

東京湾の河口干潟で採集されたチクゼンハゼとエドハゼの仔稚魚

加納 光樹*・小池 哲*・渋川 浩一*・河野 博*

Larvae and juveniles of two gobiids, *Chaenogobius uchidai* and *C. macrognathos*, collected from tidelands in the inner bay of Tokyo Bay

Kouki KANOU*, Tetsu KOIKE*, Koichi SHIBUKAWA* and Hiroshi KOHNO*

Abstract: Larvae and juveniles of two estuarine gobies, *Chaenogobius uchidai* and *C. macrognathos*, are described on the basis of specimens collected from the tidelands in the inner bay of Tokyo Bay, central Japan. Larvae and juveniles of both the species are distinguished from each other as follows: melanophores on the head and anal fin base are more conspicuous and larger in *C. uchidai* than in *C. macrognathos*; pectoral fin-ray counts are usually 20(19-21) in *C. uchidai*, whereas 21(20-22) in *C. macrognathos*; in specimens >12 mm in body length (BL), ratios of eye diameter and body depth at anus to BL are larger in *C. uchidai* than in *C. macrognathos*; barbels on chin are present in *C. uchidai* \geq 14.7 mm BL, but absent in *C. macrognathos*. Temporal and spatial occurrences of these larvae and juveniles are also examined. *Chaenogobius macrognathos* occurs in all the sampling sites of four river mouths and one lagoon. In contrast, *C. uchidai* occurs only in Obitsu-gawa River, the only natural tideland remained in the inner bay of Tokyo Bay. The limited distribution of the latter species is highly possibly caused by the reduction of natural tideland, the bottom of which is widely covered with the sand, whereas the bottom of tidelands affected by the reclamation being mostly covered with sandy mud or mud.

Key words: *Chaenogobius uchidai*, *C. m*

and juveniles, Tokyo Bay

1. はじめに

ウキゴリ属 (*Chaenogobius*) に属するチクゼンハゼ (*C. uchidai*) とエドハゼ (*C. macrognathos*) は、ともに河口干潟の砂泥域に生息する体長 4 cm ほどのハゼ科魚類で、これまで北海道南部から九州にかけての沿岸各所より報告されている (TAKAGI, 1957; 道津, 1957; 酒井ら, 1981; 明仁親王ら, 1984; PINCHUK, 1984; 鈴木・増田, 1993; 明仁ら, 1993)。両種は体形や鰭条数、脊椎骨数などの計数形質値において互いに類似しているが、チクゼンハゼの下顎に 1 対の髯状突起があるのに対してエドハゼにはないことで区別できる (明仁親王ら,

1984; 鈴木・増田, 1993; 明仁ら, 1993)。両種の仔稚魚は、道津 (1957) や竹内 (1979) により報告されているが、その記載は断片的であり、互いの識別点も明らかにされていない。両者の仔稚魚では黒色素胞の出現様式が類似し、また計数形質値の範囲も重複するために、これまで混同されてきた可能性も高い。

東京湾では両種の成魚の出現が報告されているが (竹内, 1979; 竹内・安田, 1980; 辻, 1980; 鈴木・増田, 1993; 河野ら, 1994; 那須ら, 1996; 東京都環境保全局水質保全部, 1997; 工藤, 1997)、仔稚魚の出現はエドハゼのみでしか報告されていない (竹内, 1979; 竹内・安田, 1980; 辻, 1980; 那須ら, 1996; 東京都環境保全局水質保全部, 1997)。今回、東京湾の 7 か所の干潟域で採集されたウキゴリ属魚類の仔稚魚を詳細に比較・検討した結果、チクゼンハゼとエドハゼの両者の仔稚魚の出現が確認された。本報告では、チクゼンハゼとエドハゼの仔稚魚の識別方法を明らかにするとともに、東京湾

*東京水産大学魚類学研究室
〒108-8477 東京都港区港南4-5-7
Laboratory of Ichthyology, Tokyo University of Fisheries, 4-5-7 Konan, Minato-ku, Tokyo 108-8477, Japan

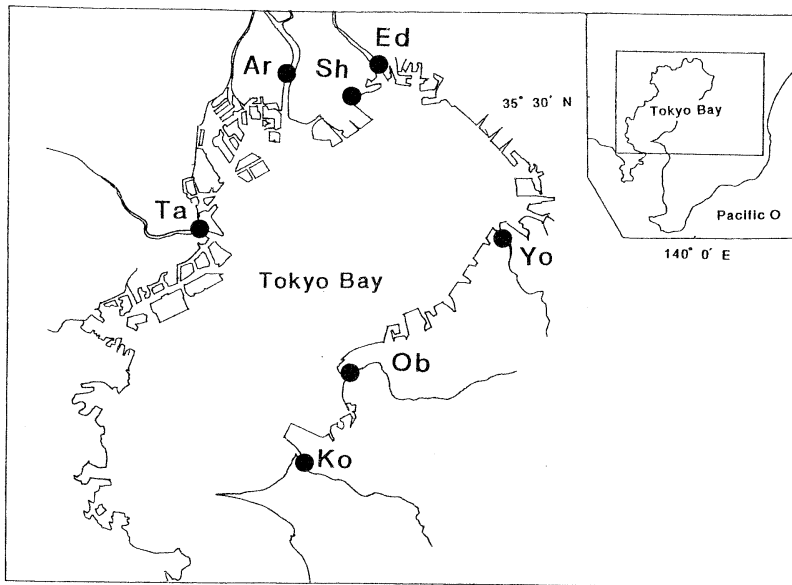


Fig. 1. Map showing sampling sites (dots) in Tokyo Bay. Ar, Ara-kawa River ; Ed, Edo-gawa River ; Ko, Koito-gawa River ; Ob, Obitsu-gawa River ; Sh, Shinhamako Lagoon ; Ta, Tama-gawa River ; Yo, Yourou-gawa River.

