

東支那海におけるマナガツオについて—I

男女群島南西海域における海況と漁況

東川 勢 二・益 満 侃*

On the White Pomfret of the East China Sea—I

Relation between the oceanographical condition and distribution of the white pomfret in the south-west region of the Danzyo Islands.

Seiji HIGASHIKAWA and Sunao MASUMITSU

Abstract

During march of the three years of 1970 to 1972, hydrographical observations and experimental trawl fishing were carried out in the region of the Danzyo Islands in the East China Sea to know the relation between the hydrographical conditions and the catch of *Pampus argenteus* (Euphrasen).

From the observations the following results were obtained.

1) The sea area extends from the continental shelf of the East China Sea to the Okinawa circular basin. The sea bottom is a very flat plain favorable for trawl fishing.

2) The bottom water conditions during the three years mentioned above was, bottom water temperature 13.0-16.5°C, salinity 34.40-34.80‰, and at the respective year there was some difference in the hydrographical conditions, and, there was a tendency of the areas of large catch being at the front of water mass, vicinity of current boundaries, and, in regions where difference in temperature existed.

3) At the time of favorable catch (weight of catch above 10 kg per hour) the temperature of the bottom layer was 13.5-16.5°C, and the best catch was at the temperature of 15°C, followed by that of 16°C.

4) The body length (Fork length) of *Pampus argenteus* (Euphrasen) was 20.0-26.0 cm in 80-90% of the catch.

緒 言

マナガツオ *Pampus argenteus* (EUPHRASEN) は本州中部以南から黄海、東支那海および東印度諸島近海に広く分布している。黄海および東支那海域で漁獲される、マナガツオの漁獲量は水産庁統計資料によると 1959 年から 1963 年までは 230~300 トンの範囲であったが、1964 年には 510 トンに倍増し、1970 年には 6619 トン、1971 年には 8784 トンと飛躍的に増加している^{1) 2)}。

また黄海、東支那海で底曳網およびトロール網で漁獲される魚種のなかでも産業的価値も高く、漁獲統計で取扱われている主要魚種中生産量は 7~8 位の上位を占めている。

マナガツオについての研究は従来、卵発生、稚魚期の形態など分類学的立場からの研究^{3) 4) 5)} が若干ある程度で海洋環境と漁況との関連について論じた報告も多くはない^{6) 7) 8) 9)}。

* 鹿児島大学水産学部練習船 かごしま丸 (Training-ship "Kagoshima-Maru", Faculty of Fisheries, Kagoshima University)

筆者等は 1970 年, 1971 年, 1972 年の各 3 月鹿児島大学水産学部練習船かごしま丸でトロール漁業調査を行なったが, このとき漁獲されたマナガツオの漁獲量と同時に実施した海洋観測資料を用いて漁場環境について検討したのでその結果を報告する.

資 料

調査海域は男女群島, 女島南西方約 50 哩付近北緯 31° と 32° , 東経 127° と 128° の経緯度線で囲まれた海域である (Fig. 1). 期間は 1970 年 3 月 26 日より 3 月 29 日までの間, St. 25 より St. 40 までの 16 回, 1971 年 3 月 16 日より 3 月 21 日, St. 1 より St. 21 までの 21 回, 1972 年 3 月 18 日より 3 月 28 日, St. 1 より St. 35 までのうち 29 回, 合計 66 回トロール漁業調査および海洋観測を実施した (Figs. 2, 3).

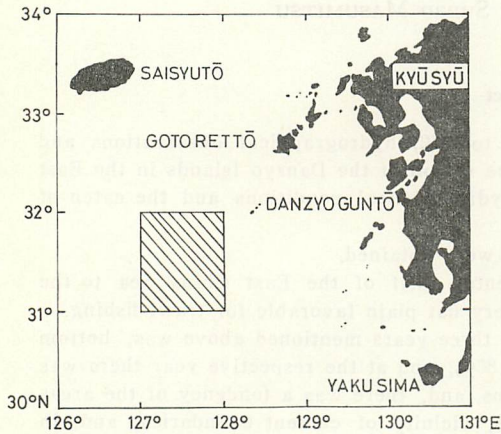


Fig. 1. Map showing the area studied by trawl fishing.

水深および微小海底地形の調査は音響測深儀 (古野電気製, Ground Ace, 28 Khz, 200Khz) を連続使用して測深を行ない, 海底地形の等深線を 5 m 間隔で表わした.

