

気候モデル数値実験結果による衛星プロダクト導出アルゴリズムの検証

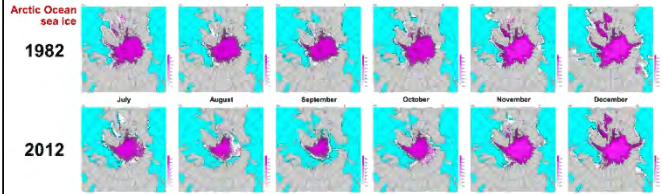
— 衛星観測海水データの活用 —

馬淵和雄(千葉大客員)
本多嘉明(千葉大)、梶原康司(千葉大)

第21回 CERES環境リモートセンシングシンポジウム
2019.2.14

The Arctic Ocean sea ice change experiment

Two cases of numerical simulations were performed and the results were compared. One is the simulation using the Arctic Ocean sea ice distributions in 1982, and another is that using the distributions in 2012.



The sea ice data are obtained from the JAXA Satellite Monitoring for Environmental Studies (JASMES) web. The sea ice data of JASMES are derived from SMRM data provided by the Jet Propulsion Laboratory/National Aeronautics and Space Administration, and AMSR2 provided by the Japan Aerospace Exploration Agency

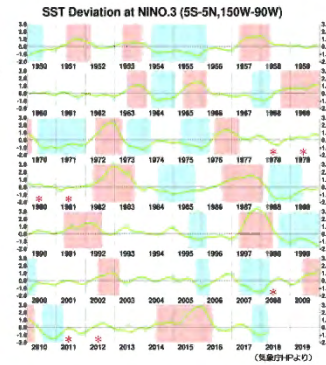
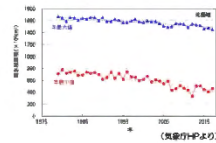
The JRA-55 reanalysis data for comparison

Three years' averages (2008, 2011, and 2012) –
Four years' averages (1978, 1979, 1980, and 1981)
Each year is normal SST year.

Model data for comparison

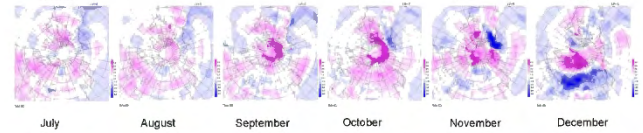
2012 sea ice simulation results –
1982 sea ice simulation results

2012 SST values were used in both simulations.



Differences of surface temperature

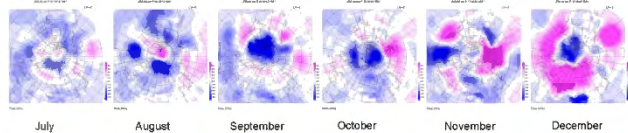
JRA-55



Numerical experiment

Differences of surface pressure

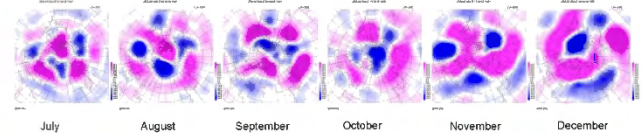
JRA-55



Numerical experiment

Differences of 500hPa height

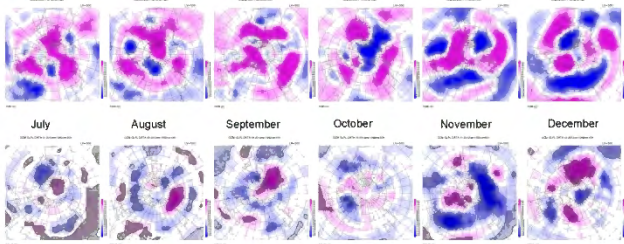
JRA-55



Numerical experiment

Differences of 500hPa temperature

JRA-55



Numerical experiment

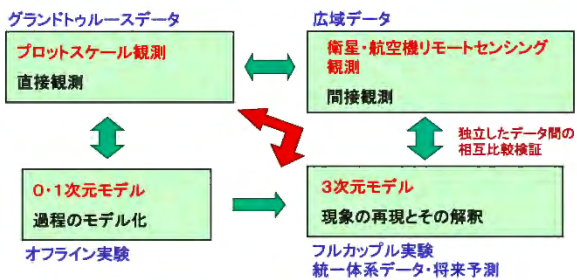
◆今回は、衛星観測により得られた北極圏海水変動データを活用し、それらの変動が地球環境変動にどのような影響を与える可能性があるかに関する気候モデル数値実験解析を行った。用いた海水データは、JAXAから提供された1982年および2012年の北極圏海水分布データである。2012年においては、1982年と比べて、北半球極域の海水が相対的に少ない。

◆海水が相対的に少ない領域において、アルベドの減少、SSTの上昇、上向き顕熱・潜熱フラックスの増加、下向き短波放射の減少、下向き長波放射の増加が起る。これらの領域において、SSTの正偏差による外力により、大気が不安定傾向となる。それにより、上昇流傾向および地上気圧の負偏差傾向が生じる。これらの偏差により、大気中上層の高度・気温偏差パターンが形成されることが分かった。

◆JRA-55再解析データにも、モデル数値実験結果に現れた大気要素偏差と近似した偏差が存在することが確認できた。よって、これらの偏差の要因として、北極圏海水の変動が大きく関わっていると考えられる。

◆北極圏海水変動と大気変動との関係のメカニズムは、モデル数値実験結果を解析することにより説明できると考えられる。

地点観測データ・リモートセンシングデータ・モデルデータの融合 クロスチェックによる地球システムの全体像の理解



まとめ

◆リモートセンシングプロダクトは、モデル数値実験の実施およびその結果の解析から物理的・生物生態学的変動メカニズムを解明するうえで、非常に有用である。

◆一方で、モデルで再現される各要素は、総合的な検証は必要であるものの、物理的および生物生態学的に矛盾しない相互作用関係を構築している。よって、モデルプロダクトについても、リモートセンシングによる間接観測データから個別にそれぞれのアルゴリズムにより抽出される各要素プロダクトの、広域的相互検証のための、相対的基準情報と成り得ると考えられる。

◆リモートセンシングプロダクトとモデル数値実験プロダクトを比較することにより、それぞれのプロダクトの相互検証、および各要素の変動メカニズムを解明することができると考えられる。

◆相互に因果関係の無い衛星プロダクトと気候モデル出力プロダクトの独立したプロダクトとしての相互比較検証は、双方のプロダクトの精進向上にとって非常に有効である。