

R005-P02

ポスター 3 : 11/25 PM1/PM2 (13:15-18:15)

北極海の海水減少が中層大気に与える影響

#森 祥輔¹⁾, 三好 勉信²⁾

⁽¹⁾ 九大・理・地球惑星, ⁽²⁾ 九大・理・地球惑星

The impact of Arctic Sea ice loss on the middle atmosphere

#Shosuke Mori¹⁾, Yasunobu Miyoshi²⁾

⁽¹⁾Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Science, Kyushu University, ⁽²⁾Department of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Sciences, Kyushu University

Sea ice in the Arctic has been decreasing in recent decades. It has been reported that the Arctic Sea ice loss affects the planetary wave activity propagating from the troposphere to the stratosphere, thereby influencing the general circulation in the stratosphere. In this study, we examined the impact of sea ice loss on the middle atmosphere. The long-term GAIA simulation data (1989-2021) are used in this study. In GAIA simulation data, the meteorological reanalysis data (JRA-55) are included in the troposphere and lower stratosphere. Our analyses indicated that the Arctic Sea ice loss affects the Arctic temperature not only in the stratosphere but also in the mesosphere and lower thermosphere. For example, the Arctic temperature in the mesosphere (lower thermosphere) with the Arctic Sea ice loss is lower (higher) than that without the Arctic Sea ice loss. However, our analyses include influences of other boundary conditions such as sea surface temperature and atmospheric internal variability. In order to examine the effect of the Arctic Sea ice loss more precisely, numerical experiments with and without the Arctic Sea ice loss should be conducted. By analyzing these numerical experiment results, we will investigate the impact of the Arctic Sea ice loss on the general circulation in the middle atmosphere.

ここ数十年で北極海の海水が減少してきている。その結果、対流圏から成層圏へ伝播するプラネタリー波の活動度が大きくなることで、北半球の成層圏での大気循環の変化や高温偏差などの影響を及ぼすことが報告されている。本研究では、成層圏に加え、中間圏・下部熱圏まで含めた中層大気全体に及ぼす影響を調べてみた。用いたのは、下部成層圏まで気象の再解析データ (JRA-55) を組み込んだ、全大気圏—電離圏結合モデル (GAIA モデル) によりシミュレートされたデータである。方法としては、1989~2021 年冬季について、少氷年での大気循環の平均から多氷年での大気循環の平均を引くことで、海水による影響を調べた。本解析により、北半球高緯度帯において、先行研究と同様に対流圏から成層圏に伝播するプラネタリー波活動度の増大や、極域成層圏の高温偏差が見られた。加えて、これらとほぼ同時に、極域中間圏では低温偏差、下部熱圏では高温偏差が見られた。しかし、これらの解析結果には海水による影響に加え、例えば海面水温変動といった他の境界条件や、大気のもつ内部変動などの影響も含んでいると考えられる。海水による影響をより正確に評価するためには、海水減少の影響以外を排除した条件で、十分なサンプル数の数値シミュレーションが必要となる。そこで、1980 年代初頭と 2010 年代後半の北極海の海水分布を与えた数値シミュレーションを実行し、どのような影響が現れるかを明らかにすることとした。詳細な結果は当日発表する予定である。