

沿岸域に出現するフグ類の生態学的研究 : I. 筑前沿岸部におけるフグの出現時期と成熟について

松井, 誠一
九州大学農学部水産学第二教室

福元, 勝志
日本冷蔵株式会社

塚原, 博

<https://doi.org/10.15017/22235>

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 41 (3/4), pp.97-104, 1987-03. 九州大学農学部
バージョン :
権利関係 :

沿岸域に出現するフグ類の生態学的研究

I. 筑前沿岸部におけるフグの出現時期と 成熟について

松井 誠一・福元勝志*・塚原 博†

九州大学農学部水産学第二教室
(1986年7月30日受理)

Ecological Studies of Puffers (Tetraodontidae, Teleostei) in Coastal Waters

I. Changes of the Appearance and the Maturity of Each Species at the Coastal Water of the Chikuzen-kai

SEIICHI MATSUI, KATSUSHI FUKUMOTO and HIROSHI TSUKAHARA

Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture,
Kyushu University 46-04, Fukuoka

日本周辺に出現するフグ類は4科15属47種あるが、このうち最も種類の多いフグ科 Tetraodontidae は3属37種(日本魚類学会編, 1981)で水産上有用種を多く含む。これらの多くは海産で沿岸の浅海域に生息し、生活史を通じてそこに過ごす種類と幼期は沿岸、その後は沖合いに移動し、比較的広い範囲を回遊する種類がある。フグ類の生態については、藤田(1956a, b, 1962a, b, 1966)、藤田・上野(1956)、藤田ら(1966)、庄島(1957)などによる卵発生や幼稚子の発育に関する研究があり、Uno(1955)、片山・藤田(1965, 1967, 1969)、片山ら(1964)、野崎ら(1976)、小林ら(1978)、堤(1978)、堤ら(1978)、鈴鹿・磯貝(1979)、Honma *et al.*(1980)などのクサフグ *Takifugu niphobles* (Temminck et Schlegel)に関する特異な産卵行動を主体とした研究や高井ら(1959a, b, c)、Kusakabe *et al.*(1962)、尾串(1980)、国行ら(1981a, b)、伊東・山口(1984)、山口・伊東(1984)、山口県・福岡県(1986)などによるトラフグ *T. rubripes* (Temminck et Schlegel)の成長、成熟、回遊、資源に関する多くの研究がなされている。とくに藤田(1962b)は12種について卵内発生と仔稚魚の形態変

化およびそれらの出現時期や習性を中心とした生活史研究を取りまとめている。しかし、沿岸域における出現種類の来遊、逸散、産卵、成長などの生活史に関する研究は十分とはいえない。また、他のほとんどの研究がクサフグとフグ料理の代表種であるトラフグに関するもので、しかも産卵生態、成長および養成研究に偏っている。

本研究ではトラフグを含め、その代用種、加工材料として近年需要が高まり、魚価の高騰している沿岸性のフグ類の増殖を目的として生態を明らかにする。本報では北部九州の筑前海に面した福岡の地先に出現するフグの出現時期と成熟に関する調査結果を報告する。本文に入るに先立ち、原稿の御校閲をいただいた本学部奥田武男教授に深謝の意を表する。また、標本の採集に当つて御協力を賜つた福岡市東区志賀の志賀島大敷網組合船長井上隆男氏をはじめ組合員の方々に心から御礼申し上げる。

研究 方 法

定置網の漁獲物組成と採集した標本にもとづいて数種フグ類の出現動態と成熟について調査した。本研究を行つた定置網は福岡市東区志賀の志賀島大敷網組合に所属し、Fig. 1に示したように筑前海の外海に面した沿岸部に設置されている。この地域一帯の地形は波

*日本冷蔵株式会社

†福岡市東区香住ヶ丘3丁目16番地

打ち際から距岸 100~300 m の水域ではホンダワラ類や紅藻類のよく繁茂した岩盤と大小の岩が点在し、磯の景観を示している。その沖合部は平坦な地形で底質は砂質であり、定置網の設置された距岸約 600 m 水域の水深は約 20 m であった。この一統の定置網は岸から約 100 m 沖合まで広がった磯の途切れる部分から

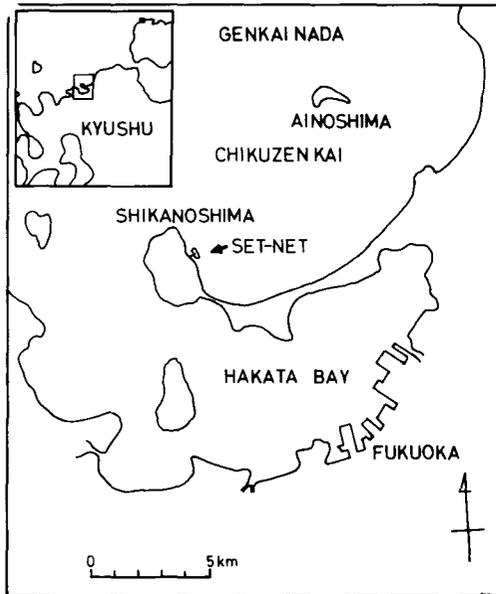


Fig. 1. Location of the Shikanoshima Set-net in the Chikuzen-kai where the appearance and maturity of puffers were examined.

