HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	西カロリン諸島海域に於ける海況と鮪延繩漁況について
Author(s)	佐藤, 照夫; 山本, 昭一; 上野, 元一
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 13(2), 53-62
Issue Date	1962-08
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/23154
Type	bulletin (article)
File Information	13(2)_P53-62.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

西カロリン諸島海域に於ける海況と鮪延縄漁況について

*佐藤照夫・*山本昭一・**上野元一
*(北海道大学水産学部練習船北星丸)
**(北海道大学水産学部遠洋漁業学教室)

Studies on the Tuna Long-line Fishery in the Sea Area off the West Caroline Islands

Teruo SATO, Shoichi YAMAMOTO and Motokazu UENO

Abstract

The training ship "Hokusei Maru" of the Faculty of Fisheries, Hokkaido University has made cruises in the winters of 1957 to 1960 to the West Caroline Islands region for the purpose of drilling cadets in long-line tuna fishery.

Formerly the sea area of the West Caroline Islands had been a good long-line fishing ground of tuna, but tody it has moved as far away as the Indian and Atlantic Oceans.

The authors have carried out studies on the tuna fishing ground on the basis of the biological data as well as oceanographic data obtained on the cruises.

The sea area of the West Caroline Islands in winter is supposed to be washed by three currents, namely the North and the South Equatorial Current and the Equatorial Counter Current, as surveyed on the three investigations by the "Hokusei Maru".

1) The South Equatorial Current turns southward near the sea area of 2° N, 136° E; the phenomena of the inversion of water temperature in vertical distributions were observed by B. T. near the sea area under question. The phenomena are not only commonly found in the mixing layer between the cold and warm waters, but also seem to be found in the mixing layer between two warm waters which show different properties.

2) The sea area forms a good fishing ground of tuna where isotherm of water between 20°C and 26°C is densely distributed in the layer from 100 meters to 150 meters below the surface.

3) The relation of fork length and mean body weight of yellow-fin tuna, *Neothunnus macroptrus*, is shown as follows.

The relation in division A $L_1=38.548\ W^{0.3340}$
〃 〃 B $L_2=38.774\ W^{0.3326}$

However, no conclusion can be states whether essential difference exists or not between the formulas above shown and those formerly given by Bruce M. Chawin and Kamimura and Honda, because the measurement of body weight made by tne present authors was unfortunately much disturbed by the rolling and pitching of the ship.

1 緒　　言

ニューギニヤ北方海域，パラオ諸島周辺，そしてカロリン諸島海域は戦後比較的近距離の南方マグ

ロ延縄漁場として其の価値を有していたが，漁獲努力強化の為か商業的に魅力を失い，現在に於ては余り利用されない海域となっている。

北大水産学部練習船北星丸は学生の鮪実習を行うと共に生物及び海洋調査を行い，鮪漁場機構の究明に当った。調査研究計画を更に一歩推し進める為，一応整理検討する事にした。複雑な海洋構造と不足な漁業試験は一層，此れが論究を困難にしたが一部考察が出来たので報告する。尚，整理に当り北大水産学部海洋学教室の小藤英登助教授に種々御指示を頂きました事を深く感謝する次第です。

2 資料及び方法

北海道大学水産学部練習船北星丸の 1957 年 12 月～1958 年 1 月，1959 年 11 月そして 1960 年 12 月と 3 回にわたる調査資料[16,17] を用い，航海年次別に西カロリン諸島海域を A, B, C に区別した (Fig. 1)。鮪漁群の游泳層は中込[1,2,3] 吉原[4] によると 100 m～150 m で，釣鈎水深に就ても吉

