

# 2006年1月の成層圏突然昇温期間中の対流圏循環偏差場の特徴

\*西井和晃、中村尚（東京大学大学院理学系研究科）

## はじめに

2005年12月の終わりから、北半球成層圏では極夜ジェットがしだいに弱まり始め、2006年1月下旬には10hPa気圧面での東西平均風（北緯50度と70度間で平均）が東風に反転し、その状態が2月上旬まで続いた（図1）。また極夜ジェットの減速に伴い、極渦内での温度も約40度上昇した。極夜ジェットの減速時には、対流圏からのプラネタリー波の上方伝播を示す100hPa気圧面での北向き熱輸送が増加していた（図1）。これは、極夜ジェットの減速及び極渦の昇温には、対流圏からのプラネタリー波による西風減速が寄与していたことを示している。

この研究は、成層圏の昇温期間中の対流圏循環偏差場を解析することにより、成層圏へのプラネタリー波伝播を強化させたと考えられる循環偏差を特定し、その発達過程を明らかにすることを目的とする。解析ではNCEP/NCAR再解析データを利用した。また、気候値には1979年から2003年の平均を用い、これからのずれを偏差と定義する。

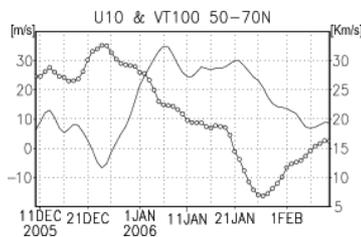


図1: 2005年12月10日から2006年2月10日までの10hPa気圧面上の東西平均東西風（丸付き）及び100hPa気圧面上の東西平均南向き熱輸送（丸なし）。共に北緯50～70度で平均をとり、さらに後者は5日間の移動平均を取っている。

## 1月上旬の循環偏差場

1月上旬の250hPa循環偏差場（図2）では、亜熱帯ジェットに沿って北アフリカから太平洋へ連なる波列構造がみられ、北東太平洋で低気圧性偏差の発達を伴っていた。この低気圧性偏差の下流側で対流圏から成層圏へ流入する波の活動度（Takaya and Nakamura 2001, JAS）の顕著な領域がみられる。また、北欧上空で発達した高気圧性偏差の上流側でも同様に成層圏への波活動度の流入がみられる。同期間の下部成層

圏では、これらの対流圏循環偏差の下流側の北米大陸及びユーラシア大陸上にそれぞれ反対符号の循環偏差が存在し、ロスビー波束の上向き伝播と整合的であった。

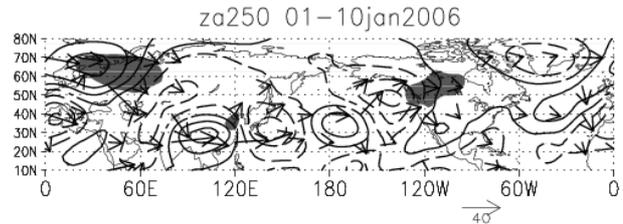


図2: 2006年1月上旬平均の250hPa高度場偏差場（実線が正、点線が負で±40, 120, 200, , , [m]）。矢印は波活動度フラックス、影は100hPaで上向き成分が $0.02\text{m}^2/\text{s}^2$ 以上の領域を示す。高度場偏差には $\sin(40\text{度})/\sin(\text{緯度})$ をかけている。

## 1月中旬の循環偏差場

1月中旬には太平洋から北米まで伝播する波列構造がみられ、北米大陸東岸から大西洋にかけて高気圧性偏差が存在した。この高気圧性偏差付近で成層圏への波活動度の流入があり、下部成層圏の同領域で波列構造がみられた。この対流圏での高気圧性偏差の発達には上流側からのロスビー波伝播の入射とともに、移動性擾乱に伴う渦度輸送による正の高度場強制も寄与したことが示される。実際、同期間中には移動性擾乱の活動が大西洋上で活発化していて、これは北西太平洋を起源とする下流発達に伴うものであった。

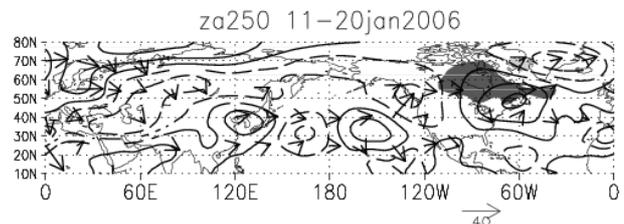


図3: 1月中旬平均であること以外は図2と同様。

## まとめ

2006年1月に発生した成層圏突然昇温を引き起こしたプラネタリー波の上方伝播を強化させた対流圏循環偏差を特定した。今後はその発達要因をさらに詳しく解析するとともに、気象庁アンサンブル予報の結果を用いることにより、これらの現象の予測可能性を調べる予定である。

