

長崎県下より採集されたセトウシノシタ の仔稚魚について

乃一 哲久, 松尾 央子,
神原 利和, 千田 哲資

Larvae and Juveniles of the Wavybanded Sole, *Pseudaesopia japonica*, Collected from Nagasaki Prefecture

Tetsuhisa NOICHI, Teruko MATSUO,
Toshikazu KANBARA, and Tetsushi SENTA

Larval morphologies of wavybanded sole *Pseudaesopia japonica* are illustrated based on ten specimens, 2.9 mm NL to 10.6 mm SL. They are easily differentiated from other members of the family by the pigmentation, the vertebral number. In Nagasaki Prefecture the larvae occurred in April and May. While yolk-sac larvae were obtained from the subsurface layer, older pelagic larvae occurred in the mid-layer, both within 3 km of the shore line. Juvenile settlement takes place at about 10 mm SL close to the shore line. The pelagic larvae mainly feed on copepods and cladocerans.

Key words: セトウシノシタ *Pseudaesopia japonica*; 仔稚魚の形態 Larval morphology; 変態 Metamorphosis; 初期生活史 Early life history

ササウシノシタ科 Soleidae のセトウシノシタ *Pseudaesopia japonica* (Bleeker) は体長 15cm 程度の小型種で、函館から東シナ海にかけての砂泥底に生息する。^{1, 2)} 本種の初期生活史に関する知見は乏しく、卵と孵化仔魚³⁾ ならびに体長 9.6mm の変態途中の個体⁴⁾ の形態が報告されているにすぎない。

著者らは長崎県下で行った碎波帯ならびに稚魚網での調査で 10 個体の本種仔稚魚を得た。そこで、本報では本種仔稚魚の形態変化を中心に初期生活史の概要を報告する。

材 料 と 方 法

1988年5月から1990年3月の間に長崎県大瀬戸町柳浜、南有馬町砂原、加津佐町前浜、野母崎町高浜の4カ所の砂浜海岸碎波帯の水深 1m 以浅の場所で、

R-H push-net⁵⁾ を用いて仔稚魚の採集を行った (Fig. 1)。採集は毎月 1-2 回の頻度で行い、この調査によって 1 個体のセトウシノシタ稚魚を得た。

1991年2-5月の間には大瀬戸町沖の離岸距離 0.3-10km、水深 15-55m の範囲に設けた 5 定点 (Sta. A-E) で稚魚網調査を行った (Fig. 1)。各点での曳網方法は底層から表層への傾斜階段曳きもしくは水深 5, 15, 30m の 3 層曳きであった。この調査では 9 個体のセトウシノシタ浮游仔魚を得た。

標本は実体顕微鏡下で観察、計測した後、解剖し、消化管内容物を調査した。さらに、一部の標本については脊椎骨数を計数するために透明標本も作成した。

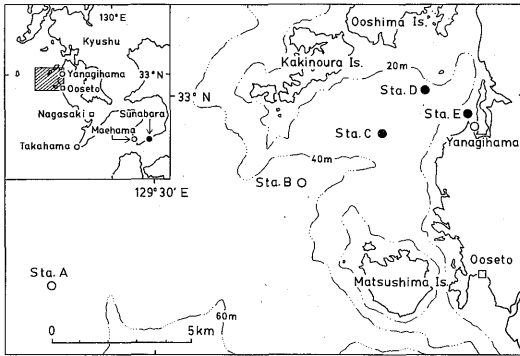


Fig. 1. A map showing the collection sites (circles). Collections with a plankton sampler, CM-net, were made at Stas. A-E from February to May 1991; those with the R-H push-net at four beaches shown in the insert. Circles for the site where larval or juvenile *Pseudaesopia japonica* were collected are filled.

結 果

形 態

1. 前期仔魚, 体長 2.9mm (Fig. 2A)。大きな卵黄を備えているため, 体高, 体幅が大きく, 体は丸みを帯びる。目には黒色素が沈着しておらず, 口も開口していない。胸鰭は未だ出現しておらず, 脊索末端は直線状。肛門は体のほぼ中央に位置する。膜鰭は幅広い。膜鰭を含む体のほぼ全域に樹枝状の黒色素が散在するが, 脊索末端には存在しない。生時には黒色素の分布域全域に黄褐色の色素が密に点在する。

2. 前期仔魚, 体長 3.0mm (Fig. 2B)。卵黄の大半が吸収され, 体幅は小さくなる。口が開き, 目には黒色素が沈着し, 胸鰭も出現している。黒色素胞は体と膜鰭上で密度が高くなるが, 脊索末端と胸鰭上には存在しない。脊椎骨は未だ形成されていない。