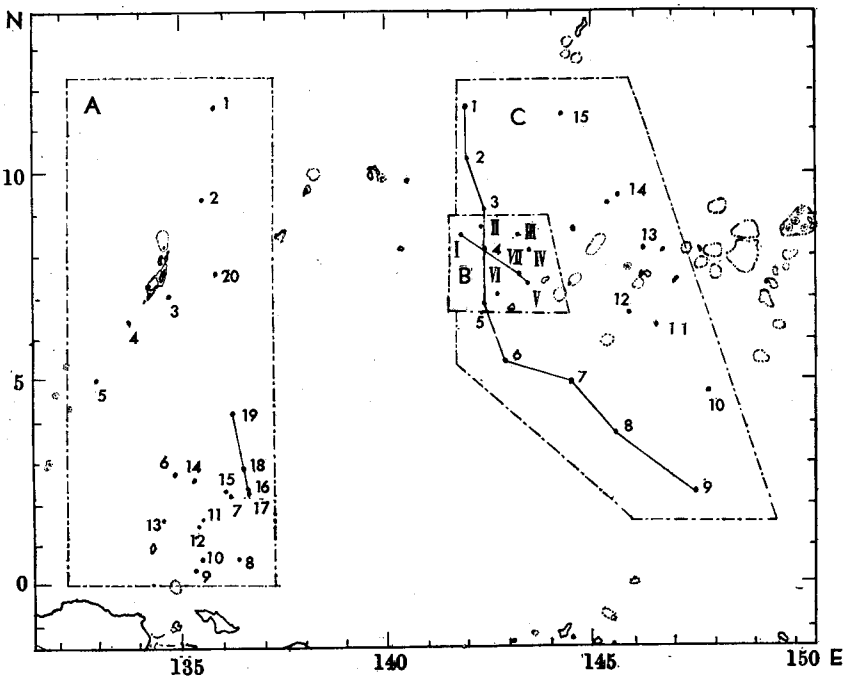


Fig. 1. Division of sea area and hydrographic stations

原[5]，中込[6] の報告及び北星丸によるケミカルチユーブ使用の実測値から最浅 80 m，最深 130 m 程度と考えられるので，特に海況，漁況を論ずるに当って海流方向，水温及び塩分の水平分布図は 100 m 層が最も鮪延縄の漁獲に関係ありと考えたのでこれをもとにした。体重測定に当り本船が小さい為，適当な器具の格納及び測定の場所がないので，スプリング秤を使用した。此の為，船体の縦横揺により秤の指針が一定せず，船体が正常な位置に戻った時判読した。

3 結果及び考察

(1) 海況について

西カロリン諸島海域は Fig. 2 (a) の如く，赤道反流，北赤道流そして南赤道流と 3 つの海流が存在する。北赤道流の南限は大体 9°N 附近で西流し，パラオ諸島東側でその分流は南下する，赤道反流は海区 A に於て 5°N 附近に北限を有し，北東に進み，海区 C では 7°N から 3°N の幅で東流すると考えられる。

海区 B は北赤道流及び赤道反流の潮境になり，ウルシ島，フハエス島，ソロール島，グリメス島，フアラップ島，メレヨン島等の島嶼や多くの Reef で囲まれている。又海区 C の東北部，モナチック島附近の島嶼や Reef の多い海域は非常に複雑である。南赤道流は 2°N, 136°E 附近に於て南転している。Fig. 2 (b) 及び Fig. 2 (c) は 100 m 深層の等温線及び等塩分線であるが，赤道反流の北縁で発散上昇が，南縁で収斂沈降が行われている為北赤道流と赤道反流の境は水温は低く，赤道反流と南赤道流との境は反対に高くなっている。

海区 A に於ては Fig. 3 の T-S ダイヤグラムから明瞭に二つのグループ即ち二つの異った水塊が存在する。B. T. による観測の結果からこの異った水塊の一方 (St. 6～18) に所謂，水温の逆転が見