沖合に向かつて長さ 450 m の垣網を張り出し、その沖合いの先端部には 2ヶ所の端口を設けた運動場部 (長さ 113 m, 幅 30 m, 深さ 30 m) とそれに続く箱網 (長さ 75 m, 幅 12 m, 深さ 30 m) で構成され、箱網は落網となつている。この定置網の漁獲量は年間約 300 トンで、そのうちフグ類は約 3 トンであり、全漁獲量に占める割合は少ないように思われるが、この値は全国的に見ると決して少ない方ではない。また漁獲操業は年間を通じて 1~2 回/日行われ、フグの漁獲量が種類別ではないものの完全に記録されているなどの諸点によつて本研究に適した漁業と考えられる。

筆者らは 1982 年 1 月~1982 年 12 月におけるこの定置網一統による漁獲台帳を整理するとともにこの調査期間に 27 回、漁獲操業を手伝いながら漁獲された全てのフグ類の全長測定とその一部を標本として採集した。漁獲台帳が種類別に記載されていなかったため、この全長測定時の種類組成をもとに日別漁獲量を種類別に重量換算して出現動態の検討に供した。採集個体数はショウサイフグ *Takifugu vermicularis* (Temminck et Schlegel) 113 尾、ヒガンフグ *T. pardalis* (Temminck et Schlegel) 60 尾、コモンフグ *T. poecilonotus* (Temminck et Schlegel) 76 尾、クサフグ 120 尾で、これらは 10%ホルマリンで固定され、生殖腺重量によつて成熟度が調べられた。

結 果

漁獲量の月変動

調査期間におけるこの定置網の全漁獲量を月別にも

Table 1. Catch data of total, main fishes and puffers by the Shikanoshima Set-net, 1982.

Month	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Total catch in ton	41.7	20.8	27.7	12.2	17.7	28.5	23.0	25.7	33.8	21.2	20.3	15.8
Puffers in kg	138.0	447.5	566.2	408.5	420.3	332.8	271.0	76.5	89.5	35.5	137.6	233.0
in (%)	(0.3)	(2.2)	(2.0)	(3.3)	(2.4)	(1.2)	(1.2)	(0.3)	(0.3)	(0.2)	(0.7)	(1.5)
Ranking												
No1 species	SA	SA	GS	SQ	SQ	SQ	HM	GS	CR	GS	BA	SA
in kg	36,168	16,762	13,288	2,942	5,640	6,008	7,183	3,533	6,078	4,752	5,123	8,053
in (%)	(86.8)	(80.5)	(47.9)	(24.1)	(31.9)	(21.0)	(31.3)	(13.6)	(18.0)	(22.4)	(25.3)	(51.0)
No2 species	MA	SQ	SA	GS	SA	HM	GS	HM	HM	HM	HM	SQ
in kg	2,537	1,235	6,029	2,332	2,757	4,341	3,766	3,366	5,823	4,665	3,838	2,040
in (%)	(6.1)	(5.9)	(21.8)	(19.1)	(15.6)	(15.2)	(16.4)	(13.1)	(17.2)	(22.0)	(18.9)	(12.9)
No3 species	SB	SB	SB	SA	GS	GS	SQ	MA	YT	BA	SA	HM
in kg	1,222	921	4,622	2,115	1,475	3,064	3,352	1,916	2,760	2,037	1,577	1,574
in (%)	(2.9)	(4.4)	(16.7)	(17.3)	(8.3)	(10.8)	(14.6)	(7.5)	(8.2)	(9.6)	(7.8)	(10.0)

SA, sardine; GS, gizzard shad; SQ, squid; HM, horse mackerel; CR, croaker; BA, barracuda; MA, mackerel; SB, sea bass.

