

# 和歌山県沿岸におけるタチウオ卵の出現について

内海遼一\*・武田保幸\*

Occurrence of ribbon fish *Trichiurus lepturus* eggs in the coastal area of Wakayama prefecture\*

Ryoichi UTSUMI\* and Yasuyuki TAKEDA\*

和歌山県沿岸におけるタチウオ *Trichiurus lepturus* は沿岸漁業において重要な地位を占め、特に紀伊水道の小型底曳網漁業では、最も重要な魚種の一つとなっている。本県における漁獲量は、1960年代半ばに急増して以来、比較的高水準で推移し、1990年以降も4,000t 台後半から6,000t 台で安定し、1999年には約7,700t を記録した。しかし、2000年以降急激に減少し、2003年には1,500t 程度にまで落ち込んでいる。

紀伊水道およびその外域における本種の卵については、堀木 (1979) により出現の時期および水平分布、水温・塩分との関係などが明らかになっている。また、本海域における本種の資源生態については、阪本 (1982) により詳細に報告されており、彼らにより本種の産卵・回遊生態が明確に捉えられている。しかし近況については、漁獲動向の報告 (吉村 2000) があるのみで、卵の出現についての報告はない。

そこで本研究では、1990年以降の魚卵・稚仔量調査により得られた本種卵について検討し、近年における資源変動、産卵・回遊生態との関わりを把握するため、漁獲量との関係、出現の季節変化と分布様式およびその変動要因などを明らかにした。

## 試料および方法

卵の採集量データは、1990年1月から2003年12月までの月1回、漁業調査船による浅海・沿岸定線調査と並行して行っている魚卵・稚仔量調査で得られたものである。採集は、改良型ノルパックネット (口径45cm,

網目幅335 $\mu$ m) を用いて海底近くあるいは水深150mからの鉛直曳きにより行われた。1996年10月、1997年11月、2000年10月の全定点、1991年と1994年10月の江須崎以東および、1996年11月の瀬戸崎～市江崎の定点は欠測であり、その他観測中の荒天による数定点の欠測があった。漁獲量との関係を把握するための卵出現数の値は、欠測を考慮せずに1年間における総出現数を用い、検討した。

調査海域は、紀伊水道、紀伊水道外域 (切目崎・市江崎・瀬戸崎沖の沿岸定線と美浜沖、田辺湾の浅海定線。以下、外域という)、枯木灘 (江須崎・潮岬沖の沿岸定線)、熊野灘の4つに区分した。各海域の定点数は、紀伊水道15点、外域12点、枯木灘6点および熊野灘9点である (図1)。

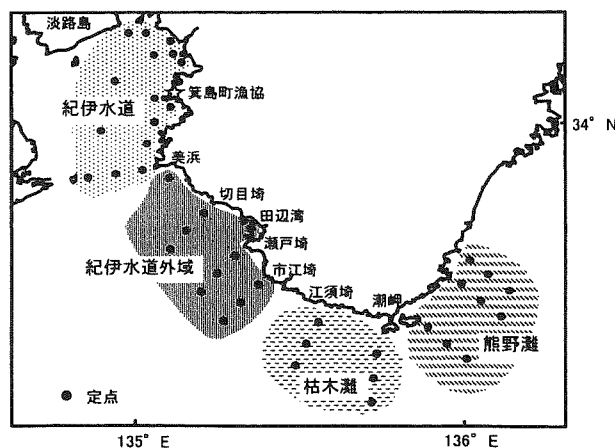


図1 調査海域と採集定点。

\* 和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場 〒649-3503 和歌山県西牟婁郡串本町串本1551

utsumi\_r0001@pref.wakayama.lg.jp, e0701092@pref.wakayama.lg.jp

Fisheries Experimental Station, Wakayama Prefectural Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries, 1551 Kusimoto-cho, Nisimuro-gun, Wakayama 649-3503, Japan

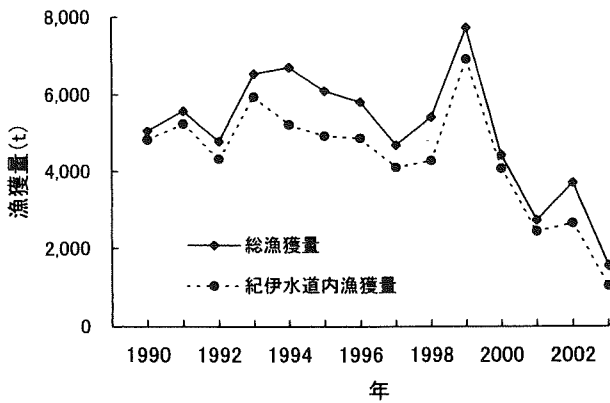


図2 和歌山県におけるタチウオ漁獲量の経年変化。

水温データは、魚卵・稚仔量調査とあわせて実施した浅海・沿岸定線調査のCTD (FSI社製ICTD)あるいはXBT (鶴見精機社製)観測で得られた値を、黒潮流軸の動向については、海上保安庁水路部(現海洋情報部)発行の「海洋速報」(1990-2003年)を使用した。

