

# 日本海におけるムラソイ, *Sebastes pachycephalus*の 形態発育史および仔稚魚の分布

永沢 亨<sup>1)</sup>

## Development and Occurrence of Larvae and Juveniles of Murasoi, *Sebastes pachycephalus*, in the Sea of Japan

Toru NAGASAWA<sup>1)</sup>

### Abstract

Larval development of murasoi, *Sebastes pachycephalus* are described and illustrated based on 16 wild specimens. Larvae of this species are extruded as flexion larvae 6-7 mm SL with a large head, large pigmented pectoral fins, and rather deep body. Notochord flexion occurs until about 7 mm SL. Transformation from postflexion larvae to juvenile occurs at 11-14 mm SL. Planktonic larvae and pelagic juveniles occurred in near shore waters, but not in offshore waters deeper than 100 m. In Sado Strait and adjacent waters, larvae of *S. pachycephalus* including flexion larvae (6-7 mm SL) occurred in March, April, May, June, and December. The pelagic juvenile phase of this species is very short. The large size of larvae at parturition and short planktonic period of this species may prevent offshore dispersal, during the early life stages. This strategy may be a typical one employed by the nearshore rockfishes.

**Key words** : *Sebastes*, larval development, distribution, Sea of Japan

### 緒 言

胎生魚であるメバル属(*Sebastes*)魚類は北太平洋を中心として広く繁栄しており, 全世界では約100種が認められている. これらの種類は温帯から亜寒帯にかけての陸棚上および陸棚斜面における魚類相においてそれぞれ重要な位置を占めている. また, 特に北アメリカ西岸(約70種)と日本周辺海域(約30種)で多様性が高い(BOEHLERT and YAMADA 1991). MOSER and BOEHLERT (1991)は1980年代までのメバル属魚類の初期生活史についての総説を取りまとめているが, その中で沿岸性種についての初期生態の知見が乏しいことを述べている. ムラソイ, *Sebastes pachycephalus*は北海道南部以南の日本各地および朝鮮半島南部付近に分布するメバル属魚類で, 沿岸の岩礁域に生息し(尼岡ほか 1995), 量は余り多くないものの, 刺網, 釣り, 延縄などで漁獲されている. 本種は比較的古くから仔稚魚の形態が知られているが(INABA 1931; 中村 1935; 藤田 1957, 1959, 水戸 1966; 小島 1988d), 他の沿岸性メバル属同様に初期生態に関す

る知見は極めて乏しく、千葉県小湊(中村 1935)および九州の天草(SHIOKAWA and TSUKAHARA 1961)での初期生態に関する予察的報告があるものの仔稚魚の水平分布様式等についてもほとんど知られていない。

本報では日本海区水産研究所が実施した魚類プランクトン調査で得られた標本を基に、ムラソイ天然仔稚魚の形態発育史と浮遊期における水平分布に関する知見を報告する。またこれらの知見から推定されるムラソイの初期生活史の特徴について考察する。

本文に先立ち、原稿の校閲をいただいた日本海区水産研究所の南 卓志室長および山口関常部長、標本の採集にご協力いただいた京都府立海洋高等学校所属実習船“みずなぎ”および日本海区水産研究所調査船みずは丸の乗組員の方々に厚くお礼申し上げる。

**Table 1.** Summary of the survey cruises in which larvae and juveniles of *Sebastes pachycephalus* were sampled in this study.

Sampling area	Date	No. of Haul	Net	Method	Vessel	Horizontal Distribution
Wakasa Bay - Tsushima Strait	4-26 Apr 1986	66	130RN	Surface	Mizunagi	
Noto Peninsula - Wakasa Bay	10-15 May 1987	33	130RN	Surface	Mizunagi	
Wakasa Bay - Tsushima Strait	8-16 Apr 1987	66	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	
Noto Peninsula - Wakasa Bay	9-12 May 1987	33	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	
Wakasa Bay - Tsushima Strait	12-28 Apr 1988	66	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	
Noto Peninsula - Wakasa Bay	10-24 May 1988	33	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	
Wakasa Bay - Tsushima Strait	5-26 Apr 1989	56	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	○
Sado Strait - Wakasa Bay	8-19 May 1989	48	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	○
Wakasa Bay - Oki Islands	10-25 Apr 1990	44	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	○
Sado Strait - Wakasa Bay	11-22 May 1990	52	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizunagi	○
Off Oki Is./Noto - Wakasa	7-27 Apr 1989	46	130RN/80RN	Surface/Oblique	Mizuho - Maru	○
Sado Strait	4-7 Dec 1990	10	130RN/Bongo70	Surface/Oblique	Mizuho - Maru	
Sado Strait	29-31 Jul 1991	10	130RN/Bongo70	Surface/Oblique	Mizuho - Maru	
Sado Strait	1-10 Jun 1993	37	Bongo70	Surface	Mizuho - Maru	○
Sado Strait	10-24 Jun 1994	54	130RN	Surface	Mizuho - Maru	○
Sado Strait	1-10 Mar 1995	62	Bongo70	Oblique	Mizuho - Maru	○
Sado Strait	10-19 Apr 1995	70	Bongo70	Oblique	Mizuho - Maru	○
Sado Strait	9-18 May 1995	54	130RN	Surface	Mizuho - Maru	○
Sado Strait	8-14 Nov 1994	47	130RN	Surface	Mizuho - Maru	
Sado Strait	10-19 Nov 1995	28	130RN	Surface	Mizuho - Maru	

## 材料と方法

本報告で使用した標本はTable 1に示した航海で採集した。浮遊期仔稚魚の採集には主に口径130 cmの円筒円錐型リングネット(130RN)と口径70 cmのボンゴネットおよび口径80 cmのリングネット(80RN)を用い、130RNでは表層びき採集を、後2者は主に傾斜びき採集を行った。