とめ、さらに漁獲量の多い上位3種とフグの漁獲量およびそれらの全漁獲量に占める百分率を Table 1 に示した。これによれば月別全漁獲量は 12.2~41.7 トンの間で変動し、月平均値は 24 トンであつた。種類別ではイワシ類、コノシロ、アジ類、イカ類、カマス、スズキ、グチ、サバ、ブリの順で多く、フグ類は少ない部類に入つた。この内、イワシ類は 11 月~5 月に多く出現し、とくにその占める割合は 12 月に 51%、1 月に 86.8%、2 月に 80.5% で、12 月~2 月に卓越していた。また、3 月にはコノシロが 47.9% を占めた。このような全体的な漁獲量の変化の中でフグは周年漁獲されたもののその量は少なく、0.2~3.3% に過ぎなかつた。月別には 3 月の 566.2 kg が最も多く、次いで 2 月、5 月および 4 月に 400 kg 以上漁獲された。一方、漁獲量の少ない月は 10 月の 35.5 kg、次いで 8 月の 76.5 kg、9 月の 89.5 kg であつた。このように志賀島の沿岸部へのフグの出現は 12 月~7 月に多く、8 月~11 月に少ない単峰型を示した。

フグ漁獲量の日変動

定置網の漁獲台帳より 1982 年フグの日別漁獲量を整理して Fig. 2 に示した。操業は魚市場が休日の前日と海況の荒れた日以外ほぼ毎日行われ、その日数は合計 280 日であつた。この内、フグが漁獲されたのは 214 日で 76.4% の漁獲率であつた。とくに 2 月~7 月は 90% 以上を示し、操業した日はほぼ毎日、フグが漁獲された。漁獲量の変動幅は 79 kg、日平均漁獲量は 11.2 kg であつた。Fig. 2 によつて漁獲量の日変動様式を見ると 2 月中旬~3 月上旬、3 月下旬~4 月下旬、5 月中旬~6 月中旬および 12 月にピークが認められた。これらの複数のピークには沿岸域へ来遊する種類の遷移が考えられるため、次に魚種別に検討した。この定置網で漁獲されたフグはショウサイフグ、ヒガンフグ、コモンフグ、クサフグ、トラフグ、シマフグ *Takifugu xanthopterus* (Temminck et Schlegel)、ゴマフグ *T. stictionotus* (Temminck et Schlegel) およびサバフグ *Lagocephalus lunaris spadiceus* (Richardson) の 8 種

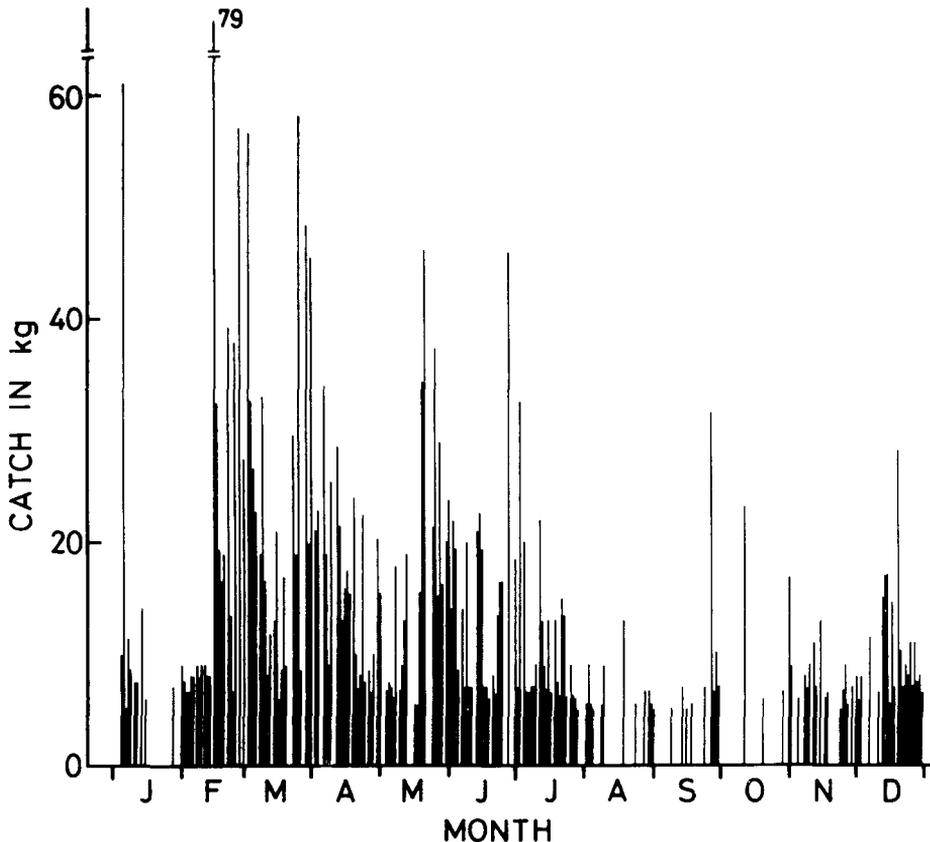


Fig. 2. Daily catch of puffers by the Shikanoshima Set-net, 1982.

