

# 冬期における北部印度洋のプランクトン と海域別の特性について\*1

豊島友光\*2・本田 博\*3・入江春彦

## A Study on the Plankton and its Regional Characteristics of the North Indian Ocean in Winter

by

Tomomitsu TOYOSIMA, Hirosi HONDA & Haruhiko IRIE

1. Plankton community of the North Indian Ocean in winter 1958-'59, in general, was composed from oceanic forms, both temperate and tropical. Regionally, in the Bengal Bay the neritic temperate forms, and in the Middle Indian Ocean the oceanic tropical ones were rather dominant respectively, both mentioned above being mixed in the Arabian Sea.
2. From the results of cell-measurement of dominant 7 species, we found that Diatoms of this region are smaller, in general, compared with those of other regions.
3. Quantitatively, we found the largest volume in the Bengal Bay.

### 1 緒 言

近年水産業界が不況のため、海外に新漁場を求める傾向が著しい。しかも、その需要度と規模の大きさから、今後十分に科学性を持ち且つ十分に検討された基礎的調査が必要とされている。著者らはこの点を考慮に入れつつ、主としてまぐろ漁場におけるプランクトンの性状について検討をつづけているが、ここではその漁場としての優秀性を従来高く評価されながらも、ほとんど未調査状態にある印度洋北部海域の漁場の調査\*4の一部として採集したプランクトンについて、その性状を検討した結果を報告する。

当海域における冬期のプランクトンについては、最近では千葉・鶴田<sup>1)</sup>らが報告しているが、著者らは特にミクロプランクトン（特に珪藻類）に重点を置いて分析を試みた。

本研究に際し終始懇篤な助言を賜った長崎海洋気象台技官深瀬茂氏、研究資料採取等に協力を与えられた長崎水産高等学校教官平幸市氏、練習船長水丸船長本田政己氏並びに乗組員諸氏に対し深甚なる謝意を表す。尚調査は長崎水産高等学校漁業専攻科生の諸君らの助力によるが多かった。

\* 1 昭和34年11月22日、日本水産学会九州支部秋期大会（於佐世保）で口演したものを更に加筆校訂したものである。

\*2&3 長崎県立水産高等学校、1957年度における産業教育振興法による内地留学に引続き行なった研究である。

\* 4 1958年11月より1959年3月まで長崎水産高校長水丸による東南アジア漁場調査。

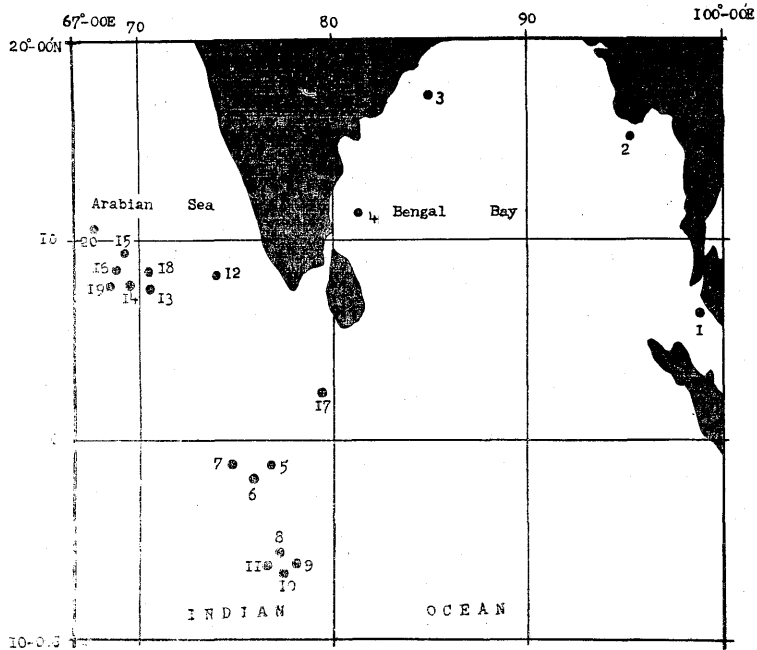


Fig. 1 Stations occupied.

## 2 材料及び方法

1958年11月から1959年2月に亘って、隔日の操業点で海況を観測し、開放ネット\*5による50~0mのプランクトンの垂直採集(約1.5m/sec)を行なった。採集した材料は直ちに固定し、帰国後あらためて一度かくはんした後一昼夜放置し、上澄液を捨てた沈澱を50ccに稀釈し、その0.1cc内の種別個体数を計測した。又当海域冬期におけるプランクトンの形態的特性を検討するため各st.に共通して出現した7種、即ち *Chaetoceros coarctatus*, *C. pervianus*, *Rhizosolenia alata*, *R. acuminata*, *R. styliformis*, *R. bergonii* 及び *R. hebetata f. semispina*, 等について形態測定を行なった。

