

(28) 黒潮と親潮の平年各月海況

(連絡試験調査)

水産試験場技師 宇 田 道 隆

緒 言

黒潮系海水及び親潮系海水は日本近海太平洋側に於て其の理化學的諸性質を以て明瞭に識別し得らるゝ最も顯著なる二大水塊なり。黒潮は一名日本海流と稱へられ北太平洋赤道流に起源して日本列島の東側を洗ひて北上し彼の Gulf Stream に比敵すべき海流にして1854年 Perry の記載以來著名なり。親潮は Behring, Okhotsk 海水に涵養せられ千島列島に沿ひて南下し其の末葉東北海區の南部に迄及ぶとせられ一名千島海流と稱す⁽¹⁾。兩者に就きては Challenger, Albatros, Tuscarora, Vitiaz 等の諸船の調査の他、和田雄治氏の概流し調査成績、海軍水路部特務艦滿洲等の調査就中岸人三郎氏⁽²⁾及び重松良一氏の研究⁽³⁾、水産各官衙の調査、海洋氣象臺須田皖次氏の研究⁽⁴⁾等文献に乏しからずと雖も之等の一年を通じての性狀、累年平均の性狀に關しては吾人の知識は未だ極めて表面的に止れり。

海況と漁況との關係を探究せんには先づ海況に就き基本的の normal state に對する調査を要すとなし、筆者は既に本報告第一號、第二號に 0 m. 100m. 層の水溫比重の分布を説述せるが、尙進んで從來の資料より得らるゝ推論を二千米の下層に迄及ぼし、以て黒潮及び親潮の周年に於ける性狀の變化を北は千島沖より南は臺灣東沖に亙る太平洋側の日本沿海に就き調査せり。其の結果を以下に報告せんとす。此等の研究資料は主に從來各水産官衙の連絡施行し來れる沖合横斷觀測の報告⁽⁵⁾を用ひ1918~1930年の13年間の累年平均値を基礎とせり。第1表 a に示せるが如き各觀測線に於ける實測年數は第1表 b に示すが如し。年々の海況の變動に就きては後に纏めて調査の結果を報告せん事を期す。

第1表 a 各海區代表觀測點位置一覽表

Table 1 a. Representative Stations of Observation in each Sea District. A

海區名 Sea District	近岸縱斷線 A A Line near the Coast				
	番號 St.No.	觀測點 Station	東經 Long.E	北緯 Lat.N	第一點よりの距離 Dist. from St.1
千島單冠沖 Hitokappu	1	S 30M	147°-40'	44°-30'	0M
北海道納沙布沖 Nosappu	2	S 30	145°-50'	42°-50'	135
〃 釧路沖 Kusiro	3	S 30	144°-20'	42°-25'	205
〃 襟裳沖 Erimo	4	S 10	143°-10'	41°-45'	270
青森鮫沖 Same	5	E 10	141°-45'	40°-30'	370
岩手御埼沖 Onsaki	6	E 10	142°-10'	39°-20'	440
宮城金華山沖 Kinkazan	7	E 10	141°-50'	38°-17'	510
福島鹽屋埼沖 Siwoyazaki	8	E 20	141°-25'	37°-00'	590
茨城大洗埼沖 Oarai	9	E 20	141°-00'	36°-15'	635
千葉野島埼沖 Nozimazaki	10	SE 10	140°-05'	34°-48'	750
静岡石室埼沖 Irōzaki	11	SSE 15	139°-00'	34°-25'	810
三重御座岬沖 Gozamisaki	12	SE 40	137°-25'	33°-50'	895
和歌山潮岬沖 Siwonomisaki	13	S 40	135°-45'	32°-45'	1000
高知足摺埼沖 Asizurizaki	14	SSE 10	133°-05'	32°-35'	1130
宮崎鞍埼沖 Kurasaki	15	E/N 5	131°-30'	31°-20'	1250
鹿兒島開開埼沖 Kaimonzaki	16	S10°W 9	130°-30'	31°-00'	1305
沖繩喜屋武埼 Tyam-zaki	17	W 136	125°-10'	26°-00'	1725
臺灣西表島沖 Nisiomotezima	18	N60°W105	122°-00'	25°-09'	1900
〃 蘇澳沖 Sou	19	S70°E 2	121°-50'	24°-40'	1935
〃 成廣沖 Seikō-O	20	E 20	121°-46'	23°-08'	2070

海區名
Sea District千島單冠沖
Hitokappu北海道納沙布沖
Nosappu〃 釧路沖
Kusiro〃 襟裳沖
Erimo青森鮫沖
Same岩手御埼沖
Onsaki宮城金華山沖
Kinkazan福島鹽屋埼沖
Siwoyazaki茨城大洗埼沖
Oarai千葉野島埼沖
Nozimazaki静岡石室埼沖
Irōzaki三重御座岬沖
Gozamisaki和歌山潮岬沖
Siwonomisaki高知足摺埼沖
Asizurizaki宮崎鞍埼沖
Kurasaki鹿兒島開開埼沖
Kaimonzaki沖繩喜屋武埼
Tyam-zaki臺灣西表島沖
Nisiomotezima〃 蘇澳沖
Sou〃 成廣沖
Seikō-O

Sea District. A

B

A	
第一点よりの距離	Dist. from St. 1
0M	
135	
205	
270	
370	
440	
510	
590	
635	
750	
810	
895	
1000	
1130	
1250	
1305	
1725	
1900	
1935	
2070	

海 區 名 Sea District	沖 合 縦 断 線 B Line in the Open Sea				第一点よりの距離 Dist. from St. 1
	番 號 St. No.	観 測 點 Station	東 經 Long. E	北 緯 Lat. N	
千島單冠沖 Hitokappu	1'	S 100M	147°-40'	43°-20'	0M
北海道納沙布沖 Nosappu	2'	S 60	145°-50'	42°-20'	105
〃 釧路沖 Kusiro	3'	S 60	144°-20'	41°-55'	175
〃 襟裳沖 Erimo	4'	S 60	143°-10'	41°-00'	255
青森鯨沖 Same	5'	E 50	142°-40'	40°-30'	290
岩手御埼沖 Onsaki	6'	E 50	143°-05'	39°-20'	370
宮城金華山沖 Kinkazan	7'	E 50	142°-40'	38°-17'	435
福島鹽屋埼沖 Siwoyazaki	8'	E 100	143°-00'	37°-00'	515
茨城大洗埼沖 Oarai	9'	E 80	142°-15'	36°-15'	570
千葉野島埼沖 Nozimazaki	10'	SE 80	141°-10'	34°-03'	720
静岡石室埼沖 Irōzaki	11'	SSE 90	139°-40'	33°-15'	810
三重御座岬沖 Gozamisaki	12'	SE 100	138°-20'	33°-10'	875
和歌山潮岬沖 Siwonomisaki	13'	S 100	135°-45'	31°-45'	1025
高知足摺埼沖 Asizurizaki	14'	SSE 50	133°-30'	32°-00'	1145
宮崎鞍埼沖 Kurasaki	15'	E/N 75	132°-40'	31°-25'	1215
鹿児島開聞埼沖 Kaimonzaki	16'	S10°W 32	130°-26'	30°-38'	1335
沖繩喜屋武埼 Tyam-zaki	17'	W 34	126°-50'	26°-00'	1675
臺灣西表島沖 Nisiomotezima	18'	N60°W 45	123°-00'	24°-45'	1895
〃 蘇澳沖 Sou	19'	S70°E 43	122°-37'	24°-32'	1920
〃 成廣灣 Seikō-Ō	20'	E 50	122°-20'	23°-08'	2000

第1表b 累年平均をなせる観測年數 (自大正七年至昭和五年十三年間)

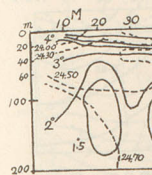
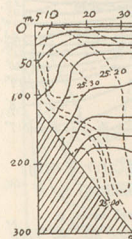
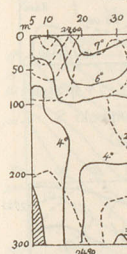
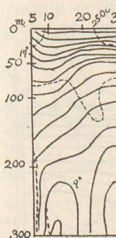
Table 1 b. Statistical Years. (1918~1930)

海區観測線 Sea District.	月 Month.	I月	II月	III月	IV月	V月	VI月	VII月	VIII月	IX月	X月	XI月	XII月
		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Hitokappu S St. 1-1'		—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—
Nosappu S 2-2'		—	—	—	—	—	1	3	3	1	—	1	1
Kusiro S 3-3'		—	—	—	—	—	4	3	4	5	3	2	2
Erimo S 4-4'		—	1	—	—	2	3	5	3	4	4	—	2
Same E 5-5'		1	1	—	5	5	7	9	10	10	7	8	3
Onsaki E 6-6'		6	7	7	6	4	3	8	8	7	6	8	8
Kinkazan E 7-7'		2	5	3	—	5	2	5	6	7	5	8	4
Siwoyazaki E 8-8'		6	6	5	6	6	8	10	6	6	9	11	7
Ôarai E 9-9'		2	5	1	—	2	2	4	5	4	2	5	4
Nozimazaki SE 10-10'		5	7	2	3	5	6	5	6	3	—	3	6
Irôzaki SSE 11-11'		3	1	1	2	5	2	1	7	4	3	3	3
Gozamisaki SE 12-12'		4	11	4	3	9	6	5	9	6	7	10	5
Siwonomisaki S 13-13'		9	10	11	10	12	9	5	7	8	8	12	9
Asizurizaki SSE 14-14'		6	12	5	4	10	4	2	7	5	5	10	8
Kurasaki E/N 15-15'		11	—	11	7	—	4	6	—	6	8	—	9
Ôsumikaikyô 16-16'		2	2	5	—	3	2	4	6	2	4	3	2
Tyamuzaki W 17-17'		—	1	1	1	—	2	—	—	2	1	2	—
Nisiomote W 18-18'		5	4	5	4	7	7	8	8	6	5	7	5
Sou E 19-19'		8	6	6	3	9	8	9	9	9	9	6	9
Seikô-Ô E 20-20'		—	1	1	—	2	1	—	5	—	—	1	—

I 累年平均横断面圖より看取し得らるゝ各海區の特徴。

I. 各海況の特徴即ち海況變化の癖を知るは豫報の根本として緊要なり。筆者は先づ1918~30年間の累年平均値を記入せる所定横断観測線に沿ひての一年12ヶ月の各月の水温鹽分断面圖を作製せり。第1圖は比較的統計年數多く且各海區の典型的なる断面圖を摘出せるものなり。次に之より各海區別に海況の癖を摘記せんとす。

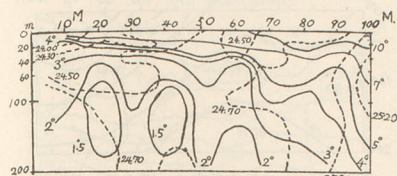
(1) 千島單冠灣正南。(イ)6月末は表面に尙5°,6°の冷水を殘存すと雖も8月末に至れば表面15'以上に急昇し9月末迄沖合80M.以南は暖水域に入

第1圖a 北海
Fig. J第1圖b 青森
Fig. Aug第1圖c 岩手
Fig. Ma第1圖d 岩手
Fig. A

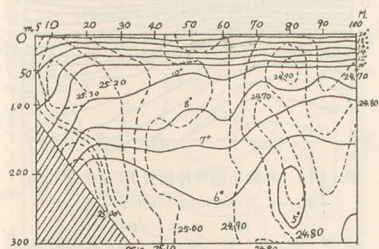
和五年十三年間)

月	X月	XI月	XII月
Oct.	Nov.	Dec.	
1	—	—	—
1	—	1	1
5	3	2	2
4	4	—	2
0	7	8	3
7	6	8	8
7	5	8	4
6	9	11	7
4	2	5	4
3	—	3	6
4	3	3	3
6	7	10	5
8	8	12	9
3	5	10	8
5	8	—	9
2	4	3	2
2	1	2	—
5	5	7	5
9	9	6	9
—	—	1	—

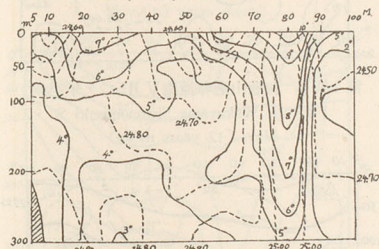
第1圖a 北海道釧路沖南 VI月(4ヶ年平均)
Fig. 1a. Hokkaidō Kusiro S
June (4years mean)



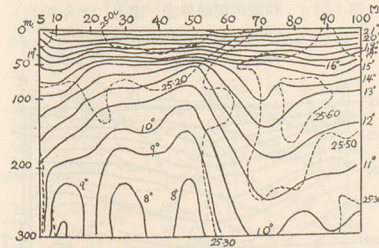
第1圖b 青森鮫沖東 VIII月(10ヶ年平均)
Fig. 1b. Aomori Same E
Aug. (10 years mean)



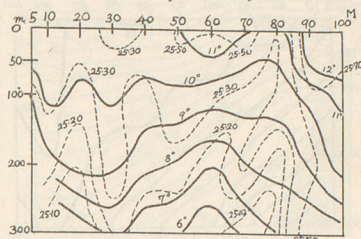
第1圖c 岩手御崎沖東 V月(4ヶ年平均)
Fig. 1c. Iwate Onsaki E
May (4 years mean)



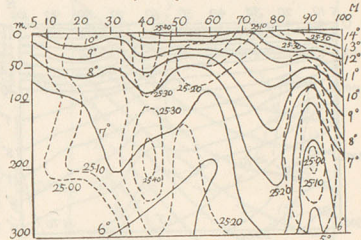
第1圖d 岩手御崎沖東 VIII月(8ヶ年平均)
Fig. 1d. Iwate Onsaki E
Aug. (8 years mean)



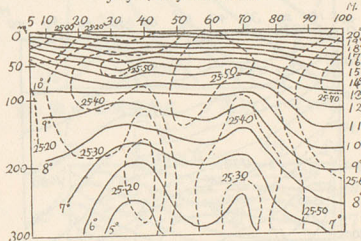
第1圖e 福島鹽屋崎沖東 II月(6ヶ年平均)
Fig. 1e. Hukusima Siwoyazaki E
Feb. (6 years mean)



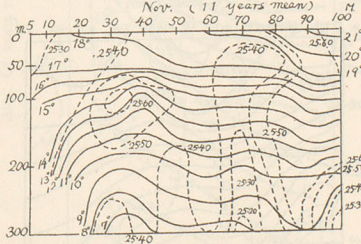
第1圖f 福島鹽屋崎沖東 V月(6ヶ年平均)
Fig. 1f. Hukusima Siwoyazaki E
May (6 years mean)



第1圖g 福島鹽屋崎沖東 VII月(10ヶ年平均)
Fig. 1g. Hukusima Siwoyazaki E
July (10 years mean)



第1圖h 福島鹽屋崎沖東 XI月(11ヶ年平均)
Fig. 1h. Hukusima Siwoyazaki E
Nov. (11 years mean)



海區の特徴。

緊要なり。筆

観測線に沿ひて

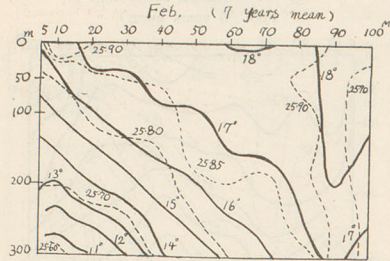
は比較的統計

。次に之より

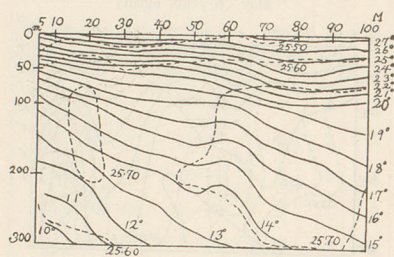
と雖も8月

は暖水域に入

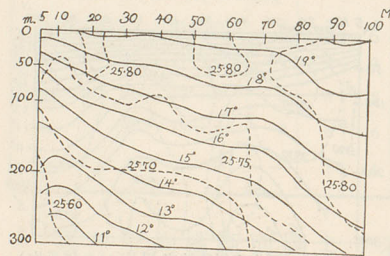
第1圖i 千葉野島崎沖南東II月(7ヶ年平均)
Fig. 1i. Tiba Nozimazaki SE



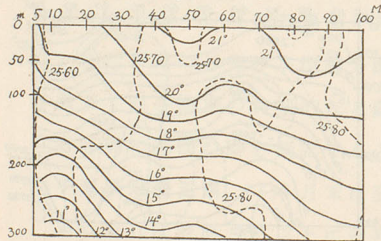
第1圖j 千葉野島崎沖南東VIII月(6ヶ年平均)
Fig. 1j. Tiba Nozimazaki SE
Aug. (6 years mean)



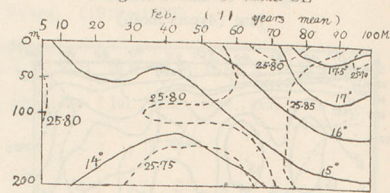
第1圖k 千葉野島崎沖南東V月(5ヶ年平均)
Fig. 1k. Tiba Nozimazaki SE
May (5 years mean)



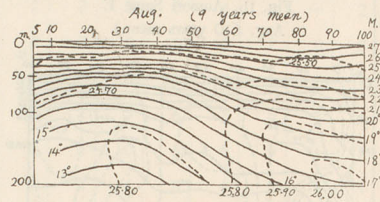
第1圖l 千葉野島崎沖南東XII月(6ヶ年平均)
Fig. 1l. Tiba Nozimazaki SE
Dec. (6 years mean)



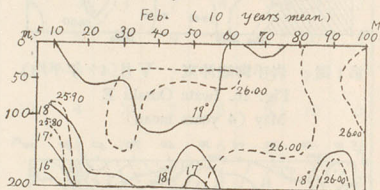
第1圖m 三重御座岬南東II月(11ヶ年平均)
Fig. 1m. Mie Gozasaki SE



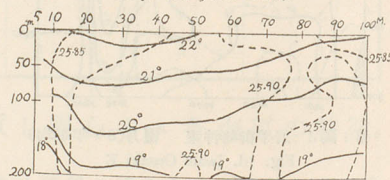
第1圖n 三重御座岬南東VIII月(9ヶ年平均)
Fig. 1n. Mie Gozasaki SE



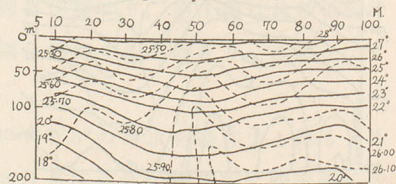
第1圖o 和歌山潮岬沖南II月(10ヶ年平均)
Fig. 1o. Wakayama Siwonomisaki S



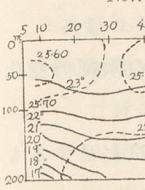
第1圖p 和歌山潮岬沖南V月(12ヶ年平均)
Fig. 1p. Wakayama Siwonomisaki S
May. (12 years mean)



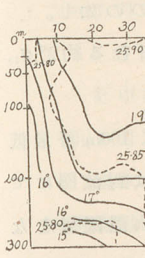
第1圖q 和歌山潮岬沖南VIII月(7ヶ年平均)
Fig. 1q. Wakayama Siwonomisaki S
Aug. (7 years mean)



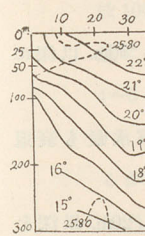
第1圖r 和歌山
Fig. 1r. Wa
Nov.



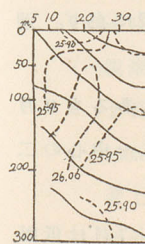
第1圖s 高知
Fig. 1s
Feb.



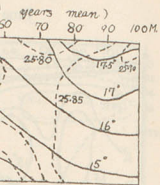
第1圖t 高知
Fig. 1
May



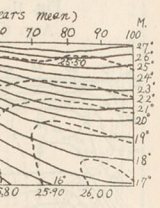
第1圖u 宮崎
Fig. 1u
Feb.



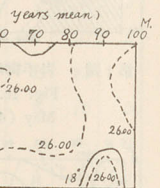
東 Ⅱ月(11ヶ年平均)
ozasaki SE



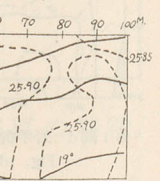
Ⅲ月(9ヶ年平均)
ozasaki SE



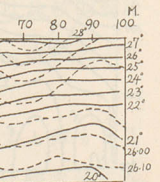
Ⅳ月(10ヶ年平均)
iwonomisaki S



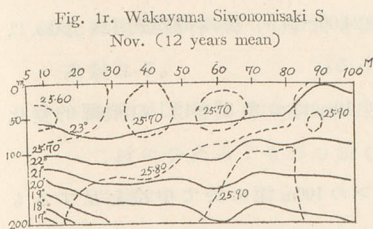
Ⅴ月(12ヶ年平均)
iwonomisaki S
mean)



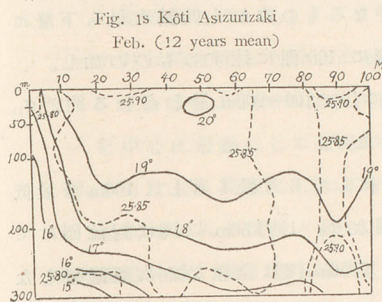
Ⅶ月(7ヶ年平均)
iwonomisaki S
mean)



第1圖r 和歌山潮岬沖南 XI月(12ヶ年平均)



第1圖s 高知足摺岬沖 Ⅱ月(12ヶ年平均)



る。

(ロ)夏季20m.層迄頗る低鹹(概して $\sigma_{15}=24.00\sim 24.50$)なる海水を見、60m.以深は常に $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ の冷水に依り占めらる。

(ハ)夏季水温躍層は20~60m.深にありて10m.につき $3^{\circ}\sim 4^{\circ}\text{C}$ の飛躍的變化を見る。

(ニ)水温は夏季概ね上暖下冷なるも 1° の100m.深に於て中冷を呈するもの二三ヶ所あり。

(ホ)親潮系寒水帯の本幹は南50,60M.沖なるものの如く低鹹水最も下層に及べり。親潮系水の幅員は此沖優に100哩に達するものの如し。

(2)北海道納沙布岬沖南。(イ)上淡下鹹にして100~200m.層を占むる約 2° , σ_{15} 24.50前後の冷水が親潮系水の根幹をなす。

(ロ)中冷成層をなすは6,7,8月の3ヶ月にして6月最も著しく100m.層最低温をなし200m.深より $0.5\sim 1^{\circ}$ の低温なり。11月50m.以浅は対流圏にて恒温なり。50m.以深は常に 5° にて50m.深は急激なる水温躍層をなす。

(ハ)親潮系水の幅員は夏季70,80M.なり。90,100M.の沖合に至れば比較的高温高鹹なる黒潮系暖水の縁邊に出會す。

(ニ)9,10月は $>10^{\circ}$ の暖水の最も深部に達する時季なりと雖も50m.以深には及ばず。

(ホ)親潮系寒水帯の本幹は30~70 Mの沖にありて9~10月は寒水最も衰退す。

(3)北海道釧路沖南。(イ) 5° の冷水は6,7月特に7月最も卓越し20m.以深を占め、11月最も衰退沈降して100m.以深を占むるに至る。依つて100m.以深は周年 $1^{\circ}\sim 5^{\circ}$ なり。(第1圖 a 参照)。

(ロ)夏季表層20~40m.以浅は $>10^{\circ}$ に昇温し水温躍層20~40m.深に在り。遞減率著しきもの10m.につき $3^{\circ}\sim 4^{\circ}$ の降下の割合に當れり。

(ハ)親潮系寒水は其の本幹6,7,8月は20~40 M.の比較的近岸にあるも9月50~70 M.の沖に出で10,11,12月は30 Mに—中心80,90 M.に—中心の二枝に分岐す。

