

西部太平洋ではえなわによって漁獲

されるクロマグロの分布*

新宮千臣・藁科侑生・松崎憲雄

(遠洋水産研究所) (横須賀魚市場)

Distribution of bluefin tuna exploited by longline fishery in the western Pacific Ocean

Chiomi SHINGU, Yukio WARASHINA and Norio MATSUZAKI

(Far Seas Fisheries Research Laboratory) (Yokosuka Fish Market)

There is few information on the bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the southern Pacific, while extensive investigations were made for the species in the northern Pacific (YAMANAKA 1958, 1959, BELL 1963, NAKAMURA 1969, FLITTNER 1966). In this report we present distribution, size composition and morphometric characters of longline-caught bluefin from the western Pacific and discuss the interrelation between the northwestern and southwestern stocks.

Data used here include: (1) catch statistics from Japanese longline fishery in 1966 and 1967 by month and 1° square, (2) body weight composition of longline catch in 1966 by area and quarter of the year, and (3) morphometric measurements of fish taken by longline in 1963 in two fishing grounds of northern and southern hemispheres. The results are summarized as follows;

1. Seasonal distribution of bluefin in the western Pacific longline grounds.

Basing on cursory observation of hook rate in 1966 and 1967, we treated an area between Long. 120°E and 160°W.

Major fishing grounds in the western Pacific lie in the waters toward lands, except for the areas east of Japan and around the equator where they further extend to the eastward (Fig. 3). Monthly distribution of hook rates suggests that during early spawning season, April and May (UEYANAGI 1969, YABE *et al.* 1966), bluefin tuna aggregate in the spawning ground just east of Okinawa, Taiwan and the Philippines, and leave there in June (Appendix Figs. 1 and 2). By October they move in an area along Lat. 40°N near Japan and in the Tasman Sea. During November and December bluefin off Japan show southward movement and reach Lat. 30°N during January through March. The catch also occur in the equatorial area in this season.

2. Body weight composition of longline-caught bluefin by area and quarter, 1966.

The western Pacific was divided into five areas of A to E, basing on monthly distribution of hook rates, to examine the geographical difference in body weight composition (Fig. 2). Quarterly body weight composition (gilled and gutted weight, expressed in kg), are shown by area in Figure 4.

Large-sized fish over 120 kg are caught throughout the whole western Pacific and comprise major component of the catch. Medium-sized fish (60 to 120 kg) are incidentally taken from area A together with large-sized ones. Catch from area C also comprises medium-sized fish

* 1974年4月22日受理 遠洋水産研究所業績 第121号

almost comparable with large-sized ones in number. Small-sized fish under 60 kg are taken in small number only from area C. Proportion of the medium-sized fish in area C slightly decrease from the first through fourth quarters, even though body weight composition data in the other areas do not indicate any appreciable seasonal change.

3. Morphometric difference between the northwestern (area A) and southwestern (area E) Pacific.

Eight morphometric characters were measured for 100 bluefin from each of area A (Lat. 20-30°N, long. 132°-140°E) in March and April, and area E (Lat. 33°-48°S, Long. 149°E-180°) in June to October, 1963 (Figs. 1 and 2, Table 1). Relative growth coefficients of each character were compared between two areas by analysis of covariance (Tables 2 and 3).

Slight but statistically significant difference appeared for two characters, snout to insertion of anal fin and snout to ventral fin, both of which are probably changeable due to evisceration. Body weight showed significant areal difference, 134 kg of the adjusted mean for the northern samples and 121 kg for the southern samples. This may be attributable to the fact that the northern fish were taken just before and in spawning season whereas the southern ones were spent (Appendix Fig. 3).

Bluefin of various sizes occur in the north Pacific. Larval bluefin were collected from the waters off southern Japan through the northeastern Philippines between early May and June or early July (UEYANAGI 1969, YABE *et al.* 1966, Fig. 5). Young bluefin, 0- to I-ages, are taken from coastal areas of the southwestern Japan. The fish at more advanced stage, I- to III-ages, appear less frequently in the Japanese waters, but comprise major portion of catch off California. Fisheries in the eastern Pacific capture only few large-sized bluefin tuna of IV-age and older that occur again in the western Pacific.

On the basis of the above observations and the trans-pacific movement of tagged fish, FLITTNER (1966) and NAKAMURA (1969) proposed that the bluefin in the northern Pacific belong to a single population originated in the waters east of Okinawa, Taiwan and the Philippines (Figs. 7 and 8).

Any information to suggest an existence of the spawning ground and youngs other than the northwestern Pacific has not been reported through researches of larval bluefin and coastal fisheries in the southwestern Pacific.

Considering the size composition of catch, bluefin tuna in the southwestern Pacific appear to be adults (Figs. 4 and 6). It is supposed, therefore, that the seasonal change in hook rates for the southwestern Pacific shows the spawning migration of adult bluefin to the north Pacific, indicating substantial mixing in the whole western Pacific Ocean.

北太平洋のクロマグロは、日本近海および北米カリフォルニア沿岸を中心に古くから色々な漁業でとられており、その分布、移動もかなりよく知られている（たとえば、山中1958, 1959, BELL 1963, FLITTNER 1966, NAKAMURA 1969）。一方本種が南西太平洋にも分布することは、日本のはえなわ船による漁獲記録によって明らかにされているが（岩井他1965, 上柳1966）、北太平洋と異なりこの海域における漁獲は散発的で、分布、移動についての知見は非常に少ない。筆者らは、はえなわ船の漁獲記録および漁獲物の体重組成、形態的特徴を調べて西部太平洋における南北両半球魚群の分布とその関連を吟味した。

本報のとりまとめにあたって、遠洋水産研究所上柳昭治浮魚資源部長、林繁一同部第1研究室長、同部各位、須田明企画連絡室長から御指導をいただいた。こゝで用いた資料は水産試験場試験船、水産高等学校実習船ならびにはえなわ漁船から提供されたものである。また魚市場における水揚げ物調査にはとくに岩手、静岡、鹿

児島の各水産試験場に御協力いただいた。以上の方々に厚くお礼申し上げる。

1 資料と方法

この研究では次に述べる3種類の資料を使用した。第1は1966, 1967両年に太平洋で操業したはえなわ船の漁獲成績報告書から緯度経度1度ずつ別(以下1°ずつと呼ぶ), 月別に集計した釣数およびクロマグロの漁獲尾数である。これは水産庁調査研究部(1968, 1969)が刊行した両年のはえなわ漁業漁場別統計の原資料の一部である。第2は1966年のはえなわ漁業によって漁獲されたクロマグロの漁場別体重組成, 第3は1963年に焼津魚市場で測定したはえなわ漁獲物の外部形態資料である。

はえなわ操業は通例一部の海域を除いて, 本種を主な対象にしている訳ではなく, その釣獲率や漁獲物が魚群の特徴をそのままあらわしているかどうか検討の必要がある。しかしここで用いた資料以外に分布状態を調べる情報はいまのところ系統的にえられていない。

1-1 漁場別漁獲統計

はじめに, 1966, 1967年をこみにしてクロマグロが漁獲された1°ずつの分布図を作り, 西部太平洋における本種の分布範囲の概要を調べた。次に月別, 1°ずつ別の釣獲率の分布にもついでに漁場の季節変化を検討した。ただし, 1966年と1967年を比較したところ, 月別釣獲率の分布傾向に大きな違いがなかったので, ここでは比較的資料が充実していた1966年のみを図示してこれについて漁場の変化を述べることにした。はえなわ漁業の大部分は昼間に操業するが, 日本の東部沖では“夜なわ”と呼ばれるいかを餌としたはえなわの夜間操業が, 主としてメカジキを対象に行なわれている。この夜なわでもクロマグロが漁獲されるので, 日本近海における分布の検討にはこの資料を併用した。

1-2 漁獲物の体重組成

体重資料の部大部分は, マグロ類の主な水揚港になっている釜石, 東京, 三崎, 清水, 焼津, 鹿児島各魚市場で前記3水産試験場の協力のもとに集められたものである。体重は各魚市場が航海別, 個体別に測定した鰓および内臓を除いた重量である。測定値はkg単位で読みとり端数は切り上げてある。本研究ではこれらを4kg毎に級分けし, 後述する5つの海域別, 四半期別にまとめた。なお体重組成を通観して, 説明の便宜上120kg以上を大型魚, 60-120kgを中型魚, 60kg以下を小型魚と呼ぶことにした。

1-3 外部形態

1963年3~4月に北半球の20°~35°N, 132°~140°E水域でとられた100個体, 同じく6~10月に南半球の33°~48°S, 149°E~180°E水域でとられた100個体について, マグロ類の外部形態の比較に多くとりあげられてきた部位のなかから下記の8ヶについて著者の1人薬科が測定を行なった(表1, 図1, 2)。

- i 体長: 上顎先端から尾叉中央までの距離すなわち尾叉長(B.L.)
- ii 頭長: 上顎先端から鰓蓋最後縁までの距離(H.L.)
- iii 上顎先端から第1背鰭基底前端までの距離(S.-I.F.D.)

Table 1. Number, month of collection and body length of bluefin tuna sampled from longline catch during 1963 for morphometric comparison between the northwestern (Area A) and southwestern (Area E) Pacific Ocean.

Area	Month	Number of fish sampled	Body length in cm	
			Range	Average
A	Mar.-Apr.	100	171-219	195
E	June-Oct.	100	171-225	198

See Figure 2 for sampling areas

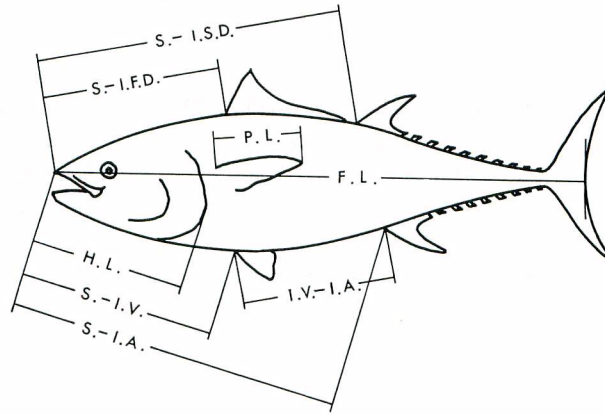


Fig. 1. Diagram showing morphometric measurements of bluefin tuna.

B. L. : Body length

H. L. : Head length

S. -I. F. D. : Snout to insertion of first dorsal fin

S. -I. S. D. : Snout to insertion of second dorsal fin

S. -I. V. : Snout to insertion of ventral fin

S. -I. A. : Snout to insertion of anal fin

I. V. -I. A. : Insertion of ventral fin to insertion of anal fin

P. L. : Pectoral fin length

- iv 上顎先端から第2背鰭基底前端までの距離 (S. -I. S. D.)
- v 上顎先端から腹鰭基底前端までの距離 (S. -I. V.)
- vi 上顎先端から臀鰭基底前端までの距離 (S. -I. A.)
- vii 腹鰭基底前端から臀鰭基底前端までの距離 (I. v. -I. A.)
- viii 胸鰭長: 基底前端から尖端までの距離 (P. L.)

胸鰭長を除く部位の測定には、1 cm 目盛りの木製キャリパーを使用し、目測で mm まで読みとった。また体重については、魚市場が測定した鯛および内臓を除く kg 単位の記録をそのまま用いた。凍結標本は解凍後測定した。

南北両半間の形態の比較には、まず各形質の測定値と体長を常用対数に変換し後者に対する前者の相対成長直線(式1)を求め、共分散分析によりその係数(log *a* および *b*) 間の差の有意性を検討した。

$$\log y = \log a + b \log x \dots\dots\dots(1)$$

y: 形質の大きさ

x: 体長

1-4 調査海域の設定

太平洋全域におけるはえなわの漁獲状態をみると、160°W以東では漁獲が非常に少なくなるので、本報では120°E~160°Wの範囲をとりあつかった。さらに釣獲率の季節変化を考慮して、この範囲をA~Eの5海域に区分した(図2)。

2 結 果

2-1 分布範囲

1966, 1967両年に日本のはえなわ船が本種を漁獲した1°ますめの分布状況を図3に示した。それによると

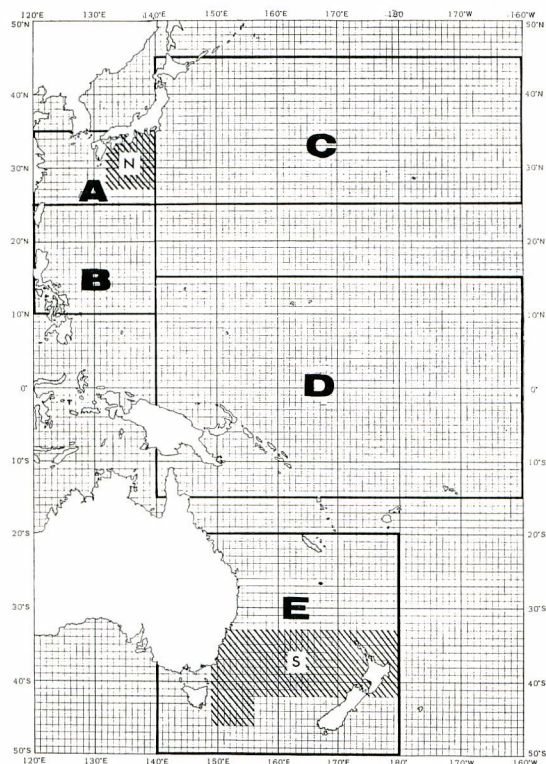


Fig. 2. Division of longline fishing ground for bluefin tuna in the western Pacific Ocean.

