



Title	サンゴ海に於ける鮪延縄漁場の海況と漁況
Author(s)	佐藤, 照夫; SATO, Teruo; 三島, 清吉 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 15(2), 89-102
Issue Date	1964-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23220
Type	departmental bulletin paper
File Information	15(2)_P89-102.pdf



サンゴ海に於ける鮪延縄漁場の海況と漁況

佐藤照夫・三島清吉・島崎健二・山本昭一

(北海道大学水産学部練習船北星丸)

On the Oceanographical Condition and the Distribution of Tuna Fish in the Coral Sea in December 1962

Teruo SATO, Seikichi MISHIMA, Kenji SHIMAZAKI and Shoichi YAMAMOTO

Abstract

During the training cruise of the "Hokusei Maru" of Hokkaido University in the Coral Sea in December 1962, tuna long line fishing was carried out at twelve stations together with a hydrographic cast in the area approximately 9° - 20° S, 150° - 160° E (Fig. 1), with the resulting finding of a relationship between the catch of tunas and the current systems. In the investigated, isotherms in vertical section indicated that there was a convergence of water at around 15° S and in this convergence the surface water was flowing from WSW to ENE (based on dynamic calculation). In the south of the convergence there were two clockwise eddies, one in the eastern region and another in the western region. The western eddy was supposed to be a branch of the East Australian Current. Between these two eddies there was an area of mixing water as shown in T-S diagrams (Fig. 6).

The catch of yellow fin tuna was larger in the area north of the convergence, mostly in the western part, than the area of the convergence. The catch of albacore was considerably larger, although it has been reported that these fish migrate to the south during this season. This fish shoal was met this time probably since it has been a so-called northern population which remains and later spawns in this area.

Black marlin (Mazara) was also hooked, indicating that the shoal was on the route of migration from east to west. White marlin was hooked only in the East Australian Current, though less in number.

緒 言

1952年に南太平洋がマグロ延縄漁場として注目されてから、珊瑚海の南緯 10° より 30° に亘る海域に於けるビンナガ漁場は急速に開発されていった。しかし現在は漁場としての価値が薄れ、余り操業されない海域となり、唯、或る時季に珊瑚礁に非常に接近して、シロカワ漁場が成立しているのみと云っても良いほどになっている。中山¹⁾は 10° S附近の不連続な海洋構造が、ビンナガ分布の北縁と関連を持つ事を指摘している。また、本間、上村²⁾³⁾等はビンナガ漁場としてのこの海域について述べている。

1962年11月10日から11月25日に亘り、北海道大学水産学部練習船北星丸の練習航海において、この海域で海洋調査および漁業試験を行なった。この資料にもとずき、海況の特性とマグロ類の

分布について考察を行なった。尚、整理に当り、北大水産学部遠洋漁業学教室の上野元一助教授に種々御指示を頂いたことを深く感謝する。

資料および方法

1962年11月10日から11月25日までの期間に、珊瑚海の $9\sim 20^{\circ}\text{S}$, $150\sim 160^{\circ}\text{E}$ の海域において、海洋観測22点および漁業試験12回を行なった(Fig. 1)。海洋観測は表面より1000mまでの15層について温度、塩分を測定した。漁業試験では各操業地点毎に、魚種別、体長、体重、生殖巣重量、胃の内容物等の調査も併せて行なった。尚、使用延縄は4本付200鉢である。毎回ケミカルチューブによって測定した釣鉤深度は88~150mであった。

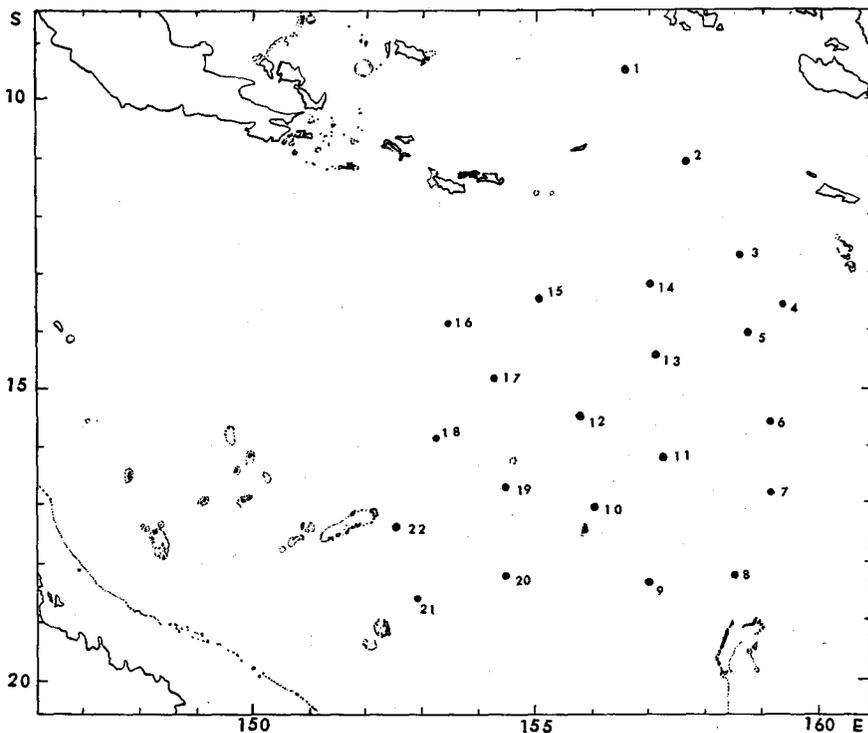


Fig. 1. Location of the hydrographic stations and the fishing positions

●: Hydrographic station and fishing position

⊙: Hydrographic station

結果及び考察

1. 海況について

1) 水温

珊瑚海における一般的傾向として考えられる事は、0, 50, 75, 100, 200 mの各層の水温水平分布についてみると、何れも北側が高く、南下するに従い、低下している。特に0~75 m層迄の浅い部分で北から暖水の張り出しがあり、中層以深においては南からの冷水の北上が顕著である(Fig. 2)。

