サンゴ海, タスマニア海におけるビンナガの 漁況経年変化の原因について—I.

海区別の釣獲率経年変化と年令組成の関係

中 込 淳・磯 部 和 男

(1968 年 7 月 17 日受理)

On the Causes of Annual Variation of Albacore Catch in the Coral and Tasman Seas—I.

Relation between Age Composition by Sub-areas and Annual Variation of Hook Rate

Jun NAKAGOME and KAZUO ISOBE*

The authors studied the monthly and annual variation of hook rate of albacore and the relation between difference of age composition by sub-areas and the annual variation of hook rate of the fish in the Coral and Tasman Seas, and obtained following results:

1. The hook rate of the fish declined in the sub-areas B, D and E from July to December, increased in the sub-areas F and G in the same period and increased from September to December after declined from July to September in the sub-area C (Figs. 2 and 3).

2. Hook rate was high in the sub-area G in 1956 and 1959, was high in the sub-areas A, D and E in 1954, 1957 and 1960, and was high in the sub-areas B and C in 1954, 1958 and 1961 (Fig. 4 and Table 1).

3. Almost all fish were six-year-olds in the sub-areas A and B, majority were five-year-olds followed by six-year-olds in the sub-areas D and E, and four-year-olds dominated occupying nearly a half in the sub-areas F and G (Fig. 5).

4. From the relation between difference of high hook rate year and that of age composition between sub-areas, it is thought that high hook rate might have been brought by dominant year class and that high hook rate might have moved to northern sub-areas as dominant year class moved to northern sub-areas.

サンゴ海, タスマニア海のビンナガの釣獲率経年変化については中込¹⁾, 上村・本間²⁾, 中込・鈴木³⁾の報告があり, ほぼ傾向が解つているが, 同経年変化については中込・鈴木³⁾の 1957~1961 年の報告があるのみである。

著者等は, これら海域におけるビンナガの漁況経年変化の原因究明に用いるため同海域, 同魚種の釣獲率経年変化について明らかにすると共に, 表面水温経月変化との関係をみるため 1953~1964 年の各年の 7~12 月の釣獲率経月変化について明らかにしたので報告する。

発表にあたり, 英文について御指導下さつたミラー・フリーマン社酒井謙二氏に対し衷心より謝意を表する。

資料および方法

調査海域および海区の符号は Fig. 1 に示す。

* 神奈川県水産試験場 (Kanagawa Pref. Fish. Exp. Stat., Misaki, Miura)

Fig. 1. Area investigated and sub-areas A, B, C, D, E, F and G which were divided by difference of tuna species²⁷⁻²⁹⁾, of component of water³⁰⁾ and of productivity³¹⁾, and by convergence line³⁰⁾.

— difference of tuna species
 " of component of water
 - - - - " of productivity
 - · - · convergence line

7~11 月の間で平均して用いた。しかし、この期間内において資料が欠けている月があり、それが高釣獲率期のみ、または低釣獲率期のみにみられる場合は、そのまま平均すると平均値に偏りが生じるので、月毎に 1954~1964 年 (F 海区は 1961~1964 年, G 海区は 1956~1961 年) の間で平均した釣獲率と、資料が欠けている月に隣接する月の釣獲率とを用いて資料の欠けている月の釣獲率を推定し、それを含めて年平均釣獲率を算出した。

体長組成は、8~10 月に調査した公庁船^{7,11,13,17)}の 1 cm 階級の日別体長分布表 (鹿島丸の分布表は 2 cm 階級) を、Fig. 1 に示す海区および 2 cm 階級にまとめて用いた。

海区は、Fig. 1 に示すように、上村・本間²⁷⁾、鯨研究会^{28,29)}によるマグロの分布、WYRTKI³⁰⁾による収斂線、発散線、JITTS³¹⁾による生産量を参考にして決めた。

結果および考察

釣獲率の 7~12 月の海区別、年別経月変化は Fig. 2 に示す。同図から明らかなように、どの海区も比較的周期性が高い。

そこで、同経月変化の 1954~1964 年 (F 海区は 1961~1964 年, G 海区は 1956~1961 年) の間の平均型をみると Fig. 3 のようになる。