海況については、毎日午前9時頃プランクトン採集と同時に観測を実施した。尚海況分析の目的で水温の水平及び鉛直の両分布図を作ったが、観測点の設定が組織的でないためアラビヤ海域及び印度洋中央海域の2区域にまとめ、又鉛直分布はNNW~SSEの直線上に集めて参考とした。

## 3 考 察

### A プランクトン

#### (1) 組 成

全域を通じて組成及び出現頻度を見ると (Table 1), 植物性では珪藻類24属64種の他に *Trichodesmium* sp. が相当量出現し、動物性では23種の帯鞭虫類を含む原生動物13属33種の他に、撓脚類 (nauplius を含む), 裂脚類, 多毛類, 被囊類等が出現した。概観的にみて、各st.に共通に出現したものは *Planktoniella sol*, *Rhizosolenia alata*, *R. styliformis*, *R. calcar-avis*, *R. hebetata f. semispina*, *Chaetoceros pervianus* 及び *C. coarctatus*, 等で、これらの種を含めて出現種の67%が外洋性で、*Chaetoceros decipiens*, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix longissima*, *Ceratium macroceros*, *C. bucephalum* 及び *C. fusus* 等温帯北部に普通見られるわずか6種を除き、他はすべて温帯南部から熱帯に見られる暖海種であった。

次に今調査全海域をマラッカ海峡口の st. 1 及びビルマ沿海の st. 2 をベンガル東海域, インド東岸の st. 3 及び st. 4 をベンガル西海域, アラビヤ海に面した sts. 12. 13. 14. 15. 16. 18. 19 及び 20 をア

\* 5 口径30 : 網目××13

ラビヤ海域, 又 $0^{\circ}$ 以南の sts. 5. 6. 7. 8. 9. 10 及び11を中央海域の四区域に大別し, 区域別にその出現傾向を考察してみた。

ベンガル東海域は他海域に比して出現種数が多い上に, 特に出現個体数が著しく多く, この海域に見られたものは, *Bacteriatrum* sp., *Chaetoceros deversus*, *Thalassiothrix frauenfeldii* 及び *Skeletonema costatum* で, 全般的に *Chaetoceros* 属及び *Bacteriatrum* 属が多かった. これに対しベンガル西海域は東海域に次いで出現種数・個体数が多く, 東海域に比して幾分暖海外洋種の混合が見られたが, 出現種類及び個体数の多い点で東海域に類似していた. 両海域共通の種類としては, *Chaetoceros lorenzianus*, *C. dicipiens*, *Thalassionema nitzschioides*, *Hemiaulus hauckii*, *Lauderia borealis*, *Nitzschia seriata* 及び *Rhizosolenia stolterfothii* 等であったが, これはこの海域が沿岸に近接した浅海域であることによるものであろう.

次にアラビヤ海域及び中央海域は大部分が外洋種即ち *Chaetoceros pervianus*, *Thalassiothrix longissima*, *Rhizosolenia alata*, *R. hebetata* f. *semispina*, *R. calcar-avis*, *Planktoniell sol*, *Ceratium pulchellum* 及び *C. massiliensis* 等の熱帯, 亜熱帯外洋種で, 何れもその個体数の多少にかかわらず出現した. 更にアラビヤ海域と中央部海域との間には著しい差異はなく, 巨視的には類似した出現傾向を示し, わずかに *Hemiaulus membranacus*, *Eucampia cornuta* 及び *Rhizosolenia bergonii* 等がアラビヤ海域のみに, 又 *Asterolampra* sp. 等が中央海域のみにそれぞれかたよって出現し, 又アラビヤ海域に温帯沿岸種が, 中央海域には熱帯, 亜熱帯外洋種がそれぞれやや優占をしめた.

各 st. に亘って最も出現率の多い7種について測定を行ない考察を試みた. 尚測定試料は出現量の関係から必ずしも一定ではないが, 大体同数に近い個体数を取扱った. 測定結果の比較対象となる標準値は, E. C. CUPP 及び小久保<sup>3)</sup> によった.

a) *Chaetoceros coarctatus*. (Fig. 2&3.)

標準細胞巾は $30\sim44\mu$  (E. C. CUPP) 又は $33\sim40\mu$  (小久保) であるが, 著者等の測定結果は $22\sim45\mu$  ( $32.3 \pm 6.2\mu$ ) で, 標準値に比べてやや小さく, 又細胞巾と殻高との比は標準値では  $3:1\sim3:2$  (CUPP) 又は  $1:1\sim1:2.3$  (小久保) であるが, 本測定では  $1:1\sim1:2.3$  で小久保と同一結果を得た.

b) *Chaetoceros pervianus*. (Figs. 2&3.)

標準細胞巾は $16\sim32\mu$  (CUPP) 又は $10\sim30\mu$  (小久保) であるが, 本測定では $15\sim32\mu$  ( $23.2 \pm 4.6\mu$ ) で, CUPPの標準値に近い値を得た.

