

大気大循環モデルを用いた南極周辺の海水が大気循環に与える影響

○緒方香都¹, 立花義裕^{1,2}, 大島和裕²
(1:三重大, 2:JAMSTEC)



Influence of Antarctic sea ice anomaly upon atmospheric circulation in the Southern Hemisphere by using AGCM

Koto Ogata¹, Yoshihiro Tachibana^{1,2}, Kazuhiro Oshima²
(1: Mie University, 2:JAMSTEC)

We investigated an influence of sea ice anomaly in the Pacific sector of the Southern Ocean upon large-scale atmospheric circulation using an Atmospheric General Circulation Model (AGCM). It is well known that Pacific South American (PSA) teleconnection pattern is induced by El Niño-Southern Oscillation (ENSO) over the Southern Hemisphere. Changes in zonal winds associated with the PSA pattern affect sea ice anomalies in the Amundsen-Bellinghousen Sea (Pacific sector) and the Weddell Sea (Atlantic sector) of the Southern Ocean, which is called Antarctic Dipole (ADP) pattern. Based on the ADP sea-ice anomalies, an AGCM simulation under the low sea-ice condition in the Pacific sector and Atlantic sector (Ice run) are conducted. Comparison of geopotential height at 500 hPa between the Ice run and NCEP/NCAR Reanalysis indicated that the sea ice condition in the Pacific sector enhances positive phase of PSA pattern anomalies over western part of the Southern Hemisphere.

1. はじめに

南極の海氷は、様々な時間スケールの気象・気候の影響を受けることはすでによく知られている。El Niño-Southern Oscillation (ENSO) は、南半球の大気場に Pacific South American (PSA) テレコネクションパターンを励起する (Hoskins and Karoly 1981, Karoly 1989 など)。Yuan(2004)では ENSO が南極海に Antarctic Dipole (ADP) と呼ばれる、南極周辺における南太平洋と南大西洋との間の海氷・海面水温の偏差場に逆位相関係を作り出すメカニズムを提起した。

このように、大気と海氷に与える影響についてはこれまでも多く研究されてきている。しかし、南極の海氷が大気と与える影響についてはほとんど研究されていない。本研究では、南極海の海氷分布が大気場へ与える影響について、大気大循環モデルを用いて解析を行った。この時、PSA パターンによって励起される ADP の海氷分布に着目して統計的な研究を行った。

2. モデルと実験設定

本研究で用いた大気大循環モデル(AGCM)は CCSR/NIES AGCM 5.6 である。計算の分解能は T42L20 を使用。境界条件は気候学的に季節変化させ、等温静止状態から 55 年計算した。本研究では AGCM の海氷の境界条件に着目して実験を行った。気候値的に計算された海氷の境界条件を用いて計算した実験をコントロールラン (CTL)、PSA パターンが形成する海氷パターンを、南半球の冬にあたる 6 月から 11 月の海氷の境界条件に模擬的に与えた実験を PSA ラン、aPSA ランとした。例えば PSA ラン (aPSA ラン) は太平洋セクターの海氷面積を気候値よりも極端に多く (少なく) 与え、大西洋セクターの海氷面積を気候値よりも極端に多く (少なく) 与えた場合である。これら海氷実験結果と NCEP/NCAR 再解析データの比較を行った。月平均海氷密接度は National Snow and Ice Data Center のデータを用いた。Fig.1 の詳細な結果については大会当日に発表する。

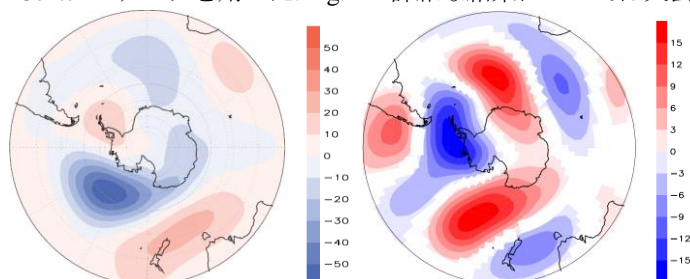


Fig.1 Spatial patterns of EOF2 for geopotential height at 500hPa in ASO.

Left : EOF2 based on NCEP/NCAR exclude ENSO years

Right : EOF2 based on AGCM