

## 伊勢湾西部砂浜海岸に出現したトラフグ稚魚の食性

誌名	黒潮の資源海洋研究 = Fisheries biology and oceanography in the Kuroshio
ISSN	13455389
巻/号	14
掲載ページ	p. 105-108
発行年月	2013年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 伊勢湾西部砂浜海岸に出現したトラフグ稚魚の食性\*1

津本欣吾\*2

### Feeding habit of juvenile ocellate puffer *Takifugu rubripes* at sandy beaches on western coast of Ise Bay\*1

Kingo TSUMOTO\*2

トラフグ *Takifugu rubripes* の伊勢・三河湾系群は紀伊半島東岸から駿河湾沿岸を主な生息海域とし、日本の他の海域の資源から独立した一つの系群と考えられており (伊藤 1997), 静岡県, 愛知県, 三重県のふぐはえ縄漁業や小型底びき網漁業により漁獲される重要な漁業資源である。当系群は, 2002年に公表された伊勢湾・三河湾小型底びき網漁業対象魚種資源回復計画の対象魚種に指定され, 資源評価対象魚種に加えられた。漁獲量は不定期に発生する卓越年級群の影響により大きな変動を示すが, 親魚量と加入量との間には明瞭な関連性を見いだせない (鈴木他 2012) ことから, 親魚量以外に加入の良否を決める要因の解明が望まれている。同系群は 4~5月にかけて伊勢湾口で産卵し (神谷他 1992, 中島 2001, 白木谷他 2002), ふ化した仔魚は伊勢湾の砂浜海岸に全長10mm前後で加入することが知られている (中島他 2008)。しかし, 生活史の中でふ化後の仔魚期から稚魚期の生態的知見はまだ不十分で, 加入機構や加入の良否を決定する要因の解明には至っていないのが現状である。三重県では当系群の新規加入量に関する調査として, 過去から継続実施してきた産卵場調査に加え, 2004年度から伊勢湾西部の砂浜海岸においてトラフグ稚魚の分布調査を開始し, その出現時期やサイズについて明らかにした。本研究では伊勢湾内の砂浜海岸で採集したトラフグ稚魚の消化管内容物を分析し, 食性に関する知見を得たので報告する。

### 材料および方法

消化管内容物の分析に供したトラフグ稚魚は2008年6月4日および10日に, 伊勢湾内の三重県鈴鹿市白子海岸 (図1) において行った調査で得られたサンプルを用いた。同所はやや傾斜のある単調な砂浜海岸である。採集には, 目合1mmのもじ網製で, 袖網部

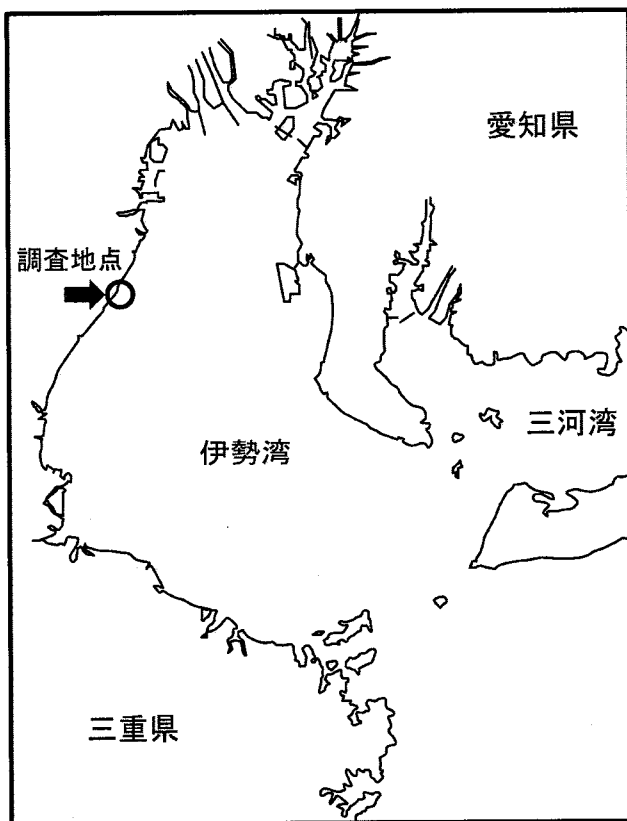


図1 調査海域.

