

2006年かごしま丸遠洋調査実習における海洋調査報告

福田隆二, 益満 侃, 内山正樹, 東 隆文, 有田洋一, 吉永圭輔*

Preliminary Report of Kagoshima Maru Cruise Ocean Navigation in 2006

Ryuji Fukuda, Sunao Masumitsu, Masaki Uchiyama,
Takahumi Azuma, Yoichi Arita, and Keisuke Yoshinaga*

Key words : oceanographic survey, XBT, ADCP, East Indian Ocean

Abstract

The Kagoshima-maru cruise, Ocean Navigation 2006, was conducted in the period from August 9 to September 28, 2006. The oceanographic surveys along a line on the sea were carried in August 25-27 over the fishing area in the eastern part of Indian Ocean. XBT observations were conducted along the line every one degree in longitude and shipboard observations were ADCP conducted along the entire line. Two warm eddies were found along the line, based on a map of the sea surface height anomaly. These observations suggest that these two eddies, assuming geostrophic balance, are consistent with observed temperature and velocity fields.

鹿児島大学水産学部附属練習船かごしま丸の遠洋調査実習のための航海を、2006年8月9日から9月28日まで行った。その間、8月25日から8月27日、インド洋東部海域の暖・冷水渦に伴う海流系の実態を把握することを主目的として、海洋観測実習を行なったので、その概要を報告する。

調査器具および方法

南緯 12° 00′, 東経 113° 00′ の地点より南緯 15° 36′, 東経 104° 00′ へ経度 1 度毎に XBT (Tsurumi-Seiki LM-3A, TS-MK-130) を使用し、水温鉛直分布

を測定した。また船底付ドップラー流速計システム (RD Instruments 75kHz Ocean Surveyor Vessel Mounted ADCP) を用いて、この区間の流向・流速を最上層 34 m から有効測定最下層約 800 m まで層厚 24 m 間隔で、約 32 層を測定した。観測海域の水深が、この機器による海底準拠モードでの測定限界を超えているので、今回の測定値は GPS モードを使用した。GPS モードでのジャイロ値の設定誤差を軽減するため、帰路において対地船速値が得られた沖縄島名護湾の観測資料を用いて検定を行った。その結果得られた偏差 +0.75° を用いて観測値の補正を行なった。

¹ 鹿児島大学水産学部附属練習船かごしま丸 (Training Ship Kagoshima-maru, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-20 Shimoarata, Kagoshima 890-0056, Japan)

* Corresponding author, Email : yosinaga@fish.kagoshima-u.ac.jp

結果および考察

XBT 観測点と航走 A D CP による流速観測ラインを Fig. 1 に示す。Fig. 1 の海面高度を表す等高線は、ウェブサイト¹⁾ から得られた 8 月 26 日の海面高度偏差場である。

航走 ADCP 観測によって取得された表層流速の分布（水深 34 m ベクトル図）を Fig. 2 (a) に示す。ADCP 観測資料から作成した水深 0 m から 800 m における、ラインに直交する流速成分の分布を Fig. 2 (b) に示す。

XBT 観測資料を Table 1、資料から作成した水温の断面分布を Fig. 3 に示す。

Fig. 1 よりこの海域に海面高度の高い暖水渦が 2 つ存在することが読み取れる。観測ラインは東側の暖水渦（以下、暖水渦 A と呼ぶ）の中央部を通り、西側の暖水渦（以下、暖水渦 B と呼ぶ）の南側の傾斜部を通過している。Fig. 2 (a) の表層流速ベクトルや Fig. 2 (b) の流速分布

より、暖水渦 A の中心付近では流速が小さく東側では北西方向、西側では東方向の流れがあり反時計回りの地衡流が存在していることがわかる。暖水渦 B の中心より南側を通る観測ラインでは中心より南東側で北向きの流れ、南側では東向き流れがあり同様に反時計回りの地衡流が存在することがわかる。Fig. 2(b) より、暖水渦 A と B は、ともに表層 200 m 程度に捕捉された層厚の薄い渦であることがわかる。Fig. 3 の水温分布から暖水渦 A の特徴を判断することは難しい。一方、暖水渦 B の南側のへりでは等温線が海面付近で前線構造を形成しており、水温分布からも暖水渦の存在が明らかである。

参 考

- 1) Colorado Center for Astrodynamics Research (CCAR). <http://ccar.colorado.edu/>
- 2) Schlitzer, R., (2004). Ocean Data View. <http://www.awi-bremerhaven.de/GEO/ODV>,