3. 後期仔魚, 体長 4.9mm (Fig. 2C)。体幅はさらに小さくなり, 体は側扁する。背鰭と臀鰭の担鰭骨が形成される部分が筋肉部と区別できるようになり, 尾鰭には 3 本の鰭条原基が認められる。体幹部には星状の黒色素が散在し, 膜鰭の背側と腹側には体幹部に沿って黒褐色の一縦帯が見られる。脊椎骨は形成途中で, 前部の 25 個のみ計数可能であった。

4. 後期仔魚, 体長 5.7mm (Fig. 2D)。尾鰭のほかに背鰭と臀鰭にも鰭条原基が出現する。脊索末端は

未だ直線状で, 体は左右相称。脊椎骨数は 42 個。

5. 後期仔魚, 体長 8.5mm (Fig. 2E)。左目が額部背中線上付近にまで移動し, その一部は右側からも視認できる。脊索末端は完全に上屈し, 尾鰭は欠刻により背鰭, 臀鰭と分けられる。不對鰭の鰭条数は定数に達するが, 胸鰭には鰭条が認められず, 腹鰭は未だ形成されていない。有眼側の前鼻孔は管状となる。胸鰭を除き, 不對鰭を含む体全体には点状の黒色素が散在する。生鮮な標本では不對鰭の, 外縁と基底とのほぼ中間部に朱色素が密に分布し, これが背・臀鰭には一縦帯を, 尾鰭には一横帯を形成する。胸鰭の形態ならびに体表の黒色素の分布状態は左右相称。背・臀鰭鰭条数は 72 本と 63 本, 脊椎骨数は 43 個。

6. 稚魚, 体長 10.6mm (Fig. 2F)。左目は体の右側に移動し, 全ての鰭が完成し, 尾鰭は完全に背鰭, 臀鰭と分かれる。頭部の無眼側には皮質突起が発達するが, 有眼側には存在しない (Fig. 2G)。無眼側の胸鰭は有眼側に比べ小さい (Fig. 2G)。胸鰭を除く体全体に点状の黒色素が散在するが, その密度は有眼側の方が高い。背・臀鰭鰭条数は 80 本と 63 本, 脊椎骨数は 43 個。底生生活への移行が完了した個体と考えられる。

出現期と食性

採集記録と消化管内容物を Table 1. に示す。2 年間の碎波帯での調査で, セトウシノシタは, 体長 10.6mm の稚魚が 1 個体採集されたのみであった。これは 1988 年 5 月 30 日に南有馬町砂原の水深 50cm の場所で採集され, その時の水温と塩分は 22.7°C と 33.1‰ であった。

稚魚網調査では 4-5 月の間に 9 個体 (2.9-8.5mm BL) の仔魚が採集された (Fig. 3)。採集場所は離岸距離 3km 以内, 水深 35m 以浅の Sta. C-D に限られていた。この時の水深 10m 層における水温と塩分は, それぞれ 17.6-18.9°C, 35.1-35.5‰ であった。Sta. C での層別採集では, 最上層の 5m 層から前期仔魚が採集され, 中層の 15m 層からは後期仔魚が採集され, 最下層の 30m 層からは採集されなかった。

消化管内容物は, 体長 3.8-5.7mm の仔魚ではかい脚類の *Microsetella rosea*, *Corycaeus* sp. ならびに枝角類の *Podon leuckarti* であった。体長 8.5mm ならびに 10.6mm の個体の消化管は空であった (Table 1.)。

