

# 紀伊水道およびその周辺海域におけるエソ科魚類の卵・稚仔の出現時期と分布域

堀 木 信 男

(1991年5月15日受付)

## Seasonal Occurrence and Distribution of Synodontid Eggs and Larvae in the Kii Channel and Adjacent Waters

Nobuo Horiki\*<sup>1</sup>

Specimens of synodontid eggs and larvae were sorted from samples of vertical hauls with 45 cm plankton samplers made at 36 stations in the Kii Channel and adjacent waters over the 13 years from 1967 to 1980. Specimens of juveniles were also collected from the commercial catches of minnow-net boats operating in the channel.

The present study suggested the following: *Saurida elongata* spawns mainly in the southern part of the Kii Channel from May to July. *S. undosquamis* and *S. wanieso* spawn widely but sparsely in the coastal waters outside the channel and two months later than *S. elongata*. Hatched larvae of the two last named are carried, while growing, into the inner part of the channel by the inflowing current which dominates from summer to fall.

紀伊水道域で漁獲されるエソ科魚類は、主としてマエソ属のトカゲエソ *Saurida elongata*, マエソ *Saurida undosquamis* およびワエソ *Saurida wanieso* の3種であり、農林水産統計年報には「エソ類」として一括計上されている。紀伊水道域におけるエソ類の年間漁獲量は940~3,450トン(1979~1988年の間、平均1,870トン)で、小型底びき網および一本釣りの重要魚種の1つとなっている。しかし、エソ科魚類の卵・稚仔の同定は困難であるため、これら卵・稚仔の出現状況あるいは分布生態についての報告は少なく、わずかにトカゲエソ卵に関する瀬戸内海における水戸,<sup>1)</sup> 紀伊水道およびその周辺海域(徳島県側)における浅見,<sup>2)</sup> 浅見ら<sup>3)</sup>の報告がみられるにすぎない。

本論文は紀伊水道およびその周辺海域におけるエソ科魚類の卵・稚仔の出現時期および分布域などを把握することを目的とする。

### 材料および方法

紀伊水道域におけるエソ科魚類の卵・稚仔の出現時期

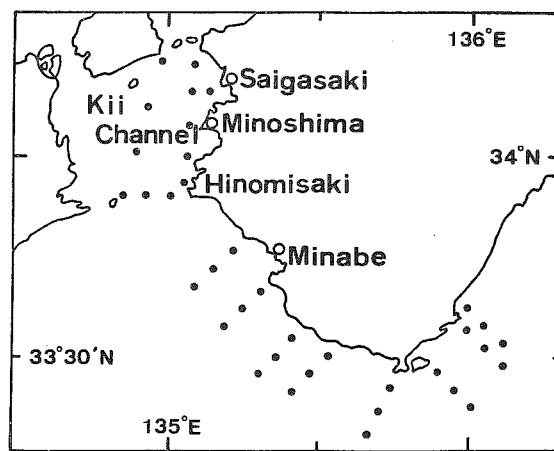


Fig. 1. A map showing the locations of sampling stations. At each station a vertical haul from a depth of 50 m to the surface with a 45 cm plankton sampler was made to collect fish eggs and larvae. Collections of juvenile synodontids were also made from the commercial catches of minnow-net boats based at two fishing ports, Saigasaki and Minoshima.

\*<sup>1</sup> 和歌山県水産試験場 (Wakayama Prefectural Fisheries Experimental Station, Kushimoto, Wakayama 649-35, Japan).

\*<sup>2</sup> 浅見忠彦: 紀伊水道およびその周辺海域の魚卵・稚仔の分布. 徳島県新長期総合開発計画の水産資源および漁業・養殖業に及ぼす影響に関する調査報告書, 83-101 (1974).

\*<sup>3</sup> 浅見忠彦, 小西芳信, 中沢すみ子: 魚卵・稚仔の分布とその変化. 内外水交換機構の生物生産力に与える影響解析, 30-39 (1976).