Areas A to E are defined for analysis of body weight composition. Morphometric samples were taken from shaded parts of Areas A and E.

西部太平洋におけるクロマグロの漁獲域は、日本列島から台湾、フィリピン、ニューギニアを経てオーストラリア東部沖合にいたる陸寄りの海域にある。ただし日本東部の $30^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{N}$ 、赤道周辺および 30°S 線附近では漁獲域が 160°W 近くまでのびている。全般的にみて、漁獲地点の分布は南北対象ではなく、重心は北半球にある。

2-2 漁獲水域の月変化

附図1に、1966年の月別、 1° ますめ別の釣獲率を示した。また夜なわの釣獲率も同様に附図2にまとめた。これにしたがって毎月の分布を述べる。

1月：はえなわ操業はほとんど $40^{\circ}\text{N}\sim 20^{\circ}\text{S}$ の間に限られている。クロマグロはフィリピン東沖と 30°N 周辺の日本南方および 33°N 、 170°E 附近でわずかに漁獲されている。夜なわによって漁獲される水域は普通なわのそれよりも広く、 $30^{\circ}\sim 35^{\circ}\text{N}$ 、 $150^{\circ}\text{E}\sim 180^{\circ}$ を占める他噴火湾にもみられる。

2月：操業の分布は1月とあまり変わらないが、 30°N 線に沿って東西に連なる海域で漁獲が増えている。夜なわ操業でも同様な傾向があり、日本近海から 160°E にいたる海域に漁獲域が広がっている。

3月： 30°N 沿いの海域では、1～2月よりもさらにまとまった漁獲があり、釣獲率も部分的に高い。熱帯海域およびタスマン海でも散発的な漁獲が認められる。普通なわにくらべてわずかに北寄りに形成されている夜なわ漁場でも、釣獲率の高まりがみられる。

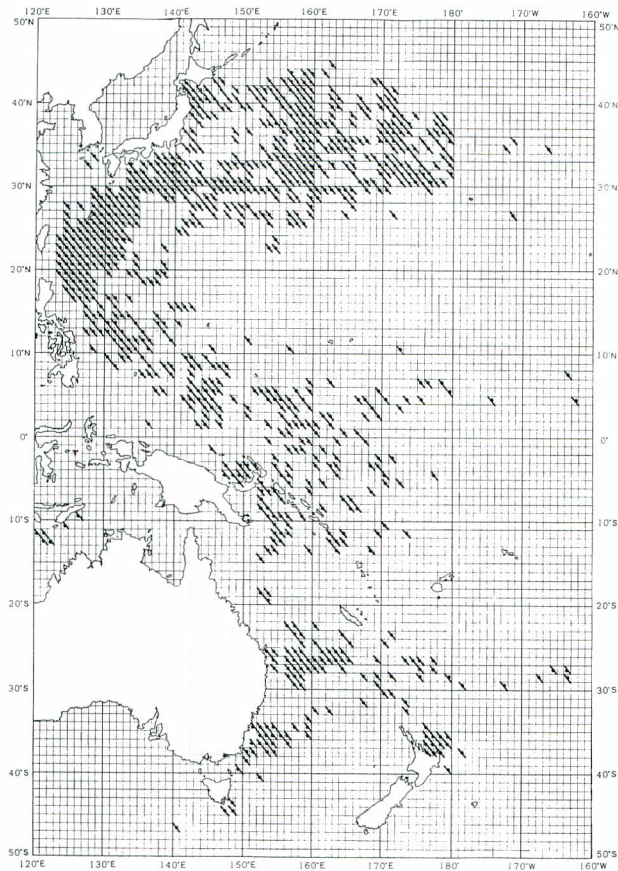


Fig. 3. Distribution of 1° square where bluefin tuna were caught by longline in 1966 and 1967.

4月：漁獲水域の拡がり，釣獲率ともに1～3月とはいちじるしく変化している。漁獲水域は日本南方の30°Nあたりから沖縄，台湾，フィリピン東部にまとまって形成され，さらにそこから赤道海域およびサンゴ海までのびている。夜なわでは日本南東沖25°～35°Nあたりで漁獲がある。両操業を合せると，クロマグロは西部太平洋の35°Nから20°Sにわたる広汎な海域でとられている。

5月：台湾東方沖の漁獲水域は拡大しているが，その北東および南東にのびる30°N以北と10°N以南海域での漁獲は4月にくらべていちじるしく少なくなっている。夜なわでも30°N以北での漁獲はわずかに認められる程度である。前月からの釣獲率分布の推移からみると，漁獲水域はこの季節に台湾東方沖へむけてその南側と北側の海域から収斂してゆくように思われる。

6月：台湾沖の漁獲水域は前月より狭くなるとともに，その中心域は北上して沖縄周辺にいたる。4月同様フィリピン南東から赤道海域にかけても漁獲がみられる。またタスマン海でも局所的な漁獲がある。したがってこの月には5月までとは逆に台湾周辺からその南北水域へと漁獲水域が拡大していくようにみえる。

7月：台湾周辺での漁獲はほとんどなくなり，これに変わって漁獲は南北方向に広く分散する。夜なわとともに日本東方沖で再び漁獲が始まっている他，赤道海域，タスマン海およびニュージーランド北島沿岸でも漁獲域が広がっている。

8月：漁獲域は日本の東部沖，赤道周辺，オーストラリア東方沖の3海域に分かれ，いずれも前月にくらべ

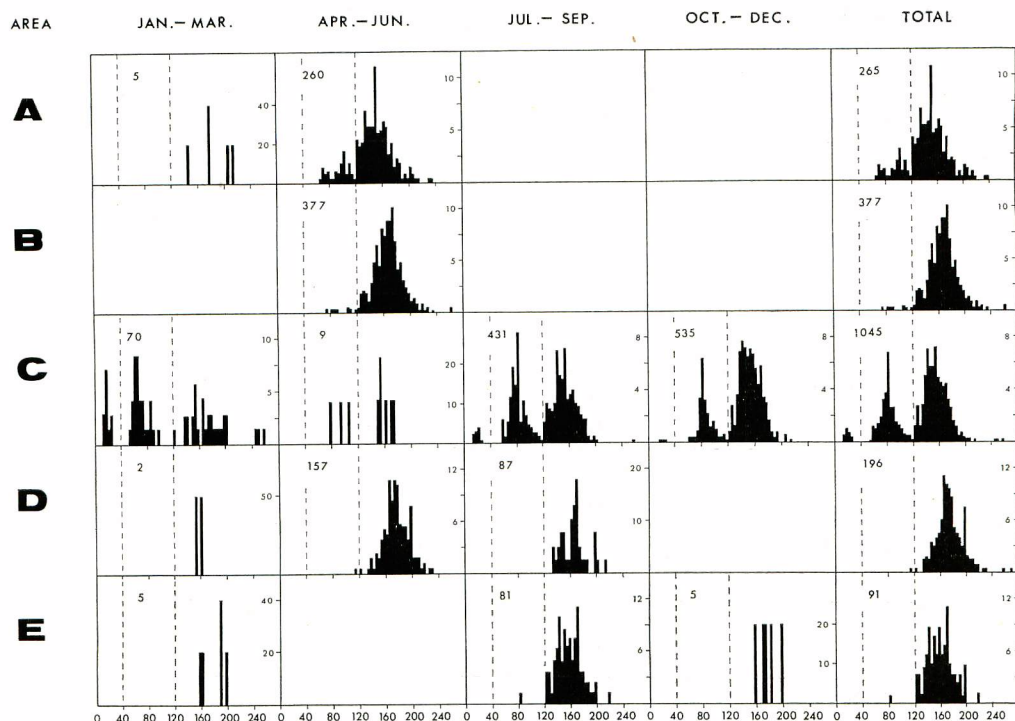


Fig. 4. Quarterly body weight composition of bluefin tuna taken by longline fishery in areas A through E of the western Pacific, 1966. See Figure 2 for division of fishing ground.

東方へ拡大している。夜なわの資料をみると、日本東部沖の漁獲域は1～5月よりも約10°北寄りの40°N線の周辺にまとまって形成され、そのうち北海道沿岸で釣獲率が高い。

9月：赤道海域では漁獲がない。日本の東部では漁獲域がさらに東へのびるが、とくに夜なわで顕著である。オーストラリア東方の漁獲域は8月と大きく変らない。

10月：漁獲域は40°N中心海域と30°S以南の海域に限られる。

11月：魚群の動向はとくに夜なわの操業結果によくあらわれている。日本の東部では漁獲域が全般に南下して沿岸部を除いて40°N以南に限られている。オーストラリア東方では操業域の縮小にともない、漁獲もほとんどみられない。

12月：前月同様漁獲は日本東部沖に限られる。夜なわを含めて、漁獲域はひき続き南下している。

なお、オーストラリア北西沖のインド洋で11月と12月に本種の漁獲が報告されている。これについては次節で述べる。

2-3 体重組成の海域別、四半期別変化

西部太平洋ではえなわで漁獲されたクロマグロの体重は20kgから250kgの範囲にある(図4)。120kg以上の大型魚、60～120kgの中型魚、60kg以下の小型魚の割合は海域によって異なっていて、小型から大型魚まで漁獲されるのは、日本東部にあるC海域(25°～45°N, 140°E～170°W)、大型魚を中心に中型魚が若干漁獲されるのは日本の南沖から台湾北部までのA海域(25°～35°N, 120°～140°E)、ほとんど大型魚に限られるのはフィリピン東部のB海域(10°～25°N, 12°～140°E)、赤道海域にあたるD海域(15°N～15°S, 140°E～170°W)およびE海域(20°～50°S, 140°E～180°)である。大型魚はどの海域でも漁獲されるが、

Table 2. Relative growth equations of eight characters to body length (L) of bluefin tuna taken by longline in the northwestern (Area A) and southwestern (Area E) Pacific Ocean, 1963.

Character*	Area**	Relative growth equation
H. L.	A	$0.4709 \times L^{0.9018}$
	E	$0.4642 \times L^{0.9040}$
S. -I. F. D.	A	$0.4215 \times L^{0.9331}$
	E	$0.4751 \times L^{0.9104}$
S. -I. S. D.	A	$0.7707 \times L^{0.9325}$
	E	$0.7107 \times L^{0.9479}$
S. -V. F.	A	$0.5184 \times L^{0.9123}$
	E	$0.5078 \times L^{0.9150}$
S. -A. F.	A	$0.8343 \times L^{0.9414}$
	E	$0.6209 \times L^{0.9970}$
I. V. -I. A.	A	$0.3483 \times L^{0.9805}$
	E	$0.2485 \times L^{1.0450}$
P. L.	A	$0.5834 \times L^{0.7903}$
	E	$0.5604 \times L^{0.7989}$
B. W.	A	$0.2977 \times 10^{-4} L^{2.9100}$
	E	$0.2503 \times 10^{-4} L^{2.9249}$

* Body weight in kg and the other characters in cm

** See Figure 2 for sampling areas

Table 3. F_0 values for morphometric comparison of eight characters of bluefin tuna taken by longline fishery in the northwestern (area A) and southwestern (Area E) Pacific Ocean, 1963,

Character	Number of fish sampled	F_0	
		b	m
H. L.	200	0.0000	0.5384
S. -I. 1st D	200	0.3653	0.0000
S. -I. 2nd D.	200	0.2432	0.0277
S. -I. V.	200	0.0227	4.4883*
S. -I. A.	200	5.8947*	—
I. V. -I. A.	200	3.3555	0.6444
P. L.	200	0.0188	2.1904
B. W.	200	0.0077	88.5872**

b : Regression coefficient

m : Adjusted mean

* : Significant at the 5% level

* : Significant at the 10% level

See Figure 2 for sampling areas

そのモードの位置は A. C. E 海域ではおよそ 150 kg, B. D 海域では 170 kg 前後のところにある。したがって、体重組成の、地理的变化を概括すると低緯度海域では大型魚が卓越するのに対して、その高緯度側では大

型魚の中でも比較的小さい個体が多く、中型魚も若干混る。さらに北半球の25°N以北ではもっとも小型魚の割合が高い。体重組成の季節変化はC海域を除いて明瞭ではない。C海域では、モードの位置は季節的にあまり変わらないが、第1-四半期から第4-四半期にかけて小、中型魚の割合が漸次低下してゆく傾向がある。

2-4 南北両半球間での外部形態の比較

体長に対する8形質の相対成長式を表2に示した。回帰係数についてみると海域間の有意差は、上顎先端—臀鰭基部前端（危険率5%）で認められたのみである（附図3、表3）。

有意差が認められなかった7形質のうち、修正平均値間に差があったのは、上顎先端—腹鰭基部前端（危険率5%）と体重（危険率1%）の2形質であった。

海域差のあった3つの形質のうち、上顎先端—腹鰭基部前端と上顎先端—臀鰭基部前端とは、いずれも内臓をとり除くための腹部切開の影響を受けやすい部位であり、かつこの差の値そのものが比較的小さかったことや、他の形質では全て海域間の差が誤差よりも小さいことを考えると、上述の2形質の差はそれほど決定的なものではないと考えられる。

しかし、体重の修正平均値間の差は顕著であり生物学的な意味をもっているようにみえる。本種やそれに近縁なミナミマグロでは産卵にともなって体重がいちじるしく減少する（山中1959, 中村1965, 葉科・久田1970）。今回の調査では、A海域（北半球）の修正平均値134kgに対してE海域（南半球）のそれは13kg小さい121kgである。平均値の10%に当るこの差は、2つの標本がえられた時期のすれ、すなわち後で述べるようにA海域では産卵前にあたる3~4月、E海域では産卵後の6~10月にとられたことによる生理的条件の違いによって一応説明づけられる。