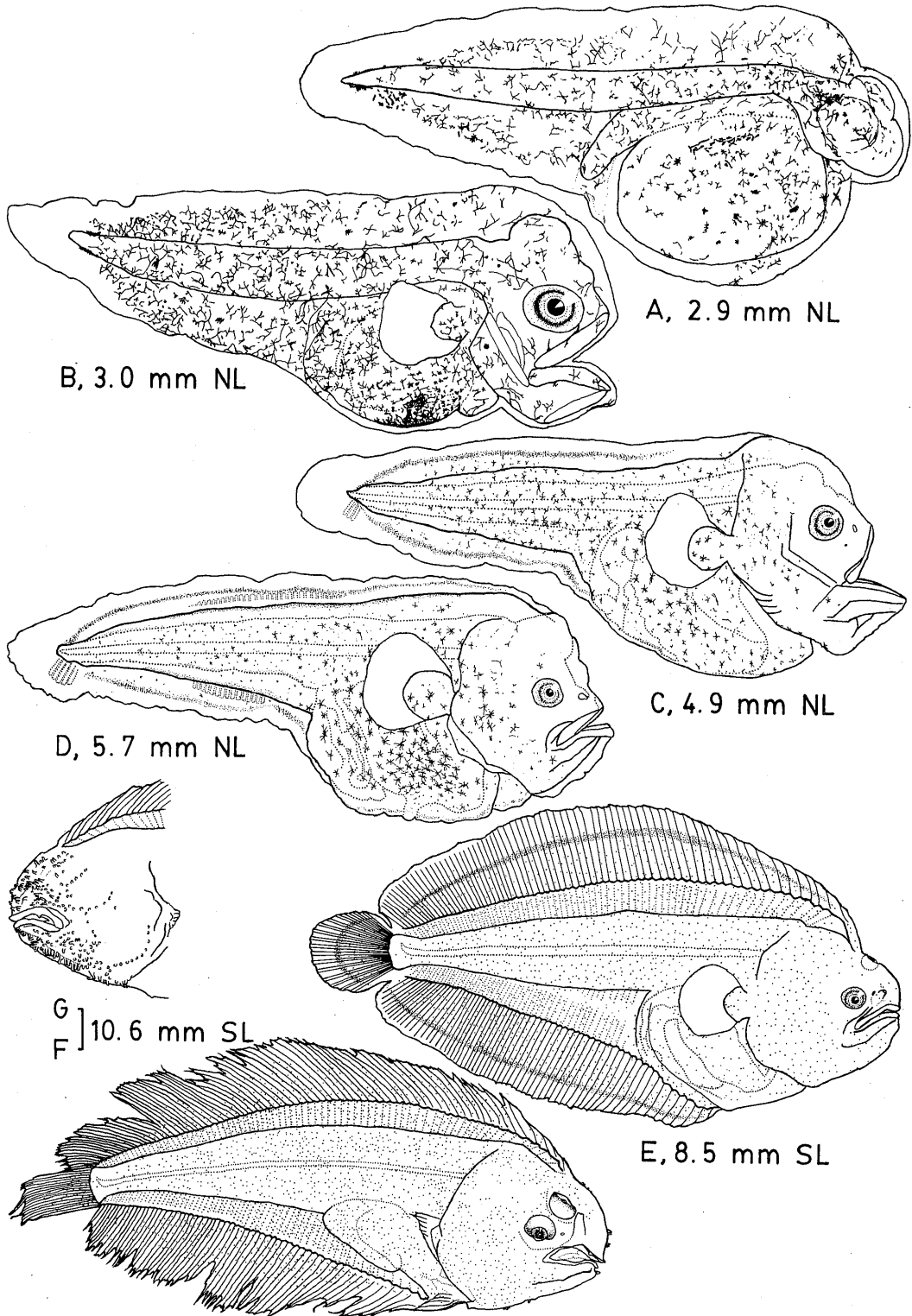


Fig. 2. Pelagic larvae (A-E) and a demersal juvenile (F, G) of *Pseudaesopia japonica*. G illustrates the brind side of the head. Finely dotted lines in dorsal and anal finfolds of C and D are dark brown, those in dorsal, anal and caudal fins in E are yellowish red in color.

Table 1. Collection records and food items of larval and juvenile *Pseudaesopia japonica* in Nagasaki Prefecture, from 1988 to 1991. The demersal juvenile was caught with R-H push-net and the pelagic larvae with CM-net.

Date	Place	Sampling method	Size of fish* (mm)	Developmental stage	Food items
1988.					
May 30th	Minamiarima	R-H push-net depth 50 cm	10.6	juvenile	none
1991.					
Apr. 26th	Ooseto (Sta. C)	horizontal haul	2.9	prelarvae	—**
		5 m layer	3.1	prelarvae	—
	Ooseto (Sta. C)	horizontal haul	3.6	postlarvae	unknown (Crustacea)
		15 m layer			
	Ooseto (Sta. D)	stepwise haul	3.8	postlarvae	<i>Podon leuckarti</i> 1, <i>Microsetella rosea</i> 1
		20 and 10 m layer	4.0	postlarvae	<i>Corycaeus</i> sp. 2
	Ooseto (Sta. E)	stepwise haul	3.0	prelarvae	—
		10 and 5 m layer	4.9	postlarvae	<i>Podon leuckarti</i> 1, <i>Corycaeus</i> sp. 2
			5.7	postlarvae	<i>Corycaeus</i> sp. 1
May 23th	Ooseto (Sta. D)	stepwise haul 20 and 10 m layer	8.5	postlarvae	none

* NL for specimens 5.7 mm and smaller, SL for those 8.5 and 10.6 mm.