上述の方法で採集した標本は採集直後に5あるいは10%の中性ホルマリン液で固定した後に研究室で選別し、別の5%中性ホルマリン液中に保存した。形態発育史の記載にあたっては、固定保存状態の良好な16個体を選別して用いた。

仔稚魚の形態観察にあたってはサイアニンブルーRによる染色を行い、頭部棘要素の観察にあたっては必要に応じて軟骨・硬骨2重染色(DINGERKUS and UHLER 1977)を行った。仔稚魚の

描画にはオリンパス社製双眼実体顕微鏡に描画装置を装着して行った。頭部棘要素の名称と略号は下記のようにMOSER and AHLSTROM (1978)および小島(1988a)に従った。ただし、小島(1988a)は第4後部前鰓蓋骨棘の基部に出現する棘を第3後部前鰓蓋骨棘と規定しているが、本研究ではこれを永澤(1993)と同様に第4後部前鰓蓋骨棘として扱う。

PA：頭頂棘 (Parietal), NU：頸棘 (Nuchal), TM：蝶耳棘 (Tympanic), CO：額棘 (Coronal), NA：鼻棘 (Nasal), PRO：眼前棘 (Preocular), PSO：眼後棘 (Postocular), UIO-1：第1上部眼下棘 (1st upper infraorbital), UIO-2：第2上部眼下棘 (2nd upper infraorbital), UIO-3：第3上部眼下棘 (3rd upper infraorbital), UIO-4：第4上部眼下棘 (4th upper infraorbital), LIO-1：第1下部眼下棘 (1st lower infraorbital), LIO-2：第2下部眼下棘 (2nd lower infraorbital), LIO-3：第3下部眼下棘 (3rd lower infraorbital), PT：翼耳棘 (Pterotic), PPO-1：第1後部前鰓蓋棘 (1st posterior preopercular), PPO-2：第2後部前鰓蓋棘 (2nd posterior preopercular), PPO-3：第3後部前鰓蓋棘 (3rd posterior preopercular), PPO-4：第4後部前鰓蓋棘 (4th posterior preopercular), PPO-5：第5後部前鰓蓋棘 (5th posterior preopercular), APO-2：第2前部前鰓蓋棘 (2nd anterior preopercular spine), APO-3：第3前部前鰓蓋棘 (3rd anterior preopercular), APO-4：第4前部前鰓蓋棘 (4th anterior preopercular), UOP：上部主鰓蓋棘 (Upper opercular), LOP：下部主鰓蓋棘 (Lower opercular), IOP：間鰓蓋棘 (Interopercular), UPST：上部後側頭棘 (Upper posttemporal), LPST：下部後側頭棘 (Lower posttemporal), SC：上擬鎖棘 (Supracleithral), CL：擬鎖棘 (Cleithral)。

仔稚魚の測定はコーガク社製対物移動測微計を装着した実体顕微鏡(測定範囲が20 mm未満)あるいはデジタルキャリパー(測定範囲が20 mm以上)を用い、測定部位はRICHARDSON and LAROCHE (1979)に従った。

仔稚魚の発育段階区分はRICHARDSON and LAROCHE (1979)および永澤(1993)に従って次のものを用いることとする。

前屈曲期仔魚 (preflexion larva)：脊索後端が上屈を開始していない仔魚。本種ではこの発育段階は胎仔であり、魚類プランクトンとしては出現しない。

屈曲期仔魚 (flexion larva)：脊索後端が上屈中の仔魚。

後屈曲期仔魚 (postflexion larva)：脊索後端が完了してから、背鰭および臀鰭の最後部棘条が軟条の状態 [RICHARDSON and LAROCHE (1979)はこれを“prespine”と定義した] が棘化を開始し、色素胞パターンも稚魚期のものに変化を開始するまでの仔魚。

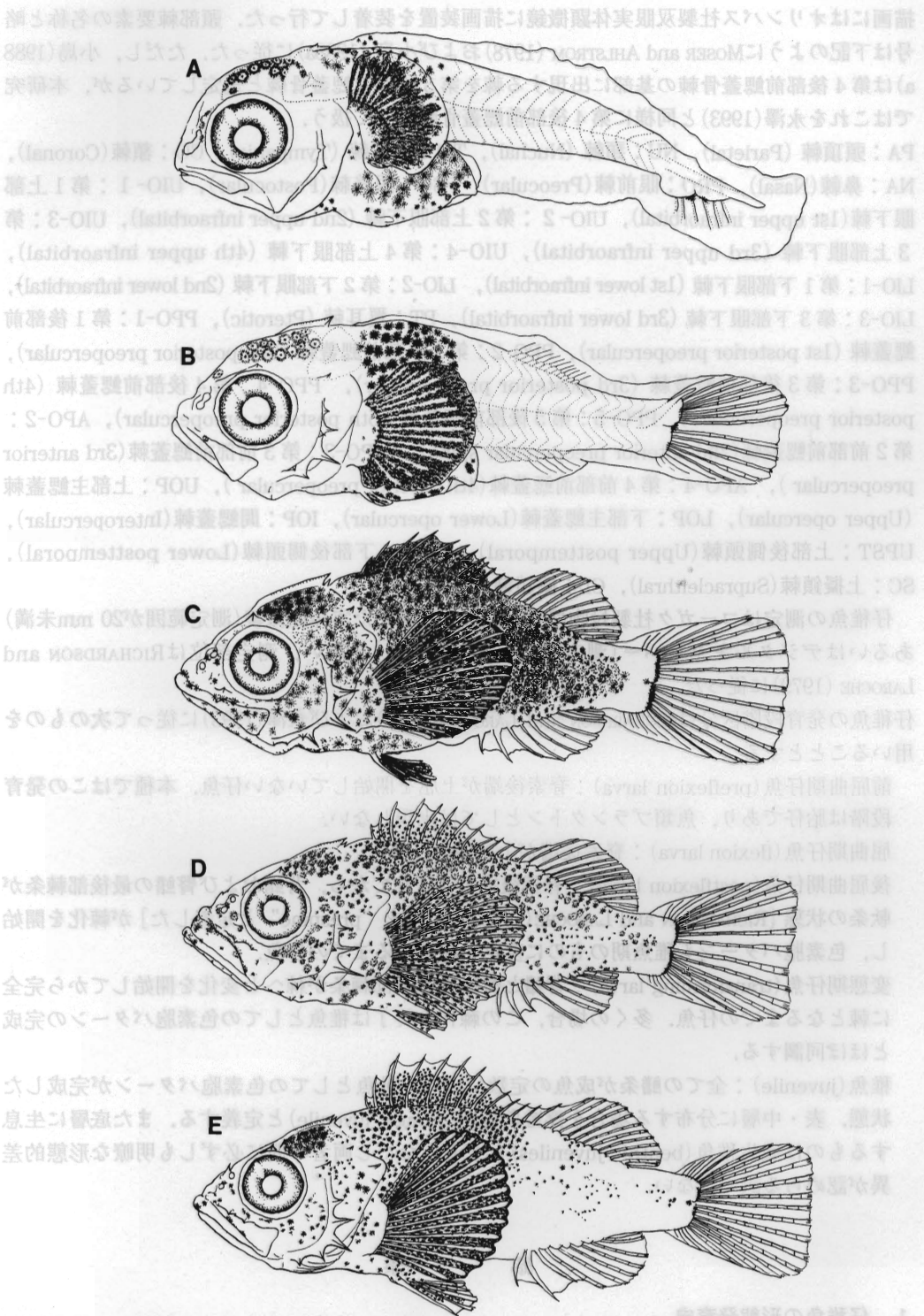
変態期仔魚 (transforming larva)：背鰭と臀鰭の最後部棘条が棘へと変化を開始してから完全に棘となるまでの仔魚。多くの場合、この棘化の終了は稚魚としての色素胞パターンの完成とほぼ同調する。

