

105

119

No. 105

カツヲの釣獲時間と漁獲

宇田道隆

日本水産學會誌  
第九卷第三號別刷  
(昭和十五年九月)

Reprinted from the Bulletin of  
the Japanese Society of Scientific Fisheries  
Vol. 9, No. 3, Sept., 1940.

# カツヲの釣獲時間と漁獲

宇田道隆

(水産試験場)

## The Time and Duration of Angling and the Catch of "Katuo," *Euthynnus vagans* (LESSON).

Mititaka UDA

### SYNOPSIS

Based on the data supplied from the fisheries-surveying boats, more than 50 in number, in the years from 1936 to 1939, the relations among the time of angling ( $t_0$ ), the duration of angling ( $T$ ) and the catch of Katuo ( $n$ ) were examined statistically.

Three maxima shown in the catch-curves (Fig. 1), i. e. the principal one dominating early in the morning (5~9 h. a. m. about after the sunrise), which covers nearly the half of the total catch in a day, the secondary one falling about after the noon, and the tertiary one in the evening before the sunset, are noticed. Those maxima and the exponential decay indicated in the general trend of the catch curves (Fig. 2) can be interpreted mainly as the results of the behaviour of the shoals of "Katuo," subjected to their feeding habit, besides the disturbance of the shoals due to fishing, etc.

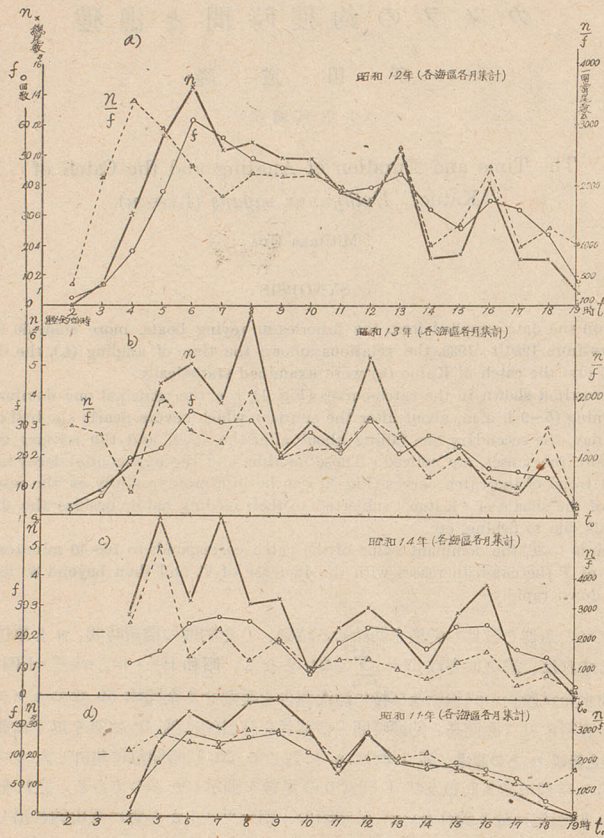
As regards to  $T$ , the dominant value of the catch corresponds to 10~40 minutes and unto 80 minutes of  $T$  the catch increases with the increase of  $T$ , and then beyond 80 minutes the catch falls down rapidly.

$t_0$  をカツヲの魚群を發見し釣獲を開始せる時刻、 $T$  を釣獲の繼續時間、 $n$  を單位時間の釣り上げ数とすれば、總漁獲高は  $N = \sum_{t=t_0}^{t=t_0+T} n\Delta t$  となる。昭和十一・十二・十三・十四年 4 ケ年の全国各地水産試験場の試験船及び特に漁況報告を委嘱せる全国約 50 隻のカツヲ漁船より得られたる資料に就て漁獲高と釣獲時間との關係を統計的に調べた結果を以下に報告する。

(1)  $t_0$  時と漁獲  $n$  との關係 第 1 圖は  $t_0$  に對して  $\Delta t$  1 時間毎に集計したカツヲ漁獲の總尾數と其の時刻に當る回數及び 1 回當りの尾數を圖示したものである。之れを通觀すると、午前 4 時頃迄は餘り釣れないが 5 時頃の「朝マヅメ」から急に澤山釣れ出し、午前 5 時~9 時に漁獲曲線の主要な第一の極大が現はれ、それから急に減るが、正午~午後 1 時頃に(静岡縣のカツヲ漁業者の「カゲノ變り」といふものに該當するであらうと思はれる)小さい第二の極大が出てをり、それから午後になる程減少する一方で「夕マヅメ」に相當する第三の極大は午後 4 時~6 時頃あるやうに見えるが餘り明瞭ではない。