における両者の出現様式について言及する。

2. 材料と方法

本研究で用いた仔稚魚は、東京湾内湾部の7か所の干潟域 (Fig.1) において、1997年4月から8月にかけて採集されたものである。採集は1か月に1回、小型地曳き網 (袖網部の長さ4m、深さ1m、網目2mm、胴網部の長さ3.5m、網目0.8mm) を用いて行った。曳網は1日に3回で、水深1m前後を汀線に対して平行に約30m曳いた。また、標本の不足を補うために手網での採集も併せて行った。なお、仔稚魚の出現の記載に関しては、小型地曳き網による採集結果のみを用いた。仔稚魚は、10%ホルマリンで固定した後に70%エチルアルコール中で保存した。

仔稚魚の形態の記載には、それぞれ120個体のチクゼンハゼ (体長8.8-17.6mm) とエドハゼ (体長8.9-19.4mm) を用いた。標本の観察および描画は、描画装置付きの実体顕微鏡下で行った。計測は基本的に LEIS and TRNSKI (1989) に従って行い、実体顕微鏡下で接眼マイクロメーターを用いて、体長 (body length)、肛門前方長 (preanal length)、肛門部における体高 (body depth at anus)、頭長 (head length)、眼径 (eye diameter)、吻長 (snout length) を測定した。筋節数の計数は、

標本をサイアニン5R (大和化工株式会社) で染色した後にいった。これらの標本の中からチクゼンハゼ59個体 (体長13.7-16.9mm) とエドハゼ61個体 (体長14.4-19.3mm) を無作為に抽出し、POTTHOFF (1984) に従って軟硬骨透明二重染色処理をした後に、鰭条数と脊椎骨数の計数および背鰭の担鰭骨と脊椎骨の関係 (P-V) の観察を行った。なお、P-Vパターンの表記法は、明仁親王ら (1984) に従った。また、発育段階の区分は、基本的に KENDALL *et al.* (1984) に従った。

本研究に使用した標本は、東京水産大学水産資料館仔稚魚コレクション (MTUF-P (L)) に登録・保管している (MTUF-P (L) 5756-5799)。

3. 仔稚魚の同定

本研究に用いた仔稚魚は、細長い体型で、肛門が体の中央部付近に位置し、腹腔中央部に黒色素胞を伴う鰓が明瞭に認められることで (Figs. 2, 3)、一般的なハゼ科仔稚魚の形態 (塩垣ら, 1988) と一致する。さらに、これらの仔稚魚は、第2背鰭が10-12軟条、臀鰭が9-11軟条、脊椎骨数が15-17+18-20=33-36であった (Table 1)。日本産のハゼ科魚類のうちで、このような形質の組合せをもつものは次の3属14種である：セジロハゼ (*Clariger cosmurus*)、シモフリセジロハゼ

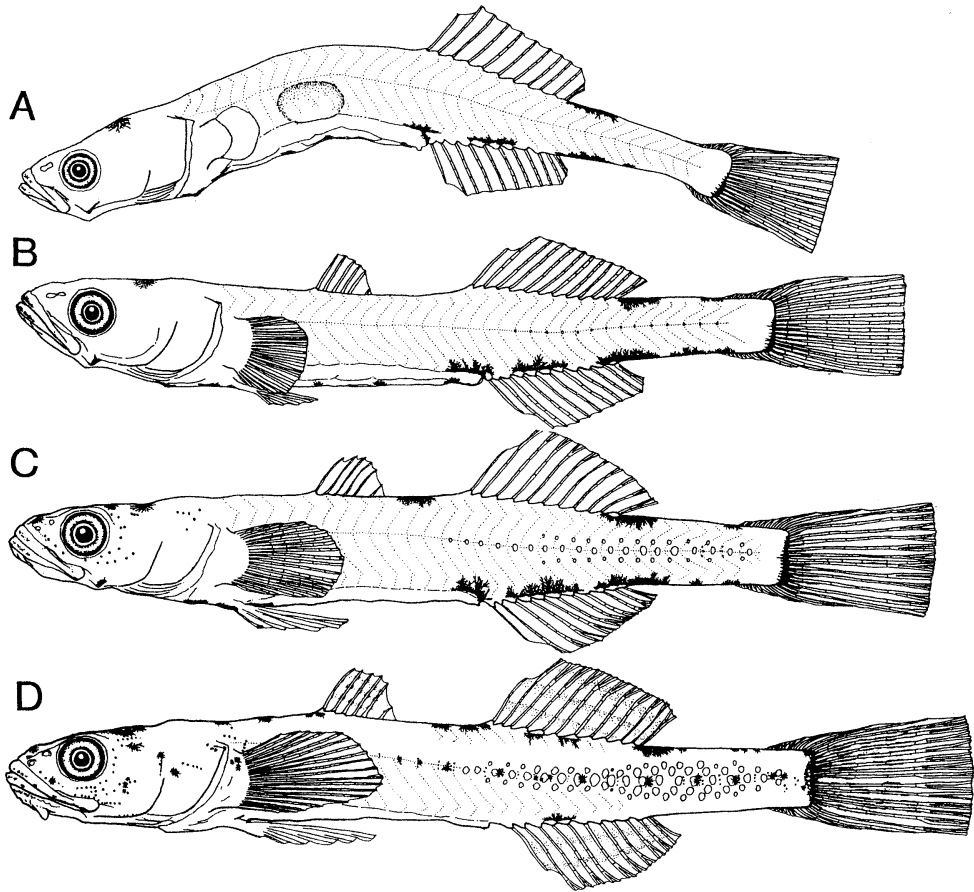


Fig. 2. Larvae and juveniles of *Chaenogobius uchidai*. A), 8.8mm BL postflexion larva ; B), 12.4mm BL juvenile ; C), 14.1mm BL juvenile ; D), 14.7mm BL juvenile.