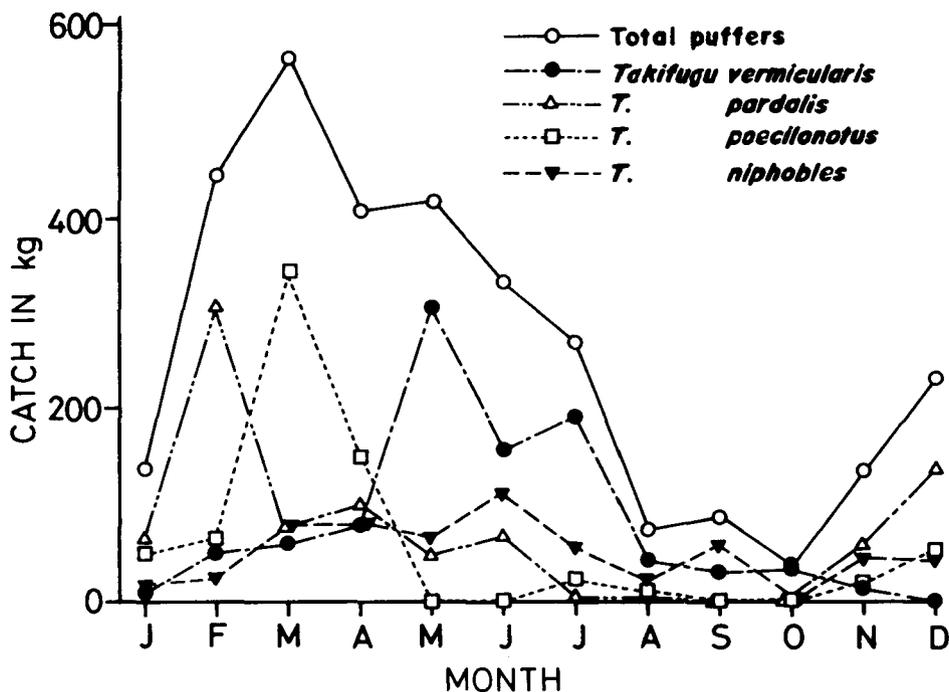


Fig. 3. Monthly catch of each species of puffer by the Shikanoshima Set-net.

であつた。この内、トラフグ、シマフグ、ゴマフグとサバフグは出現個体数、出現頻度ともに少なかつたため、他の4種についてその漁獲量を Fig. 3 に示した。これによれば、ショウサイフグはほぼ周年出現したが1月と12月に少なく、5月に最多となつてフグ類の73.2%を占めた、6、7月にもそれぞれ47.0%と71.3%を占め、5月～7月にはとくに多い傾向を示した。ヒガンフグは3月にフグ類の61.1%を占めて最も多く、その後は減少して5月～10月ではほとんど出現しなかつたが、11月には増加し始め、12月に再び多くなつた。本種の出現は1月にも少なかつたが、増加傾向が前年の12月より連続すると考えると、志賀島の沿岸部には11月～4月に多く出現して、その後沖合い部に移動するものと考えられる。コモンフグは2月にフグ類の約70%を占めて最も多く、以後減少して7月にはほとんどゼロとなり、11月より増加し始めた。このように本種の出現時期は11月～6月であり、とくに12月～2月に多い傾向を示した。クサフグは沿岸の浅所に周年出現し、他のフグのような顕著な出現ピークを示さないが、3月～6月に比較的多い傾向があつた。

成熟

沿岸部に出現するフグ4種の成熟全長および成熟時期を検討した。成熟を示す指数として成熟度指数

(GSI) をもちいた。GSIは生殖腺重量を体重から内臓重量を減じた値で除して、100を乗じて算出された。成熟魚体の大きさを調べるため全長とGSIの関係を種類別、雌雄別に Fig. 4 に示した。これによれば、ショウサイフグでは全長が雄で約160 mm、雌で約195 mmから、ヒガンフグでは全長が雄で約190 mm、雌で約200 mmから、コモンフグでは全長が雌雄とも約130 mmから、クサフグでは全長が雄で約90 mm、雌で約110 mmからGSIが上昇し始め、これらの全長以上に成長すると成熟して産卵に関与するものと考えられる。

