

南大洋子午面循環の直接測流と定量評価を目指した係留観測 Mooring observation aiming direct current measurement and quantitative evaluation of Meridional Circulation of Southern Ocean

*北出 裕二郎¹、溝端 浩平¹、渡部 和帆¹、程 靈巧³、高 郭平³、青木 茂²、牛尾 収輝⁴、嶋田 啓資¹、大島 慶一郎²

*Kitade Yujiro¹, Kohei Mizobata¹, Kazuho Watanabe¹, Linquiao Chen³, Gaopin Guo³, Shigeru Aoki², Shyuki Ushio⁴, Keishi Shimada¹, Kay I. Ohshima²

1. 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科、2. 北海道大学低温科学研究所、3. 上海海洋大学、4. 国立極地研究所
1. Tokyo University of Marine Science and Technology, 2. Hokkaido University, 3. Shanghai Ocean University, 4. National Institute of Polar Research

深層大循環は地球を巡る大規模な熱塩循環で、安定した気候の維持に重要な役割を果たす。近年、南極底層水が昇温・低塩化する傾向が各地で観測されつつある中、我々は、その低塩化機構の解明、および南大洋子午面循環の流量と変化を定量的に捉えるため、大規模な係留観測網の構築を目指している。そこで、最初の試みとして、南大洋子午面循環の直接測流を行うため、海鷹丸により2系の係留観測（2017年1月～2018年1月）を行った。設置回収時には、110°E上の定点とビンセネス湾沖で、海底直上までのCTDを実施した。季節海氷域北限域の測点KMN (60-56S, 110-07E、水深：4180m)には、5台の流速計、ADP流速計、マイクロキャット4台、RBR solo T6台からなる全長約4200m、夏期発散帯付近のKMS (63-32S, 108-02E、水深：3201m)には、マイクロキャット10台、CT計3台、solo T 30台からなる全長約2300mである。KMNの係留系はトップブイが海面まで出ていたため、冬季海氷の張り出しにより2つのブイが破損し、若干沈みやすくなっていたが、全てのセンサーを無事回収することができた。

係留で得られた記録には、循環流の構造を示唆する流れ場が観測されており、中規模渦による周期的な変動や季節変動も認められた。詳細な変動の特性については、別に投稿しているポスターの結果を参照していただきたい。本報告では、観測の全様、係留観測結果のダイジェスト的な結果について紹介する。5つの流速計で得られた年平均流速 $[u, v(\text{cm/s})]$ は、上から429mで $[2.15, -1.26]$ 、859mで $[1.46, -0.88]$ 、1918dbで $[0.26, -1.26]$ 、3366dbで $[-1.32, -0.78]$ 、4080dbで $[-1.65, -1.77]$ であった。東西流は、上の3層で東向き、下の2層では西向きで、緯線に沿ったリーズナブルな流速構造を示すことが分かる。南北流では、下層で少し大きいですが、他の深度では1cm/s程度の南向きの流れを示す。この1cm/sという流速は、この海域の風応力場から求まるスベルドラップ輸送の流速値とほぼ一致する。また、400m深付近には、周極深層水と考えられる2°C前後の水塊が分布し、2カ月程度の周期的な南向流と同期して昇温する様子が認められた。これらの流速構造と変動は、当該海域の循環の第一近似的な特徴であると考えている。また、WindSatによる海上風データを用いて風応力のCurlの変動を調べた結果、一部の流速変動と対応する周期変動を示すことが分かった。本要旨では、速報値から分かる定性的な特徴だけを記したが、講演時には他の係留データも加え、より定量的な議論に踏み込んだ内容を紹介する。

キーワード：南大洋、子午面循環、係留観測、風応力

Keywords: Southern Ocean, Meridional Circulation, mooring observation, wind stress