(ニ)表面水温最高9月,鹽分は9,10月最高 $\sigma_{15}=24.50\sim 24.90$ なり。7月は低鹹

なる

(4)北海道

高鹹な

(ロ)親潮

二枝

占居

(ハ)6月

し來

(ニ)7月

り沖

を中

(ロ)9月

寒水

(5)青森鮫

特に冬

(ロ)親潮

枝10

越に

4~6

9月8

るが

(ハ)12月

(6)岩手御

3月に

(ロ)4月

(ハ)親潮

2月

100m

著し

は20

なるも 8 月は 100 M. 沖合に $\sigma_{15} > 25.00$ の暖流系水近接す。

- (4) 北海道襟裳沖南。(イ) 冬最も低鹹、夏 7, 8 月再び低鹹にして 6, 9 月比較的高鹹なり。

(ロ) 親潮系水帯は 6, 7, 8, 9, 10, 12 月距岸 20, 30 M. に一枝と 50, 60 M. 沖に一枝との二枝に分たるゝものの如く、距岸 60 M. 以内の 60 m. 以深には常に冷水占居す。

(ハ) 6 月に 70~100 M. の著しく高鹹 ($\sigma_{15} > 25.50$) なるは津輕暖流の旺盛に東流し来る爲なるべし。

(ニ) 7 月以降 30 M. より沖合の表層に暖水擴張し來り、8, 9, 10 月には 60 M. より沖合は $\sigma_{15} > 25.00$ の比較的鹹度の高き海水廣く上下に互り 100~150 m. を中心に最鹹にして表層の低鹹水を被りて潜入し居れり。

(ホ) 9 月は最も高温にして下層冷水屏息す。12 月は暖水全く去りて再び寒水域に入り低鹹となる。

- (5) 青森敵沖東。(第 1 圖 b 参照)。(イ) 30 M. 以内に津輕暖流の影響明瞭にして特に冬季に鮮明なり。

(ロ) 親潮系寒水は近岸、沖合の二枝流をなす。4 月第一枝 50~70 M. 第二枝 100 M. 沖、5 月 50~80 M. と 100 M. 沖、6 月第一枝 40~60 M. 親潮潜流の卓越に相應じ中層水温年中の最低を示し第二枝は 90~100 M. 沖にあり。4~6 月寒水域は $2^{\circ} \sim 4^{\circ}$, $\sigma_{15} = 24.40 \sim 24.80$ 。7 月 60~70 M. 沖、8 月 50 M. 沖、9 月 80 M. より沖の 100 m. 以深にあり。10 月は暖水沈降し 200 m. 層最鹹なるが 11, 12 月は引續き沿岸に暖水存し 60 M. より沖の寒水と相接す。

(ハ) 12 月及 1~6 月は等温線等鹹線直立し對流盛んなるを示す。

- (6) 岩手御崎沖東。(第 1 圖 c, d 参照)。(イ) 1~4 月は等温線等鹹線直立し就中 3 月に著しく上下恒温恒鹹、垂直對流の旺盛を推察し得らる。

(ロ) 4 月は年中の最低温を示し 100 m. 以淺に $\sigma_{15} < 25.00$ の低鹹水擴張せり。

(ハ) 親潮系寒水は概ね二枝流をなす。1 月第一枝 10~30 M. 第二枝 60 M. 沖、2 月 2, 30 M. 沖、5 月 30~60 M. に第一枝、90 M. 以沖に本幹ありて中心は 100 m. 深。6 月は前月に比し水温急昇且昇鹹して冷水勢力衰へ 90, 100 M. 著しく高温高鹹なるに至る。7 月は暖水 80~100 M. に近接せり。寒水は 20~40 M. 沖、300 m. 深に沈下し 5° , $\sigma_{15} < 25.00$ なり。8 月は距岸 50 M. 以

内は尙暖水の勢力甚しからずと雖も70M.より沖合には $\theta > 10^\circ$, $\sigma_{15} > 25.40$ の黒潮系水塊近接せり。9月は水温表層にて最高極に達し暖水は30M.沖と90~100M.沖との二派に分れ居り此間60~80M.に低鹹なる寒水介在す。10月60M.迄鹹水迫れりと雖も10~50M.は尙低鹹なる寒水域なり。11月は $\sigma_{15} < 25.00$ の海水は60M.以沖に出づ。12月50M.沖に鹹水に挟まれて低温低鹹水を見る。

(7)宮城金華山沖東。1月50M.より沖は低温、40M.以内は高温高鹹にして其の境界明白なり。2,3月は沿岸低温、沖程高温。5月上旬は年中の最低温を示し50~80M.は $5^\circ >$, $\sigma_{15} < 25.00$ の寒水塊を見る。6月40~80M.の100m.以深に冷水、80M.より沖は高温高鹹なり。7月は60M.以内に寒水、以沖に暖水存す。8,9月は0m.と50m.層 8° も差ある上暖下冷の成層をなし50~100m.最鹹層をなす。40M.以内は $\sigma_{15} < 25.20$ なるも40~80M.は $\sigma_{15} > 25.30$ の暖水域に入る。9月50m.以淺 $\theta > 15^\circ$, 60M.以内は $\sigma_{15} < 25.10$, 70~80M.100m.は $\sigma_{15} > 25.30$ なり。10月は50~80M.は $\sigma_{15} < 25.20$ の低鹹にして50M.以内は割合に高鹹なり。11月は30M.以内 $\sigma_{15} > 25.30$ にて60M.より沖の方は $25.10 >$ の寒水領す。前月來親潮の卓越を證す。12月は4,50M.沖に寒流系水本幹あり。

(8)福島鹽屋崎沖東。(第1圖e~h参照)

1月は年中にて鹹度最も高く50~90M.に比較的暖鹹水を見、50M.以内は300m.深より岸の100m.深迄冷水這ひ上り居れり。10°線は最も深く沈降し200~300m.層に水温年高極を呈す。2月は前月に比し著しく降温降鹹し $\sigma_{15} > 25.50$ の鹹水80M.以沖に離れたり。 $\sigma_{15} < 25.30$, $\theta < 10^\circ$ の冷水は100m.以深に擴充せり。3月は垂直對流最も旺んに行はる。20M.以内100m.以深に薄き暖鹹水、30~70M.に $8^\circ >$, $25.30 >$ の冷水、70M.より沖は $10^\circ >$, 25.50 の暖水を見る。4月は前月と共に年中の最低水温季にて前月に比し更に降鹹せり。寒水は40M.以内と60~90M.の二枝流をなす。暖水は90,100M.沖に至れば100m.深迄擴張し居れり。5月40M.沖に暖水一枝流、100M.沖に暖水本幹を見る。寒水は此の間60M.以内と90M.沖との二枝に分れ存す。6月著しく成層をなすに至る。鹹度は80,90M.沖に昇騰し來る一方、近岸10M.に淡水擴張す。7月暖鹹水は前月來50~70M.沖迄近接し80M.

沖は σ_{15}
なす。
水層安
水は距
暖流系
の暖水
10月鹹
残を留
は30~
る。12
(9)茨城大
は24.8
る。20
流系中
す。30
冷水本
25.00の
大せり
の中心
60~80
以深は
水擴張
冷水の
の範圍
(10)千葉里
(イ)距岸
深に
る。1
(ロ)上記
(ハ)暖流

沖は $\sigma_{15} > 25.50$ 。30,40M. 下層は $4^{\circ}, 5^{\circ}$ にて4月來第二の下層水温の低極をなす。之れ親潮潜流の卓越に基因するものにして $\sigma_{15} 25.25$ 位。8月は水層安定し翌月と共に最高水温季なり。最鹹層は50~100m. 深なり。暖水は距岸30M. 迄接近したり。尤も30,40M. 300m. 深は 5.5° の低温なり。9月暖流系水の分枝 ($\sigma_{15} > 25.50$) は前月の如く30~60M. にありて、厚さ150~200m. の暖水本幹は100M. 以上の沖合にあり。下層寒水は衰退し認め難し。10月鹹水本幹は90M. 沖に在り其分枝は退縮し60M. 100m. 深に僅かに名残を留む。 10° 線は200m. 深に沈下せり。11月鹹水本幹は80M. 沖に分枝は30~50M. 100m. 深にあり。寒水は翌月に互りて下層30,40M. に擡頭し來る。12月は下層寒水40,50M. を占め沖合鹹水は全く衰退せり。

(9) 茨城大洗沖。1月暖鹹水100m. 以淺にて90M. 沖最暖なり。30~60M. には $24.80 \sim 25.00$ の低鹹水200m. 深迄上向す。2月鹹度急騰し水温低極に至る。20M. 點に暖水一支脈、100M. 沖暖水本幹に會す。3月60~80M. は暖流系中心にして、4,5月50M. 以内は $8^{\circ} > 25.20 >$ の冷水下層より接岸上昇す。30M. 以沖の表層は $\sigma_{15} > 25.50$ にして最鹹部は80M. 沖なり。6月下層冷水本幹は30~50M. 沖。7月は最鹹部40M. 點50~100m. に接近す。 $\sigma_{15} < 25.00$ の低鹹水は距岸20M. 以内に擴れり。 8° の南下寒流系水の領域増大せり。8月鹹度昇り且鹹水域擴張し50m. 最鹹なるに至る。下層冷水の中心は30,40M. 沖にあり。9月鹹度急降し30,40M. 100m. に暖水一枝、60~80M. に暖水本幹を見る。10月暖水深く浸透し一汎に高鹹なるも200m. 以深は $\sigma_{15} < 25.50$ 。11月下層冷水全く屏息し50M. 以内には再び表層低鹹水擴張す。12月40,50M. 中心に下層冷水發達し來る。之を要するに下層冷水の勢力は10,11月には弱れるも5~7月を中心に卓越し概ね距岸30,40M. の範圍を占む。

(10) 千葉野島埼沖南東。(第1圖i~l参照)

(イ) 距岸100M. 沖迄等温線沖に向つて斜降し20,30M. 以内は接岸して100m. 以深に常に冷水の上向を見る。之れ夏季表層の昇温に依りて影響せらるゝ事なし。

(ロ) 上記下層冷水域300m. 水温は7,8月最も低く $9^{\circ} \sim 11^{\circ}$ なり。

(ハ) 暖流系水本幹は概ね60~100M. の間に存す。

(=)當海區 100~300M. の觀測は近年に開始せられ其の結果、黒潮暖流の沖に數條をなせる事、黒潮反流の性狀、親潮潜流の南下の影響等に就き種々興味ある資料の提供せられたるものあれども今後の繼續調査に俟たざれば明かならざるもの多し。5.6月頃250~260M. 沖合及8月頃220M. を中心に上より下迄 $25.00 >$ の低鹹水を見るは其の起源或ひは親潮潜流に依るものなるべきか、記して將來の調査に俟つ。

(ホ)低鹹水に二系統あり。即ち一は夏季表層低鹹水にして7月に至り $25.50 >$ の比較的low鹹なる水團表層に發達し廣く 300M. の沖合に及び8月には縮小す。9月には $25.00 > \sigma_{15}$ の低鹹水40M. 内の表層に擴れりと雖も11月には鹹度急昇し、高鹹に復せり。又一は近岸300m. 深前後の冷水域にては $25.40 \sim 25.60$ の比較的low鹹なる親潮潜流系海水の影響を示す。

(ヘ)最鹹層は 100~200m. 深なり。8,9月は成層最も發達し2月頃の對流極盛期と對蹠的關係にあり。

(11)静岡石室崎南々東。(イ)75M. より沖合に黒潮系水本幹存し厚さ200m. の高温高鹹水北東乃至東に流過す。近岸20,30M. に暖流一分派薄く表層を走れり。(之れ恐らく相模灣流の根幹に續くものならむ。尙駿河灣内に入る暖水支脈は之より派出せりとするを適當となす)此の間40,50M. をlow鹹なる海水の逆流介在す。

(ロ)5~50M. 200m. 深に沿岸下層冷水の發達顯著なる爲、沖合の黒潮系水との間に著しき不連續線を形成す。沖と沿岸との水温差は6,7月の初夏と10,11月の秋に最大にして12~3月の冬季最小なり。夏季は冷水の接岸著しく冬季比較的沖に離る。沿岸下層水の最低温は7月 (10.5°)、次の低温は3月、1月、11月、10月の順なり。

(12)三重御座岬沖南東。(第1圖 m,n 参照)

(イ)下層冷水上向の影響は7月50~70M. 沖に顯著なるを除き20~40M. 200m. 深に周年見られ4~8月に旺なるが最も發達するは8月にして最低温 $12^\circ.3$ 、表層との差温 $14^\circ.3$ に達す。其の遞減率は10m. につき $0^\circ.73$ なり。然るに當海區は水温の割合に鹹度高く7,8,9月の表層50m. 以浅は $25.50 > \sigma_{15}$ なるも100m. 200m. 層は $\sigma_{15} > 25.70$ の鹹水依然存在す。尤も後述(p.125)の蒼鷹丸の調査に依れば400m. 以深は 25.60 未満のlow鹹なり。本海區は

頗る特徴に富む海況複雑なる場所なり。

(ロ)黒潮系水本幹は80~100M.沖合に至りて之を見出し、20,30M.沖に暖水枝流(冬季明瞭)ありて伊勢灣に達す。

(13)和歌山潮岬沖南。(第1圖o~r参照)

(イ)黒潮暖流岸近く殆んど純一なる水系より組織せられ居る點に於て特徴を有し黒潮の一代表點なりと見做さる。

(ロ)水温高極は表面8月半ばにて 28° 餘、50m.深は9月過ぎにて $25,26^{\circ}$,100m.深は10月過ぎにて 23° 前後、200m.深は區々なるも100m.深に於けると其高極期に甚しき差なきが如し。即ち高極位相は下層に進む程遅れ100m.深にては既に表面より1ヶ月以上遅れ居れり。

(ハ)水温低極は殆んど全部3月にありて $18^{\circ}\sim 19^{\circ}$ を示す。

(ニ)水温の年較差分布は下層に向ふ程小にして冬季對流は50m.以淺に盛なるを示す。最小は30,40M.沖の下層なり。

(ホ)比重の高極は概ね3月にして3月に次ぎ多く起るは2月なり。

(ヘ)比重の低極は7~10月にして7月最多なるも50,100m.深にては9(10)月に起れるもの相當多し。

(ト)比重の年較差は表面より100m.深迄漸減し100m.深にて最小となり200m.深は之より僅かに増加す。又50M.沖に著しく小なり。即ち100m.を中心とし50M.内の純一暖流系水の核心の存する處に較差小なり。

(チ)暖流核心は20~60M.沖にあり。通常30M.沖に存し冬夏比較的沖に離れ春秋比較的岸に近づく。

(リ)1,2,3,4月には200m.以淺は上下殆んど恒温恒鹹にして對流顯著なり。尤も此の季に近岸10,20M.100m.以深の下層に上向せる $16,17^{\circ}$ の冷水の存在の特に明瞭なるは注目値す。6月表層鹹度の降下と共に等鹹線は水平に轉じ來り7月も亦前月に同じく最高温部に $25.50>$ の低鹹水を見る。8,9月は水温、鹽分の垂直的變化最大にして水層最も安定なり。10月は表層尙 $25.50>$ なるも一汎に著しく鹹度を恢復せり。11月に至り鹹度全く高鹹に復す。

(14)土佐足摺岬沖南々東。(第1圖s,t参照)

(イ)沿海10~20M.に300m.深より接岸上向せる冷水は9月~翌年1月の秋

季に卓越す。(水温 11°)

(ロ)黒潮系水本幹は30~50M.沖にありて6,10月比較的接岸す。

(ハ)1,2月150M.以浅は恒温にして對流盛んに行はる。

(ニ)10M.以内は以沖に比し1~6月は 3° 餘、10~12月は 1° 餘低温なり。

(ホ)春夏最鹹層は100~200m.深にありて冬は恒鹹、秋は200m.深に沈潜す。

(ヘ)8月50m.以浅に $25.50 > \sigma_{15}$ の低鹹水距岸數十裡に互る。

(ト)紀州、土佐南にある時計廻りの大渦流の存在は岸人三郎氏の力説せられし處なるが⁽²⁾、本海區にては以西の如く淡水の影響の大ならざる事及流速の著しく強き事は此の渦流に依り逆流域の高鹹水の運び込まるゝ爲ならずやと考へらる。

(15)宮崎鞍崎沖東微北。(第1圖u参照)

(イ)黒潮系水本幹は75M.内外の沖合にありて夏最も接岸し春最も沖に遠ざかる。

(ロ)6月以降沿岸低鹹水沿岸より沖に向ひて擴張し、7月盛んに擴り10月に至り終熄す。

(ハ)等温線の水平に對する傾きは3,4~6月に最も大なり。之れ春~初夏時黒潮勢力の最も旺盛なると相應す。(2)100~200m.深最鹹層なり。

(16)薩南トカラ海峡。

暖流系水二幹に分たれ北東流をなし本幹は永田岬燈臺を去る60~100M.枝流は20~50M.にあり。冬春は岸に近く春最も近く、夏秋は岸より遠く秋最も遠し。

(17)琉球沖繩西。(イ) $>20^{\circ}$ の暖水の厚み周年200m.に及び秋季は250m.に及ぶ。

(ロ)暖流系水は30~120M.の範圍に著しく90,100M.附近に最も顯著なり。

(ハ)光學的に見たる支那海系水(海濁)と黒潮系水(清澄)との境は琉球西方にては其の60~70M.沖にあり。

(18)臺灣西表島~基隆。(第1圖v参照)。

(イ)200m.深最鹹なり。

(ロ)表層低鹹水の擴張は6月に始まり7,8,9月と盛んになり10月に終る。

其の影響は水深100m.以浅の層に及ぶ。

(ハ)下層鹹水は200m.等深線(大陸棚)迄進入す。1月(及8,9月)は支那海系低

鹹水

(=)40M.

(ホ)下層

(19)臺灣東

(イ)100m

200m

~20

(ロ)下層

水に

(ハ)20°

(20)臺灣西

(イ)近岸

跡著

(ロ)下層

て沖

り。

(ハ)暖水

に離

(ニ)中層

に遠

低鹹

(ホ)年中

II.以上を總

ぐれば

(1)親潮系

枝流を

自轉傳

南西に

(2)黒潮系

岸し、

鹹水と黒潮系高鹹水と90M.點にて相接觸せり。

(=)40M.點は最高鹹にして暖流系水の本幹に當ると目せらる。

(ホ)下層冷水は11~1月に卓越し7,8月に至り再び盛んとなり接岸上向す。

(19)臺灣蘇灣東。(第1圖w,x参照)

(イ)100m.以深は周年 $\sigma_{15} > 25.70$ にて100m.以淺は7~10月 $25.50 > \sigma_{15}$ なり。

200m.深最鹹層をなす。(當海區の黒潮系水は2月表層最鹹、5月100~200m.層最鹹なり)。

(ロ)下層冷水(15M.より岸の方)は2,3月卓越し4,5月衰へ6~12月は 12.13° の冷水にして50,60M.の沖合に比し 3° 低温なり。

(ハ)20°線は沖合にては200m.深に達す。

(20)臺灣成廣灣東。

(イ)近岸20M.以内は400m.以深の下層より周年 15° 未滿の冷水の上昇の形跡著し。

(ロ)下層冷水の上向は5,6月に最も甚しく3M.沖400m.深は僅かに 9° 餘にして沖合の同深と數度の差温を示す。表面と400m.の差温は $15^\circ \sim 17^\circ$ なり。

(ハ)暖水は10~100M.の沖合に互り2,3月接岸し(3月は18M.沖)夏は比較的沖に離る。

(ニ)中鹹成層をなし100~200m.最鹹。3月最高鹹にて甚しきは $26.50(35.66\%)$ に達す。6月に至り距岸50M.迄100m.以淺の表層に $25.50 > (34.36\%)$ の低鹹水急に發達す。

(ホ)年中水温の變化乏しく100m.以深殊に僅小なり。

II.以上を總括して數ヶ所に共通して現るゝ海況の辭の注目すべきものを舉ぐれば次の如し。

(1)親潮系水は北海道南海より東北海區に掛けて二枝流をなせり。此の二枝流を生ぜる原因に就ては津輕暖流の影響大に與れるものの如く地球自轉偏向力の爲に沿岸寒流は右偏接岸西流し親潮寒流の主幹は沖合を南西に向ふ。

(2)黒潮系水は臺灣東海より琉球沖に互りては冬2,3月に最も優勢にして接岸し、薩南より豆南に互りては春~初夏其の勢最も卓越し、東北海區

にては盛夏最も接岸し旺盛なり。即ち南より北に最盛期の遷移せる事及び臺灣東海にては冬接岸し夏沖に離れ居るに反し本土沿海黒潮域にては春接岸し冬は沖に離るゝを注目すべし。

- (3) 夏季表層低鹹水の擴張は南方海區特に宮崎～薩南～臺北沖に著しく、就中支那海系低鹹水の影響甚しく⁽⁶⁾、高温にして低鹹なる海水を見る。然るに東北海區及宮崎沖以北にありては暖水の夏季に影響する範圍は高温高鹹にして低温低鹹なる寒流系水と明瞭に分ち得。
- (4) 下層冷水の上向の沿岸に近く看取せらるゝもの多し。これに(a)(b)二の場合あり。

(a) 流動速やかなる黒潮域に現れ等温線等鹹線の著しく斜に岸より沖に向ひて深部に走り下り居る爲沖合に比し沿岸に接して下層より冷水の現はれ居る状態を示すものにして、岸より沖に向ひて急に流速を増す爲に Bjerknes の理論に従ひて傾斜増大せられたりと解せらる。例は野島埼近海、石室崎近海、土佐近海、臺灣近海に見出さる。岸に近く流速の大なる潮岬近海にては此の現象の明かならざるは當然なり。

(b) Cyclonic motion の爲に上昇流の圓心的に顯著なるもの。比重重き海水の上に比重軽き海水の重なりて反時計式の廻轉運動をなす時は廻轉の中心部に於て上層水は凹み下層水は隆起するは A. Defant の研究に依りて明かにして實際の兩海水の境界面の水平に對する傾角 γ は

$$\lg \gamma = \frac{l}{g} \frac{\alpha'v - \alpha v}{\alpha' - \alpha} - \frac{1}{rg} \frac{\alpha'v^2 - \alpha v'^2}{\alpha' - \alpha}$$

を以て與へらる⁽⁷⁾。茲に α', α は各々上下層の海水比容、 v', v は各々上下層の流速、 g は重力の加速度、 r は廻轉軸よりの距離、 $l = 2\omega \sin \varphi$ にて φ は緯度、 ω は地球自轉角速度を示す。之の場合の好例は福島沖、三重沖に見らる。一汎に低氣壓通過後海況一變し盛んなりし漁況の急に不振を來すが如きは[かつを漁などに度々之を見、特に秋口に多きは主に此種の現象に基く下層冷水の吸ひ上げの爲なりと思料す。

(イ) 福島沖の例。此の海區にては銚子沖より北東に向ひて流過する黒潮本幹と沿岸を南下する親潮系末流(或ひは時期に依り暖寒兩系水の混合水なる黒潮に對する反流)との間に強盛なる左旋性の圓形渦

流を
を助
島沖
(ロ) 三重
に向
伊半
渦流
く親
因を
黒潮
積し
し。

(5) 總體に見
に比

II. 水

先づ各海區よ
を第1表 a, 第
温、鹽分の月
ひての縦断面
に示せり。此
陣と見て月々

(1) 各月の地

(イ) 縦断面

20° 以

琉球連

最も南

て北に

當る中

毎月の

流を生じ居り、其の結果は親潮潜流の陸岸に衝突し上向するものを助長し、北方に位する金華山沖に比し反つて低冷なる水塊の福島沖に上向を見る現象を呈せり。

(ロ)三重沖の例。本海區にても(イ)同様、潮岬を洗ひて一轉八丈島方面に向ひ東走する黒潮本幹流と沿岸の南西流と併せて、必然的に紀伊半島の東沖、遠州灘の東南沖に左旋性渦流の發達を見る。此の渦流は如上の理に依り渦心に下層冷水を吸ひ上げて、後述する如く親潮潜流の影響の本海區にありて比較的上層部に現れ居れる原因をなせり。又 200m. 層迄高鹹なるは恐らく表層の低鹹水の下に黒潮流域より運び込まれる高鹹水團(σ_t 25.70~25.80)の層狀をなし集積し居る爲なるべし、400m. 深に及べば既に親潮潜流系水の影響著し。之等は要するに本海區の海況の極めて特異的なるを示す。