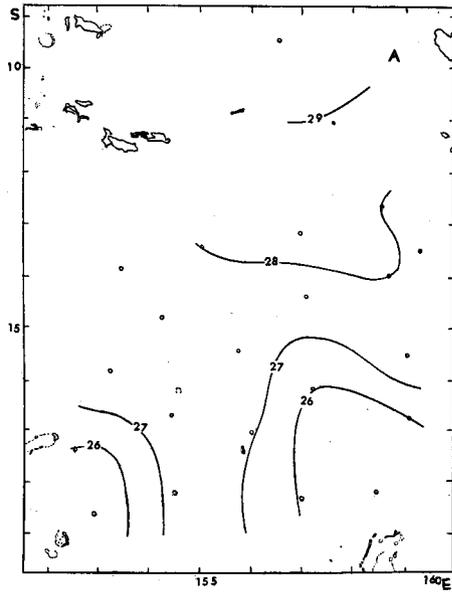


Fig. 2-A

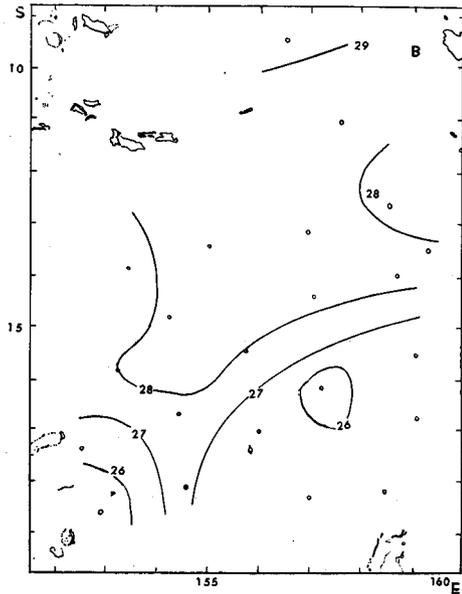


Fig. 2-B

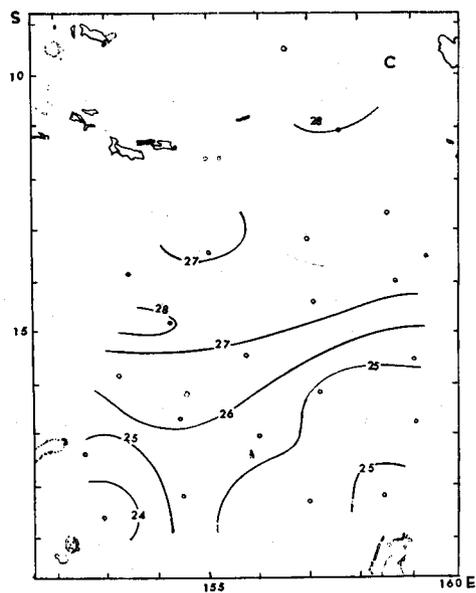


Fig. 2-C

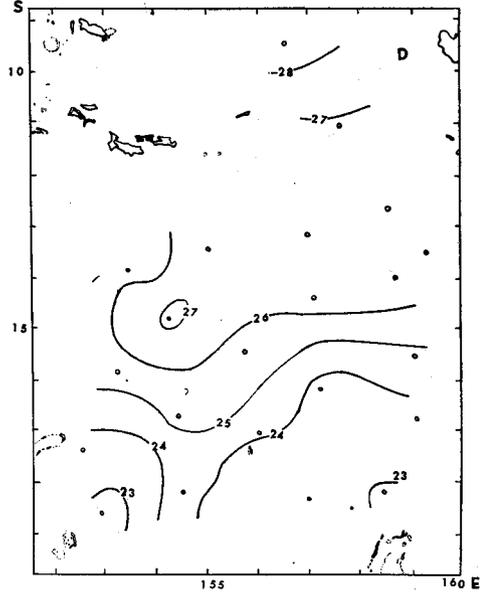


Fig. 2-D

Fig. 2. Horizontal distribution of temperature (°C)
 (A) at the surface, (B) at the 50 m level, (C) at the 75 m level, (D) at the 100 m level

