

北西太平洋海盆南部における深層循環流の流動特性

○ 柳本大吾・川辺正樹・藤尾伸三・北川庄司
(東大海洋研)

キーワード：西部北太平洋・深層循環・深層流・直接測流

はじめに 南太平洋から北太平洋に流入してきた北大西洋起源の深層水の一部は、主にウェイク島水路 (18°N、169°E) を通過し (Kawabe et al, 2005)、シャツキー海膨と天皇海山列に挟まれた海域に到達する (Kawabe and Taira, 1995)。その後、地形の制約からシャツキー海膨南方を迂回して西に進むと推測される。この深層水の流れを捉えるべく、2004 年 9 月から 2005 年 12 月にかけて、海膨南西の海域にて 9 系の係留流速計による測流を実施したので、その概要と結果について報告する。

観測 図 1 に示した M2 から M10 までの 9 つの係留系を、白鳳丸 KH-04-4 次航海にて 2004 年 9 月 15 日から 23 日にかけて M2 から順に設置し、白鳳丸 KH-05-4 次航海にて 2005 年 11 月 21 日から 12 月 1 日にかけて M10 から順に回収した。31 台のローター式流速計 (図 1 の と斜線つき) と 14 台の圧力センサー搭載 RCM11 (同□と■) のほか、5 台の FSI 3D-ACM (同●) と 1 台の RDI ADCP (同) の計 50 台の流速計を用いた。ローター式流速計 1 台が破損のためデータが取れず (同斜線つき)、また 5 台の 3D-ACM (同●) と 1 台の RCM11 (同■) が設定不備によりデータ取得を途中で終了していたのを除けば、43 台からおおよそ 14 ヶ月にわたる流速データを得ることができた。

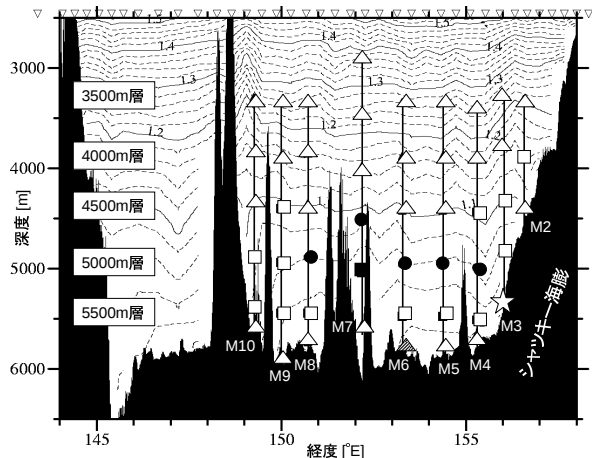


図 1: 係留流速計の配置。系の位置については図 2 も参照のこと。等値線は設置時の同じ測線上の CTDO₂ 観測 () により得たポテンシャル水温。

結果 測線北東部の M2 から M6 までは、南ほど西を向く傾向があるものの、北西向きから西向きの平均流速が広く分布している (図 2)。M4 から M6 にかけての海底付近には比較的高酸素 (3.95ml/l 以上) で低温 (1.02°C 以下; 図 1) な海水が分布しており、南方由来の深層水

が海底直上では 2.8 ~ 3.4 cm/s の平均流速をもって西向きに流れていることが示唆される。この低温な海水の分布の中心に位置する M5 の海底直上の流速は時系列データのうち 66% が 180 ~ 330°T と比較的安定した流向を持つが、2 ~ 3 か月おきに北を向く顕著な変動を示す (図 3)。図 2 の変動楕円が示すように空間パターンは異なるが、M4 と M6 の海底直上の流速も M5 と似た時間スケールの変動成分を持ち、これら 3 点の流速構造は非常に組織的である。

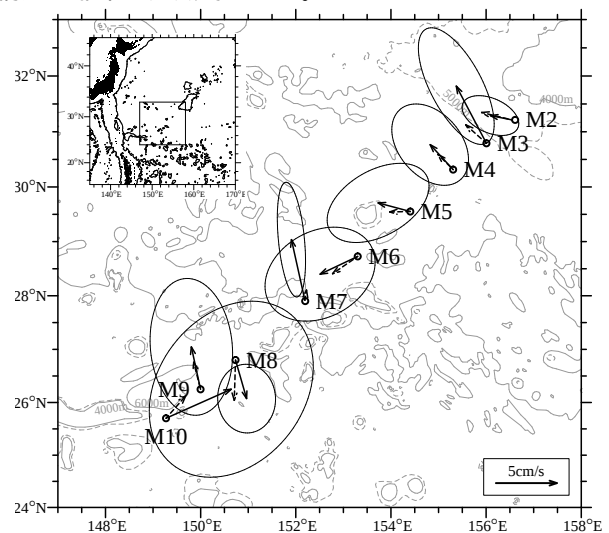


図 2: 平均流速の分布。実線矢印が海底直上 50m の平均流速、点線矢印が 3500m 層における平均流速。楕円は海底直上の流速変動成分の標準偏差を示し、対応する矢印の終点に中心がある。海底地形は水深 4000m と 6000m を実線、水深 5000m を点線で示す。

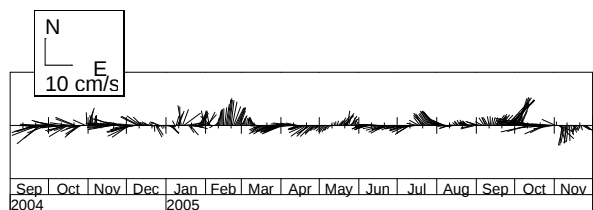


図 3: M5 海底直上 50m の流速時系列。

一方、M7 から M10 までの南西 4 系では、系ごとに流向が異なり、流速構造は北東部に比べて細かな空間スケールを持つ。周囲の複雑な海底地形によるものと考えられる。

今後、これらの特性をふまえて、北東部を横切る深層循環流や、赤道域で深層循環流と分かれて測線南西部を北上すると考えられる分枝流の流量を見積もっていきたい。