使用したトロール網はヘッドロープの長さ 38.2 m, 曳網速度 2.5~3.8 ノット, 曳網中の網口高さは 4.0~6.0 m であった.

結果および考察

I. 海流と海底地形の概要 対馬暖流は屋久島西方 $30^{\circ}-00'N$, $128^{\circ}-30'E$ 付近より黒潮本流より分かれて九州西方沖合を北上し, 五島列島沖合より対馬海峡を経て日本海へ流れている

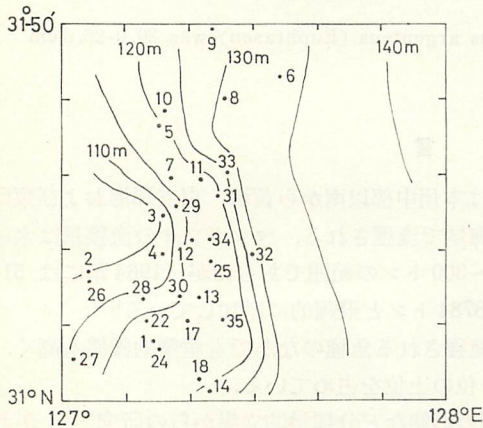


Fig. 2. The contour of the sea bottom, locations of the hydrographic observation stations and positions of trawl fishing made by the "Kagoshima-Mar" in March 1972.

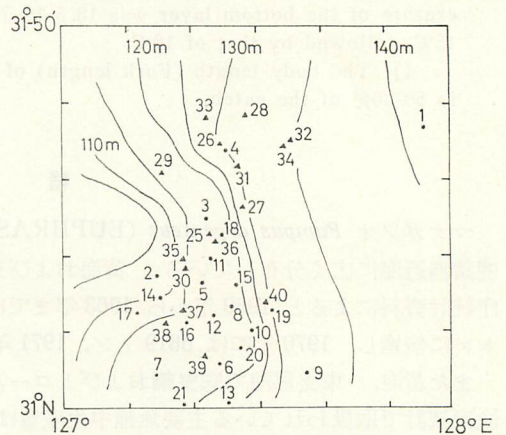


Fig. 3. The contour of the sea bottom, locations of the hydrographic stations and positions of trawl fishing made by the "Kagoshima-Mar" in March
▲: 1970 and ●: 1971.

といわれ、九州西方沖合での流軸は冬には東偏し、夏には西偏する傾向がみられ、流速は 0.5 ノットから 1.0 ノットと季節により変動するとされている。九州西方沖合での対馬暖流は男女群島南西海域で黄海暖流を分枝し、また秋冬には男女群島付近より九州西岸より五島灘、天草灘に向う右旋反流が卓越する。このように当海域の海況は対馬暖流の勢力のみならず、中国大陸沿岸水、黄海冷水、九州沿岸水等の水塊の消長および気象条件の変動に大きく左右される。調査海域は対馬暖流々軸のほぼ西側縁辺付近黄海冷水との混合水域にあたる海域である。

等深線は水深が深くなるにしたがってほぼ南北に伸びている (Figs. 2, 3)。これはこの海域が東支那海大陸棚より沖繩舟状海盆の北端に存在する男女海盆に向って漸次深くなっていく斜面部にあたることを示している。31°-23'N, 127°-10'E の地点を中心に水深 105 m 以浅の海域より東方に台形状に突出した高まりが 127°-30'E, 水深 130 m の地点までみられる。

また水深 115 m から水深 120 m の間には巾 12.0 km, 水深 130 m から水深 140 m の間には 40.0 km にわたって平坦面が存在する。その勾配はそれぞれ 0°-02' と 0°-01' であり、漁場全域の海底面は起伏も少なく極めて平坦な海底面となっている。