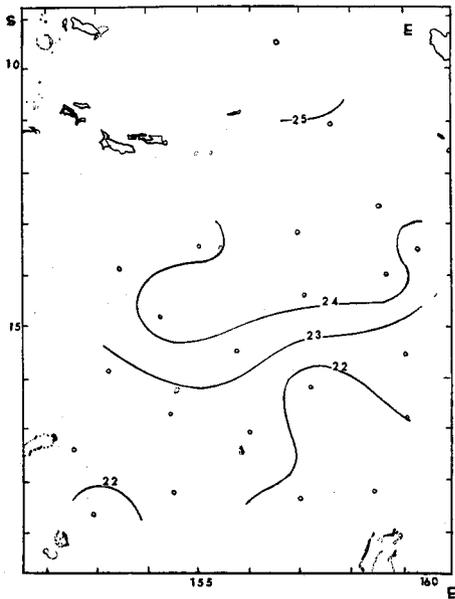


Fig. 2-E

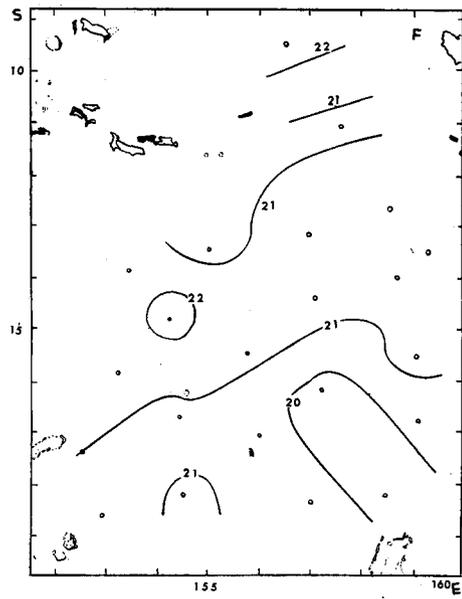


Fig. 2-F

Fig. 2. Horizontal distribution of temperature (°C)
(E) at the 150 m level, (F) at the 200 m level

これは、垂直断面図においても同様に、0~200 m 層位迄の浅層では北側で高く南側で低い温度の分布が見られる。しかし 200 m 以深から 600 m では 16°~17°S 附近から南側にかけて逆の現象が観察される。亦 200 m 層迄の浅層では、St. 5 と 6, 13 と 11, 12 と 10, 18 と 22 の各点の間に、即ちサンゴ海の 15°S 附近を ENE から WSW の方向へ斜に横切る帯状の水不連続帯が観察される (Fig. 3-A~E)。この海域でわずか St. 1 の 9~10°S 附近の 150~300 m 層にのみ顕著な水温の収斂がみられる。

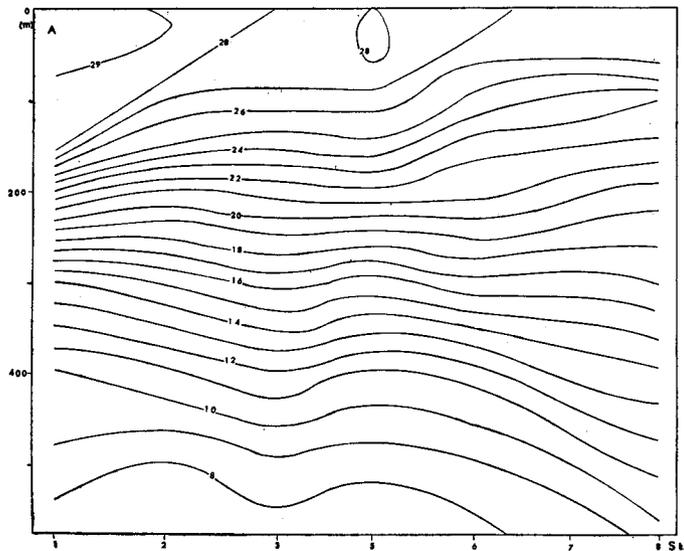


Fig. 3-A

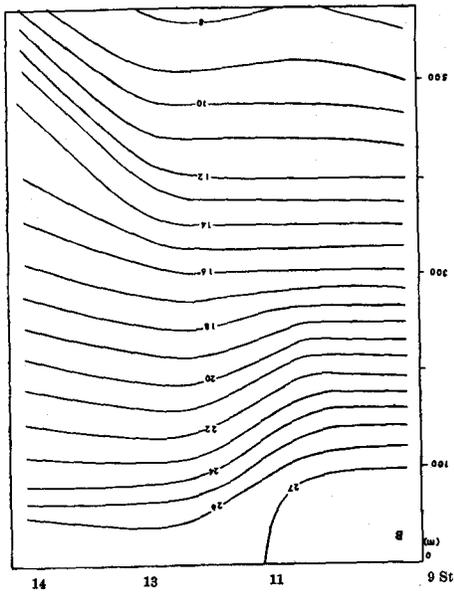


Fig. 3-B

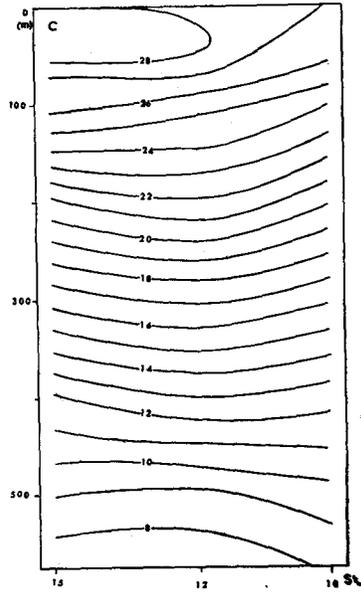


Fig. 3-C

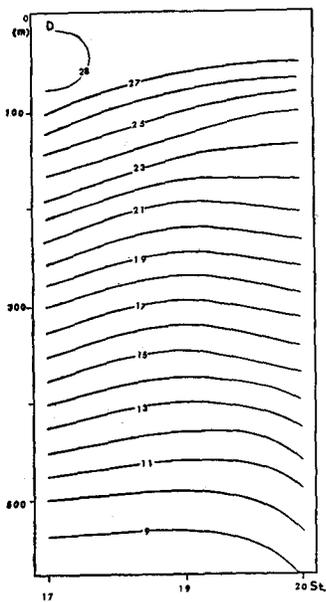


Fig. 3-D

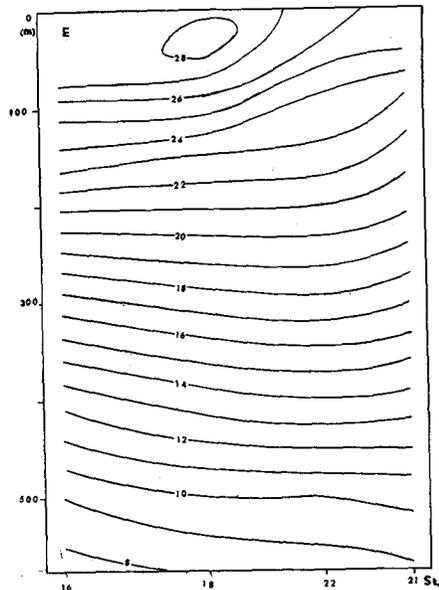


Fig. 3-E

Fig. 3. Vertical distribution of temperature (°C)