今午前中に漁獲された數を  $N_1$  とすると、 $N_1 = \sum_{t_0=21}^{t_0=11h} n\Delta t$  であり、午後には漁れた數を  $N_2$  とすると、 $N_2 = \sum_{t_0=12h}^{t_0=20h} n\Delta t$  であるが、兩者の比率  $N_2/N_1$  は昭和十一年には 0.52、十二年には 0.48、十三年には 0.52、十四年には 0.54 で、各年共略近的に (1) の關係が成立する<sup>(1)</sup>。

(1)  $t_0$  は漁獲開始時間であるけれども次第で見る通り  $T$  は 10~40 分程度のもつと見做してよいから、こゝには其の差を考へず漁獲中心時の如く考へて議論しておいた。従つて  $t_0$  11 時とあれば漁獲時は 11 時~12 時にあると見て概ね違はない。



第 1 圖

$$N_1 = 2N_2 \dots \dots \dots (1)$$

即ち毎年午前中に午後の約 2 倍、1日中の 2/3 漁れることになつてゐる。

次に午前 5 時~9 時の第一極大に於ける合計漁獲高  $N_1' = \sum_{t_0=5}^{t_1=9} n \Delta t$  を計算して見ると、 $N_1' / (N_1 + N_2)$  は昭和十一年 0.53, 十二年 0.46, 十三年 0.48, 十四年 0.51 で各年共略近的に

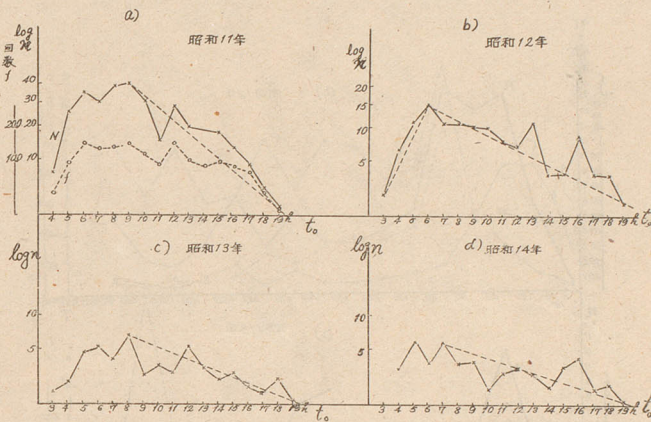
$$2N_1' = N_1 + N_2 \text{ 又は } N_1' = \frac{N}{2} \dots \dots \dots (2)$$

なる關係が成立する。即ち 1 日中 (2~20h) の漁獲の約半數が午前 5 時~9 時の間に發見漁獲されてゐる。次に  $N_1' / N_1$  を計算すると昭和十一年には 0.8, 十二年には 0.7, 十三年に

は 0.7, 十四年には 0.8 で、午前 5 時~9 時の 5 時間内に午前中 (2~11 時の 10 時間) の 7, 8 割を漁獲したことになる。(1), (2) から (3) の関係を得る。

$$\frac{N_1'}{N_1} = \frac{3}{4} = 0.75 \dots\dots\dots (3)$$

(2)  $t_0$  と  $\log n$  の関係 上記の漁獲曲線の本性を明かにするために漁獲の対数と  $t_0$  との関係を図示すると、第 2 圖を一見して明かな様に、 $t_0$  が  $n$  の極大な午前 6 時乃至 8 時