稚魚 (juvenile)：全ての鰭条が成魚の定数に達し、稚魚としての色素胞パターンが完成した状態。表・中層に分布する場合を浮遊期稚魚 (pelagic juvenile) と定義する。また底層に生息するものは底生稚魚 (benthic juveniles) とする。ただし両者の間に必ずしも明瞭な形態的差異が認めらる訳ではない。

## 結 果

### 1 仔稚魚の形態発育史

(1) 識別点・特徴 本種の仔稚魚は大きな胸鰭に黒色素胞が密に分布することおよび体高が高いことを主な特徴としている。仔魚期に胸鰭に黒色素胞が密に分布する北太平洋西部のメバ



**Fig. 1.** Developmental series of *Sebastes pachycephalus*. A) Flexion larva 6.1 mm NL ; B) postflexion larva 7.7 mm SL ; C) postflexion larva 9.5 mm SL ; D) transforming larva 12.7 mm SL ; E) pelagic juvenile 16.0 mm SL.

ル属としては他にキツネメバル *S. vulpes* およびアコウダイ *S. matsubarae* があげられるが(尾形 1984; 小島 1988b, c), この2種の仔魚が尾部腹面正中線に埋没した色素胞列が持つのに対し, ムラソイ仔魚はこれを欠くことで識別できる。また, ムラソイは産出されるサイズが他の2種よりも大きい。屈曲期以降は黒色素胞横帯の形成パターンが異なることなどで識別できる。本種の鱗条数は以下の通りである: D XIII, 11-13; A III, 5-7; P<sub>1</sub> 16-18; P<sub>2</sub> I, 5。

(2) **体型** 本種は体長6 mm台の屈曲期仔魚として産出される(Fig. 1)。頭部は大きく, 眼球や両顎などはよく発達している。脊索後端の上屈は体長7 mm前後には終了する。変態は体長11-14 mmで行われるものと推定される。

主な部位の相対成長をFig. 2に示す。本種仔魚は進んだ発育段階で産出されるため, その後の相対比の変化は他種に比較して少ない。眼径の頭長比, 頭長, 体高, 肛門全長の全てにこの傾向がある。特に著しいのは体高比で, 前述のように, 体高は産出直後から体長の約30%と高いがその後も発育にしたがって微増し, 変態期から稚魚期には35%前後となる。肛門前長もデータのばらつきが大きい, 屈曲期仔魚でおよそ50-60%が中心で, 後屈曲期にも65%前後でやはり相対比の変化は小さい。

(3) **鱗の発達** 胸鱗は産出直後の屈曲期仔魚で膜鱗としてすでによく発達しており, 基部近くには鱗条も形成されはじめている(Fig. 1 A)。体長8 mm前後の後屈曲期仔魚では, 鱗条はより明瞭となるが膜鱗縁辺部にまでは伸びていない(Fig. 1 B)。鱗条が定数に達するのは体長9 mm前後の後屈曲期に入ってからである。

腹鱗の原基は肉芽状の隆起部として屈曲期仔魚ですでに出現している(Fig. 1 A)。後屈曲期に入ると鱗条の分化が進み, 体長9 mm台になると鱗条は定数に達する。