(*Clariger exilis*), アゴハゼ (*Chasmichthys dolichognathus*), ドロメ (*Chasmichthys gulosus*), ウキゴリ (*Chaenogobius urotaenia*), スミウキゴリ (*Chaenogobius* sp.), シマウキゴリ (*Chaenogobius* sp.), ジュズカケハゼ (*Chaenogobius laevis*), ピリンゴ (*Chaenogobius castaneus*), イサザ (*Chaenogobius isaza*), キセルハゼ (*Chaenogobius cylindricus*), クボハゼ (*Chaenogobius scrobiculatus*), チクゼンハゼ (*Chaenogobius uchidai*) およびエドハゼ (*Chaenogobius macrognathos*). なお, 本研究で用いた上屈後仔魚 (Figs. 2A, 3A) は, これらの魚種以外にも, ほぼ同時季に出現するマハゼ (*Acanthogobius flavimanus*) とニクハゼ (*Chaenogobius heptacanthus*) の上屈後仔魚に黒色素胞の分布パターンが類似する。しかし, マハゼは臀鰭基底に小型の黒色素胞が点列状に並ぶことや計数

形質値が異なること (第2背鰭軟条数および腹椎骨数とともに通常13), またニクハゼは黒色素胞が臀鰭基底とその後方にかけて連続して並ぶことや総脊椎骨数がやや多いこと (37-38) で, 本研究で用いたものとは明瞭に識別される。

上記3属14種のハゼ科魚類のうち, 東京湾からは次の3属8種の記録がある (工藤, 1997): セジロハゼ, アゴハゼ, ドロメ, ウキゴリ, スミウキゴリ, ピリンゴ, チクゼンハゼおよびエドハゼ。そのうち前6種では仔稚魚期を通じて軀幹部背面に黒色素胞が出現するが (道津, 1954; 道津, 1955; 石野, 1986; 塩垣ら, 1972, 塩垣ら, 1988), 本研究に用いた仔魚にはそれがいないため (Figs. 2A, 3A), 少なくとも仔魚期のものはチクゼンハゼかエドハゼに該当する。一方, 残る稚魚期以降のものでは軀幹部背面に黒色素胞が出現するために (Figs. 2C-D,

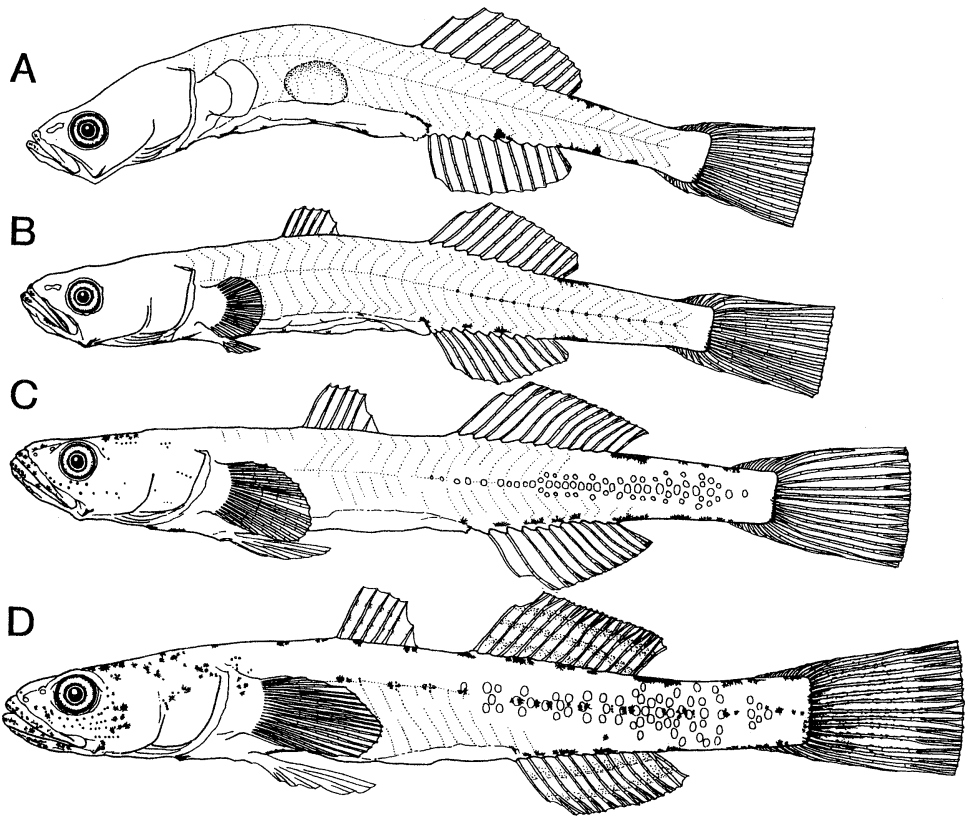


Fig. 3. Larvae and juveniles of *Chaenogobius macrognathos*. A), 8.9mm BL postflexion larva ; B), 13.1mm BL postflexion larva ; C), 16.7mm BL juvenile ; D), 17.0mm BL juvenile.

Table 1. Frequency distribution, shown as number of specimens, of fin-ray and vertebral counts of *Chaenogobius uchidai* and *C. macrognathos*

	Dorsal fin rays			Anal fin rays			Pectoral fin rays			
	10	11	12	9	10	11	19	20	21	22
<i>C. macrognathos</i>	3	45	13	2	49	10		20	34	7
<i>C. uchidai</i>	12	47		4	52	3	11	45	3	
	Abdominal vertebrae			Caudal vertebrae			Total vertebrae			
	15	16	17	18	19	20	33	34	35	36
<i>C. macrognathos</i>	3	57	1	3	55	3		6	53	2
<i>C. uchidai</i>	56	3		5	50	4	1	54	4	

3C-D), ほぼ同時季に出現するアゴハゼ, ドロメ, ウキゴリ, スミウキゴリ, ビリンゴの稚魚に類似する。しかしながら, アゴハゼ, ドロメ, ウキゴリ, スミウキゴリは尾鰭基底の中央に大きく目立つ円形の黒色素斑がある

ことで(道津, 1955; 石野, 1986; 塩垣ら, 1988), またビリンゴは上顎後端が眼のレンズの前端付近にあって眼の中央を越えることがないこと(道津, 1954) および第1背鰭が通常7棘であることで(高木, 1952), 本研

Table 2. Frequency distribution of P-V patterns of *Chaenogobius uchidai* and *C. macrognathos*