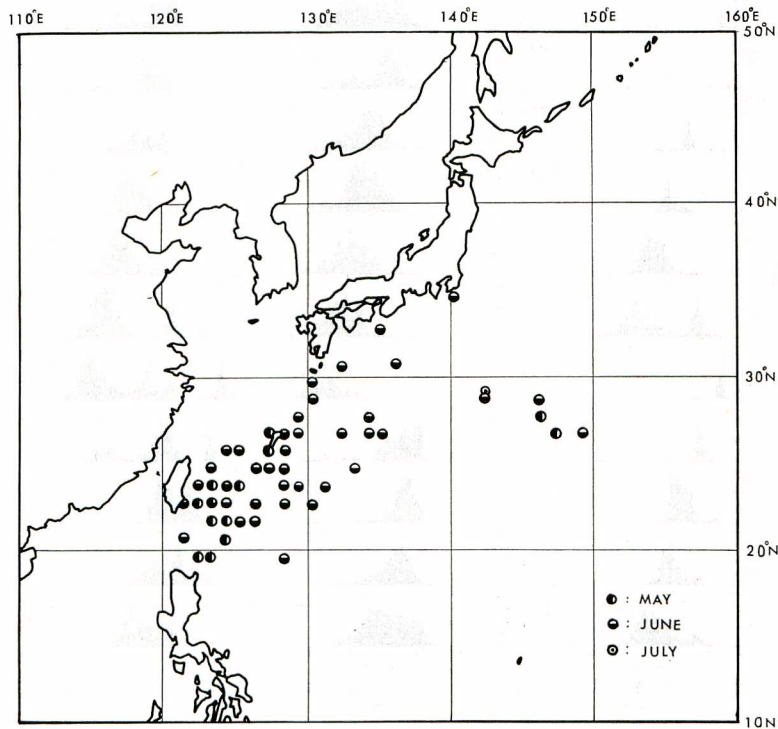


Fig. 5. Distribution of the stations at which larval bluefin tuna were caught, 1960-1969.
After UHEYANAGI (1969)

3 論 議

北太平洋におけるクロマグロの分布，移動に関する研究は多い。これらの知見の要約とこゝで得られた観察結果に基づいて，南北両半球間の魚群の相互関係を検討してみる。

3-1 北太平洋におけるクロマグロの分布，移動に関する情報

北太平洋のクロマグロ漁場は，日本近海からフィリピンまでの北西太平洋水域と，カリフォルニア沿岸水域に大きく分けられる。また北太平洋には稚魚から親魚までのすべての発育段階にあるクロマグロが分布している。ただし，魚の大きさによってそれぞれが獲られる水域はかなり明瞭に分けられる。

クロマグロの産卵場は沖縄，台湾およびフィリピンの東部近海にあり，産卵期に関してこれまでに次のような情報がえられている。矢部他（1966），上柳（1969）によれば，本種の稚魚は5月上旬から6月または7月上旬にかけてフィリピンの北東水域から西日本の南沖に出現する（図5）。また生殖腺の熟した親魚は3～4月に銭州沖合で漁獲され，産卵後と思われるやせた個体は5，6月以降日本南方沖から三陸沖にかけてあらわれるといわれている（山中1959，中村1965）。

発生後1年未満のクロマグロで体長20～40 cm，体重0.2～2 kgの個体は西日本南岸の各地にある定置網とか曳なわで，およそ8～2月の間にとられている（遠洋水産研究所1973 S シリーズ8号）。また体長45～65

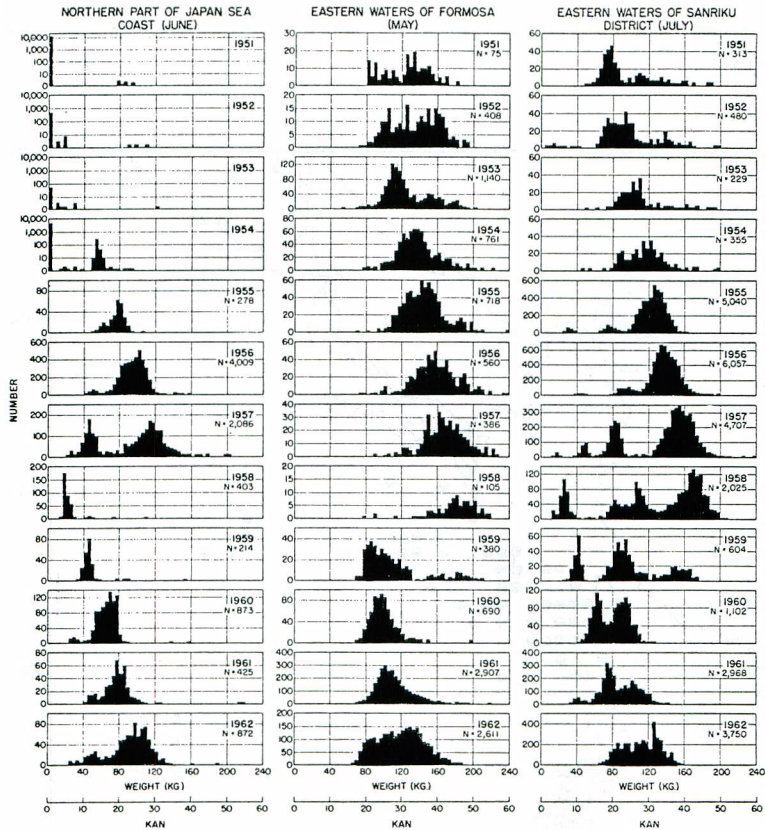


Fig. 6. Annual body weight composition of bluefin tuna taken from the northwestern Pacific Ocean. After NAKAMURA (1969)

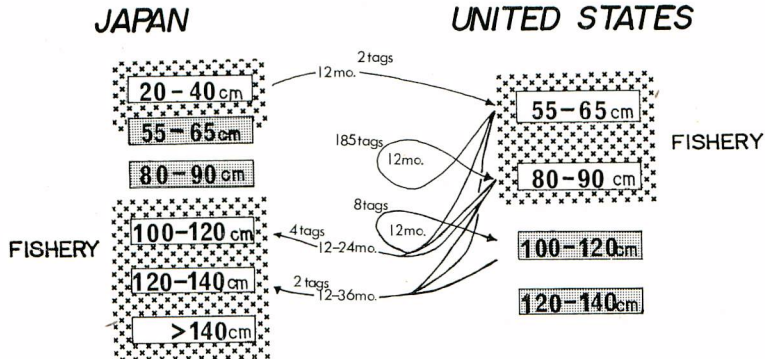


Fig. 7. Diagrammatic representation of migration of bluefin tuna in the north Pacific Ocean by FLITTNER (1966). Numerals in frames show range of body length. Numerals out of frames show number of recovered tags and duration at liberty.

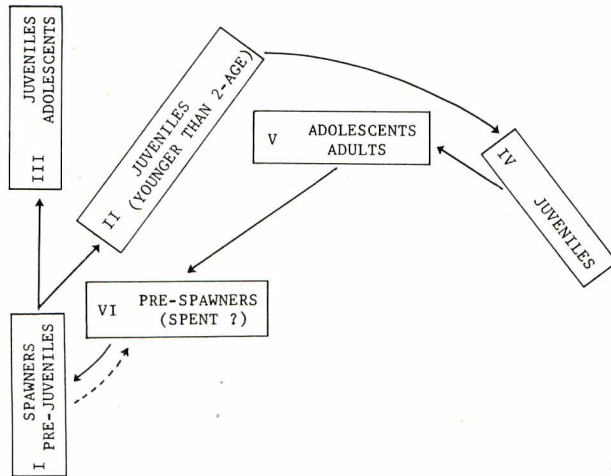


Fig. 8. Diagrammatic representation of migration of bluefin tuna in the north Pacific Ocean by NAKAMURA (1969).

- I : Kurashio Current from northern Luzon to Okinawa
- II : Pacific waters along Japan
- III : Japan Sea
- IV : Pacific waters along North America
- V : North Pacific Current area (including "Sanriku" area)
- VI : Northwestern Pacific waters around Lat. 30°N and west of Long. 145°E

cm, 体重4~5kg, 1才前後の個体を対象とした潮岬近海の曳網漁業はよく知られている(辰喜他1963)。さらに数キロから約130kgのものが日本海の本州北部沿岸の定置で、20~200kgのものが三陸沖でまき網およびはえなわで漁獲される(図4および6)。前節でも示したように日本の南方沖から赤道海域さらに南西太平洋に広がるはえなわ漁業では、およそ70kg以上の個体だけが漁獲されている(図4および6)。図6からわかるように、約5kgから20kgまでのクロマグロの漁獲量は日本周辺の水域では少ない。

一方、北米カリフォルニア沿岸のクロマグロについて BELL (1963) は、生殖腺の熟した成魚や、卵、稚魚、若魚はこれまでの調査では認められないと述べている。また同報告によると、1951~1960年にカリフォルニア近海で海獲されたクロマグロの大部分は体長 60~66 cm で、この他に 75~80 cm, 90~110 cm, 120~140 cm のグループがそれぞれ若干漁獲されている。つまり、日本近海で漁獲の少ないクロマグロが北米側で主要な漁獲物になっている。

これらの情報にもとずいて、FLITTNER (1966) および NAKAMURA (1969) は、それぞれ図 7 および図 8 に示す北太平洋クロマグロの移動を想定している。それによると、北太平洋のクロマグロは、台湾からフィリピン沖で発生し、生活史の一時期を北米側で過す 1 個の系群に含まれる。実際に、日本で標識された 1 才前後のクロマグロがカリフォルニア沿岸で、またカリフォルニアで放流されたものが、日本近海で再捕されている (中村 1965, ORANGE and FINK 1963)。

3-2 北西および南西太平洋に分布する魚群間の関係

釣獲率の季節変化が魚群の動きをあらわしていると考え、前節で示した月別、1° ずつ別釣獲率分布の変化にもとずいて、西部太平洋のはえなわ漁場におけるクロマグロの分布の季節変化は以下のように考えられる。

- 1) 産卵期前半の 4~5 月には、沖縄、台湾およびフィリピンの東沖にその北東および南東海域、すなわち日本の東部およびニューギニア北部近海から魚群が集まり、6 月ごろからは逆に逸散が始まるようにみえる。
- 2) 上記海域からの逸散が終る 7 月から 10 月ごろまでは、魚群の分布域は東沖合へ拡がるとともに中、高緯度海域へ動き、結果として南北両半球に分離する。そして 9 および 10 月には日本東部の 40° N 線周辺とタスマン海に分布域が限られる。
- 3) その後 11 および 12 月には、日本東部の魚群は南下し、1~3 月には 30° N 沿いの海域が主な分布域となる。また赤道海域でも海獲が始まる。

なお、オーストラリア北西近海で 11, 12 月に本種の漁獲が報告されている (附図 1)。一方、南西太平洋と異なり、インド洋でクロマグロと確認されたものは、いちじるしく少なく、1962 年 11 月に 28° S, 105° E で 1 尾採集された例があるだけである (NAKAMURA and WARASHINA 1965)。上記海域に本種が棲息していないとは断定できないが、その後確認情報はないので、なお検討の必要があると思われる。

海域別の体重組成をみると、産卵場における漁獲物はおよそ 70 kg 以上の個体からなるので (図 4, 6), クロマグロはおゝむねこの大きさで親魚になるとみられる。本報で求めた体長-体重関係と、行縄・藪田 (1967) による年令-体長関係から推定すると、70 kg のクロマグロは 5~6 才になる。赤道海域およびタスマン海周辺で漁獲されたクロマグロはほとんど 120 kg 以上 (約 8 才以上) であったから、釣獲率分布の季節変化は親魚の動きすなわち産卵にともなう移動をあらわしているといえそうである。

南西太平洋に本種の産卵場の存在を示唆するような情報はこれまでにえられていない。稚魚は広汎な調査にもかかわらず北西太平洋以外で採集されていない (上柳 1969)。またオーストラリア、ニューゼaland 沿岸の調査でも (MCKENZIE 1962, ROBINS 1963, HYND and ROBINS 1967), ごく小個体の、例えば 1 才未満のクロマグロの分布は確認されていない。したがって、南西太平洋で漁獲されるクロマグロの発生域は今のところ北西太平洋に求めざるをえない。すなわち、現段階では両半球間の魚群の交流を考えておくのが自然のようである。外部形態の比較でも、南北の集団を区別してとりあつかわねばならないような意味をもつと思われる差が認められなかったことは、この考えをある程度裏付けている。