尾鱗の鱗条は産出直後の屈曲期仔魚ですでに出現しているが, 鱗条の末端は膜鱗の縁辺部には届かない。後屈曲期になると縁辺部まで鱗条が発達する。

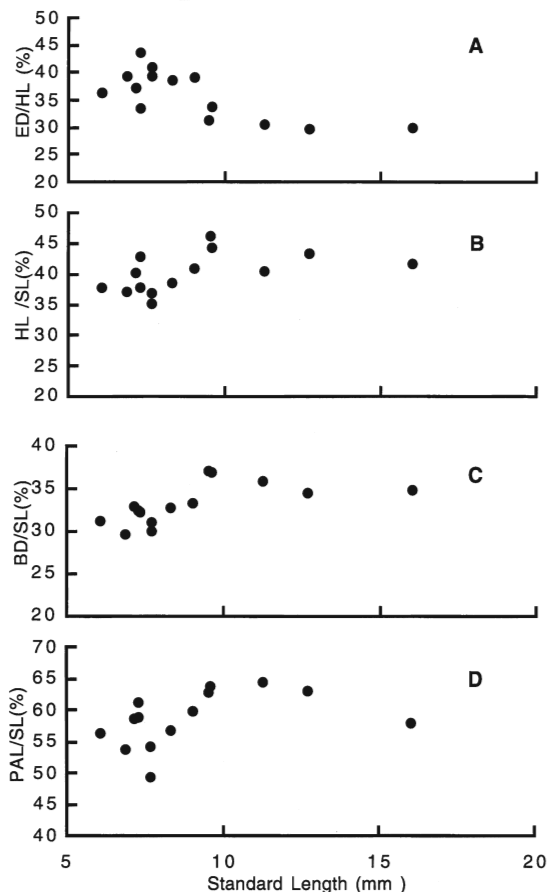
背鱗および臀鱗の鱗条は屈曲期には出現しせず, 膜鱗は発達する。体長7 mm台の後屈曲期仔魚になって軟条部の担鱗骨帯が明瞭となり, 鱗条も出現する(Fig. 1 B)。その後, 棘条部も急激に発達し, 体長約9 mmで両鱗の鱗条総数は成魚に等しくなる。鱗条が定数に達する正確なサイズ範囲は観察できた変態期仔魚および浮遊期稚魚の個体数が少ないために不明であるが, 体長13-16 mmの範囲内にある。

(4) **色素胞の発達** 屈曲期仔魚では黒色素胞が頭頂部, 躯幹部背面および側面, 腹膜の背・側・腹面, 下尾骨縁辺部, 鼻孔周辺, 胸鱗鱗膜部および同基底部分などに出現する(Fig. 1 A)。特に胸鱗の色素胞は顕著に発達し, 基底部分裏面にも黒色素胞が濃密に分布する。体長7 mmを越えて屈曲期になると躯幹部側面の黒色素胞がより濃密になる(Fig. 1 B)。体長9 mm前後で背鱗棘条が発達するようになると, 棘条部の鱗膜にも黒色素胞が密に分布する(Fig. 1 C)。頭部にも黒色素胞が多く出現する。躯幹部側面の黒色素胞は尾部方向に分布範囲を拡げる。また, 下尾骨部の黒色素胞も分布を拡げ, 下尾骨後端部の直線部には隙間なく黒色素胞が分布する。

変態期仔魚および浮遊期稚魚の基本的な色素胞パターンは体長9 mm以上の後屈曲期仔魚のものと同様だが個体差が大きく, 体側に出現する黒色素胞の割合にだけ着目するとむしろ後屈曲期仔魚よりも発達が劣っている個体もあった(Figs. 1 C, D, E)。

(5) **頭部棘要素の発達** 産出直後の屈曲期仔魚は頭頂棘, 翼耳棘, 第2および第3後部前鰓蓋棘, 第2前部前鰓蓋棘が出現する(Table 2)。屈曲期にはこれらに加えて第4後部前鰓蓋棘, 第4前部前鰓蓋棘が出現する。これらの棘のうち, 第2および第4前部前鰓蓋棘は変態期前後に消失するが他の各棘は成魚にも存在する。

後屈曲期には多くの棘が出現する。出現の早い順から眼後棘, 下部後側頭棘, 間鰓蓋棘, 第



**Fig. 2.** Allometry of larvae and juveniles of *Sebastes pachycephalus*. A) Relationship of eye diameter (ED) / head length (HL) ratio against standard length (SL); B) relationship of HL / SL ratio against SL ; C) relationship of body depth at pectoral fin base (BD) /SL ratio against SL ; D) relationship of preanal length (PAL)/SL ratio against SL.

1 後部前鰓蓋棘, 上部主鰓蓋棘, 第1上部眼下棘, 第1下部眼下棘, 上部後側頭棘, 上擬鎖棘, 頸棘, 下部主鰓蓋棘である。これらのうち, 第1上部眼下棘は変態期に消失するし, 第1および第2下部眼下棘は浮遊期稚魚では存在するが成魚期までには消失する。

変態期には鼻棘および擬鎖棘が, 浮遊期稚魚では蝶耳棘がそれぞれ出現するが, これらは成魚にも存在する。

## 2 仔稚魚の水平分布と季節別出現傾向

1989年4月には2隻の調査船で能登半島から対馬海峡にかけての中・西部日本海で広範囲な卵・仔稚魚調査を行った。この調査において, ムラソイ仔稚魚はほとんどの個体が表層びきで採集されたが, 採集個体数は少なかった。ムラソイ仔稚魚は最も岸寄りの点あるいはこれに次ぐ岸寄りの点でのみ出現し, これより沖合の採集点では出現しなかった(Fig. 3)。1990年4月に実施した山陰海域における表層びきによる調査でも1989年と同様に出現点は最も岸寄りのあるいはこれに次ぐ岸よりの点で出現し, 沖合では出現しなかった(Fig. 4)。その他の5月の佐渡海峡から若狭湾にかけての調査でも4月と同様に出現点は岸近くの点に限られていた(Figs.

**Table 2.** Sequence of the development of head spines of *Sebastes pachycephalus*. Presence of spines is indicated by +. Terms of the head spines follow MOSER and AHLSTROM (1978).