II. 底層の海況と漁況 底棲性の魚類の分布は底層水の水温、塩分に大きく左右される。1970 年の水温、塩分の水平分布、漁獲分布 (Fig. 4-1) をみると漁場の北西部および南西部は水温 14.0°C, 塩分 34.65% の等温線、等塩線がみられ、それより西側は相対的にみて低温、低かん域となっている。また漁場の中央部 St. 27 は孤立した水温 13.8°C の低温域である。漁場の南東部は水温 16.0°C, 塩分 34.75% の相対的に高温、高かん水に広く覆われ、これから北西方へ楔状に張り出しがみられる。1970 年における単位時間当り平均漁獲量は 42.9 kg であるが St. 27 での漁獲量は 53.6 kg と平均値よりやや多く、St. 36, St. 35 でそれぞれ 75.2 kg, 315.3 kg 漁獲した。この St. 35 での漁獲量は 3ヶ年間のうち最大の漁獲量となっている。St. 35, St. 36 についてみると水温 15.0~16.0°C, 塩分 34.65~34.75% であり、暖水塊が南東より北西方へ楔状に張り出している地点にあたる。また両地点における曳網方向についてみるとこの暖水塊の張り出しの先端付近をほぼ等温、等塩線に沿って曳網している。St. 27 は孤立した冷水域でその周辺は等温線、等塩線とも複雑に蛇行しているのがみられる。St. 35, St. 36 に近接した St. 25, St. 40 では漁獲量は 23.6 kg, 8.0 kg, と少ない。これは両地点とも両方の比較的低い水温域での曳網時間が長く曳網終了地点だけが暖水域で終わっている結果と思われる。これらの多獲地点に反して漁獲量の少ない地点は St. 32, St. 33, St. 40 でそれぞれ 9.8 kg, 9.0 kg, 7.5 kg, と 10.0 kg 以下である。

また当海域の鉛直断面図 (Fig. 5-1) をみると St. 36, St. 40 の低層に対馬暖流の大陸棚上への“はい上り”現象とみられる暖水塊がみられる。これが 16.0°C と 15.0°C の等温線の間隔を狭くしているし、小規模ではあるが St. 40, St. 36 で低層との間に水温逆転が起っている。

1971 年の水温、塩分の水平分布、漁獲分布 (Fig. 4-2) をみると漁場の北西域は水温 14.0°C, 塩分 34.40% 以下の相対的に低温、低かん水域、南東側は水温 15.0~15.4°C, 塩分 34.60~34.80% の高温、高かん水域に二分することが出来る。

漁場中央部をほぼ東西に切る鉛直断面図 (Fig. 5-2) をみると漁場南東部の St. 9 地点では表層付近で水温 18°C 台、低層でも 16°C 台と比較的高温である。これより北西域に行くにしたがって水温は低くなり、塩分も不連続ではあるが低かんとなっている。

1971 年の平均漁獲量は 14.8 kg である。St. 9 では 22.3 kg, St. 10 では漁獲なく St. 12, St. 14, St. 2 はそれぞれ 17.0 kg, 38.0 kg, 44.8 kg と、多くなっている。St. 2 (Fig. 4-2)