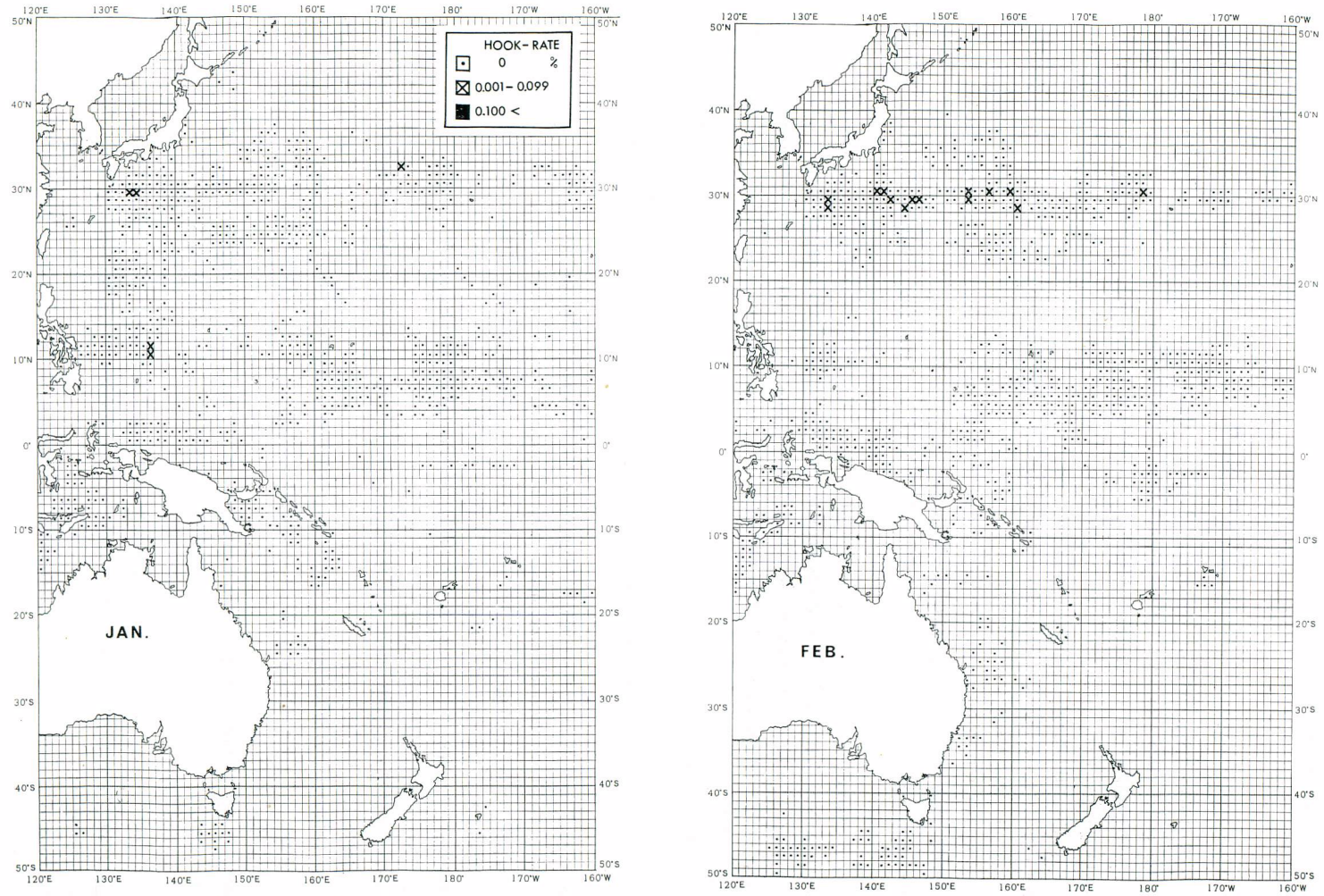
附 記

こゝでひき出された推論に対して、ごく最近次のような情がえられている。筆者らがとりあつた資料では、南西太平洋ではえなわでとられるクロマグロは 120 kg 以上の大型の親魚ばかりであった。ところが、1973 年夏にはニューゼaland 海域で操業するはえなわ船が数キロの個体を漁獲した。これは本種が本報告で

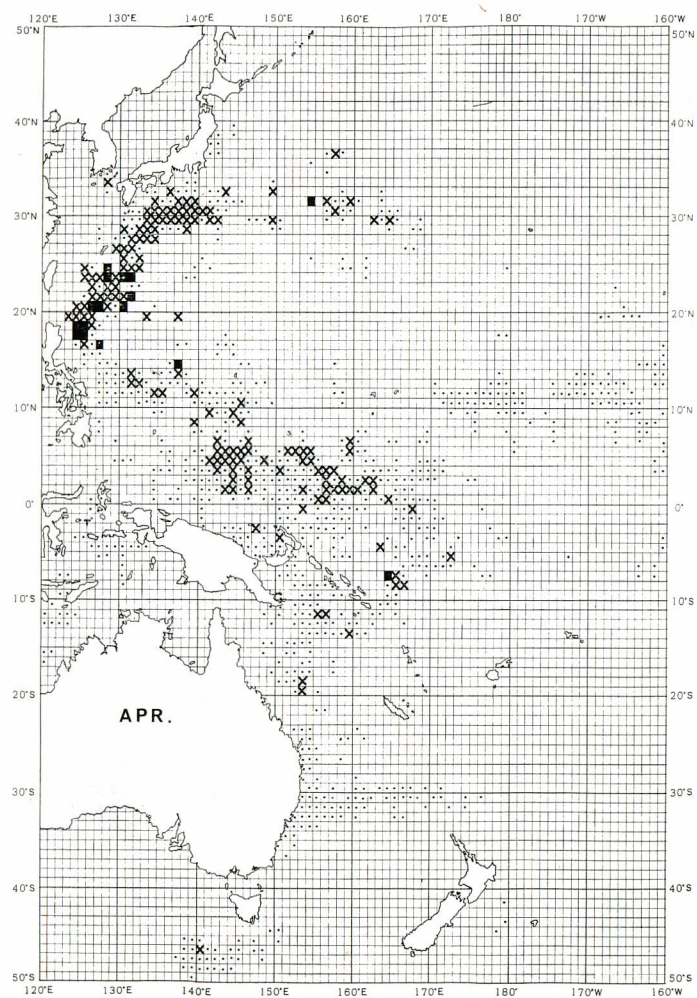
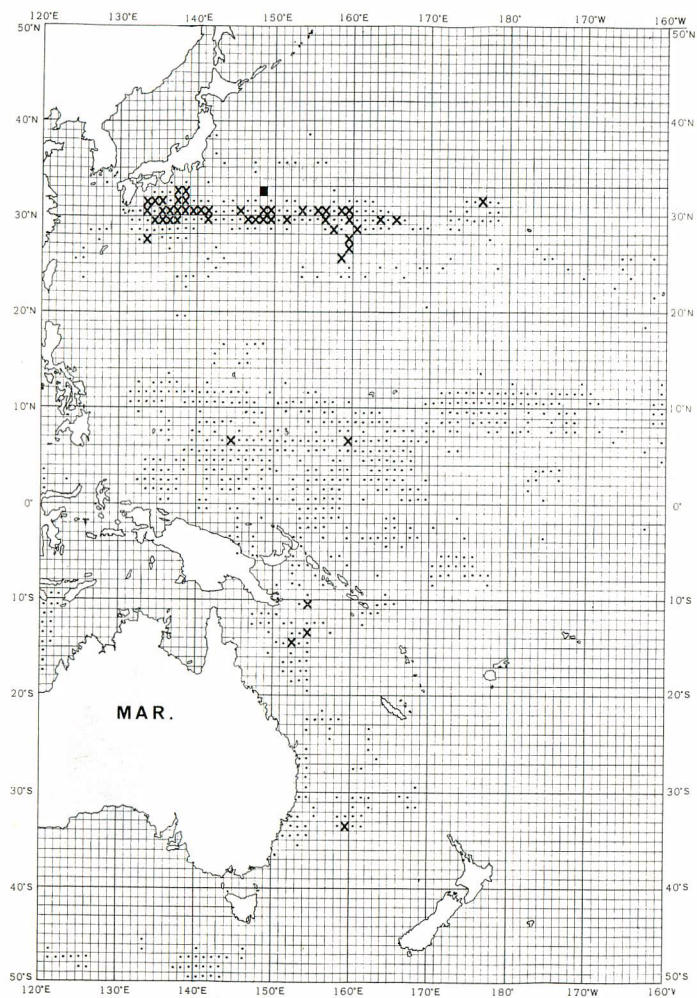
推論したよりもより若年時代に南西太平洋に來遊することを示唆している。

引用文献

- BELL, R. R. 1963. "Synopsis of biological data on California bluefin tuna, *Thunnus saliens* JORDAN and EVERMANN 1962". *FAO Fish. Rep.*, 6(2), 380-421.
- 遠洋水産研究所 1973 "マグロ類養殖技術開発試験報告, 1970年4月~1973年3月" S Series 8, 165p.
- FLITTNER, G. A. 1966. "Bluefin tuna in the North Pacific Ocean". Lecture at the Symposium No. 5 of the 11th Pacific Science Congress, Tokyo.
- 原田輝雄・熊井英水・水野兼八郎・村田修・中村元二・宮下盛・古谷秀樹 1971. "クロマグロ幼魚の飼育について" 近畿大学農学部紀要(4), 153-156.
- HYND, J. S. and J. P. ROBINS 1967. "Tasmanian Tuna Survey Report of Fish Operational Period". *Div. Fish. Oceanogr., CSIRO, Tech Paper*, (22), 1-55
- 岩井保・中村泉・松原喜代松 1965. "マグロ類の分類学的研究". 京都大学みさき臨海研究所特別報告(2), 1-51.
- MCKENZIE, Margaret K. 1962. "A review of present Knowledge related to a possible tuna fishery in New Zealand". *New Zealand Mar. Depart. Fish. Tech. Rep.*, (4), 1-48.
- NAKAMURA, I. and Y. WARASHINA 1965. "Occurrence of bluefin tuna, *Thunnus thynnus* (LENNAEUS) in the eastern Indian Ocean and the eastern south Pacific Ocean". 南海水研報告(22), 9-12.
- 中村広司 1965. "世界のマグロ資源, I. 種類, 分布と洄游, 成長と繁殖". 水産研究叢書 10-1, 日本水産資源保護協会, 64p.
- NAKAMURA, H. 1969. "Tuna, Distribution and Migration". *Fishing News (Boosk) Ltd., Hawaii*, 76p.
- ORANGE, G. J. and B. D. FINK 1963. "Migration of a tagged bluefin tuna across the Pacific Ocean". *Calif. Fish and Game*, 49(4), 307-309.
- ROBINS, J. P. 1963. "Synopsis of biological data on bluefin tuna *Thunnus thynnus maccoyii* (CASTELNAU) 1872". *FAO Fish. Rep.*, 2(6), 562-587.
- 水産庁調査研究部 1968. "まぐろはえなわ漁業漁場別統計調査結果報告, 昭和41年". 299p.
- 1969. "同上, 昭和42年" 293p.
- 辰喜恭郎・宇都正巳・北村勝美 1963. "潮岬近海におけるクロマグロ若年魚(ヨコワ)の漁獲量と魚体". 南海水研報告(17), 55-61.
- 上柳昭治 1966. "マグロ漁業に関するシンポジウム, 漁業生物". 日水会誌 32(9), 737-755.
- 1969. "インド・太平洋におけるマグロ類仔稚魚の分布(ビンナガ産卵域の推定を中心とした検討)". 遠洋水研報告(2), 177-256.
- 薬科侑生・久田幸一 1970. "肉質および体重の変化からみたミナミマグロの産卵生態". 同上(3), 147-166.
- 矢部博・上柳昭治・渡辺久也 1966. "クロマグロの初期生態及びミナミマグロの仔魚について". 南海水研報告(23), 95-129.
- 山中 一 1958. "クロマグロの研究 1. 漁獲物の体長分布にみられる mode". 同上(9), 125-135.
- 1959. "太平洋海域の漁場, クロマグロ". マグロ延縄漁業平年漁況図(本文), 153-204, 日本鯉鯪漁業協同組合連合会.
- 行縄茂理・藪田洋一 1967. "クロマグロ *Thunnus thynnus* (LINNAEUS) の年令と成長について" 南海水研報告(25), 1-18.