<i>C. macrognathos</i>	No. of specimens	<i>C. uchidai</i>	No. of specimens
4/I II H0 I000/13	44	4/I II H0 I000/13	41
4/II I II00000/13	1	4/I II I I0000/13	1
4/II I II I0000/13	1	4/II II I0 I000/13	1
4/I II I I0000/13	2	4/II I H0 I000/13	1
4/I II I I I000/13	3	4/I II I0 I000/13	4
4/II II I0 I000/13	2	4/I III I0 I000/13	1
4/II I I0 I000/13	1	4/I I H0 I000/13	3
4/II II I I0000/13	1	4/II H0 I0000/13	1
4/II I H0 I000/13	4	4/I III0 I0000/13	1
4/I II II I0000/13	1	5/II H0 I000/13	2
4/II I I I0000/13	1	5/III H0 I000/13	3

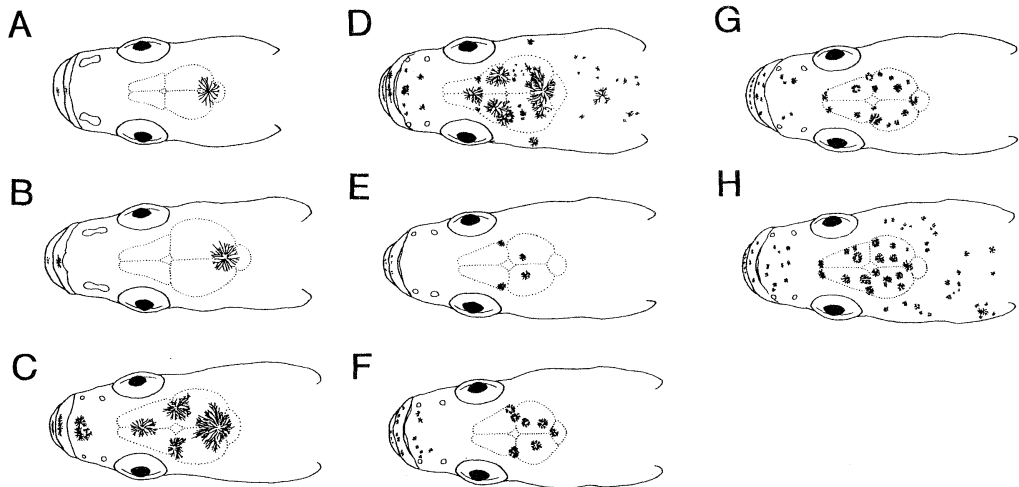


Fig. 4. Dorsal aspects of head, showing the developmental change of melanophore distribution, in *Chaenogobius uchidai* (A-D) and *C. macrognathos* (E-H). A), 8.8mm BL ; B), 12.4mm BL ; C), 14.1mm BL ; D), 14.7mm BL ; E), 16.1mm BL ; F), 16.5mm BL ; G), 16.7mm BL ; H), 17.0mm BL.

究で用いた稚魚（通常6棘）とは明瞭に識別される。以上のことから、本研究で用いた仔稚魚はすべてチクゼンハゼもしくはエドハゼであると判断された。

なお、本研究で用いた第1背鰭が出現した仔稚魚のP-Vパターンは、わずかに変異があるものの、通常4/I II H0 I000/13であった（計測した120個体の70.8%：Table 2）。これまで知られているハゼ科魚類のなかで、このパターンを持つのはチクゼンハゼとエドハゼのみである（明仁親王ら，1984；BIRDSONG *et al.*, 1988）。

これらの仔稚魚はさらに黒色素胞の出現様式から2つのタイプに分けられた（Figs.2, 3）。一方のタイプでは（Fig. 2A-D：以下タイプAとする），消化管末端部背面，臀鰭基底部分，第2背鰭と臀鰭の基底部分の直後，尾鰭基底

部の黒色素胞が大型の樹枝状で，とくに臀鰭基底部分中央に出現する黒色素胞は1個であるが，3-4筋節分の大きさに広がる。さらに，脳域の黒色素胞は本研究で用いた最小の仔魚（体長8.8mm）ですでに出現し，大型の樹枝状である（Fig. 4A-D）。もう一方のタイプでは（Fig. 3A-D：以下タイプBとする），消化管末端部背面，臀鰭基底部分，第2背鰭と臀鰭の基底部分の直後，尾鰭基底部分の黒色素胞が前者と比較して貧弱な小型の樹枝状で，とくに臀鰭基底部分中央の黒色素胞は1-4個で，それぞれが1-2筋節分の大きさを占めるにすぎない。さらに，脳域の黒色素胞は稚魚（体長16.1mm）になってから出現し始め，しかも小型の樹枝状で数が多い（Fig. 4E-H）。

計数形質値の範囲は2つのタイプで重複する（Table

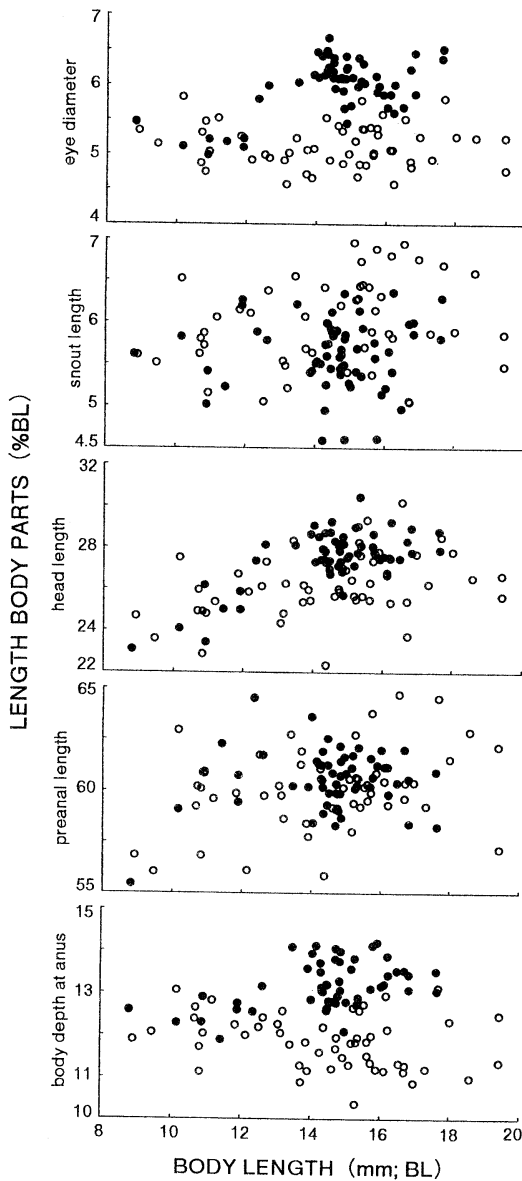


Fig. 5. Ratios of body-part lengths to the body length in *Chaenogobius uchidai* (solid circles) and *C. macragnathos* (open circles).