本種の漁獲統計資料は、農林水産省統計情報部発行の「漁業・養殖業生産統計年報」(1990-2002年, 2003年については推定値)を用いた。

## 結果

### 1. 卵出現数と漁獲量の関係

和歌山県におけるタチウオの漁獲量は、1990年代では4,000~6,000t台と比較的安定し、1999年には約7,700tを記録したが、2000年以降急激に減少した。また、紀伊水道内における漁獲量も同様の変動を示している(図2)。卵出現数と漁獲量との関係を見ると、年間における卵出現数と県漁獲量との間には正の相関( $p < 0.05$ )があった。さらに、大阪・兵庫瀬戸内の合計漁獲量および徳島県漁獲量との間にも、正の相関( $p < 0.05$ )がみられた(図3)。

### 2. 出現の季節変化と分布様式

1990-2003年の県全域の平均出現数の季節変化をみると、出現は3-12月までみられ、5月と10月に盛期があり、5月の方がやや高いものとなった(図4)。出現海域の季節変化をみると、外域では4-6月の春季と10月にピークを示す二峰型のパターンとなった。紀伊水道では6月頃から出現し、7-9月にピークとなり、10月以降減少する型となった。一方、枯木灘~熊野灘では卵の出現はわずかしみられなかった。各年の卵出現数の季節変化を図5に示した。卵の出現は平均化した図4に比べ、各年によって出現様式、特

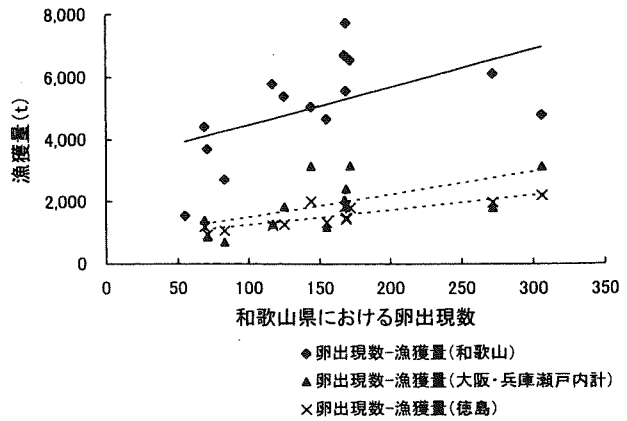


図3 和歌山県における卵出現数とその年の漁獲量との関係。和歌山県漁獲量については1990-2003年(2003年は推定値)を、その他の漁獲量については1990-2002年を使用(漁業・養殖業生産統計年報)。

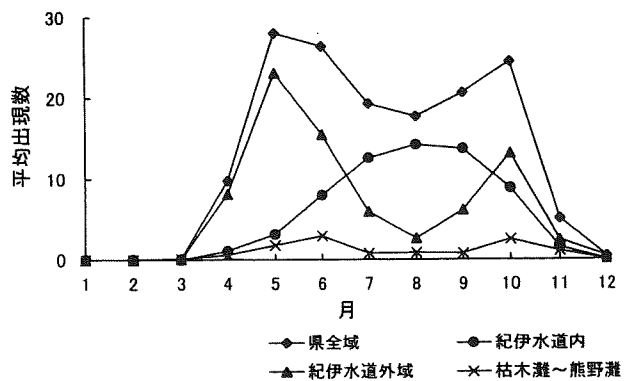


図4 1990-2003年における1年当たりの平均卵出現数の季節変化。

にピークの時期に大きく差がみられた。春季ピークの有無を定義するため、4-6月出現比率(4-6月の出現数/年間の出現数)の30%で区分し、出現比率が30%以上の年をN型年、30%未満の年をA型年とし、それぞれの春季(5月)、夏季(8月)および秋季(10月)について、各定点一曳網当りの平均出現数を4段階に区分した水平分布図を図6に示した。N型年は、ピークとなる春季には外域、特に切目崎の沖合6、10マイルの定点に濃密に出現し、夏季には分布の中心が紀伊水道全体に、秋季には再び外域に出現するといった分布を示した。一方、A型年は、春季には外域で、夏季には紀伊水道南部に出現するが濃密なものではなく、秋季になってようやく切目崎・瀬戸崎沖で濃密に出現した。