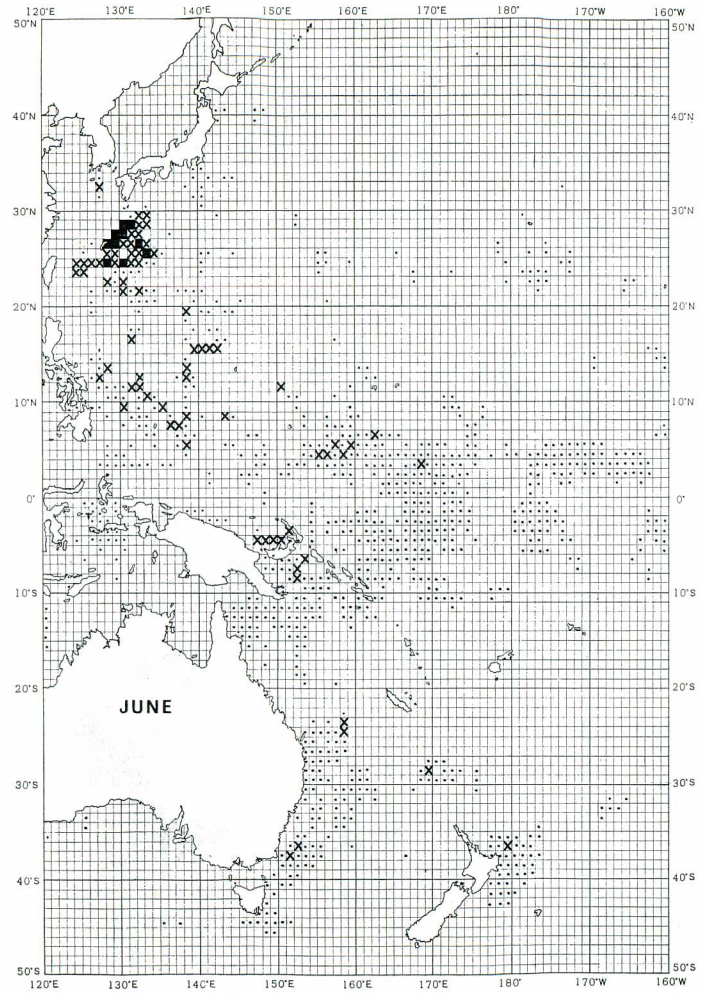
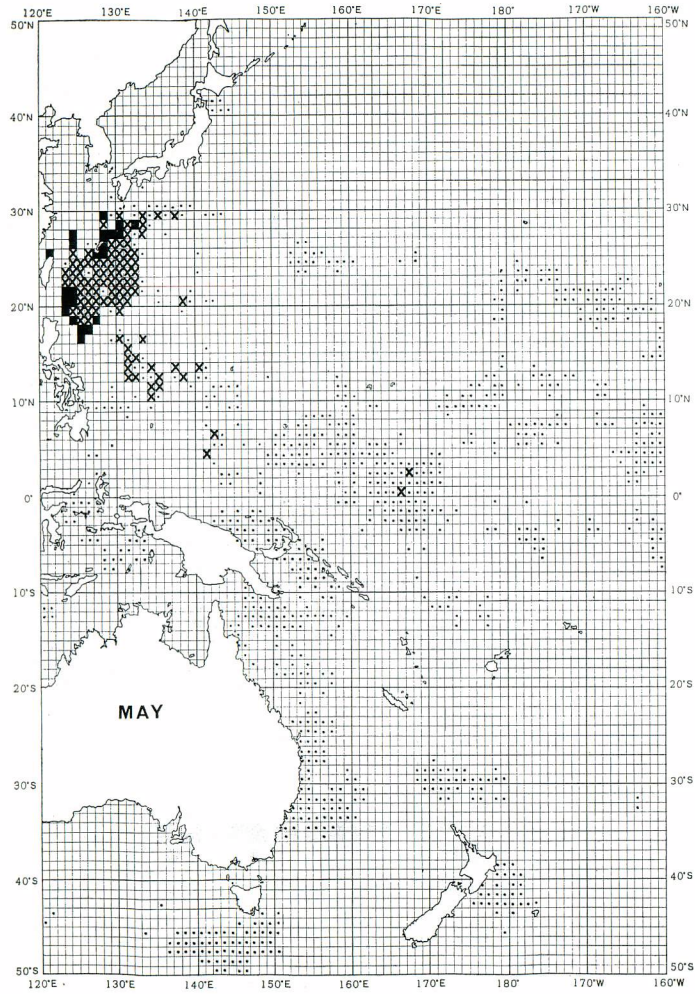


Appendix Fig. 1. Monthly distribution of hook rate in 1° squares of bluefin tuna in the longline (daytime-set) ground of the western Pacific, 1966.

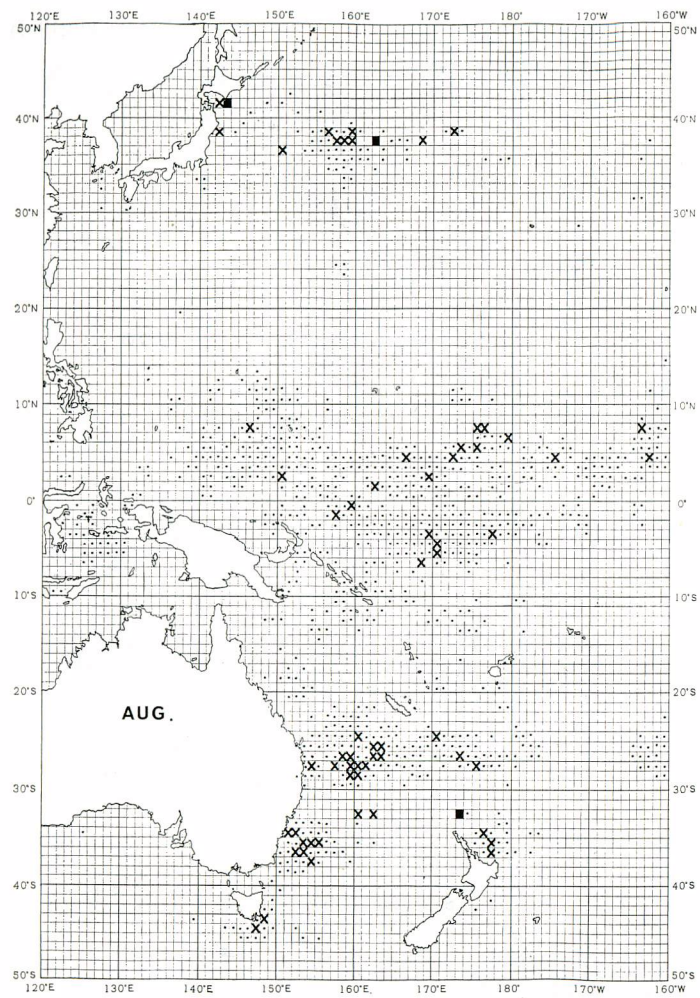
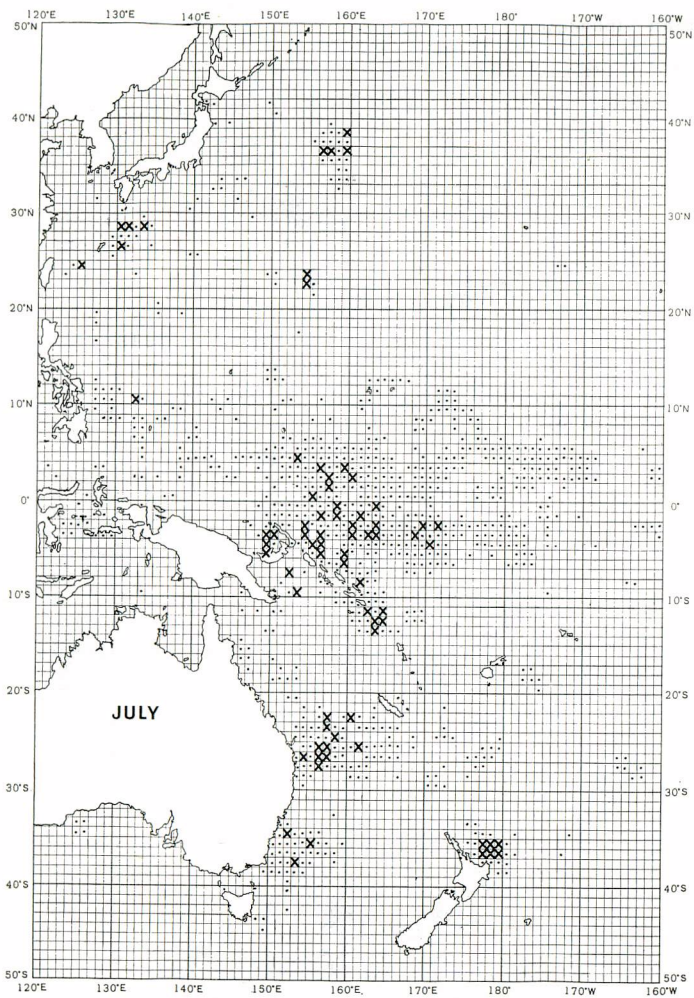


西部太平洋ではえなわによって漁獲されるクロマダロの分布

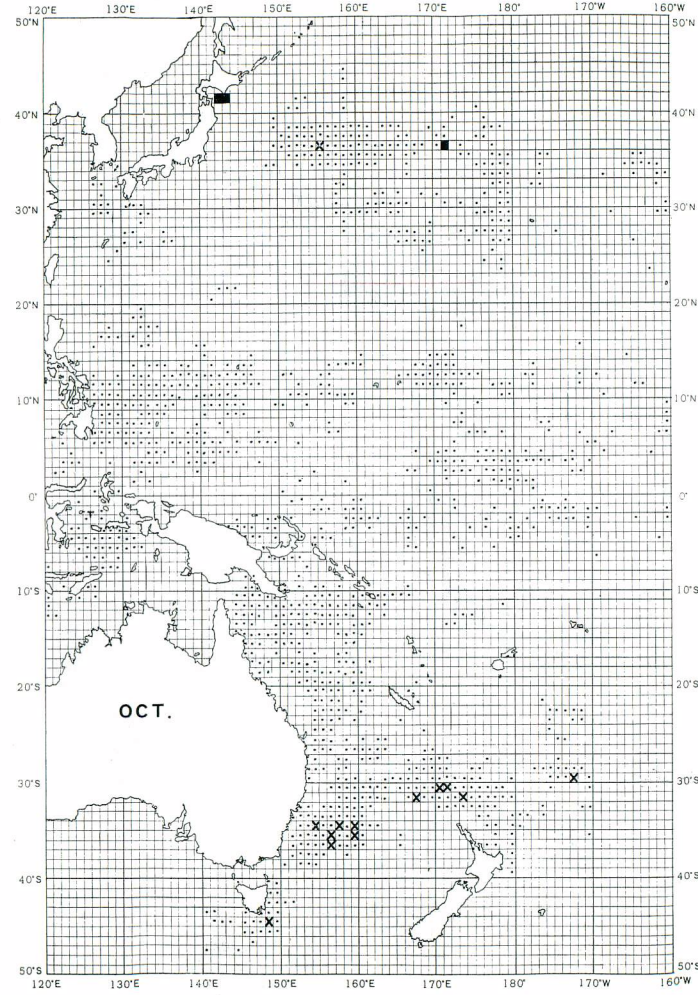
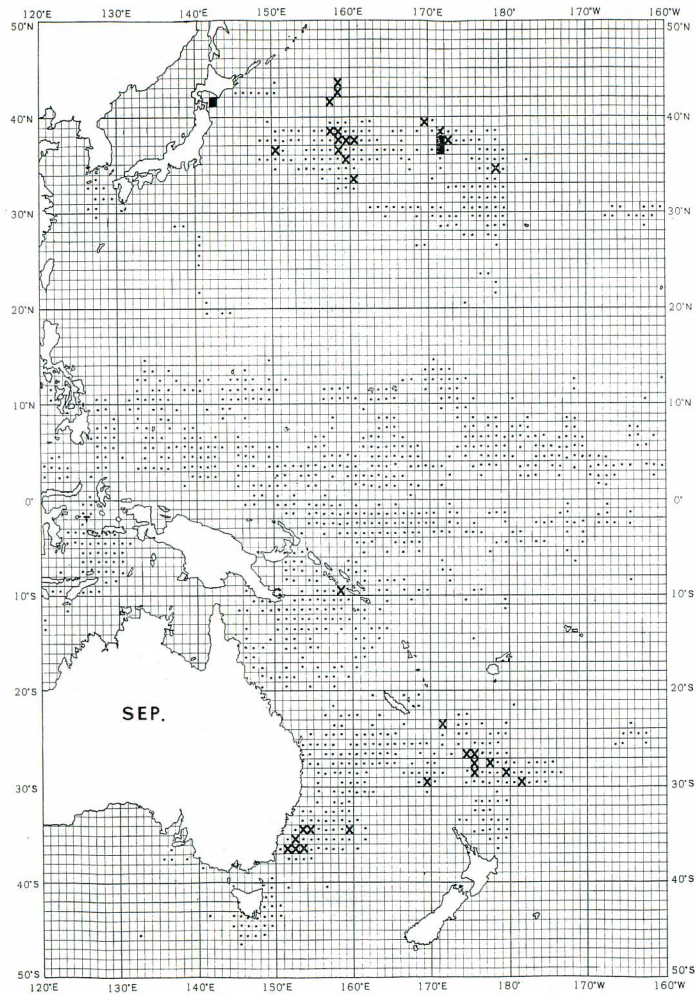
Appendix figure 1. (Continued)



