

成層圏突然昇温現象発生期における成層圏-対流圏結合の予測可能性に関する数値実験

Numerical experiments on the predictability of the stratosphere-troposphere coupling during sudden warming events

向川 均 [1]; 廣岡 俊彦 [2]; 黒田 友二 [3]

Hitoshi Mukougawa[1]; Toshihiko Hirooka[2]; Yuhji Kuroda[3]

[1] 京大・防災研; [2] 九大理; [3] 気象研

[1] DPRI, Kyoto Univ.; [2] Dpt Earth Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] MRI

<http://dpac.dpri.kyoto-u.ac.jp/mukou/index.html>

Mukougawa et al. (2005) (以下, MSH05) では, 気象庁一ヶ月アンサンブル予報結果を用いて, 2001年12月下旬に発生した成層圏突然昇温 (SSW) の予測可能性について解析を行い, SSW のオンセット時に成層圏循環予測の初期値に対する鋭敏性が大変大きくなることや, 北大西洋領域で発生したブロッキング高気圧が SSW の前駆現象となっている可能性を示すことに成功した. 本研究では, この SSW について, 気象研究所/気象庁統一大気大循環モデル (MRI/JMA-GCM) を用いて数値実験を行い, MSH05 で得られた前駆現象が, SSW の発生に与える力学的効果や, SSW に伴う成層圏循環変動が対流圏に及ぼす影響の解明を目指す.

本研究で用いたモデルの水平解像度は TL95 で, 鉛直層数は 40 層, モデル上端は 0.4hPa である. このモデルに, 気象庁一ヶ月アンサンブル予報の初期値を与えて数値積分を実施する再予報実験を行い, SSW オンセット時に初期値に対する鋭敏性が極めて大きくなることを確認した.

まず, MSH05 と同様に, 2001年12月5日, 6日を初期時刻とする MRI/JMA-GCM 再予報実験結果を用いて回帰分析を行い, 成層圏極域平均温度と関連する SSW オンセット時 (12月13日) の偏差場を得た. この解析から, オンセット時に大西洋域で高気圧性偏差が大きいとき, その二週間後に極域成層圏が昇温する傾向にあることが分かる.

次に, 12月13日を初期時刻とし, 再予報実験のアンサンブル平均値に, 得られた回帰場に係数を乗じて求められる偏差場を合成したものを初期値として与え, MRI/JMA-GCM の時間積分を行った. その結果, 回帰分析から得られた初期摂動が SSW を実際に励起していることが示される. 今後は, 回帰分析から得られた初期摂動を分解し, SSW の励起に最も寄与する要素を抽出し, SSW の発生との関連を力学的に解明する予定である.