又細胞巾と殻高との比は $1:6\sim1:1$  (CUPP) であるが, 本測定では $1:0.58\sim1:1.5$  (平均 $1:1$ ) で, 標準値に比べ細胞巾に対する殻高が小であった.

c) *Rhizosolenia alata* (Fig. 4-(1).)

測定結果から細胞巾を二群に分けると, 78%が $5\sim15\mu$  ( $10.8 \pm 6.7\mu$ ), 22%が $17\sim50\mu$  ( $31.2 \pm 8.4\mu$ ) で,

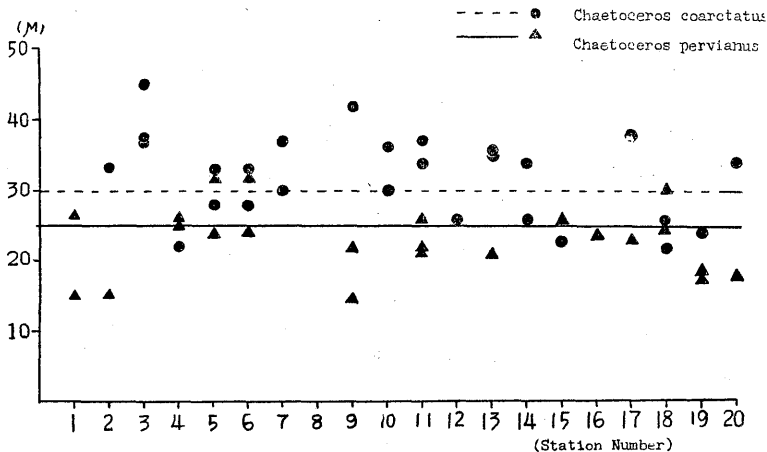


Fig. 2 Diameter of Diatom cell at each station

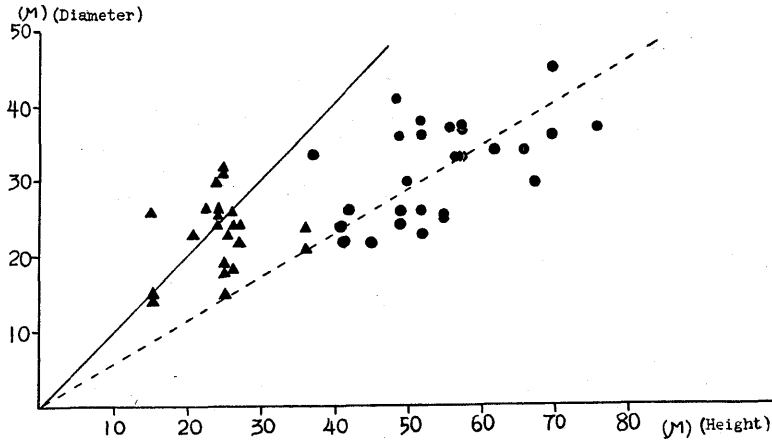


Fig. 3 Relation between diameter and height of Diatom cell

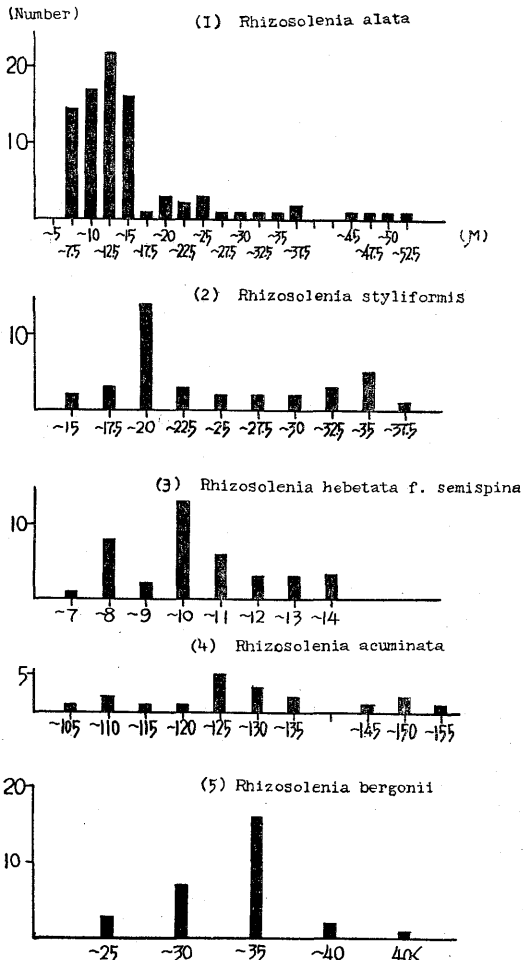


Fig. 4 Frequency distribution of diameter of Diatom cell

- (1) *Rhizosolenia alata* (Range:  $5\mu$ )  
 (2) *R. styliiformis* (Range:  $2.5\mu$ )  
 (3) *R. hebetata f. semispina* (Range:  $1\mu$ )  
 (4) *R. acuminata* (Range:  $5\mu$ )  
 (5) *R. bergonii* (Range:  $5\mu$ )