(5)總體に見て秋季は暖水最も深部に浸透す。東北海區に於て秋鮪が夏鮪に比して約40m. も沈下して游泳すといはるゝは此の故なる可し。

II. 水温、鹽分、水色、透明度の地理的分布の概況。

先づ各海區より代表點を比較的沿岸に近く一點、沖合の方に一點の各二點を第1表 a, 第2圖に示すが如く撰みて之に就き詳細に調査せり。各點の水温、鹽分の月々の値は各水深に就き第2表に示すが如くにして沖合線に沿ひての縦断面圖内の分布は第3圖に示すが如し。年平均値分布圖は第4圖に示せり。此の圖より20°線を黒潮系水の前陣と見、10°線を親潮系水の前陣と見て月々の位置を書けるもの第5圖なり。

(1)各月の地理的分布の概況。

(イ)縦斷的に見たる黒潮系水の海況。

20°以上の暖水は千葉以南概ね150m. 以淺に存し、厚さは南方針深く琉球近海200m. に達し、10月は各所共最深部に侵入す。20°線は3月最も南退して直立し9月最も北に進む。5月は暖水表層に薄く擴りて北に向ひ進展する勢最も旺にして沖繩臺灣間200m. 深に扇の要に當る中心を考ふればこれより北に向ひて擴げられたる扇の骨の如く毎月の20°線走出せり。又10°線に於ても4月最南に至り8,9月最北に

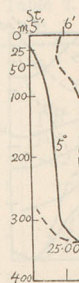
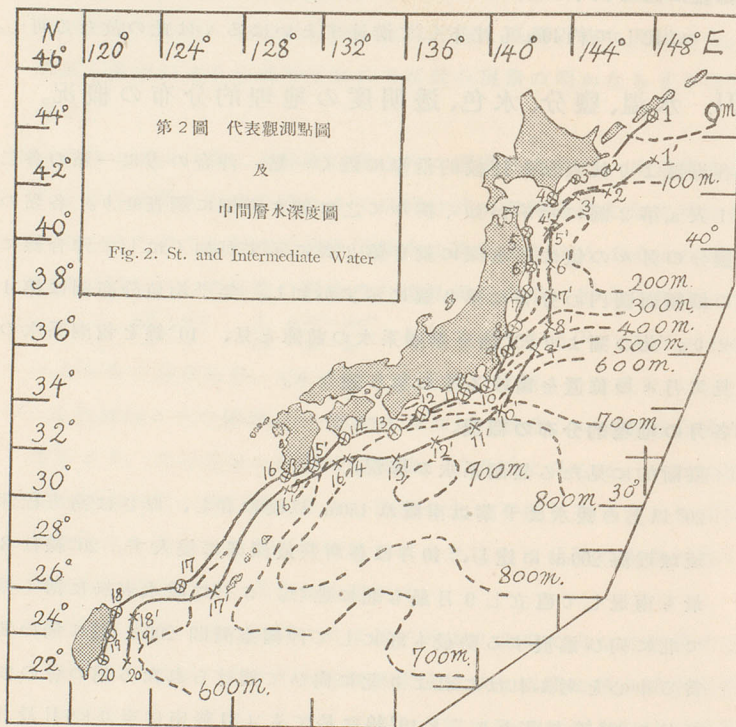
及び3,4月最も直立し、9~10月最も深部に進入し、一年を通じ鈍子沖400m. 深に扇の要に當る中心を有する扇の骨の走出せる如きものと考ふれば可なり。20°線の表面に於ける水平移動速度 $\frac{\Delta \xi}{\Delta t}$ は3月を原點として測られたる移動距離をより次の如く求め得らる。

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
ξ (溼)	0	350	830	1150	1350	1530	1630
$\frac{\Delta \xi}{\Delta t}$ (溼/月)		350	480	320	200	180	100

即ち4~5月薩南より紀南に掛けて最も速に移動し16溼/日、黒潮域に於ては大體0.5kn.内外の移動速度を有し居れり。此等の事實は鯉漁場の22°~23°Cの表面水温帯に伴ひ移行するもの多き事實と併せて注目すべし。

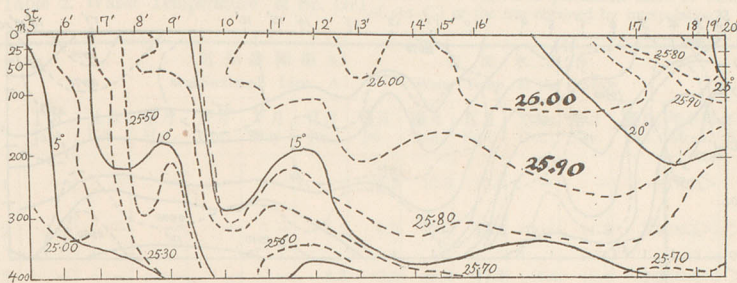
(口)縦断面に現はれたる黒潮、親潮系水の境界面。

400m. 以浅の水層の縦断面内の等鹹線を見るに $\sigma_{15}=25.00$ 線は殆んど



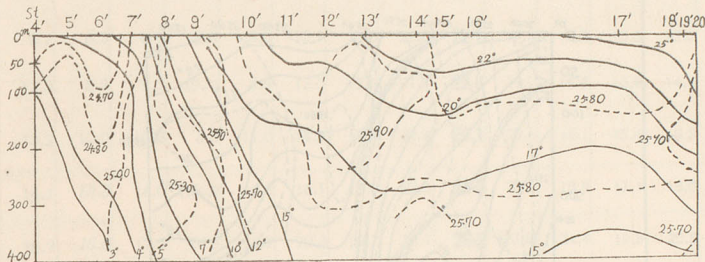
第3圖 a. II月の縦断面圖

Fig. 3a. Longitudinal Section in Feb.



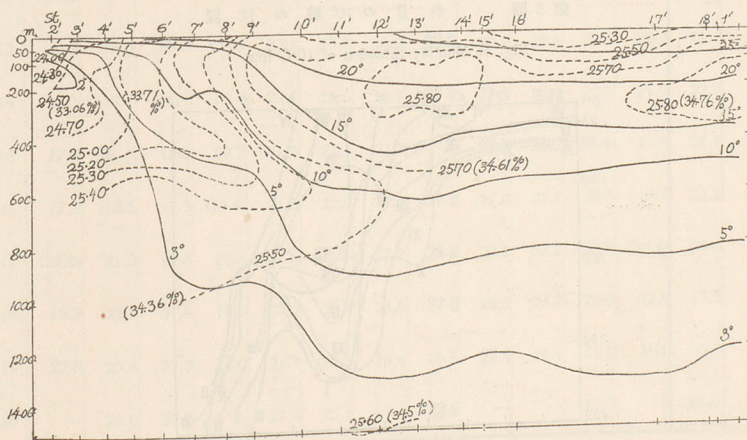
第3圖 b. V月の縦断面圖

Fig. 3b. Meridional Section in May.



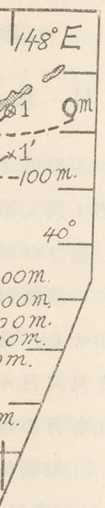
第3圖 c. VIII月の縦断面圖

Fig. 3c. Meridional Section in August.



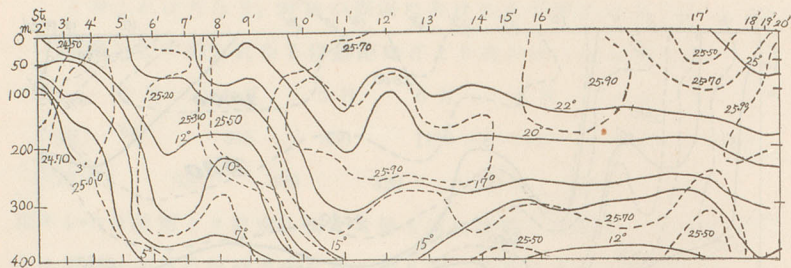
年を渾じ銚子
せる如きもの
△ \bar{t} は3月を
らる。
9月
1630
100
黒潮域に於て
魚場の22°~23°C
べし。

0線は殆んど



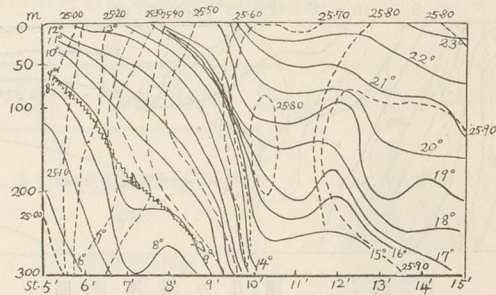
第3圖d. VI月の縦斷面圖

Fig. 3d. Meridional Section in Nov.



第4圖 年平均水溫比重分布圖

Fig. 4. Water Temp. and Sp. Gr. (year mean)



第5圖 各月の10°C線の位置

Fig. 5. Monthly Situation of 10°C line.

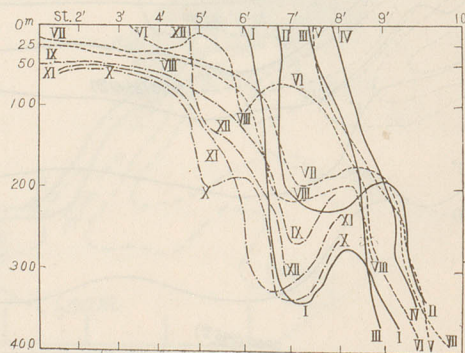
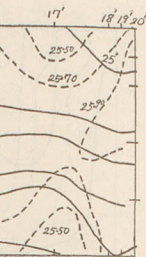


Table 2. Wat

St.	I 月 Jan.	II 月 Feb.
1	—	—
2	—	—
3	—	—
4	—	0.
5	10.0	7.
6	8.7	6.
7	12.3	8.
8	13.2	10.
9	14.1	13.
10	16.9	16.
11	16.5	14.
12	17.9	15.
13	19.9	19.
14	19.1	19.
15	17.2	(18.
16	17.2	14.
17	(22.8)	2.
18	18.9	2.
19	22.8	2.
20	—	2.

第2表 水温、比重 (太字は極大、斜字は極小、括弧を附せる数字は観測回数3>のもの又は内挿法に依り求めしもの)

Table 2. Water Temperature & Sp. Gr. (max. min. Figures in parenthesis mean its number of obs. <3 or the one obtained by interpolation)



St.	(近岸縦断線 A) (Sectional Line A)												表面水温 θ Water Temp. at the Surface	
	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
1	—	—	—	—	—	—	6.5	10.8	10.0	—	—	—	(9.1)>	—
2	—	—	—	—	—	6.2	9.0	13.3	13.4	—	11.8	7.9	(10.5)>	>7.2
3	—	—	—	—	—	8.3	13.5	15.4	17.1	14.5	10.6	9.2	(12.4)>	>8.8
4	—	0.4	—	—	5.8	9.8	11.2	14.7	17.5	15.0	—	7.7	(11.7)	(17.1)
5	10.0	7.0	(6.6)	6.2	8.0	10.6	15.3	20.6	21.5	19.0	16.3	13.3	12.8	15.3
6	8.7	6.3	4.4	2.8	5.0	13.9	15.0	21.4	22.1	19.3	16.3	13.5	12.5	19.3
7	12.3	8.9	9.3	(9.0)	8.6	12.0	17.6	21.9	22.6	19.7	16.4	13.8	14.4	14.0
8	13.2	10.0	10.2	8.0	11.0	14.5	17.9	22.4	24.1	20.6	18.1	15.4	15.5	16.1
9	14.1	13.3	16.0	(15.2)	14.8	16.1	19.0	23.6	24.5	22.7	18.9	17.1	18.0	11.2
10	16.9	16.6	17.0	16.6	18.7	20.3	22.7	26.1	26.2	(23.8)	21.4	19.8	20.5	9.6
11	16.5	14.4	15.3	18.8	18.0	21.4	(20.9)	26.9	24.9	24.5	21.3	20.5	20.3	12.5
12	17.9	15.2	15.7	16.5	19.6	20.8	24.6	26.8	27.2	24.4	22.3	21.5	21.0	12.0
13	19.9	19.3	18.9	20.5	22.3	23.5	26.0	28.0	27.7	25.6	23.6	22.2	23.1	9.1
14	19.1	19.1	18.4	18.4	22.0	25.5	26.9	27.8	27.8	25.1	23.5	21.6	22.8	9.4
15	17.2	(18.1)	18.0	20.7	(20.7)	22.4	23.7	(25.2)	27.3	25.2	(23.4)	21.5	22.0	10.1
16	17.2	18.5	17.5	(19.9)	21.5	22.9	25.7	27.9	27.8	25.7	23.0	19.3	22.2	10.7
17	(22.8)	21.5	19.6	26.8	(26.1)	(25.8)	27.7	28.8	28.6	25.7	(24.7)	(23.8)	25.1	9.2
18	18.9	20.5	21.4	19.3	23.2	25.4	26.6	27.0	26.8	24.7	22.2	22.3	23.2	8.1
19	22.8	23.4	23.3	24.0	24.7	25.8	26.4	26.8	27.4	26.4	25.2	24.1	25.0	4.6
20	—	26.0	23.0	—	27.3	25.1	—	28.5	—	—	27.3	—	(26.6)	5.5

第2表 (續き) Table 2 (Continued.)

St.	(近岸縱斷線 A) 表面比重 σ_{15} (Sectional Line A) Sp. Gr. σ_{15} at the Surface												年平均 Mean.	年較差 Amp.	
	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.			
1	—	—	—	—	—	—	24.54	23.91	24.20	—	—	—	(24.22)	—	
2	—	—	—	—	—	24.27	24.21	23.95	23.96	—	23.74	24.39	24.48	(24.10)	> 74
3	—	—	—	—	—	24.37	24.37	24.29	24.51	24.23	—	24.56	24.46	(24.46)	> 33
4	—	(24.21)	—	—	24.23	24.15	23.69	24.09	23.88	25.03	—	24.62	24.24	134	23.02
5	24.59	25.07	(24.93)	24.78	25.00	24.81	25.02	25.20	25.21	25.01	25.29	25.06	25.01	70	25.29
6	25.23	24.99	25.01	24.72	24.29	25.21	24.82	25.02	24.72	25.18	25.15	25.33	24.97	104	24.98
7	25.80	25.49	25.66	(25.23)	24.79	25.71	24.96	25.01	24.81	24.97	25.13	25.41	25.25	101	25.34
8	25.45	25.39	25.33	25.21	25.15	24.71	25.19	24.99	25.31	25.03	25.32	25.30	25.20	74	25.27
9	25.22	25.69	25.45	(25.34)	25.22	25.56	24.88	25.20	25.27	25.59	25.23	25.12	25.31	81	25.66
10	25.68	25.97	25.61	25.70	25.77	25.69	25.37	25.44	24.64	(25.18)	25.71	25.63	25.54	134	25.77
11	25.61	25.87	25.93	26.03	25.34	25.44	25.26	25.26	25.21	25.08	25.55	25.53	25.51	95	25.90
12	25.94	25.74	25.83	25.96	25.77	25.70	25.52	25.36	25.28	25.49	25.53	25.72	25.65	68	25.81
13	25.88	25.97	25.92	25.85	25.89	25.78	25.32	25.45	25.52	25.52	25.70	25.76	25.71	65	25.97
14	25.78	25.88	25.65	25.81	25.87	(25.23)	25.99	25.25	25.19	25.46	25.69	25.71	25.63	80	25.85
15	25.76	(25.84)	25.92	25.74	(25.49)	25.23	24.62	(24.80)	24.97	25.31	(25.55)	25.79	(25.42)	(130)	25.67
16	25.96	26.00	25.90	(26.10)	26.30	25.43	25.23	24.52	25.84	25.04	26.25	25.86	25.70	178	25.99
17	—	25.68	—	—	—	—	25.36	—	—	—	—	—	(25.52)	—	26.11
18	25.21	25.69	25.39	25.65	25.56	25.28	25.18	24.98	24.84	24.95	25.58	25.65	25.33	85	25.76
19	25.65	25.63	25.68	25.72	25.88	25.18	25.26	25.13	25.00	24.95	25.49	25.54	25.46	93	25.67
20	—	26.14	26.05	—	25.97	24.94	—	25.35	—	—	—	—	(25.76)	(120)	25.95

St.	(近岸縱斷線 A) 百米層水溫 (Sectional Line A) Water Temp. at a Depth of 100m.												年平均 Mean.	年較差 Amp.
	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.		
1	—	—	—	—	—	—	1.5	1.8	2.2	—	—	—	(1.8)	—
2	—	—	—	—	—	0.6	1.1	1.6	3.5	—	3.8	2.8	(2.2)	(3.2)
3	—	—	—	—	—	2.1	1.3	2.1	3.8	3.2	3.4	5.9	(3.1)	(4.6)
4	—	0.8	—	—	1.6	5.0	2.7	1.7	6.7	5.9	—	5.1	(3.7)	(5.9)
5	8.0	7.5	(6.7)	5.9	7.1	7.4	11.6	13.8	15.2	17.4	15.3	12.7	10.7	9.5
6	8.7	6.4	4.9	4.3	4.8	9.5	9.8	13.4	13.9	15.1	15.8	13.0	10.0	11.5
7	12.2	8.3	9.7	(8.4)	6.7	9.1	12.0	13.9	16.5	16.7	16.2	13.4	11.9	10.0
8	12.8	9.9	10.0	6.5	7.0	7.6	9.5	10.3	14.5	13.0	14.7	14.2	10.9	8.2
9	13.2	12.5	12.5	(11.8)	9.8	9.5	10.5	12.2	12.7	16.3	15.9	14.2	12.6	6.8
10	15.1	15.1	15.3	14.9	14.9	15.2	15.1	15.2	17.2	(17.8)	17.4	17.7	15.9	2.8
11	14.2	14.0	12.8	15.6	16.3	17.0	13.9	17.5	16.1	15.1	16.0	19.4	15.7	6.6
12	17.6	14.4	15.0	15.1	15.2	15.5	16.5	16.1	20.0	19.5	18.0	18.1	16.8	5.6
13	19.7	19.1	18.7	19.8	20.3	20.4	21.5	22.6	22.8	23.3	22.4	21.6	21.0	4.6
14	17.2	18.1	17.7	17.9	18.5	22.8	21.2	20.4	18.6	21.4	22.1	20.2	19.7	5.6
15	17.6	(17.1)	16.8	16.6	(16.7)	18.3	19.2	(19.1)	19.0	21.7	(20.7)	18.9	18.5	5.1
16	17.4	18.1	16.9	(16.5)	16.9	18.3	19.3	21.4	19.5	21.1	20.5	18.4	18.7	4.9
17	(22.0)	21.3	(18.6)	25.6	(19.2)	(22.8)	24.6	(25.6)	25.7	26.0	(23.7)	22.8	23.2	7.4
18	16.9	18.3	18.1	16.9	17.3	17.6	17.1	18.1	18.3	20.6	18.4	16.8	17.9	3.8
19	16.4	17.8	16.8	16.6	18.8	17.6	20.2	19.0	20.2	19.4	17.7	17.1	18.1	3.8
20	—	21.0	21.2	—	24.0	18.9	—	23.6	—	—	—	—	22.0	5.1

第2表 (續き) Table 2. (Continued)

		(近岸縦断線 A) (Sectional Line A)											百米層比重 σ ₁₅ at a Depth of 100m			
Ⅻ月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.	Ⅰ月 Jan.	Ⅱ月 Feb.	Ⅲ月 Mar.	Ⅳ月 Apr.	Ⅴ月 May.	Ⅵ月 Jun.	Ⅶ月 Jul.	Ⅷ月 Aug.	Ⅸ月 Sept.	Ⅹ月 Oct.	Ⅺ月 Nov.	Ⅻ月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
—	(24.22)	—	—	—	—	—	—	—	24.31	24.31	24.40	—	—	—	(24.34)	—
24.48	(24.10)	>74	—	—	—	—	—	24.44	24.35	24.33	24.02	—	24.37	24.65	(24.36)	(63)
24.56	(24.46)	>33	—	—	—	—	—	24.50	24.57	24.34	24.69	24.48	24.46	24.69	(24.53)	(35)
24.62	(24.24)	134	—	23.02	?	—	24.29	24.72	24.17	24.58	24.54	24.95	—	24.72	(24.39)	>78
25.06	25.01	70	24.80	25.29	(25.21)	25.13	25.12	24.95	25.27	25.37	25.39	25.01	25.22	25.01	25.15	59
25.33	24.97	104	25.26	24.98	25.17	25.33	24.82	25.26	24.96	25.29	25.16	25.15	25.27	25.40	25.17	58
25.41	25.25	101	25.88	25.34	25.63	(25.37)	25.11	25.63	25.28	25.24	25.19	25.15	25.30	25.25	25.36	77
25.30	25.20	74	25.44	25.27	25.35	25.14	25.10	25.04	25.41	25.37	25.47	25.27	25.40	75.35	25.30	43
25.12	25.31	81	25.37	25.66	25.22	(25.25)	25.27	25.84	25.26	25.56	25.33	25.82	25.43	25.38	25.45	62
25.63	25.54	134	25.68	25.77	25.52	25.70	25.76	25.60	25.46	25.68	25.53	(25.64)	25.77	25.64	25.65	32
25.53	25.51	95	25.61	25.90	26.02	25.82	25.68	25.55	25.45	25.66	25.45	25.42	25.72	25.48	25.64	67
25.72	25.65	68	25.92	25.81	25.78	25.99	25.76	25.76	26.02	25.75	25.78	25.83	25.83	25.95	25.84	29
25.76	25.71	65	25.87	25.97	26.05	25.86	25.90	25.84	25.75	25.81	25.90	25.77	25.78	25.82	25.87	32
25.71	25.63	80	25.77	25.85	25.67	25.77	25.81	(25.43)	26.04	25.69	25.72	28.75	25.71	25.57	25.73	47
25.79	(25.42)	(130)	25.81	(25.86)	25.91	25.80	(25.80)	25.80	25.89	(25.83)	25.77	25.41	(25.61)	25.81	25.78	50
25.86	25.70	178	26.07	25.99	26.19	(26.26)	26.33	25.70	26.17	25.49	26.28	25.75	26.19	25.94	26.03	84
—	(25.52)	—	—	26.11	—	—	—	25.80	—	—	—	—	—	—	(25.95)	—
25.65	25.33	85	25.47	25.76	25.58	25.81	25.78	25.71	25.85	25.76	25.50	25.61	25.77	25.79	25.70	38
25.54	25.46	93	25.88	25.67	25.77	25.69	25.67	25.70	25.82	25.82	25.61	25.58	25.64	25.74	25.72	30
—	(25.76)	(120)	—	25.95	25.90	—	25.91	25.71	—	25.89	—	—	25.96	—	(25.89)	25

		(沖合縦断線 B) (Sectional Line B)											表面水温 Water Temp. at the Surface			
Ⅻ月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.	Ⅰ月 Jan.	Ⅱ月 Feb.	Ⅲ月 Mar.	Ⅳ月 Apr.	Ⅴ月 May.	Ⅵ月 Jun.	Ⅶ月 Jul.	Ⅷ月 Aug.	Ⅸ月 Sept.	Ⅹ月 Oct.	Ⅺ月 Nov.	Ⅻ月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
—	(1.8)	—	—	—	—	—	—	—	9.4	16.3	14.2	—	—	—	(13.3)	—
2.8	(2.2)	(3.2)	—	—	—	—	—	8.0	12.0	16.0	18.2	—	11.5	9.4	(12.5)	>10.2
5.9	(3.1)	(4.6)	—	—	—	—	—	9.5	13.7	16.9	18.0	15.5	13.7	8.3	(13.7)	>9.7
5.1	(3.7)	(5.9)	—	(1.0)	—	—	7.1	12.6	16.6	18.2	21.8	14.5	—	(6.1)	(12.3)	(20.8)
12.7	10.7	9.5	8.5	7.5	(5.1)	3.9	5.2	10.4	15.8	22.0	21.1	18.7	14.5	12.2	12.1	18.3
13.0	10.0	11.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13.4	11.9	10.0	10.1	6.1	4.8	3.9	6.3	17.0	16.7	21.8	23.1	19.8	17.0	12.2	13.2	19.2
14.2	10.9	8.2	12.8	11.3	7.2	(7.9)	8.5	14.4	18.9	22.4	23.0	19.3	16.1	13.4	14.6	15.8
14.2	12.6	6.8	14.5	12.5	13.9	10.7	14.7	17.3	21.2	25.5	25.1	22.9	21.2	17.7	18.1	14.8
17.7	15.9	2.8	16.7	13.2	16.1	(16.4)	16.7	(19.3)	21.6	25.8	25.2	(20.0)	19.3	17.5	19.0	12.6
—	—	—	19.5	17.8	18.2	20.1	19.6	22.6	25.1	27.1	27.5	(25.2)	22.9	21.6	22.3	9.7
18.1	16.8	5.6	18.7	14.8	16.2	21.1	21.3	23.9	23.6	27.6	27.9	25.9	23.7	20.6	22.1	13.1
21.6	21.0	4.6	18.6	17.5	16.8	18.9	20.8	22.1	24.5	27.3	26.7	24.5	23.2	21.9	21.9	10.5
20.2	19.7	5.6	19.3	18.8	18.8	19.1	21.0	22.4	24.4	27.9	28.1	25.5	23.1	21.6	22.5	9.3
18.9	18.5	5.1	20.8	19.7	18.9	20.6	23.2	24.6	27.3	28.0	28.2	25.3	23.4	21.6	23.1	9.3
—	—	—	20.5	(18.4)	18.9	21.6	(23.6)	25.6	26.0	(26.9)	27.8	25.6	(23.9)	22.2	23.2	(9.4)
18.4	18.7	4.9	19.6	19.0	19.1	(20.5)	22.5	23.9	27.7	27.9	27.4	26.1	23.4	22.4	23.3	8.9
22.8	23.2	7.4	(22.9)	21.2	(20.4)	22.4	(23.2)	(23.7)	26.4	(26.6)	29.5	25.5	(24.9)	(24.1)	24.4	9.1
16.8	17.9	3.8	23.5	23.2	22.8	23.8	26.4	27.3	28.5	28.9	28.4	26.8	25.8	23.6	25.8	6.1
17.1	18.1	3.8	23.8	23.8	23.6	24.2	27.1	27.1	28.7	28.9	28.7	27.5	25.8	24.8	26.1	5.6
—	22.0	5.1	—	26.0	21.4	—	27.9	27.8	—	28.1	—	—	28.1	—	(27.3)	6.7

第2表 (續き) Table 2. (Continued.)