Fig. 2, Fig. 3 から明らかなように、釣獲率は、B, D, E 海区では 7 月から 12 月にかけて低下、C 海区では 7 月から 9 月にかけて低下、9 月から 12 月にかけて上昇、F, G 海区では 7 月から 12 月にかけて上昇している。なお、これらの結果は既に報告されている結果^{1,2,3)}と一致している。また、A 海区については 7, 8 月の資料が少ないため 7~9 月の変化は明らかではないが、得られている 1955 年 7 月, 1958 年 8 月, 1962 年 7 月, 1964 年 7 月の釣獲率がそれぞれの年の 9~12 月の釣獲率に比べてかなり高いので (Fig. 2), B, D, E 海区と同様 7 月から 11 月にかけて低下しているものと考えられる。

釣獲率の海区別経年変化は Fig. 4 に示す。

同図において、1962~1964 年の釣獲率は、概してどの海区も 1954~1961 年の釣獲率よりかなり低くなつ

1954~1959 年の資料については、神奈川県水産試験場が集めた三崎入港船、南海区水産研究所が集めた東京、焼津入港船の操業日誌から抽出し、これから緯度経度 5 度のます (以下 5 度ますと呼ぶ) および月毎の釣獲率を算出して用い、1960~1964 年の資料については「鯨漁業」誌^{4,5)}の 5 度ます別、月別釣獲率を用いた。また、1957~1961 年の中で資料が欠けている 5 度ますおよび月については、中込・鈴木³⁾が使用した母船式漁業の独航船の資料および公庁船^{8~20)}の資料で補充した。

釣獲率の海区別、年別経月変化には、5 度ます別、月別釣獲率を月毎に Fig. 1 に示す海区内で平均して用い、同経月変化の 1954~1964 年 (F 海区は 1961~1964 年, G 海区は 1956~1961 年) の間の平均型には、上記海区別、月別釣獲率を月毎に上記年間で平均して用いた。

海区別年平均釣獲率は、海区、年、月別釣獲率を、資料が比較的毎年のようにみられる月、すなわち、A 海区 (Fig. 1) については 9~12 月, B~E および G 海区については 7~12 月, F 海区については

Fig. 2. Monthly variation of hook rate (catch per 100 hooks) of albacore in each sub-area.

A~G: Shown in Fig. 1.

○ estimated hook rate

ているので、両年間は釣獲率の性質に差のある可能性が考えられ*、また、1954~1964年の各年の釣獲率を同年間の平均釣獲率より高い年と低い年に類別すると、1954~1961年のうちのはほとんどのが高率年となり、短期間内における好、不漁年を知ることができない。そこで、1954~1961年(G海区は1956~1961年)のみをとりあげ、これをこの間の海区別平均釣獲率より高い年と低い年に類別し、高い年を図示すると Table 1 の丸印のようになる。しかし、これら高率年のうち、前後2、3年の間で釣獲率が最も高くなっている年(以下好漁年と呼ぶ)を拾うと Table 1 の黒丸印のようになる。

そこで、同好漁年を海区間で比較すると、1954年はA~Eのどの海区も同時に好漁年になっているが、1955~1961年は、好漁年が先ずG海区にみとめられ(1956、1959年)、次の年にA、D、E海区に移り、さらに次の年にB、C海区に移っている。ただし、A海区は釣獲率が極めて低いので、漁具構成の差等他の影響が相対的に大きく、釣獲率経年変化を魚群量経年変化の指標として用いることに疑問が残るので、今後再検討する必要がある。

* ただし、上村⁸²⁾は、須田が、1962、1963年の漁獲量が最大持続生産量の許容限度に近づいてはいるが、それを越えてはいないであろうと判断していると述べている。

Fig. 3. Monthly variation of mean hook rate averaged by month from 1954 to 1964 (from 1961 to 1964 in sub-area F and from 1956 to 1961 in sub-area G).

A~G: Shown in Fig. 1.

Fig. 4. Annual variation of hook rate in each sub-area.

A~G: Shown in Fig. 1.

figure in parenthesis:

mean hook rate averaged from 1954 to 1964 (from 1961 to 1964 in sub-area F and from 1956 to 1961 in sub-area G)

Table 1. The years in which hook rate was higher than the mean from 1954 to 1961 (from 1956 to 1961 in sub-area G). Among them, the peak years are shown with ●, and others, with ⊙.