前者は *Rhizosolenia alata*, 又後者は *R. alata f. indica*, である。 *R. alata* の細胞巾は本測定では  $5\sim 15\mu$  で、標準値に比してやや狭小値が含まれる。又 *R. alata f. indica* は本測定では  $17\sim 56\mu$  で、ほぼこれに近かった。

d) *Rhizosolenia styliiformis*, (Fig. 4-(2).) 細胞巾は  $15\sim 37\mu$  で、特に  $18\sim 20\mu$  が圧倒的に多く全体の  $36\%$  をしめた ( $23.2 \pm 8.5\mu$ )。即ち標準値  $20\sim 70\mu$  ( $C_{UPP}$ ) 又は  $100\mu$  未満 (小久保) に比して狭小の中をもつものが多かった。

e) *Rhizosolenia hebetata f. semispina* (Fig. 4-(3).)

標準値  $5\sim 12\mu$  ( $C_{UPP}$ ) に対し本測定では  $6\sim 14\mu$  ( $11.2 \pm 4.2\mu$ )。で、これとほぼ近似値を得た。

f) *Rhizosolenia acuminata*, (Fig. 4-(4).) 細胞巾の範囲が狭く、しかも各巾にはほぼ均等に分布していた。即ち標準値は  $165\sim 172\mu$  ( $C_{UPP}$ ) 又は  $35\sim 225\mu$  (小久保) であるが本測定では  $102\sim 152\mu$  ( $119.8 \pm 29.5\mu$ ) で、全体の  $50\%$  が  $120\sim 130\mu$  であった。

g) *Rhizosolenia bergonii*, (Fig. 4-(5).) 標準値は  $22\sim 70\mu$  ( $C_{UPP}$ ) 又は  $100\mu$  未満 (小久保) であるが、測定結果では  $21\sim 67\mu$  ( $31.6 \pm 7.65$ ) でほぼ一致した。ただし  $24\sim 35\mu$  が全体の  $90\%$  をしめ、狭い範囲に偏っている。

以上計測値について述べたが、概括的に見て計測された Diatom 7種については、従来報告されているものに比べて狭小のものも多くを占め、細胞巾と殻高との比は *Chaetoceros coarctatus* が従来報告された値に近似値をしめし、*C. pervianus* では細胞巾: 殻高が  $1:1$  という正方形に近い形態が多かった。

Table 2 Standard diameter and height of Diatom cell, ( $\mu$ )

Plankton species	Cell diameter		Cell height	
	Standard	Surveied	Standard	Surveied
<i>Chaetoceros coarctatus</i>	30~44(c) 33~40(k)	22~45	3:1~3:2(c) 1:1~1:2.3(k)	1:1~1:2.3
<i>Chaetoceros pervianus</i>	16~32(c) 10~30(k)	15~32	1:6~1:1(c)	1:0.58~1:1.5
<i>Rhizosolenia alata</i>	7~18(c) 7~15(k)	5~15		
<i>Rhizosolenia styliiformis</i>	20~70(c) 100>(k)	15~37		
<i>Rhizosolenia acuminata</i>	165~172(c) 35~225(k)	102~152		
<i>Rhizosolenia bergonii</i>	22~70(c) 100>(k)	21~67		
<i>Rhizosolenia alata f. indica</i>	16~54(c)	17~56		
<i>Rhizosolenia hebetata f. semispina</i>	5~12(c)	6~14		

(C).....CUPP

(K).....KOKUBO

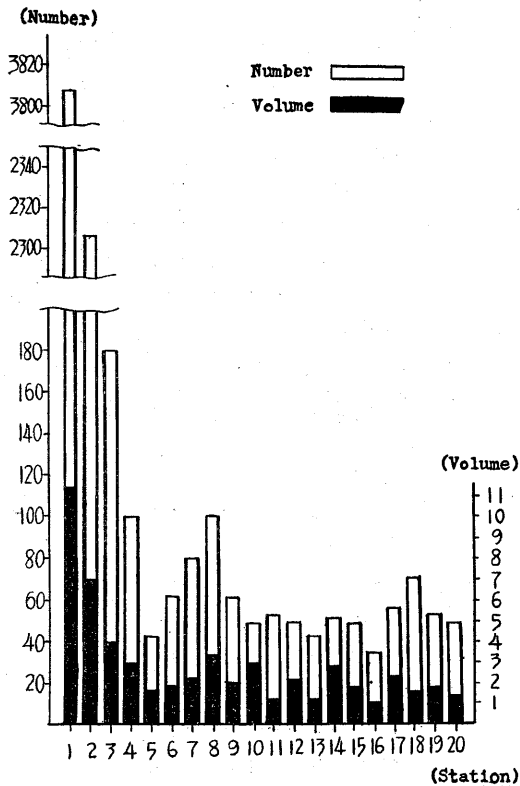


Fig. 5 Volume and number of plankton-catch of each station

## (3) 量的変化 (Fig. 5, Table 3)

量的変動傾向を観察するため、各 st. の試料について個体数算定と容量測定とを行なった。即ち各 st. の試料を50ccに稀釈し、その0.1cc中出现する細胞数を計数したもので、各 st. について5回以上計数し、その平均値をもとめた。又容量測定は各 st. の試料を同時にかくはんし、沈澱管で一昼夜放置し読取った。測定結果を概括的にのべると、