St.	沖合縦斷線 B (Sectional Line B)												表面比重 σ_{15} at the Surface		
	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.	
1'	—	—	—	—	—	—	23.95	23.94	23.44	—	—	—	(23.78)	—	
2'	—	—	—	—	—	24.44	24.28	23.67	23.97	—	—	—	(24.14)	(77)	
3'	—	—	—	—	—	—	24.31	24.19	24.45	24.42	24.69	24.51	24.56 (24.45)	(50)	
4'	—	(24.30)	—	—	24.55	25.07	24.60	24.20	24.96	24.93	—	(24.73)	(24.67)	(87)	
5'	25.02	25.07	(24.84)	24.61	24.72	24.78	25.02	24.80	24.88	24.86	25.15	25.11	24.91	54	
6'	25.56	25.08	25.02	25.07	24.50	25.41	25.26	24.89	25.10	25.37	25.28	25.27	25.15	106	
7'	25.62	25.34	25.31 (25.08)	24.85	25.38	25.12	25.30	24.99	25.38	25.24	25.35	25.24	25.24	77	
8'	25.56	25.69	25.98	25.23	25.67	25.23	25.56	25.18	24.98	25.38	25.76	25.34	25.46	100	
9'	25.54	25.69	25.56 (25.66)	25.76	25.70	(25.46)	25.70	25.60	25.58 (25.73)	25.20	25.37	25.57	25.57	56	
10'	25.89	25.87	25.95	25.84	25.79	25.73	25.36	25.50	(25.61)	(25.67)	(25.68)	25.68	25.71	59	
11'	25.62	25.90	25.97	25.76	25.82	25.75	25.50	25.46	25.26	25.49	25.65	25.80	25.67	71	
12'	25.72	25.92	25.85	26.04	25.86	25.88	25.37	25.37	25.60	25.78	25.70	26.07	25.76	70	
13'	25.98	26.01	26.01	25.99	25.80	25.92	25.53	25.77	25.62	25.84	25.81	25.73	25.83	48	
14'	25.69	25.89	25.6.8	26.12	25.89	25.76	26.10	25.35	25.90	25.53	25.92	25.82	25.80	77	
15'	25.81	(25.99)	26.17	26.07	(25.94)	25.81	25.26	(25.38)	25.51	25.62	(25.77)	25.91	25.77	91	
16'	26.00	26.06	26.14 (25.94)	—	25.74	25.17	25.53	24.89	—	25.63	25.76	26.36	26.04	25.77	147
17'	—	—	25.68	—	—	—	25.70	—	—	—	—	—	—	(25.69)	—
18'	25.71	25.84	25.63	25.83	25.67	25.38	25.29	25.51	25.21	25.39	25.67	25.84	25.57	63	
19'	25.63	25.75	25.86	25.57	25.60	25.14	25.29	25.39	25.10	25.47	25.58	25.65	25.50	76	
20'	—	25.82	26.52	—	25.81	25.00	—	25.47	—	—	—	—	(25.70)	(152)	

St.	沖合縦斷線 B (Sectional Line B)												百米層水溫 Water Temp. at a Depth of 100m.	
	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
1'	—	—	—	—	—	—	0.4	1.0	3.3	—	—	—	(1.6)	—
2'	—	—	—	—	—	—	1.0	1.6	1.7	2.3	—	—	(2.0)	(2.0)
3'	—	—	—	—	—	—	2.4	2.2	3.5	2.6	4.6	8.0	3.4 (3.8)	(5.8)
4'	—	(1.2)	—	—	3.1	7.7	7.7	4.8	7.7	4.1	—	(3.2)	(4.9)	(6.5)
5'	5.7	3.0	(3.4)	3.7	4.8	5.7	7.8	8.1	9.5	13.9	12.2	11.3	7.4	10.9
6'	9.7	6.3	4.8	4.0	4.7	10.5	10.0	10.3	10.9	12.7	13.8	11.2	9.1	9.8
7'	11.5	11.1	7.0	(6.0)	5.0	6.8	11.1	12.4	14.5	16.6	14.5	11.9	10.7	11.6
8'	13.7	11.2	10.2	8.3	10.2	10.7	12.7	12.1	14.2	15.6	16.3	16.4	12.6	8.1
9'	12.9	11.8	15.5	(14.7)	13.9	10.0	11.6	15.1	13.4	(15.4)	15.7	15.4	13.8	5.7
10'	18.6	17.6	16.8	17.5	17.9	18.9	19.6	19.3	22.1	(21.4)	20.7	20.3	19.2	5.3
11'	17.6	15.4	14.0	19.9	18.8	19.6	21.6	22.4	23.1	22.9	23.1	19.0	19.8	9.1
12'	17.8	16.4	15.9	18.0	18.2	18.5	18.3	20.4	20.4	20.7	19.3	20.3	18.7	4.8
13'	19.1	18.5	18.5	18.5	19.6	20.2	21.7	21.4	22.1	22.8	21.7	21.2	20.9	4.3
14'	20.7	19.7	18.3	20.0	20.9	(22.4)	21.1	21.0	20.4	21.9	21.7	21.3	20.8	(3.9)
15'	20.8	(19.4)	18.5	20.0	(21.3)	22.6	22.9	(23.4)	23.8	23.1	22.4)	21.7	21.6	(5.3)
16'	18.9	18.1	18.5	(19.5)	19.9	21.6	21.7	23.4	23.4	23.3	23.6	21.8	21.1	5.5
17'	(21.5)	20.0	(20.2)	20.4	(20.6)	(21.0)	23.9	(22.4)	21.4	22.0	(24.2)	(23.0)	21.7	4.2
18'	23.2	23.1	22.3	22.6	23.7	24.5	23.1	25.0	24.8	26.4	24.4	24.6	24.0	4.1
19'	23.5	22.6	23.0	22.3	24.1	23.4	24.7	24.6	25.3	25.0	24.7	23.1	23.9	3.0
20'	—	24.0	—	—	25.3	24.0	—	—	24.9	—	—	—	(23.9)	3.5

第 2 表 (續 ぎ) Table 2. (Continued.)

		(沖合縦断線 B)															
		(Sectional Line B)															
		百米層比重															
		σ ₁₅ at a Depth of 100m.															
月	年平均	年較差	I月	II月	III月	IV月	V月	VI月	VII月	VIII月	IX月	X月	XI月	XII月	年平均	年較差	
Dec.	Mean.	Amp.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mean.	Amp.	
—	(23.78)	—	—	—	—	—	—	—	24.37	24.25	23.71	—	—	—	(24.21)	—	
24.38	(24.14)	(77)	—	—	—	—	—	24.63	24.35	24.26	24.13	—	24.35	24.66	(24.40)	>53)	
24.56	(24.45)	(50)	—	—	—	—	—	24.72	24.39	24.84	24.68	24.80	24.73	24.53	(24.66)	>49)	
24.73	(24.67)	(87)	—	(24.66)	—	—	24.80	24.80	24.81	24.65	25.29	25.10	—	(24.73)	(24.86)	>64)	
25.11	24.91	54	24.56	25.06	(24.94)	24.82	25.13	24.99	25.17	25.02	25.13	24.98	25.05	25.21	25.01	65	
25.27	25.15	106	6'	25.39	24.91	25.12	25.06	24.70	25.45	25.24	25.26	25.27	25.32	25.26	25.30	25.19	75
25.35	25.24	77	7'	25.81	25.19	25.21	(25.13)	25.04	25.68	25.37	25.37	25.24	25.04	25.23	25.47	25.32	77
25.34	25.46	100	8'	25.49	25.61	25.79	25.26	25.50	25.40	25.68	25.24	25.55	25.60	25.53	25.51	25.51	58
25.37	25.57	56	9'	25.18	25.58	25.61	25.62	25.63	(25.58)	25.41	25.78	25.56	(25.77)	25.59	25.23	25.55	60
25.68	25.71	59	10'	25.82	25.89	25.83	25.84	25.78	25.76	25.42	25.76	25.99	(25.76)	(25.92)	25.84	25.82	57
25.80	25.67	71	11'	25.65	25.90	25.87	25.99	25.81	25.67	25.62	25.71	25.61	25.61	25.81	25.73	25.74	47
26.07	25.76	70	12'	25.78	25.88	25.88	26.12	25.89	25.97	25.44	25.82	25.98	26.04	25.97	26.22	25.92	78
25.73	25.83	48	13'	25.92	25.97	26.03	25.94	25.90	25.98	25.70	25.82	25.79	25.98	25.88	25.71	25.59	33
25.82	25.80	77	14'	25.67	25.85	25.69	26.10	25.94	25.91	26.42	25.85	26.03	25.85	25.82	25.71	25.90	78
25.91	25.77	91	15'	25.74	(25.94)	26.14	26.01	(25.99)	25.97	25.53	(25.67)	25.80	25.89	(25.93)	25.96	25.88	61
26.04	25.77	147	16'	25.93	26.01	26.15	(25.87)	25.59	25.64	26.17	25.28	26.05	25.97	26.44	26.09	25.93	116
(25.69)	—	—	17'	—	25.60	—	—	—	25.80	—	—	—	—	—	(25.70)	—	
25.84	25.57	63	18'	25.83	25.77	25.70	25.88	25.71	25.72	25.83	25.55	25.41	25.67	25.84	25.86	25.76	54
25.65	25.50	76	19'	25.69	25.80	25.83	25.74	25.83	25.77	25.89	25.92	25.70	25.81	25.88	25.84	25.83	23
(25.70)	(152)	—	20'	—	25.85	26.20	—	25.96	25.54	—	25.88	—	—	26.04	(25.91)	(66)	

		(沖合縦断線 B)														
		(Sectional Line B)														
		二百米層水温														
		Water Temp. at a Depth of 200m.														
月	年平均	年較差	I月	II月	III月	IV月	V月	VI月	VII月	VIII月	IX月	X月	XI月	XII月	年平均	年較差
Dec.	Mean.	Amp.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Mean.	Amp.
—	(1.6)	—	—	—	—	—	—	—	0.6	2.4	2.3	—	—	—	(1.8)	—
3.0	(2.0)	(2.0)	—	—	—	—	—	—	1.5	1.2	2.4	2.0	—	2.5	2.5	(2.0)
3.4	(3.8)	(5.8)	—	—	—	—	—	—	1.6	1.6	2.2	2.0	3.7	3.0	2.7	(2.4)
3.2	(4.9)	(6.5)	—	(1.3)	—	—	2.1	3.3	4.7	3.8	5.7	3.0	—	(2.3)	(3.3)	(4.3)
11.3	7.4	10.9	5'	5.5	—	—	4.5	4.2	4.1	6.0	6.4	6.8	10.2	6.2	6.3	6.1
11.2	9.1	9.8	6'	9.1	6.4	5.2	3.9	4.6	8.9	8.0	8.1	8.0	12.0	9.0	7.7	8.1
11.9	10.7	11.6	7'	11.1	10.1	6.7	(5.8)	5.0	6.4	9.1	10.7	11.6	13.8	11.2	11.6	9.4
16.4	12.6	8.1	8'	10.8	10.6	7.8	6.1	6.9	8.6	9.1	9.7	9.6	11.2	10.5	12.3	9.4
15.4	13.8	5.7	9'	12.2	9.4	15.0	(12.7)	10.3	(6.5)	9.5	13.1	11.0	(11.3)	11.5	12.2	11.2
20.3	19.2	5.3	10'	17.7	17.1	15.7	15.5	16.0	16.1	17.5	16.0	16.2	16.9	17.5	17.6	16.7
19.0	19.8	9.1	11'	14.9	15.0	12.0	18.4	17.3	19.6	18.4	18.2	19.3	20.4	20.6	16.9	17.6
20.3	18.7	4.8	12'	15.4	14.8	13.1	17.0	16.4	15.4	14.4	17.0	16.3	16.9	17.4	16.1	15.9
21.2	20.9	4.3	13'	18.4	18.3	18.2	18.1	18.3	19.3	20.4	20.4	20.0	21.0	19.9	19.7	19.3
21.3	20.8	(3.9)	14'	18.7	18.4	17.4	18.1	18.6	19.2	18.3	18.2	16.4	17.8	19.3	19.0	18.5
21.7	21.6	(5.3)	15'	18.5	(18.0)	17.4	18.6	(19.0)	19.5	19.8	(20.3)	20.7	18.8	(18.8)	18.8	19.0
21.8	21.1	5.5	16'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(19.3)	(3.8)
3.0	21.7	4.2	17'	—	20.0	—	20.8	—	—	—	17.0	—	18.4	20.0	—	—
24.6	24.0	4.1	18'	19.5	20.9	19.2	19.4	19.8	20.3	18.9	20.4	20.3	20.8	20.6	19.1	19.9
23.1	23.9	3.0	19'	19.7	19.3	19.1	18.8	20.2	19.7	19.4	19.1	—	—	21.5	19.0	19.6
(23.9)	—	3.5	20'	—	19.5	18.9	—	20.5	18.1	—	19.8	—	—	21.3	(19.7)	3.2

第2表 (續き) Table 2. (Continued.)

(沖合縦斷線 B)													二百米層比重	
(Sectional Line B)													σ _t at a Depth of 200m.	
St.	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sep.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
1'	—	—	—	—	—	—	24.38	24.77	24.23	—	—	—	(24.46)	—
2'	—	—	—	—	—	24.56	24.51	24.52	24.46	—	24.62	24.93	(24.60)	(47)
3'	—	—	—	—	—	24.44	24.78	24.58	24.88	24.67	24.85	24.71	(24.70)	(44)
4'	—	(24.41)	—	—	24.90	24.76	24.84	24.78	25.11	25.04	—	(24.83)	(24.84)	(70)
5'	25.10	—	—	24.71	25.01	25.11	25.24	24.95	24.95	25.21	25.10	25.25	(25.07)	54
6'	25.49	24.94	25.23	25.10	24.75	25.32	25.34	25.24	25.24	25.41	25.27	25.36	25.22	74
7'	25.65	25.02	25.27	(25.17)	25.07	25.78	25.11	25.29	25.14	25.39	25.24	25.24	25.28	76
8'	25.37	25.63	25.63	25.16	25.31	25.31	25.62	25.32	25.59	25.53	25.60	25.32	25.45	47
9'	25.49	25.50	25.43	(25.45)	25.46	25.76	25.32	25.73	25.55	(25.58)	25.61	25.20	25.51	(56)
10'	25.75	25.89	25.86	25.71	25.77	25.72	25.64	25.75	(25.84)	(25.87)	(25.90)	25.88	25.80	25
11'	25.55	25.76	26.14	25.97	25.77	25.75	25.59	25.79	25.63	25.60	25.94	25.76	25.74	59
12'	25.63	25.88	25.82	26.04	25.90	25.90	25.81	26.00	25.84	25.93	26.05	26.33	25.93	70
13'	25.93	26.05	25.98	25.88	25.88	26.03	25.70	26.16	25.83	25.93	25.88	25.81	25.92	46
14'	25.73	25.89	25.71	26.12	25.87	25.90	26.30	25.95	25.99	25.90	25.91	25.77	25.92	59
15'	25.81	(25.99)	26.17	26.05	(26.00)	25.95	25.79	(25.88)	25.96	25.82	(25.90)	26.03	25.95	(38)
16'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17'	—	25.62	—	—	—	—	25.86	—	—	26.03	—	—	(25.84)	—
18'	25.83	25.87	25.78	25.97	25.88	25.84	25.80	26.14	25.78	25.91	26.00	25.76	25.88	38
19'	25.73	25.74	25.85	25.82	25.86	25.76	25.84	25.99	25.92	25.86	25.88	25.88	25.84	26
20'	—	25.75	26.54	—	26.00	25.89	—	25.98	—	—	25.86	—	(26.00)	(79)

三百米層水温													Water Temp. at a Depth of 300m.	
St.	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
4'	3.5	—	—	4.5	4.3	3.8	5.1	5.3	6.8	8.3	6.1	6.3	(5.4)	4.8
5'	7.3	6.3	5.1	4.2	5.6	7.1	5.0	7.8	7.1	6.7	9.8	10.0	6.8	5.8
5'	8.2	5.3	4.2	3.6	3.4	8.1	7.5	7.4	7.4	6.6	10.6	5.5	6.5	7.2
6'	10.9	7.9	6.4	(5.6)	4.7	8.0	7.9	8.9	9.1	13.2	11.0	11.8	8.8	8.5
7'	8.2	6.5	6.1	6.7	5.2	6.9	4.4	5.5	8.1	6.8	6.5	7.1	6.5	3.8
7'	9.7	7.5	6.2	5.5	6.5	7.5	7.2	7.3	9.0	8.7	7.8	9.7	7.7	4.2
8'	11.3	8.4	11.1	5.9	(6.7)	7.4	6.8	5.6	6.8	11.0	6.8	9.6	8.1	5.7
8'	10.3	7.8	13.4	7.5	(7.2)	(6.8)	8.4	11.2	9.5	(8.8)	8.1	9.9	9.1	(6.6)
9'	11.1	10.2	10.2	10.2	10.2	11.3	9.4	9.5	10.7	(10.3)	9.8	10.4	10.3	1.9
9'	16.0	16.4	14.8	13.0	14.0	13.9	15.2	14.0	13.2	(14.8)	16.3	15.6	14.7	3.4
13'	16.5	16.6	15.4	16.1	16.8	17.2	17.2	16.1	14.5	15.7	16.7	16.7	16.3	2.7
14'	17.4	—	16.5	17.4	—	17.7	17.9	—	18.1	17.2	—	17.3	17.4	1.6

第2表 (續き) Table 2. (Continued.)