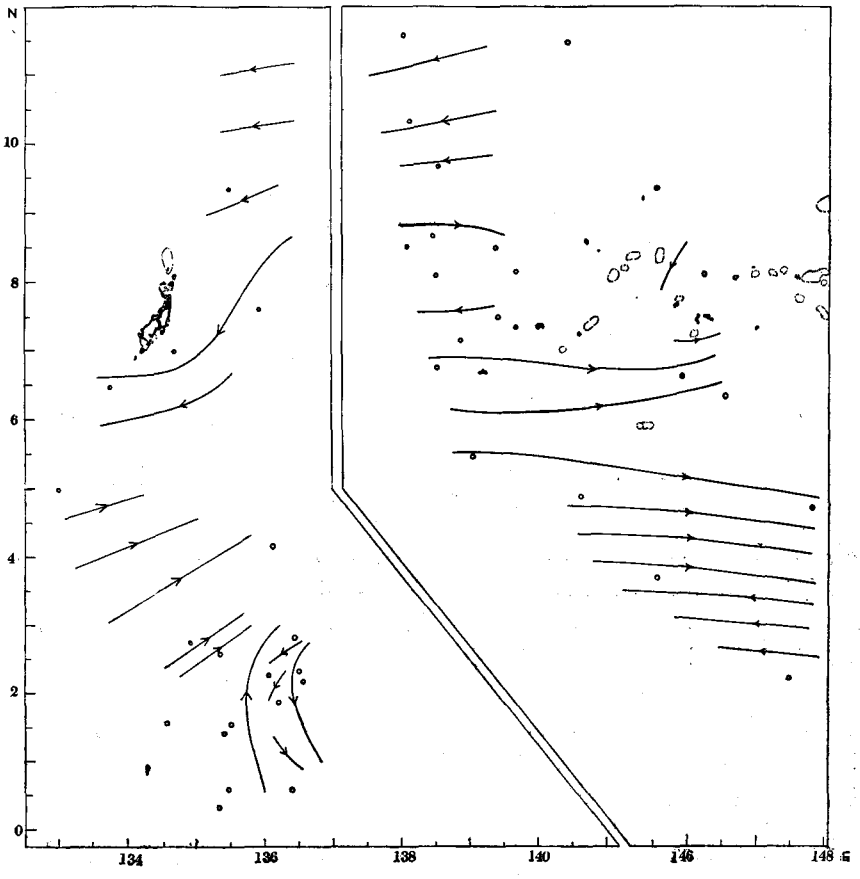


Fig. 2. (a). Schematic representation of the currents by geopotential topography of the 100-decibar surface relative to the 300-decibar surface (A), and to the 800-decibar surface (C)

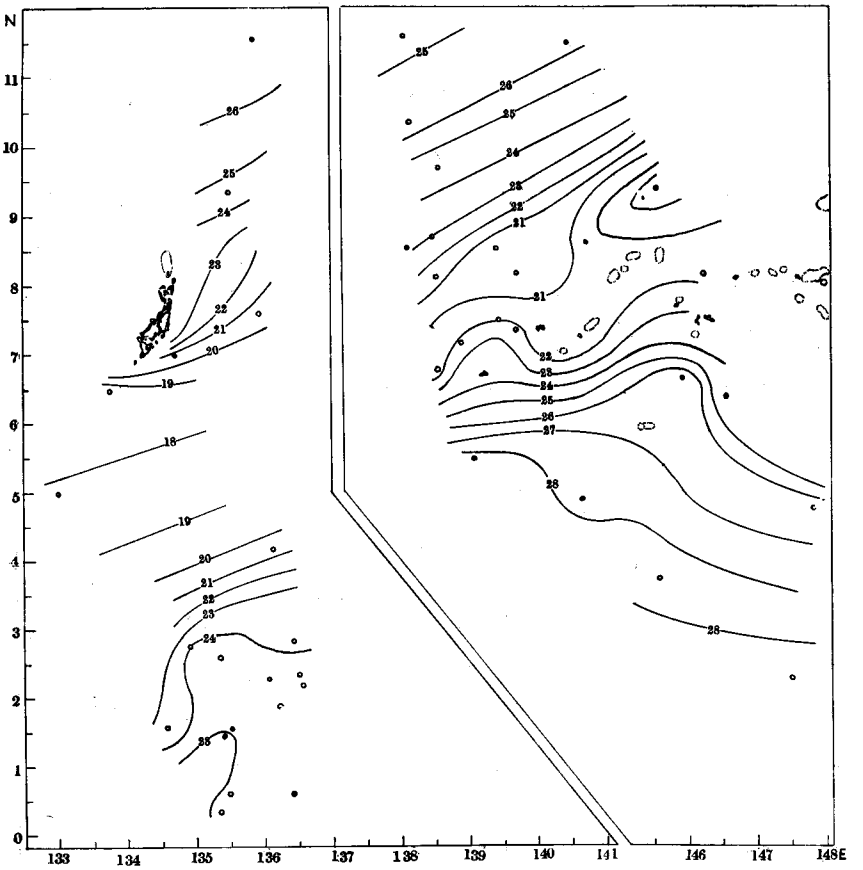


Fig. 2. (b). Horizontal distribution of the temperature (°C) in the 100 meter level

られる。即ち水温逆転の現象の見られる海域は海区Aの南側，赤道反流と南赤道流が交錯し，且つ南赤道流の南下する海域附近に限られている。 水深は略 75～150 m 層及び 200～250 m 層で黒田[8,9,10] 川合[7] の密度の逆転と共に水温の逆転は寒暖両水域の潮境の上に顕著に出現する事は勿論，同じ暖流系水域でも鉛直若しくは水平混合の盛んに行われている潮境上にもあらわれる。