** not examined.

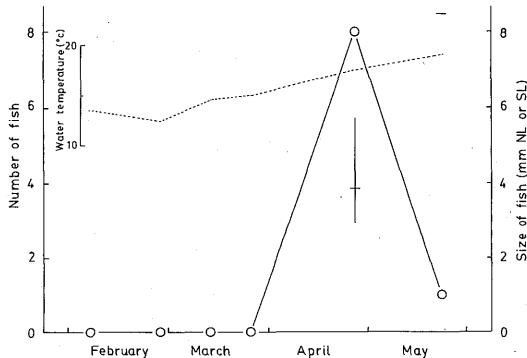


Fig. 3. Seasonal occurrence of pelagic larvae of *Pseudaesopia japonica* in the waters off Ooseto from February to May in 1991. Horizontal and vertical bars in the figure show means and ranges of notochord length or standard length, respectively. Average water temperature of 10 m layer is shown by a dotted line.

考 察

ササウシノシタ科ではベンガル湾産の *Synaptura albomaculata*, *S. commersoniana*,⁶⁾ 北大西洋産の *Achirus lineatus*⁷⁾ の仔魚で背鰭前部に1-2本の伸長

鰭条が出現することが報じられている。しかし、セトウシノシタを含む日本産の既知のササウシノシタ科仔魚にはそのような伸長鰭条や頭部の棘は出現しない。⁴⁾ また、セトウシノシタ仔稚魚にはトビササウシノシタ *Aseraggodes kobensis* の仔魚に見られるような尾柄部の棘⁴⁾ も確認されなかった。

本科の魚類は頭部の無眼側の側線上もしくはその近辺に皮質突起を備える。¹⁾ この突起は、ササウシノシタ *Heteromycteris japonica* の場合、浮游仔魚には認められず、体長7.4mmの着底直後と思われる個体で僅かに認められ、体長23.9mmの個体では、成魚とほぼ同程度にまで発達している。^{*} セトウシノシタの場合も頭部の皮質突起は浮游仔魚には認められず、着底後に形成されるものと思われる。

腹鰭はササウシノシタ、トビササウシノシタでは浮游仔魚期に既に形成されているのに対し、^{4, 8)} セトウシノシタの場合は今回報告した浮游仔魚には認められず、前2種に比べ形成時期が遅いものと思われる。

日本産のササウシノシタ科魚類には11属15種が知られている。²⁾ 長崎県近海にはササウシノシタ、トビササウシノシタ、セトウシノシタ、ツノウシノシタ *Aesopia cornuta*, シマウシノシタ *Zebrias zebra*,

* 乃一哲久, 松尾央子, 未発表。

オビウシノシタ *Z. fasciatus*, モヨウウシノシタ *Aseraggodes kaianus*, の7種が産し⁹⁻¹⁴⁾このうち前5種については仔稚魚の形態に関する報告がある。^{3, 4, 8, 15)}

セトウシノシタ仔魚は、体表のほぼ全域に均一に散在する黒色素胞(成長にともない樹枝状から星状、点状へと変化)によって特徴付けられる。それに対し、ササウシノシタでは体表の黒色素胞の密度は均一ではなく、頭部から背・腹縁に沿って数個の黒色素胞斑が並ぶ。^{4, 8)}トビササウシノシタでは、黒色素胞は頭部において少なく、尾部で密に分布する。⁴⁾これら3種の仔魚は体表の黒色素胞の分布状態により容易に識別できる。

Ochiai^{1, 2)}によるとセトウシノシタの脊椎骨数は41-43個で、体表の色素胞の分布状態が類似するシマウシノシタ (V44-46), ツノウシノシタ (V45-46), 幼期形態が知られていないモヨウウシノシタ (V36-37) ならびにオビウシノシタ (V51-52) とは重複していない。これらの仔稚魚とは脊椎骨数(筋節数)によって識別が可能と思われる。

長崎県下におけるセトウシノシタ仔稚魚の出現期は春季であり、浮游仔魚は比較的岸近くに分布する。南⁴⁾は九州西岸におけるシマウシノシタの産卵期を秋季としているが、有明海では春季にも成熟個体ならびに卵が採集されており、** セトウシノシタとシマウシノシタの仔稚魚の出現期は重複するものと思われる。

仔魚の主な餌料生物は小型のかい脚類と枝角類であり、これは南,⁸⁾ 桑原, 鈴木¹⁶⁾ が報告したササウシノシタ仔魚の餌料生物とほぼ一致する。

水戸³⁾はツノウシノシタを卵から飼育し、仔魚は孵化後11-12日で水底に横臥し、この時の全長は9.2mm(図より復元した体長は8.2mm)で左目は移動途中であったことを報告した。同様に南⁸⁾はササウシノシタを飼育し、浮游期間の長さは8-10日で、着底時の体長は約7mmと報告した。これらの種の発育段階と体長との関係をセトウシノシタと比較すると、セトウシノシタの発育段階と体長との関係はツノウシノシタに近く、着底は体長10mm前後で行われるものと推測された。