### 3. 出現ピークの変動と水温分布

A型年において産卵ピークの秋季へのシフトがみられたが、その要因を産卵と関連が強い(阪本 1982, 花淵 1986, 堀木 1979)とされる水温について検討した。

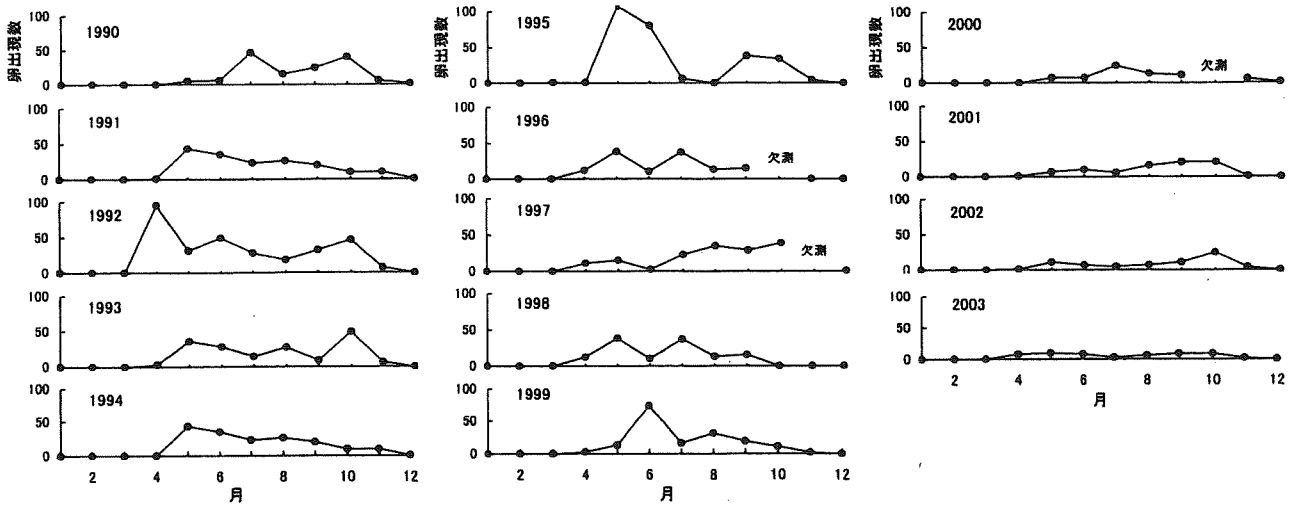


図5 1990-2003年の各年における卵出現数の季節変化。

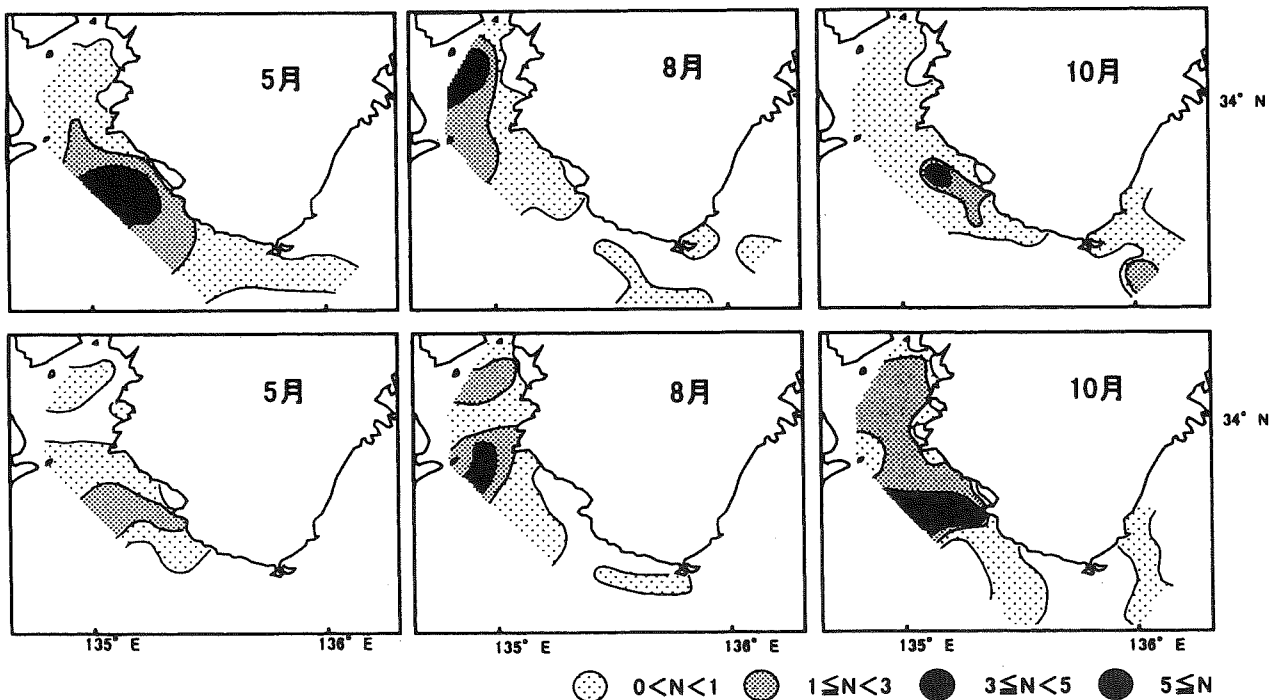


図6 N型年とA型年における1 曳網当たりの出現数の水平分布。

1 曳網当たりの出現数を4段階に区分。 上段；N型年，下段；A型年。

主産卵場周辺である外域の9 定点（切目埼～市江埼）における水深50m層の4-6月の積算水温と卵の出現比率との関係を図7に示した。積算水温と卵の出現比率の間には正の相関 ( $p < 0.05$ ) があり、春季の積算水温が高ければ春季に（N型年）、積算水温が低ければ夏季以降に（A型年）卵が出現したことがわかった。

一方、水深50m層の18℃の水温帯が、産卵・回遊に対応するとされている（阪本 1982, 堀木 1979）。5月を例に18℃と外域9 定点の平均水温（水深50m層）の差と卵出現数の関係を見ると、18℃以下の年で

