

順圧大気大循環モデルによる北極振動指数の予測実験

Prediction Experiments of the Arctic Oscillation Index Using a Barotropic General Circulation Model

下 悠子^{1*}, 田中 博²

Yuko Shimo^{1*}, Hiroshi Tanaka²

¹筑波大学生命環境科学研究科, ²筑波大学計算科学研究センター

¹CCS, University of Tsukuba, ²CCS, University of Tsukuba

これまで異常気象といえばエルニーニョに重点が置かれていたが、近年、「北極振動」が注目を浴びるようになった。北極振動(Arctic Oscillation; AO)とは、冬季北半球の循環で最も卓越する変動パターンであり、Thompson and Wallaceが初めてこの言葉を使い、研究者の間で注目されるようになった。AOは北極域の平年からの気圧偏差が負のとき、中緯度の海上を中心に正偏差となる変動で、この偏差パターンを「AOプラス」と定義する。AOがプラスのときは極域と中緯度の間の気圧差が大きく、上空のジェット気流が強まった状態になる。このとき、ヨーロッパでは偏西風の強化により温和で雨が多くなる。また、日本付近には寒気が流れ込みにくくなり、日本では暖冬となる。逆にAOがマイナスのときには、極域と中緯度の間の気圧差が小さくなり、上空のジェット気流は弱まる。つまり、偏西風が大きく蛇行した状態となり、ヨーロッパでは晴天が続く。また、日本付近には寒気が流れ込みやすくなり、日本では寒冬となる。

中期予報は、非線形流動体のカオスの壁によって妨げられ、数値予報が発達した現代においても2週間を超えて予報することは不可能とされている。しかし、大気の変動成分のうち、プラネタリー派のような動きがゆっくりでほぼ定常に近い成分だけを取り出したときの予報は、総観規模もしくはそれより小さい波動を含むときよりも予報精度がよくなる。AOは長期変動であり順圧的な構造をもっているため、大気の順圧成分に注目することで、ある程度の予測可能性があるものと考えられる。本研究ではTanaka(1991)による順圧大気大循環モデルにアンサンブル予報を適用し、北極振動指数(AOI)が予報できるかどうか、定量的に考察する。

キーワード: 予測実験, 順圧大気大循環モデル, 北極振動指数, アンサンブル予報

Keywords: Prediction Experiments, Barotropic General Circulation Model, Arctic Oscillation Index, Ansemlle Forecast