Spine	Standard length (mm)											
	6.1	6.9	7.1	7.3	7.7	8.3	9.0	9.5	9.6	11.3	12.7	16.0
	Flexion Larva				Postflexion Larva						Tr.L	P.Juv
Parietal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nuchal								+	+	+	+	+
Postocular				+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pterotic	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tympanic												+
Lower posttemporal				+	+	+	+	+	+	+	+	+
Upper posttemporal							+	+	+	+	+	+
Upper opercular					+	+	+	+	+	+	+	+
Lower opercular							+	+	+	+	+	+
Inter opercular					+	+	+	+	+	+	+	+
2nd anterior preopercular	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
4th anterior preopercular			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
1st posterior preopercular					+	+	+	+	+	+	+	+
2nd posterior preopercular	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3rd posterior preopercular	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4th posterior preopercular			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5th posterior preopercular								+	+	+	+	+
1st upper infraorbital						+	+	+	+	+	+	
1st lower infraorbital						+	+	+	+	+	+	+
2nd lower infraorbital							+	+	+	+	+	+
Nasal												+
Supracleithral							+	+	+	+	+	+
Cleithral												+

3, 4). またいずれの調査でも出現点は200 m以浅の陸棚上にあった。仔稚魚の出現頻度(出現点数÷採集点数×100)は1989年4月が7%, 1990年4月も7%, 1989年5月が2%, 1990年5月が4%といずれも10%未満であった。

佐渡海峡周辺から山形県北部にかけての海域では採集点配置を密にした調査を行なった。この海域ではムラソイ仔稚魚は、3~6月および12月に出現した。また、佐渡海峡については1~2月を除く周年の卵・仔稚魚調査結果が日本海区水産研究所に蓄積されているが、これ以外の月にはムラソイ仔稚魚は採集されていない。出現頻度は最も高かったのが3月で16%, 4月が5%, 5月が4%, 6月が8%で、12月は佐渡海峡内の8点でのみ卵仔稚魚調査を行ったにすぎないが、そのうち佐渡島のごく沿岸の1点で仔稚魚が出現したため頻度は13%であった。月別にみると、最も多くの仔稚魚が採集された1995年3月におけるムラソイ仔稚魚の分布域は、寺泊のやや沖合、五十嵐から新潟東港にかけての沿岸域、および山形県南部の鼠ヶ関周辺の沿岸域であり、寺泊沖の1採集点を除く全ての出現点が100 m以浅の海域であった(Fig. 5)。4月の仔稚魚の分布パターンは出現点数は少ないものの3月と類似し、全ての出現点が100 m以浅の海域であった。1995年5月は新潟沖の1点と粟島沿岸の1点の計2点でのみ仔魚が採集されたが、いずれも水深100 m以浅の海域であった(Fig. 6)。1993年6月には調査海域の北側の岩船

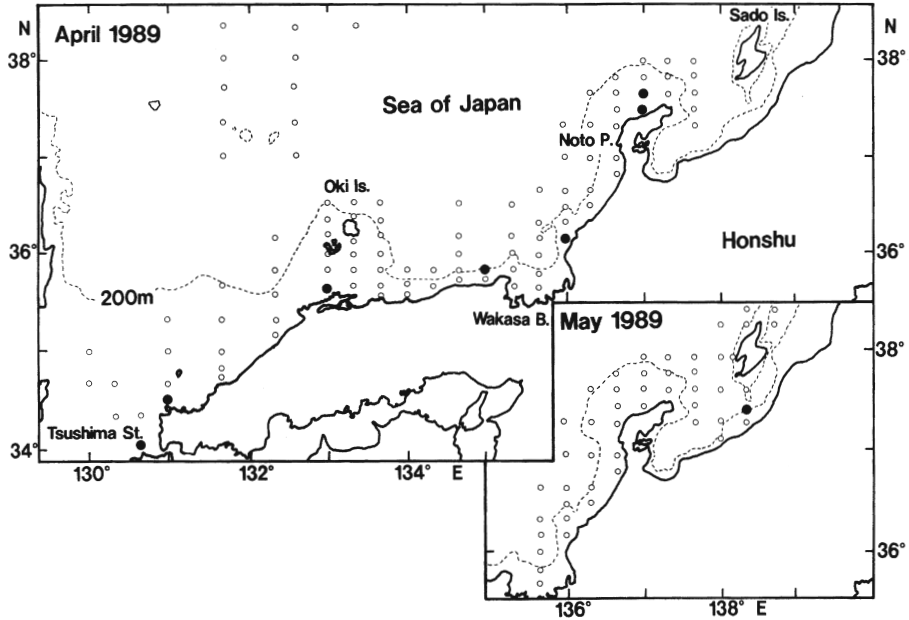


Fig. 3. Distribution of larvae and juveniles of *Sebastes pachycephalus* in April 1989 and May 1989; negative stations (○) and positive stations (●).

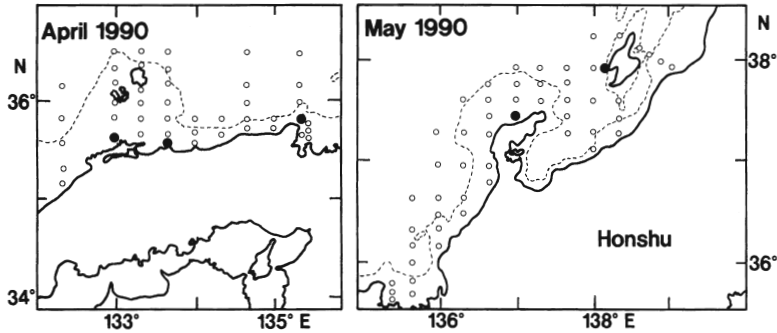


Fig. 4. Distribution of larvae and juveniles of *Sebastes pachycephalus* in April 1990 and May 1990; negative stations (○) and positive stations (●).