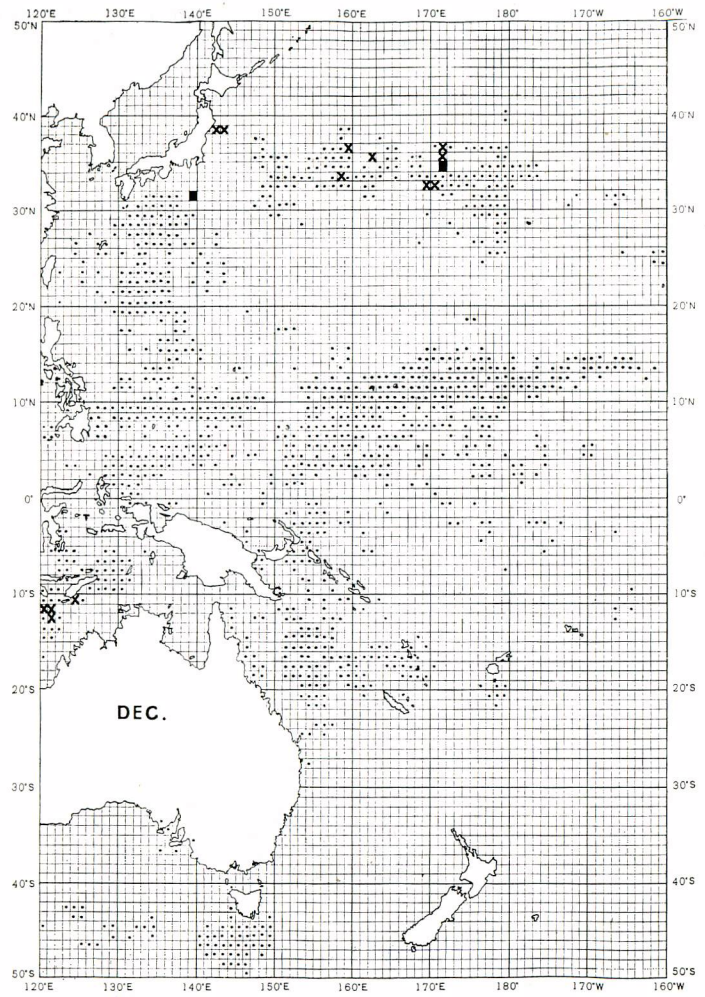
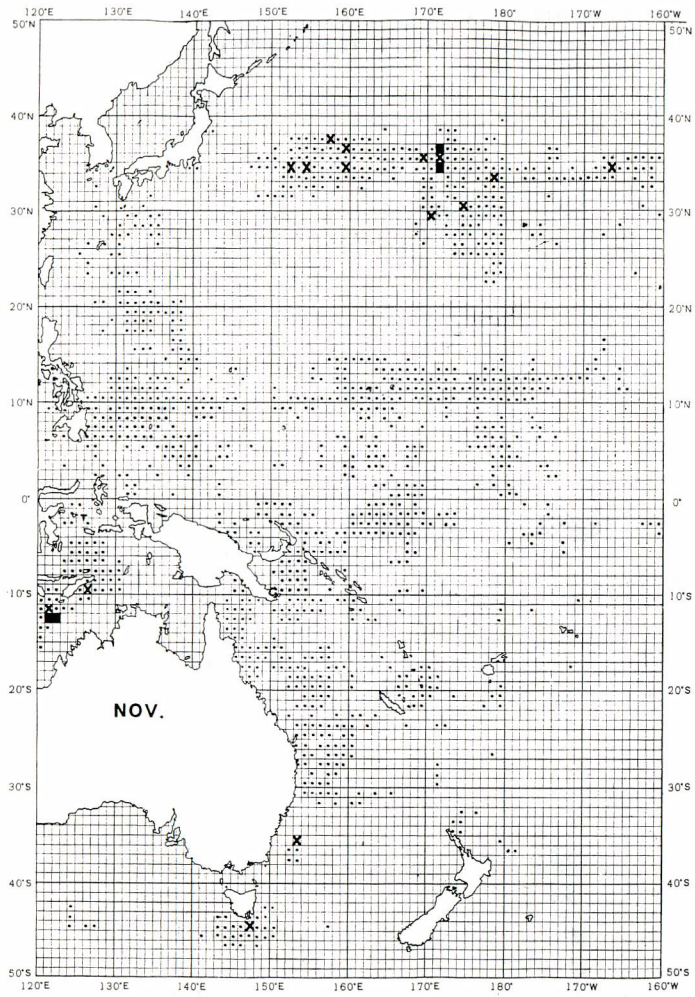
Appendix figure 1. (Continued)



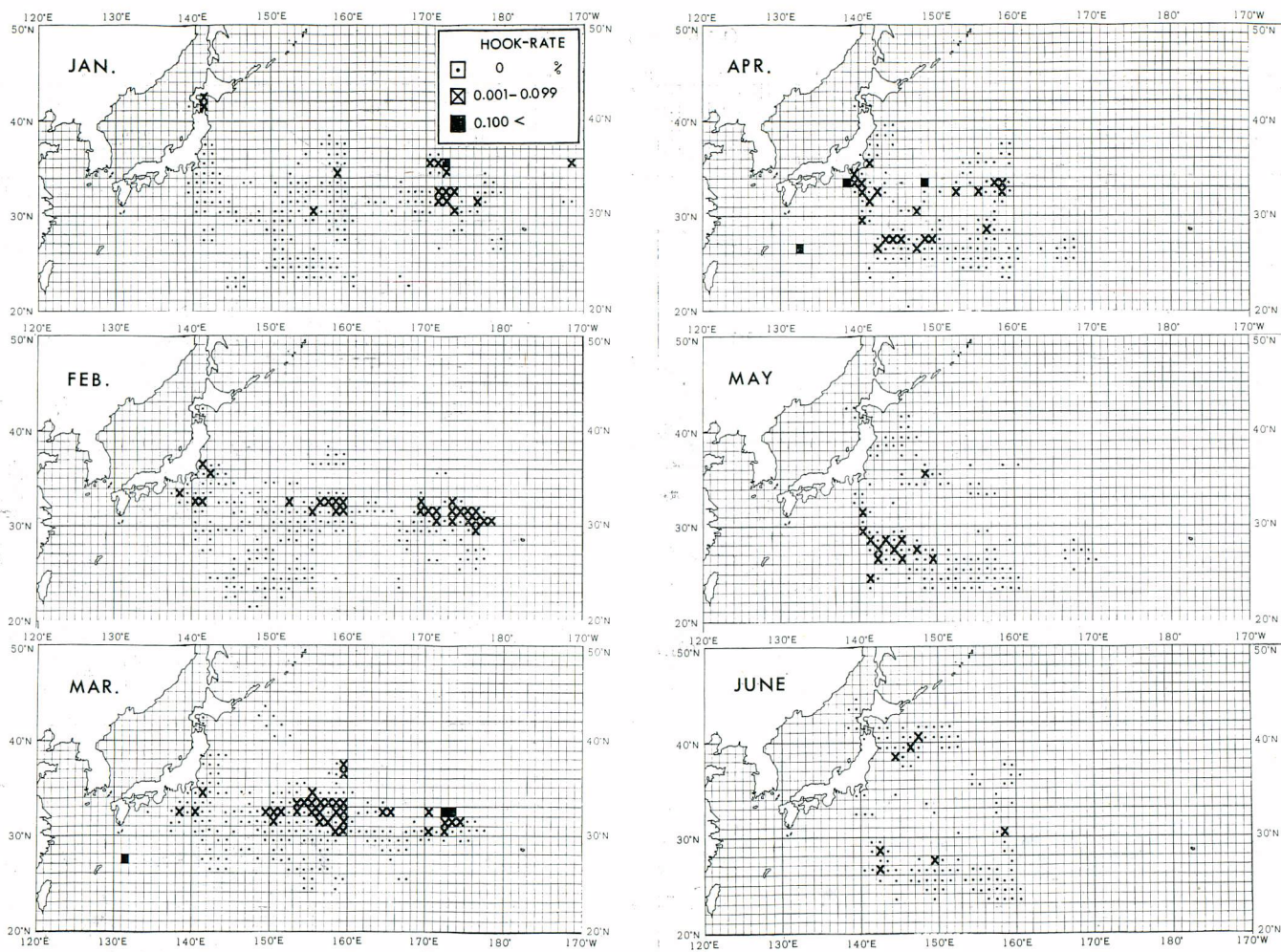
Appendix figure 1. (Continued)



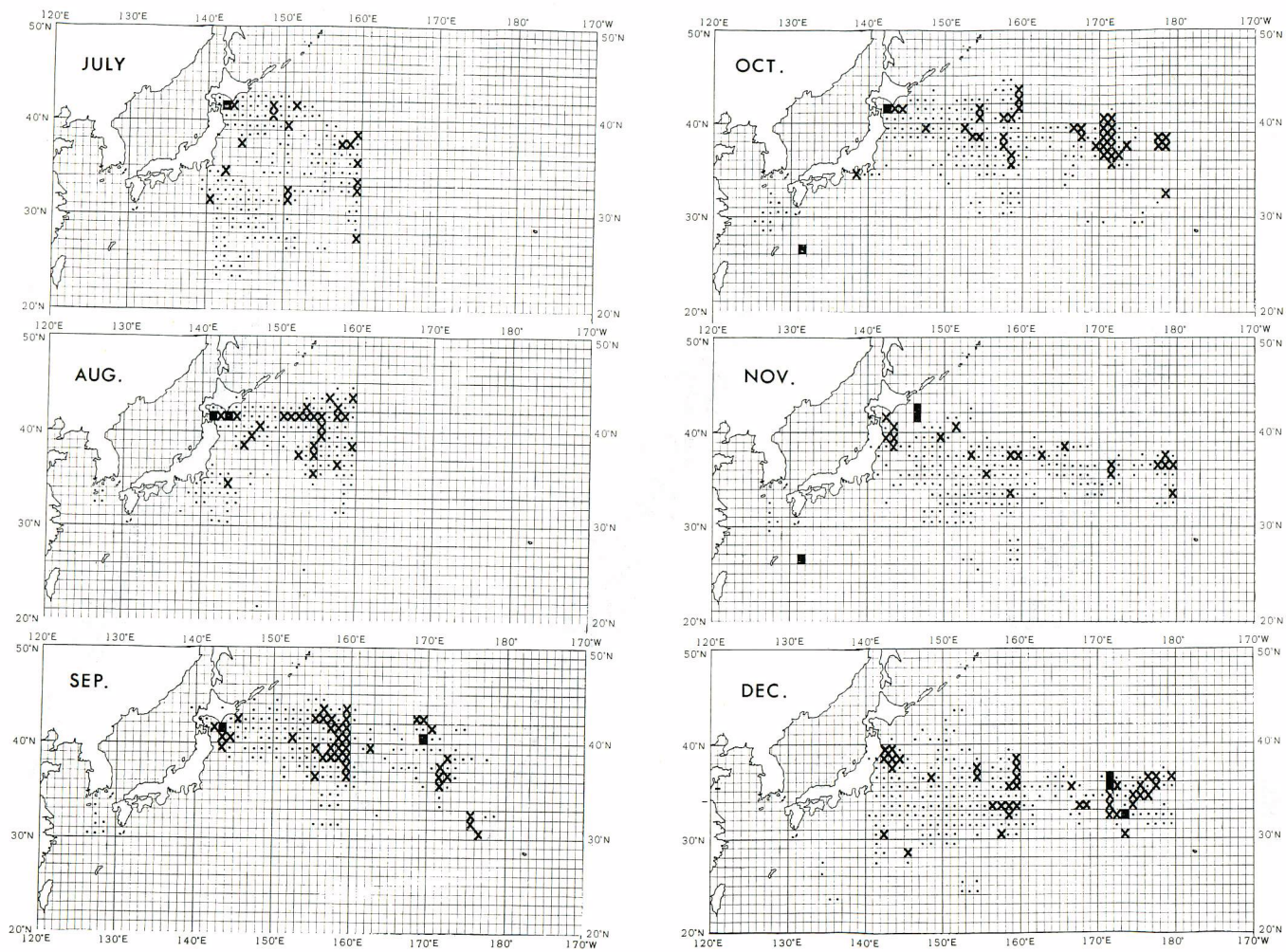
Appendix figure 1. (Continued)



Appendix figure 1. (Continued)

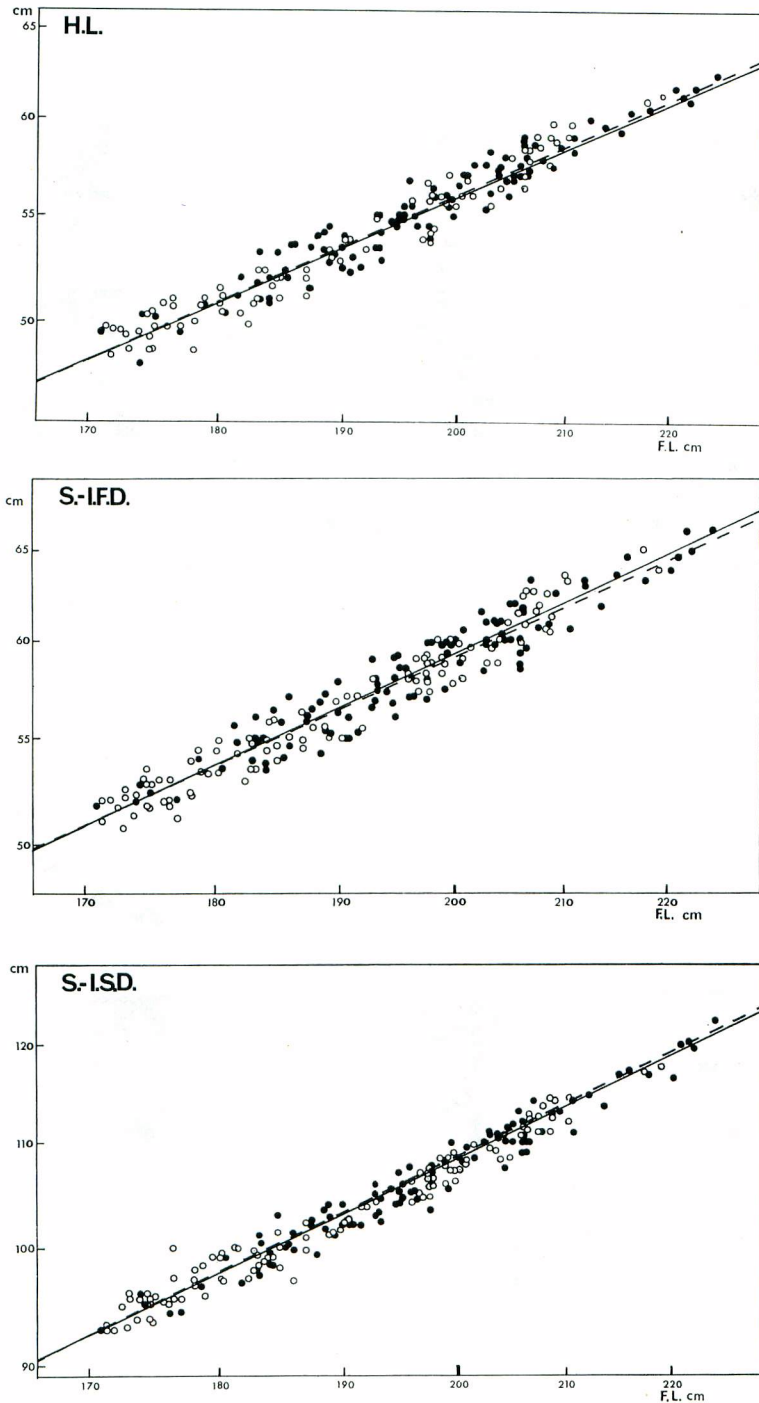


Appendix Fig. 2. Monthly distribution of hook rate in 1° squares of bluefin tuna in the "nighttime set longline" ground of the northwestern Pacific, 1966.

