

成層圏周極渦分裂現象の予測可能性：2008/2009年冬のアンサンブル再予報実験
 Predictability of the vortex splitting in the polar stratosphere:
 An ensemble reforecast experiment for 2008/2009 winter

○野口峻佑・向川均・黒田友二・水田亮・直江寛明・納多哲史・藪将吉・吉村裕正
 ○Shunsuke NOGUCHI, Hitoshi MUKOUGAWA, Yuhji KURODA, Ryo MIZUTA,
 Hiroaki NAOE, Satoshi NODA, Shoukichi YABU, Hiromasa YOSHIMURA

A series of reforecast experiments by using the ensemble prediction system of the Meteorological Research Institute (MRI-EPS) is conducted to investigate the predictability and occurrence mechanism of a stratospheric sudden warming event in January 2009, which is a typical polar vortex-splitting event. The polar vortex splitting is predicted for forecasts initialized after 8 days before the warming peak. It is found that in the failed forecast, the upward propagating planetary waves from the troposphere are reflected by the polar night jet and propagate downward into the troposphere. Thus, this study indicates that the propagating property of planetary waves in the stratosphere would be another important control factor for the occurrence of the polar vortex-splitting event.

1. はじめに

2009年1月下旬に顕著な極渦分裂型の成層圏突然昇温が発生した。本研究では、この事例について、気象研究所アンサンブル予報システム(MRI-EPS)を用いて、予報間隔が1日毎のアンサンブル再予報実験を実施し、極渦分裂の予測可能性と生起プロセスについて詳細な解析を行う。

2. 実験設定

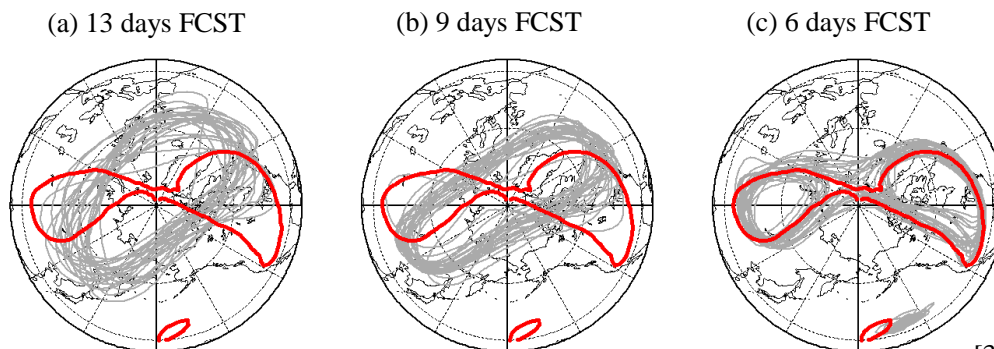
MRI-EPSで用いる大気大循環モデルの仕様は、気象庁現業1ヶ月予報モデルとほぼ同等である。また、再予報実験でのアンサンブルメンバー数は25で、摂動は成長モード育成法で生成される。

3. 結果

極渦の分裂は、昇温ピーク日の8日前(day -8)以降を初期日とする予報(図c)では、うまく再

現できるが、それ以前からの予報(図a, b)では全く再現できない。例えば、day -13を初期日とする予報(図a)では、極渦は若干歪むだけで、その引き延ばされる方向もずれている。図bで示した、day -9を初期値とする予報では、極渦は、一旦は歪むが、すぐに歪みは解消し、極域温度も低い状態に戻ってしまう。

惑星規模波の伝播特性の解析から、極渦の分裂が再現されなかった予報では、対流圏から上方伝播する惑星規模波が、成層圏で反射され、下方伝播していたことが明らかになった。従って、この極渦分裂型の成層圏突然昇温では、成層圏における惑星規模波の伝播特性が、その予測の成否を左右する重要な要因であることが示唆される。



[36 Lait's PVU]

図：昇温ピーク日(1月23日)における、極渦の形状の予測結果。850K等温位面における渦位の等値線のスパゲッティ図。赤線は解析値、灰色線は各メンバーの予測値を示す。図上に予測日数を表す。