三百米層比重														
σ ₁₅ at a Depth of 300m.														
St.	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	IX月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
4'	25.10	—	—	24.92	25.02	24.96	25.38	24.92	24.92	24.53	25.14	25.09	25.00	85
5	25.23	25.04	25.33	25.16	24.97	25.26	25.07	25.20	25.18	25.26	25.30	25.43	25.20	46
5'	25.44	25.32	25.15	25.14	24.89	25.59	25.31	25.26	25.32	25.34	25.29	25.32	25.28	70
6'	25.76	25.06	25.72	(25.42)	25.11	25.45	25.43	25.18	25.14	25.30	25.15	25.29	25.33	65
7	25.24	24.77	25.20	24.89	25.04	25.22	25.26	25.42	25.45	25.22	25.33	25.17	25.19	68
7'	25.52	25.52	25.58	25.13	25.31	25.35	25.52	25.03	25.39	25.20	25.17	25.41	25.34	55
8	25.28	25.63	25.17	24.98	(25.29)	25.61	25.00	25.50	25.19	25.03	25.22	25.30	25.27	65
8'	25.02	25.36	25.57	25.31	(25.50)	(25.69)	25.32	25.60	25.47	(25.36)	25.25	25.30	25.39	67
9	25.60	25.60	25.34	25.54	25.58	25.54	25.34	25.58	25.21	(25.40)	25.60	25.56	25.49	39
9'	25.88	25.84	25.84	25.70	25.74	25.64	25.57	25.69	25.65	(25.77)	25.88	25.85	25.75	31
13'	25.71	25.82	25.80	26.18	25.70	25.86	26.22	26.03	26.08	25.90	25.89	25.71	25.92	52
14'	25.79	—	26.08	26.08	—	35.89	25.73	—	25.89	25.92	—	25.96	25.92	35

四百米層水温														
Water Temp. at a Depth of 400m.														
St.	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	IX月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
17	14.0	15.9	16.7	15.2	15.9	16.5	15.0	15.2	15.1	15.8	15.3	14.4	15.4	2.7
17'	12.3	15.5	14.8	14.2	13.9	14.4	12.5	13.3	13.1	13.8	12.9	12.9	13.6	3.2
18	15.1	15.2	14.5	13.9	15.3	14.8	14.3	14.3	14.6	14.8	15.1	15.1	14.8	1.8
19	—	11.0	11.0	—	13.1	11.7	—	14.5	—	—	11.5	—	12.1	(3.5)
19'	—	14.6	15.1	—	15.0	13.4	—	13.7	—	—	13.8	—	14.3	(1.7)

四百米層比重														
σ ₁₅ at a Depth of 400m.														
St.	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	IX月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
17	25.74	25.78	25.69	25.75	25.70	25.59	25.76	25.87	25.57	25.70	25.81	25.82	25.73	28
17'	25.63	25.63	25.50	25.84	25.61	25.68	25.78	25.68	25.52	25.75	25.78	25.73	25.68	34
18	25.72	25.72	25.68	25.46	25.72	25.64	25.70	25.79	25.57	25.66	25.72	25.70	25.67	34
19	—	25.95	26.04	—	25.78	25.58	—	25.86	—	—	25.70	—	25.82	34
19'	—	25.52	26.52	—	25.67	25.47	—	25.75	—	—	25.75	—	25.76	105

St.	XII月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
2	24.93	(24.46)	—
35	24.71	(24.60)	(47)
0	24.83	(24.84)	(70)
0	25.25	(25.07)	54
27	25.36	25.22	74
34	25.24	25.28	76
0	25.32	25.45	47
1	25.20	25.51	(56)
0	25.88	25.80	25
4	25.76	25.74	59
5	26.33	25.93	70
8	25.81	25.92	46
1	25.77	25.92	59
0	26.03	25.95	(38)
—	—	(25.84)	—
0	25.76	25.88	38
3	25.88	25.84	26
5	—	(26.00)	(79)

St.	XII月 Dec.	年平均 Mean.	年較差 Amp.
—	6.3	(5.4)	4.8
—	10.0	6.8	5.8
—	5.5	6.5	7.2
—	11.8	8.8	8.5
—	7.1	6.5	3.8
—	9.7	7.7	4.2
—	9.6	8.1	5.7
—	9.9	9.1	(6.6)
—	10.4	10.3	1.9
—	15.6	14.7	3.4
—	16.7	16.3	2.7
—	17.3	17.4	1.6

直立せるに近く8~12月は北に退き2月及5月に最南に進む。25.50線は金華山沖と銚子沖との間を移動し、2,3月最も北に動き、4月寒流系水の卓越と共に南に向ひ8,9月暖流系水の表層を北進すると共に再び北に歸り、12月又南に向ひ恰も年二回の週期を含むが如き變化をなす。水温鹽分の年平均値の縦斷的分布圖は第4圖により明かにして東北海區に於ける親潮系水及黒潮系水の境界面の青森東、北海道南の北部表層より銚子沖の數百米の下層に向ひて斜降せるを見る。鹽分分布圖に於て垂直的に鹽分最低なる水深を連ぬる最低鹹線は水平傾角 $0^{\circ}15'45''$ なり。更に各月別鹽分縦斷面分布圖より最低鹹線も書き得。即ち周年を通じて黒潮、親潮系水の相接觸せる境界面の存在を見る。最低鹹線は2,8月に最も深く5月、11月に最も浅く位し居りて時季により平均線より50m.前後の垂直的の偏りを見るのみ。更に具體的の實證を以て重ねて第IV項に於て説かんとす。

(ハ)水温、鹽分の垂直的分布。

年平均値垂直分布圖より襟裳岬以北は上淡下鹹にて青森沖は尙稍々下鹹、岩手沖、金華山沖に至りては殆んど上下恒鹹に近きも中淡の態漸く現はる。鹽屋崎沖以南は中淡明瞭にして南方程漸次其の位置深く位し、100~200m. 最鹹層の鹽分増加は全く其の垂直分布曲線形を北方のものと同にするに至る。水温遞減率の最大なる水深も南部に至る程深く位す。北海道南海は100m.以深既に $1^{\circ}\sim 4^{\circ}$ の略恒温なるも三陸沖は400m.深に及んで $3,4^{\circ}$ にして鹽屋崎沖500m.以深は3以下なり。茨城沖は700m.以深 5° 以下、豆南海區は1000m.以深 5° 未滿なり。最鹹層は南部にては2月最も表面近く現はれ50m.深内外にあり。東北海區にては更に浅く位し5月其南部にては表層に位す。11月は南部に最も深く位し200m.深に達せる箇所多し。其の他の月は50~100m.深に存す。8月東北海區にては鹽屋崎沖50m.深大洗崎沖100m.深、野島崎沖200m.深と南方程深く位す。

(ニ)3月は暖水の最も北部に於て屏息せる月にして、4月急に暖水薩南方面より北上進展を開始するも之に對し寒水も4月急激に發達し東北海區を南下す。日高孝次氏⁽⁶⁾は實驗の結果吹送に依り起せる黒潮

流に對し
流を主
長の考

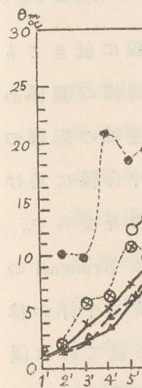
(2)水温鹽分

(イ)年平均

層別に

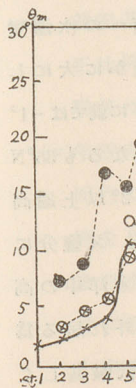
第6圖 a.

Fig.



第6圖 b.

Fig.



即ち

南に進む。25.50線
動き、4月寒流
進すると共に再
むが如き變化を
により明かにし
青森東、北海道
降せるを見る。
る最低鹹線は水
より最低鹹線も
せる境界面の存
最も浅く位し居
を見るのみ。更
す。

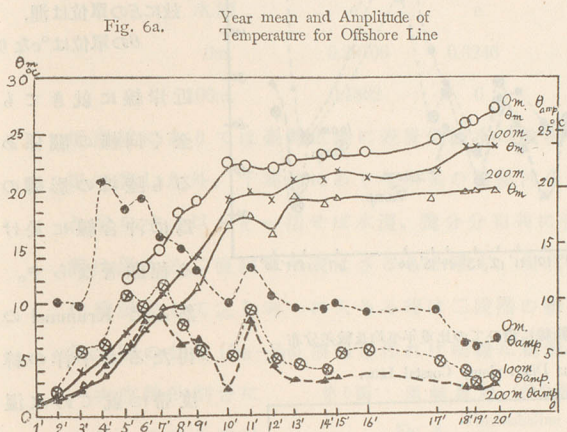
青森沖は尙稍々
に近きも中淡の
程漸次其の位置
垂直分布曲線形
なる水深も南部
4°の略恒温なる
a.以深は3以下
以深5°未満なり。
内外にあり。東
位す。11月は南
の月は50~100m.
崎沖100m.深、野
月急に暖水薩南
急激に發達し東
依り起せる黒潮

流に對して親潮流は其の一大反流の如く流動すとせられたり。密度
流を主體として寒暖兩流の四季に於ける拮抗關係、年々に於ける消
長の考察は將來に残されたる甚だ興味ある問題なり。

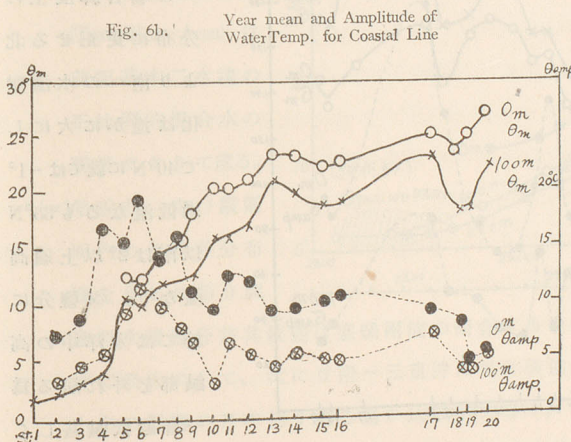
(2) 水温鹽分の年平均値、年較差、高極低極の地理的分布。

(イ) 年平均値。縦断面内年平均値分布に就ては既に前掲の如し。次に各
層別に北より南への分布曲線を書けば第6,7圖に示せるが如し。之を

第6圖 a. 沖合縦斷線に沿ひての水温年平均及較差の分布



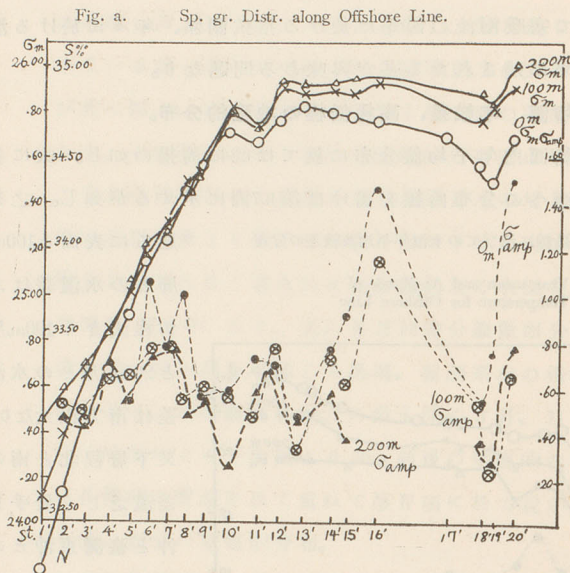
第6圖 b. 近岸縦斷線に沿ひての水温年平均及較差分布



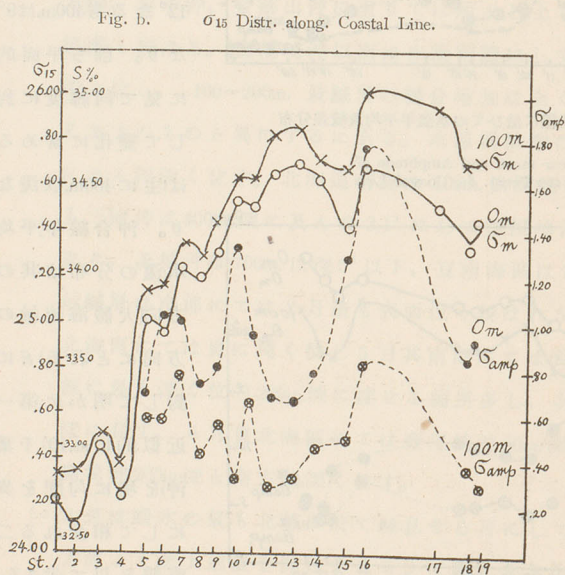
即ち $\xi=0$ を st.10' にとりて $\theta_m = -a'\xi + b$ (北部)、 $\theta_m = a\xi + b$ (南部) にして a, b

見るに表面と100m.
層との水温差は北
方程大きく100m.層
と200m.層との水温
差は南方程大なり。
又下層程北と南の
差温乏しく岩手東
沖と臺灣東沖との
差温は表面14°, 100m.
12°なるも400m.は9°
なり。即ち平面的
に見て同緯度に對
して變化に富める
は主に400m.以淺な
り。沖合線年平均
水温の分布は其の
方向(大體海流軸の
方向にとれる)ξに
對して明かに第一
近似的に st.10' (千葉
沖) を境に勾配を異
にして相交れる二
直線を以て示さる。

第7圖 a. 沖合縦斷線に沿ひての比重年平均及較差の分布



第7圖 b. 近岸縦斷線に沿ひての比重年平均及較差分布



0.6~1.5% 低し。之れ全く黒潮、親潮二水系の衝突の影響に依るも

は下表の如く $a' > a$ にして下層程 a, a' の値は小なり。

水深 a'	a	b
0m.	0.0306	0.0026 23°
100	0.0282	0.0025 19°
200	0.0271	0.0020 17.5°

茲に θ の單位は厘, θ の單位は °c なり。

近岸線に就きても全く同様の關係あるも陸地の影響の爲に沖合線に於ける程顯著ならず。

然るに Krümmel の得たる太平洋の緯度帯に就ての水温平均値⁽⁴⁾に比し我々の場合緯度上の分布に更正せる北より南への水温變化は遙かに大にして 40°N に就ては -1° 過低温なるも 35°N 以南は 2° 以上過高温なり。又鹽分に於ては太平洋中の高鹹部を外れ居る爲一層過低鹹甚しく

のに比
き偏差
ては大
南、臺
に就て
鹽分低
+d(千

近岸線
更に著
れ居る
灣は異
化緩速
第8圖
一次正
て起
す。自
(Trans
前記之
正比
联接
(□)年較
面内
圖を
参照)
沖に
上向
海區

下表の如く $a' > a$
して下層程 a, a'
値は小なり。

深 a'	a	b
0.0306	0.0026	23°
0.0282	0.0025	19°
0.0271	0.0020	17.75

に ξ の単位は哩,
 θ の単位は °c なり。

岸線に就きても
く同様の関係あ
も陸地の影響の
に沖合線に於け
呈顯著ならず。
るに Krümmel の
る太平洋の緯
等に就ての水温
均値 θ に比し我
の場合緯度上の
方に更正せる北
南への水温變
遙かに大にし
°N に就ては -1°
°N なるも 35°N
は 2° 以上過高
り。又鹽分に
は大洋中の高
を外れ居る爲
過低鹹甚しく
影響に依るも

のに比して單に太陽の輻射に伴ふ \cos (緯度) に比例するものとは著し
き偏差を示すは當然なり。沖合に於ける鹽分の年平均値の分布に就
ては大體水温分布に於けると平行的に千葉以南は鹽分に大差なく薩
南、臺灣近海にては支那海系表層低鹹水の影響著しきを(特に近岸線
に就て)看取し得るのみ。千葉以北にては北に向ひて直線的に急激に
鹽分低下し居れり。 $\xi = 0$ を st.10' とし $\sigma_{15} = c\xi + d$ (千葉以南)、 $\sigma_{15} = -c'\xi$
+ d (千葉以北) 茲に $c' > c$ にて下表の如し。

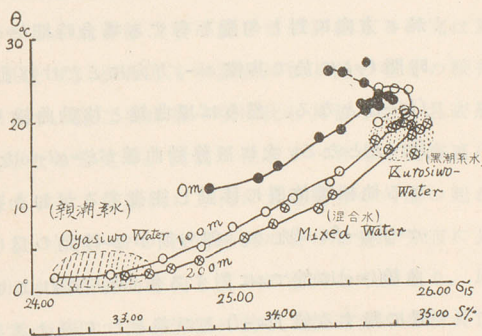
水深	c'	c	d
0m.	0.20706	0.0246	25.80
100m.	0.1882	0	

近岸線にありては臺灣近海に表層低鹹水の擴張の影響沖合線に比し
更に著しき外、千葉沖にありて水系の轉移沖合に於ける程急激に現
れ居らず。以上を一括せば水温、鹽分分布共に青森~千葉、千葉~臺
灣は異なる二直線にて表はさると雖も、尙北海道以北は水温の變
化緩漫にして之を考へに入る時は二段階の联接となし得べし。今
第8圖の如き $(\theta_m - S_m)$ 曲線を作れば明瞭に親潮、黒潮の混合過程の

一次直線的割合に
て起れる事を證示
す。即ち轉移海區
(Transition Area) は
前記基本二水塊の
正比例的混合水の
联接によりて成る。
(□)年較差、先づ縦斷
面内の年較差分布
圖を見るに(第9圖

第8圖 温鹹曲線 (沖合観測點年平均値に依る)

Fig. 8. Thermohaline Curve
(Yearmean at off-shore Sts.)



参照水温鹽分共其較差は寒暖兩流の衝合する中心と見做さるゝ三陸
沖に最大にして、次に豆南~三重沖にては後述の如き親潮潜流系水
上向の影響の月に依り異なる爲か比較的大なり。更に鹽分較差は南方
海區の100m.以淺に大なるは夏季低鹹水(主に支那海系)の擴張の影響に

依るものなり。

次に各層別に第6.7
圖に示せるが如く

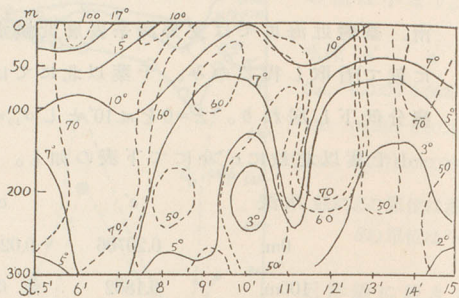
水温鹽分の較差分布を調査すれば何れも三陸(青森、岩手、宮城)沖に較差極大を有す。之れ全く親潮、黒潮衝合線の季に依る移

動の結果に他ならず。鹽分の方は薩南～臺灣近海に著しき極大を見る。之れ夏季表層に於ては高鹹なる黒潮系海水に代りて支那海系低鹹水の交代し擴張するが爲なり。又近岸線にありては房州、豆南に小規模なる沿岸低鹹水の影響ありて100m.層に乏しく且つ沖合には現れず。之等は要するに全く異なる二種の水系の交代が其の較差の極大を結果せるなり。之に一汎的にして簡單なる考察を與ふれば次の如し。

今 y なるスカラー量(水温、鹽分、酸素、水色透明度等何にても可)が x 方向に對し勾配を有せる場合時間 $t=0$ の時に $y_0=f(x)$ なる曲線が時間 $t=t$ に於て其儘 x 方向に l だけ移動し來れるものとせば $y_t=f(x-l)$ となる。然らば原曲線と移動曲線との値の差は $y_0-y_t=f(x)-f(x-l)$ となる。次に該移動曲線が $\xi=0(t=0)$ なる一極端位置より $\xi=l(t=\tau)$ なる他極端位置に移動し往復するが如き運動をなすものとせば $y_0-y_\tau=f(x)-f(x-l)$ なり。即ち斯かる移動の爲に起る一週期間の較差は原曲線($t=0$)に於て x に對する値 $f(x)$ とこれより l だけ離れたる $x-l$ なる位置に對する値 $f(x-l)$ との差として表はさる。従つて斯くの如き場合には時間的の較差は主に $y_0=f(x)$ なる空間的分布を以て決定さる事となる。今假りに三陸沖に於ける暖水、寒水の境界面の一年間の移動につき見るに、 $t=0$ は9月、 $t=\tau$ は3月に當るとし途中は近似的に $\xi=lsint$ なる正弦的變化をなすものと見て可なり。最も簡單に第10圖

第2圖 水温比重年較差分布圖

Fig. 9. Amplitude Distribution of Water Temp. and Sp. Gr.



a に示
幾何學

$(l+a>$

$y=f(x)$

考せる

函數の

から

偏差は

化量

$=\{f$

なり。

今

水温

は第

せる

曲線

之れ

の $l>x$

なる

ねて

の主

下に

あり

る方

る勾

上に

の主

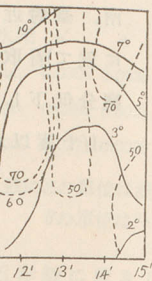
(ハ)高極

第2

値水

差分布圖

istribution of
and Sp. Gr.



に著しき極大を見
代りて支那海系低
ては房州、豆南に
く且つ沖合には現
代が其の較差の極
察を與ふれば次の

明度等何にても可
 $y_0 = f(x)$ なる曲線が
るものとせば $y_t =$
差は $y_0 - y_t = f(x) -$
り位置より $\xi = l(t = \tau)$
すものとせば $y_0 -$
週期間の較差は原
れたる $x - l$ なる位
て斯くの如き場合
て決定さるる事
界面の一年間の移
途中は近似的に
最も簡単に第10圖

a に示せる如く $y = f(x) = kx + c(a > x > 0)$, $y = ka + c(x > a)$, $y = c(x < 0)$ にせば
幾何學的に容易に $y_0 - y_t = kx(a > x > 0)$, $y_0 - y_t = ka$ ($l > x > a$), $y_0 - y_t = ka - kx$
($l + a > x > l$) を得、 $y_0 - y_t$ は第10圖 b の如し。然るに如上の議論には
 $y = f(x)$ の形を時間的に一定なりと思
考せるも一汎的には $y = f(x)$ も時間の
函數として變化すと思考せざるべ
からず。即ち單に移動の爲に起る
偏差に其の場所に於ける時間的變
化量を加ふべきなり。仍つて $y_0 - y_t$
 $= \{f_1(x) - f_1(x-l)\}_{t=0} + \{f_2(x, \tau) - f_2(x, 0)\}$
なり。

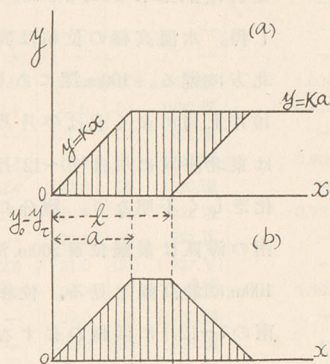
今第6圖 a, b に實際の東北海區
水溫鹽分年較差に就て見るに大體
は第10圖 b に見るが如き型式を示
せるも表層水溫の場合に於ては其
曲線稍均齊を缺き北に於ては南に比し比較的其の値の大なるを見る。
之れ前述の $\{f_2(x, \tau) - f_2(x, 0)\}$ なる主に太陽輻射の影響に基く年較差の項
の $l > x > 0$ の區域に於て x の値小なる方即ち北の方程比較的其の値の大
なるを示す者と考へらる。此の第二項に就きての詳細なる研究は重
ねて後の機會に俟たんとす。然れども本調査に依り此の場合の較差
の主要項は第一項にして、第二項は第一項に比し其値小さく且表層
下にては急激に其値小なるを見る。此處に注意すべきは東北海區に
ありては略々第6,7圖に示せる縦斷線の方に水溫鹽分の勾配の起れ
る方向と相一致せるも、(s15'~17') 西南海區に於ける鹽分分布に見
る勾配の起れる方向は本縦斷線の方角と互ひに直角なる點なり。以
上に依り水系移動の考へを以て沖合海區に於ける較差分布の特異性
の主要なる部分を説明し得らる。

(ハ) 高極、低極。

第2表より高低極値分布及其の位相分布を見るに、表面に於て高極
値水溫北迄可成り高く昇溫し且略一樣なるも100m.以深にありては年

第10圖 年較差分布の模型的説明圖

Fig. 10. Graphical Interpretation of the Distribution of Amplitude.