1). しかし、胸鰭の最頻値がタイプAでは20軟条、タイプBでは21軟条であることで、また脊椎骨数の最頻値がタイプAでは15+19=34、タイプBでは16+19=35であることで異なっている (Table 1)。また、相対成長は、頭長、吻長、肛門前方長の体長比では

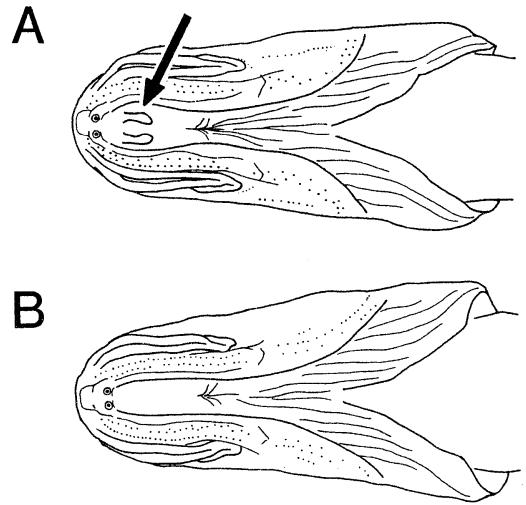


Fig. 6. Ventral aspects of head in *Chaenogobius uchidai* (A, 14.7 mm BL) and *C. macragnathos* (B, 17.0 mm BL), showing the barbels in the former species (arrow).

仔稚魚期を通じて2つのタイプに差がみられない (Fig. 5)。しかし、眼径と肛門における体高の体長比は、体長12mm以上の仔稚魚ではタイプAがタイプBよりも明らかに大きい (Fig. 5)。

これらの2つのタイプのうち、タイプAでは、体長14.8mm以上の稚魚において、チクゼンハゼの特徴である下顎頤部の1対の髯状突起が出現する (Figs. 2D, 6A)。一方、タイプBでは、仔稚魚期を通じて髯状突起が出現しない (Figs. 3A-D, 6B)。したがって、本研究では、タイプAをチクゼンハゼ、タイプBをエドハゼと同定した。

4. 仔稚魚の記載

4.1 チクゼンハゼ *Chaenogobius uchidai* (Figs. 2, 4-6, Tables 1, 2)

記載に用いた仔稚魚 (体長8.8-17.6mm) の発育段階は、上屈後仔稚魚期あるいは稚魚期で、上屈後仔魚の最大個体は体長11.9mm、稚魚の最小個体は体長12.4mmであった。

仔稚魚は体が細長く、その体高は体長の12-14%である (Figs. 2, 5)。肛門は体長の55-65%に位置する。頭長は体長の23-31%、吻長は4.5-6.5%、眼径は5-6.5%である。

体長8.8mmの上屈後仔魚 (Fig. 2A) では、筋節数が

34, 脊椎骨数が $15+19=34$ で定数に達している。第2背鰭が1棘11軟条, 臀鰭が1棘10軟条, 尾鰭分節軟条数が $9+8=17$ で, それぞれ定数に達し, 軟条は分節している。胸鰭は膜状で鰭条は形成されていない。第1背鰭と腹鰭はまだ出現していない。腹腔前背部の第7-10筋節下には, 上面に黒色素胞を伴う鰓が明瞭に認められる。上顎後端は眼のレンズの前端に達している。黒色素胞は樹枝状または点状で, 中脳部, 耳胞(図には示していない), 上・下顎先端, 下顎隅角部, 峽部, 擬鎖骨縫合部, 腰帯から肛門までの腹中線上, 消化管末端部背面, 臀鰭基底部, 第2背鰭と臀鰭の基底部の直後, 尾鰭基底部に分布する。とくに, 消化管末端部背面, 臀鰭基底部, 第2背鰭と臀鰭の基底部の直後, 尾鰭基底部のものは, 大型の樹枝状で目立つ。また臀鰭基底部中央の黒色素胞は1個であるが, 3-4筋節分の大きさに広がる。脳域の黒色素胞は, 中脳部に大型の樹枝状の1個が出現している(Fig. 4A)。

体長12.4mmの稚魚(Fig. 2B)では, 第1背鰭が6棘, 胸鰭が20軟条, 腹鰭が1棘5軟条で, それぞれ定数に達する。第1背鰭担鰭骨前方の神経棘数は4である。尾部の側中線上に鱗が出現している。尾柄部の背・腹縁の黒色素胞が増加する。

体長14.1mmの稚魚(Fig. 2C)では, 第2背鰭, 臀鰭, 尾鰭の軟条が分枝している。また腹鰭が伸長し, 膜蓋もほぼ完成する。上顎後端は眼のレンズの中央に達する。鼻孔は, 前鼻孔と後鼻孔に分かれる。鱗の分布域は躯幹部後方と尾部の側面に広がる。第1背鰭と第2背鰭の間の躯幹部背縁に黒色素胞が出現する。脳域では, 中脳部の大型の黒色素胞に加えて, 中脳部と前脳部の境界に1対と, 前脳部の中央に1個の黒色素胞が出現している(Fig. 4C)。