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| (A) Sec. 1 (1, 2, 3, 5, 6, 7 and 8) | (B) Sec. 2 (14, 13, 11 and 9) |
| (C) Sec. 3 (15, 12 and 10) | (D) Sec. 4 (17, 19 and 20) |
| (E) Sec. 5 (16, 18, 22 and 21) | |

2) 塩分

表層ではこの海域の NE 側に 34.7‰ 以下の低鹹な水塊があり, SW 側に 35.4‰ 以上の高鹹な水塊が存在する。しかし, 75 m 層では, これが消滅し, 100 m 層になると大体一様に 35.5~35.6‰ の

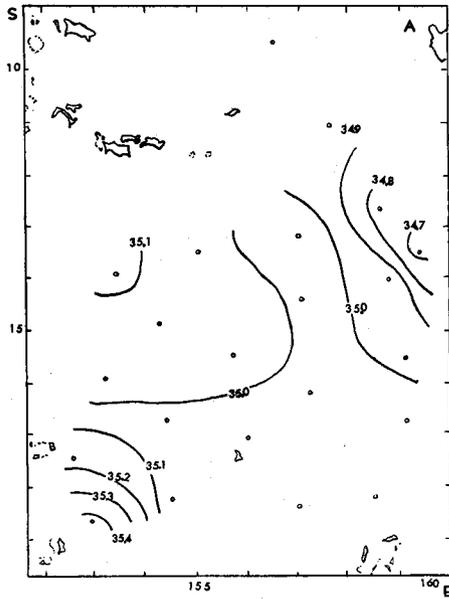


Fig. 4-A

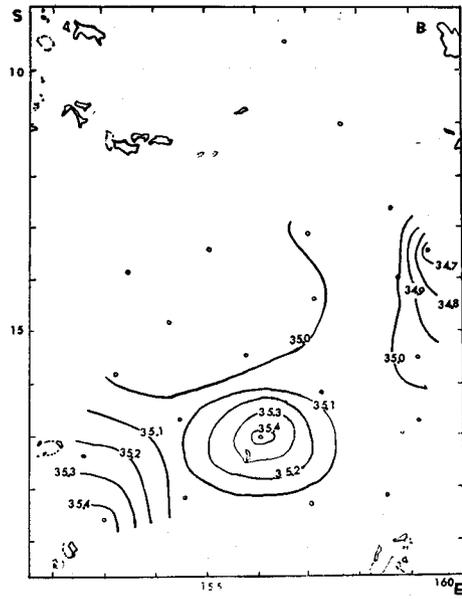


Fig. 4-B

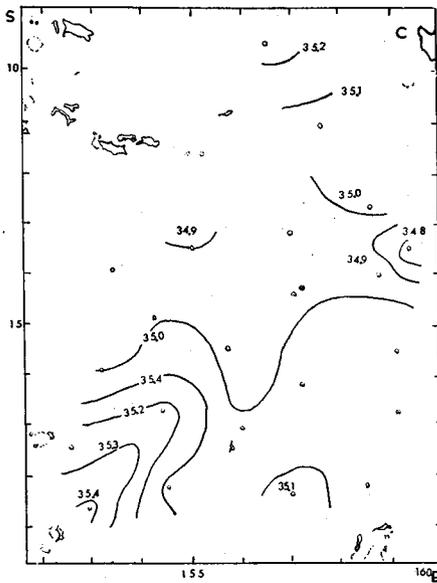


Fig. 4-C

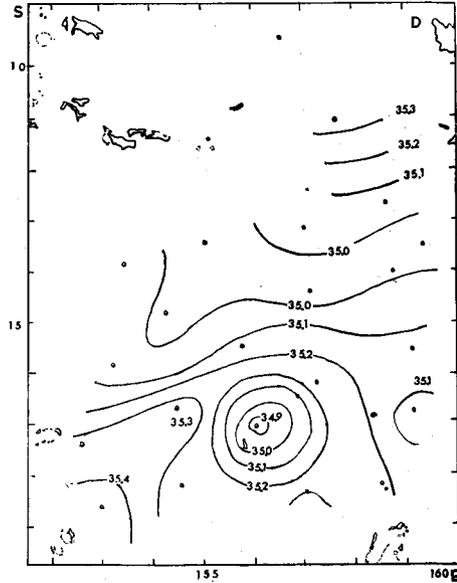


Fig. 4-D

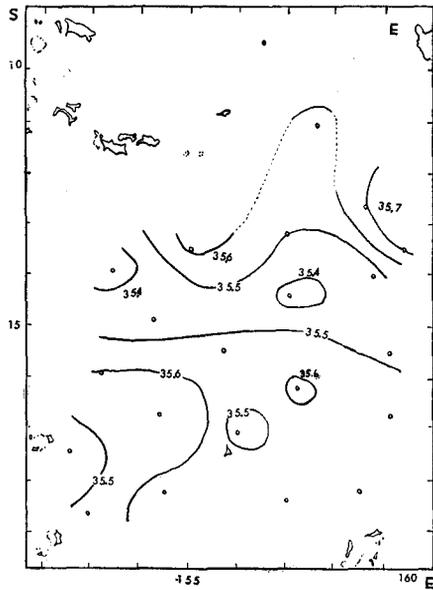


Fig. 4-E

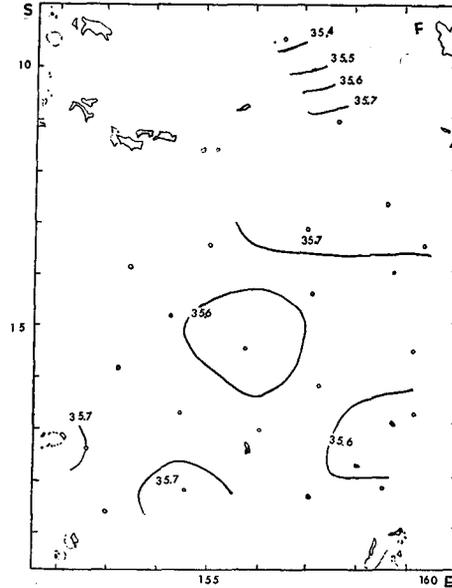


Fig. 4-F

Fig. 4. Horizontal distribution of salinity (‰)

(A) at the surface, (B) at the 50 m level, (C) at the 75 m level, (D) at the 100 m level, (E) at the 150 m level, (F) at the 200 m level

高鹹な水塊になるが、NE 側ではむしろ逆に高鹹になり、200 m 層になると北側を除き一様に 35.6 ~ 35.7‰ と高くなっている (Fig. 4)。

