

南大洋上における海上風経年変動 — DPOI・KDOI との相関特性— Interannual Variation of Surface Wind over the Southern Ocean -Correlation Feature with DPOI and KDOI-

八木 雅文^{1*}; 饒田 邦夫¹; 永延 幹男²; 小林 大地¹

YAGI, Masafumi^{1*}; KUTSUWADA, Kunio¹; NAGANOBU, Mikio²; KOBAYASHI, Daichi¹

¹ 東海大学大学院海洋学研究科, ² 国際水産資源所

¹School of Marine Science Technology, Tokai University, ²NRIFS/Fisheries Research Agency

1. はじめに

南半球における地球表面の大半は海洋で覆われ偏西風ジェットの影響によって高緯度域は全海洋でも最も風の強い海域として知られている。南大洋上における代表的な大気・海洋現象として南半球環状モード (Southern Annular Mode; SAM)、南極振動 (Antarctic Oscillation Index; AAO)、南極周極波 (Antarctic circumpolar wave; ACW) が存在し (Rogers and vanLoon, 1982; Thompson and Wallace, 2000; White and Peterson, 1996)、偏西風の強弱に関係するとともに、近年南大洋上での偏西風の強風化に伴い南極海の環境変化に重要な影響を与えることが指摘されている (Aoki, 2002; Gong and Wang, 1999; Marshall, 2003; Naganobu et al., 2014; IPCC, 2001, 2007, 2013)。特に、南極海を生息地とするナンキョクオキアミの資源量は豊富であり、その生態変動は周辺海況や気象変動に支配されることが考えられる。先行研究において、ドレーク海峡上における地域スケールの偏西風変動指数として導入された DPOI (Drake Passage Oscillation Index) がドレーク海峡周辺における生物資源量や上層海洋の年々変動に関係していることが指摘されている (Naganobu et al., 1999; 近藤, 2008)。また、ドレーク海峡に卓越する海上風変動がインド洋南方域を含めた広域での海上変動と同時相関が見られ、DPOI がこれらのよい指数になることが示唆された (依田, 2011)。本研究では、DPOI が南大洋の如何なる海域における海上風変動を反映しているのかに注目するとともに、DPOI と同時相関が認められたインド洋南方に位置するブリッツ湾上に DPOI と同定義の新しい指数 KDOI (Kerguelen Davis Oscillation Index) を考案し、海上風データを用いて DPOI および KDOI の時系列に対する相関特性をベースとした解析を行った。

2. 使用データ

南半球での海上気象観測は、過去に遡るほどデータ数が減少するため、長期間の解析が可能な数値モデル再解析データの信頼性は保証されているとは言い難い。そこで、本研究室で継続作成している衛星観測による海上風データを含め再解析データとの相互比較を兼ねて解析を行った。

3. 結果

まず DPOI、KDOI の時間変動特性をみるためにスペクトルを求めた結果、約 6 ヶ月および 12 ヶ月に有意なピークが認められるほか、DPOI は 32 ヶ月、KDOI は 24 ヶ月にも顕著なピークが見られる (図 1)。また DPOI は 100 ヶ月以上の周期帯におけるエネルギーレベルも高く、十年以上の長周期変動の存在も示唆される。

次に、DPOI、KDOI の変動と南大洋全域における海上風変動 (NCEP/NCAR1 再解析データ) との関係調べるために、風の東西成分との空間相関場を作成した。その結果、DPOI、KDOI および海上風変動との相関は 12 ヶ月移動平均値 (経年変動) に対して特徴的な空間特性がみられ、DPOI はドレーク海峡およびオーストラリア南方 (図 2)、KDOI はブリッツ湾、ウェッデル海およびロス海北方 (図 3) において高相関域が見られた。また、36 ヶ月移動平均値における海上風変動との相関分布図は、ロス海からドレーク海峡西部において DPOI では負の相関、KDOI では正の相関を示し、ロス棚氷、ロンネ棚氷において DPOI では正の相関、KDOI では負の相関を示すという違いが見られた (図 4、図 5)。また 12 ヶ月平均値、36 ヶ月平均値の DPOI、KDOI 共にドレーク海峡西部で無相関が見られた。これらのことから南大洋上における海上風変動に関しては、DPOI および KDOI に関連する変動の空間特性は時間スケールによって異なることが示唆され、今後これらを明らかにする必要がある。

キーワード: 偏西風, DPOI, KDOI, AAOI

Keywords: Circumpolar westerlies, DPOI, KDOI, AAOI

MIS21-03

会場:301A

時間:5月27日 11:30-11:45