\*1 平成24年度中央ブロック資源海洋調査研究会 (平成24年9月:高知市)にて口頭発表した。

\*2 三重県水産研究所 〒517-0404 三重県志摩市浜島町浜島3564-3 e-mail: tsumok00@pref.mie.jp

Mie Prefecture Fisheries Research Institute, 3564-3 Hamajima, Hamajima-cho, Shima-shi, Mie 517-0404, Japan

の長さ4 m, 高さ1 m, 袋網部の長さ0.8 mの小型の碎波帯ネットを使用した。ネットは汀線に対してほぼ平行に曳網し, 1回の曳網距離は50 mとした。曳網水深は潮位によって変化したが, およそ50~120 cmであった。2日間で延べ15回の曳網を行い, 135個体(6月4日:45個体, 6月10日:90個体)のトラフグ稚魚を採集した。採集されたトラフグ稚魚は現場で直ちに10%海水ホルマリンで固定後, 三重県水産研究所に持ち帰り, 魚体測定し, そのうち113個体について, 消化管内容物の分析を行った。なお, トラフグは摂餌するときに餌生物を破碎していることが多く, 餌生物の詳しい同定と個体数の計数ができない場合も多かった。そこで, 消化管中の餌生物を可能な限り種類別に選別し, 出現頻度法(ある種の餌生物を捕食していたトラフグ個体数の, 消化管が空の個体を除いた全個体数に対する割合)で示した(田北・Intong 1991)。

また, 調査海岸の海洋環境については, 三重県水産研究所鈴鹿水産研究室が白子地先(水深約3 m)で測定している表層の定地水温および塩分のデータを解析に用いた。

## 結果および考察

### 調査海岸の環境

調査海岸に近い白子地先における2008年4~7月の水温, 塩分の変化を図2に示した。水温は11.8~29.6℃の範囲で, 期間を通してほぼ直線的に昇温し, トラフグ稚魚が採集された6月は19.8~24.1℃の範囲にあった。塩分は16.1~33.2の範囲で, 降雨の影響で大きく変動した。梅雨時期にあたる6月の塩分は低く, 17.9~25.5の範囲で変動した。トラフグ稚魚は高い低塩分耐性を備えており(Lee *et al.* 2005), さらに, 多

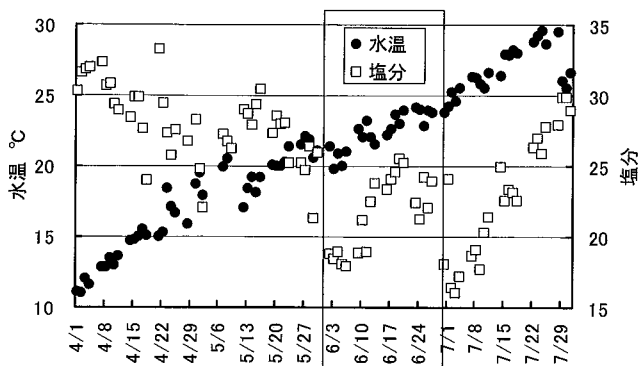


図2 鈴鹿市白子地先の水温と塩分(2008年4~7月)。

賀・山下(2011)は10~70日令の仔稚魚を, 塩分10, 20, 30の飼育水で飼育し, 稚魚期(30日令前後)以降の発育段階では, 低塩分において成長が早い傾向が認められるとした。さらに低塩分が高成長となる要因として, 摂餌量と飼料効率の増加の重要性を示した。トラフグ稚魚が同海岸に出現する6月は, 1年のうちで塩分が最も低くなる時期であるが, こうした生息環境の低塩分化は, 加入してきたトラフグ稚魚の生残や成長に対して, マイナスとなるどころか, 逆にプラスに働いている可能性が示唆された。