一方、鉛直分布 (Fig. 5) についてみると、35.7‰ 以上の高鹹な海水は 150~200 m の深さをソロモン列島の方向から WSW へ張り出し、St. 2, 3, 4 から St. 14 の 13°30'S, 157°E まで伸びている。亦、同様な高鹹な海水は深さ 200 m 層では St. 20 から St. 22 の間にも存在している。

温度の鉛直分布で見られる様な帯状の等水温線の不連続帯は塩分の場合においても同様 0~75 m 層に現われている。この不連続帯の中で、St. 10

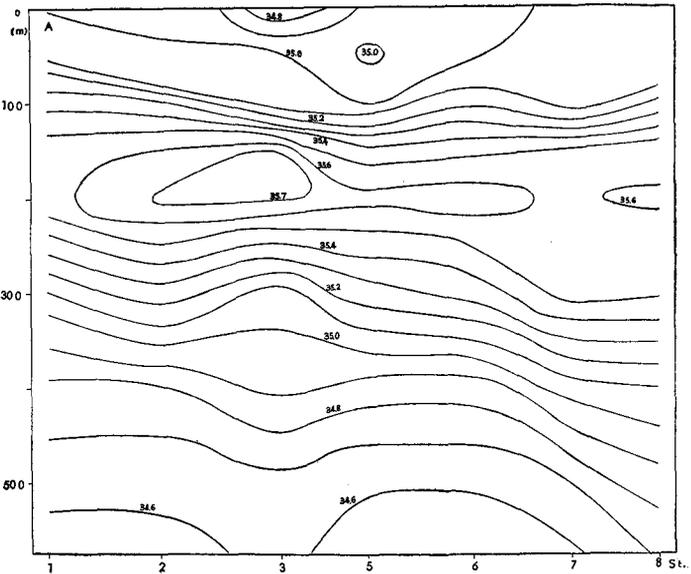


Fig. 5-A

は附近地点に比べて異なり 50 m 層で 35.48‰と高く、100 層で 34.89‰と低く 150 m 層附近から附近海域と同じ様な塩分分布を示している。水平分布から指摘した様に、この海域の SW 側の表層付近で相当高鹹な海水が存在しているが、これは St. 21 から St. 22, 20 に行くに従って附近海水と混合しており、特に St. 21 (北側) よりも St. 20 (東側) でこの傾向が強い様である。

この事は Fig. 6, A の T-S 曲線からも知られ、St. 21 から St. 22, 20 へと上層の低温高鹹な水塊が漸次混合して行く状況がみられる。又、Fig. 6, B から St. 7, 8, 9, 10, 11 は、同一水塊からなっていると考えられる。この水塊の中で St. 10 は先にも指摘したが、上層では塩分垂直分布および T-S 曲線から推察される様に相当不安定であり、混合が顕著に行なわれているものと思われる。

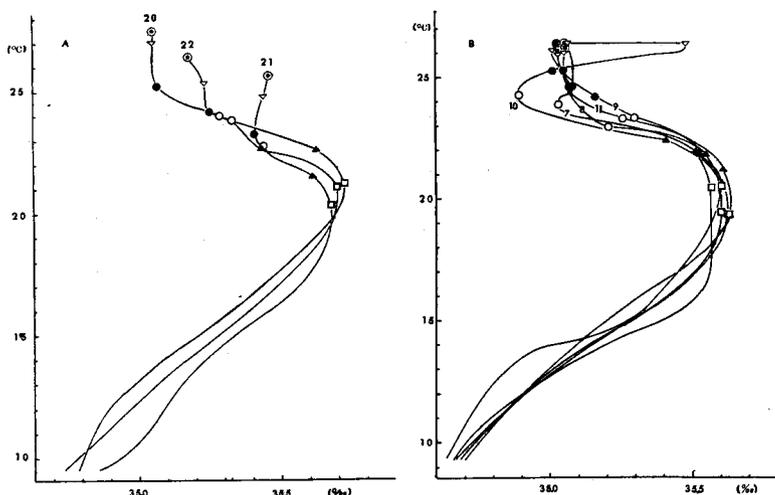


Fig. 6. (A) Temperature-salinity diagrams of station 20, 21 and 22
(B) Temperature-salinity diagrams of station 7, 8, 9, 10 and 11
○: 25 m, ▽: 50 m, ●: 75 m, ○: 100 m, ▲: 150 m, □: 200 m