第 2 圖

以後になると第 2, 第 3 極大の偏倚を除き殆ど直線的な減少を示してゐる。従つて

$$t_0 > 6 \sim 8h \text{ に対し } n = n_{\max} e^{-\lambda t} \dots\dots\dots (4)$$

となる。何故斯様な曲線形を示すに至るか、少しく考察を加へて見よう。之れには次の 4 因子が考へられる。(i) 1 日中の魚群の食餌に対する活動力變化による集群散亂の因子 ( $\lambda_1$ ), (ii) 魚群が漁獲されて或る數だけ減つて行くための減少因子 ( $\lambda_2$ ), (iii) 魚群を漁撈により攪亂し散亂せしめるための因子 ( $\lambda_3$ ), (iv) 漁業者の漁獲能率 (魚群發見能力及釣獲能力等) が疲勞のため時間的に遞下することによる因子 ( $\lambda_4$ ), 其れ故夜明けになると海中の薄明と共に魚群が急に活動を開始して食餌を求めから  $n_{\max}$  の時刻までは海中の明るさの増加に比例して餌付がよくなり、従つて漁獲を急激に増して  $t_0 = 6 \sim 8$  時に極大となる。(1) それ以後は時間の経過と共に均らせば略々減衰曲線的に減少するが就中  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$  のうち  $\lambda_1$  が主要なもので、 $\lambda_3$  が之れに次ぎ、 $\lambda_2, \lambda_4$  は一般には餘り著しい値を示さないものと考へられる。従つて

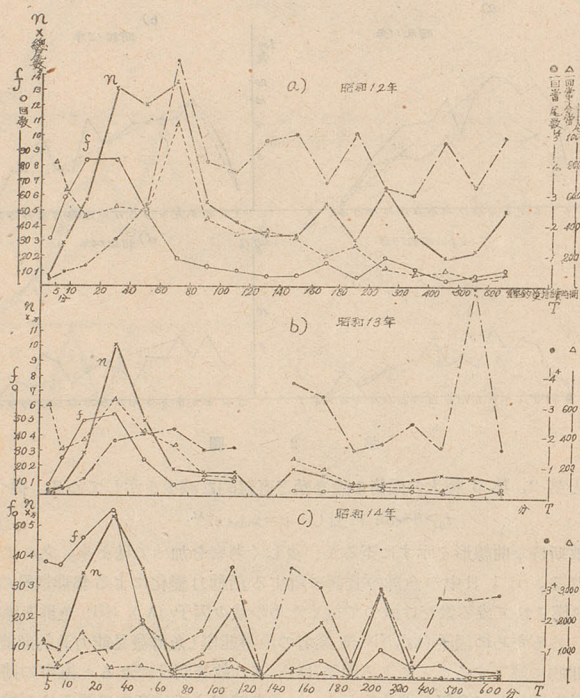
$$n = n_{\max} e^{-(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4)t} \approx n_{\max} e^{-\lambda_1 t} \dots\dots\dots (5)$$

實際は (1) に述べたやうに早朝最も餌付活潑に集群し、満腹して一旦食慾が衰へるが午頃に

(1) 末廣恭雄氏は鯉の餌付が晝間よりも幾分早朝に良いやうであると述べてをる。(水産試験場報告第 9 號 p. 99, 1938)。

なると消化時間等の關係で再び食慾を増し少しく活動し、夕方にも日没前に又々そのやうな現象を現はすものと推察される。 $\lambda_1$  と簡單に表示したものは更に研究して 1 日 3 回の波動的變化を示す函数として表はすやうにしなければならないであらう。

(3)  $T$  と漁獲  $n$  との關係調査 第 3 圖に見る通り釣獲持續時間  $T$  に対して漁獲  $n$  は  $T$  が 1 時間以内のものゝ累計漁獲尾數及び漁獲回數が多く、就中  $T$  の 10~40 分に於て最大である。1 回當りの  $n$  も  $T$  が 80 分以下なる場合は  $T$  の増すに比例して増大してゐる。然し



第 3 圖

$T$  が 80 分以上になると累計漁獲尾數も 1 回當りの  $n$  も増加を示さない。1 回 10 分當りの漁獲に就て見るに  $T$  が 80 分以上になると其の値は著しく小さくなる。斯様な  $T$  が魚群の大きさ、船に相對な游泳移動速度などとのやうな關係にあるかは未だ明らかでない。

潮時と漁獲高との關係は既に多くの漁業者が體驗して唱道し特に島廻りで強調されてゐるが之に關し未だ數量的の調査を終へてゐないため後に譲りたい。

終りに本調査を行ふに就て計算及び作圖に丸山武男氏の助力を得たることを感謝する。