カツヲ群の一考察

相川 廣 秋

(水産試験場)

Notes on the Shoal of Bonito along the Pacific Coast of Japan.

Hiroaki AIKAWA

SYNOPSIS

(1) Age of bonito was determined on the basis of the vertebral bones just like that of chub-mackerel. The body length (l) of bonito well correlates with the length (T) of the centrum of the vertebral bone (Fig. 1). The rings (r) formed on the surface of the centrum can be considered as the year rings. The first ring measures 2.5 mm in radius, the second one 3.9 mm, the third one 5.4 mm, and the fourth one 7.2 mm. When the body length is 26 cm, the length of the centrum (T) becomes equal to the radius of the first ring (r_1) and thus the ring may be completed. Therefore, the bonito less than 26 cm in body length may belong to 0-year group. According to the similar assumption, I-year group ranges in body length from 27 cm to 34 cm, II-year group from 35 cm to 43 cm, and III-year group from 44 cm to 53 cm. IV-year group may be larger than 54 cm. (2) Most of the bonito caught by angling are mainly composed of III- and IV-year groups in the Liu-Kiu region, and III-year group occupies 60% of all and IV-year group 40%. While bonito shoal is simply composed of III-year group in the Tôhoku region. It is also remembered that bonito caught by long lines is far larger in size than that by angling and usually belongs to V-year group or far older one. (3) There are two different shoals of bonito in these regions. The one is the migratory shoal and the other the resident shoal. The resident shoal is generally larger in the mean value and in the modal value of body length than the migratory group either in III-year group or in IV-year group. The migratory group is simply composed of III-year group in the Tôhoku region, while the resident group comprises to some extent IV-year group. The migratory group is higher than 20 in the quality-indicator ($10^3 W/L^3$), while the resident group less than 20. In the Liu-Kiu region, the resident group is fished principally in the area around the small isles and over the shallow banks. The resident group is also related with small isles of the Bonin Chain, although it can migrate north-eastwards into the open sea of the Tôhoku region. On the other hand, the migratory groups are fished in any portion in both regions. (4) The migratory shoal of III-year group in the Tôhoku region is probably originated from the migratory shoal of III-year group in the Liu-Kiu region, because shoal of similar character to those in both regions can be fished in the Seinan region. The migratory shoal of III-year group can be called the Liu-Kiu group both in Seinan and Tôhoku regions. While, the resident groups in both regions show no similarity in any respect to each other. In addition, no resident shoal is fished in the Seinan region between these two regions. According to the distribution of the fishing positions, the resident shoal seems to migrate into the Tôhoku regions from the southern sea through the Bonin Chain. Therefore the resident shoal can be considered as the Bonin group in the Tôhoku region. The migratory shoal occupies 60% of total catch and the resident shoal 40% in the Liu-Kiu region. In the Tôhoku region, the Liu-Kiu group occupies 80% of total catch and the Bonin group only 20%. (5) The fluctuation in the yield of these regions seems to be influenced by the changes

in the age composition in the Liu-Kiu region, and also in the ratio of the resident group (the Bonin group in the Tôhoku region) to the migratory group (the Liu-Kiu group in the Tôhoku region).

昭和九年度以降水産試験場は各府縣水産試験場と連絡の下にカツヲの漁獲調査を施行してゐる。漁獲高の變動の原因を研究する上には統計的資料の集積と共に魚の生物學的特性、例へば生活史、洄游、魚群の年齢組成、或は又魚群の種類等を知る必要がある。漁獲調査の豫備として脊椎骨を以てカツヲの年齢を査定して漁獲物の年齢組成を求め、又本邦太平洋岸のカツヲ群が如何なる生物學的群で成立してゐるかを推定した。

琉球海區のカツヲ群

1. 體長の分布 本海區のカツヲは大中小 3 種が大さで區別されてゐる。昭和九年度に本海區に出漁せる日向丸、照洋丸、圖南丸等の漁獲物中、大中小各判の混獲割合では大小兩判が多く、中判は少い（第 1

第 1 表 大中小判カツヲの混獲割合（昭和九年）

漁 場	大判カツヲ	中判カツヲ	小判カツヲ	漁獲尾数(尾)
北部曾根漁場	27.1 %	15.9 %	57.0 %	12,900
〃 沖合 〃	21.5 〃	8.5 〃	70.0 〃	9,300
南部曾根 〃	47.2 〃	9.4 〃	43.4 〃	10,600
〃 沖合 〃	84.5 〃	9.3 〃	6.2 〃	34,300
全 琉 球 海 區	58.5 〃	10.4 〃	31.1 〃	67,100

