

相模湾におけるギスの生息水深

三谷 勇

Habitat depth of deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf in Sagami Bay.

Isamu MITANI*

ABSTRACT

A catch for Deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf had been very poor since the Great Earthquake in 1923 around the Kanto district. However, we incidentally caught 30 fishes of this species with a kind of the bottom gill net off Manazuru, Kanagawa Prefecture, in May 21, 1999. We further collected with the vertical bottom long line in Sagami Bay from May to December, 1999.

The hooking rate per 1,000 angles was gradually reduced from 152 fishes in May to 24 fishes in July, but the rate from October to December was similar to that in May. These fish were caught abundantly at the depth ranging from 380 to 400m corresponded to 1.3m apart vertically from the sea bottom in the fishing ground. The fork length of the fish became long in proportion to the increase of the depth ranging from 350m to 450m.

Considering an available information reported before, it is clear that the deepsea bonefish currently inhabits closely to the sea bottom in the fishing ground 250-450m deep, and that the bigger the body size the deeper the habitat.

はしがき

相模湾のギスは、1923年(大正12年)9月1日に発生した関東大震災以後ほとんど漁獲されなくなった魚種である(小林, 1987¹⁾)。江戸・明治時代のギスは、ダボ縄といわれる底延縄で漁獲されていた。当時の延縄は、1鉢の幹縄長さ100~120尋(150~180m)、釣針40~80本付けで、1操業当たり15~20鉢を使用していた。明治初年には12鉢1回の操業(7~10人乗り)で船一杯漁獲されたが、大正時代には20鉢2回の操業でも満船でなくなったといわれている(内海, 1960²⁾)。その後、昭和時代にはいって、旧神奈川県水産試験場(現神奈川県水産総合研究所)では試験操業を実施してきたが、ギス資源の回復の兆しはなかった(神奈川水試, 1971³⁾)。

1999年5月、相模灘・相模湾の漁場開発調査において全長40~50cmのギスが多く漁獲された。明治から昭和にかけて漁獲されたギスの大きさは30cm位といわれている(大島, 1940⁴⁾)ことから、相模湾のギス資源は回復している可能性が考えられた。

本報は、相模湾におけるギス資源の現存量把握調査のなかで、ギスの分布水深を検討したところ二、三の知見を得たので報告する。

材料と方法

調査は、1999年5~12月、相模湾西部の真鶴沖、岩沖、早川沖、相模湾東部の三崎西沖で実施された(Fig.1)。操業水深は、300~500mである。漁具は、昭和年代に開発された底立て延縄、通称ダボ縄である。試験当

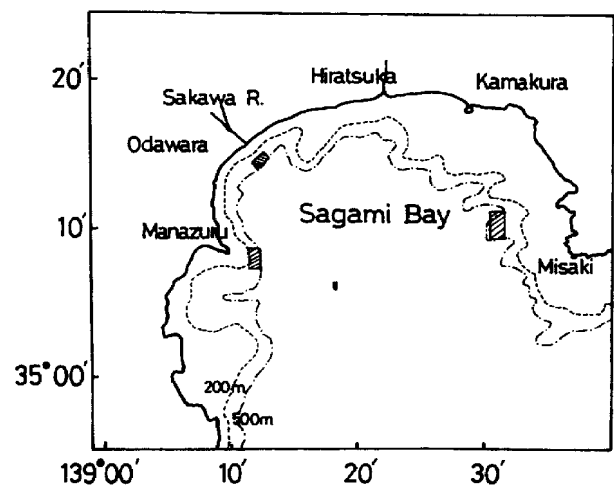


Fig.1 Sampling areas surveyed by Research Vessel.