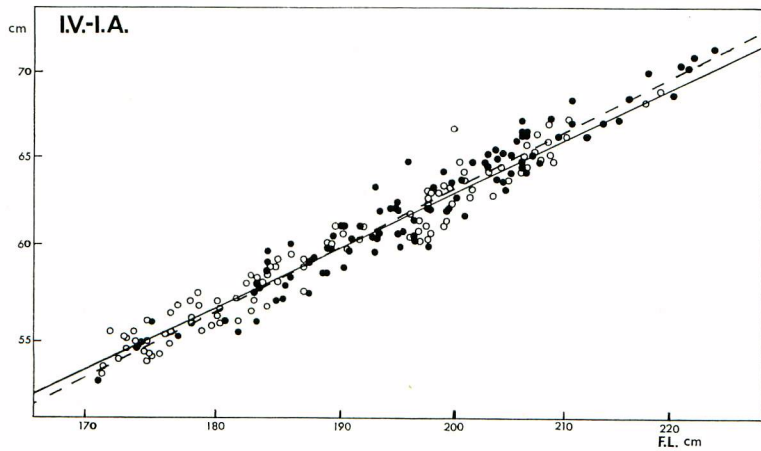
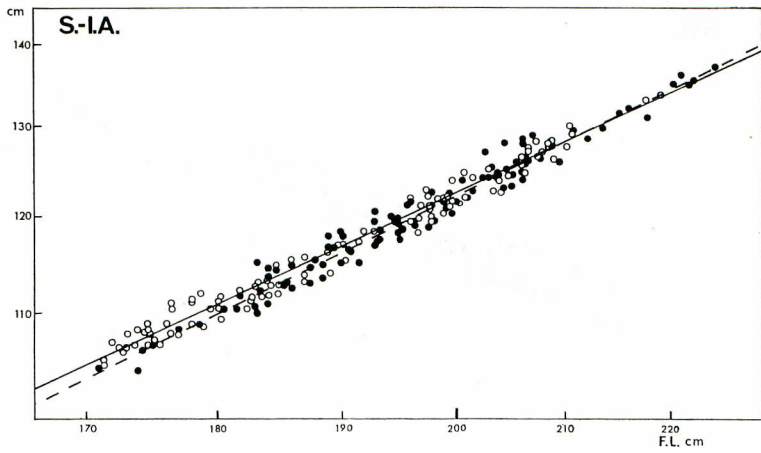
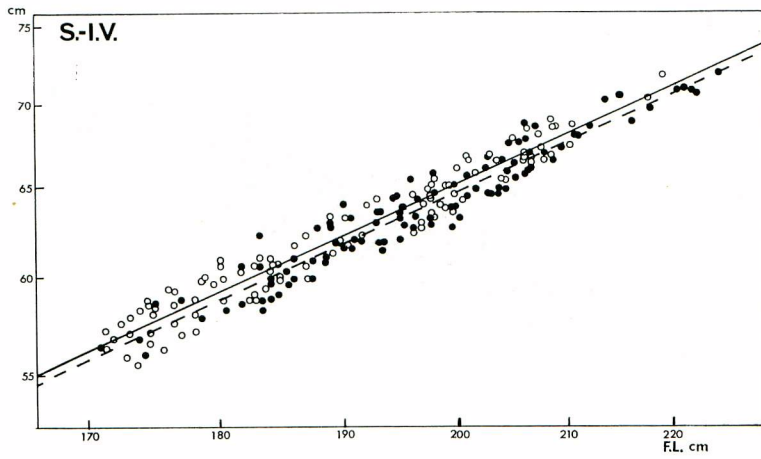


Appendix figure 2. (Continued)

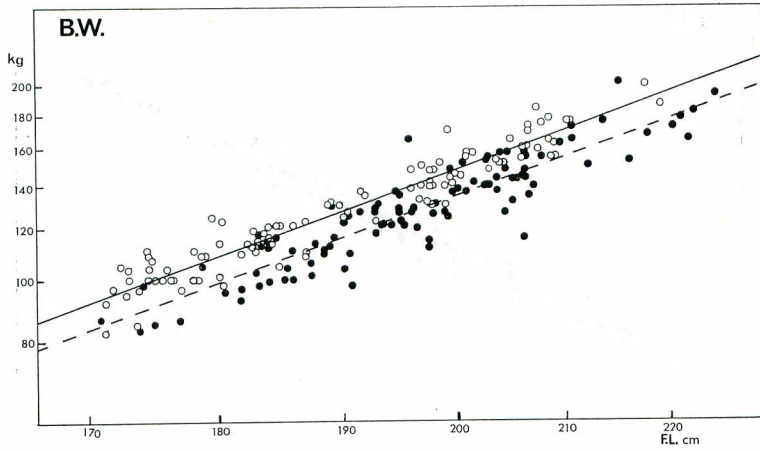
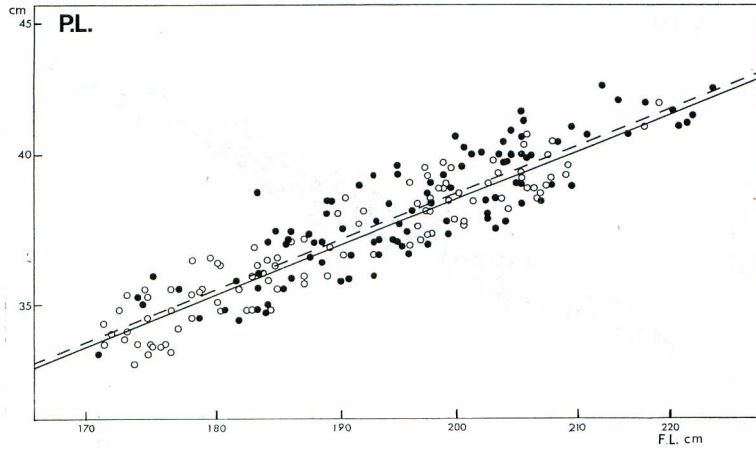
西部太平洋ではえなわによって漁獲されるクロマグロの分布



Appendix Fig. 3. Relationships of eight characters to body length of bluefin tuna taken by longline in areas A (open circles) and E (solid circles) of the western Pacific Ocean, 1963.
See Figures 1 and 2 for morphometric measurement and sampling areas.



Appendix figure 3. (Continued)



Appendix figure 3. (Continued)

Appendix Table 1. Data of morphometric measurements of bluefin tuna taken by longline in areas A and E of the western Pacific, 1963
Body weight was expressed in kg and the others in cm.

Area A

No.	F.L.	H.L.	S.-I.F.D.	S.-I.S.D.	S.-I.V.	S.-I.A.	I.V.-I.A.	P.L.	B.W.
1	171.2	48.5	51.0	93.4	56.2	105.3	53.7	33.8	92.0
2	171.2	49.8	52.0	93.0	57.2	105.0	53.3	34.4	82.0
3	171.8	49.7	52.0	83.0	56.8	107.2	55.5	34.1	97.0
4	172.3	49.7	51.6	94.8	57.5	106.6	54.1	34.8	105.0
5	172.7	49.4	50.7	93.2	55.8	106.2	55.2	34.0	94.0
6	173.0	49.5	52.1	96.0	57.8	108.0	55.1	35.3	100.0
7	173.0	48.7	52.5	95.5	57.0	106.6	54.6	34.2	103.0
8	173.5	48.5	51.3	93.7	55.5	107.0	55.5	33.2	85.0
9	173.8	49.5	52.2	95.5	58.2	108.3	55.0	33.8	97.0
10	174.3	50.4	53.0	96.0	58.8	108.2	54.5	35.5	111.0
11	174.5	49.3	53.5	95.0	56.5	108.3	56.0	35.2	104.0
12	174.5	48.8	52.7	95.4	57.0	108.8	55.0	34.6	108.0
13	174.5	48.7	51.8	93.7	58.5	107.0	54.0	33.5	100.0
14	174.7	50.5	51.7	93.5	58.0	108.0	54.3	33.8	107.0
15	175.0	49.8	52.7	96.8	58.3	107.5	54.2	33.7	100.0
16	175.5	50.8	53.0	95.3	56.2	107.0	54.3	33.7	100.0
17	176.0	49.8	52.0	95.0	59.3	109.0	55.3	33.8	104.0
18	176.3	50.7	51.8	95.6	57.5	108.7	55.5	33.6	100.0
19	176.5	50.8	53.0	97.0	59.1	110.5	56.3	35.5	103.0
20	176.5	51.0	52.0	97.2	58.5	111.0	54.8	34.8	100.0
21	177.0	49.8	51.2	95.4	56.9	107.8	56.8	34.3	97.0
22	178.0	51.0	53.8	98.0	58.0	111.4	56.1	36.4	111.0
23	178.0	50.0	52.2	96.7	58.8	111.2	55.8	34.6	100.0
24	178.0	48.7	52.4	97.0	57.2	108.8	57.0	35.3	100.0
25	178.6	50.8	54.3	98.5	59.8	112.0	57.4	35.4	108.0

No.	F. L.	H. L.	S.-I. F. D.	S.-I. S. D.	S.-I. V.	S.-I. A.	I. V.-I. A.	P. L.	B. W.
26	178.9	51.0	53.3	95.8	60.0	108.7	55.4	35.5	109.0
27	179.5	51.4	53.2	99.1	59.5	110.3	55.7	36.5	124.0
28	180.0	51.5	55.0	99.0	90.5	111.3	56.2	35.1	113.0
29	180.0	51.0	54.3	97.2	60.8	110.5	57.0	36.3	101.0
30	180.2	50.5	53.3	97.0	59.8	109.4	55.8	36.2	98.0
31	180.3	51.2	54.8	99.5	58.8	111.8	56.6	34.8	123.0
32	181.8	50.4	54.2	100.0	60.3	112.2	56.0	35.5	110.0
33	182.4	49.9	52.8	97.2	58.7	110.3	58.0	34.8	113.0
34	182.8	52.2	53.5	98.0	60.5	113.3	56.5	35.9	119.0
35	182.8	50.8	55.9	99.7	59.0	111.4	56.4	34.8	112.0
36	183.0	51.0	54.8	99.4	58.7	112.7	57.0	46.3	111.0
37	183.3	52.3	53.4	98.3	61.0	113.0	58.2	36.2	115.0
38	183.6	52.3	55.4	98.7	59.3	111.8	58.0	36.0	118.0
39	184.0	50.8	54.8	100.1	60.3	111.7	56.7	36.4	120.0
40	184.1	51.8	54.3	99.0	61.0	113.3	58.4	35.8	116.0
41	184.2	51.7	55.7	99.0	60.7	112.8	58.7	34.8	113.0
42	184.8	52.0	55.8	101.5	60.7	114.8	58.8	36.2	122.0
43	184.8	52.0	54.5	100.0	59.8	112.8	58.0	36.5	105.0
44	185.0	51.0	53.8	98.2	60.0	112.0	59.2	35.5	121.0
45	186.0	52.9	55.0	101.3	61.6	115.4	59.4	47.3	121.0
46	187.0	51.2	54.8	99.7	59.8	113.2	57.6	35.9	108.0
47	187.0	52.3	56.2	102.3	62.3	115.5	59.2	37.1	123.0
48	187.0	52.0	54.5	101.0	60.5	113.8	58.8	35.6	110.0
49	189.1	53.3	55.5	101.2	63.3	116.2	60.0	35.9	130.0
50	189.3	53.0	55.0	101.5	61.3	114.0	60.0	36.8	132.0

No.	F.L.	H.L.	S.-I. F. D.	S.-I. S. D.	S.-I. V.	S.-I. A.	I. V.-I. A.	P.L.	B. W.
51	189.9	52.8	56.7	101.8	62.0	117.0	60.3	37.9	131.0
52	190.4	53.8	54.9	102.3	63.3	117.0	60.6	36.6	125.0
53	190.5	53.8	57.0	102.5	61.7	115.4	59.7	38.5	128.0
54	191.6	54.7	57.0	103.8	62.3	117.3	60.3	37.6	137.0
55	192.0	53.3	55.5	103.8	64.0	118.4	61.0	38.0	135.0
56	193.0	54.8	58.0	104.2	64.3	118.2	60.5	36.6	123.0
57	196.0	54.1	58.0	104.3	62.4	119.5	60.4	36.9	138.0
58	196.0	55.7	58.2	106.2	64.5	122.0	61.7	39.0	148.0
59	196.8	54.6	57.8	105.0	63.0	118.2	61.2	37.5	150.0
60	196.8	55.4	59.0	107.0	62.7	119.6	60.7	38.3	133.0
61	197.0	53.8	57.3	104.7	64.0	121.0	60.1	37.1	139.0
62	197.5	56.6	59.0	107.0	64.8	121.0	61.0	39.5	132.0
63	197.6	53.8	58.7	105.6	63.4	122.3	60.2	38.0	140.0
64	197.7	54.2	58.2	104.8	64.3	120.8	62.5	37.2	148.0
65	197.8	54.0	57.8	106.4	64.5	121.0	62.3	39.3	148.0
66	197.8	55.7	59.2	107.3	65.1	122.7	63.0	38.0	142.0
67	198.0	54.3	58.8	106.3	63.2	119.4	62.8	37.2	142.0
68	198.0	56.0	57.3	106.0	65.5	120.0	60.6	38.5	130.0
69	198.7	56.0	60.0	108.5	64.0	122.0	62.8	38.8	151.0
70	199.0	54.7	58.2	106.0	65.0	120.5	61.0	39.7	130.0
71	199.0	55.6	59.0	107.6	63.8	122.0	63.3	38.8	139.0
72	199.4	57.0	58.8	108.3	65.0	122.1	61.3	39.0	170.0
73	199.5	55.3	59.8	107.2	63.6	121.0	63.1	38.4	143.0
74	199.8	65.5	60.0	109.0	64.5	121.5	62.2	39.5	142.0
75	199.9	55.4	57.7	106.2	66.0	124.0	66.6	39.8	147.0

