よりもかなり高いにも関わらず、シベリア気団やシベリア高気圧の季節的な強まりに対応して、冬型の気圧配置の出現頻度が増大する。しかも西村他

(2013, 秋季全国大会)は、初冬の冬型の持続性こそ真冬より悪いものの、冬型のピーク時に限っては寒気移流も強く、日本海からの潜熱供給だけでなく顯熱供給も真冬に匹敵する大きさとなり、北陸での冬型時の降水量は真冬を凌ぐほどにもなる点を指摘した。しかし、冬型の気圧配置やそれに伴う日本列島での降水パターンの特徴は、暖冬と寒冬、山雪型と里雪型の違い等、真冬に限ってもかなり変動が大きい。一方、学際的気象・気候教育の教材開発の視点から、基本場の冬を挟む季節進行の非対称性として、初冬と真冬、早春の広域平均場の違いも言及されている(加藤他 2013, 『環境制御』)。

ところで、このような細かいステップで見た季節遷移の中での日々のシステムの特徴や現れ方に関する知見は、地球温暖化等に伴う地域規模での気候変化を理解する際の重要なベースの一つにもなりうる。そこで本研究では、初冬の日々の冬型時の総観場の特徴の真冬との違いについて、1971/72~2009/10年冬について解析した(主に、前半の寒冬期間の例として1983/84年冬、後半の暖冬期間の例として1994/95年冬を詳細に解析)。解析には、気象庁の日々の地上天気図(09JST), 印刷天気図(地上や高層), 及び、NCEP/NCAR再解析データ($2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ 緯度経度格子), 等を利用した。

2. 初冬と真冬の冬型の持続性や強さの比較(概観)

まず、吉野・甲斐(1977)や大和田(1994)と同様な基準で分類した日々の冬型の事例の持続性、及び、日本海域での季節風の強さの指標としての40Nでの130Eから140Eの日々のSLP(海面気圧)の差(ΔSLP)の頻度について、1971/72~

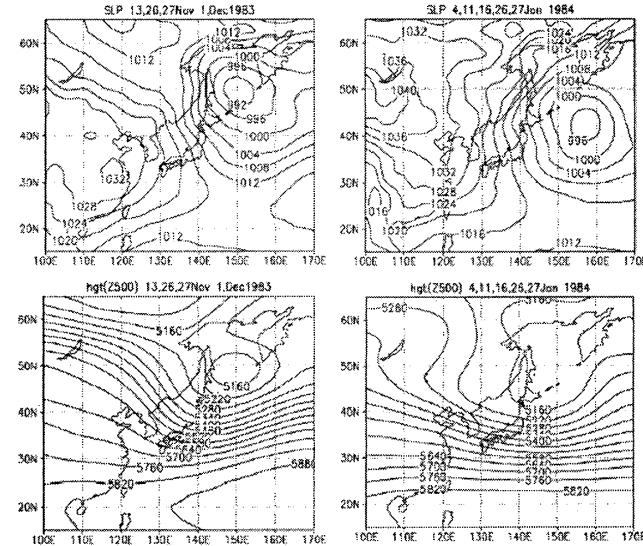
2009/10年冬の11月と1月で比較した。その結果、初冬の11月でも真冬の1月でも、4日未満の持続日数の冬型イベントの延べ日数は同等だが、5日以上持続する冬型の頻度は、初冬では大変低かった(第1表)。また、11月全体では、 $\Delta SLP \geq 8 \text{ hPa}$ (地衡風の北風成分で約8m/s以上に相当)となる日数が1月の3/5程度し

かないので、少なくとも寒冬年の多かった前半の期間では、冬型時に限れば11月でも $\Delta SLP \geq 8 \text{ hPa}$ となる頻度は1月と大差なかった点が興味深い(図は略)。

3. 強い冬型時の総観場についての初冬と真冬の比較

全年間で平均した11月におけるSLPの月平均場によれば、日本海付近での東西の気圧傾度は真冬の6割程度しかなかった。500hPa高度場の特徴は、11月でも日本列島北方での定常場のトラフの存在等、冬を特徴づけるパターンは見られるものの、高緯度域での東西スケールはまだ小さかった(以上、図は略)。

次に、日々の冬型時の違いを吟味するステップとして、寒冬年の多かった前半の期間中の1983/84年冬、暖冬年の多かった後半の期間中の1994/95年冬の事例の比較を行った。第2図に、1983/84年冬における強い冬型時で合成したSLPとZ500を示す($\Delta SLP(40N) \geq 10 \text{ hPa}$ かつ $\Delta SLP(30N) \geq 5 \text{ hPa}$ を強い冬型とした)。



第2図 1983/84年冬の強い冬型日におけるSLP(上段, hPa)とZ500(下段, gpm)の合成。左が初冬(11/10-12/10), 右が真冬(1/1-31)。

真冬と違って、初冬の例では、強い冬型の当日でも既に、シベリア高気圧の一部が既に、(傾圧不安定波的な要素も重なるような)移動性高気圧として張り出し始め、南へ侵入する下層寒気の東西スケールも小さかつた(日々のSLPやZ500の時間経度断面や、水平寒気移流等の図は略)。なお、暖冬例の1994/95年冬でも、これらの初冬と真冬の違いの共通性が認められた一方、真冬の強い冬型の特徴には、寒冬へ移行した1983年初冬のそれとの共通性も併せて見られた点が興味深い。