次に、これらの成熟全長の個体を用いて成熟時期を明らかにするためGSIの月別変化を種類別、雌雄別に Fig. 5 に示した。ショウサイフグではGSIが5月下旬から上昇して6月下旬～7月中旬に高く、以後減少する。他のフグに比べてGSIの最大値は雄で19%と低く、しかも雌は更に低い値となつていた。ヒガンフグは2月上旬にGSIがすでに上昇中で、3月に最大値を示し、4月になると急減する。この傾向は雌雄ともに見られたが最大値は雌で35%におよぶが、雄ではたかだか15%に過ぎなかつた。コモンフグでは雌雄でGSIの変動に明瞭な差が認められ、雌のGSIが2月中旬から上昇し始め、3月中旬～4月下旬には31%に増大し

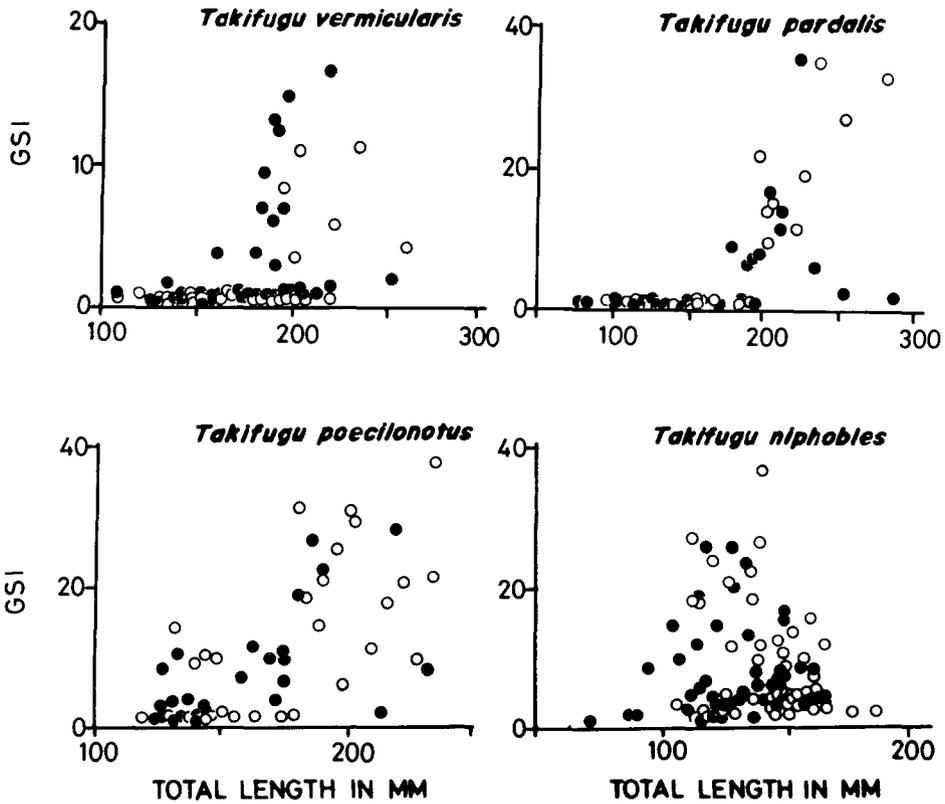


Fig. 4. Relationship between the gonadosomatic index (GSI) and the total length of puffers *Takifugu vermicularis*, *T. pardalis*, *T. poecilonotus* and *T. niphobles*. open circle, female; solid circle, male.