（2） 漁獲と海況について

海区別，各年毎の操業記録より，鮪，かじき類のみの平均釣獲率は海区 A=3.60，海区 B=9.41，海区 C=3.31 である。海区 B に於けるこの異状な程の良好さは特異な現象で翌年の同海域附近に於ける操業で釣獲率は良くなかった。

海区 A に於ける操業結果をみると釣獲率は高低の差が割合大きい。海況漁況の関係をみる為，鮪漁業[11]から見ても釣獲率の比較的良いと思われるもの即ち A 海区に於ては 5% 以上，海区 C に於ては釣獲率 4% 以上のものを取り，海況と比較してみると釣獲率の良い個所の水温は 100 m 層では海区 A で 23°C，海区 B で 20～25°C，海区 C で 24～28°C となっておる。又海区 A では殆んどくろかわかじきは釣獲されておらず，海区 B，C では混獲率は 5.8% 及び 6.5% の値を示している。

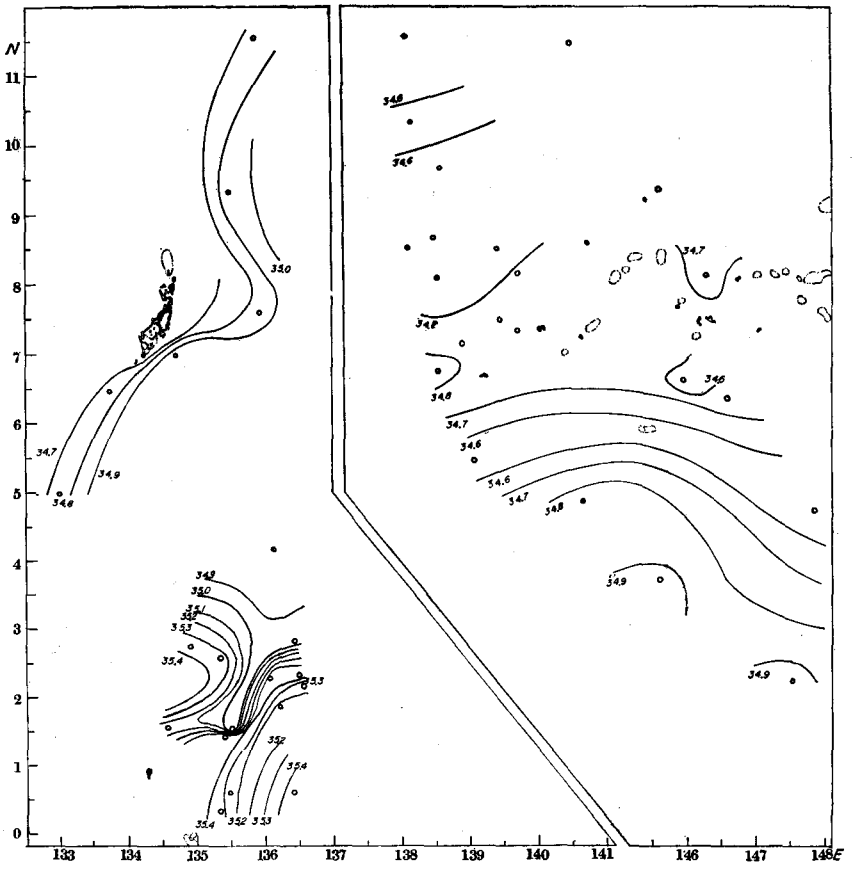


Fig. 2. (c). Horizontal distribution of the salinity (‰) in the 100 meter level

これよりくろかわかじきは 23°C よりも高い水温層に遊泳すると考えられる。即ち上柳[13] 中込[12] の 24～25°C がくろかわかじきの適水温であろうと云う事と一致する。又きはだ及びめばちは海区 B に於て釣獲率 10% 以上と相当大きな値を示している地点は 100 m 層で 20°C をしめしており，中込の適水温 23～26°C よりも幅をとり 20～26°C と考えられる。

次に釣獲率の良好な地点の水温，塩分の鉛直分布は Fig. 4 (a), (b), (c), (d) に示した。海区 A, C 共水塊の湧昇及び沈降の現象がみられる。

海区 B に於て釣獲率は高いが観測資料が少いため詳かではないが水温の鉛直分布 (Fig. 5) から此処にも沈降，湧昇の現象がみられる。

以上の事から鮪魚群の游泳層と考えられる 100 m 層から 150 m 層の間に下層冷水の湧昇若しくは上層水の沈降の現象によって生ずる 20～26°C の等水温線の密集する海域に魚群が停滞し，釣獲率も高くなるのではないかと考察される。