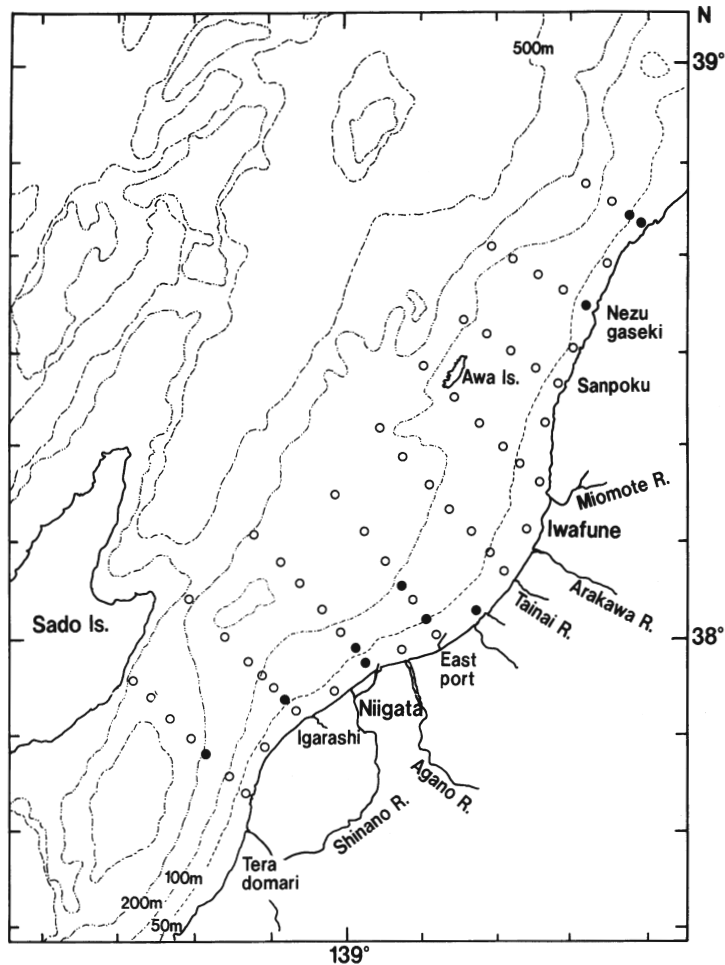
沿岸と三面川河口のやや沖合に分布していたが、このいずれもが水深100 m以浅の海域であった (Fig. 7).

佐渡海峡周辺で実施した一連の仔稚魚調査で採集したムラソイ仔稚魚の体長範囲は 6.1-16.0 mm SLであった。月別に見ると最も多くの仔稚魚が出現した3月の体長範囲が 6.1-16.0 mm SLで最も広く、他はそれぞれ4月が 6.1-8.4 mm SL, 5月が 6.8-7.8 mm SL, 6月が 6.7-8.7 mm SL, 12月が 6.8-7.6 mm SLであり、季節を追って採集される仔稚魚が大型化するという傾向は認められなかった。



## 考 察

ムラソイ仔魚の産出サイズはホリマリン固定標本で体長6-7mmであるが、これは日本海に多く出現するウスメバル(約4.5 mm SL), クロソイ(5.1-5.8 mm SL), キツネメバル(3.9-4.6 mm SL)の産出サイズよりかなり大きく(NAGASAWA and KOBAYASHI 1995; NAGASAWA and DOMON 1997; NAGASAWA unpub.), 世界的に見ても既知のメバル属魚類でムラソイより大きな仔魚を産出するのは、やはり極く沿岸に生息するタケノコメバル(7.2-7.5 mm SL)のみである(藤田 1958; WASHINGTON *et al.* 1984). ウスメバル, クロソイ, キツネメバル等が前屈曲期仔魚として産出されるのに対し本種は産出時にすでに屈曲期仔魚となっており, 稚魚への変態サイズも小さい. また, 仔稚魚の各部位の相対成長を見ても産出直後から体高が大きく肛門も後ろにある等, 成魚に近い体型であり, 発育に伴う形態変化が他種と比較して緩やかである. これらのことから, ムラソイの形態発育史は, 仔魚期は存在するものの, メバル属の中でも体制の再構成は最小限で, やや直達発生的な特性を有しているものと考えられる.



**Fig. 5.** Distribution of the larvae of *Sebastes pachycephalus* in the Sado Strait and the adjacent waters in March 1995; negative stations (○) and positive stations (●).

1988, 1989年の調査結果でも明らかなように春季のムラソイ仔魚の分布域は同時期に採集されるウスメバル, クロソイおよびキツネメバルに比較して沿岸側に偏っている (NAGASAWA and KOBAYASHI 1995; NAGASAWA and DOMON 1997; NAGASAWA unpub.). また, 出現頻度は最大でも20%未満とウスメバル, クロソイ, キツネメバルよりもかなり低い. このことは, ムラソイ成魚の生息域が極く沿岸域に限られており, 個体数も余り多くないことに関連していることはもちろんであるが, MOSER and BOEHLERT (1991)も述べているように, 発育段階の進んだ大きな産出サイズが浮遊生活期における沖合への分散を最小限にするために有効であり, 前述のやや直達発生的な形態発育の特徴が分布パターンに関与しているという側面とも関連がある. すなわち, 進んだ発育段階に伴う優れた運動能力は産出された海域から沖合への受動的移送を減少させ得る反面, 摂取可能餌料の小ささと妥協範囲が狭まり, ひいては浮遊生活圏への適応で得られる利益が小さくなる (沖山 1991)ため浮遊生活期そのものの短縮が想定される.

それではムラソイの浮遊生活期間は実際にはどのようなになっているのであろうか? 残念ながらムラソイについては底生生活への移行過程についての知見が乏しく, 本研究でも浮遊生活か