体長14.7mmの稚魚(Fig. 2D)では, 下顎縫合部直後に1対の孔器をそなえた小さなくぼみがあり, さらにその後方に1対の髯状突起が出現している(Fig. 6A)。鱗の分布域は, さらに背・腹縁に向けて広がる。上顎後端は眼のレンズの後端に達する。頭部背面には多くの黒色素胞が出現している(Fig. 4D)。また鰓蓋, 頭部から尾部の背縁, 躯幹部と尾部の側中線上, および背鰭, 臀鰭, 尾鰭上には樹枝状または点状の黒色素胞が出現し, 成魚がもつ斑紋の形成が始まる。

体長15.7mm以上になると, 上顎後端は眼の後端を越えている。長楕円形から円形の斑紋が躯幹部から尾部の側中線上に一列に並び, 成魚とほぼ同じ斑紋(鈴木・増田, 1993)となる。

4.2 エドハゼ *Chaenogobius macrognathos* (Figs. 3-6, Tables 1, 2)

記載に用いた仔稚魚(体長8.9-19.4mm)の発育段階は, 上屈後仔魚期あるいは稚魚期で, 上屈後仔魚の最大個体は体長12.7mm, 稚魚の最小個体は体長13.1mmであった。

仔稚魚は体が細長く, その体高は体長の10-13%である(Figs. 3, 5)。肛門は体長の56-65%に位置する。頭長は体長の23-31%, 吻長は5-7%, 眼径は4.5-6%である。

体長8.9mmの上屈後仔魚(Fig. 3A)では, 筋節数が34, 脊椎骨数が $16+19=35$ で定数に達している。第2背鰭が1棘11軟条, 臀鰭が1棘10軟条, 尾鰭分節軟条数 $9+8=17$ で, それぞれ定数に達し, 軟条は分節している。胸鰭は膜状で鰭条は形成されていない。第1背鰭と腹鰭はまだ出現していない。腹腔前背部の第8-12筋節下には, 上面に黒色素胞を伴う鰓が明瞭に認められる。上顎後端は眼のレンズ前端に達している。樹枝状または点状の黒色素胞が, 耳胞(図には示していない), 上・下顎隅角部, 峽部, 擬鎖骨縫合部, 腰帯から肛門までの腹中線上, 消化管末端部背面, 臀鰭基底部, 第2背鰭と臀鰭の基底部の直後, 尾鰭基底部に分布する。とくに, 消化管末端部背面, 臀鰭基底部, 第2背鰭と臀鰭の基底部の直後, 尾鰭基底部のものは, 樹枝状で目立つ。また臀鰭基底部中央の黒色素胞は1-4個で, それぞれが1-2筋節分の大きさに広がる。

体長12.4mmの上屈後仔魚では, 第1背鰭が6棘で, また腹鰭が1棘5軟条で定数に達している。胸鰭鰭条は14本が認められるが, まだ形成中で定数に達していない。第1背鰭担鰭骨前方の神経棘数は4である。

体長13.1mmの稚魚(Fig. 3B)では, 胸鰭が21軟条で定数に達している。尾部の側中線上に鱗が出現している。体長15.3mmの稚魚では, 第2背鰭, 臀鰭, 尾鰭の軟条が分枝している。また腹鰭が伸長し, 膜蓋もほぼ完成する。体長16.1mmの稚魚では, 脳域に黒色素胞が出現し, 中脳部と前脳部に小型の樹枝状の4個が分布している(Fig. 4E)。体長16.5mmの稚魚では, さらに脳域に黒色素胞が増加し, 中脳部と前脳部に小型の樹枝状の7個が分布している(Fig. 4F)。

体長16.7mmの稚魚(Fig. 3C)では, 鼻孔が, 前鼻孔と後鼻孔に分かれる。鱗の分布域は躯幹部後方と尾部の側面に広がる。上顎後端は眼のレンズの中央に達する。尾柄部の背・腹縁の黒色素胞が増加する。脳域ではさらに小型の樹枝状の黒色素胞が増加し, 脳域の全体に分布が広がる(Fig. 4G)。

Table 3. Occurrence data (number of specimens followed by size range of body length in mm in parenthesis) of larvae and juveniles of *Chaenogobius uchidai* and *C. macrogathos*, shown by sampling sites and dates

Sites/Dates	<i>C. macrogathos</i>				<i>C. uchidai</i>			
	Apr. 24-29	May 24-30	June 27 -July 7	Aug. 1-4	Apr. 24-29	May 24-30	June 27 -July 7	Aug. 1-4
Tama-gawa River	8688 (8.9-18.6)	307 (9.2-18.7)	0	0	0	0	0	0
Ara-kawa River	85 (13.6-17.4)	4 (19.3-21.3)	0	0	0	0	0	0
Shinhamako Lagoon	1235 (7.7-16.4)	987 (13.2-24.2)	0	0	0	0	0	0
Edo-gawa River	1203 (8.9-18.2)	19 (10.2-21.3)	0	0	0	0	0	0
Yourou-gawa River	0	0	0	0	0	0	0	0
Obitsu-gawa River	58 (8.1-14.1)	19 (15.4-20.3)	0	0	8 (8.7-11.9)	60 (12.5-17.4)	8 (13.9-16.3)	0
Koito-gawa River	0	0	0	0	0	0	0	0

0 : no specimens are collected.

体長 17.0mm の稚魚 (Fig. 3D) では、下顎縫合部の直後に一對の孔器をそなえた小さなくぼみが発現する (Fig. 6B)。鱗の分布域は、さらに背・腹縁に向けて広がる。上顎後端は眼のレンズ後端に達する。頭部の背面には多くの黒色素胞が発現している (Fig. 4H)。また、鰓蓋、頭部から尾部の背縁、躯幹部と尾部の側中線上、および背鰭、臀鰭、尾鰭の鰭膜上には樹枝状または点状の黒色素胞が発現し、成魚がもつ斑紋の形成が始まる。

体長 17.7mm 以上になると、上顎後端が眼の後端を越えている。2本の対を成す横斑が躯幹部から尾部の側中線上に一列に並び、成魚とほぼ同じ斑紋 (鈴木・増田, 1993) となる。