および分布域などを把握するために、プランクトンネットによって採集された卵・稚仔とパッチ網に混獲された稚仔を用いた。

プランクトンネット採集は、1967年4月から1980年3月まで毎月1回、和歌山県沿岸海域の36定点において (Fig. 1) 実施した。採集網および採集方法は、⊕B網 (口径45 cm, 側長90 cm, 篩布GG54-網目0.33×0.33 mm) を用い、50 mの深さから表面まで1 m/sの速度で垂直に曳網した。水深が50 m以浅の定点では、海底直上から行った。

また、1977年4月から1978年9月まで紀伊水道域で操業するイワシ類シラスのパッチ網の漁獲物から毎月1回、無作為に約1.0~2.5 kgの標本を抽出し、その中からエソ科稚仔を取り出して体長測定を行った。更に、種組成を知るために、その一部を脊椎骨数の算定に供した。また、1979年は上記と同じ方法で標本を抽出し、脊椎骨数の算定だけを行った。脊椎骨数の算定 (尾部棒状骨を含む) は、稚仔をアリザリン・レッドSで染色処理後、顕微鏡により計数を行った。

結 果

プランクトンネット採集による卵・稚仔の出現時期および分布域 エソ科魚類の卵のうち、トカゲエソの卵は同定が比較的容易であるが、その他の種の卵は同定が困

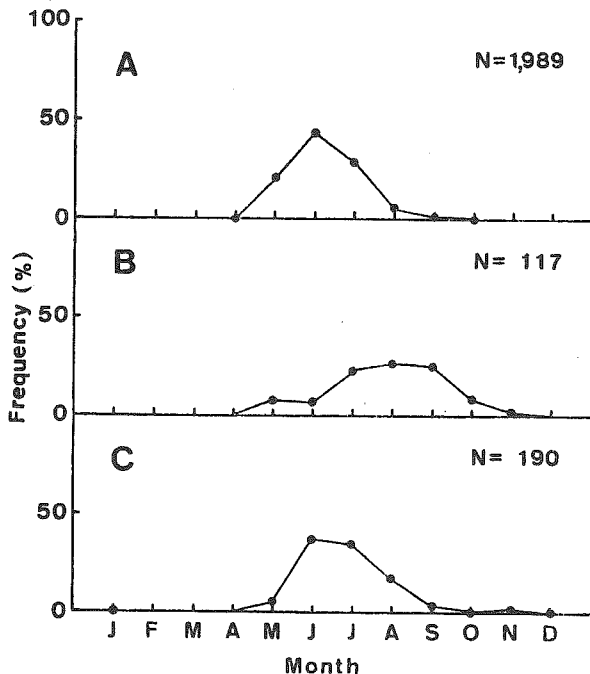


Fig. 2. Seasonal abundance of eggs of *Saurida elongata* (A) and other synodontids (B) and synodontid larvae (C) averaged out over the 13 years from 1967 to 1980. The total number collected during the study period is shown in the top right-hand corner of each section.

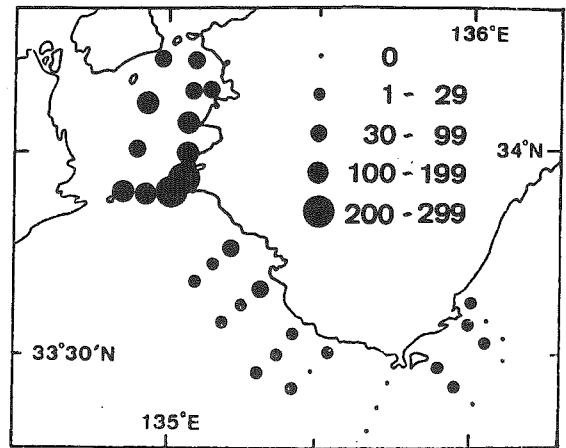


Fig. 3. Horizontal distribution of *Saurida elongata* eggs. The total number of eggs collected at each station during the 13 years from 1967 to 1980 is illustrated.

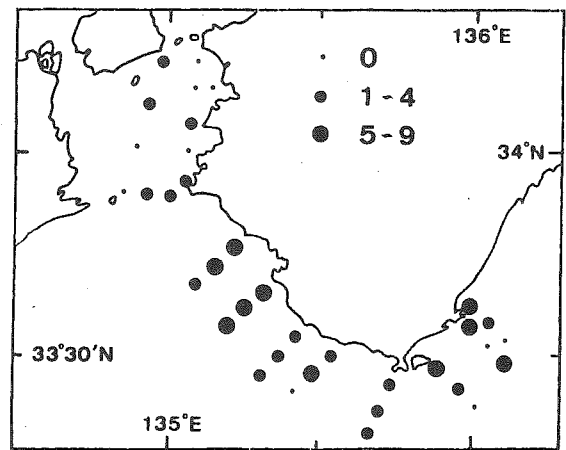


Fig. 4. Horizontal distribution of eggs of synodontids other than *Saurida elongata*. The total number of eggs collected at each station during the 13 years from 1967 to 1980 is illustrated.

