

## 成層圏突然昇温時の東風持続性

# 富川 喜弘 [1]  
[1] 極地研

## Persistence of the easterly wind after the stratospheric sudden warmings

# Yoshihiro Tomikawa[1]  
[1] NIPR

Stratospheric sudden warmings which are characterized by abrupt temperature rise in the polar winter stratosphere have been studied as the most drastic phenomenon in the middle atmosphere. Especially, major stratospheric warmings are defined by a reversal of temperature gradient and zonal wind direction in the polar stratosphere. Matsuno (1979) has indicated that the planetary waves propagating from the troposphere to the stratosphere decelerated the westerly polar night jet and drove the meridional circulation due to their breaking, which resulted in the temperature rise in the winter polar stratosphere. The planetary waves also play a role in moving the polar night jet poleward before the sudden warming, which makes an atmospheric condition suitable for the occurrence of sudden warming (i.e., preconditioning). On the other hand, the recovery of the polar temperature and polar night jet after the warming has not attracted much attention, because it was considered that the polar stratosphere gradually recovered through radiative processes. However, an analysis using the JRA-25 reanalysis data showed that the easterly wind persisted for more than 20 days in some cases, while it persisted for less than 10 days in other cases. Such a difference of the easterly persistence cannot be explained by the radiative processes. This study shows that the persistence of easterly wind after the major warming is closely related to the planetary wave activity in the post-warming period.

成層圏突然昇温は、主に北半球の冬極成層圏で発生する昇温現象であり、中層大気中で最も劇的な現象として多くの研究がなされてきた。特に大昇温と呼ばれる成層圏突然昇温は、極域が中緯度域よりも高温になるほどの昇温に加え、極夜ジェットの西風が東風に反転することで定義される。Matsuno (1970) は、対流圏から上方伝播したプラネタリ波が、その砕波に伴って極夜ジェットの西風を減速させると同時に極向きの子午面循環を駆動し、冬極成層圏の昇温を引き起こすことを示した。そのようなプラネタリ波砕波が発生する条件として、事前に極夜ジェットの中心を極側に移動させる”preconditioning”が重要であることも明らかとなった。一方で、昇温からの回復は、プラネタリ波の寄与が小さく、放射過程によって徐々に回復すると考えられてきたため、あまり注目を集めてこなかった。しかし、JRA-25 再解析データを用いた解析から、成層圏突然昇温には昇温後の東風が短期間（10日未満）で消滅するものと長期間（20日以上）持続するものがあることがわかった。このような東風持続期間の大きな違いは、放射過程による回復では説明することができない。本研究では、成層圏突然昇温後の東風持続期間が昇温後のプラネタリ波活動と密接に関連することを、変形オイラー平均（TEM）解析を用いて示す。