	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
B	●				●			●
C	●	⊙		⊙	●			●
A	●			●	●		●	
D	●	⊙		●			●	
E	●			●	⊙		●	
G	?	?	●			●	⊙	

A~E, G: sub-area

各海区の体長組成は Fig. 5 に示す。

中込等³³⁾は、成長速度が標識魚の成長速度³⁴⁾に一致する点から OTSU³⁵⁾ および藪田・行繩³⁶⁾の推定成長曲線が妥当性が高いとして、同 2 曲線を平均した曲線を用いている。また、藪田・行繩³⁶⁾が、鱗の輪紋主形成期を同曲線の満年令時としており、かつ同形成期を 8～12 月としていることから、中込等³³⁾は上記平均曲線の満年令時を 10 月としている。

そこで、上記の曲線および満年令時の月 (10 月) の年令別平均体長に基づいて体長組成を年令別に分けると、Fig. 5 のようになる。

すなわち、A, B 海区はほとんど 6 才魚によつて占められており、D, E 海区は 5 才魚が過半数を占め、次いで 6 才魚が多く、F, G 海区は多くの年令群を含むが、4 才魚が半数に近く最も多い。なお、C 海区については明らかではないが、上村・本間³⁷⁾の示した航海別平均体長の分布図によると、B 海区とはほぼ同様の分布をしており、B 海区と同じ年令群により構成されているものと考えられる。

したがつて、F, G 海区の 3 才魚は翌年は同じ海区で 4 才魚として過ごし、その翌年に北上して D, E 海区で 5 才魚として過ごし、さらにその翌年は一部が残し、大半は北上して A, B 海区または A, B, C 海区で 6 才魚として過ごすものと考えられる。

カロリン諸島周辺と印度洋西部赤道付近のキハダ、およびマーシャル、パルミラ諸島周辺と太平洋東部赤道付近のメバチの好漁が卓越年級群の出現によりもたらされることは、中込³⁸⁾、中込・花本³⁹⁾、中込⁴⁰⁾、中込・磯部⁴¹⁾により明らかにされている。しかし、前述のように、F, G 海区の 4 才魚が翌年 D, E 海区に 5 才魚として、さらにその翌年 B, C 海区に 6 才魚として出現しているのに対し、好漁年も、F, G 海区から D, E 海区、B, C 海区へと順次移つていくということは、この海域のビンナガにも卓越年級群が存在し、同年級群により好漁年がもたらされ、したがつて、同年級群の経年的北上にともない好漁年が北上するという可能性を示している。なお、A 海区は、B, C 海区と同じ年令群により構成されているにもかかわらず、D, E 海区と同じ年に好漁年がみられ、上記の結果と異なつてゐるが、前述したようにこの海区の釣獲率経年変化は魚群量経年変化の指標として用いることに疑問が残つてゐるので、この関係についても今後再検討する必要がある。

要 約

サンゴ海、タスマニア海におけるビンナガの釣獲率経月、経年変化、およびこれと年令組成の海区間の差との関係について調べたところ、次のような結果を得た。

1. 7～12 月の釣獲率経月変化には周期性がみられ、釣獲率が、B, D, E 海区は低下、F, G 海区は上昇、C 海区は 7 月から 9 月にかけて低下、9 月から 12 月にかけて上昇している (Fig. 2, Fig. 3)。
2. 好漁年 (釣獲率が永年平均釣獲率より高く、かつ前後 2, 3 年の間で最も高い釣獲率を示している年) は、まず G 海区にみられ、次の年に A, D, E 海区、さらに次の年に B, C 海区にみられる (Fig. 4, Table 1)。ただし、A 海区については再検討の必要がある。

Fig. 5. Length frequency and age composition in each sub-area.

A~G: Shown in Fig. 1.

figure in parenthesis: number of fish measured

3. 年令組成は海区間で差がみられ、A, B 海区はそのほとんどが6才魚で、D, E 海区は5才魚が過半数を占め、次いで6才魚が多く、F, G 海区は多くの年令群を含むが、4才魚が半数に近く最も多い (Fig. 5)。
4. 好漁年および年令組成の海区間の差を比較すると、好漁年が卓越年級群によりもたらされ、卓越年級群の経年的北上にともない好漁年が北上する可能性が考えられる。

