

成層圏突然昇温が両半球の中間圏・下部熱圏へ与える影響について

渡部公子¹、田中孝²、三好勉信³

¹九州大学理学府

²気象庁

³九州大学理学研究院

The impacts of stratospheric sudden warming in the mesosphere and the lower thermosphere

Watanabe Kumiko¹, Tanaka Takashi², Miyoshi Yasunobu³

¹*Kyushu University Faculty of Sciences*

²*Japan Meteorological Agency*

³*Kyushu University Faculty of Sciences*

Impacts of stratospheric sudden warming (SSW) events on the middle and upper atmosphere have been widely recognized. However, due to an insufficient number of global observations, SSW's effects on the general circulation in the mesosphere and lower thermosphere (MLT) are not well known. In this study, we investigate the short term variation of the temperature, zonal wind and meridional wind in the MLT region during SSW events using a general circulation model that contains the region from the troposphere to the thermosphere. We conducted GCM simulation with meteorological reanalysis data during the period from November 1, 2008 to March 31, 2010. Our results show that the temperature drop occurs in the Southern hemisphere, during SSW events. This means that SSW influences the general circulation in the summer hemisphere. This also implies participation of planetary waves in MLT. Furthermore, it is found that the temperature in winter polar region in the lower thermosphere increases during SSW events. This is related to upward propagation of the planetary wave excited in the mesosphere.

成層圏突然昇温（以下 SSW）が極域や赤道域に及ぼす影響に関しては幅広く研究されているが、グローバルな観測データの制限等により、中間圏・下部熱圏に SSW が与える影響については詳しくわかっていない。特に、南半球への影響はほとんど調べられていないのが現状である。そこで本研究では、気象の再解析データを組み込んだ対流圏から熱圏までを解像できる大循環モデルを用いて、SSW に伴う気温場、風系場の変化についての力学的な解析を行った。特に、2008 年から 2010 年に発生した SSW について詳しく解析した。その結果、南半球の成層圏上部から熱圏までの領域で、SSW 発生時に気温降下が起こっていることがわかった。これにより、北半球で発生した SSW の影響が南半球の中間圏から下部熱圏領域にまで及んでいることがわかり、南半球の中間圏・下部熱圏に存在するプラネタリー波の関与が示唆された。また、SSW に伴って、北半球極域の下部熱圏では昇温がみられることもわかった。これは、SSW 時に中間圏で励起されたプラネタリー波が下部熱圏まで伝播した結果と考えられる。