平均値の示す分布と傾向相似たり。之を二つの直線の作す折線と考へ得るを以て前同様水温に就きては

水深	a'(北)	a(南)	b
0m.	0.0157	0.0017	27°
100m.	0.0257	0.0033	22°

なれば $a'_{100m.} > a'_{0m.}$, $a_{100m.} > a_{0m.}$ にて 100m. に勾配 $\frac{\Delta\theta}{\Delta z}$ 急なるを明かになし得。水温高極の位相は表面 8 月上旬 ~ 9 月上旬にして南方に早く北方に遅る。100m. 深にありては大體 10 月上旬 ~ 11 月上旬にして南は 10 月上旬に多く北は半月乃至 1 ヶ月遅れて起る。200m. 層の水温高極は東北海區にては 10 ~ 12 月に現はれ比較的明瞭なるも南方海區は變化乏しく不明なり。鹽分の高極低極分布を見るに臺灣及び紀南 ~ 豆南の海區は最鹹位層 200m. 深なるも ($S_{200m.} > S_{100m.}$) 其他の海區は概ね 100m. に最高鹹を見る。位相は茨城以北にて 7 月以前に低極ありて以南の 7 ~ 12 月に低極の存するに比し時季早し。高極は表面にて 1 ~ 5 月、100m. にて 6 ~ 11 月に起るもの多し。特に沖合線に明かなり。

(=) 鹽分分布の決定要因。

鹽分を決定する要素は蒸發量と降水量と異種水塊の運ばれ來る事と渦動擴散を主なるものとして擧げ得。Krümmel の資料に據りて G. Wüst が太西洋にて 60°N ~ 40°S の範圍に良く適合する事を證したる蒸發量 (V) と降水量 (N) の差に鹽分變化の比例する事を示す式 $Q \cdot S = a + b(V - N)$ を我々の場合に於て檢證せんと中央氣象臺の累年平均 V, N を入れて調べたるも黒潮域の沿岸測候所は降水量過多に過ぎ 20° ~ 42°N の範圍に就き良き適合を見ざりき。之等は海上の實測と海流に依り供給される鹽分量を知る事に依り明かにせらるべく將來の興味ある問題なり。

(ホ) 水色、透明度の年平均値の北より南に互れる分布。

此の場合は水温、鹽分の分布に就きて見たると酷似し居れり。(第 3 表参照)。太平洋側沖合に於ては光學的に異なる三種の海水を區別し得⁽⁴⁾。即ち水色 4 を越え透明度 15m. 以下の親潮系水と水色 3 以下 1 ~ 2 にて且つ透明度 20m. 以上の黒潮系水とが互ひに三陸沖を中心に押し

海區	名
District	
單冠灣	S
納沙布塔	S
釧路	S
襟裳岬	S
鯨沖	E
御塔沖	E
金華山	E
鹽屋塔	E
大洗塔	E
野島塔	SE
石室塔	SSE
御座岬	SE
潮岬	S
足摺塔	SSE
大隅海峽	
沖繩西	西
西表島	西
蘇灣	東
成廣灣	東

押さ
球に
水色
透明
水と
注目

III. 水

(1) 水温年

(イ) 較差

(ロ) 青潮

10 ~

にし

第3表 透明度、水色

Table 3. Transparency (D) and Water Colour (F)

海 區	番 號	年平均 透明度	年平均 水色	年較差 透明度	年較差 水色	年高極 透明度	累 年 最 高 度 透 明 度	夏の透明高極と 冬のそれとの比
District	No.	Dm.	Fm.	Damp.	Famp.	Dmax.	Dalsol. max.	Dmax. summer /Dmax. winter
單冠灣 S	1-1'	(8)m.	(6)	—	—	—	年月	—
納沙布埼S	2-2'	(14)	(4)	—	—	—	—	—
釧路 S	3-3'	(12)	(5)	—	—	—	—	—
襟裳岬 S	4-4'	(14)	(5)	—	—	—	—	—
鯨 沖 E	5-5'	(11.5)	(3.9)	5.7m.	4.0	14.1m.	2cm. 1930.IX	1.024
御崎沖 E	6-6'	16.8	4.1	11.7	2.1	22.6	30 1923.IX	0.824
金華山 E	7-7'	15.5	—	10.7	—	21.7	32 1922.VIII	—
鹽屋埼 E	8-8'	14.4	4.0	8.3	2.2	18.5	38 1923.VII	0.908
大洗埼 E	9-9'	18.2	3.2	7.0	2.4	23.0	35 1920.VIII	—
野島埼 SE	10-10'	17.4	3.1	8.4	2.6	20.6	33 1922.VIII	0.931
石室埼 SSE	11-11'	19.6	3.0	11.0	—	27.0	39 1927.IX	—
御座岬 SE	12-12'	19.1	2.8	3.7	2.0	21.0	(31) (1927.V)	—
潮 岬 S	13-13'	24.7	1.4	16.8	1.2	35.7	47.5 1924.IX	1.942
足摺埼 SSE	14-14'	24.8	—	11.0	—	29.0	36 (1930.VIII)	—
大隅海峡	16-16'	(25.2)	—	(8.7)	—	(30.0)	33 1928.VIII	—
沖 繩 西	17-17'	(25.5)	—	(10.5)	—	(30.0)	34 1927.XI	—
西表島 西	18-18'	27.5	1.7	15.8	1.2	30.8	59 1925.XII	—
蘇 灣 東	19-19'	21.5	2.2	16.5	1.1	31.7	49 1926.IX	2.066
成廣灣東	20-20'	(27.9)	(1.7)	(6.8)	(1.0)	(31.5)	39 1928.IX	—

押されて流過し盛夏には清澄なる黒潮系水最も北進す。小笠原、琉球に跨る廣大なる日本南方海區は透明度20m.以上概ね30m.程度にて水色又1~2.更に西南海にては黒潮系水と接して西方に水色4を越え透明度20m.以下、10m.内外なる支那海系低鹹水あり。此の支那海系水と黒潮系水の境界面の移動は棍木鮪、鰹の漁場の移動と關聯して注目せられ居れり。

III. 水溫, 鹽分, 水色, 透明度及び垂直安定度の年變化。

(1) 水溫年變化曲線。(第11圖参照)。

(イ) 較差は南方程、下層程小さく且位相は下層程遅れ居れり。

(ロ) 青森~金華山沖は200m, 300m.深に於ても明瞭なる年變化の存在を示し10~12月の高極、5月頃低極を示す。斯くの如きは南方に見ざる所にして以北にも微弱なるは當海區に於て垂直的對流の旺盛なると親

線の作す折線と考

b

27°

22°

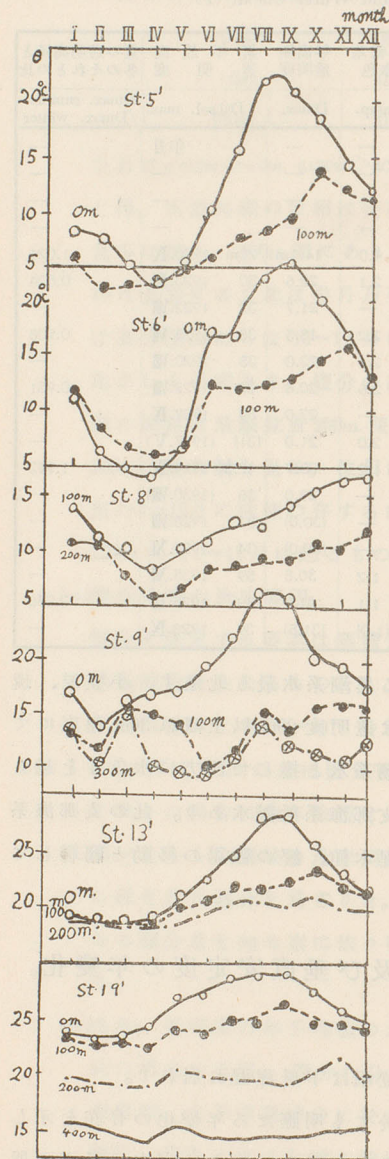
急なるを明かにな
にして南方に早く
月上旬にして南は
200m.層の水溫高極
るも南方海區は變
臺灣及び紀南~豆
其他の海區は概ね
前に低極ありて以
は表面にて1~5月、
かなり。

の運ばれ來る事と
料に據りてG.Wüst
を證したる蒸發量
式 $Q^0S=a+b(V-N)$
平均V, Nを入れて
20°~42°Nの範圍
海流に依り供給さ
の興味ある問題な

以し居れり。(第3
重の海水を區別し
と水色3以下1~2
沖を中心に押し

第11圖 水温年變化曲線

Fig. 11. Monthly Variation of Water Temp. 6.



ち北方型式は春季融氷雪水の卓越する結果鹽分の低極を見、南方型

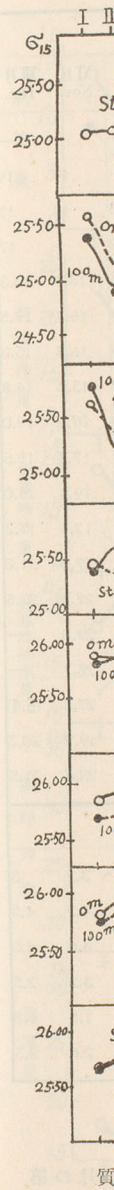
潮潜流の優勢なるに相應するものか。

(ハ)近岸と沖合の水温差。鯨沖、御崎沖、金華山沖は表面にありては沖と岸に著しき差なきも100m. 深にては沖は岸より $2^{\circ}, 3^{\circ}$ 過低温なり。鹽屋埼、大洗、野島埼、石室埼、三重沖にては悉く沖合が近岸に比して過高温を示すも、潮岬、土佐沖は比較的沖と岸との差温少なし。宮崎沖、大隅海峡も沖合の100m.深に高温なり。臺北基隆~西表島にては岸は沖より表面に約 $2^{\circ}, 100m.$ 最大 7° , $200m.$ $4^{\circ}, 400m.$ 2° の過低温を示す。蘇灣東、成廣灣東にありても同様の傾向を示せり。

(2)比重年變化曲線。(第12圖参照)

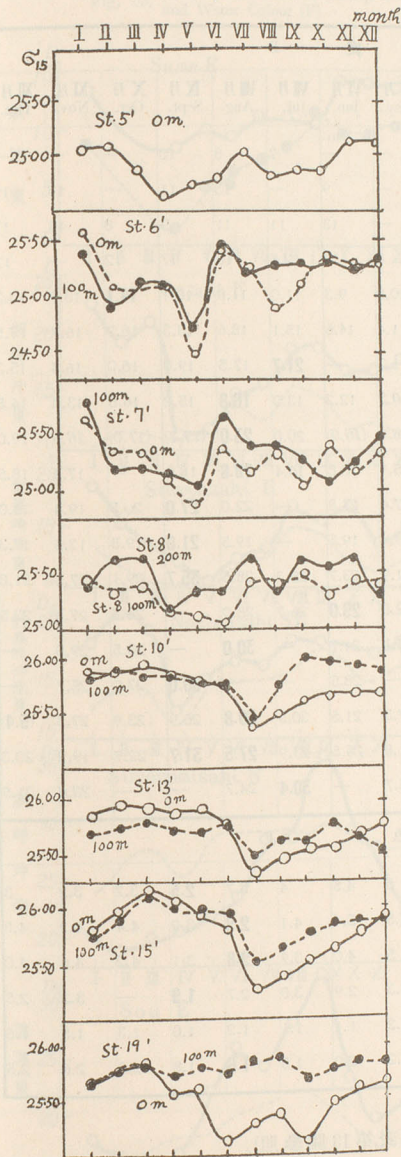
(イ)銚子以北は以南に比して變化複雑にして冬季最も高く夏季に第二高極を有し、第一高極と第二高極との間に第一低極を有し、之は北より南に向ふ程位相の遅れを見5月より7月に互れり。千葉以南は變化型式比較的簡單にして7~9月の盛夏に低極を有し3月を中心とする盛冬に高極を有し大體の傾向は各海區の(蒸發量-降水量)に伴ふが如し。即

第12圖



第12圖 比重年變化曲線

Fig. 12. Monthly Variation of Sp. Gr. σ_{15}



質にして、近岸にて上昇せるを證す。

なるに相應するも
水温差。鮫沖、御
沖は表面にありて
しき差なきも100m.
岸より2°,3°過低温
大洗、野島崎、
沖にては悉く沖合
て過高温を示すも、
は比較的沖と岸と
宮崎沖、大隅海
m.深に高温なり。
表島にては岸は沖
2°,100m. 最大7°,
過低温を示す。
東にありても同
たり。

(第12圖参照)
面に比して變化複
も高く夏季に第
第一高極と第二
第一低極を有し、
向ふ程位相の遅
7月に互れり。
型式比較的簡單
盛夏に低極を有
する盛冬に高極
向は各海區の(蒸
伴ふが如し。即
極を見、南方型

式にありては降水量及び蒸發
量によりて決定せらるゝ夏季
沿岸水の擴張に基く鹽分の低
極を見る。後者の型式は表層
及び近岸、南方域に現はるゝ
ものとす。

- (ロ)北海道沿海の比重年變化は冬
春の觀測を缺き詳細不明なり。
- (ハ)鮫沖(特に表面)、御崎沖(0~300m)
迄は北部寒水の影響頗る強く
春季の低極著し。御崎沖は表
面のみ僅かに南方型の夏季低
極を見る。金華山沖は表面南
北兩系水の混合型なるも100m.
200m.に於ては北部の型式明か
に現はれ居れり。鹽屋崎沖は
表面南方型、沖合200m. 300m.
深は北方型、近岸の殊に100~
300m.深は北方型を示す。
- (ニ)黒潮海區にては200m.深に及べ
ば殆んど鹽分は周年著しき變
化を見ず。即ち夏季の淡水の
影響は200m.以深に及ばず。
- (ホ)三重近岸線の100m.深は、外洋
線の100m.深の南方型を示すに
對して、7月低鹹とならず其
變化は200m.深の外洋線に於け
ると相似たり。即ち近岸100m.
深は沖合200m.深の海水と同性

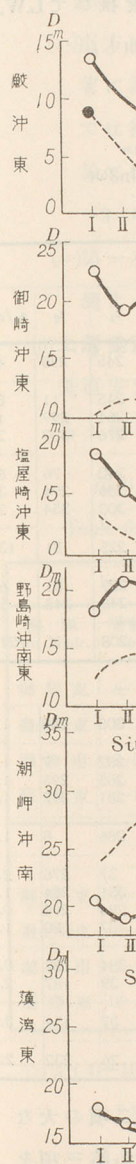
第4表 透明度、水色

Table 4. Transparency (D) and Water colour (F)

		透 明 度 D											
號 No.	海 區 S a. Distr.	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 Jun.	VII月 Jul.	VIII月 Aug.	IX月 S-pt.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.
1-1'	單冠灣 S	—	—	—	—	—	m.	7	8	10	—	—	—
2-2'	納沙布埼 S	—	—	—	—	—	9	—	15	11	—	18	19
3-3'	銅 路 S	—	—	—	—	—	13	11	11	9	8	13	17
4-4'	襟裳岬沖	—	—	—	—	8	17	12.5	16	17	12	—	17
5-5'	鯨 沖 E	13.5	—	—	8.4	10.0	9.3	11.0	11.0	10.1	14.1	13.9	13.3
6-6'	御 埼 沖	22.6	18.9	20.7	10.9	11.4	14.6	15.1	18.6	18.3	16.7	16.7	17.5
7-7'	金華山沖	11.0	11.4	15.0	—	11.3	—	21.7	17.5	19.0	16.0	16.4	15.3
8-8'	鹽屋埼沖	18.5	15.2	—	12.2	10.2	12.2	13.0	16.8	15.2	16.6	13.3	14.8
9-9'	大洗埼沖	19.2	20.3	—	—	18.0	(16.0)	20.0	23.0	(19.7)	(17.0)	16.0	19.0
10-10'	野島埼沖	18.1	20.6	19.3	12.2	15.1	16.8	16.4	18.8	18.6	—	17.5	18.5
11-11'	石室埼沖	19.0	17.5	16.0	17.2	17.4	23.8	—	22.0	27.0	20.5	19.4	15.0
12-12'	御座岬沖	18.0	21.0	19.5	17.3	19.4	19.5	—	19.5	21.0	19.8	17.4	17.3
13-13'	潮 岬 沖	20.4	18.9	20.1	20.4	21.9	23.7	28.3	28.5	35.7	29.1	27.5	21.8
14-14'	足摺岬沖	23.0	23.0	—	18.0	22.0	29.0	26.7	28.0	—	28.8	27.4	22.5
16-16'	陸 南 沖	—	22.0	26.0	—	21.3	24.7	—	30.0	—	23.5	29.0	—
17-17'	沖 繩 沖	—	22.3	19.5	25.4	—	28.5	—	—	30.0	27.0	25.7	—
18-18'	臺北西表島沖	21.0	15.0	22.7	29.0	27.3	21.5	30.3	30.8	26.9	23.9	27.3	(5.4)
19-19'	蘇 灣 沖	17.6	16.2	15.2	16.4	21.8	25.5	23.9	27.5	31.7	22.7	19.2	20.3
20-20'	成 廣 灣 沖	—	31.5	—	—	25.7	—	30.4	24.7	—	—	23.6	31.5
		水 色 F											
5-5'	鯨 沖	3.5	—	—	6.5	5	4.5	4	3.7	2.5	3.2	3.2	3
6-6'	御 埼 沖	5	4.3	4.4	4.7	4.5	3.4	4.1	2.9	3.2	4.4	4.2	4.5
8-8'	鹽屋埼沖	3.6	4.3	—	4.9	5	4.0	3.9	2.8	3.1	4.2	4.6	4.0
10-10'	野島埼沖	4.0	3.0	3.1	4.5	3.3	2.9	3.0	2.7	1.9	—	3.2	2.5
13-13'	潮 岬 沖	2.2	1.6	1.4	2.0	1.2	1.1	1.1	1.2	1.0	1.3	1.5	1.5
19-19'	蘇 灣 沖	2.5	2.7	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.8	2.3	2.6	2.5

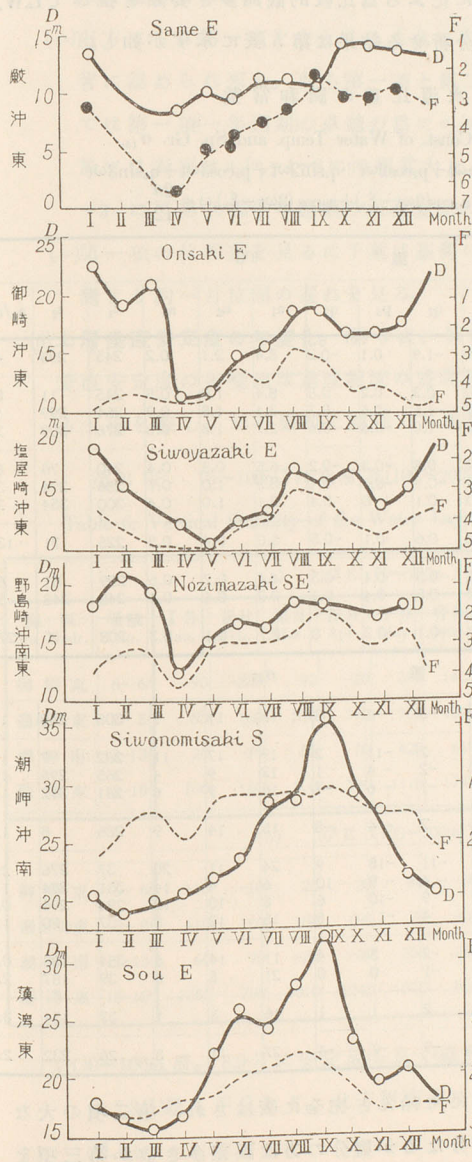
(3) 水色、透明度の年變化曲線。(第4表第13圖参照)。

(イ) 東北海區にありては、4,5月透明度10m, 位水色5位の低極、冬1,2月の第



第13圖 透明度、水色年變化曲線

Fig. 13. Monthly Variation of Transparency (D) and Water Colour (F)



一高極、夏8,9月黒潮

北上に伴ふ第二高極

(之は北程微弱なり)を

有する北方型及南方

型の混合型を示し、

潮岬～蘇湾東は純暖

水域に屬する夏9月

の高極にして冬の

高極は認め得ず低極は

2,3月にありて全く南

方型なり。しかして

東北海區と潮岬の中

間の諸海區は其の型

式の北方型より南方

型へと漸變を見る。

全體的に見れば低極

は春季の第一低極と

秋季(11月頃)の第二

低極を有す。年平均値、

年較差、高極低極値、

累年中の最高透明度

は第3表に示せるが

如し。

(□)第一高極値(夏)と第二

高極値(冬)との比 D_1/D_2

を見れば此の値の南

方に於ける程増加せ

るは第3表に見るが

如し。混合型は大體

次式にて表はさる。

月	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.
10	—	—	—
11	—	18	19
9	8	13	17
17	12	—	17
1	14.1	13.9	13.3
3	16.7	16.7	17.5
0	16.0	16.4	15.3
2	16.6	13.3	14.8
7	(17.0)	16.0	19.0
6	—	17.5	18.5
0	20.5	19.4	15.0
0	19.8	17.4	17.3
7	29.1	27.5	21.8
	28.8	27.4	22.5
	23.5	29.0	—
0	27.0	25.7	—
9	23.9	27.3	(5.4)
7	22.7	19.2	20.3
—	—	23.6	31.5

5	3.2	3.2	3
2	4.4	4.2	4.5
1	4.2	4.6	4.0
9	—	3.2	2.5
0	1.3	1.5	1.5
8	2.3	2.6	2.5

極、冬1,2月の第

$$D=D_1+D_2=a_0+a_1\cos(\alpha t-\beta)+b_0+b_1\cos(\alpha t-\beta+\frac{\pi}{6})$$

(4) 水温比重の調和分析。

水温鹽分の年變化を明瞭に把ふる爲比較的觀測多き要點を撰びてL.W. Pollack 氏の表に依り調和分析せる結果は第5表に示すが如し。

第5表 水温比重の調和常數

Table 5. Harmonic Const. of Water Temp. and Sp. Gr. σ_{15} .

$$\{\theta, \sigma_{15}\} = p_0 + p_1 \cos \omega t + q_1 \sin \omega t + p_2 \cos 2\omega t + q_2 \sin 2\omega t + p_3 \cos 3\omega t + q_3 \sin 3\omega t \\ = p_0 + a_1 \cos(\omega t - \varepsilon_1) + a_2 \cos(2\omega t - \varepsilon_2) + a_3 \cos(3\omega t - \varepsilon_3), \omega = \frac{2\pi}{12}$$

Station	水 温 $^{\circ}\text{C}$											ε_1	ε_2	a_1/a_2
	P ₀	P ₁	Q ₁	P ₂	Q ₂	P ₃	Q ₃	a ₁	a ₂	a ₃				
青森鮫東50M Om.	12.1	-3.6	-7.6	0.9	-1.9	0.1	-0.2	8.4	2.1	0.2	245 ^o	295 ^o	4.0	
岩手御埼東 50M	0	13.2	-3.6	7.6	1.0	0.2	0.2	0.8	8.4	1.0	0.8	245	11	8.4
	100	9.1	-0.3	-3.1	0.9	-1.6	-0.6	0.7	3.1	1.8	0.9	264	299	1.7
	200	7.7	0.3	-2.7	0.8	-1.0	-0.6	0.6	2.7	1.3	0.8	276	309	2.3
福島鹽屋埼東 100M	0	18.1	-3.3	-5.6	0.2	0.8	-0.3	-0.2	6.5	0.8	0.4	240	76	8.1
	100	12.4	0.9	-3.2	0.4	-0.9	-0.1	0.1	3.3	1.0	0.1	286	294	3.3
	200	9.4	1.1	-1.9	1.0	-0.1	0	0.4	2.1	1.0	0.4	300	354	2.0
千葉野島埼南東 80M	0	22.3	-3.5	-3.5	0.2	0.6	0.1	-0.5	5.0	0.4	0.5	225	71	13.0
潮岬南100M	0	22.5	-2.9	-3.3	0.4	0.5	0.4	-0.3	4.4	0.7	0.5	229	51	6.3
	10	20.9	-0.8	-2.0	-0.2	-0.5	-0.4	0.1	2.2	0.4	0.4	248	248	5.5
臺北蘇灣東 43M	0	26.1	-2.4	-1.3	0	-0.1	-0.3	0	2.7	0.1	0.3	208	X	27.0
比 重 σ_{15}														
青森鮫東50M 0	24.91	10	-13	11	-3	-6	3	16	11	7	308	248	1.5	
岩手御埼東 50M	0	25.15	4	-19	17	2	-11	2	19	17	11	282	7	1.1
	100	25.19	-1	-12	9	-2	-4	1	12	9	4	265	295	1.3
	200	25.22	3	-16	9	-1	-6	-1	16	9	6	281	312	1.7
金華山東50M 0	25.24	14	-5	14	2	-4	-8	15	14	9	286	8	1.1	
鹽屋埼東 100M	0	25.46	18	-14	1	-11	-18	9	24	11	20	37	276	2.2
	100	25.51	6	-1	1	-4	-9	10	6	4	14	351	284	1.5
	200	25.45	3	-7	-4	9	-10	6	8	10	12	294	294	0.8
	300	25.34	12	9	11	4	-1	8	15	12	8	37	20	1.3
野島埼南東 80M	0	25.75	11	-1	-14	-2	5	4	11	14	6	354	188	0.8
	300	25.71	16	13	-8	-1	0	0	21	8	0	39	187	2.6
潮岬南40M 0	25.83	13	10	-4	2	1	1	16	5	1	37	154	3.2	
蘇灣東43M 0	25.50	24	12	-7	-9	-7	-4	27	11	8	26	232	2.5	

(1) 水温の方は調和第二項迄にて殆んど完全に表はされ、第二項の大きな者と雖も第三項にて十分なるが鹽分の方は誤差多き故か第三項を

取りて

(ロ) 南方に

相は逆

(ハ) 南方に

著に記

ては第

於ては

~3に

(ニ) 第一項

灣より

(6) 上層垂直

垂直安定

る、様

第6

Table 6.

