

北半球冬季における成層圏突然昇温の生起と予測可能性について

廣岡 俊彦 [1]; 向川 均 [2]
[1] 九大・理・地惑; [2] 京大・防災研

Occurrence of stratospheric sudden warmings and its predictability during the Northern Hemisphere winter

Toshihiko Hirooka[1]; Hitoshi Mukougawa[2]
[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ; [2] DPRI, Kyoto Univ.

<http://fx.geo.kyushu-u.ac.jp>

Recent satellite observations and model studies show large circulation changes are caused in association with stratospheric sudden warming (SSW) events for the wide region up to the ionosphere and thermosphere. SSWs are caused by enhanced planetary waves and classified into vortex displacement and vortex splitting types. Many studies have revealed that the amplification of planetary waves of zonal wavenumber 2 (wave 2) plays more important roles in the latter type warming than that of wave 1. We have examined the predictability of recent SSW events on the basis of ensemble one-month forecast data operationally produced by the Japan Meteorological Agency (JMA). In our studies, each predictable period is estimated by a root-mean-square error (RMSE) and an anomaly correlation (AC) in the ensemble-mean geopotential height field on 10 hPa. The resultant predictable period widely varies from five to twenty days depending on the cases; the predictable period in the stratosphere is generally longer than that in the troposphere. It is also found that the predictable period of vortex-splitting events is shorter than that of vortex displacement ones. This is probably reflected by the fact that wave-2 components have generally shorter predictability than wave-1 ones.

近年の衛星観測やモデルを用いた研究によると、成層圏突然昇温現象の影響は、電離層や熱圏までの広い大気領域に及んでいることがわかってきた。成層圏突然昇温は、増幅したプラネタリー波により引き起こされ、極渦変位型と極渦分裂型に分類することができる。これまでの多くの研究により、後者には、東西波数2成分のプラネタリー波が、波数1成分よりも重要な役割を果たしていることが明らかとなっている。我々はこれまで、北半球冬季の期間における成層圏突然昇温の予測可能性を、気象庁1か月アンサンブル予報を用いて調べてきた。予測可能期間は、10hPa等圧面高度場のアンサンブル予報平均値に基づく二乗平均平方根誤差 (RMSE) と、アノマリー相関 (AC) から見積もった。その結果、予測可能期間は事例ごとに5日から20日の間で大きく変化していた。この予測可能期間は、対流圏循環の予測可能期間よりも一般的に長い。また、極渦分裂型昇温は、極渦変位型昇温に比べ予測可能期間が短いことも示された。このことは、東西波数2成分の予測可能性が、同1成分に比べて低いことを反映していると考えられる。