初は、小田原市漁業協同組合所属五郎丸から譲り受けたダボ縄を使用したが、縄切れ等が生じたため、当所の漁業指導船江の島丸(99トン)でも操業可能な漁具に改良した。ただし、漁具の構造・規模は五郎丸の漁具と同じ仕様にした。漁具は、釣針5本付けの枝縄を50本使用した。釣針テグス間隔は1m、一番下側の釣針テグスと沈子との間隔は30cmである。その漁具構造をFig.2に示した。

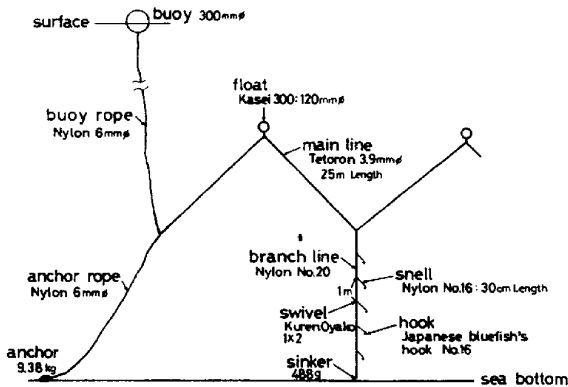


Fig.2 Schematic diagram of vertical bottom long line used in the experiment.

漁具の敷設水深は、漁具が投縄後に潮流によって流されることを考慮して、揚縄開始時の魚探映像から求めた海底水深で代表させた。漁獲物の釣獲位置は、揚縄順に枝縄番号、釣針番号として記録した。また、有用な漁獲物については漁獲直後に魚種の同定を行い、水氷で保存した。帰港後直ちに全長、尾叉長、体重、性、生殖腺重量を測定し、年齢査定用として鱗が採集したが、本報では全長、尾叉長を使用した。また、釣獲率は各調査1回毎に釣針1000本当たりの漁獲尾数で示した。中層水温の測定は、投縄終了後にDBTによって行った。

結 果

漁獲尾数 本調査期間内に漁獲されたギスは、22回の調査で総計 534 尾で、調査1回当たり平均漁獲尾数は24.3尾であった。海域別にみると、真鶴沖では、17回操業で472尾、1回当たり27.8尾漁獲した。岩礁地帯の岩沖では7月に1回調査を実施し、その漁獲尾数は4尾であった。早川沖では12月に1回の調査を実施し、18尾を漁獲した。三崎西沖では3回の調査を実施し、合計40尾、1回当たり13.3尾のギスを漁獲した。調査が真鶴沖に集中したのは、関東大震災以来、大型のギスが最初に発見された海域であったためである。

体長と体重 漁獲したギスの体長は尾叉長30cmから52cmの範囲で、そのモードは尾叉長42~44cmであった(Fig.3)。尾叉長35cm未満のギスは非常に少なく、全体のわずか0.5%であった。平均体長は尾叉長44.1cmで、最小個体は尾叉長30.8cm、最大個体は尾叉長52.4cmであった。

ギスの尾叉長(FL)と全長(TL)との関係をFig.4に示した。これらの関係は直線回帰で、次式で示された。

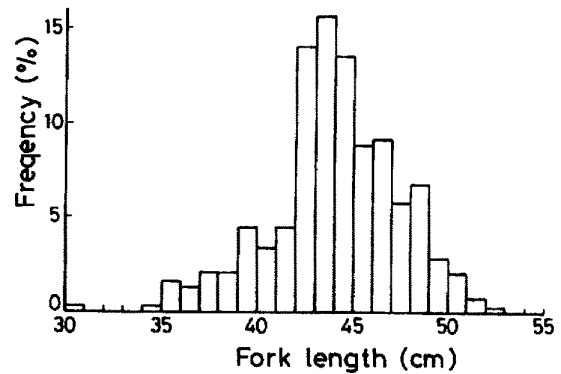


Fig.3 Fork length compositions in deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf in Sagami Bay.