（3） きはだの体長と平均体重に就いて

海区 A は 237 尾，海区 C は 155 尾のきはだについて体長 (cm) と平均体重 (kg) を測定し，海区毎の関係式を求めた。算出法は平塚，森田[14] の方法によった。

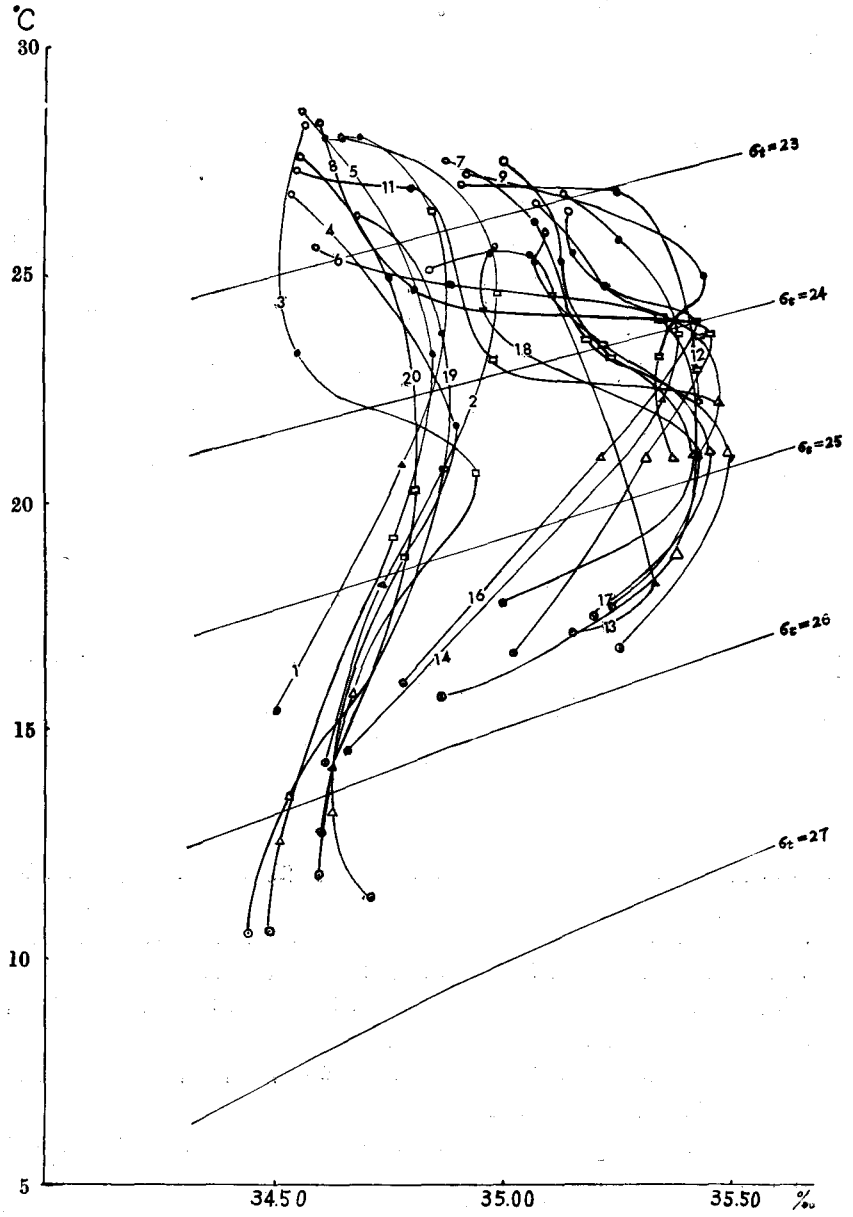
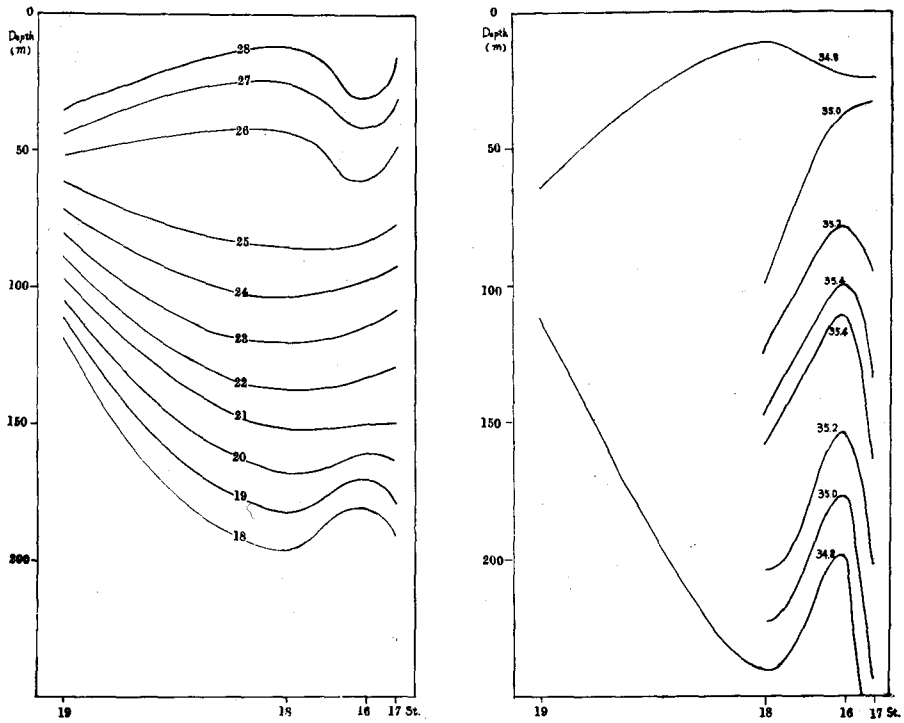