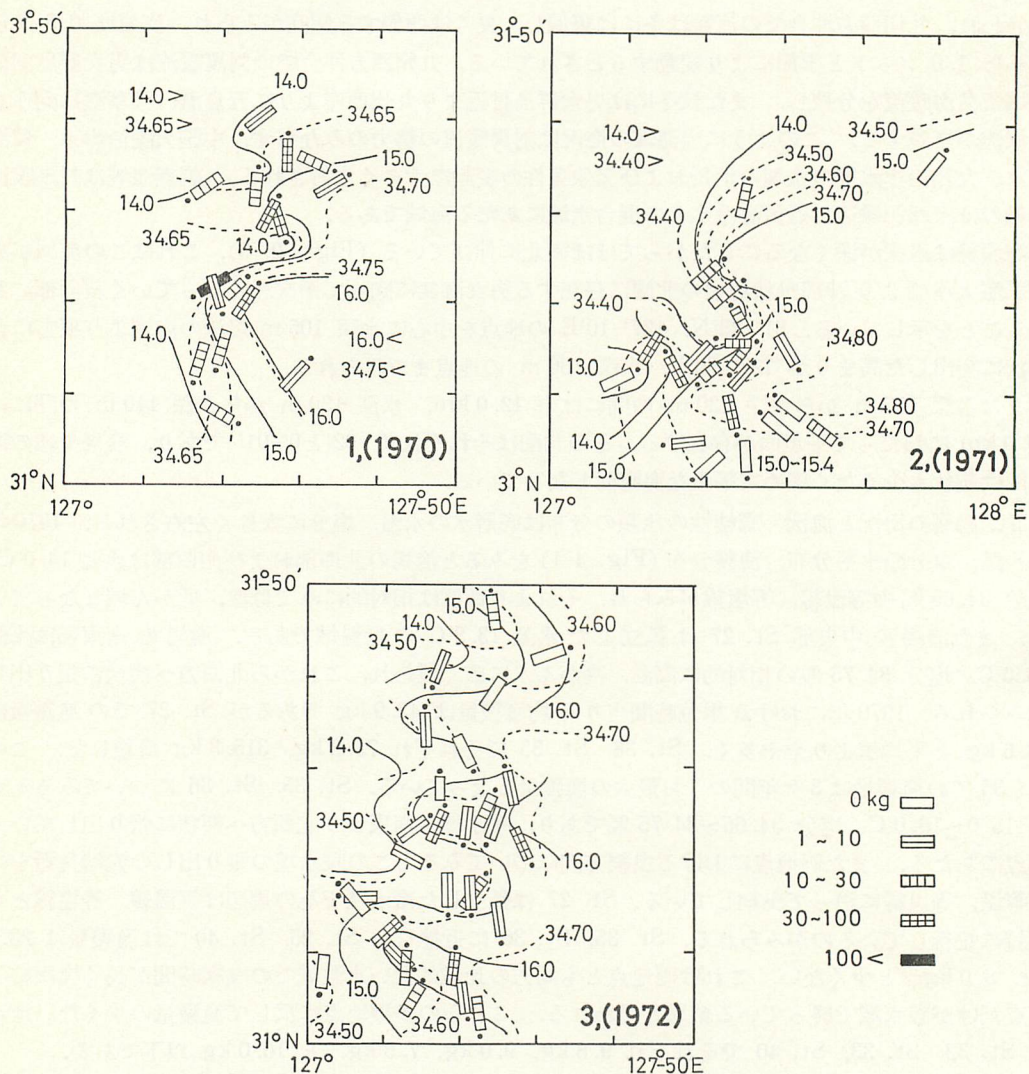


Fig. 4. Horizontal distribution of temperature and salinity, at the sea bottom level. Temperature (solid line), salinity (dotted line) and the catch of *Pampus argenteus* (Euphrasen), by weight per hour as a result of trawl fishing.

についてみると水温 14.0°C の等温線が小さく北西方に屈曲し、局部的に不連続な海況となっている。また表層から低層まで水温 14.0°C 台、塩分 $34.50\sim 34.65\%$ で水温、塩分共、鉛直差が非常に小さい (Fig. 5-2)。これはこの地点が顕著な混合水域であると考えられる。

St. 6 は水温 15.3°C 、塩分 34.62% で 60.5 kg と多獲された地点である。これは曳網終了地点では水温較差はみられないが、曳網開始地点が北西方の混合水域付近であったためと思われる。

1972年の水温、塩分の水平分布、漁獲分布 (Fig. 4-3) をみると漁場中央部の底層には水温 15.0°C の等温線が波状に入り込んでいる。また漁場南部においては水温 16.0°C の等温線が楔状に

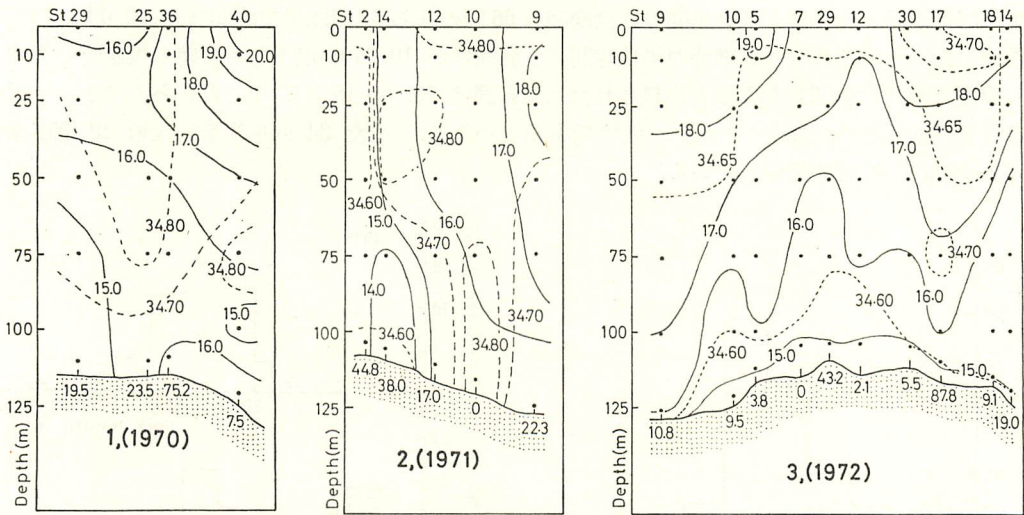


Fig. 5. Vertical distribution of temperature and salinity, and the catch of *Pampus argenteus* (Euphrasen), by weight per hour as a result of trawl fishing. (weight of the catch in kilograms per hour).