表)。尙其割合は地理的に

相違があり、沖縄島以北の漁場では大判カツヲより小判が多く、南部の漁獲では反對に大判カツヲが多い。昭和 3~8 年の 6 箇年の平均で 3 種の混獲割合は昭和十年の鹿兒島縣水産試験場の報告⁽¹⁾に依ると大判カツヲ 18 %、中判カツヲ 29 %、小判カツヲ 52 % を夫々占めてゐる。之は昭和九年度の混獲割合と相違してゐるが、組成の變化と考へるよりは大中小判の判別が一定の基準に依らぬ爲めと考へる。釣獲されるカツヲの體長の分布（第 2 圖）をみると 46 cm を mode とする小型群と 63 cm を mode とする大型群の 2 群が認められる。

2. カツヲの年齢 カツヲの年齢を査定する上に鱗及び耳石は用ひ難い。脊椎骨の centrum の上に輪が形成されてゐる。輪の数は極めて多く、或は太く或は細く、或は完全に或は不完全に形成され、又密に或は粗に分布されてゐる。今分布の粗密に應じて若干の區域が識別され、輪の分布の密な各區域の境界に太く且つ完全に形成された代表的な輪がある。第一~第五脊椎骨を用ひて、此の縦斷面に於て centrum の中心より各代表輪までの距離、即ち年輪

第 1 圖 (A) 脊椎骨の centrum の全長 (T) とカツヲの體長 (l) との關係。 $r_1 \sim r_4$ は年輪の半径、 $l_1 \sim l_4$ は各年輪の完成せらるゝ推定體長。(B) r 及び T を示す模式圖

(1) 鹿兒島縣水産試験場：鯉漁業聯絡試験報告；358，昭和十年

の半径(r)と、中心より centrum の外邊までの距離即ち centrum の全長(T)を夫々測定した(第2表)。代表的年輪の選出には個人的な誤差の導入される餘地があるが、誤差が僅少である事は第2表で示す通り、各輪半径の標準偏差に徴しても明かである。カツラの體長(l)と其の時の centrum の全長(T)との関係は第1圖に示す如く一定の相關を示してゐる。従つて各輪を年輪と假定し得る。全

第2圖 洞游群(白點)並びに瀬付群(黒點)の體長分布(昭和九年〜十一年累計)。横軸は體長(cm)縦軸は尾数を示す。

長 T が r と等しき時に各輪が完成される。換言すれば $T_n = r_n$ の場合の體長は、 l_n で、此

第2表 脊椎骨の centrum に於ける各年輪の半径($r_1 \sim r_4$)と各體長に於ける centrum の全長(T)の實測値(昭和十年八月焼津魚市場材料に依る)。

番號	體長 (cm)	體重 (gr)	第一輪		第二輪		第三輪		第四輪		全 徑	
			r_1 mm	S.D.	r_2 mm	S.D.	r_3 mm	S.D.	r_4 mm	S.D.	T mm	S.D.
1	61.0	5520	2.6	0.07	3.9	0.20	5.4	0.30	7.4	0.20	8.6	0.44
2	59.0	4800	2.9	0.09	4.0	0.30	5.9	0.42	7.2	0.40	8.1	0.52
3	58.0	4230	2.4	0.12	4.0	0.25	5.2	0.35	7.0	0.35	7.9	0.26
4	56.0	3880	2.5	0.10	3.9	0.18	5.4	0.20	7.2	0.20	7.5	0.28
5	52.0	3020	2.5	0.13	4.0	0.20	5.5	0.25			7.1	0.35
6	52.0	2920	2.6	0.11	4.0	0.30	5.8	0.30			6.1	0.20
7	51.0	2800	2.6	0.08	4.0	0.25	5.6	0.35			6.6	0.40
8	50.0	2410	2.6	0.09	4.0	0.24	5.1	0.30			6.5	0.37
9	47.0	1910	2.7	0.12	3.8	0.34	5.2	0.45			6.2	0.38
10	46.5	1860	2.7	0.13	4.0	0.21	5.2	0.32			5.8	0.35
11	46.0	1950	2.6	0.10	4.1	0.32	5.2	0.28			6.0	0.30
12	45.5	1050	2.4	0.15	3.8	0.25	5.4	0.30			5.4	0.37
13	41.5	1380	2.6	0.12	3.0	0.34					5.3	0.06
14	41.5	1420	2.5	0.10	3.8	0.24					5.4	0.09
15	40.0	1340	2.6	0.20	4.0	0.30					5.2	0.35
16	39.5	1260	2.5	0.18	3.8	0.21					4.8	0.38
17	35.5	840	2.4	0.46	4.0	0.35					4.0	0.35
18	34.5	770	2.5	0.10	3.8	0.35					4.2	0.40
19	34.0	750	2.5	0.10	3.9	0.20					3.9	0.30
20	33.5	720	2.6	0.20							3.7	0.15
			2.6		3.9		5.4		7.2			