- 1) 同一 st. の試料の細胞数と沈澱量との比は必ずしも一様ではなかったが、大体の傾向としては沈澱量の大きいものは細胞数も多い。
- 2) st. 1, st. 2 及び st. 3 が他の st. に比して細胞数、沈澱量ともに大で、特に st. 1 及び st. 2 は著しかった。この原因は前述と同様のものと推定した。

## B 海況

須田<sup>4)</sup>は当海域の冬期の海流について気候風海流が5°-N 附近を東から西に流れ、アラビヤ海で反転し、0°~5°S 附近を東に赤道流となって流れ、更に5°S~10°S 附近を西に反赤道流が流れるとしているが、本観測の結果では、st. 1, st. 2, st. 3 及び st. 4 等のベンガル湾内の各 st. では陸水と地形の影響を、アラビヤ海域及び洋中央海域の各 st. では冬期環流の影響をうけ

Table 3 Volume (V) and number (N) of plankton

St.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N	3808	2307	180	100	43	62	80	101	61	49	53	50	43	52	49	35	57	71	53	39
V	11.4	7.0	4.0	3.0	1.7	1.9	2.2	3.4	0.9	3.0	1.2	2.1	1.1	2.8	1.8	1.1	2.4	1.6	1.8	1.4

ているものと思われる。

次に水温分布から区域別に海況の特徴について考察すると、

イ) アラビア・中央海域

0 mでは北東海域が低温、南西海域が高温をしめしたが、50 m以深では反対に北東海域が高温、南西海域が低温であった。

一般的にみて、st. 18 附近では南西に等温線が突出し、0°線では西から東にむかう突出と20°S~5°S附近の北西にむかって突出する等温線とが大きく交錯している。後者は水深の増加とともに南西寄りから北西寄りにその突出方向が変化している。

一般的にみた大きな傾向としては、アラビア海域は流向の変化、上昇下降の変化が著しく複雑であるのに比し、中央海域は外洋性を帯びた緩やかな変化が見られた。

ロ) ベンガル湾海域

東部・西部両海域共に水深及び位置から同一方法によって結果を求める事が不可能であったので主に st. 3 及び st. 4 から水温変化をみると、概して単調な傾向をしめしたが、50 mと75 mの水温差が極端に大きく水深とともに激減した。