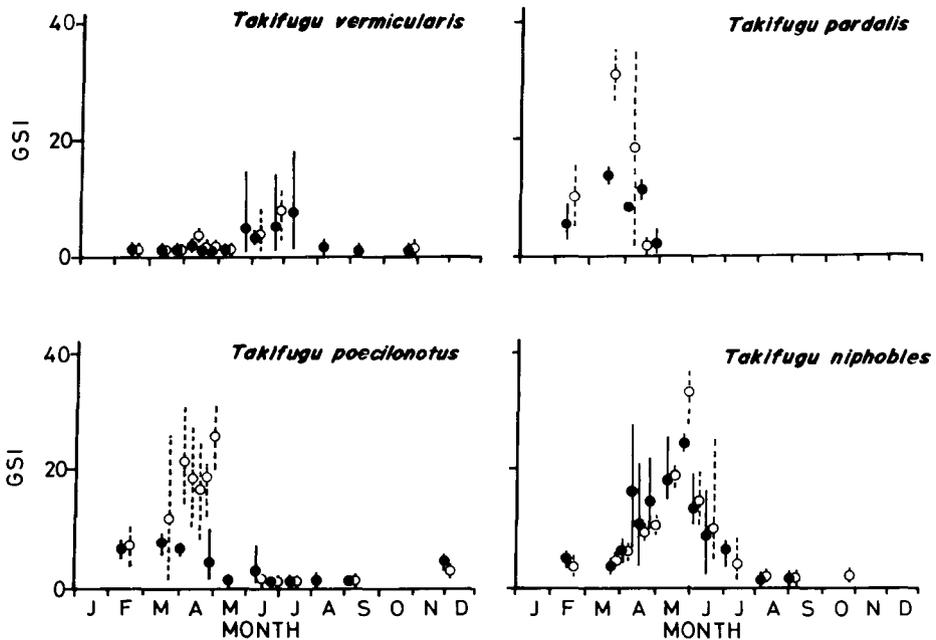


Fig. 5. Monthly changes in the gonadosomatic index (GSI) of puffers *Takifugu vermicularis*, *T. pardalis*, *T. poecilonotus* and *T. niphobles*. open circle, female; solid circle, male.

た後急減するのに対して、雄では12月上旬からわずかながら上昇し、2月中旬～4月下旬にGSIは約9%とかなり低い最大値を示した後、6月中旬まで徐々に減少し、変動が小さかった。クサフグのGSIは4月初めから上昇し始め、雄では4月上旬～5月下旬に最大値27.5%となり、以後8月まで減少した。雌は雄よりわずかに遅れて5月下旬～6月中旬に最大値36%を示し、以後雄と同様8月まで減少する。いずれの種類でも程度の差はあるものの雄が雌に比して早期に成熟する傾向があった。

このように魚種によつてGSIの最大値にかなりの差が認められた。この現象は種による体型の差ばかりでなく、沿岸域に出現するフグ類の生態的特性を示し、とくに産卵生態の種による違いを示唆している。

論 議

志賀島大敷網の漁獲台帳をもとに、平松(1980)は昭和44年～52年の魚種別漁獲量の年変動を調べたが、この期間のフグ類の年間漁獲量は0.5～3.5トンの範囲内で変動しており、とくに経年的な増減に一定の傾向はなく、主体となるフグはサバフグであった。近年の漁獲傾向をみても年間漁獲量はこの範囲内に入っており、年変動は激しいが経年的な一定の増減傾向のない点で平松の結果と一致している。しかし、フグ類中の主要魚種をなしていたサバフグは漁獲台帳に記録されぬまで減少して、現在はショウサイフグ、ヒガンフグ、コモンフグ、クサフグが多い。これらの原因については現在のところ不明である。

フグ類の志賀島沿岸部に多く出現する時期は、ショウサイフグではほぼ周年出現するものの5月～7月に、ヒガンフグでは1月～4月に、コモンフグでは12月～2月に、そしてクサフグでも周年出現するものの3月～6月であった。一方、GSIの結果によると成熟全長以上に成育した雌の成熟時期は、ショウサイフグでは5月下旬～7月上旬に、ヒガンフグでは2月上旬～4月上旬に、コモンフグでは2月中旬～4月末に、クサフグでは4月初め～6月上旬であった。このように志賀島沿岸部において種類別の出現動態とそれぞれの成熟時期との間に対応が認められ、各種類はGSIの高い時期に多く出現する。すなわち、沿岸域への出現と成熟・産卵との間に強い関連があり、成熟・産卵期になるとフグは沿岸域に來遊して来るものと考えられる。また、漁獲量の日変動に数回のピークを認めたが、この現象は前述のような個々の種類の成熟生態と関連して生ずる種類別の出現時期の違いに原因しているこ