5. 東京湾における出現

調査を行った 7 か所の干潟のうち、養老川と小糸川では、チクゼンハゼおよびエドハゼは採集されなかった (Table 3)。

チクゼンハゼは、4月下旬から6月下旬に、小櫃川のみから採集された (体長 8.7-17.4mm, 計 76 個体)。4月下旬には上屈後仔魚のみが、5月下旬から6月下旬には稚魚のみが採集された。

一方、エドハゼは、4月下旬から5月下旬に、多摩川、荒川、新浜湖、江戸川、小櫃川の 5 か所より採集された

(体長 7.7-24.3mm, 計 12,623 個体)。これらの 5 か所では、4月下旬の方が 5月下旬よりも多く採集された。採集個体数が最も多かったのは 4月下旬の多摩川の 8,688 個体で、次いで 4月下旬の新浜湖 (1,235 個体)、4月下旬の江戸川 (1,203 個体)、5月下旬の新浜湖 (987 個体) であった。逆に、採集個体数が最も少なかったのは 5月下旬の荒川の 4 個体で、次いで 5月下旬の江戸川 (19 個体) と小櫃川 (19 個体) であった。4月下旬と 5月下旬の多摩川と江戸川および 4月下旬の新浜湖と小櫃川では、上屈後仔魚と稚魚が採集された。また、4月下旬と 5月下旬の荒川および 5月下旬の新浜湖と小櫃川では、稚魚のみが採集された。

6. 考察

本研究でチクゼンハゼおよびエドハゼと同定した稚魚の計数形質値 (Tables 1, 2) のいくつかは、以下のように、従来の研究 (Takagi, 1957; 道津, 1957; 酒井ら, 1981; 明仁親王ら, 1984; 鈴木・増田, 1993; 明仁ら, 1993) で知られていた両種の計数形質値の範囲とやや異なっていた: チクゼンハゼの第 1 背鰭 5-6 棘 (従来は 6 棘)、胸鰭 19-21 軟条 (16-19 軟条)、エドハゼの第 1 背鰭 5-6 棘 (6 棘)、第 2 背鰭 10-12 軟条 (11-12 軟条)、臀鰭 9-11 軟条 (10-11 軟条)、胸鰭 20-22 軟条 (20

軟条), 脊椎骨数 $15-17+18-20=34-36$ ($16+19=35$). これまでの両種の分類学的な研究は数少ない標本に基づいて行われており, これらの差違は種内変異であると考えられる. また, 道津 (1957) は, チクゼンハゼの着底した稚魚の体側に, Y字状の横縞が出現すると報告している. しかし, 本研究で得られた東京湾産の仔稚魚では, 体側に長楕円形の斑紋が出現するだけで, Y字状の横縞は出現しなかった. 道津の標本 (道津, 1957, Fig. 5F) は福岡県産であり, 本種の体側の斑紋には地理的変異がある可能性も示唆される.

エドハゼの仔稚魚が東京湾湾奥部から湾中央部の広い範囲より採集されたのに対し, チクゼンハゼの仔稚魚は湾中央部の小櫃川のみからしか採集されなかった (Table 3). これらの分布状況は, これまで確認されている成魚のもの (竹内, 1979; 竹内・安田, 1980; 辻, 1980; 鈴木・増田, 1993; 河野ら, 1994; 那須ら, 1996; 東京都環境保全局水質保全部, 1997; 工藤, 1997) と一致する. 両種が生息する小櫃川では, チクゼンハゼの仔稚魚が主に前浜干潟の砂底で, エドハゼの仔稚魚は主にクリークや前浜干潟の砂泥底で採集された. 同河川での両種の成魚の生息域はほぼ重複しているが, 仔稚魚と同様, チクゼンハゼは砂底の多い前浜干潟に, またエドハゼは泥質のより強いクリークにとくに多くみられる. さらに, エドハゼだけが採集された多摩川, 荒川, 新浜湖, 江戸川の干潟の底質は, 砂泥底もしくは泥底であり, 砂底ではない. このように, チクゼンハゼがエドハゼにくらべて, より砂質の強い干潟に出現するという傾向は, 鈴木・増田 (1993) により瀬戸内海の千種川でもみられている.

かつて東京湾には塩水湿地や前浜干潟, 浅瀬からなる自然の海岸地形が広くみられていたが, そのほとんどが1970年代までに埋立地や港になり, 現在の海岸線が形成された. その中で, 現在, 大規模な砂質干潟が自然形態に近い形で残っているのは, 小櫃川河口を中心とした盤州ならびに富津州の北部のみである (貝塚, 1993; 風呂田, 1997). このような埋め立てや汚濁などにより, 近年, 東京湾の生物相は著しく変化してきた. 風呂田 (1997) は, かつて湾奥部の浅瀬・干潟でもみられたイボキサゴ (*Umbonium moniliferum*) やウミニナ (*Batillaria multiformis*) が湾口に近い富津や小櫃川の干潟でしか生息しなくなったのは, 埋め立てや汚濁による湾奥部の広域的な環境の悪化が影響したためであることを指摘している. また, 1970年代のイシガレイ (*Kareius bicoloratus*) の減少, さらにイシガレイとマコガレイ (*Pleuronectes yokohamae*) の魚種交代は,

イシガレイが仔魚から若魚期にごく浅い砂質の海底に生息するのに対しマコガレイは全生活史を通じてより深い場所に生息するという両種的生活史の違い (酒井, 1980; 南, 1984) に, 埋め立てによる浅瀬・干潟の減少が直接的に作用したために生じたのではないかと指摘もある (風呂田, 1985; 工藤, 1997).

東京湾におけるチクゼンハゼの分布が知られるようになったのは比較的近年のことであり, それ以前, とくにかつて東京湾に広く砂質干潟が存在していた頃の本種の分布域はわかっていない. しかしながら, 現在のような局所的な分布域が形成されるには, 埋め立てによる砂質干潟の減少が, 少なからず影響を与えているものと推察される.

謝 辞

本研究を進めるにあたり, 適切な指導と助言をいただいた東京水産大学魚類学研究室教授藤田清博士に厚くお礼申しあげる. また, 本研究の採集に協力して下さった同研究室の学生諸氏に感謝する.