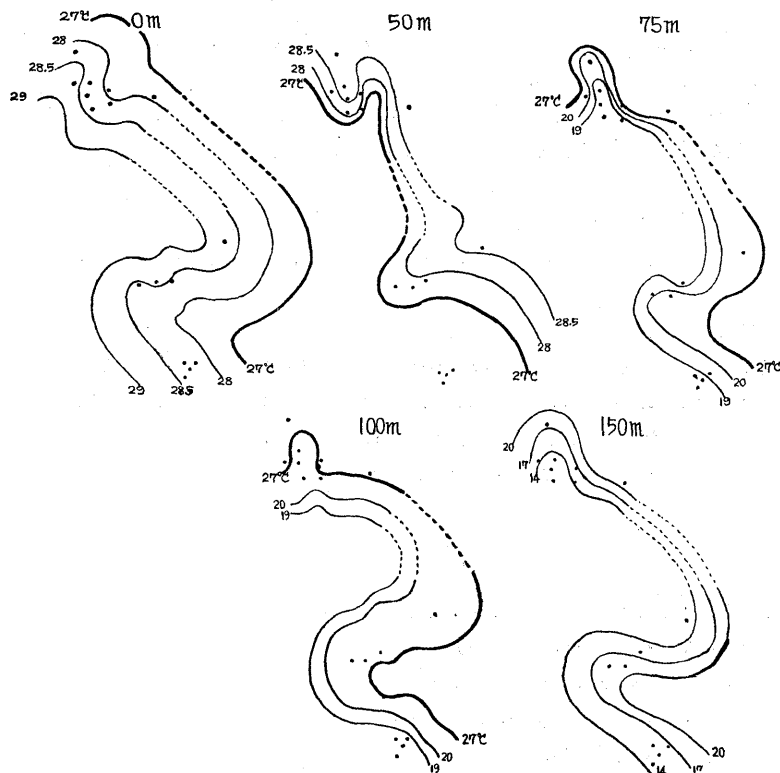


Fig. 6 Isotherms at each depth in Arabian Sea and Middle Indian Ocean

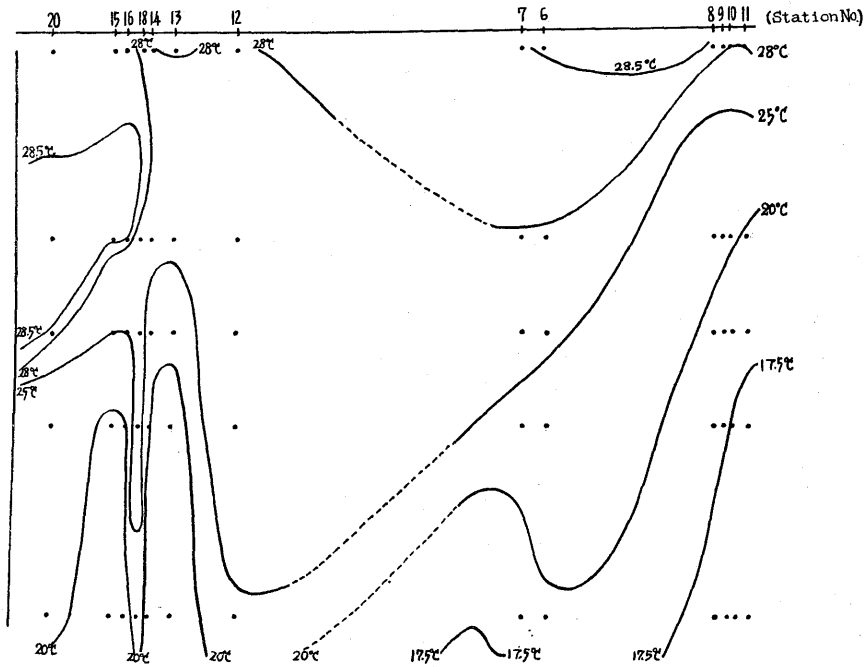


Fig. 7 Vertical profile of temperature distribution on the line from NNW to SSE in Arabian Sea and Middle Indian Ocean

#### 4 要 約

- 1) 当海域全般の出現種は、珪藻類24属64種, 藍藻類 *Trichodesmium sp.*, 原生動物13属33種, その他橈脚類, 裂脚類, 多毛類及び被囊類等であった。
- 2) 当海域の出現種は主に温熱帯外洋種であるが, ベンガル湾に面した st. では温帯沿岸種が, アラビヤ海に面した st. では温熱帯沿岸種と外洋種とが混合し, 0°-00' 以南の印度洋中央海域では熱帯外洋種が主であった。
- 3) 当海域で特定の7種について形態測定を行った結果によると, 全般的に他の海域に比し小型のものが多く, 細胞巾と殻高との比は, *Chaetoceros coarctatus*, では1.75:1, *C. pervianus*, では1:1であった。
- 4) プランクトン沈澱量は, ベンガル海域が多く, 特に st. 1 が著しく多かった。
- 5) 当海域全般に共通に出現したものは, *Thalassionema nitzschioides*, *Thalassiothrix frauenfeldii*, *Lauderia borealis*, *Chaetoceros deversus*, *C. affinis*, *C. laciniosus*, *Nitzschia seriata* 及び *Skeletonema costatum* 等であった。又 *Asterolampra sp.* は中央部海域に *Hemiaulus membranacus*, *Eucampia cornuta* 及び *Rhizosolenia bergonii* 等はアラビヤ海域に著しかった。

#### 5 文 献

- 1) 千葉・佐藤・鶴田・平野・田川：北インド洋中央部のマクロ漁場の海況並びにプランクトンについて。水講研報, V1~3, 291~313 (1957)
- 2) EASTER E. C.: *Marine Plankton Diatoms of the West Coast of North America*. Univ. Calif. Press Berkeley, Los Angeles, U. S. A. (1943)
- 3) 小久保清治：浮游珪藻類 (1955)
- 4) 須田 皖次：海洋科学 (1938)
- 5) 小久保清治：浮游生物分類学 (1948)

- 6) 水産講習所：浮游生物検索図説第2冊（鞭藻類）附図（1924）
- 7) 鶴田・佐藤・早山・千葉：印度洋東部鮪漁場の海況並びにプランクトンの分布について．水講研報 VII-1, 1~17 (1957)
- 8) 三重県立大学（赤塚孝三）：水産学術資料第一号 (1) 藍藻類 (1952)
- 9) 三重県立大学（赤塚孝三）：水産学術資料第二号 (2) 鞭藻類 (1952)



Table 4 Hydrographic conditions.