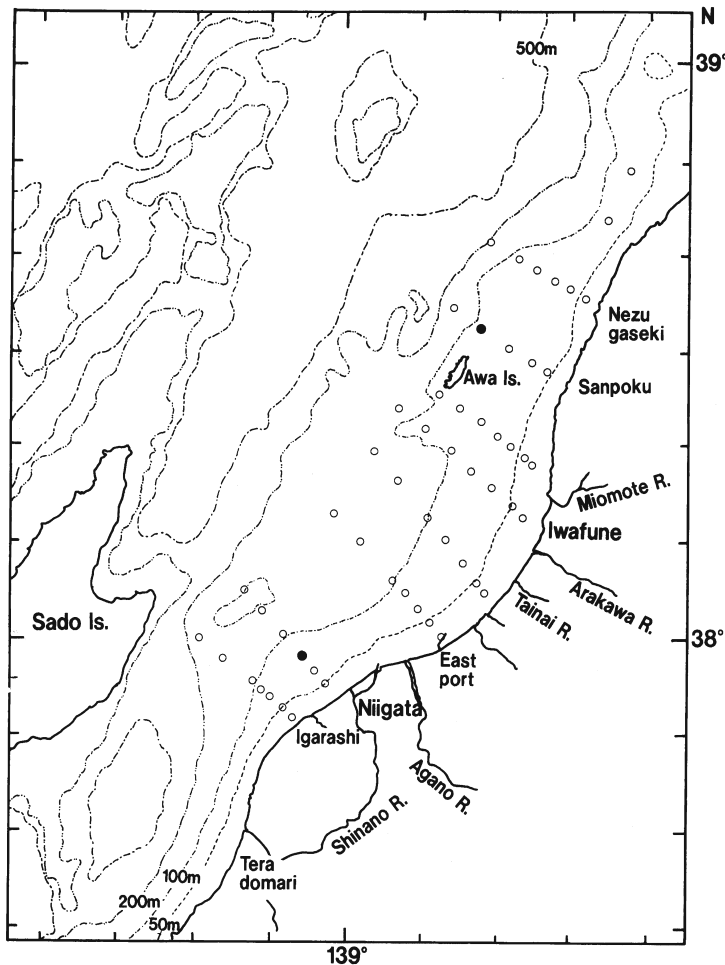
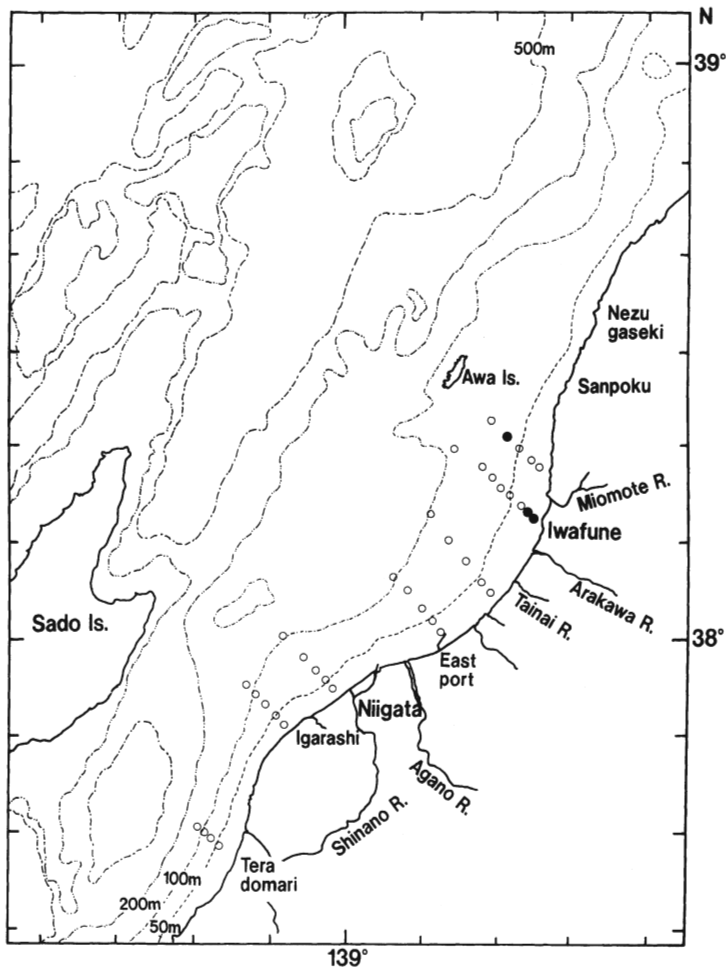


Fig. 6. Distribution of the larvae of *Sebastes pachycephalus* in the Sado Strait and the adjacent waters in May 1995; negative stations (○) and positive stations (●).

ら底生生活への移行のタイミングを確定できる結果は得られていない。本研究で採集された浮遊期の最大個体は体長約16 mm, 全長約20 mmの個体である。一方, 中村(1935)は体長15 mm, 全長19 mmの稚魚がタイドプールから採集されたことを報告しており, SHIOKAWA and TSUKAHARA (1961)は全長24-25 mmの稚魚が浅場の砂利底に生息することを報告している。また, 小島(1988 d)は体長16 mmの稚魚を浮遊期末期のもとして記載しているが, これはすでに底生生活に移行している全長24-25 mmの稚魚と形態的に大きな差異はないものと考えられる。したがって, 変態が体長11-14 mmに行われ体長15 mm前後で稚魚期になることから, ムラソイは変態後間もなく底生生活に移行し, “浮遊期稚魚 (pelagic juvenile)” の段階は極めて短いものと考えられる。WASHINGTON *et al.* (1984)も述べているように, これまで初期生態が調査されてきた多くのメバル属には明瞭な“浮遊期稚魚”の段階が存在し, この發育段階における浮遊生活への適応がメバル属魚類の初期生活史戦略の特徴と考えられて来たが, 近年では極く沿岸性のメバル属にはこれとは異なった初期生活史戦略を有する可能性が示唆されている (MOSER and BOEHLERT 1991)。

このように見てくると, ムラソイの初期生活史はメバル属の中でも大きな産出サイズ, 形質



**Fig. 7.** Distribution of the larvae of *Sebastes pachycephalus* in the Sado Strait and the adjacent waters in June 1993; negative stations (○) and positive stations (●).