西北西方へ折れ曲っているが、前2年に比較して水塊の変動が小さいと考えられる。等塩線についてみると34.60‰の等塩線は水温15.0°Cの等温線にほぼ沿って南北に似た形状を示し蛇行している。1972年の平均漁獲量は12.9kgで1971年よりやや少なく3ヶ年間で最も少ない漁獲量である。特に漁場北部の31°-30'N, 以北, St. 6, St. 7, St. 8, St. 11の各地点では漁獲なく、その他のSt. 5, St. 10, St. 33でも10.0kg以下と少なく、僅かにSt. 9で10.8kg, と10kgを超えているにすぎない。また漁場の西部St. 27, St. 2でも漁獲なくSt. 26では8.0kgと少ない。これに反して漁獲量の多い地点は暖水が東方から西方へ張出している水温15.0°C~16.0°Cの等温線の先端付近に集中している傾向が見られる。漁場を南北に切る鉛直断面図(Fig. 5-3)をみると漁場を等温線により南部, 中部, 北部に大きく3分することが出来る。この南部漁場のSt. 14, St. 18, St. 17とSt. 30についてみるとSt. 17を中心に暖水塊が西方へV字状に張り出していることがわかる。漁獲量はSt. 14で19.0kgとやや多く、St. 17で87.9kgと最も多い。中部のSt. 12, St. 29, St. 7では表層まで水温17.0°C, 塩分34.65‰の等温線, 等塩線がみられ、海底面上約15mまで15.0°Cの水温に覆われている。この中部は南部に比較して相対的に表層から低層まで低かん水がみられSt. 7で漁獲なく、St. 12で2.1kgと少ない。しかしSt. 29で43.2kgと多獲されている。これは曳網終了地点が冷水域で終わっているが、曳網した区域が南西方の潮境付近を曳網しているためと思われる。北部も南部と同じく暖水域となっているが、南部ほど顕著ではない。しかしSt. 9では水温16.0°Cの等温線が底層まで伸び水温17.0°Cの等温線が100m層まで達し、鉛直方向の温度較差が小さいことがわかる。一方等塩線についてみると、暖水塊の張り出している地域、即ち南部のSt. 17, St. 18, 北部のSt. 9, St. 10の付近では34.65‰の等塩線が50m層まで伸び34.60‰の等塩線が底層まで達しているが、中部のSt. 7, St. 29, St. 12の相対的に冷水域とみられる地点では34.65‰の等塩線が10m層付近に34.60‰の等塩線が80m層付近まで達し巨視的に等温線とほぼ似た傾向がみられる。

Ⅲ. 底層水温と漁獲量 3ヶ年間の総曳網回数66回のうち34回は単位時間当り10.0 kg以上の漁獲量があった。これらの曳網時の単位時間当り漁獲量が10.0 kg以上あった時の曳網時の底層水温の頻度分布 (Fig. 6) をみると漁獲された水温範囲は13.5°~16.5°Cでこれからみるとマナガツオは暖水性で適温範囲がやや小さい魚類であるといえる。また34回中半数以上の18回が水温14.5°~15.5°Cの間に集中している。

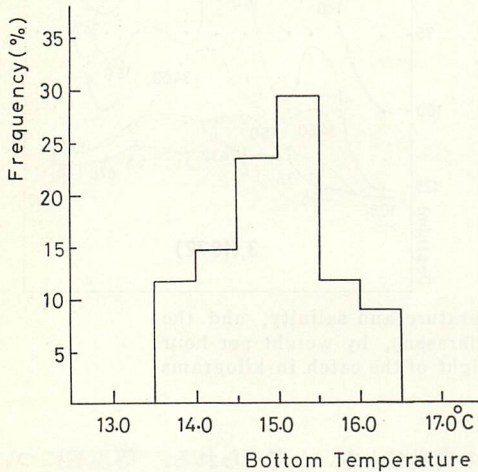


Fig. 6. Histograms showing the bottom temperature and catch by each haul in which more than 10 kg of *Pampus argenteus* (Euphrasen) were caught.