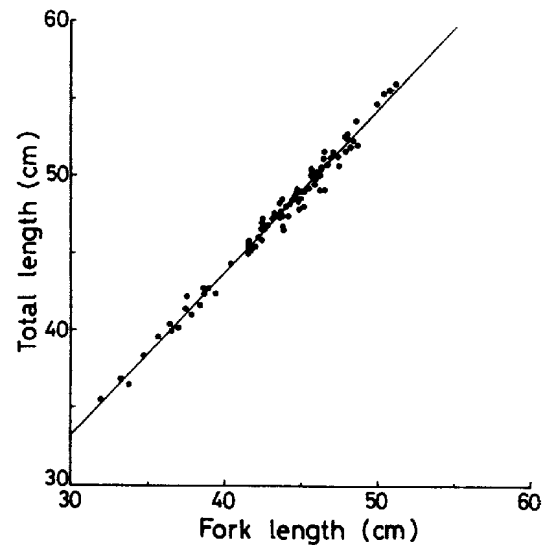


Fig.4 Relationship between fork length and total length in deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf in Sagami Bay.

$$TL = 1.058 \times FL + 1.437 \quad (R = 0.992)$$

尾叉長30cmのギスは全長で33.2cm、40cmFLでは43.8TL、50cmFLでは54.4cmTLで、尾叉長が大きくなるに従い全長との差は大きくなることが認められる。

また、体長(FL)と体重(W)で示される相対成長をFig.5に示した。これらの関係は曲線回帰で、次式で示された。

$$W = 0.0206 \times FL^{2.720} \quad (R = 0.920)$$

尾叉長30cmのギスは体重215g、40cmでは471g、50cmでは864gで、本調査期間の平均体長のギスは612gである。

月別釣獲率 本調査で漁獲された魚種のうち、漁獲尾数の多かったギスとトウジン類の月別釣獲率をFig.6に示した。調査を開始した5月のギスとトウジン類の釣獲率はそれぞれ152.4尾、200.0尾であったが、これ以後7月にかけて両魚種共釣獲率は低下した。7月の釣獲率は、ギスでは23.8尾で、5月のその約16%となり、トウジン類では約45%に低下した。8、9月は調査船の運行上調査ができなかった。10~12月のギスの釣獲率は120~135尾となり、ほぼ5月の水準に回復したが、

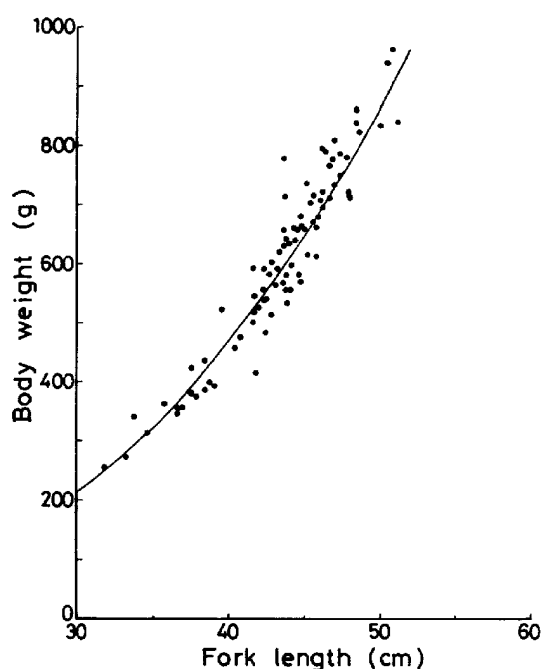


Fig.5 Relationship between fork length and body weight in deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf in Sagami Bay.

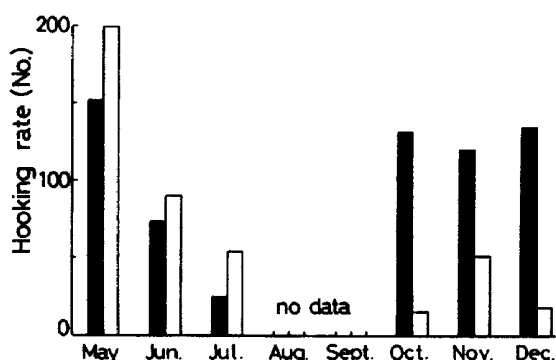


Fig.6 Seasonal changes in hooking rate per 1,000 angles of deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf and *Coelorhynchus* spp. in Sagami Bay. Solid and open square indicates *Pterothrissus gissu* and *Coelorhynchus* spp., respectively.