とが明らかである。

ここで取り扱った4種のフグ類の筑前海における産卵生態については不明な点が多いが、藤田(1962b)はショウサイフグの産卵場を聞き取り調査によつて推定した結果、福岡県の津屋崎、新宮、相島を結ぶ海域にあり、ヒガンフグはホンダワラが繁茂する沿岸の岩礁地帯や藻場などに生活史のほぼ全期を通じて棲み、産卵をタイドプールで行うとしている。また、白石・田中(1984)はヒガンフグの産卵を神奈川県三浦半島の小田和湾の岸辺の砂礫地帯で観察している。コモンフグの産卵場については藤田(1962b)が岸近くにあると推定し、クサフグは筆者の一人、松井が1982年と1983年に志賀島の定置網が設置された水域、博多湾および能古島などの磯でその産卵を観察している(未発表)。これらの4種の産卵場所に関する既往の知見と今回得たGSIの変動についての結果を総合して、この水域に出現するフグの生態について若干の考察を行つた。これによれば、ショウサイフグはその低いGSIでも解るように沿岸の浅所では産卵せず、津屋崎、新宮、相島を結ぶ海域の中でも比較的沖合い部で、しかも潮通しの良い水域で産卵するものと考えられる。また、ヒガンフグについては、採集標本が腹部を軽く圧しただけで卵を放出することや高いGSI、推定される産卵期におけるGSIの急激な減少傾向などによつて、定置網の設置水域から大きくは離れていない所で産卵すると推定される。しかし、産卵期におけるたびたびの調査にもかかわらず志賀島のタイドプールでは産卵やその形跡も発見されていない。また、漁師への聞き取り調査でも岸辺での産卵は否定的であった。コモンフグの産卵場所はGSIが比較的高いにもかかわらず、藤田(1962b)が推定したような筑前海沿岸の岸近くではない可能性が高いものと考えられる。すなわち、本種の成魚は沿岸浅所のホンダワラ類の繁茂する岩礁地帯に生息して成熟するが、雌雄の顕著に異なるGSIとその変動様式にもとづくと、成熟が進行するとともに沖合いの産卵場へ順次移動すると考える方が自然である。また、その産卵場はGSIがショウサイフグの値より高いことから、ショウサイフグほどは沖合いでないと思われる。クサフグについては筑前海の外洋に面した岸の岩礁部で、とくに小石の多い岩礁の間で産卵し、この産卵場の沖合い約600mにおける成熟状態が判明した。

要 約

福岡県の筑前海沿岸部に出現するフグの生態につい

て、定置網の漁獲台帳および標本調査によつて若干の知見を得た。

1. この海域に出現するフグは8種であつたが、そのうちショウサイフグ、ヒガンフグ、コモルフグおよびクサフグが多かつた。

2. フグの全漁獲量は12月~7月に多く、2月~11月に少ない単峰型の出現様式を示した。

3. 種類別に見るとショウサイフグは5月~7月に、ヒガンフグは1月~4月に、コモルフグは12月~2月に、クサフグは3月~6月に多く出現する傾向があり、これらの時期とそれぞれの高い成熟度指数(GSI)を示す時期とが強く対応した。