Table 1. XBT observation data, edited at 19 standard depths

Date	8/25/06	8/25/06	8/25/06	8/26/06	8/26/06	8/26/06	8/26/06	8/27/06	8/27/06	8/27/06
Lat.(S)	12-00.0	12-24.6	12-48.1	13-12.9	13-36.7	14-00.0	14-26.0	14-48.7	15-12.0	15-36.3
Long.(E)	113-00	112-00	111-00	110-00	109-00	108-00	107-00	106-00	105-00	104-00
Depth (m)	Temperatures (°C)									
0	26.13	25.79	25.84	25.86	25.71	25.77	25.71	26.11	25.13	25.07
5	25.81	25.71	25.74	25.68	25.73	25.71	25.59	25.66	24.9	24.86
10	25.78	25.69	25.74	25.68	25.73	25.72	25.58	25.66	24.85	24.85
20	25.71	25.7	25.75	25.67	25.7	25.72	25.58	25.65	24.82	24.86
30	25.7	25.69	25.74	25.67	25.65	25.71	25.58	25.64	24.8	24.86
40	25.69	25.69	25.75	25.68	25.64	25.68	25.58	25.65	24.79	24.85
50	25.68	25.73	25.7	25.68	25.64	25.57	25.59	25.64	24.79	24.85
75	25.59	25.74	25.23	25.52	25.48	25.51	25.6	25.16	22.5	24.69
100	25.32	25.75	24.51	25.29	25.47	25.51	25.59	24.51	20.55	23.73
125	22.19	23.66	22.92	23.1	23.46	23.57	22.87	22.67	18.72	22.38
150	19.14	21.46	20.47	21.17	22.14	22.1	21.07	19.64	16.91	21.14
175	16.5	19.03	18.36	18.56	20.59	19.96	17.74	16.61	15.81	17.43
200	14.31	16.26	17.47	17.43	19.59	18.29	17.11	15.77	15.56	15.83
250	11.57	13.46	14.47	14.73	15.46	14.06	15.06	15.08	14.68	15.41
300	9.91	11.79	12.48	12.9	12.27	12.95	12.4	12.63	12.89	13.88
400	8.66	9.48	9.9	10.52	10.65	10.8	10.21	10.34	10.46	10.69
500	8.04	8.29	8.78	8.82	9.09	8.79	8.8	8.74	8.83	8.65
600	7.42	7.17	7.66	7.62	8.06	7.72	7.79	7.69	7.53	7.45
700	6.51	6.5	6.7	6.86	7.29	6.96	7.06	6.99	6.87	6.74

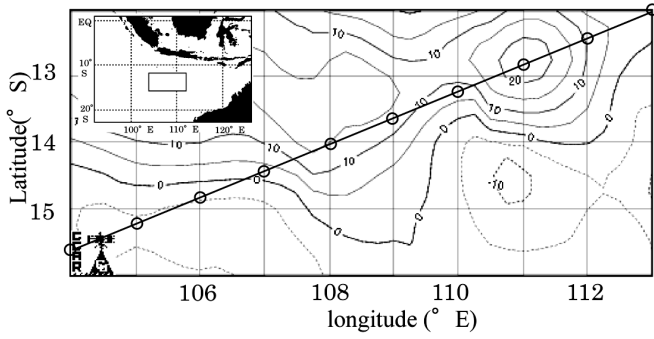


Fig. 1. Map showing the track surveyed by shipboard ADCP (solid line) and XBT stations (open circles). Solid contours show the sea surface height anomaly field (units: cm) on August 26, 2006 (downloaded from the web-sit of CCAR¹⁾).

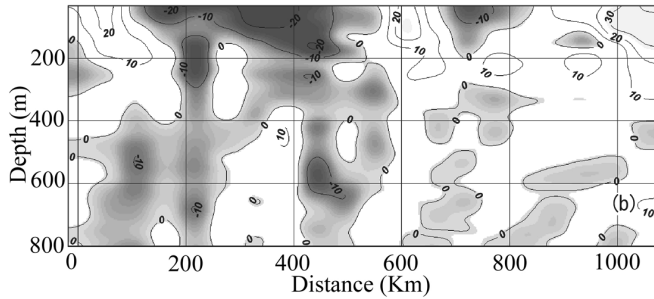
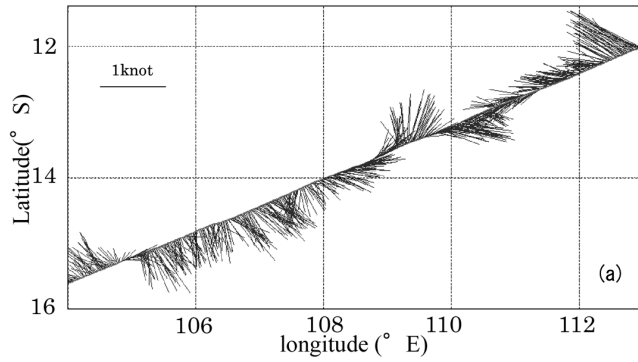


Fig. 2. (a) Horizontal ADCP velocity vectors at depth of 34m. (b) Vertical section of the velocity field across the survey line (unit: cm/s); shading indicates south east ward current.

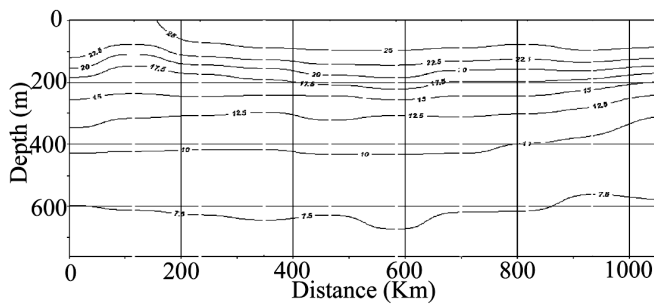


Fig. 3. Vertical section of water temperature along the survey line (unit: °C). This figure was drawn using the software.²⁾