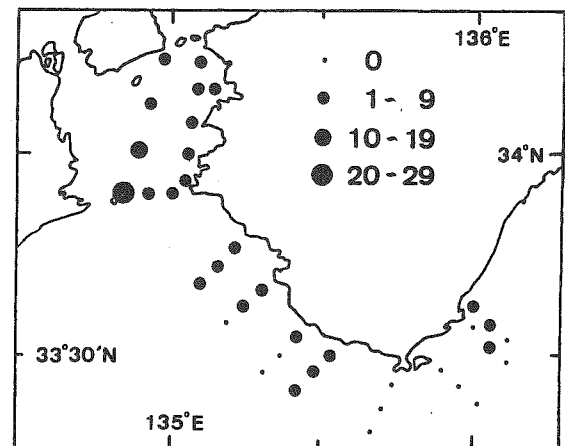


Fig. 5. Horizontal distribution of synodontid larvae. The total number of larvae collected at each station during the 13 years from 1967 to 1980 is illustrated.

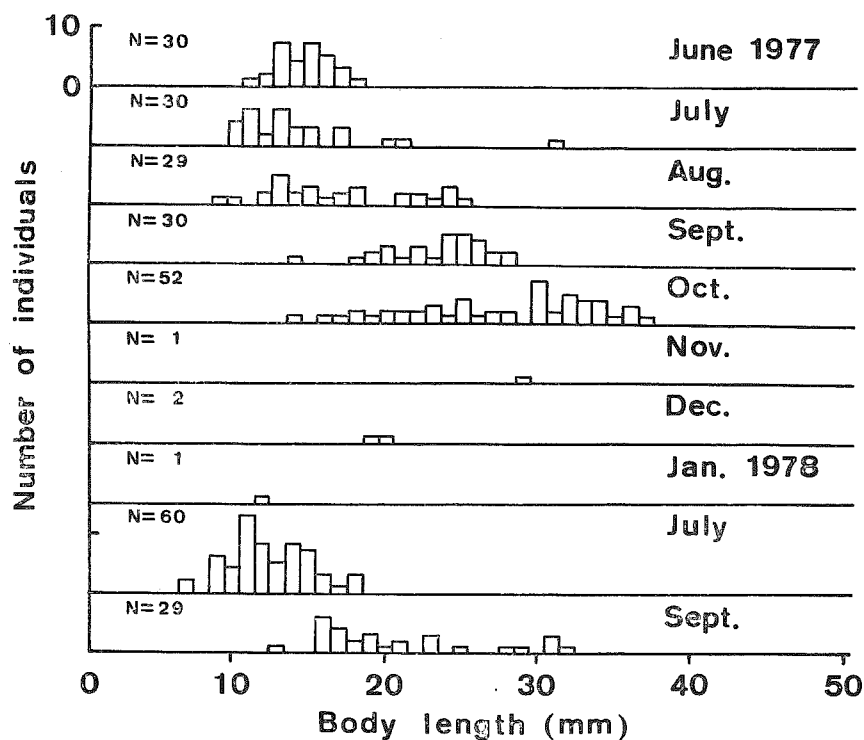


Fig. 6. Monthly changes in length compositions of synodontid larvae and juveniles that occurred in the commercial catches of minnow-net boats operating in the Kii Channel in the years 1977 and 1978.