トウジン類では7月の水準かまたはそれ以下の水準の釣獲率（15～52尾）であった。調査期間全体および5～7月、10～12月の平均釣獲率は、それぞれギスで98.3尾、54.6尾、128.6尾、トウジン類で55.9尾、82.4尾、37.5尾であった。

水深別釣獲率 ギスとトウジン類の生息水深を検討するために、漁具の設置水深と釣獲率との関係を求め Fig. 7 に示した。ギスの釣獲率は、水深300～350mでは約70尾以下で、これ以後380～390mにかけて高くなり、水深390m台で最も高い釣獲率であった。この水深から深くなるに従い釣獲率は全体的に低くなり、水深450mで水深310mの水準となった。水深580m台にやや高い釣獲率（以後、A点と仮称する）が認められるが、この調査当日（三崎西沖）は北西の流れが強く、漁具の入れ終りか

ら50分後の揚げ始めまでの間に2580mも北西に流され、漁具の設置水深も320mから584mまで変化していることから、Fig. 7 に示したA点の設置水深は漁具全体の設置水深を表わしていない可能性がある。

トウジン類の釣獲率は水深420mで最も高い値を示し、この水深の前後400～460mの範囲に高い釣獲率が認められた。この高い釣獲率はギスのそれと比べるとやや水深が深いほうに片寄り、トウジン類はギスよりもやや深く分布することがわかった。また、水深350m以浅、水深600m前後ではトウジン類の漁獲はほとんどみられなかった。

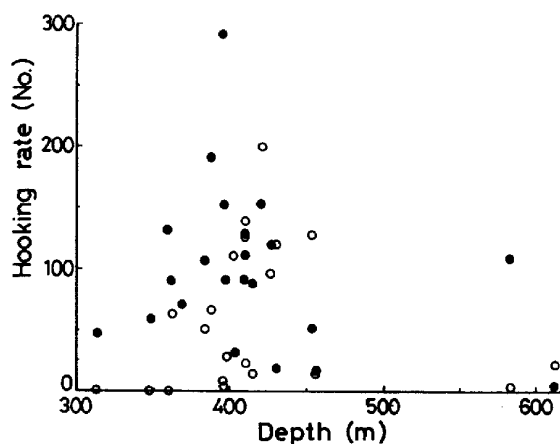


Fig.7 Relationship between hooking rate per 1,000 angles of deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf and *Coelorhynchus* spp. and the depth of sea bottom in the sampling area. Solid and open circles indicates *Pterothrissus gissu* and *Coelorhynchus* spp., respectively.

釣針位置別漁獲尾数 底立て延縄は海底から鉛直的に釣針が張り立てられる構造に仕立てられている。この漁具の特性を利用して、ギスが海底からどのくらい離れて分布しているかを検討した。枝縄に結ばれた5本の釣針を上から順に番号をつけ、番号別にギスの漁獲尾数を Fig. 8 に示した。ギスの漁獲尾数は、海底から最も離れた1番釣針で最も小さく、これ以後、海底に近づくに従い漁獲尾数が多くなった。最も海底に近い5番釣針の総漁獲尾数に対する漁獲割合は42.6%、5番釣針から1m離れた4番釣針の漁獲割合は30.1%で、漁獲されたギスの大部分は海底から130cm以内（漁具構造上から見た4番釣針の海底からの最大高さ）で漁獲されていることがわかった。また、月別または海域別にみてもこの傾向に変わりがなかった。