の時カツラは孵化後満 n 年を経過したと考へられる。カツラは體長 26 cm で第1輪(r_1)を完成し、34 cm で第2輪(r_2)を、43 cm で第3輪(r_3)を、又 54 cm で第4輪(r_4)を完成してゐる。26 cm 以下の體長のカツラは一年魚(0-year group)、26~34 cm は二年魚(I-year group)、34~43 cm は三年魚(II-year group)、43~54 cm は四年魚(III-year group)、又 54 cm 以上は⁽¹⁾五年魚(IV-year group)である。釣漁業に依る漁獲物中には 30 cm 以下

(1) 冬期の鮪延縄には屢々大型のカツラが釣獲される。昭和十一年十二月中旬旬野島崎 SE/N $\frac{1}{2}$ E 4 3 洄(水溫 19.1°C)で水深 30 尋餘で得られたカツラは體長 81.3 cm (全長 88.5 cm) 體重 14.5 kg である。第6輪まで測定し得た結果から推定して七年魚である。

及び 80 cm 以上のものは無く、43 cm 餘より 67 cm 餘のものまでが主である。46 cm を mode とする小型群は 40~50 cm の間に在つて正しく四年魚であり、55~70 cm の間に在る大型群は五年魚である。昭和 9~11 年の 3 箇年の平均では四年魚 48.9%、五年魚 61.1% の割合で混獲されてゐて（第 3 表）、第 1 表の大判及び小判カツヲの釣獲割合と略々一致してゐる。中判カツヲは四年魚乃至は五年魚に夫々屬す可きものを含んでゐる譯である。四年魚及び五年魚の平均體長及び mode は年々多少の變化がある（第 4 表）。又、年齢組成は年に依り變化がある（第 3 表）。漁獲高の變動の重要な原因の一とされてゐるから、今後正確な漁獲高の調査と共に年齢組成の變化経過も正確に觀察されねばならぬ。

第 3 表 カツヲの年齢組成

年	四 年 魚	五 年 魚	測 定 尾 數	總 漁 獲 高 (尾)
昭 和 九 年	37.3 %	62.7 %	2,125	400,700
昭 和 十 年	48.2 %	51.8 %	615	265,700
昭 和 十 一 年	36.8 %	63.2 %	1,354	334,100
3 ケ 年 平 均	38.9 %	61.1 %	4,094	—

第 4 表 四年魚及び五年魚の體長の變化

年	四 年 魚				五 年 魚			
	洄 游 群		瀬 付 群		洄 游 群		瀬 付 群	
	平 均	Mode	平 均	Mode	平 均	Mode	平 均	Mode
昭 和 九 年	44.8	44	46.4	46	61.8	61	62.7	64
昭 和 十 年	43.5	41	47.2	45	64.4	63	63.7	64
昭 和 十 一 年	42.9	41	43.2	46	62.1	62	63.9	60

3. カツヲの肥満度 肥満度は所謂 Quality indicator ($10^3 W/L^3$) である。木村⁽¹⁾が此に依つてイワシ群の特性の一を求めてゐる。琉球海區のカツヲ群の肥満度は 13~35 の間に廣く分布し（第 3 圖）、年齢に依る差異は僅少である（第 5 表）。魚群の平均肥満度、又は少くとも mode が 20 以下のもの（各圖版で黒丸で示す）と 20 以上のもの（圖版で白丸で示す）とに分けて、各々の釣獲位置の分布をみると（第 4 圖）、20 以下の瘠せた魚群は北は屋久島・種子島より奄美大島に亙る小島嶼及び淺瀬（曾根）で多く釣獲され、南は宮古島・久米島間の曾根漁場でも多く釣獲されてゐるが、沖縄島北西一帯の沖合漁場では少い。然し肥えた群は各漁場で一率に釣獲されてゐる。兩者の釣獲割合は 3 年の合計で、北部曾根漁場では瘠せた群 21 回に對し肥えた群 19 回、中部沖合漁場では瘠せた群 11 回に對して肥えた群 45 回となつて瘠せた群の釣獲が著しく低下してゐる。

第 3 圖 洄游群並びに瀬付群の肥満度の分布（昭和九年、琉球海區）白點洄游群、黒點瀬付群、破線にて全群の肥満度の分布を示す。横軸は肥満度、縦軸は尾數。

(1) 木村喜之助：日本水産學會誌 3 (6) 昭和十年。