水温および塩分の鉛直分布から推定されたこの海域の、中央附近を斜めに横切る帯状の不連続層をばさんで、北側の St. 22, 19, 13, 5 と、南側の St. 21, 20, 10, 6 の σ_t の鉛直断面図 (Fig. 7) について見ると、St. 21 から St. 20 に急激な勾配があり、亦、St. 11 では凸形をなし著しい変化を見せている。

今、力学的高低に依り海水の流れについて考察する (Fig. 8)。先きに述べた 15°S 附近の不連続帯附近では、大体において WSW から ENE の方向へむかう二つの流れが考えられる。この流れの一つはこの海域の SE の側から入り、他の一つは源を南赤道流に持つオーストラリア海流と考えられる流れが西方より流入している。一方、この海域の南側で東からの流れが存在するが、これは St. 11 附近を中心にして時計廻りに流動する。西方から入った流れの内、南側のオーストラリア海流の一分枝と考えられる流れは右折南流する。また北側の流れはそのまま東流する。これ等の流れの遭遇する地点附近に St. 10 があり、複雑な様相を示している。

西南太平洋の 11 月から 2 月にかけて 10°S を中心に収斂性の強い不連続線が東西に形成される¹⁾とされているが、この海域にも存在するかどうかは疑問である。即ち大富士丸および Carnegie 号に依って得られた鉛直の温度、塩分、 σ_t の各断面図に見られる様な顕著な不連続線は 10°S 附近には

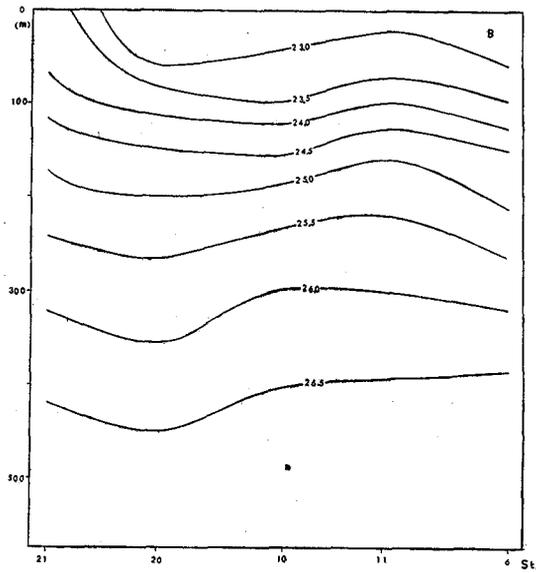
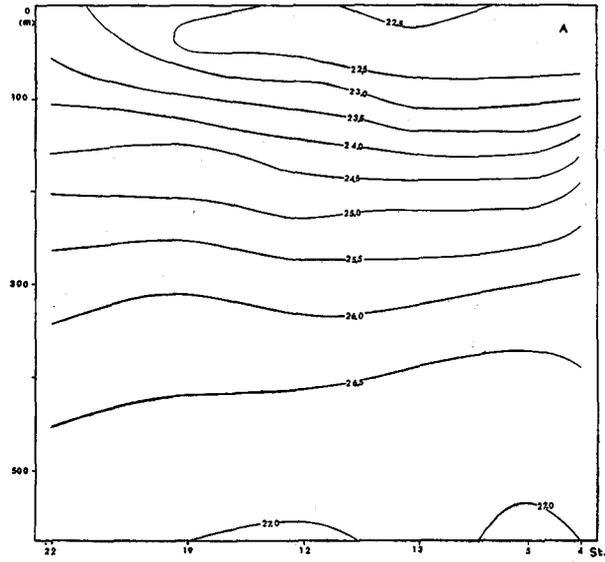


Fig. 7. Vertical distribution of σ_t (0.5 mg/l)
(A) Sec. 6 (22, 19, 12, 13, 5 and 4)
(B) Sec. 7 (21, 20, 10, 11 and 6)

見あたらない。これは観測海域が Carnegie 号および大富士丸より西に片寄っているので、海域的にも相当の差異の生ずるのは当然と思われる。むしろ、先に St. 1 の水温の収斂についてふれたが、これが Carnegie 号および大富士丸の指摘した不連続収斂線とも考えられるが、この付近については観測点が不足しているので詳細な検討はなし得ない。かえって、14~18°S の帯状の不連続線は海洋学的にも、また生物学的にも興味ある問題といえよう。

2. 漁況

全般にこの海域の、この時季における釣獲率は低調であるため明かな傾向を把握し得ないが、魚種別に検討を加えてみた。

1) キハダ

西南太平洋に於いて、季節による釣獲率の変化は西方では小さく、東方に行く程大きくなっており、この海区附近は南下すると思われる魚群が 10 月頃から現われ、高い釣獲率を示すのは 12~3 月になり、魚群の南下へのかたよりについては西方向南方に偏在し、この海域は特に東オーストラリア海流の影響に依り、より南に偏在すると云われる²⁾。

本船の 12 回の操業に依るキハダの釣獲率は、シャチの被害が 3 回におよび平均釣獲率は 0.69% と非常に低かった。この海域を 15°S の線と 155°E の線で 4 つに区別し、かつ 1961, 1962 年の専業漁船の 11 月平均釣獲率³⁾を比較すると Table 1 の様になる。大勢として釣獲率は小さいが、専業船の 1961 年の B 区域と 1962 年の C 区域を除き同様な傾向を示している。