海 區 Sea Distr.	番 號 No.
御 埼 東	6-
鹽 屋 埼 東	8-
潮 岬 南	13-1
蘇 灣 東	18-1
御 埼 東	6-
鹽 屋 埼 東	8-
潮 岬 南	13-1
蘇 灣 東	18-1

(1) 0~10

に 2.3

懸し。

取りて十分なりき。

(ロ)南方に比し北方に於ける程、上層に比し下層に於ける程第一項の位相は遅れ居れり。

(ハ)南方にては第一項を主とするも北に向ふ程、下層に下る程第二項顯著に認められ来る。即ち第一項と第二項の比 a_1/a_2 を見るに黒潮域にては第一項(一年週期)の卓越の爲に $a_1/a_2=6\sim 27$ の大を示し東北海區に於ては表面は $a_1/a_2=4\sim 8$ にて相當大なるも100m.以深は小さく $a_1/a_2=2\sim 3$ にて第二項半年週期の水温變化の比較的増大せるを見る。

(ニ)第一項の位相差を見るに千葉は臺灣に比し半月遅れ青森、岩手は臺灣より約一月位相の遅れを見る。

(6)上層垂直安定度の年變化。(第6表、第14圖参照)

垂直安定度の年變化は垂直對流の盛衰をトシ下層營養分の上層に運ばるゝ様を察し、蟹の繁殖に關係して重要なり。

第6表 (0~100m.)の水層及(100~200m.)の水層の垂直安定度

Table 6. Vertical Stability of the Water Layers (0~100m.) and (100~200m.)

(a) 10 ⁸ E (0~100m.) C. G. S.													
海區 Sea Distr.	番號 No.	I月 Jan.	II月 Feb.	III月 Mar.	IV月 Apr.	V月 May.	VI月 June.	VII月 July.	VIII月 Aug.	IX月 Sept.	X月 Oct.	XI月 Nov.	XII月 Dec.
御埼東	6-6'	-90	-230	90	-20	390	1400	1320	2950	3010	1540	650	180
鹽屋埼東	8-8'	80	160	510	390	900	1520	2110	3420	3330	2080	990	460
潮岬南	13-13'	20	-10	50	70	420	610	870	1950	1930	900	400	30
蘇灣東	18-18'	100	180	100	390	1110	1740	1800	1750	1700	1080	580	640
(b) 10 ⁸ E (100~200m.) C. G. S.													
御埼東	6-6'	110	-10	20	20	40	50	400	310	410	670	360	410
鹽屋埼東	8-8'	410	180	180	190	70	230	570	460	890	820	1240	650
潮岬南	13-13'	60	90	-30	-30	250	240	310	570	570	410	450	570
蘇灣東	18-18'	1050	790	1010	1240	1070	960	1380	1510	1900	1370	870	1130

(イ)0~100m.層。8,9月に安定最も良く(臺灣近海は7月に最良)、12~4月(特に2,3月)最も不良なり。北方程南方に比し夏季頗る安定良く、冬安定悪し。

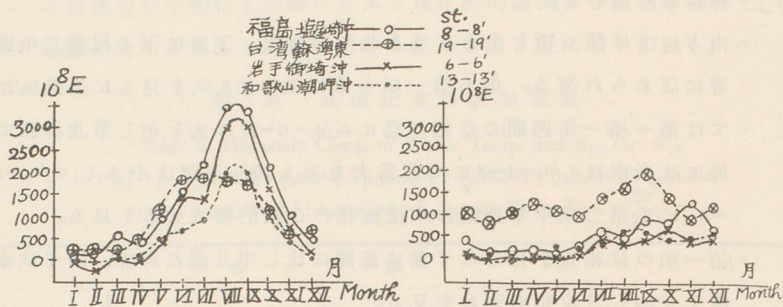
、第二項の大きな故か第三項を

第14圖 a. 0~100m. 層垂直安定度の年變化

第14圖 b. 100~200m. 層垂直安定度の年變化

Fig. 14a. Vertical Stability of the Layer 0~100m.

Fig. 14b. Vertical Stability of the Layer 100~200m.



(ロ) 100~200 層。臺灣近海安定最も良く、福島、潮岬、御崎沖は大差なし。最も安定良き時期は臺灣近海 9 月其他は 10~11 月にて表層に比し 2 ヶ月餘も遅れ居れり。

(ハ) 臺灣近海の安定度最良期の比較的早く、且 6~9 月の久しきに互り安定良きは水温高極の北に比し早き事と 6 月以降支那海系低鹹水擴張の影響表層に著しきが爲なるべし。

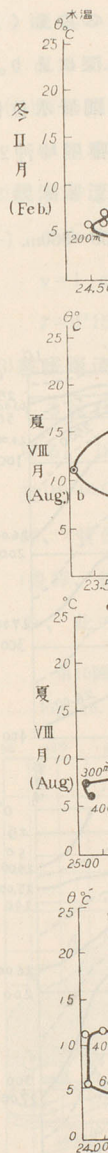
IV. 親潮潜流。

茲に親潮潜流 (Oyasiwo Undercurrent) ⁽¹²⁾ と稱するは親潮寒流の沈潜して黒潮域の下を南下する流れを謂ひ、Wüst の所謂 Subarktische Zwischenstrom ⁽¹³⁾ の地球自轉偏向力、黒潮流の誘引、地形等の關係に依り特に本邦東海に發達せるものを指す。太平洋を全體に見て Subarktische Zwischenstrom の存在南下は勿論此の他に考へ居れり。

(1) 親潮潜流の存在。四季別の Thermohaline Curve (温鹹曲線) を作り北より南に配列せる第 15 圖より明瞭に中層(低鹹なる中層水)として其の存在を認めらる。^{(12) (13) (3)}

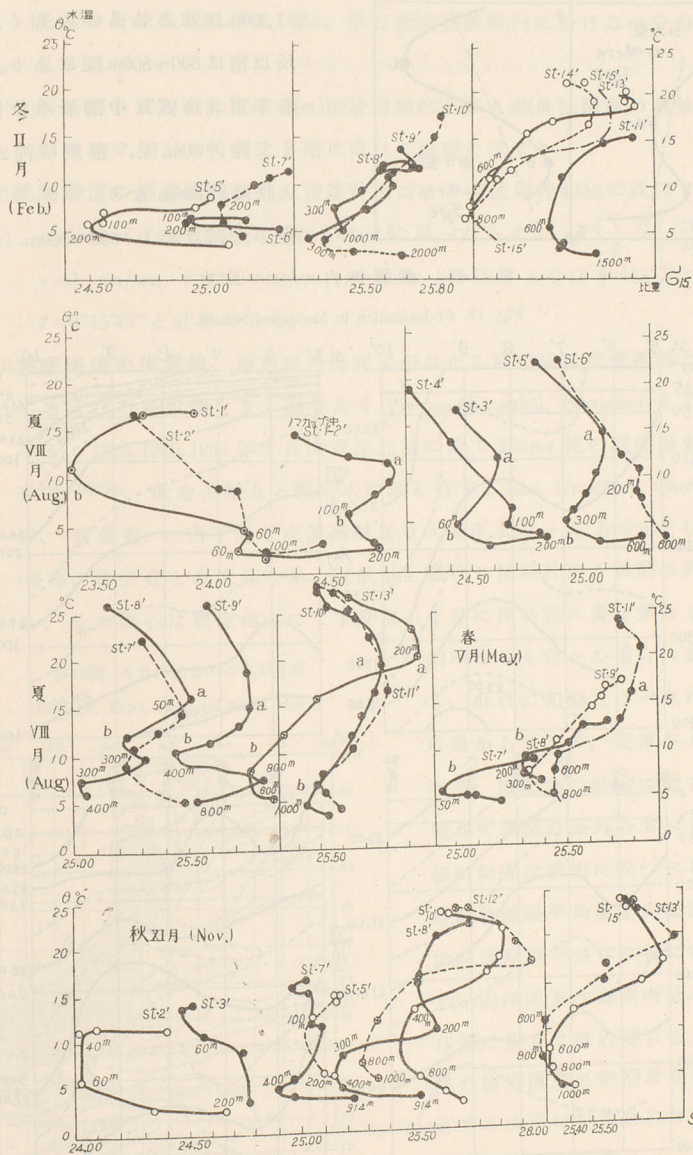
(イ) 四季を通じて中間低鹹水層を見、北は北海道沖第 16 圖 a に現はれたる型式より南は黒潮域第 16 圖 b に現はれたる型式に其の型式の漸變を見る。

(ロ) 冬季は銚子沖以北の表層は一様に親潮域にある爲中層低鹹の狀況明



第15圖 四季温鹹曲線

Fig. 15. Thermohaline Curve.



層垂直安定度の年変化

Stability of the
100~200cm.

月
IX 区 文 文 XII Month

御崎沖は大差な

月にて表層に比

久しきに互り安

海系低鹹水擴張

の沈潜して黒潮

henstrom (13) の地

邦東海に發達せ

a の存在南下は

を作り北より南

て其の存在を認

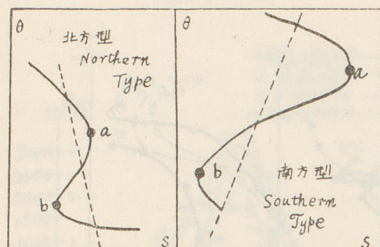
圖 a に現はれた

其の型式の漸變

層低鹹の狀況明

第16圖 温鹹曲線の二型

Fig. 16. Two Types of Thermohaline Curve.



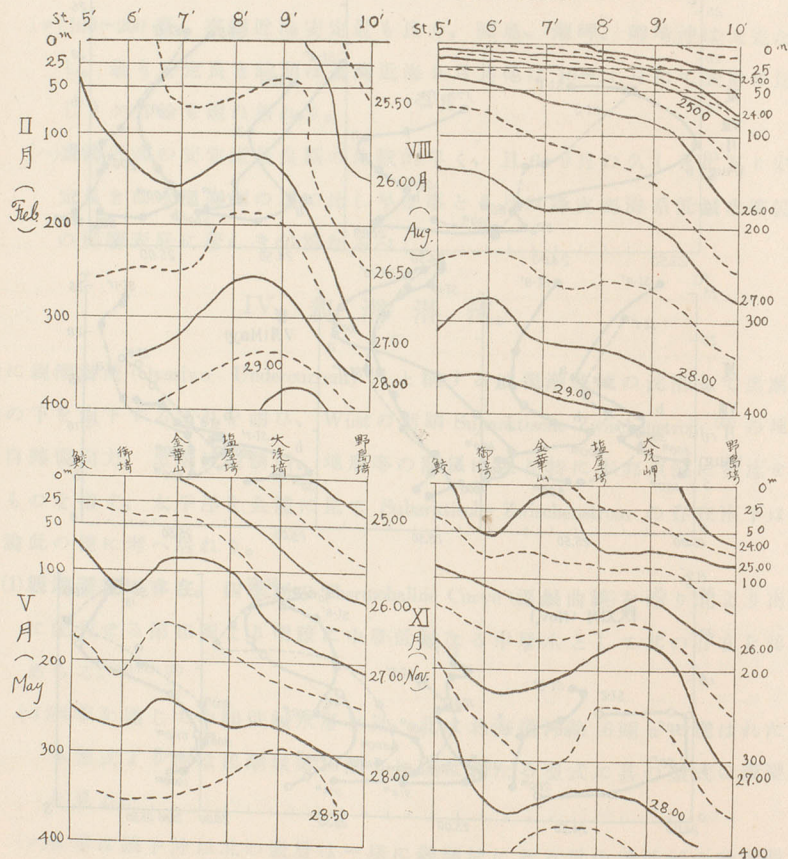
際ならざれども其の中間層水位は東北海區北部は100~200m.南部は300m.深にあるものの如く野島埼以南は600~800m.深にあり。

(ハ)春季東北海區は中間層水位置浅く三陸沖50m.深、鹽屋埼沖200m.大洗埼沖300m.なり。

(ニ)南方海區は概ね 600~800m. (一汎

第17圖 縦断面内のσ_tの分布

Fig. 17. σ_t-distribution in Meridional Section.



に500
(ホ)夏秋
及其
見る
(ハ)第15
中に

(2)親潮潜

のと

v=1

γ=0°

(3)寒暖兩

する流
らる。

果(14)(15)

鯨、鯨

(豊鯨、

み、此

第18

Fig. 1

136 138



其の中間層水位は100~200m.南部のもの如く野島m.深にあり。

中間層水位位置浅鹽屋埼沖200m.

り。600~800m. (一汎

に500~900m.)深に中間層水を見、各季著變なし。

(ホ)夏秋季は中間低鹹層水を最も明瞭に看取し得。中間層水の潛入状態及其の層位曲線は第2、第3、第17圖(垂直断面内に於ける σ_t 分布圖)に見るが如し。

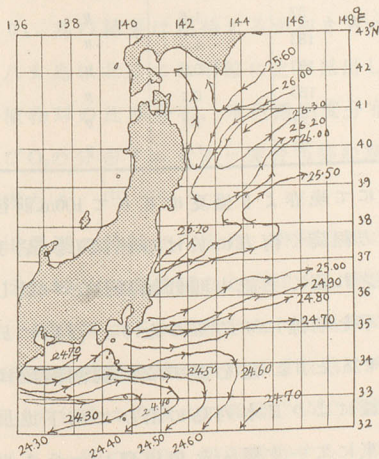
(ハ)第15圖の夏の分に記せるa點(最高鹹點)及びb點(最低鹹點)の數値は圖中に示せるが如く北より南に向ひて漸變を示せり。

(2)親潮潜流の極前面傾斜角。青森沖表面より大洗埼沖400m.に沈降するものとせば $\gamma=0^{\circ}24'48''$ なるが Defant の與へたる式 $\gamma=\text{tg}^{-1}\left(\frac{1}{g}\frac{\rho'v'-\rho v}{\rho-\rho'}\right)$ に $v=1$ cm/sec. $v'=100$ cm/sec. $\rho=1.028$ $\rho'=1.026$ とせば $\varphi=38^{\circ}\text{N}$ に對し $\gamma=0^{\circ}15'40''$ と計算せらる。

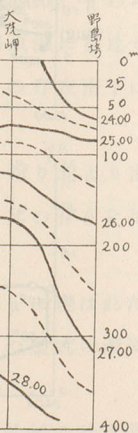
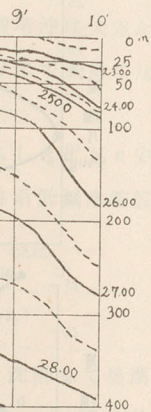
(3)寒暖兩流の境界線。極前面の海面に現れたる極前線は寒暖兩流の衝合する流れの收斂線をなし顯著なる Siwome (Siwozakai, Siwoaisen) を以て知らる。1928, 1929, 1930年8月大西洋北部に於て Meteor 號の觀測調査の結果⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾、低冷低鹹なる融氷水に源を有する East Greenland Current (貧鱈、貧營養)の南下流と高温高鹹なる大西洋水一派 Irminger Current (豊鱈、貧營養)との境界に強く波狀形を書ける反時計廻り渦動の列を産み、此の渦心は密度極大にて下層水の上昇に伴ひ特に豊營養なる事實

第18圖 V月に於る σ_t の水平分布

Fig. 18. Horl. Distr. of σ_t in May.



判明せるも我々の場合にありても、此れに相似なるべきは想像に難からずして、從來多くの航海者、漁業者の經驗に徴するも境界に渦流の系列あるべきも詳細の調査は將來に俟つべし。大略の收斂線平均趨走向は既報0m. 100m.海洋圖⁽⁶⁾並びに新に得たる200m.海洋圖及び表面 σ_t 分布圖(第18圖)に依りて認め得らる。極前線の遠洋漁業に密接なる關係を有するは周知の事なれば改めて後に記述せんとす。



(4)親潮潜流は南方に如何なる状態に擴がるや。

第2圖に示せるが如き中間低鹹層位圖を一見すれば大體の状況を了解し得べし。親潮潜流卓越の結果現はるゝ中冷層(Dichotherm Layer)は之を既往の日英米露等各國の探檢船の觀測に徴すれば第7表の如く福島沖

第7表 中冷層水深及其水温

Table 7. Dichotherm Layer

年月日 Date Obs.	北緯 Lat. N	東經 Long. E	中冷層水深 Layer Depth	最低水温 Min. Temp.	調査船 Research Vessel
1915. X. —	38°-	144°-	183m.	2.3°C	Unyōmaru
1932. VI. 22.	38-52'	142-35'	200	1.04	Sōyōmaru
1915. X. —	39-	142-	366	3.1	Unyōmaru
1932. VI. 22.	39-42'	140-40	200	1.35	Sōyōmaru
1930. IX 1-2.	41-00	143-30	200	3.7	"
" " "	"	144-30	150	2.5	"
1874. IV. 15.	41-25	144-47	366	2.4	Tuscarora
" " "	41-26	145-40	183	1.1	"
1888. VII. 19.	41-35	143-05	100	2.4	Vitiaz
" " "	41-52	143-50	100	1.7	"
1874. VI. 16.	41-58	146-18	91	1.5	Tuscarora
" " "	42-08	146-50	91	1.8	"
" " 16.	42-57	148-23	91	0.4	"
" " 22.	43-20	147-04	91	1.2	"
" " 17.	43-21	149-12	73	0.3	"
" " 18.	44-10	150-50	55,110	0.0	"
" " "	44-28	151-37	183	0.2	"
" " 19.	44-55	152-26	91	0.2	"
" VI. 4.	47-11	152-54	37	1.6	"
" " "	47-30	153-33	183	1.3	"
" " 5.	48-21	155-28	183	0.3	"
" " "	48-40	156-07	183	0.1	"
" " 6.	48-59	156-42	91	1.1	"
" " "	49-23	157-21	91	1.0	"

以北に4~10月に現れ特に北海道沖にて晩春より盛夏に互りて100m前後に現るゝもの多く、出現水深は北方程淺く南方に於ける程深し。岩手沖200m, 福島沖300m.深に見らる。之れ全く上記中間低鹹層位と一致し親潮潜流の存在と其の旺盛なる時季を明瞭にするものなり。豆南に於ける親潮潜流に就ては次章に細論せんとす。之を要するに親潮潜流は地球自轉偏向力に依り且又日本海濠により日本列島に沿ひて南下進展を助けられ、主幹は房總南、豆南東にて一支脈(a)を相模灣口に分ち更

に一枝(b)者分ち海盆に入(c)は日向して親潮る。

本調査は小笠に推知すべく見るが如く、

調査月日

昭和2年8月上

" 3年8月下

" 3年10月末

" 4年2月上

" 4年6月上

せり。其の緒も八丈島以北と植物群の上及びO₂の分布を得たり。

(1)黒潮の軌

(2)比較的位

り南西の

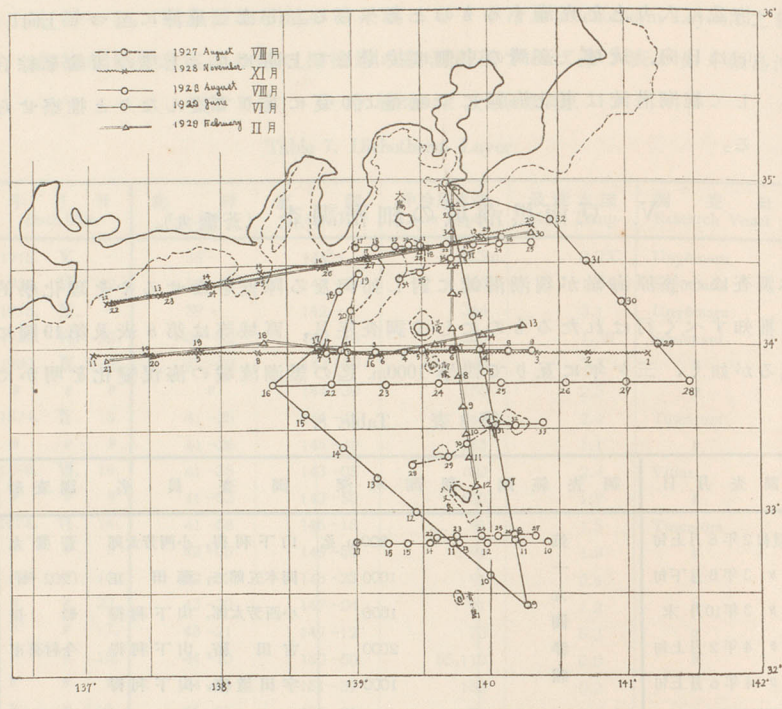
(3)豆南黒潮

(イ)上層の

一汎

第19圖 豆南海區に於る横斷観測線(蒼鷹丸)

Fig. 19. Sectional Line in Idu-Islands District. (Sōyōmaru).



100m.未滿の厚みの被覆層は降水の影響を受け夏季特に低鹹なるを通常とす。

(ロ)中間層は親潮潜流系水にして比較的低鹹(34.3%)低温(8°を中心に5°~10°)

幹軸は500~600m.深にありて400m.より900m.深に互り擴がれり。黒潮より親潮潜流に垂直的に移る間には相當急なる水温鹽分の飛躍的變化層あり。

(ハ)1000m.以深の下層は所謂 Tiefen Wasser (深層水)にして2°~3°Cの低温にて親潮潜流に比しては高鹹なり。尙此の外に3000m.以深の底層水に就てはGauss, Challenger, Planet, Tascarora 等各探検船の資料に基きG. Wüstにより想像せられたるも蒼鷹丸の観測は2000m.以浅なれば何等この層につき知る能はず。

(4)親潮潜流

600m, 1000m

調査せる

方海盤内

大正10年

西側のσ₁₅σ₁₅ 25.50

巻第1號

形上より

を分ちて

Table 9. 8

Depth	
Season	
冬	{ 0
Winter	..... { σ ₁₅
春	{ 0
Spring	..... { σ ₁₅
夏	{ 0
Summer	..... { σ ₁₅
秋	{ 0
Autumn	..... { σ ₁₅
平均	{ 0
Mean	..... { σ ₁₅
較差	{ 0
Amplitude	..... { σ ₁₅
冬	{ 0
Winter	..... { σ ₁₅
春	{ 0
Spring	..... { σ ₁₅
夏	{ 0
Summer	..... { σ ₁₅
秋	{ 0
Autumn	..... { σ ₁₅
平均	{ 0
Mean	..... { σ ₁₅
較差	{ 0
Amplitude	..... { σ ₁₅

上段水

(4) 親潮潜流の豆南より三重沖に互りての擴延状態。

600m, 1000m. 層の水溫鹽分分布圖、中間層位各横断面内の分布圖に就き調査せるに親潮潜流の本幹は日本海濠に沿ひて南下し小笠原北より南方海盤内に流入すべく想察せらるゝは Wüst の結果及淺野彦太郎氏の大正10年3月天鷗丸に依りて小笠原海嶺の東側は $\sigma_{15}=25.40\sim 25.80$ にて西側の $\sigma_{15}=25.80\sim 26.10$ に比し著しく低鹹なると共に 400m. 既に 10° 以下 $\sigma_{15} 25.50$ 以下なるを見出したる事及最近須田皖次氏⁽⁴⁾ が海洋時報第3巻第1號にて Smin の値の海嶺東側に著しきを示されたる事に據り地形上よりも妥當なりと考ふ。本幹より分れたる一枝は相模灣に入る枝を分ちて三宅島~黒瀬間を西向し遠州灘下層を経て三重沖に向へり。

第9表 豆南海區の水溫比重の季節的變化

Table 9. Seasonal Variation of Water Temp. and Sp. Gr. in Idu-Is. District.