### トラフグ稚魚の採集状況

6月4日に6回, 6月10日に9回の碎波帯ネットの曳網を行い, それぞれ45個体, 90個体のトラフグを得た(表1)。採集されたトラフグは, すべての個体で脊索末端の屈曲が終了し, 各鰭が完成, 鰭条数が定数に達しており, 発育段階は稚魚期であった。6月4日に採集されたトラフグ稚魚45個体は平均全長17.0 mm, 全長範囲10.9~26.3 mmであり, 14~16 mmにモードがあった(図3)。6月10日の90個体は平均全長20.7 mm, 全長範囲11.9~31.6 mm, 18~22 mmにモードがあり, 6月4日の全長組成と比較すると, 平均全長で約4 mm大きく, 同海岸に来遊後, 同所で生息, 成長したと考えられた。

表1 トラフグ稚魚の採集状況。

調査月日	曳網回数	採取個体数	平均全長(全長範囲)
6月4日	6回	45個体	17.0mm(10.9~26.3mm)
6月10日	9回	90個体	20.7mm(11.9~31.6mm)
	15回	135個体	

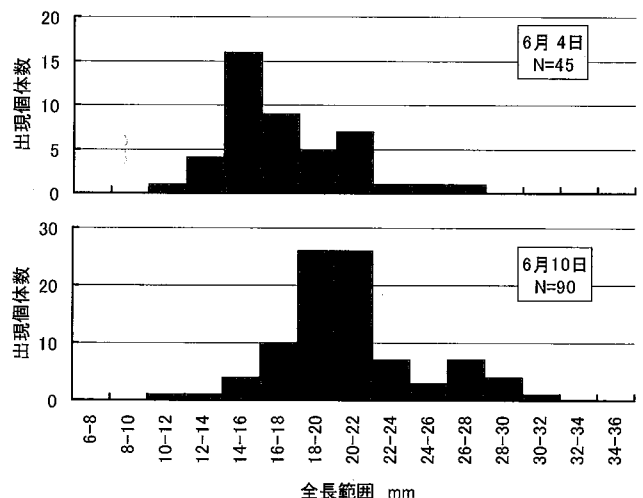


図3 採集されたトラフグの全長組成。

## トラフグ稚魚の食性

採集したトラフグ稚魚135個体のうち、全長範囲を網羅するように選んだ113個体（6月4日：35個体、6月10日：78個体）について、消化管内容物を調査した。分析に供したトラフグ稚魚の全長範囲は11.6～28.5mmであった。分析の結果、消化管が空の個体はなく、すべての個体において何らかの餌生物が消化管内から認められた。分析した全個体における餌生物の分類群別出現頻度を図4に示した。出現頻度の高かった順に、端脚類 Amphipoda 88.5%、十脚類 Decapoda 58.4%、多毛類 Polychaeta 51.3%、昆虫類 Insecta 43.4%、カイアシ類 Copepoda 7.1%、等脚類 Isopoda 4.4%等、11分類群に及ぶ多様な生物が捕食されていた。消化管内