発達が小さなサイズで起ることとそれに伴う小さなサイズでの底生生活への移行によって特徴づけられ、浮遊期を短縮して沖合への逸散を最小限にすることにより、沿岸岩礁域での生活に適応していると考えられる。この生活史の特徴は、極く沿岸性の種にとっては浮遊生活圏で得られる利益よりも浮遊期の延長に伴う沖合への逸散による不利益が大きい場合に成立するものと考えられ、沿岸性のメバル属魚類にとっては普遍的なものである可能性がある。

佐渡海峡周辺ではムラソイ仔魚は12月および、3～6月に出現したわけだが、これは冬季の1～2月の調査を実施していないためで、実際の出現期は12月から6月と6カ月以上にも及ぶものと考えられる。また、採集された仔魚の日齢解析は行っていないものの、出現期を通じて体長6 mm台の仔魚が採集されていることから判断すると、仔魚の産出期そのものが6カ月にもおよぶ可能性が高い。ただし、ムラソイを色彩の変異等から4亜種に分けるという意見があり(MATSUBARA 1943)、その亜種間の関係も再検討が必要とされている(中坊 1993)。また、小島(1988d)もムラソイ仔稚魚の中に胸鰭の赤色素胞の色彩が異なる2型の存在を示唆しており、長い産出期がこれら複数の亜種がそれぞれに少しずつ異なった産出期を有していることに起因する見掛け上の現象であることも完全には否定できない。本研究では固定標本において仔稚魚の多型は認められなかったが、必ずしも多くの個体を赤色素胞が消失する前の生時あるいは固定直後に観察できた訳ではない。したがって、ムラソイの産出期と多型についての問題は、採集直後の仔稚魚の詳細な観察と、成魚の繁殖周期を多型別に解析することによって確認する必要がある。

## 文 献

- 尼岡邦夫・仲谷一宏・矢部 衛(1995). 北日本魚類大図鑑. 北日本海洋センター, 札幌, 390pp.
- BOEHLERT, G. W. and YAMADA, J. (1991) Introduction to the symposium on rockfishes. *Env. Biol. Fish.*, **30**, 9-13.
- DINGERKUS, G. and UHLER, L. D. (1977) Enzyme clearing of alcian blue stained whole small vertebrates for demonstration of cartilage. *Stain Technol.*, **52**, 229-232.
- 藤田矢郎(1957) ホシナシムラソイの仔魚期. 魚類学雑誌, **6**, 91-93.
- 藤田矢郎(1958) 胎生魚タケノコメバルの卵発生と仔魚期. 日水誌., **24**, 475-479.
- 藤田矢郎(1959) 胎生魚ホシナシムラソイの卵発生. 動水誌., **1**, 42-43.
- INABA, D. (1931) On some teleostean eggs and larvae found in Mutsu Bay. *Rec. Oceanogr. Works in Japan*, **3**, 53-62.
- 小島純一(1988a) フサカサゴ科. pp.777-779. 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- 小島純一(1988b) アコウダイ. pp.785-786. 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- 小島純一(1988c) キツネメバル. pp.787-788. 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- 小島純一(1988d) ムラソイ. pp.787-790. 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会, 東京.
- MATSUBARA, K. (1943) Studies on the scorpaenoid fishes of Japan. Anatomy, phylogeny, and taxonomy I,II. *Trans. Sigenkagaku Kenkyusyo*, 1 and 2. 486pp.
- 水戸 敏(1966) 日本海洋プランクトン図鑑 第7巻. 魚卵・稚魚. 蒼洋社, 東京, 74pp.
- MOSER, H. G. and AHLSTROM, E. H. (1978) Larvae and pelagic juveniles of blackgill rockfish, *Sebastes melanostomus*, taken in midwater trawls off southern California and Baja California. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, **35**, 981-996.
- MOSER, H. G. and BOEHLERT, G. W. (1991) Ecology of pelagic larvae and juveniles of the genus *Sebastes*. *Env. Biol. Fish.*, **30**, 203-224.
- 中坊徹次(1993) 分類学的付記と文献(フサカサゴ科). pp.1295-1298. 中坊徹次編, 日本産魚類検索 全種の同定. 東海大学出版会, 東京.
- 永澤 亨(1993) アカガヤの浮遊期仔稚魚. 魚類学雑誌, **40**, 87-97.
- NAGASAWA, T. and DOMON, K. (1997) The early life history of kurosoi, *Sebastes schlegeli* (Scorpaenidae), in the Sea of Japan. *Ichthyol. Res.*, **44**, 237-248.
- NAGASAWA, T. and KOBAYASHI, T. (1995) The early life history of the rockfish, *Sebastes thompsoni* (Scorpaenidae), in the Sea of Japan. *Japan. J. Ichthyol.*, **41**, 385-396.
- 中村秀也(1935) 小湊付近に現はれる磯魚の幼期(其の十). 養殖会誌, **5**, 127-132.

- 尾形康夫 (1984) キツネメバルの仔稚魚について. 福島種苗研報., (1), 47-50.
- 沖山宗雄 (1991) 変態の多様性とその意義. pp. 36-46. 田中 克編, 魚類の初期発育. 恒星社厚生閣, 東京.
- RICHARDSON, S. L. and LAROCHE, W. A. (1979) Development and occurrence of larvae and juveniles of the rockfishes *Sebastes crameri*, *Sebastes pinniger*, and *Sebastes helvomaculatus* (family Scorpaenidae) off Oregon. *Fish. Bull.*, **77**, 1-46.
- SHIOKAWA, T. and TSUKAHARA, H. (1961) Studies on habits of coastal fishes in the Amakusa Island. Part 1 Early life history of the purple rockfish, *Sebastes pachycephalus pachycephalus* Temminck et Schlegel. *Rec. Ocean. works Japan*, Sp. (5), 123-127.
- WASHINGTON, B. B., MOSER, H. G., LAROCHE, W. A. and RICHARDS, W. J. (1984) Scorpaeniformes: development. pp. 405-427 In *Ontogeny and systematics of fishes*. eds. by MOSER, H. G., RICHARDS, W. J., COHEN, D. M., FAHAY, M. P., KENDALL, A. W. Jr. and RICHARDSON, S. L., Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol. Spec. Publ. 1.