Table 1. Comparison with mean hooked rate of yellow fin tuna between commercial fishing boats and "Hokusei Maru"

Year	Mean hooked rate of commercial fishing boats				Mean hooked rate of "Hokusei Maru"	
	1961		1962		1962	
Long.	150°~155° E	155°~160° E	150°~155° E	155°~160° E	150°~155° E	155°~160° E
10°~15° S	1.8(A)	2.4(B)	3.6(A)	1.3(B)	1.5(A)	1.2(B)
15°~20° S	1.1(C)	0.9(D)	3.9(C)	0.4(D)	0.5(C)	0.4(D)

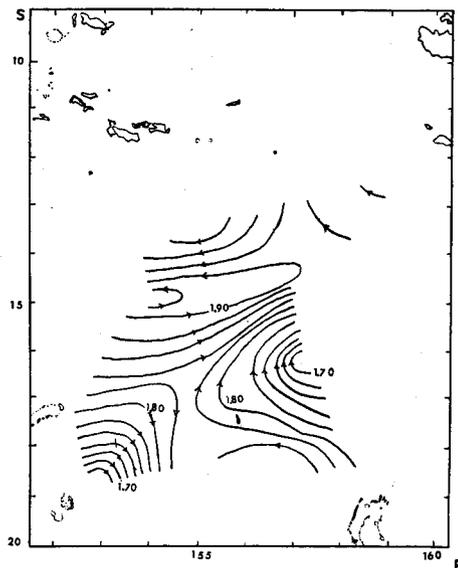


Fig. 8. Geopotential topography of the sea surface relative to the 800-decibar surface

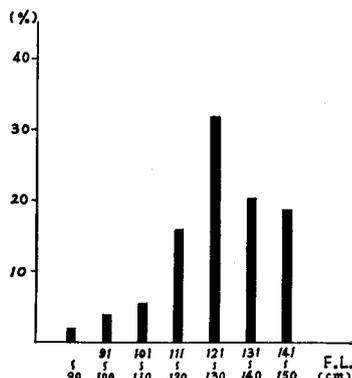


Fig. 9. Distribution of body length of yellow fin tuna

この事から 11 月のこの海区では南下の傾向が現われ始め北半分の方が釣獲率は大きで、更に東オーストラリア海流の影響の強い西半分に釣獲率が大きであることがわかる。雌雄比は大体同じであり、体長組成をみると (Fig. 9) 121~130 cm が最も多い。平均体長は 126.5 cm で、この海域における一般的な体長組成と同様である。

2) ビンナガ

上村²⁾、中込⁴⁾、本間⁵⁾によると、この海域におけるビンナガは、それ程大きな移動をするものではなく、4~9 月頃 20°S 以北に洄遊し 10~3 月頃南下することが知られている。また、中山¹⁾は 11~12 月にかけて顕著に東西方向に形成される不連続線が魚群の南下に関係することを指摘している。キハダの場合と同様、専業漁船の 11 月の平均釣獲率を 4 区画にして比較して見ると Table 2 に示すようになる。年により釣獲率に差があるとしても、一見して釣獲率は良くない。しかし魚群の南下期

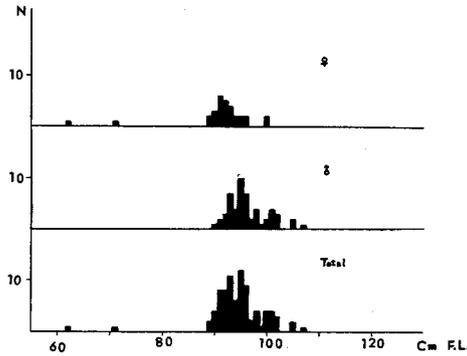


Fig. 10. Distribution of body length of albacore

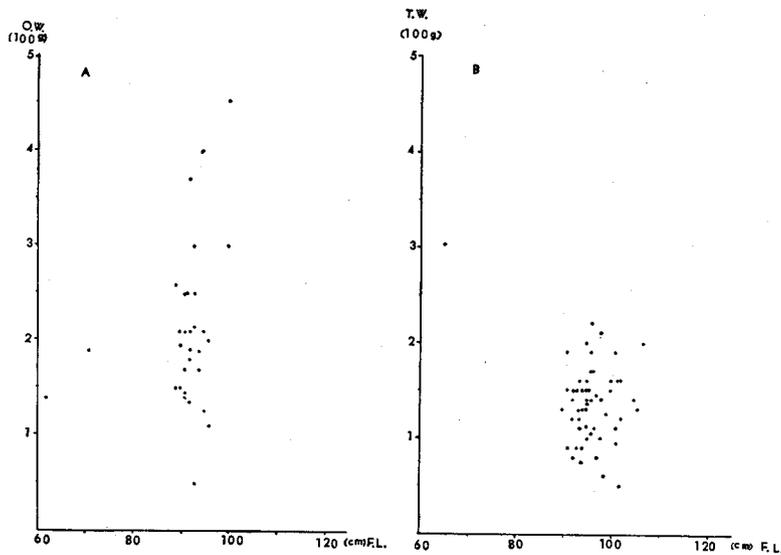


Fig. 11. Relation between gonad weight and body length

A: Female, B: Male

Table 2. Comparison with mean hooked rate of albacore between commercial fishing boats and "Hokusei Maru"

Year	Mean hooked rate of commercial fishing boats				Mean hooked rate of "Hokusei Maru"	
	1961		1962		1962	
Long.	150°~155° E	155°~160° E	150°~155° E	155°~160° E	150°~155° E	155°~160° E
Lat.	10°~15° S		15°~20° S			
	0.5	1.2	0.02	0.02	2.0	1.5
	0.8	1.8	1.5	1.2	0.7	1.2

