

北大西洋振動に影響を及ぼす北半球海氷域変動

Intra-seasonal relationship between the Northern Hemisphere sea ice variability and the North Atlantic Oscillation

本田 明治 [1]; 山本 健太郎 [2]; 立花 義裕 [3]; 浮田 甚郎 [4]

Meiji Honda[1]; Kentaro Yamamoto[2]; Yoshihiro Tachibana[3]; Jinro Ukita[4]

[1] 海洋機構・地球環境フロンティア; [2] 気象庁; [3] 東海大・総合教育; [4] 千葉大

[1] FRCGC, JAMSTEC; [2] JMA; [3] Liberal Arts Education Center, Tokai Univ.; [4] Chiba University

寒候季の季節進行に見られる北大西洋振動 (NAO) と北半球海氷域変動に卓越する半球スケールのシーソー的変動 (NH 海氷シーソー) の間にみられる負のフィードバックも含めた相互関係について調べた。NH 海氷シーソーは冬季の北半球海氷密接度変動の EOF1 として得られるパターンで、例えば北米側のラブラドル海とベーリング海で多氷のとき、ユーラシア大陸側のオホーツク海とバレンツ海では少氷となるような、太平洋セクターと大西洋セクターのそれぞれの海氷シーソーを含んだ大陸間シーソーパターンである。観測データを用いた解析によると、この NH 海氷シーソーに最も関連の深い大気場の変動は NAO で、特に 1 月の NAO と 2 月の海氷シーソーの間の相関が最も高い (0.63)。つまり NAO が正のとき、北米再サイドが多氷となる。しかし太平洋セクターのオホーツク海とベーリング海の間シーソー関係にはアリューシャン低気圧に関連する変動の影響もみられ、必ずしも NAO からのリモートの影響を受けてはいないようである。

一度形成された NH 海氷シーソーは、今度は大気場に影響を及ぼす。2 月の NH 海氷シーソーと大気場の 2 月から 3 月への傾向 (時間発展) の関係を調べると、元の NAO のシグナルを減衰させることが分かった。例えば正の NAO と関連の深い北米多氷型の海氷シーソーに伴って現れる 2 月から 3 月の大気場の傾向は負の NAO となる。これまでも大西洋セクターで海氷と NAO の間の負のフィードバック関係は知られていたが、更に詳しく調べると NAO の減衰には太平洋セクターの海氷シーソーのほうが深く関わっていることが分かった。

この関係を確かめるために、大気大循環モデルを用いて感度実験を行なった。NH 海氷シーソーを境界条件として設定し、大気場の応答を調べたところ、オホーツク海付近から励起された定常ロスビー波列が北大西洋上に到達し、北大西洋セクターの海氷と NAO の間に元々存在する負のフィードバックを更に強化するように作用していることが確認された。