文 献

- 明仁親王, 林 公義, 吉野哲夫, 島田和彦, 瀬能 宏, 山本隆司 (1984): ハゼ垂目, 日本産魚類大図鑑 (益田一, 尼岡邦夫, 荒賀忠一, 上野輝彌編), 東海大学出版会, 東京, pp. 228-276, pls. 235-258, 353-355.
- 明仁, 岩田明久, 坂本勝一, 池田祐二 (1993): ハゼ垂目. 日本産魚類検索 全種の同定 (中坊徹次編), 東海大学出版会, 東京, pp. 997-1116.
- BIRDSONG, R. S., E. O. MURDY and F. L. PEZOLD (1988): A study of the vertebral column and median fin osteology in gobioid fishes with comments on gobioid relationships. *Bull. Mar. Sci.*, **42** (2), 174-214.
- 道津喜衛 (1954): ビリンゴの生活史. *魚類学雑誌*, **3**, 133-138.
- 道津喜衛 (1955): ウキゴリの生活史. *九大農芸誌*, **15**, 367-374.
- 道津喜衛 (1957): チクゼンハゼの生態・生活史. *魚類学雑誌*, **6**, 97-104.
- 風呂田利夫 (1985): 第9章東京湾・生物. 日本全国沿岸海洋誌 (日本海洋学会沿岸海洋研究部会編), 東海大学出版会, 東京, pp. 373-387.
- 風呂田利夫 (1997): 第1部海域の生物 第3章底生生物. 東京湾の自然誌 (沼田眞, 風呂田利夫編), 築地書館, pp. 45-114.
- 石野健吾 (1986): ウキゴリ (*Chaenogobius annularis* Gill) 3型の形態学的・生態学的研究 特にウキゴリ3型の分化と適応に関する考察. 北海道大学水産学部大学院博士学位論文, 375 pp.

- 貝塚爽平 (1993) : 第 1 章東京湾の生い立ち 古東京湾から東京湾へ. 東京湾の地形・地質と水 (貝塚爽平編), 築地書館, pp. 1-19.
- KENDALL, A. W., E. H. AHLSTROM, and H. G. MOSER (1984) : Early life history descriptions. *In* : "Ontogeny and systematics of fishes" H. G. MOSER, W. J. RICHARDS, D. M. COHEN, M. P. FAHAY, A. R. KENDALL, Jr. and S. L. RICHARDSON (eds.), Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol., Spec. Publ. 1, pp. 11-12.
- 河野 博, 渋川浩一, 多紀保彦 (1994) : 多摩川下流域の魚類相- I. 河口域. 水生生物調査結果報告書, 東京都大田区環境部環境保全課, pp. 19-45.
- 工藤孝浩 (1997) : 第 1 部海域の生物 第 4 章魚類. 東京湾の自然誌 (沼田眞, 風呂田利夫編), 築地書館, pp. 115-142.
- LEIS, J. M and T. TRNSKI (1989) : The larvae of Indo-Pacific shorefishes. New South Wales Univ. Press, Kensington, 371 pp.
- 南 卓志 (1984) : イシガレイの初期生活史. 日本水産学会誌, 50, 551-560.
- 那須賢二, 甲原道子, 渋川浩一, 河野 博 (1996) : 東京湾湾奥部京浜島の干潟に出現する魚類. 東京水産大学研究報告, 82, 125-133.
- PINCHUK, V. I. (1984) : Survey of species of the genus *Chaenogobius* Gill and two closely related monotypic genera *Rhodoniichthys* Takagi and *Paleatogobius* Takagi (Gobiidae). *J. Ichthyol.*, 24, 545-551.
- POTTHOFF, T. (1984) : Clearing and staining techniques. *In* : "Ontogeny and systematics of fishes" H. G. MOSER, W. J. RICHARDS, D. M. COHEN, M. P. FAHAY, A. R. KENDALL, Jr. and S. L. RICHARDSON (eds.), Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol., Spec. Publ. 1, pp. 35-37.
- 酒井敬一 (1981) : 東京湾におけるイシガレイ稚仔魚の分散と成長. 昭和 55 年度東京水産大学修士論文, 53 pp.
- 酒井治巳, 澤田幸雄, 落合敏邦 (1981) : 北海道有珠湾から得られたチクゼンハゼ. 魚類学雑誌, 28, 197-198.
- 塩垣 優, 道津喜衛 (1972) : セジロハゼの生活史. 長崎大学水産学部研究報告, 34, 19-27.
- 塩垣 優, 道津喜衛, 森慶一郎, 森内新二, 乾 輝男, 柳 昌之 (1988) : ハゼ亜目. 日本産稚魚図鑑 (沖山宗雄編), 東海大学出版会, 東京, pp. 664-723.
- 鈴木寿之, 増田 修 (1993) : 兵庫県で再発見されたキセルハゼと分布上興味あるハゼ科魚類 4 種. *I. O. P. Diving News*, 4, 2-6.
- 高木和徳 (1952) : ウキゴリ及びその 2 近似種の分類に関する批判的研究. 魚類学雑誌, 2, 14-22.
- TAKAGI, K. (1957) : Description of some new gobioid fishes of Japan, with a proposition on the sensory line system as a taxonomic character. *J. Tokyo Univ. Fish.*, 43, 97-126.
- 竹内博治 (1979) : 新浜湖における卵・稚仔期の魚類調査. 千葉県・新浜研究会, 55-74.
- 竹内博治, 安田秀司 (1980) : 魚卵・稚仔魚および幼魚の垂直分布と季節的変遷. 千葉県新浜水鳥保護区生物調査報告, 57-90.
- 東京都環境保全局水質保全部 (1997) : 平成 7 年度水生生物調査結果報告書, 574 pp.
- 辻 幸一 (1980) : 小櫃川河口干潟の魚類 特に河口干潟の利用と生活について. 千葉県木更津市小櫃川河口干潟の生態学的研究 (東邦大学理学部海洋生物学研究室・千葉県生物学会共編), 1-42.

1999年3月5日 受付

1999年7月30日 受理