調査期間中に砕波帯から得られたカレイ目魚類 Pleuronectiformes は本種を含め、4科8属8種であった。このうちヒラメ *Paralichthys olivaceus* (11.1-

124.4mm TL を2,124個体採集), アラメガレイ *Tarphops oligolepis* (12.7-76.7mm TL を292個体採集), ササウシノシタ (7.9-151.0mm TL を180個体採集), クロウシノシタ *Paraplagusia japonica* (10.9-305.5mm TL を95個体採集) については、得られた個体数とその体長組成より、砕波帯が仔魚の着底場もしくは稚魚の生育場となっていることが考えられた。それに対し、セトウシノシタの場合は砂浜海岸における2年間の調査で僅か1個体の稚魚が採集されたのみであった。浮游仔魚が採集された海域に隣接する大瀬戸町柳浜での調査は1990年4月以降も継続して行っているが、ここでは未だ1個体のセトウシノシタも採集されていない。これらのことより、セトウシノシタの仔魚の着底場ならびに稚魚の生育場は、砕波帯のような超浅海域では無く、もう少し深い場所にあるものと思われる。

謝 辞

長崎県大瀬戸町役場の玉本泰之氏には研究期間を通して常に物心両面のご援助を頂いた。大瀬戸町瀬戸漁協の久保秀夫氏には稚魚網調査において献身的なご協力を頂いた。長崎大学水産学部の田北徹先生には本報をまとめる際に数々の有益なご助言やご指摘を頂いた。同学部4回生の石坂和彦氏、植木大輔氏、草野誠氏、山谷英生氏には調査ならびに採集物の選別を手伝って頂いた。ここに各氏に対して謹んで感謝の意を表する。なお、本研究の一部は乃一哲久に対して与えられた財団法人科学協会の笹川科学研究奨励助成金によって実施したものである。

引 用 文 献

- 1) A. Ochiai (1963): Fauna Japonica Soleina (Pisces), Biogeographical Society of Japan, Tokyo, pp. 1-114, pls. I-XXIV.
- 2) 落合 明 (1984): 日本産魚類大図鑑 (益田 一, 他, 編), 東海大学出版会, 東京, pp. 340-341.
- 3) 水戸 敏 (1963): 魚雑, 11, 81-102.
- 4) 南 卓志 (1988): 日本産稚魚図鑑 (沖山宗雄, 編), 東海大学出版会, 東京, pp. 956-959.
- 5) M. H. Amarullah and T. Senta (1989): *Bull. Fac. Fish. Nagasaki Univ.*, (65), 9-14.

- 6) N. Ramanathan and R. Natarajan (1979): *Aquaculture*, **18**, 349-366.
- 7) E. H. Ahlstrom, K. Amaoka, D. A. Hensley, H. G. Moser and B. Y. Sumida (1984): *Ontogeny and systematics of fishes* (eds. H. G. Moser et al.), Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol., Sp. Publ., (1), pp. 184-198.
- 8) 南 卓志 (1981): 日水誌, **47**, 857-862.
- 9) 内田恵太郎, 塚原 博 (1955): 日本生物地理学会報, **16-19**, 292-302.
- 10) 塩垣 優, 道津喜衛 (1973): 長崎大学水産学部研究報告, (35), 11-19.
- 11) 道津喜衛, 中村又市 (1976): 対馬の生物 (長崎県生物学会, 編), 長崎, pp. 265-287.
- 12) 青海忠久, 道津喜衛, 柳 昌之 (1977): 宍岐の生物 (長崎県生物学会, 編), 長崎, pp. 283-310.
- 13) 木曾克裕, 大滝英夫, 堀田秀之, 浅見忠彦 (1980): 有明海・八代海における主要魚類の分布と移動, 西海区水産研究所, 長崎, pp. 18-19.
- 14) 山田梅芳, 田川 勝, 岸田周三, 本城康至 (1985): 東シナ海・黄海のさかな, 西海区水産研究所, 長崎, pp. 402-409.
- 15) H. W. Chang, G. F. Xo and X. S. Sha (1965): *Oceanol. Limnol. Sinica*, **7**, 158-174, pls. 1-5.
- 16) 桑原昭彦, 鈴木重喜 (1983): 日水誌, **49**, 1499-1506.