難である。著者が「エソ科卵」(トカゲエソを除く)と同定したものは、卵径が1.0~1.3 mmで油球がなく、卵膜の全表面に細かい亀甲様のあるものである。水戸<sup>1,2)</sup>は、このような卵はマエソ、ワニエソ、オキエソ *Trachinocephalus myops*, アカエソ *Synodus variegatus* などであろうが、同定は困難であると述べている。更に、エソ科魚類の稚仔について、小沢<sup>3)</sup>は、肛門前膜鱗の有無あるいは腹腔色素斑数によって識別しているが、マエソ属のマエソとワニエソの識別は筋節数にたよっている。また、この本は著者の研究期間にはまだ刊行されていず、種レベルまでの同定は困難であった。そのため、体の腹側に左右対で並ぶ暗色斑点のあるシラス形のをすべて一括して「エソ科稚仔」と同定した。このエソ科稚仔の全長はほとんどのものが10 mm以下であった。

エソ科魚類の卵・稚仔の出現比率(各月の出現個体数/総出現個体数×100)の季節変動を Fig. 2 に示した。

トカゲエソ卵の出現時期は4~10月で、その盛期は5~7月である。これは瀬戸内海における水戸<sup>1)</sup> 紀伊水道およびその周辺海域(徳島県側)における浅見\*の報告とよく一致する。また、高尾<sup>4)</sup>が紀伊水道域で生殖巣重量などより推定した本種の産卵期とも一致する。

その他のエソ科卵の出現時期は5~11月で、その盛期は7~9月であり、トカゲエソ卵のそれより約2ヶ月遅

れている。

エソ科稚仔の出現時期は5~1月のほぼ周年にわたり、その盛期は6~8月である。

次に、トカゲエソ卵、その他のエソ科卵およびエソ科稚仔の地理的分布を Fig. 3, Fig. 4 および Fig. 5 に示した。

トカゲエソ卵は紀伊水道域(特に南部域の日ノ御崎沖)に分布の中心があって外海域に向かって分布密度が徐々に薄くなり、黒潮の影響を直接受ける外海域での出現量は非常に少ない。これは、浅見\*の報告とよく一致する。また、高尾<sup>4)</sup>によると、本種は産卵期になると紀伊水道の全域に広く分布し、群の集密化がみられないという。このことは卵の濃密分布域が紀伊水道域の比較的広範囲にみられることとよく対応している。

その他のエソ科卵の分布はトカゲエソ卵のそれとは全く異なり、主として外海域に薄く分布し、紀伊水道域での出現はきわめてまれである。

エソ科稚仔は紀伊水道域に分布の中心がみられ、トカゲエソ卵の分布とよく似た様相を示している。このエソ科稚仔はトカゲエソ卵、その他のエソ科卵およびエソ科稚仔の出現量の季節変動あるいは水平分布から推察して、その多くのものはトカゲエソと考えられる。

パッチ網に混獲される稚仔の出現時期と脊椎骨数 エ

\* 浅見忠彦: 紀伊水道およびその周辺海域の魚卵・稚仔の分布。徳島県新長期総合開発計画の水産資源および漁業・養殖業に及ぼす影響に関する調査報告書, 83-101 (1974)。

Table 1. Summary of appearance, time (top), region (middle), and percentage (bottom) among three species of synodontid fishes of *S. elongata*, *S. undosquamis*, and *S. wanieo* as function of stage of growth

Species	Egg	Larva (<10 mm)	Larva (25-37 mm)
<i>S. elongata</i>	Apr.-Oct. (May-July) Kii Water Channel region	May-Jan. (June-Aug.) Kii Water Channel region	July-Oct. Collected by minnow nets in Kii Water Channel together with other fishes
	94%	Most	8%
<i>S. undosquamis</i>	May-Nov. (July-Sept.) Outer sea	(Aug.-Oct.) Outer sea	Aug.-Oct. Collected by minnow nets in Kii Water Channel together with other fishes
	6%	Slight	59%
<i>S. wanieo</i>			Sept.-Nov. Collected by minnow nets in Kii Water Channel together with other fishes
			33%

The numbers in parentheses show the peak of appearance, while the peak of appearance and region of appearance indicated by Gothics are estimates.