Fig. 3. Temperature-salinity diagrams from stations in the sea area A

○ 50 meter △ 150 meter
● 75 meter ⊙ 200 meter
□ 100 meter



(a) (b)

Fig. 4. (a). Vertical distribution of temperature (°C) in the sea area A
(b). Vertical distribution of salinity (‰) in the sea arer A

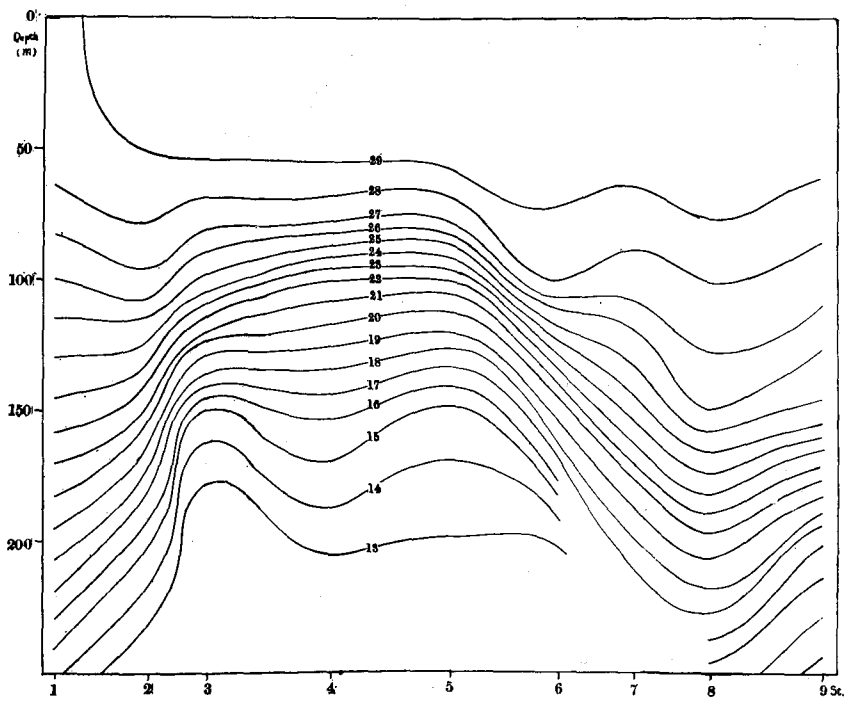


Fig. 4. (c). Vertical distribution of temperature (°C) in the sea area C