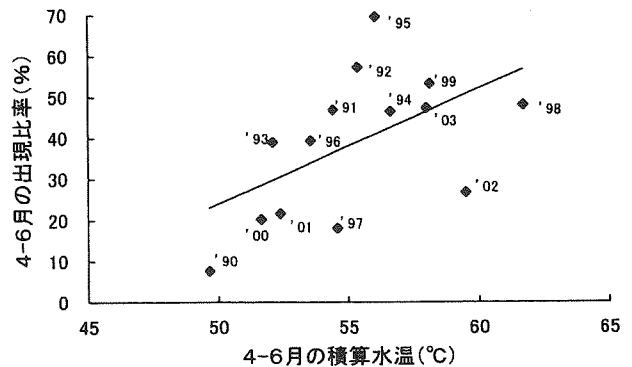


図7 春季(4-6月)における外域9 定点の平均積算水温(水深50m層)と卵の出現比率(4-6月の出現数/年間出現数の合計)との関係。外域9 定点；切目・瀬戸・市江埼沖の定点。

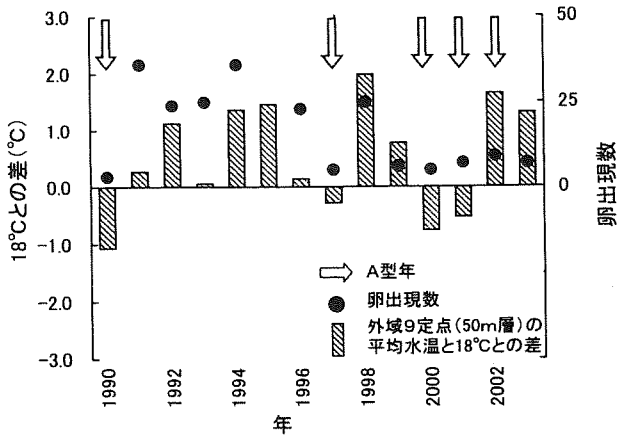


図8 5月における18°Cと外域9定点の平均水温（水深50m層）の差と卵出現数との関係。

は卵出現数がわずかであり、卵の出現は18°Cの水温に対応していることが改めて示された（図8）。しかし、2002年、2003年については、水温が順調に上昇したにもかかわらず、卵の出現が極めて少なかった。

### 考察

卵出現数と漁獲量との関係から、卵出現数は、本県沿岸における親魚群の来遊状況をあらわしたものと考えられた。また、瀬戸内海東部海域で同一系群であるとした知見は（阪本 1982, 林 1978）、本県における卵出現数と徳島県、大阪・兵庫瀬戸内の合計漁獲量の関係からも支持された。