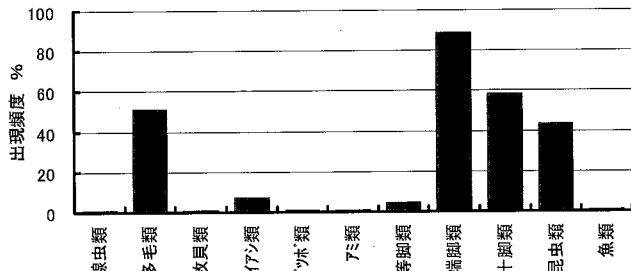


図4 消化管内容物の分類群別出現頻度。

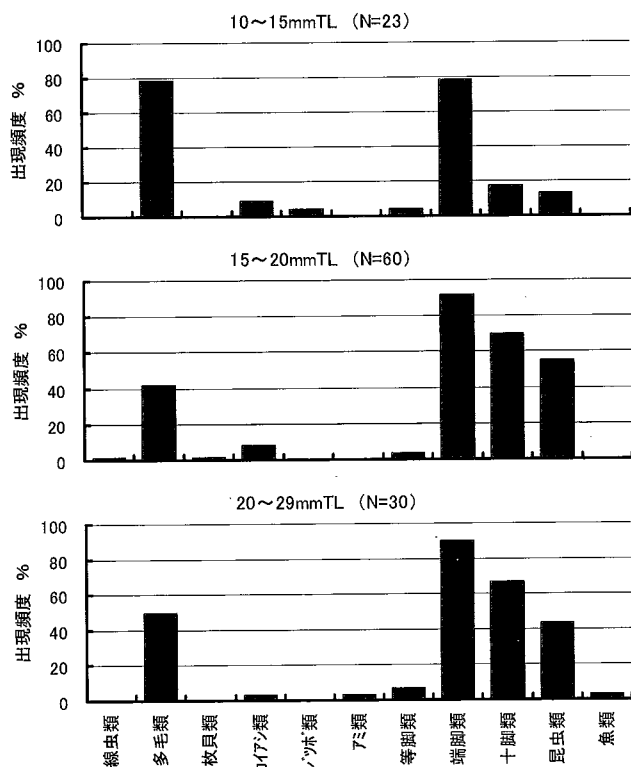


図5 トラフグ稚魚のサイズ別にみた餌生物の出現頻度。

から見出された代表的な生物種としては、端脚類のドロクダムシ属 *Corophium sp.*、十脚類ではカニ類 *Brachyura* のメガロパ幼生、多毛類ではスピオ科 *Spionidae*、ウロコムシ科 *Polynoidae*、サシバゴカイ科 *Phyllodocidae*、昆虫類ではハエ類 *Diptera* の成虫などであった。また、ほとんどの個体で、複数の分類群の餌生物を同時に捕食していた。

成長にともなう食性の変化をみるため、サイズ別（10mm以上15mm未満、15mm以上20mm未満、20mm以上30mm未満）に餌生物の分類群別出現頻度を示した（図5）。各サイズの標本数は10～15mmが23個体、15～20mmが60個体、20～30mmが30個体であった。端脚類の出現頻度は小型サイズから78.3%、91.7%、90.0%と、サイズを問わず最もよく利用されていた。今回の分析に供した標本は全長範囲が10～30mmと狭いことから、サイズによる顕著な餌生物の転換は見られなかったが、多毛類の出現頻度は小型サイズから78.3%、41.7%、50.0%と成長とともに低下した反面、十脚類と昆虫類の出現頻度はそれぞれ17.4%、70.0%、66.7%及び13.0%、55.0%、43.3%と成長とともに上昇する傾向がみられた。

田北・Intong (1991) は、有明海奥部の河口域で採集したトラフグ稚魚～若魚（標準体長11～150mm）の食性を調べ、河口域生活期の30mm以下のトラフグは、カニ類のゾエア・メガロパ期幼生とヨコエビ類と、ときにウオジラミ類とアミ類を主に捕食していたとしている。本研究において消化管内容物の分析を行った11.6～28.5mmのトラフグ稚魚も、端脚類（ヨコエビ類）や十脚類（カニ類）の幼生を多く捕食していた点で一致した。しかし、同様に高い出現頻度を示した多毛類や昆虫類は、有明海における同サイズのトラフグ稚魚の利用率は低かった。これは、トラフグ稚魚の餌生物に対する選択性の違いではなく、環境中の生物相の組成の違いによるものと考えられた。今回は、環境中の餌生物の採集調査を実施していないため、環境中に存在する餌生物の種類、分布密度、生息状況等が未知で、トラフグ稚魚の餌生物に対する選択性を知ることはできなかったが、消化管内容物における餌料生物の出現状況から、ある生物に対する食性の指向性は弱く、環境中に存在する多様な物を餌として利用している可能性が高いと考えられた。

本研究では消化管内容物の分析に供したトラフグ稚魚では、すべての個体で摂餌が確認された。木下 (1993)