であることから、釣獲率の悪いのは当然と考えられる。1961, 1962年の專業漁船の平均釣獲率はこれを証明しているように思われるが、本資料における釣獲率は割合北側に多く、專業漁船のものよりも一般に大きい。体長組成 (Fig. 10) を見ると殆んど 90 cm 以上の大型ビンナガであり、産卵群に属する⁴⁰⁾。卵巣成熟度について、その度合を外見から推定することは非常に困難であるが、上柳⁷⁾が行った様に卵巣の成熟度が Stage D に達した (卵巣重量 200 g 以上) ものをその時期に産卵するものとすれば、Fig. 11 に見られる様に半数がこれに相当し、体長の小さい魚体でも卵巣重量は大きく、100 g 以下を示すものは非常に少い事から産卵群である事が一層明確であると言えよう。また、上柳⁷⁾の卵巣重量が 150 g をこえるものを成熟に達したと推定すれば、約半数がこれに相当する事になる。これより、この海域がビンナガの産卵場であろうと思われる。特にこの海域では小さな島や珊瑚礁が多く存在することも大きな環境の要因になるのではないかとも思われる。

平均体長は 90.3 cm であり本間、上村⁹⁾によるものと略々一致するが、雌雄別にみると雌の平均体長は 90.9 cm、雄の平均体長は 96.4 cm と約 5.5 cm 雄の方が大きく、雌雄比は 3:5 の割合であった。

3) クロカジキ

クロカジキは季節により南北に移動し、北上する時は西よりに、南下する際には東寄りに移動する傾向がある⁹⁾といわれているが、11 月には南下若しくは滞留の頃になり、この海域ではある程度東方より西方へ移動しているという事も考えられる。即ち、釣獲率は平均 0.26 と低いが、一様に釣獲され東南部で割合釣獲率が高い。これはこの海域が先に述べたクロカジキの一連の移動経路に当たるとも思われる。

4) シロカジキ

釣獲結果から推定すると、西部からこの海域に入り込んでいる東オーストラリア海流々域が漁場になると思われる。南西太平洋のシロカジキの消長はキハダと入れかわりに 10, 11 月に最盛期に入り、12 月以降になると大陸沿いに南方へ分散的に移動する⁹⁾ことが知られているが、この最盛期にあたる季節でありながら、その釣獲率は意外に低い。唯、釣獲結果から推定すると西部からこの海域に入りこんでいる東オーストラリア海流域にのみ漁獲がみられた。

5) マカジキ

南半球においては季節的に 10, 11 月頃最も北上し最高の釣獲率を示し、その最北縁は 16°S 附近であろうと推定されている¹⁰⁾が、釣獲された海域は 18°S 以南であり、以北では皆無であった。

この海域では最盛期であると思われる 11 月でも、18°S 附近より以北に移動はしないのではないかと推定される。

要 約

1. 珊瑚海では海況の特徴として、15°S 附近を 150 m 深層以浅において ENE から WSW 方向に走る塩分および温度の不連続帯認められる。
2. 不連続帯の南側においては、155°E 附近で南方に向を変える東流があり、17°~18°S 附近を西流する水塊は 155°E 附近で N~ENE に向を変える。
3. この二つの水塊の接触海区では 50 m 層で塩分高く、100 m 層で低くなり 150 m 以深になると附近海区と同様な値を示し、両水塊の混合があるものと推定される。
4. 9°S 附近海域では 150 m から 300 m 層に顕著な温度の収斂が見られる。これは中山¹⁾の収斂帯の存在と関係があるものと思われる。
5. キハダは不連続帯の北側西部の東オーストラリア海流々域と考えられる海域で多く漁獲された。
6. 11 月はビンナガ魚群の南下期に当るが、鈎獲された魚群は南下を行わず北部で産卵する魚群であろう。
7. この海域で獲られるクロカジキは一連の移動経路の中で東から西への洄游期に当たっていると推定される。
8. シロカジキは東オーストラリア海流域でのみ漁獲された。

文 献

- 1) 中山一 (1946). 西南太平洋 10°S 附近の鉛直海洋構造とビンナガ漁況, 日水誌 21, 1187-1193.
- 2) 上村忠夫・本間操 (1958). マグロ延縄年漁況図, 南太平洋の漁場. 南水研編輯. 318-327.
- 3) 全国かつおまぐろ研究協議会 (1962); (1963). 鮪漁業. No. 5 (89) 16-17; No. 13 (97) 14.
- 4) 中込淳 (1959). 南太平洋におけるビンナガの漁況周年変化の海域間の比較および魚群の移動について. 日水誌 24, 957-960.
- 5) 本間操・上村忠夫 (1957). ビンナガの研究, V 南太平洋ビンナガ漁況と魚体の大きさ. 南水研研究報告 (6), 34-40.
- 6) 石井一美・井上元男 (1956). 珊瑚海のビンナガマグロの卵巣に関する 2, 3 について. 日水誌 22, 89-93.
- 7) 上柳昭治 (1957). 西部太平洋におけるビンナガの産卵. 南水研研究報告 (6), 113-121.
- 8) 中込淳 (1958). クロカワの西部太平洋における釣獲率と平均体長の季節変化および、洄游との関係. 日水誌 23, 525-528.
- 9) 安楽昇・藪田洋一 (1959). クロカジキの季節移動. 南水研研究報告 (10), 63-71.
- 10) 本間操・上村忠夫 (1958). 太平洋南北両半球の所謂マカジキの資源的関連についての研究 II 南太平洋に於ける漁況. 南水研研究報告 (8), 12-21.