No.	Station		Date	Weather	Trans- parency (m)	Water temperature (°C)					Air- temp. (°C)	Current	
	Lat.	Long.				0m	50m	75m	100m	150m		Direction	Velocity (kn)
1	06°33' N	99°01' E	19 Nov. '58	C	—	28.90	—	27.30	—	—	28.00	NE	1.0
2	15°13' N	95°30' E	22	B	—	28.40	27.60 <sup>(48m)</sup>	—	—	—	27.10	N	1.0
3	17°10' N	85°03' E	10 Dec.	B	27	27.30	26.60	23.30	19.90	16.40	27.00	SW	0.5
4	11°16' N	81°10' E	13	B	26	27.50	27.52	22.26	19.80	15.20	26.40	SE	0.8
5	01°03' S	75°00' E	27	B. C	—	28.30	26.90	26.80	19.40	16.80	25.00	SE	0.5
6	01°27' S	74°31' E	30	B	—	28.60	27.90	26.70	21.38	19.93	26.50	N	0.4
7	01°13' S	73°45' E	31	B	24	28.45	27.92	26.80	20.10	18.60	28.00	S	1.0
8	05°50' S	76°13' E	2 Jan. '59	C	15	28.50	20.65	19.23	18.14	16.45	25.25	SE	0.5
9	05°50' S	76°20' E	4	C	11	28.00	20.65	19.35	18.50	17.00	25.10	E	0.6
10	06°06' S	76°13' E	7	C	19	28.00	20.05	18.68	17.92	15.39	25.00	ESE	1.0
11	06°35' S	76°08' E	9	C	20	28.30	19.87	17.93	16.92	14.22	27.30	SE	1.0
12	08°05' N	74°20' E	23	B	21	27.90	27.89	27.85	27.85	24.65	28.00	NNW	0.5
13	07°59' N	70°27' E	25	B. C	20	28.30	26.38	21.73	17.82	14.86	26.00	NNW	0.6
14	08°03' N	69°32' E	26	B	18	28.10	28.27	22.50	18.78	16.15	25.90	SE	0.6
15	09°01' N	69°07' E	29	B. C	19	28.30	28.76	24.95	19.43	16.25	26.20	NW	0.3
16	08°45' N	69°02' E	3 Feb. '59	B	—	28.30	28.76	24.95	19.43	16.25	26.00	—	—
17	02°24' N	79°31' E	19	B	25	28.70	28.64	27.85	22.63	14.85	27.50	—	—
18	08°38' N	70°08' E	23	B	21	27.90	27.89	27.85	27.85	24.05	28.00	W	0.5
19	08°45' N	68°57' E	24	C	28	28.60	28.15	27.65	25.85	18.89	26.00	SW	0.5
20	10°39' N	68°55' E	27	B	25	28.20	28.79	28.54	24.55	20.68	25.50	—	0.1

Table 1 Frequency occurrence of each plankton species.