御蔵島南ノ東西線上ノ平均 A(黒潮海區)													
Season	Depth	0m	25m	50m	100m	200m	400m	600m	800m	1000m	1500m	2000m	
		冬 Winter	{ 0 σ_{15}	16.8°C 25.90	17.0 25.90	16.9 25.88	15.7 25.82	13.1 25.71	8.7 25.58	5.6 25.54	5.0 25.58	4.4 25.61	3.0 25.57	2.7 25.65	2.5 25.72
春 Spring	{ 0 σ_{15}	23.2 25.66	22.4 25.67	21.2 25.74	18.3 25.75	14.6 25.69	10.2 25.55	7.8 25.47	5.8 25.46	5.2 25.49	—	—	—
夏 Summer	{ 0 σ_{15}	27.5 25.38	26.9 25.55	25.8 25.68	21.9 25.68	15.1 23.67	9.3 25.61	6.7 25.48	4.9 25.51	4.1 25.53	—	—	—
秋 Autumn	{ 0 σ_{15}	24.6 25.55	24.7 25.56	24.6 25.58	22.0 25.78	16.8 25.77	10.7 25.55	8.0 25.46	6.6 25.53	5.1 25.60	—	—	—
平均 Mean	{ 0 σ_{15}	23.0 25.62	22.8 25.67	22.1 25.72	19.5 25.76	14.9 25.71	9.7 25.57	7.0 25.49	5.6 25.52	4.7 25.56	—	—	—
較差 Amplitude	{ 0 σ_{15}	10.7 52	9.9 35	8.9 30	6.3 14	3.7 10	2.0 6	2.4 8	1.7 12	1.1 12	—	—	—
大島南々東卅測點 B(比較的低温混流域)													
冬 Winter	{ 0 σ_{15}	15.1 25.83	15.1 25.86	14.7 25.80	14.6 25.59	12.3 25.72	7.3 25.47	5.1 25.54	4.4 25.54	3.5 25.54	—	—	—
春 Spring	{ 0 σ_{15}	18.6 25.65	17.4 25.72	16.4 25.73	14.6 25.71	10.5 25.56	7.1 25.46	5.6 25.50	4.1 25.54	3.4 25.58	—	—	—
夏 Summer	{ 0 σ_{15}	26.4 24.67	24.2 25.29	21.9 25.54	16.0 25.64	12.8 25.59	7.6 25.54	5.1 25.46	4.0 25.61	3.4 25.61	—	2.5 25.72	—
秋 Autumn	{ 0 σ_{15}	22.4 25.47	21.5 25.58	21.0 25.58	16.7 25.72	11.2 25.62	6.7 25.54	5.0 25.53	4.2 25.59	3.3 25.65	—	—	—
平均 Mean	{ 0 σ_{15}	20.6 25.41	19.6 25.61	18.5 25.67	15.5 25.67	11.7 25.62	7.2 25.48	5.2 25.51	4.0 25.57	3.4 25.60	—	—	—
較差 Amplitude	{ 0 σ_{15}	13.3 116	9.1 57	7.2 26	2.1 13	2.3 16	0.9 8	0.6 8	0.4 7	0.2 11	—	—	—

上段水溫, 下段比重, upper row..... water temp. (C°); lower row..... sp. gr. σ_{15}

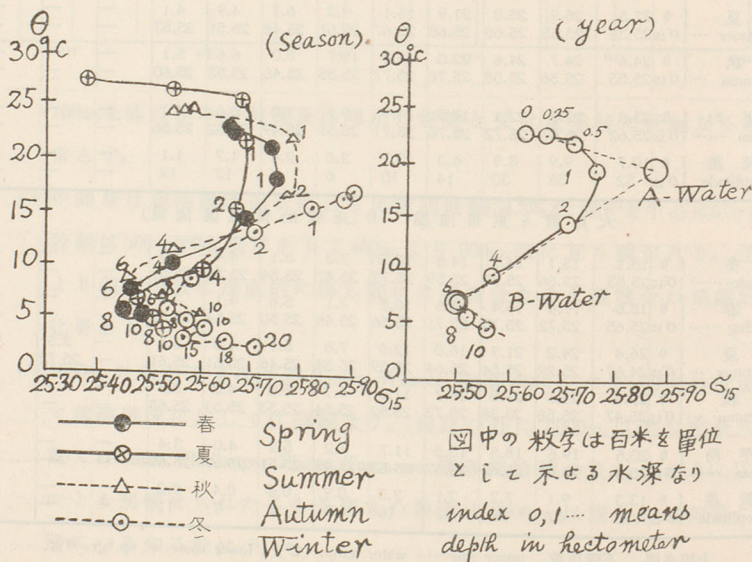
(5) 水温鹽分の季節的變化。(第9表参照)。

水温高極は表面8月半ば、200m. 11月、400m. は12月に微かに窺はる。
 水温第二次低極は400m. 深より以深に現れ、其の爲水温は二高極6,12月を有す。此れ水温低極の茨城沖300m. は6月、福島沖200m. は5月、青森沖100m. は4月等を併せて親潮潜流の旺盛なるは東北海區にては春季豆南海區にては夏季なるを推知せしむ。嘗つて Helland Hansen が Norwegian Sea⁽¹⁸⁾, North Sea⁽¹⁹⁾ に於ける Polar Current の消長を調査して春より夏に互りて旺盛なるを見出したると今回の調査と偶然一致せり。斯くの如き親潮潜流の卓越に伴ふ冷水塊の週期的に運ばれ来る現象の理論的解明は荒川秀俊氏、⁽²⁰⁾ G. F. Mewen⁽²¹⁾ の研究が有用なる暗示を與ふるも、詳細は後日に譲らんとす。

今鯨沖より豆南海區迄 525M. の距離を4ヶ月を経て潜流到着するものとせば平均速度は4.4哩/日=0.18哩/時。鯨沖より大洗沖迄300M. に2ヶ月を要するとせば平均速度は5哩/日=0.21哩/時。即ち潜流は始め程早く千葉以南は甚だ緩漫なるべく三重沖、宮崎沖、臺灣東の冷水發達の季は

第20圖 温鹹曲線(豆南御藏島を通しての東西線B海區)

Fig. 20. Thermohaline Curve. (B Area centred at Mikurazima).



全く上層
勢を示せ

(6) 中間低鹹

深く秋と

(7) 温鹹曲線

型に似た

の中間型

系A海水

水の中心

(8) 海流速度

第10表に

Table 10.

Lat.	Long.
	0m
	25
	50
	100
	200
	400
	600
	800
	1000
	1800

表面海流
(海流通報ヨリ)

浅は殆ん

の 1/2 ~

全く上層暖流の急流の爲に極めて徐々に流動し下層を充せる冷水の優勢を示せるに他ならずと考へらる。

(6) 中間低鹹層水の位置は年中當海區には 600~700m。春と夏には比較的深く秋と冬には比較的淺く位せり。

(7) 温鹹曲線。(第20圖参照)。第20表より各季に就き温鹹曲線を作れば南方型に似たる冬季の曲線に對し夏季の曲線は北方型に似て、春秋は兩者の中間型をなし互ひに相似たり。年平均値に對する温鹹曲線より黒潮系 A 海水の中心は 100m 深前後にありて 19°, 34.85%, 親潮潜流系水 B 海水の中心は 600,700m 深にありて約 7°, 34.38% なるを見る。

(8) 海流速度の Bjerknes' Theory に依る計算。

第10表に示すが如く表面は平均して 1.1kn. にて黒潮は垂直的に 100m. 以

第10表 Bjerknes 氏理論より計算し得られたる

豆南海區の海流流速値 (厘/秒)

Table 10. V cm/sec Computed from $\Delta V = \frac{\Delta D}{2\omega L \sin \phi}$ Idu Islands District.

	1929. II 月	1929. V 月末	1928. Ⅷ 月下旬	1928. X 月末	平均
Lat.	34°17'N	34°18'N	34°16'N	33°56'N	mean
Long.	139°40'E	139°51'E	140°12'E	140°43'E	
0m	32	23	51	119	56
25	30	22	51	118	55
50	28	21	48	116	53
100	22	18	40	111	48
200	15	16	26	99	39
400	8	11	15	78	28
600	1	7	8	57	18
800	×	4	4	×	13
1000	0	0	0	34	9
1800	—	—	—	0	0
表面海流 (海流通報ヨリ)	50	83	83	130	85

淺は殆んど同程度の流動を示す。400m 深は急激に速度を減じ表面流速

の $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{4}$ となる。600m 以深は一汎に流速甚だ微々たり。須田氏 (4) (22)

に微かに窺はる。
 温は二高極 6,12 月
 中 200m は 5 月、青
 北海區にては春季
 and Hansen が Norw-
 消長を調査して春
 と偶然一致せり。
 運ばれ來る現象の
 が有用なる暗示を
 替流到着するもの
 迄 300M. に 2 ケ月
 流は始め程早く千
 の冷水發達の季は
 海區)
 ma)
 ar)
 A-Water
 25 80 25 70 ζ_{15}
 百米を單位
 水深なり
 means
 ometer

第12表 豆南海區に於ける溶解炭酸瓦斯

Table 12. Dissolved CO₂ Gas c.c./litre

Month月	II月	XI月	平均	差	II月極大	II月極小	II月較差	XI月極大	XI月極小	XI月較差
Depth	Feb.	Nov.	Mean	Diff.	Feb. Max.	Feb. Min.	Feb. Ampl.	Nov. Max.	Nov. Min.	Nov. Ampl.
0m	24.92	24.12	24.52	+0.80	25.02	24.65	37	24.41	23.87	54
100	25.18	24.79	24.98	+0.89	—	—	—	—	—	—
200	25.05	24.77	24.91	+0.27	25.18	24.97	21	25.33	24.41	92
400	25.35	24.95	25.15	+0.40	25.66	25.13	53	25.87	24.25	162
600	25.68	25.67	25.68	+0.01	25.92	25.50	42	25.98	25.50	48
800	26.19	26.14	26.17	+0.05	26.51	25.92	59	—	—	—
1000	26.46	26.00	26.23	+0.46	25.93	26.14	79	26.63	25.44	119
1500	26.44	26.96	26.70	-0.52	26.72	26.08	64	—	—	—
1800	26.88	25.95	26.42	+0.93	—	—	—	26.44	25.28	116
2000	26.95	—	(26.95)	—	—	—	—	—	—	—

る主因子なる鹽分の400m.以淺に於て變化著しきを以てなり。Alkalinityは表層より1000m.迄急激に増加し1000m.以深は殆んど一様なり。換言すれば深層水に入りては Alkalinityは殆んど均一なり。秋冬のCO₂瓦斯の水平分布を見るに暖かく鹹度高き部分にCO₂瓦斯豊かに含まれ冷く低鹹なる部分に比較的貧し。遠州灘にありては溶解CO₂瓦斯は冬外海に多く沿岸水に少きも秋には反對なり。之恐らく秋霖降水の集積せるもの天龍川等より流出し沿岸水の擴張をなす爲ならむか。
(=)PHは Phenolphthaleineを指示薬として測り昭和3年10月末第13表の如き結果を得たり。50m.以淺略一様にて8.3, 100m.以深急減す。

第13表 豆南海區に於ける水素イオン濃度

結 言

Table 13. PH. 1928. X. Idu Is. Sea Distr.

水 深	平 均
Depth	Mean
0m	8.30
25	8.30
50	8.27
100	8.16
200	7.95
400	<7.86

以上述ぶる所に依り太平洋側日本近海には黒潮系と親潮系なる全然理化學的特性の上より二分せらるゝ二水塊ありて、更に南西海區には支那海系低鹹水なる一水系の影響あり。之等は水族の分布を論ず

推せらる。
の各季のO₂は第11
春~夏に極大にて

c./L.)

平均	較 差
Mean	Amplitude
4.89	0.61
4.85	0.66
4.79	0.79
4.46	0.96
4.03	0.79
3.31	0.67
2.50	0.80
2.25	—
1.77	—

極の遅れ行くを見
に秋に向ひ位相遅
約4c.c.なり。O₂は
比と略一致し且O₂
の遅減率の極大
り。

にて、6月90.6%、
和は8月、酸素飽
依る飽和度の差は
として常に平均値

と秋より大。特に
Alkalinityを支配す

る上に重要な基礎資料たる可し。筆者は黒潮、親潮の境界を平面的に垂直的に研究し更に月々如何なる移動をなすかを知り得たり。此の魚族の洄游去來に密接なる關係あるべきは筆者は別に鯉、⁽²¹⁾⁽²⁵⁾秋刀魚、⁽²⁰⁾鮪⁽¹⁷⁾につき調査して之を實證せり。潮合線と鯨漁、鯉、秋刀魚、鮪、柔魚等の漁況と密接なる關係ある事は北原多作氏の調査⁽²²⁾の他に從來各地方水試及び當業者の多くに依り知られ居れり。然れども未だ具體的に潮合線の性狀即ち渦動系列生滅の實態を知るに至らざれば漁況上への眞の應用には遠き状態にあり。今後の調査を望む次第なり。著者は從來比較的閑却せられたる親潮潜流に就き現在能ふ限りの吟味を遂げたるが、此の中間層水の上向の影響の著しき箇所、例へば三重沖～日向沖など鮪好漁場及び柔魚漁況の豊凶變轉極りなきものも斯くの如き中間層水の關聯する事多きものと想像せらるゝが又將來の精査に俟つべし。更に鯉、秋刀魚漁場に於ける不測の海況變化に基く漁況の變化も此の中間層の調査の進むに従ひて闡明せらるゝに至るべし。之等の問題の解明には尙東北海區寒暖兩流の潮合線の實態を十分沖合迄精査し且つ日本海濠の調査、小笠原海嶺南部と親潮潜流の關係調査、黒潮反流域の實態と其の漁業價値の調査等將來に多くの問題を存す。年々の海況變動に就ては後日の報告を期せんとす。終りに臨み本研究に對し種々高教を與へられし本場囑託東京帝國大學教授寺田寅彦博士に厚く感謝すると共に原稿に對し有益なる注意を與へられし星野技師、佐藤技師並びに作圖、計算に特に熱心に著者を援助されたる助手本田幸市氏に深謝す。更に多年熱心に觀測に従事せられ其の報告を寄せられたる各關係水産官衙の諸士の努力に對し茲に萬腔の敬意を表し今後の繼續を切望する次第なり。

摘 要

- (1) 1~12月の各月に就き 1918~30年の13年間を通じての累年平均値を基として太平洋側の各水産試験場の定期横斷觀測線に就き累年平均水温、鹽分横斷面内分布圖を作製し各海區の特性を摘記せり。
- (2) 次に各海區に共通的に現はるゝ海の癖を纏めて、親潮、黒潮の四季の消長、下層冷水の近岸に於ける上向等を注意し特に福島、三重沖に於ける特異なる海況を説明せり。
- (3) 水温、鹽分、水色、透明度の地理的分布及其の月々の變化を詳細に調査

せる結果
の根幹を
響のある
(4) 年平均水
系と黒潮
合せる轉
(5) 上記の如
大なる影
(6) 水温、鹽
化型式に
(7) 親潮と黒
の消長に
(8) 1927~29
密調査の
區域内の
(9) 親潮潜流

- (1) L.V. Sc
angr
- (2) 岸人三
Kurosiw
- (3) R. Sig
H.L.J.M
Vol. IV
- (4) 須田曉
- (5) 水産誌
- (6) 宇田, 田
- (7) A. Def
- (8) 日高孝

せる結果、太平洋側には黒潮及親潮の本質的に異なる二大水塊が其の水系の根幹をなし、西南海區にありては之に夏季支那海系低鹹水の混入の影響のある事を明かにせり。

- (4) 年平均水温、鹽分に就き作りたる温鹹曲線より、東北海區に於ける親潮系と黒潮系とは海流軸の方向にとれる距離に比例して直線比を以て混合せる轉移海區 (Transition Area) をなせる事を證示せり。
- (5) 上記の如き異種海水の交代が東北海區及南方海區等に於ける年較差に重大なる影響を與へ居る事を明かにせり。
- (6) 水温、鹽分の調和分析の結果と透明度分布の解析の結果とを併せて年變化型式に北方型と南方型及其等の混合型の存在を明かにせり。
- (7) 親潮と黒潮との境界面に就き種々調査し、親潮潜流の性状特に其の四季の消長に就き細論せり。
- (8) 1927~29年の四季に互りて調査船蒼鷹丸の施行せる豆南海區黒潮域の細密調査の結果の梗概を掲げ、黒潮流域下の層重状態特に三重~千葉沖の區域内の親潮潜流の性状に就き多くの知り得たる所を示したり。
- (9) 親潮潜流、潮合線等と漁況との關係深き點を指摘せり。

昭和6年10月16日

参 考 文 献

- (1) L.V. Schrenck: Strömungsverhältnisse im Ochotskischen und Japanischen Meere und in der zunächst angrenzenden Gewässern. (Mémoires de L' Acad. Imp. de. Se. de St. Petersbourg VII. 1873)。
- (2) 岸入三郎: 水路要報第10巻第9,10號及 On the Vortical Current along the South Side of Kurosiwo. (Hydrographic Department Imp. Japanese Navy.)。
- (3) R. Sigematu: Some Oceanographical Investigation of the Results of Oceanic Survey carried out by H.I.J.M.S. Mansyū from April 1925 to March 1928. (Records of Oceanographical Works in Japan Vol. IV. No. 1. 1932)。
- (4) 須田皖次: 黒潮系海流組織と其の亂流状態に就て(海洋時報 Vol. 3 No.1, Vol.2, No.4)。
- (5) 水産講習所, 水産試験場: 海洋調査要報 (No.1~47. 1918~30)。
- (6) 宇田, 岡本: 累年平均海洋圖(本場報告 No.1, 1930) 宇田: 同 (No.2, 1931)。
- (7) A. Defant: Dynamische Ozeanographie (1929) P.111。
- (8) 日高孝次: 日本近海に於ける海流實驗(海洋氣象彙報 Vol.3, No.13. 1927)。

- (9) O. Krümmel: Handbuch der Ozeanographie Vol. I, P.335, P.401。
- (10) G. Wüst: Die Verdunstung auf dem Meere P.89(Veröff. d. Inst. f. Meereskunde 1929)。
- (11) 宇田道隆: 日本近海に於る水色透明度(海と空 Vol.10, No.8, 1930)。
- (12) M. Uda: On Some Oceanographical Researches of Sea Water of Kurosiwo.(Records of Oceanographical Works in Japan, Tokyo, 1930)。
- (13) G. Wüst: Schichtung und Tiefenzirkulation des Pazifischen Ozean (Veröff. d. Inst. f. Meereskunde 1929)。
- (14) Böhnecke, Hentschel, Wattenberg: Über die Hydrographischen, Chemischen und Biologischen Verhältnisse an der Meeresoberfläche zu Island u. Grönland (Ann. d. Hydr. usw. 1930. Heft VII)。
- (15) A. Defant: Bericht über die Ozeanographischen Untersuchungen des Vermessungsschiffes "Meteor" in der Dänemark Strasse und Irminger See (Sitz. ber. d. Preuss. Akad. Wiss. Phys. Math. Klasse 1930 XVI, 1931 XIX)。
- (16) Böhnecke: Beiträge zur Ozeanographie des Oberflächen Wassers in der Dänemarks-Strasse u. Irmingersee. Teil I. Zugleich Bericht über die Fahrt des "Meto." im Sommer 1930. (Ann. d. Hydr. usw. 1931 HIX)。
- (17) H. Aikawa: The plankton of the southern Seas of Japan (Records of Oceanographical Works in Japan, Tokyo, 1930)。
- (18) Helland Hansen and Nansen: The Norwegian Sea. p. 260(Rep. of Norwegian Fish. and Mar. Inv. 1909)。
- (19) B. Helland Hansen: Zur Ozeanographie des Nordmeeres (Pub. de Circ. 1904)。
- (20) 荒川秀俊: 熱傳導に關する二三の問題(海と空第10卷第9號1931)及び H. Arakawa: The Conduction of Heat in Ocean Curr. (The Memoir of the Imp. Mar. Obs Kōbe 1931)。
- (21) G. F. Mowen: Ocean Temp., their Relation to Solar Radiation and Oceanic Circulation(Miscellaneous Studies in Agriculture and Biology in the Semicententennial Publ. of the Univ. of California)。
- (22) K. Suda: On the Dissipation of Energy in the Density Current (Geophys. Mag. Vol. VI, No.3 Central Meteor. Obs, Tokyo 1932)。及び海洋時報 Vol.2, No.2.1930
- (23) 北原多作: 漁村夜話, 漁業基本調査報告及び海洋調査と魚類の洄游(水産講習所報告 1918)。
- (24), (25), (26), (27), 宇田道隆: 水産物理談話會報 No. 8(1929), No.18(1930) No.21(1931) No.27(1931)。

(28) H

M

A

The pur
conditions
on the basi
part of the
The introd
No.2 may

(1) Th
the section
ed out by
sea-district

(2) Su
sea-district
decay of
lower water
of the pec
water off

(3) F
and transp
water-mas
of Kurosiw
which are
chemical
sea-district
has much
2,3,4,5,6,7

(4) E
averages
the mixin
Eastern
the curre

(28) **HYDROGRAPHICAL RESEARCHES ON THE NORMAL
MONTHLY CONDITIONS OF OYASIWO AND KUROSIWO-
AREA.** (*Abstract*)

By

M. Uda.

The purpose of present writer is to record the investigations of the normal conditions of the seas on the Pacific-side of Japan from the Kuriles to Formosa on the basis of the averages for the thirteen years from 1918 to 1930. The greater part of the materials is taken from the Reports of Oceanographical Investigation. The introductory papers by the same writer in Journ. Fish. Expt. St. No.1 and No.2 may be referred to.

(1) The normal distribution of isothermals and isopycnals are plotted on the sectional profile charts along the routes of regular oceanic observations carried out by the prefectural Fish. Expt. St., and the peculiar features in each sea-district are pointed out. (See Fig.1. Tab. 2.)

(2) Summarizing the characteristic features appearing in common in several sea-districts, the results of investigations are given regarding the prosperity and decay of Oyasiwo and Kurosiwo, as well as the ascending tendency of the cold lower water near coast in the Kurosiwo-area. Particularly, an explanation is given of the peculiar sea-conditions with the circularly raised area of the lower cold water off Hukusima and Mic. (See Fig. 1. e-h, m, n)

(3) From the detailed study of the geographical distribution of water-temperature and transparency and also of their monthly variations, it is ascertained that the water-masses on the Pacific-side of Japan are to be classified into the sea-water of Kurosiwo current-system and that of Oyasiwo current system respectively, which are essentially distinguished from each other by their physical and chemical properties. In addition to the above two water-masses, in the southern sea-district water of comparatively low salinity originating from the China Sea has much influence upon the Kurosiwo-area, particularly in summer. (See Fig. 2,3,4,5,6,7 Tab. 1.2.)

(4) By means of the thermohaline (t_m, S_m)-curve constructed from the yearly averages of water-temperature and salinity in each district we can recognize that the mixing process between the Kurosiwo-water and Oyasiwo-water in the North Eastern Sea of Japan goes on in linear relationship along the direction of the current-axes. (See Fig. 8).

(5) The condition of interchange of the different kinds of water determines the main part of the amplitude of variation of water-temperature and of salinity in their transition-area. In other words, the amplitude of the time-variation of (θ, S) is determined by the amplitude of the space variation of θ, S in this transition area. Let φ be any scalar function of ξ with its gradient in the direction of ξ . The variation of φ owing to the displacement of the front $\varphi = \text{const.}$ by a distance l in the direction of ξ corresponds to the apparent time-variation of φ . Then

$$\varphi_{\text{amp}} = F(\xi + l) - F(\xi) \quad (\text{See Fig. 6, 7, 10.})$$

(6) From the results of harmonic analysis of the water temperature and salinity combined with the result of the analysis of transparency, the northern, southern and intermediate types of annual variation were distinguished. (See Tab. 5.)

(7) Several investigations on the boundary of the Kurosiwo and Oyasiwo-area have been carried out and the nature of the Oyasiwo Under-current is discussed. The seasonal variations of the Oyasiwo Under-current are mentioned and also the dichotherm layer produced by favourable Oyasiwo Under-current is pointed out. Further, the results of the above studies are reviewed in connection with the different phenomena connected with fisheries. (See Tab. 7 Fig. 2, 16, 17, 18.)

(8) A resumé is given of the results of the special detailed investigation in the sea-district extending from Mie to Tiba in Kurosiwo-area, carried out by our research-ship the "Sôyômaru" in each season during 1927—29. The features of the stratification under the Kurosiwo and also the nature of the Oyasiwo Under-current were thus brought into a broader light than ever.

瀬戸内海
汐の影響大
高 2500 萬圓
は英船 Chal
斷観測及定
年春～夏鯉
れし小倉氏
密なる水理
闡明せられ
験場に内海
たるを以て
水産試験場
せり。茲に
られたるも
て統計的取
該某月の強
と見るべし

平面分布
平均して計
1 表の如し