文 献

- 1) 中込 淳：本誌，24(12)，957～960 (1959)。
- 2) 上村忠夫・本間 操：マクロ延縄漁業平年漁況図 (本文)，p. 321 (1959)。
- 3) 中込 淳・鈴木重道：本誌，30(3)，234～238 (1964)。
- 4) 鮪研究会・神水試・南水研：鮪漁業，75～84 (1961)。
- 5) 全国かつお・まぐろ研究協議会：鮪漁業，1～34 (1962～1965)。
- 6) 岩手水試：南洋鮪漁業試験調査報告，昭和 30 年度，No. 3，5～6 (1956)。
- 7) 岩手水試：同誌，岩手丸昭和 32 年度第 3 次航海，p. 8 (1958)。
- 8) 岩手水試：同誌，岩手丸昭和 34 年度第 2，3 次航海，4～5 (1960)。
- 9) 加茂水高：乗船実習報告書，17～20，25～26 (1957)。
- 10) 加茂水高：同誌，鳥海丸第 9 次航海，p. 20 (1957)。
- 11) 加茂水高：同誌，鳥海丸第 11，12 次航海，12～15，34～35 (1958)。
- 12) 加茂水高：同誌，鳥海丸第 18，19，20 次航海，18～21 (1960)。
- 13) 那珂湊水高：鹿島丸実習調査報告書，昭和 33 年度第 2 次航海，38～43 (1959)。
- 14) 那珂湊水高：鹿島丸漁業実習報告書，昭和 33 年度第 3 次航海，16～17 (1959)。
- 15) 安房水高：昭和 36 年度乗船実習報告書，若千葉丸・千潮丸，52～54，62～63，76～77，90～91，98～100，109～112 (1962)。
- 16) 三崎水高：母船式鮪漁業実習報告書，昭和 30 年度，6～9 (1956)。
- 17) 静岡水試：濠州東海域鮪漁場調査概況，大富士丸 No. 2，6～9 (1958)。
- 18) 静岡水試：昭和 34 年度調査報告，大富士丸第 19 次，p. 9 (1960)。
- 19) 和歌山水試：まぐろ漁業調査試験報告書，那智丸第 24 次航海，23～31 (1965)。
- 20) 富山水高：練習船富山丸実習概要報告書，昭和 32 年度南方第 2 次航海，p. 11 (1958)。
- 21) 富山水高：同誌，昭和 33 年度南方第 2 次航海，6～8 (1959)。
- 22) 多度津水高：昭和 38 年度調査実施概要，p. 7 (1964)。
- 23) 福岡水高：玄洋丸実習報告，昭和 32 年度第 2 次航海，6～13 (1958)。
- 24) 大分水高：昭和 39 年度大分丸実習調査報告書，鮪延縄第 2～5 次航海，103～107 (1965)。
- 25) 南水研：珊瑚海マクロ漁場調査，第 1 さつま丸，5～6 (1957)。
- 26) 南水研：昭和 34 年度公庁船による鮪漁況報告資料，p. 19 (1960)。
- 27) 上村忠夫・本間 操：マクロ延縄漁業平年漁況図 (本文)，309～310 (1959)。
- 28) 鮪研究会・神水試・南水研：鮪漁業 63，p. 7 (1959)。
- 29) 鮪研究会・神水試・南水研：同誌，70，p. 2 (1960)。
- 30) K. WYRTKI: *Division of Fisheries and Oceanography Technical Paper*, No. 8, 35～41 (1960)。
- 31) H. R. JITS: *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 16(2), 151～162 (1965)。
- 32) 上村忠夫：本誌 32(9)，p. 767 (1966)。
- 33) 中込 淳・土屋久男・鈴木重道・田中 慧・榊原哲男・本田秀雄：同誌，31(2)，101～104 (1965)。
- 34) 神水試：鮪漁業，37，13～15 (1957)。
- 35) T. OTSU: *Pacific Science*, 14(3)，257～260 (1960)。
- 36) 藪田洋一・行縄茂理：南水研報告，17，111～120 (1963)。
- 37) 上村忠夫・本間 操：マクロ延縄漁業平年漁況図 (本文)，p. 326 (1959)。
- 38) 中込 淳：本誌，29(1)，21～26 (1963)。
- 39) 中込 淳・花本栄二：同誌，33(3)，151～155 (1967)。
- 40) 中込 淳：同誌，30(7)，560～563 (1964)。
- 41) 中込 淳・磯部和男：同誌，32(11)，931～936 (1966)。