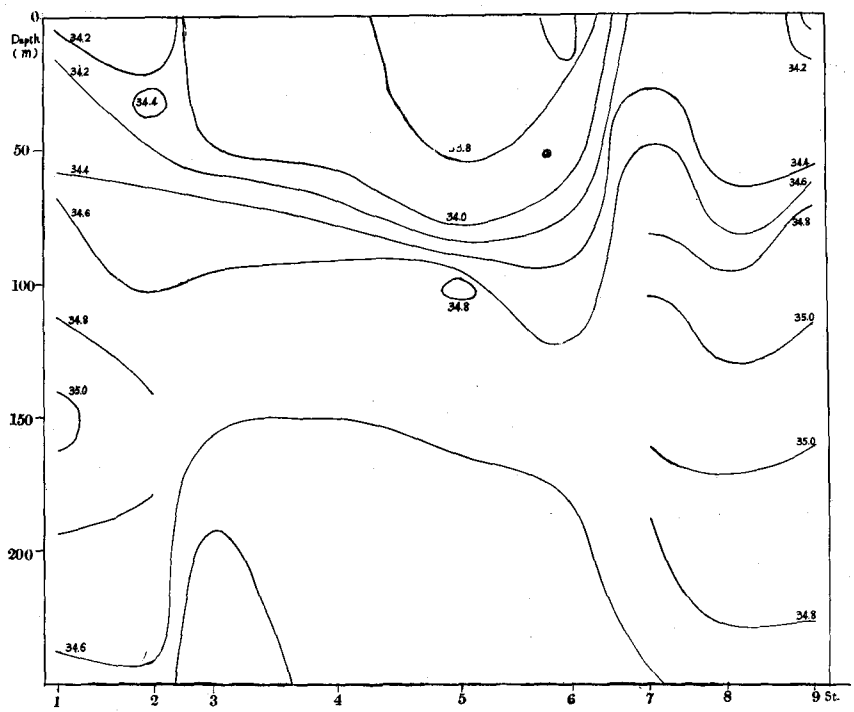


Fig. 4. (d). Vertical distribution of salinity (‰) in the sea area C

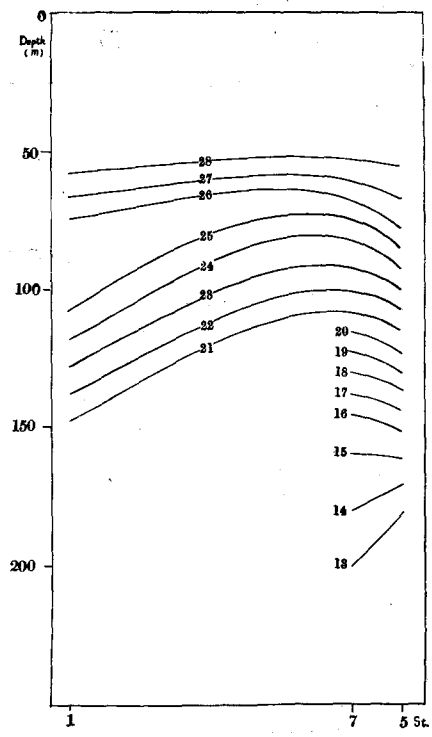


Fig. 5. Vertical distribution of temperature (°C) in the sea area B

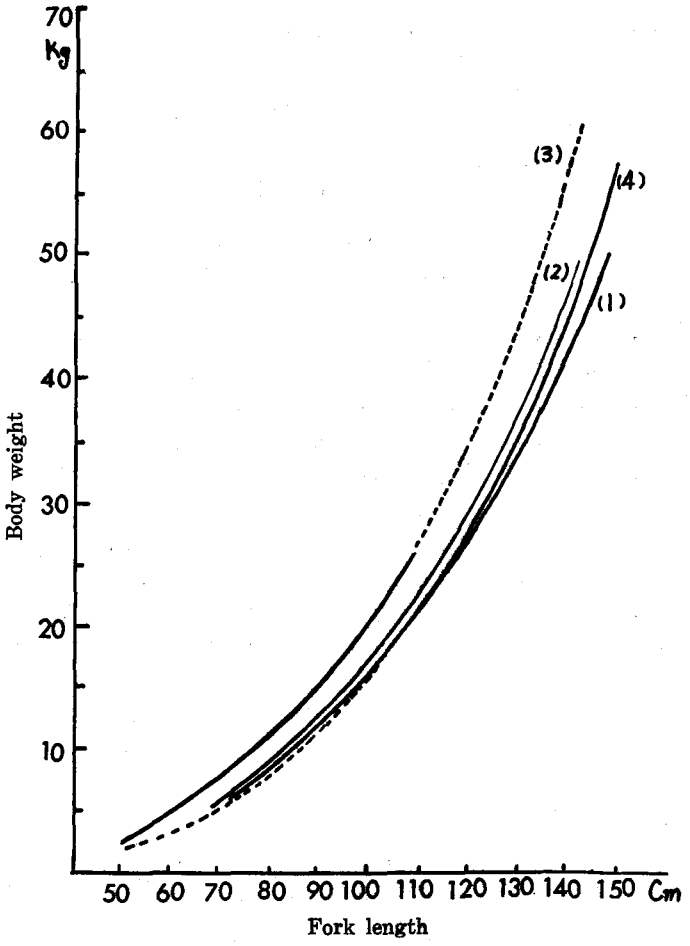


Fig. 6. Relation between body length and body weight of yellow-fin tuna

海区 A　　$L=38.548\,W^{0.3440}$.....(1)