漁具の設置水深とギスの大きさ ギスの生息水深が成長に伴ってどのように変化するかを検討するために、漁獲されたギスの体長（尾叉長FL）と漁具の設置水深（D）との関係を求め、Fig. 9 に示した。これらの関係は、調査期間全体および10～12月の調査期間とも直線回帰で求められ、次式で示された。

調査期間全体：FL = 0.068D + 16.9 (R = 0.817)
 10～12月調査：FL = 0.058D + 21.6 (R = 0.940)

調査期間全体では、水深 350m で漁獲されたギスの平均尾叉長は 40.8cm、水深 400m では 44.2cm、水深 450m では 47.6 cm と算定され、ギスは体長が大きくなるに従い漁獲される水深が深くなることわかった。この傾向は、資料数の多い 10~12 月の調査期間でも明白に認められるが、5~7 月の調査期間では資料数が 5 点と少なく、また水深の浅い資料が 1 点しかないため、今後資料を追加して結論づける必要がある。

尾叉長約 41cm のギスが分布する海底の水温は、6 月で 8.41、7 月で 7.28、11 月で 10.82、12 月で 10.51 であった。また、尾叉長約 44cm のギスが分布する海底の水温は、6 月で 7.43、7 月で 6.73、11 月で 9.52 であった。

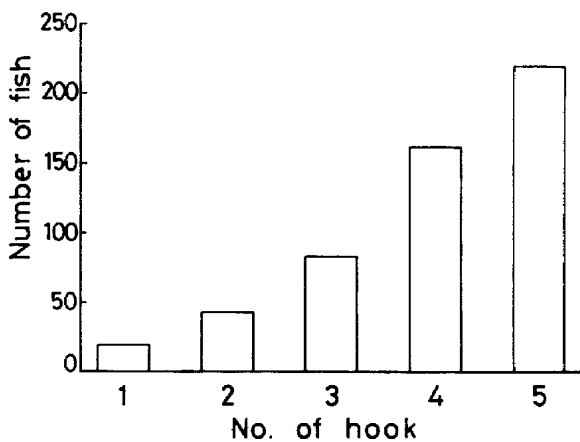


Fig.8 Number of deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf caught by each hooks numbering from upper part on the branch line.

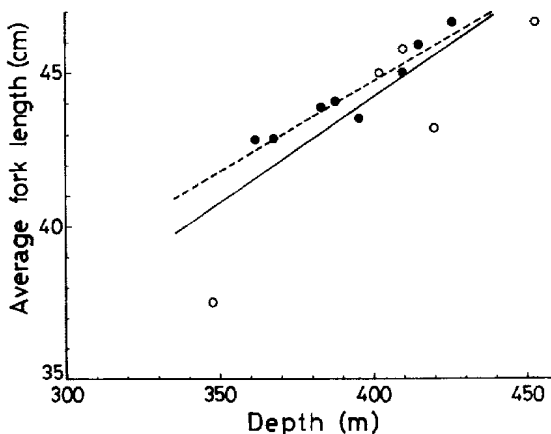


Fig.9 Relationship between average fork length of deepsea bonefish *Pterothrissus gissu* Hilgendorf and the depth of sea bottom in the sampling area. Open and solid circles or solid and broken line indicates from May to July and the whole sampling period, respectively.

考 察

ギスの生態に関する知見は非常に少ない。銚子沖では 1~3 月に 250m 付近の泥質の海底からギスの変態期および変態完了後の仔稚魚がかなりまとまって機船底曳網に入ることが知られている(松原, 1965⁵)。また、ギス

の産卵期は春季で、その翌年の 1~3 月に葉形仔魚が採集されることから、少なくとも 1 年の葉形幼生期を過ごすこととされ、その最大体長は約 150mm に達し、変態直後には体の全長が縮小し、全長 95mm となることが報告されている(Matsubara, 1942⁶)。