No.	F.L.	H.L.	S.-I. F. D.	S.-I. S. D.	S.-I. V.	S.-I. A.	I. V.-I. A.	P.L.	B. W.
76	200.5	56.0	59.8	107.5	64.3	121.4	64.5	38.6	145.0
77	200.8	56.8	59.0	108.2	66.7	124.8	64.0	37.7	154.0
78	200.9	55.0	58.0	108.0	66.5	122.0	63.5	37.6	156.0
79	201.5	56.0	59.5	108.7	65.7	124.3	63.0	38.4	156.0
80	203.0	55.5	58.8	109.3	67.0	125.0	64.0	39.0	148.0
81	203.5	57.4	59.6	109.2	66.5	122.8	62.7	39.8	153.0
82	203.9	56.4	58.8	108.5	65.5	124.0	65.2	39.4	151.0
83	204.2	56.5	60.0	110.7	65.3	125.0	64.2	38.5	151.0
84	204.7	58.0	61.0	108.5	67.8	124.5	63.6	38.1	165.0
85	206.0	57.0	59.8	111.4	67.0	125.7	64.4	39.2	155.0
86	206.1	56.4	61.5	110.6	66.7	126.4	64.0	39.4	160.0
87	206.2	58.5	62.4	111.3	68.4	124.8	64.8	40.4	161.0
88	206.5	57.8	60.8	112.7	66.7	127.0	65.6	40.8	170.0
89	206.5	58.3	62.6	112.3	66.5	127.4	64.2	38.8	172.0
90	207.3	59.0	62.6	112.5	68.0	128.3	65.1	38.8	183.0
91	207.5	58.5	61.5	110.8	67.3	126.6	66.2	38.5	158.0
92	207.8	57.8	61.8	113.6	66.5	127.2	64.7	38.6	174.0
93	208.5	57.5	60.6	111.0	69.0	127.8	65.8	38.9	165.0
94	208.5	59.0	62.5	114.2	66.8	127.5	66.8	40.0	177.0
95	280.8	59.7	67.5	112.5	68.5	128.2	65.0	39.2	154.0
96	209.0	58.8	61.2	114.0	68.5	126.3	64.6	40.5	162.0
97	210.2	59.0	63.5	112.0	67.5	127.5	66.0	39.3	175.0
98	210.3	59.7	63.2	114.2	68.7	130.0	67.2	39.6	175.0
99	217.5	61.0	65.0	117.0	70.3	132.9	68.0	41.0	200.0
100	219.0	61.3	63.8	117.5	71.7	133.8	68.8	41.9	187.0

Area E

No.	F.L.	H.L.	S.-I.F.D.	S.-I.S.D.	S.-I.V.	S.-I.A.	I.V.-I.A.	P.L.	B.W.
1	170.8	49.5	51.8	93.0	56.3	104.7	53.0	33.5	86.0
2	173.8	48.2	52.0	96.0	56.8	104.5	54.8	35.2	83.0
3	174.1	50.3	52.7	95.0	56.0	106.5	55.0	35.0	98.0
4	175.0	50.2	52.3	94.2	58.6	106.8	56.0	35.9	85.0
5	177.0	49.6	52.0	94.5	58.8	108.3	55.2	35.5	92.0
6	178.6	50.8	54.0	96.5	57.8	109.0	56.8	34.6	105.0
7	180.5	50.4	53.5	99.0	58.2	110.3	56.0	34.8	96.0
8	181.5	51.2	55.6	100.0	58.5	110.4	57.2	35.7	97.0
9	161.7	52.0	54.7	96.8	60.5	112.0	55.5	34.5	93.0
10	183.0	51.8	53.8	98.0	58.7	110.7	57.4	34.8	102.0
11	183.2	53.2	56.0	101.2	62.3	115.0	58.0	38.5	118.0
12	183.3	51.0	55.0	97.4	60.5	109.8	56.0	35.5	98.0
13	183.5	52.4	54.7	100.5	58.2	112.2	57.7	36.0	112.0
14	184.0	51.0	53.7	99.0	59.7	113.4	59.5	34.8	115.0
15	184.0	50.8	53.3	98.5	58.8	110.8	58.5	35.0	99.0
16	184.1	52.0	54.8	98.7	59.8	114.6	59.0	37.0	107.0
17	184.7	53.2	56.3	103.0	59.0	114.4	57.0	37.3	116.0
18	185.3	52.3	55.7	100.0	60.3	112.6	57.2	35.5	100.0
19	185.5	52.0	54.0	100.3	59.5	113.0	57.8	36.9	113.0
20	186.0	53.6	54.6	101.3	61.0	114.7	60.0	37.3	111.0
21	186.0	53.6	57.0	99.8	59.8	112.5	58.2	35.8	100.0
22	187.5	53.5	56.0	102.6	60.8	114.5	59.0	36.5	106.0
23	187.5	51.5	55.8	102.0	59.8	113.0	57.4	37.2	101.0
24	187.9	54.0	56.4	99.4	62.7	115.4	59.3	37.0	113.0
25	188.6	54.2	54.2	101.7	61.0	114.7	58.5	37.0	110.0

No.	F. L.	H. L.	S.-I. F. D.	S.-I. S. D.	S.-I. V.	S.-I. A.	I. V.-I. A.	P. L.	B. W.
26	188.6	53.3	56.7	103.5	60.8	113.5	58.5	36.3	111.0
27	189.0	54.4	55.3	102.8	62.6	116.7	59.8	37.9	112.0
28	189.0	52.7	57.2	104.0	63.0	117.8	58.8	38.4	130.0
29	186.5	53.0	55.2	101.2	61.8	116.7	60.4	38.4	116.0
30	190.0	52.5	56.2	102.0	61.5	115.0	61.0	35.7	103.0
31	190.2	53.5	57.8	104.0	64.0	118.2	61.0	37.1	124.0
32	190.3	54.0	55.0	102.3	63.2	117.8	58.8	37.4	123.0
33	190.8	52.2	55.0	102.0	61.5	116.5	59.5	35.8	110.0
34	191.0	53.0	56.0	102.0	62.0	116.0	60.3	36.6	98.0
35	191.7	52.5	55.2	102.0	61.9	115.2	61.0	38.0	128.0
36	193.0	55.0	59.0	105.0	63.5	119.3	60.4	39.3	127.0
37	193.0	55.0	58.0	106.0	63.0	120.5	63.0	35.9	129.0
38	193.0	53.5	56.5	103.0	63.9	117.0	59.5	37.0	118.0
39	193.2	53.5	56.8	103.3	61.8	117.2	60.2	37.7	130.0
40	193.5	52.8	57.3	102.5	61.4	118.7	61.8	36.6	121.0
41	193.5	54.2	57.7	104.5	61.8	117.5	60.5	37.1	121.0
42	194.3	54.7	57.3	105.4	64.2	120.0	62.0	38.3	121.0
43	164.5	54.8	59.0	104.2	62.0	118.2	62.0	39.6	135.0
44	194.8	54.5	56.6	104.0	64.4	119.3	62.0	37.1	136.0
45	195.0	55.0	56.0	105.2	63.5	119.2	62.2	39.3	127.0
46	195.0	55.0	58.0	107.2	63.2	119.7	60.5	37.0	129.0
47	195.2	54.8	59.2	104.5	63.8	117.4	59.8	38.0	123.0
48	195.5	55.5	58.5	106.0	62.8	118.7	60.7	36.8	122.0
49	195.8	56.8	58.5	107.3	65.5	121.4	64.6	37.3	165.0
50	196.0	55.5	58.0	105.2	62.5	121.5	60.4	36.6	127.0

No.	F. L.	H. L.	S.-I. F. D.	S.-I. S. D.	S.-I. V.	S.-I. A.	I. V.-I. A.	P. L.	B. W.
51	196.3	55.0	57.0	105.2	63.3	119.0	61.3	38.0	129.0
52	196.5	54.4	57.0	104.4	64.2	117.8	60.3	37.5	120.0
53	197.9	54.5	58.0	106.0	62.8	118.8	59.8	36.9	112.0
54	197.8	53.8	56.9	103.6	63.3	119.3	62.0	38.6	110.0
55	198.0	56.0	59.8	107.0	64.5	121.0	61.8	38.4	126.0
56	198.0	56.4	60.0	107.7	65.7	122.5	63.0	39.0	130.0
57	199.1	56.0	59.7	108.2	63.8	121.7	64.0	39.3	127.0
58	199.3	55.4	57.4	105.4	65.0	120.8	61.8	37.7	125.0
59	199.5	55.8	59.3	110.0	62.7	122.5	62.0	37.2	148.0
60	199.7	55.0	59.7	107.2	63.8	123.0	63.4	38.6	127.0
61	200.3	56.5	60.0	108.4	63.3	121.5	62.5	40.6	138.0
62	200.7	57.0	58.7	108.2	64.4	124.0	63.6	39.5	152.0
63	201.0	57.0	60.5	109.3	65.6	122.0	61.5	40.3	136.0
64	201.7	57.5	59.7	108.3	64.8	122.8	64.5	40.0	141.0
65	202.5	57.5	61.5	110.0	66.0	124.3	62.5	40.1	140.0
66	202.8	55.3	58.4	111.0	64.5	127.0	64.5	38.4	153.0
67	202.9	56.1	60.0	110.8	64.5	124.2	65.0	37.8	140.0
68	203.0	58.2	61.0	110.7	66.8	125.0	64.2	37.9	154.0
69	203.8	57.0	61.0	110.7	64.8	124.7	65.3	38.5	136.0
70	203.8	57.3	59.7	110.4	64.6	124.3	63.5	37.4	143.0
71	204.0	57.4	60.8	110.5	66.5	124.5	65.0	40.0	157.0
72	204.5	58.0	61.0	110.0	64.8	123.0	65.0	40.5	148.0
73	204.5	56.7	60.3	107.4	65.9	128.0	63.4	39.7	128.0
74	204.7	56.0	60.0	111.5	67.6	125.0	63.0	37.7	157.0
75	205.0	57.0	60.0	110.0	65.6	123.4	64.0	40.8	132.0

No.	F. L.	H. L.	S.-I. F. D.	S.-I. S. D.	S.-I. V.	S.-I. A.	I. V.-I. A.	P. L.	B. W.
76	205.0	56.8	62.0	111.7	66.3	124.4	65.0	40.0	143.0
77	205.7	57.6	62.0	113.0	67.6	126.0	65.8	39.0	143.0
78	206.0	59.0	58.5	110.0	65.8	126.0	67.0	39.0	143.0
79	206.0	57.0	60.0	112.0	67.7	123.8	64.3	41.6	155.0
80	206.0	57.0	58.8	109.0	66.5	128.0	66.0	40.6	145.0
81	206.0	58.6	61.5	108.8	67.0	124.7	64.0	40.0	116.0
82	206.1	58.7	59.3	110.6	68.8	128.5	66.2	38.3	156.0
83	206.2	58.0	61.7	110.0	65.9	126.0	66.2	41.2	148.0
84	206.5	57.3	59.5	110.0	66.0	126.0	66.3	39.9	135.0
85	207.0	58.6	63.2	114.0	68.5	128.7	65.0	40.0	140.0
86	207.8	57.8	60.7	113.5	67.2	126.5	64.5	38.4	154.0
87	208.7	57.4	60.8	112.7	66.6	128.0	67.2	38.9	154.0
88	209.5	58.5	62.5	113.0	67.3	125.8	66.0	40.5	163.0
89	210.5	59.0	63.0	114.0	68.0	129.0	68.2	38.9	165.0
90	210.5	58.2	60.5	110.8	68.0	129.4	66.8	41.0	165.0
91	212.0	60.0	63.3	114.6	68.6	128.5	66.0	40.7	150.0
92	213.5	59.5	62.0	113.5	70.2	129.7	66.8	42.5	175.0
93	215.0	59.3	63.5	116.7	70.4	131.5	67.0	42.0	202.0
94	216.0	60.5	64.5	117.1	68.8	132.0	68.4	40.7	153.0
95	217.7	60.6	63.3	116.7	69.6	131.0	70.0	41.9	167.0
96	220.3	61.6	63.8	116.5	70.8	135.0	68.5	41.6	172.0
97	221.0	61.2	64.5	120.0	71.0	136.3	70.5	41.0	177.0
98	221.7	61.0	66.0	120.2	70.8	135.0	70.3	41.1	164.0
99	222.4	61.6	64.8	119.5	70.6	135.5	71.0	41.4	181.0
100	224.5	62.4	66.0	122.5	72.0	137.0	71.5	42.5	193.0