卵出現の平均的な季節変化をみると、出現海域は春季に外域から北上し、夏季に紀伊水道に入った後、秋季に南下して再び外域に出現するという分布パターンとなり、堀木（1979）の1967-1977年におけるそれと同様の結果となった。この卵の出現分布の季節変化は、タチウオ成魚における越冬から産卵・索餌といった一連の回遊パターンとほぼ一致しており（阪本 1975, 1982, 林 1978）、卵の出現は親魚の回遊を捉えているものと判断できた。

しかし、それぞれの年毎に季節変化をみると、各年で出現パターンが異なっていた。4-6月の積算水温とその期間の卵の出現比率との関係から、産卵親魚が春季に産卵を準備・開始する条件は、水温の順調な上昇であることが示された。対馬近海産タチウオ成魚の耳石を調べた花淵（1986）によると、産卵活動は、冬季から春季にかけて高水温であれば、春季に集中すると推察しているが、本県沿岸海域においても同様の結果が得られた。

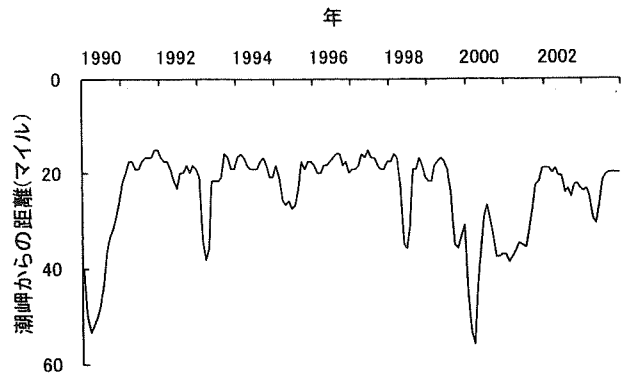


図9 1990-2003年における潮岬南沖の黒潮主流位置（海洋速報）の経月変化。黒潮主流位置は3ヶ月の移動平均。

春季の主産卵場となる外域の水温に影響を与える要因としては、潮岬沖を流れる黒潮の流路が重要とみられ、黒潮流軸の離接岸によって水温は大きく変動する。2002年を除くA型年の春季は、小蛇行の通過や黒潮の離岸傾向による低水温化がみられ、それが卵の出現に影響を与えたと考えられた（図9）。

2000年以降の資源急減の要因としては、1999年までの比較的安定した卵の出現状況を踏まえると、卵の出現状況ではなく、2001年、2002年の黒潮が離岸傾向であったことで、産卵場形成および親魚の来遊状況が変化したことであると推察された。その後、2002年以降は本種にとって好ましい海況でありながら、さらに資源が悪化した。堀木（1979）は、外域から紀伊水道内への卵の補給経路という観点から、資源の増大に関与するのは秋季より春季の発生群ではないかと推察しており、2002年以降の漁獲量のさらなる減少も、2000年、2001年の外域からの卵の補給が少なく、春季発生群が極めて少なかったためと考えられた。これらが、近年の急減の要因であると推察され、本種資源の動向は、海況に大きく影響を受けるとされた知見（阪本 1989, 1991）を支持した。しかし、そのような黒潮離岸に伴う春季の低水温化は、1980年代にもたびたびみられ、春季において卵の出現が少ない状況が続いていたが、急激な資源量減少に陥っておらず、2000年以降の資源量の減少は、乱獲等その他の要因もあわせて考えなければならない。

### 謝辞

調査にあたって、農林水産総合技術センター水産試験場漁業調査船の乗務員の方々には、多大なご協力を

いただきました。また、本試験場の中地良樹主任研究員および小川満也主任研究員には、海況およびタチウオに関するデータの提供ならびに助言をいただきました。記して謝意を表します。

#### 引用文献

花渕靖子，1986：対馬近海産タチウオの発生時期の年変化と水温の関係．漁業資源研究会議西日本底魚部会報，(15)，29-39.

林 凱夫，1978：大阪湾産タチウオの漁業生物学的研究．大阪府水試研報，(5)，99-115.

堀木信男，1979：紀伊水道およびその外域におけるタチウオ卵，稚仔魚の分布生態について．栽培技研，

8 (2)，1-11.

阪本俊雄，1975：紀伊水道におけるタチウオの生殖生態について．栽培技研，4 (2)，9-20.

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研究報告，1-113.

阪本俊雄，1989：1986-'87年の黒潮蛇行が紀伊水道及び熊野灘南部の漁況、資源に及ぼした影響．水産海洋研究，53 (2)，167-172.

阪本俊雄，1991：1986、'89年の黒潮蛇行と紀伊水道の漁海況．南西外海の資源・海洋研究，(7)，17-27.

吉村晃一，2000：最近年における和歌山県沿岸でのタチウオ漁の動向について．第1回瀬戸内海魚類研究会報告，45-48.