本報では 250m 付近の水深の調査をまだ実施していないが、ギスの未成魚・成魚を漁獲した。それらの漁獲水深は、水深 380~400m にモードがみられ、魚体が大きくなるに従って深くなることを明かにした。平均尾叉長約 41cm のギスは水深 350m の海底付近に、約 44cm のギスは水深 400m、約 48cm ギスは水深 450m の海底付近で漁獲された。銚子沖の仔稚魚の漁獲水深と本結果から成長に伴う生息水深を推定すると、ギスは、仔稚魚期から成魚にかけて生息水深を深く変えていることがわかる。

ギスは江戸時代前期から神奈川県早川沖から静岡県伊豆山沖にかけて操業され、その漁期は 9 月から翌年 5 月と定められていた(本多, 1988⁷)。本報の結果から、ギスの釣獲率は 7 月の夏季に低下し、10 月にはその漁獲が回復していることがわかった。江戸時代には本種の資源量も高かった(内海, 1960²)、9 月にはギスの接岸または集群が始まっていたと推定される。このような接岸または集群は、ギスの産卵期が春季であることから、タチウオのような産卵回遊(阪本, 1982⁸)ではなく、マダイなどでみられる(椎原他, 1980⁹)季節的な深淺移動と考えられる。しかし、マダイの季節回遊は水温の低下によって生じるが、本報のギスは釣獲率のやや高い 6 月の水深 350m で約 8、釣獲率が非常に低くなった 7 月の同じ水深で約 7 とわずか 1 しか差がないことから、夏季の水温の上昇によって季節回遊が生じたとは考えにくい。また、本報では示さなかったが、10~12 月のギスは、マイワシのように(平本, 1981¹⁰)体腔内の内臓諸器官を取り囲む遊離脂肪層を多くもつことが解剖時に観察され、栄養状態が非常に良好であった。このことから、ギスの季節回遊は餌生物の季節的な分布と関係すると推測されるが、今後、胃内容物の分析等と関連づけて検討する必要がある。

また、本報の結果では、ギスは海底から 130cm 以内にある釣針に非常に多く漁獲された。ギスの口は小さく下位(腹面に開く)にあつて、上顎骨は無歯である(松原, 1971¹¹)ことから、海底に生息する生物や有機物を吸い込むように摂餌していると想像されるが、現在実施中の胃内容物の分析結果をみて報告したい。

謝 辞

神奈川県水産総合研究所所属漁業指導船江の島丸豊留船長はじめ乗組員の皆さんには、漁具の設計・製作および改良、投縄・揚縄作業の実施・省力化を担当して頂いた。これらの方々に心から感謝します。

引用文献

- 1) 小林伸男(1987): 蒲鉾太平記, 神奈川新聞社, かなし

- ん出版, pp239.
- 2) 内海延吉 (1960): 海鳥のなげき, いさな書房, p278.
- 3) 神奈川県水産試験場 (1971): 相模湾水産資源開発調査報告, 神水試資料, 172, 1-18.
- 4) 大島正満 (1940): 魚, 三省堂, 218-219.
- 5) 松原喜代松 (1965): 魚類学 (下), 恒星社厚生閣, 390-391.
- 6) Matsubara, K. (1942): On the metamorphosis of a clupeoid fish, *Pterothrissus gissus* HILGEN DORF, Jour. Imp. Fisher. Inst., 35 (1), 1-16.
- 7) 本多康宏 (1988): 小田原地方の漁業史, 株式会社地球社, 71-162.
- 8) 阪本俊雄 (1982): 紀伊水道におけるタチウオの漁業生物学的研究, 和歌山県水産試験場.
- 9) 椎原久幸・野村俊文・松原 中・神野芳久・瀬戸口 勇・茂野邦彦 (1980): 鹿児島湾におけるマダイの種苗放流, 栽培技研, 9 (1).
- 10) 平本紀久雄 (1981): マイワシ太平洋系群の房総およびその周辺海域における発育と生活に関する研究, 千葉水試研報, 39, 1-127.
- 11) 松原喜代松 (1971): 魚類の形態と検索, 石崎書店, 東京, 178-182.