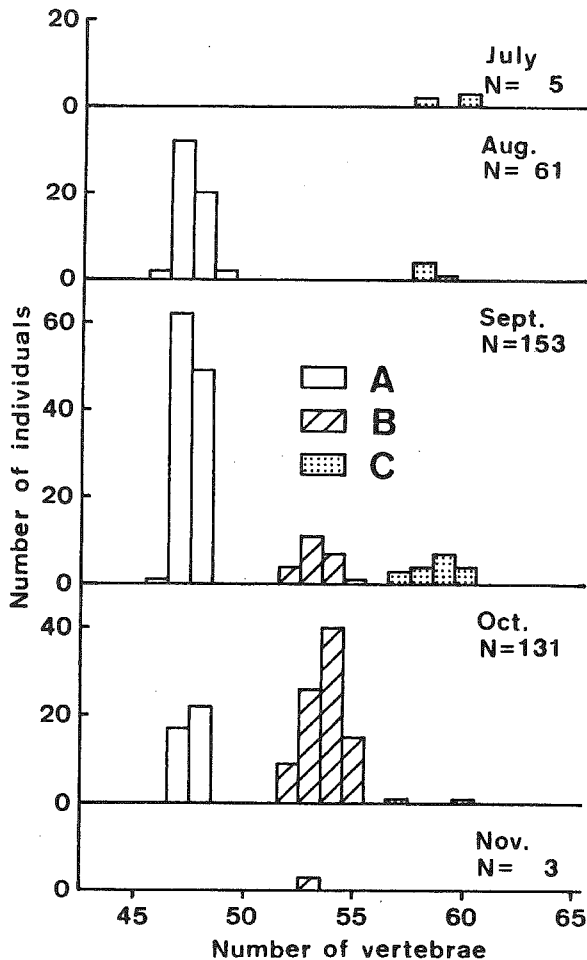


Fig. 7. Frequency distribution by month of vertebral numbers of synodontid larvae and juveniles that occurred in the commercial catches of minnow-net boats operating in the Kii Channel. Data obtained in the years from 1977 to 1979 are combined. Vertebral counts of adult specimens suggest that A is relevant to *Saurida undosquamis*, B to *S. wanieo* and C to *S. elongata*.

ソ科稚仔は紀伊水道域でパッチ網に混獲される稚仔の中では、漁獲対象物であるイワシ類のシラスを除くとタチウオ、イカナゴに次いで多い。稚仔の出現時期は6~1月で、その盛期は7~10月である。パッチ網に混獲される稚仔はB網で採集される稚仔よりも大きく、6、7月に体長11~17mmのものが10月まで明瞭な大型化と同時に体長範囲の拡大がみられ最大で37mmに達する(Fig. 6)。みかけ上は単一個体群の成長に対応しているが、6~7月に出現する稚仔のほとんどはトカゲエソであり、8月以降ではトカゲエソにマエソ、ワニエソが加わっているものと推察される。

多々良<sup>6)</sup>、工藤<sup>7)</sup>は、マエソ属の3種を区別する最もすぐれた形質は脊椎骨数の差異であろうと述べている。そこで、著者はエソ科稚仔の脊椎骨数を算定することにより種の同定を試みた。しかしながら、体長がおよそ25mm未満の個体では計数が困難であった。

紀伊水道域においてパッチ網に混獲されたエソ科稚仔の月別脊椎骨数の度数分布をFig. 7に示した。Fig. 7より脊椎骨数46~49個、52~55個、57~60個の3つの群がみられ、これらは多々良<sup>6)</sup>によるとそれぞれマエソ、ワニエソ、トカゲエソである。量的には全標本尾数353尾のうちマエソが59%で最も多く、次いでワニエソであり、トカゲエソはわずかに8%にすぎない(Table 1)。トカゲエソの出現時期は7~10月で、マエソの8~10月、ワニエソの9~11月に比べてやや早い。このことはその他のエソ科卵の出現時期がトカゲエソ卵のそれより遅れていることと対応しており、その他のエソ科卵の主体はマエソとワニエソと推察される。

更に、外海域の南部沖でパッチ網に混獲されたエソ科魚類の標本尾数はわずか9尾と少ないが、そのうちの8尾がワニエソであった。

考 察

紀伊水道域で漁獲されるエソ科魚類は、農林水産統計年報には「エソ類」として一括計上されており、マエソ属のトカゲエソ、マエソ、ワニエソの3種それぞれの漁獲量は全くわからない。

高尾<sup>4)</sup>が1951～1952年に紀伊水道域で行った小型底びき網の試験操業結果によると、トカゲエソが最も多くてエソ類全体の約60%を占めていた。更に、阪本\*が、1978～1979年に箕島町および雑賀崎漁業協同組合所属の小型底びき網による試験操業を行った結果によると、箕島船ではエソ類1,223尾のうちトカゲエソが87%、マエソが13%であり、ワニエソはわずか1尾であった。また、雑賀崎船ではエソ類2,392尾のうちトカゲエソが58%、マエソが42%であり、ワニエソは皆無であった。

