

# 北極海の海水変動と日本の降雪パターンとの関係

○ 岩本勉之 (極地研/新潟大・理) ・ 本田明治 ・ 浮田甚郎 (新潟大・理)

## 1. はじめに

北極海の海水変動は広く北半球中緯度域の気候に影響を及ぼし得ることが、近年の研究によって明らかになっている。例えば、ユーラシア大陸沿岸域、特にバレンツ～カラ海 (BK) の夏～秋季海水面積が減少すると、続く冬季にシベリア高気圧が発達し、それに伴う寒気移流によって極東域が低温偏差になることが知られている (Honda et al., 2009)。また、この低温偏差が西日本を中心に多雪傾向をもたらすことも指摘されている (岩本ら, 2014)。一方、近年の夏季海水面積の減少は、東シベリア海 (ES) などの北極海太平洋セクタでも顕著である。そこで本研究では、BK と ES の夏季海水域面積変動と、北半球大気循環場、日本の降雪分布の変動との関係を調べた。

## 2. データ

解析には、日本国内のアメダスによる日降雪深のデータを、12月から翌年2月まで積算した冬季積算降雪深を用いた。解析期間は1986/87年から2012/13年までの27冬季とし、この期間の平均の冬季積算降雪深が100cmに満たない地点を除外した185地点のデータを用いた。大気循環場は再解析データERA-Interimの月平均値を、海水データはHadISSTをそれぞれ用いた。解析に際し、全てのデータから解析期間の線形トレンドを除去した上で統計量の計算を行った。

## 3. 結果

9月のBKと10月のESの平均海水面積の年々変動(それぞれBKIとESI)を図1に示す。ともに解析期間内に減少傾向となっているが、トレンドを除去した変動成分に関して両者はほぼ無相関( $r=0.05$ )であり、同じユーラシア大陸沿岸域でありながら、これらの海域の夏～秋季の海水変動は独立であるといえる。回帰分析により、BKで海水が減少すると、続く冬季はシベリアで高気圧偏差となり、冬季東アジアモンスーンが強化される傾向があることがわかった(図略)。また、BKでの海水減少によって日本の日本海沿岸地域では冬季降雪深が増加する傾向があり(図2a)、冬季東アジアモンスーンの強化と整合的であった。一方、ESにおける海水減少は正位相の北極振動パターンをもたらす傾向となった(図略)。過去の研究からは、北極海の海水域面積の減少により、負位相の北極振動パターンとなることが指摘されているが、この解析はこれと逆の傾向となっている。また、ESでの海水変動は北海道の太平洋沿岸域の降雪深変動と有意な正相関となった(図2b)。この領域の降雪は主に北海道南岸を通過する低気圧によってもたらされることから、ESでの海水変動が北極振動の変動と関連して日本付近の低気圧活動に影響を与えていることが示唆される。

本研究の結果は、海水変動が起こる海域によって大気循環場や日本の冬季降雪パターンが大きく異なることを示唆している。今後、海域による大気の影響パターンの違いについて解析を行う必要がある。

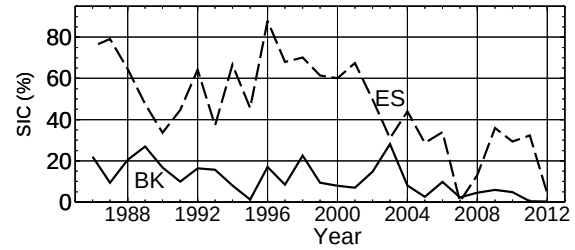


図1: 9月のバレンツ～カラ海 (BK; 72–82°N, 30–100°E) および10月の東シベリア海 (ES; 72–82°N, 140°E–180°) の平均海水氷密度 (SIC) の年々変動。

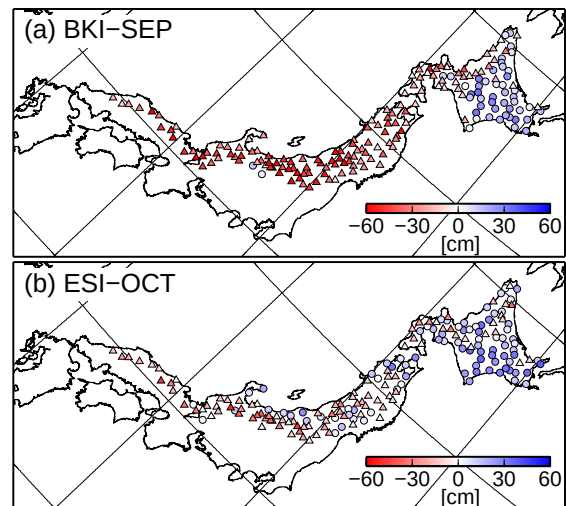


図2: (a) 9月のBKおよび(b) 10月のESの平均海水氷密度に回帰した冬季 (DJF) 積算降雪深の回帰係数。海水氷密度の1標準偏差分の変動に対する降雪深の変化量を示し、回帰係数の符号が正と負の箇所をそれぞれ丸と三角で表す。