

南半球成層圏における波数2の東進波について

坂井 亜紀子・廣岡 俊彦(九大・理)

1. はじめに

南半球冬季の成層圏において東西波数2のプラネタリー波が10日から20日の周期で定常的に東進することについては、Harwood(1975,QJRM)以来多くの報告がある。2002年9月23日、成層圏突然昇温により南極オゾンホールが2つに分裂するという気象学的に大変珍しい現象が起きた。この現象について解析を行ったところ、この年は7月頃からプラネタリー波の波数2の活動が活発で、それが成層圏突然昇温の寄与に深く関わっていることが明らかになりつつある(例えば、森,2004、日尾,2004、いずれも気象学会春季大会)。このように波数2のプラネタリー波は、南半球の成層圏循環全体に大きな影響を与えている。

この波動の形成について、成層圏における西風極夜ジェットの不安定が重要であると言われているが(Mannee他,1990,JAS)、対流圏からの上方伝播成分も考えられ、必ずしもその性質は明らかになっていない。

本研究では南半球における波数2のプラネタリー波の特性を明らかにすることを目的とし、北半球との比較を行いながら、詳細な解析を行ったのでその結果を報告する。

2. データ

データにはNCEP/NCAR再解析データのうち、1980年から2002年までのデータを用いた。格子点間隔は東西方向が 2.5° 、南北方向が 2.5° 、鉛直方向は1000hPaから10hPaまで17層になっている。今回は主に等圧面高度場データを用いた。

3. 結果

まず、南半球の波数2のプラネタリー波について位相と振幅の日変化を調べてみた(図1)。振幅は高度的には、中部から上部成層圏で大きくなり、緯度的には、南緯 60° 付近で最大となるので、ここでは10hPa、南緯 60° の結果を示す。また、比較のため波数1についても同様に示す。この図より、2002年は波数1成分がほぼ停滞しているのに対し、7月から10月半ばにかけて、波数2成分が定常的に東進しており、その周期はおおよそ10日で、振幅も他の年に大きくなっている。一方、それとは対照的に、2001年は冬季を通して波数2成分の活動性が低く、位相変化も不規則である。今後はその力学的背景についての解析が必要である。詳しい結果は会場で示す。

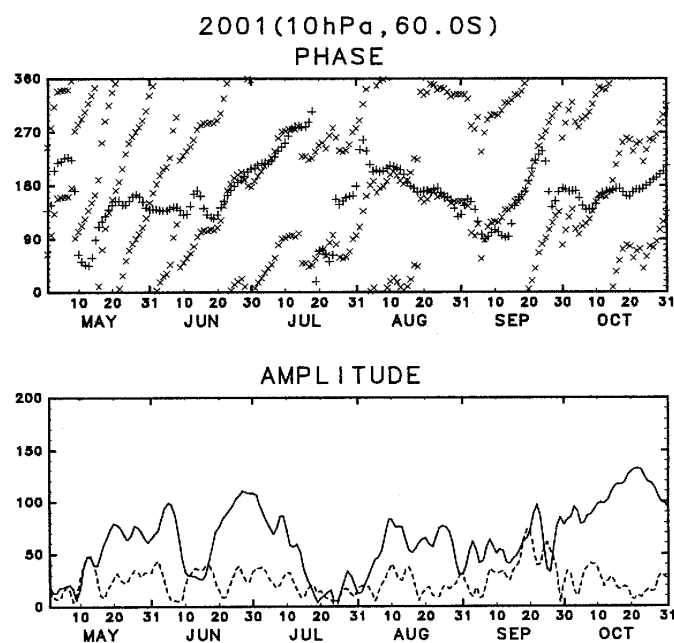
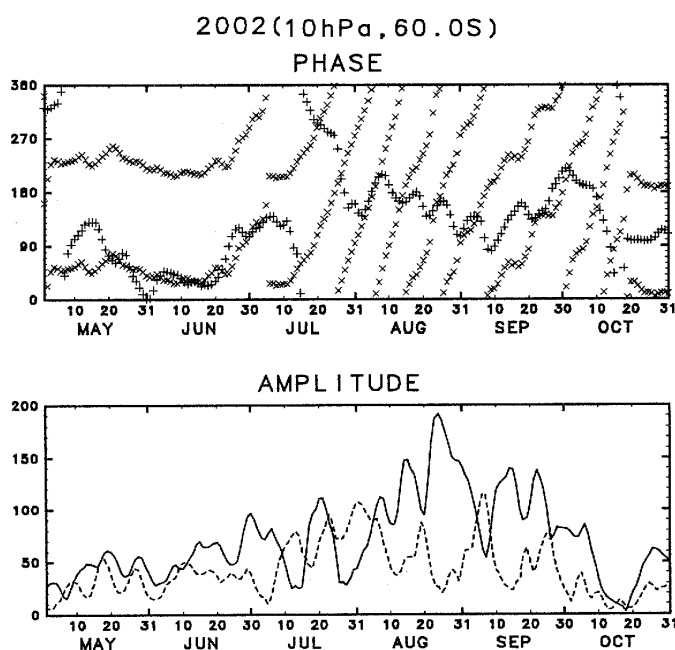


図1: 10hPa面、南緯 60° におけるプラネタリー波の位相(リッジの経度)と振幅(単位:m)の日変化図。左が2002年、右が2001年を示す。位相は+が波数1成分、×が波数2成分、振幅は実線が波数1成分、破線が波数2成分を示す。