海区 C　　$L=38.774\,W^{0.3326}$.....(2)

Fig. 6 は上述の関係式をあらわしたものであるが 海区 A, C では幾分差がみられる。これは恐らく地域差と季節の変化による差から生じたものと考えられる。上村，本間の式[15] (4) は $W=(664\times10^{-5})\,L^{3.1878}$ で西部太平洋で漁獲し，日本内地で内臓，鰓を除去したもの，Bauce. M. Chawin の式 (3) は $W=(389\times10^{-8})\,L^{3.020}$ でアメリカに水揚されたもので内臓，鰓を含み体重は lbs.，体長は mm である。此等の 4つの関係式を比較すると (1) (2) 式は操業範囲がせまく上村，本間の式は季節を通じての平均体長，体重であるので図にみられる様な差が認められる。

本資料の測定は陸上に於て測定するのと異なり船上にてはローリング，ピッチングによる誤差が入っておると考えられ本質的なものによる差とは判定し難い。

4 要　　約

1) 西カロリン諸島海域は北赤道流，赤道反流及び南赤道流の三つ流域に入る。南赤道流と推定され

る海流は大体 2°N, 136°E 附近で南下し，此の附近に水平及び鉛直の混合が生じ，水温逆転の現象が顕著にみられる。

2) 100 m から 150 m 層の水深で 20～26°C の等水温線が密に分布している海域は魚群が停滞し，好漁場を形成する。

3) きはだの体長と平均体重との関係式は

海域 A で $L=38.548\,W^{0.3440}$ 海区 C で $L=38.774\,W^{0.3326}$ となる。体重の船上測定は検討の必要がある。

文　　献

1) 中込　淳 (1958). キハダ，メバチ，クロカワのカロリン，マーシャル諸島附近における游泳層の季節変化 III. 釣獲率の季節変化との関係. 日水誌 **24**, (3).

2) ——— (1958). キハダ，メバチ，クロカワのカロリン，マーシャル諸島附近における游泳層の季節変化について. 1, 游泳層の変化について. 同誌 **23**, (9).

3) ——— (1961). 中西及び南西太平洋におけるキハダの游泳層の海流域別季節変化. 同誌 **27**, (4).

4) 吉原友吉 (1952). マグロ延縄の漁獲分布 III. 游泳層の決定. 同誌 **18**, (5).

5) ——— (1954). 同上 IV. 短縮率計算表及び図表. 同誌 **19**, (10).

6) 中込　淳 (1961). マグロ延縄に於ける釣鈎水深の実測値と計算値との比較. 同誌 **27**, (10).

7) Kawai H. (1956). Note on the inversion of upper water temperature in the waters to the northeast of Japan in summer. 東北海区水産研究所研究報告 **6**.

8) 黒田隆哉 (1958). 海水密度の鉛直分布における"密度逆転"に就いて. 同誌 **11**.

9) ——— (1959). 三陸近海に於ける水温逆転の現象について. 同誌 **13**.

10) ——— (1960). 三陸近海に於ける水温逆転の現象について、定点に於ける反覆観測結果，同誌 **16**.

11) 鮪漁業研究会 (1954～1961). まぐろ漁業. 神奈川県水産試験場.

12) 中込　淳 (1958). キハダ，メバチ，クロカワのカロリン，マーシャル諸島附近に於ける游泳層の季節変化 II. 水温分布の季節変化との関係. 日水誌 **24**, (3).

13) 上柳昭治 (1954). マカジキの漁況と魚体組成に見られる年変動. 同誌 **19**, (11).

14) 平塚　均外 (1936). セレベス海のキハダマグロ体重. 体長の相関. 水産研究誌 **31**. (2).

15) 上村忠夫，本間　操 (1959). 太平洋に於けるキハダ水揚物の体長と体重との関係. 南海区水産研究所報告 **11**.

16) 北海道大学水産学部 (1958). 海洋調査漁業試験要報, **3**.

17) 同　　上 (1960). 同誌, **5**.