このように紀伊水道域で小型底びき網によって漁獲されるエソ科魚類はトカゲエソが最も多く、全体の約60～90%を占めている。そして、これらの産卵に由来する卵期および仔魚期のエソ科魚類は前述のようにトカゲエソが圧倒的に多く、マエソ、ワニエソはきわめて少ない。ところがパッチ網に混獲される稚仔（主として稚魚期）は、マエソが59%で最も多く、次いでワニエソであり、トカゲエソはわずかに8%にすぎない。すなわち紀伊水道域におけるトカゲエソは成魚期、卵期～仔魚期の間は非常に多いが、パッチ網に混獲される稚魚期には比較的少ない。逆に、マエソとワニエソは成魚期、卵期～仔魚期の間は非常に少ないが、稚魚期には比較的多くの出現がみられる。

高尾、<sup>4)</sup> 多々良<sup>8)</sup>は、マエソ属3種の中でトカゲエソが最も冷水性かつ内湾性であり、次いでマエソで、ワニエソは他種よりも外洋性が強い。また、マエソは季節による紀伊水道域と外海域（紀伊水道外域）との移動が著しく、外海域が越冬場となっている。更に、トカゲエソの回遊はマエソほど著しくなく、外海域へ移動するものは少ないと述べている。

これらのことから、トカゲエソは紀伊水道域で再生産

が行われているが、マエソ、ワニエソは主として外海域で産卵し、仔魚期～稚魚期の間は外海域から紀伊水道域への補給、輸送がかなり多くあるものと推察される。このことは、マエソとワニエソの仔魚期～稚魚期にあたる夏～秋季は魚卵・稚仔の群集類似度指数から考察した外海系水の紀伊水道域への流入が強い<sup>9)</sup> ことから推察される。また、パッチ網に混獲される25mm未満の稚仔の多くがトカゲエソであり、シラス形の浮遊生活から底生生活へ移行する時の体長がトカゲエソは他の2種よりも小さいことが可能性として考えられるが、この点については今後の課題として残されている。

謝 辞

本報告をまとめるにあたり、御指導、御教示と原稿の御校閲を賜った長崎大学教授千田哲資博士、水産庁養殖研究所前大村支所長上田和夫博士に心から厚くお礼申しあげる。また、困難な海洋観測（卵・稚仔採集作業）に従事された和歌山県水産試験場調査船「きい」、「わかやま」の調査員ならびに乗組員の方々、脊椎骨数の算定に御協力いただいた和歌山県水産試験場の海老名要一氏に深謝する。

文 献

- 1) 水戸 敏：瀬戸内海に出現する魚卵および稚仔魚の研究，II. 出現する種類。内水研刊行物 C 輯，4, 1-17 (1965).
- 2) 水戸 敏：日本海洋プランクトン図鑑，第7巻，魚卵・稚魚，蒼洋社，東京，1966, pp. 20-21.
- 3) 小沢貴和：日本産稚魚図鑑，東海大学出版会，東京，1988, pp. 167-177.
- 4) 高尾亀次：紀伊水道域のミツエソ *Saurida elongata* について。内水研報告，4, 61-74 (1953).
- 5) 堀海信男：紀伊水道においてパッチ網で漁獲される幼稚魚の漁業生物学的考察。水産増殖，31, 146-155 (1983).
- 6) 多々良薫：紀伊水道域のマエソ属について，(1). 種類と名称。内水研報告，4, 33-38 (1953).
- 7) 工藤晋二：太平洋南区の底曳網で漁獲されるマエソ属 (*Saurida*) の魚種組成について。南水研報告，9, 63-75 (1958).
- 8) 多々良薫：紀伊水道域のマエソ属について，(2). 分布と回遊。内水研報告，4, 39-47 (1953).
- 9) 堀海信男：紀伊水道およびその周辺海域における海域特性に応じた魚卵・稚仔の群集構成。日水誌，58, 1007-1013 (1992).

\* 阪本俊雄：和歌山県底魚資源調査，昭和 53・54 年度関西国際空港漁業環境影響調査報告，455-526 (1979).