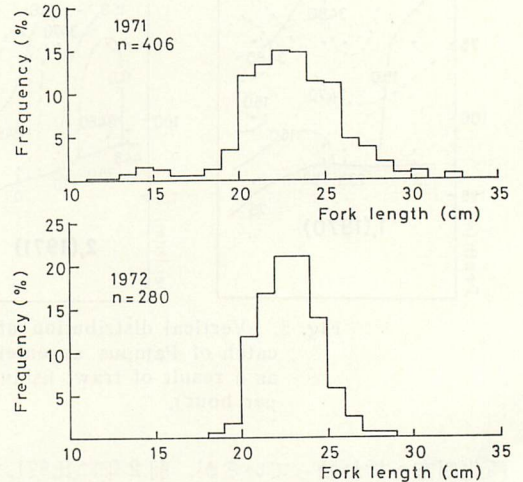


Fig. 7. Frequency distribution of the fork length of *Pampus argenteus* (Euphrasen).

さらに漁獲時の底層水温とその平均漁獲量についてみると水温13°C台31.5 kg, 14°C台26.9 kg, 15°C台49.7 kg, 16°C台35.9 kgであり、これからみると15°C台が最も好漁で、16°C台がつづいている。これを前述の漁場構造の面からみると水温15°~16°Cで暖水塊が舌状に張り出しあるいは水温の15°Cを中心にした逆転域、および複雑な温度分布となっている部分で好漁がみられることと符合するようである。

Ⅳ. 体長組成 1971年, 1972年の3月漁獲したマナガツオ406尾, 280尾, 計686尾について魚体長(尾又長)を測定した結果 (Fig. 7) 22.0~24.0 cmが最も多く1971年, 29.7%, 1972年42.4%を占めている。

また20.0~26.0 cmの体長魚についてみると1971年78.5%, 1972年90.8%に達している。また1971年には22.0~24.0 cmのモードの他に14.0~15.0 cmの範囲にもモードがみられる。

要 約

1970年, 1971年, 1972年各3月東支那海, 男女群島女島南西海域でトロール漁業試験および海洋観測を行ない海況とマナガツオの漁獲量との関係について次のような結論を得た。

1) 当海域は東支那海大陸棚上より沖縄舟状海盆へ緩やかに傾斜する斜面に位置し海底面上は極めて平坦でトロール漁場に適している。

2) 3ヶ年を通じて低層は水温13.0~16.0°C, 塩分34.40~34.80%であり, それぞれの年によ

り海況は若干異なるが漁況との関係についてみると漁獲量の多い地点は、暖水塊の張り出しの先端付近、潮境周辺、水温逆転域などに集中している傾向がみられる。

3) 好漁時(単位時間当り漁獲量 10.0 kg 以上)の底層水温は 13.5°C~16.5°C であり、なかでも 15°C 台が最も好漁で、16°C 台がこれにつづいている。

4) マナガツオの魚体長(尾又長)は 20.0~26.0 cm のものが 80~90%を占めている。

終りに本研究を始めるにあたり御指導いただいた鹿児島大学江波澄雄助教授、観測資料整理に際し御教示いただいた茶円正明助教授に対し深甚なる感謝の意を表す。また資料蒐集の機会を与えられ、御協力下さった“かごしま丸”植田総一船長をはじめ調査に協力いただいた、西徹、有馬純宏各航海士および乗組員各位に深謝する。

文 献

- 1) 日本遠洋底曳漁業協会(1970): 遠洋底曳情報 1~20
- 2) 日本遠洋底曳漁業協会(1971): 遠洋底曳情報 1~20
- 3) 水戸敏・千田哲資(1967): 日水誌, 33, 948-951.
- 4) 庄島洋一(1961): 西水研報, 21, 67-74.
- 5) T. Abe and T. Kosaki (1964): Japan. Jour. Ichthyol. Vol. XII, 29-31.
- 6) K. Tiews (1973): Technical Conference on Fishery Management and Development, 1-22.
- 7) T. Senta and Sen-Min Tan (1973): Seafdec/Scs, S-12.
- 8) Liu F. H and I. S. Tung (1956): Rept. Inst. Fish. Biol, I (1) I-45.
- 9) Liu F. H (1959): Ibid., I(3), 16-33.