は、砕波帯で昼間に摂餌するヘダイ亜科仔稚魚の摂餌率が高く、この摂餌率の高さは、砕波帯を仔稚魚期に生活圏とする多くの魚種にも共通していることを示し、この要因について砕波帯特有の海水の動きにより、餌の出現量は沿岸域と変わりはないが、仔稚魚が餌生物と遭遇する機会が多くなっていると思われるとしている。さらに、先に述べたように、トラフグ稚魚が砂浜海岸砕波帯に出現する6～7月は、降雨による陸水の流入量が増える時期で、近隣河川や陸域由来の餌となりうる生物やその死骸などの浅海域への流れ込みが増え、こうした通常海産魚の餌とならないものも利用できる魚種にとっては、他の時期に比べ好適な餌環境となる可能性もある。こうした砂浜海岸砕波帯特有の餌環境は、広範な食性を持つトラフグ稚魚にとって、その成長や生残に有利に働いていると考えられた。

中島他(2008)は、本研究と同一場所である鈴鹿市白子海岸における2004～2006年のトラフグ稚魚の出現状況を取りまとめ、トラフグ稚魚は5月下旬から6月中旬頃に概ね全長8～10mmで鈴鹿の砕波帯に来遊し、同所に7月上旬頃まで生息、成長することを明らかにした。伊勢湾の砂浜海岸砕波帯は同種にとって浮遊仔魚期から着底稚魚期へ、そして、成長し次の生息場所に移るための重要な場所であり、ここでの生き残りの良否が、資源の加入に大きく関わると考えられる。今回の調査では、消化管が空の個体は確認されず、多様な餌生物を複合的に利用できるトラフグ稚魚にとって同所は、利用できる餌に遭遇する機会が十分にある、良好な環境であったと考えられた。

同系群のトラフグは、親魚量と加入量との間に明瞭な関連性が見いだせないことから、親魚量以外に加入量の良否を決める要因の解明が望まれている。これには加入初期の減耗が何に起因するのかを明らかにする必要がある。仔稚魚の分布域や摂餌状況、加入時期の海洋環境等は今後の重要な研究課題だと考える。今後は、海洋環境と浮遊期仔魚の動態把握や同海岸における稚魚の加入量モニタリングを継続し、採集量と同年

級群の加入量との関係を検討し、早期の漁況予測への活用と稚魚の加入機構の解明に繋げたい。

## 文 献

- 伊藤正木, 1997: 移動と回遊からみた系群. *トラフグの漁業と資源管理*, 多部田修編, 恒星社厚生閣, 東京, 41-52.
- 神谷直明・辻ヶ堂 諱・岡田一宏, 1992: 伊勢湾口部安乗沖におけるトラフグの産卵場. *栽培漁業技術開発研究*, 20(2), 109-115.
- 木下 泉, 1993: 砂浜海岸砕波帯に出現するヘダイ亜科仔稚魚の生態的研究. *Bulletin of Marine Sciences and Fisheries Kochi University*, 13, 21-99.
- Lee K. M., T. Kaneko and K. Aida, 2005: Low-salinity tolerance of juvenile fugu *Takifugu rubripes*. *Fisheries Science*, 71, 1324-1331.
- 中島博司, 2001: 伊勢湾口部トラフグ産卵場の規模と産着卵の分布について. *三重県水産技術センター研究報告*, 9, 1-8.
- 中島博司・津本欣吾・沖 大樹, 2008: 伊勢湾の砂浜海岸砕波帯に出現したトラフグ稚魚について. *水産増殖*, 56(2), 221-229.
- 白木谷拓也・田中健二・岩田靖弘・家田喜一・石川雅章, 2002: 伊勢湾口におけるトラフグの産卵場及び産卵時期. *愛知県水産試験場研究報告*, 9, 27-31.
- 鈴木重則・山本敏博・渡辺一俊, 2012: 平成23年度トラフグ伊勢・三河湾系群の資源評価. *我が国周辺水域の漁業資源評価 第3分冊*, 1617-1645.
- 多賀 真・山下 洋, 2011: トラフグ仔稚魚の成長における低塩分の有効性とその要因. *水産増殖*, 59(2), 225-233.
- 田北 徹・Sumonta Intong, 1991: 有明海におけるトラフグとシマフグの幼期の生態. *日本水産学会誌*, 57(10), 1883-1889.