4. 4種のフグの沿岸域への出現モードと成熟・産卵との間に強い関連が認められ、成熟・産卵期にこれらのフグは沿岸域に來遊するものと推定された。

5. GSIの変動様式と既往の知見にもとづいて筑前海の志賀島水域における産卵場所の推定を試みた。

文 献

- 藤田矢郎 1956 a ゴマフグの卵発生と仔魚前期. 九大農学芸誌, **15**: 525-530
- 藤田矢郎 1956 b コモルフグの卵発生と仔魚前期. 九大農学芸誌, **15**: 531-536
- 藤田矢郎 1962 a トラフグの人工受精と仔魚飼育. 水産増殖, **10**: 15-22
- 藤田矢郎 1962 b 日本産主要フグ類の生活史と養殖に関する研究. 長崎県水試論文集, (2): 1-121
- 藤田矢郎 1966 サバフグの卵発生, 幼稚子の形態および幼生飼育. 魚雑, **13**: 162-168
- 藤田矢郎・上野雅正 1956 トラフグの卵発生と仔魚前期. 九大農学芸誌, **15**: 519-524
- 藤田矢郎・小宮山太一・与賀田稔久 1966 クサフグの人工採卵と高密度ふ化法. 水産増殖, **14**: 31-36
- 平松達男 1980 福岡湾口周辺外海水域に敷設された定置網漁獲物の経年変化傾向について. 昭和53年度福岡水試研究事業報告, 39-46
- Honma, Y., T. Ozawa and A. Chiba 1980 Maturation and Spawning Behavior of the Puffer, *Fugu niphobles*, Occurring on the Coast of Sado Island in the Sea of Japan. *Jap. Jour. Ichthyol.*, **27**: 129-138
- 伊東 弘・山口義昭 1984 架橋予定域およびその周辺水域におけるトラフグの資源生態調査. 本四連絡架橋漁業影響調査報告, (35): 12-28
- 片山正夫・藤田茂信・藤岡 豊 1964 クサフグの生態学的研究 I. クサフグの産卵習性について. 山口大教研論叢, **13** (Pt2): 35-44
- 片山正夫・藤田茂信 1965 クサフグの生態学的研究 II. クサフグの埋没習性について. 山口大教研論叢, **15** (Pt2): 77-84
- 片山正夫・藤田茂信 1967 クサフグの生態学的研究 III. 山口県瀬戸内海側におけるクサフグの産卵場と産卵時刻について. 山口大教研論叢, **16** (Pt2): 55-61
- 片山正夫・藤田茂信 1969 クサフグの生態学的研究 IV. 食性について. 山口大教研論叢, **18** (Pt2): 105-110
- 小林裕太・小林英司・竹中祥郎・野崎真澄 1978 三浦半島油壺におけるクサフグ *Fugu niphobles* (Jordan et Snyder) の産卵について II. 動雑, **87**: 44-55
- 国行一正・伊東 弘・矢野 実 1981a 瀬戸内海西部海域におけるトラフグの移動回遊について. 第13回南西海区ブロック内海漁業研究会報告, 75-83
- 国行一正・伊東 弘・矢野 実 1981b 架橋予定域およびその周辺水域におけるトラフグ (*Fugu rubripes* Temminck et Schlegel) の資源生態. 本四連絡架橋漁業影響調査報告, (29): 420-441
- Kusakabe, D., Y. Murakami and T. Onbe 1962 Fecundity and Spawning of a Puffer, *Fugu rubripes* (T. et S.) in the Central Waters of the Inland Sea of Japan. *J. Fac. Fish. Anim. Husb. Hiroshima Univ.*, **4**: 47-79
- 日本魚類学会編 1981 日本産魚名大辞典. 三省堂, 東京, 573-574
- 野崎真澄・堤 俊夫・小林英司・竹中祥郎・市川友行・常木和日子・宮川和子・上村晴子・辰巳佳次 1976 三浦半島油壺におけるクサフグ *Fugu niphobles* (Jordan et Snyder) の産卵について I. 動雑, **85**: 156-168
- 尾串好隆 1980 トラフグの成長について. 第28回西海区水研ブロック底魚会議議事録, 8-9
- 白石 学・田中昌一 1984 三浦半島周辺におけるヒガンフグの産卵生態. 昭和59年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 455
- 庄島洋一 1957 ヒガンフグの卵発生と仔魚飼育. 九大農学芸誌, **16**: 125-136
- 鈴鹿三重子・磯貝純夫 1979 三浦半島東京湾側におけるクサフグの産卵生態. 横須賀市博物館研報, (24): 57-66
- 高井 徹・溝上昭男・松井 魁 1959a トラフグの漁業生物学的並びに養成に関する研究 I. 池中養成について. 農水講研報, **8**: 91-99
- 高井 徹・溝上昭男・松井 魁 1959b トラフグの漁業生物学的並びに養成に関する研究 II. 当才未成魚の成長と減重率について. 農水講研報, **8**: 101-104
- 高井 徹・溝上昭男・松井 魁 1959c トラフグの漁業生物学的並びに養成に関する研究 III. 当才未成魚の全長組成および食性について. 農水講研報, **8**: 105-112
- 堤 俊夫 1978 クサフグの産卵生態. 遺伝, **32** (7): 73-79
- 堤 俊夫・及川竹男・柳井 晋・布施悦夫 1978 三浦市周辺におけるクサフグ *Fugu niphobles* (Jordan et Snyder) の産卵 I. 京急油壺マリンバー

ク水族館年報, (9) : 45-53
Uno, Y. 1955 Spawning habit and early development of a puffer, *Fugu (Torafugu) niphobles* (Jordan et Snyder). *J. Tokyo Univ. Fish.*, **41** : 169-183

山口県・福岡県 1986 トラフグ, 昭和 60 年度放流技術開発事業報告書, 1-91

山口義昭・伊東 弘 1984 トラフグの年齢と成長(予報), 昭和 58 年度 GSK 西日本底魚部会報, 33-40

Summary

The ecological studies on the migration, spawning and growth of puffers are not enough to promote their propagation. The authors examined the appearing and the maturing habits of puffers by the data of the catch and the specimens caught with the Shikanoshima Set-net, which was located at the coastal water of the Chikuzen-kai in the Sea of Japan, from January to December, 1982. The results obtained are as follows :

1) Puffers were much in volume in December-July and some species of them appeared almost through the year. *Takifugu vermicularis*, *T. pardalis*, *T. poecilonotus* and *T. niphobles* appeared much in volume in May-June. January-April, December-February and May-June, respectively. Other species of puffers were little in every month.

2) The period when these species appeared most in volume corresponded to the period of the high gonadosomatic index (GSI) in each species, and this relation suggested that the puffers approached to and inhabited the coastal area during the high GSI period.

3) On the basis of changes of GSI, the spawning areas at the near Shikanoshima on the Chikuzen-kai were presumed, that is, *Takifugu vermicularis* and *T. poecilonotus* would not spawn at the shallow part of the coastal water in the Chikuzen-kai, but at the relatively offshore area enclosed by Tsuyazaki, Shingu and the Island of Ainoshima. The spawning area of *T. pardalis* and *T. niphobles* would be the area near the Shikanoshima Set-net. Especially, *T. niphobles* was confirmed to spawn at the shore of the Shikanoshima.