Species	Station No.																				Species	Station NO.																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																					
<b>PHYTOPLANKTON</b>																					<i>Synedra</i>	<i>sp.</i>																				1	2																			
<i>Coscinodiscus</i>	<i>radiatus</i>																				<i>Thalassionema</i>	<i>nitzschoides</i>	304	900	10																																					
<i>C.</i>	<i>gigas</i>																				<i>Thalassiothrix</i>	<i>frauenfeldii</i>	832	438																																						
<i>C.</i>	<i>excentricus</i>																				<i>T.</i>	<i>longissima</i>	48	6	4	4	6	1	2	7	2	4	3	2	2	2																										
<i>C.</i>	<i>asteromph</i>																				<i>Pseudoenotia</i>	<i>doliolus</i>																																								
<i>C.</i>	<i>centralis</i>																				<i>Nitzshia</i>	<i>longissima</i>																																								
<i>Planktoniella</i>	<i>sol</i>	12	5																		<i>N.</i>	<i>seriata</i>	8	280	3																																					
<i>Asterolampra</i>	<i>sp.</i>																				<i>N.</i>	<i>vitrea</i>																																								
<i>Asteromphalus</i>	<i>hepaticus</i>																				<b>ZOOPLANKTON</b>																																									
<i>Gossleriella</i>	<i>tropica</i>																				<b>DINOFLAGELLATA</b>																																									
<i>Hemidiscus</i>	<i>cuneiformis</i>	8																				<i>Amphisolenia</i>	<i>bidentata</i>																																							
<i>Lauderia</i>	<i>borealis</i>	286	34																			<i>A.</i>	<i>thrinax</i>																																							
<i>Skeletonema</i>	<i>costatum</i>	112																				<i>Ornithocercus</i>	<i>magnificus</i>																																							
<i>Stephanopyxis</i>	<i>palmeriana</i>																				<i>Ceratium</i>	<i>pennatum</i>																																								
<i>Dactyliosolen</i>	<i>antarcticus</i>																				<i>C.</i>	<i>macroceros</i>																																								
<i>Corethron</i>	<i>pelagicum</i>	1	2																			<i>C.</i>	<i>bucephalum</i>																																							
<i>Rhizosolenia</i>	<i>alata</i>	6	5	2	6	4	3	2	5	3	3	2	2	3	1	1	6	5	1																																											
<i>R.</i>	<i>alata f. indica</i>	4	1	1	2	2	1	1	1											<i>C.</i>	<i>pulchelum</i>																																									
<i>R.</i>	<i>styliformis</i>	11	4	2	1	3	1	1	1	1	2	2											<i>C.</i>	<i>breve</i>																																						
<i>R.</i>	<i>hebetata f. semispina</i>	16	4	4	1	1	2	1	3	6	1	4	1	1	2	4	3	2	2																																											
<i>R.</i>	<i>acuminata</i>																				<i>C.</i>	<i>fuscus</i>																																								
<i>R.</i>	<i>bergonii</i>																				<i>C.</i>	<i>furca</i>																																								
<i>R.</i>	<i>calcar-avis</i>	24	2	4	2															<i>C.</i>	<i>massiliens</i>																																									
<i>R.</i>	<i>cylindrus</i>																				<i>C.</i>	<i>sumatranum f. angulatum</i>																																								
<i>R.</i>	<i>robusta</i>	2																			<i>C.</i>	<i>breve var. curvulum</i>																																								
<i>R.</i>	<i>clevei</i>																				<i>C.</i>	<i>inflexum</i>																																								
<i>R.</i>	<i>castracanei</i>																				<i>C.</i>	<i>sp. (inflexum)?</i>																																								
<i>R.</i>	<i>stolterfothii</i>	24	10																		<i>C.</i>	<i>strictum</i>																																								
<i>Bacteriastrum</i>	<i>varians</i>	144	10																		<i>C.</i>	<i>dens</i>																																								
<i>B.</i>	<i>hyalinium hyalinium</i>	40	14																		<i>C.</i>	<i>pentagonum</i>																																								
<i>B.</i>	<i>elongatum var. princeps</i>	4																			<i>C.</i>	<i>vulter var. japonicum</i>																																								
<i>B.</i>	<i>sp.</i>	50																			<i>Pyrocystis</i>	<i>pseudonoctiluca</i>																																								
<i>Chaetoceros</i>	<i>didymus</i>	8																			<i>P.</i>	<i>lunula</i>																																								
<i>C.</i>	<i>compressus</i>	16	4	6																	<i>P.</i>	<i>gigantus</i>																																								
<i>C.</i>	<i>affinis</i>	204	8	17	1	1	1	1	1	1	2											<i>P.</i>	<i>rhombides</i>																																							
<i>C.</i>	<i>pervianus</i>	80	2	6	5	3	2	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	2																																												
<i>C.</i>	<i>coarctatus</i>																				<b>CILIATA</b>																																									
<i>C.</i>	<i>brevis</i>	56																			<i>Rhabdonella</i>	<i>striata</i>																																								
<i>C.</i>	<i>atlanticus var. neapolitana</i>																				<i>Tintinnus</i>	<i>tenuis</i>																																								
<i>C.</i>	<i>lacinosus</i>																				<i>T.</i>	<i>frankonii</i>																																								
<i>C.</i>	<i>tetrastichon</i>																				<i>Epiptocylis</i>	<i>undella</i>																																								
<i>C.</i>	<i>messanensis</i>																				<i>Codonellopsis</i>	<i>parva</i>																																								
<i>C.</i>	<i>costatus</i>																				<i>Tintinnopsis</i>	<i>cylindrica</i>																																								
<i>C.</i>	<i>lorenzianus</i>	116	30	12																<b>RADIOLARIA</b>																																										
<i>C.</i>	<i>dicipiens</i>	16	6	20																<i>Acanthometron</i>	<i>pellucidum</i>																																									
<i>C.</i>	<i>denticulatum</i>	4	3																		<i>Amphilonche</i>	<i>belonoides</i>																																								
<i>C.</i>	<i>distans</i>																				<i>Sphaerozoum</i>	<i>geminatum</i>																																								
<i>C.</i>	<i>deversus</i>	1220	93																		<b>HELIOZOA</b>																																									
<i>Biddulphia</i>	<i>sinensis</i>	4	42	2																	<i>Actinophrys</i>	<i>sol</i>																																								
<i>B.</i>	<i>mobiliensis</i>	8																			<b>COPEPODA</b>																																									
<i>Climacodium</i>	<i>frauenfeldii</i>																				20	2	5	29	5	6	21	4	6	10	5	10	2	2	6	2	8	12	25	22																						
<i>Hemiaulus</i>	<i>sinensis</i>																				<b>SCHIZOPODA</b>																																									
<i>H.</i>	<i>membranacus</i>																				<b>POLYCHAETA</b>																																									
<i>H.</i>	<i>indicus</i>																				<b>CHYANOPHYCEAE</b>																																									
<i>H.</i>	<i>hauckii</i>	20	8	2																	<i>Trichodesmium</i>	<i>spp.</i>	cc	cc	rr														rr	rr	+	r	+	c	c	+																
<i>Ditylum</i>	<i>sol</i>																				<b>HELIOZOA</b>																																									
<i>Eucampia</i>	<i>cornuta</i>																				<b>COPEPODA</b>																																									