

紀伊水道域に出現するレプトセファルス型幼生

久保 喜計*

* 近畿大学農学部環境管理学科

Leptocephali from the Kii Channel

Yoshikazu KUBO*

*Department of Environmental Management, Faculty of Agriculture, Kinki University

3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan

Synopsis

Leptocephali collected by the sirasu fishery called "Patti-Ami" from Kada, Wakayama-city to Gobo-city were examined taxonomically, and an annotated checklist of the species represented by these specimens is provided. As a result, a total of 16 species in 2 orders with 7 families were recorded, of which 6 species name, *Elops hawaiiensis*, *Albula vulpes*, *Conger myriaster*, *C. japonicus*, *Muraenesox cinereus* and *M. bagio*, were identified in this research. We must investigate morphologically and genetically, or need make conduct a cultural experiment.

Key word: Elopiformes, Anguilliformes, Leptocephalus, Identification

序

レプトセファルス型幼生（葉形幼生）期を経る魚類には、カライワシ目、ウナギ目およびソコギス目が知られている。日本近海では少なくとも60種以上のレプトセファルス型幼生が出現するが、これらのうち、種名の判明しているものはごく一部であり、ほとんどが属、亜科、科のいずれかの範疇で止まっている。

水圏生態学研究室では近畿地方の数海域で出現する仔稚魚の形態学的、分類学的研究を長年にわたり行って来ている。この中でレプトセファルス型仔魚の取り扱いは大まかであり、明確な種の特徴を有しないものでは、レプトセファルス型仔魚として一括表記される場合が多く、詳細な分類学的検討がなされなかった。

このためここ10数年に渡る紀伊水道域における仔稚魚採集において、レプトセファルス型仔魚の出現種数の最も多かった2002年のサンプルに焦点を絞って、形態学的・分類学的再検討を行った。

材料および方法

サンプルは、和歌山市磯ノ浦西脇漁業協同組合が和歌山市磯ノ浦から御坊市沖合で操業するシラスパッチ網漁の漁獲物を用いた（Fig.1）。2002年2月から11月の間に15回にわたり漁船に便乗した際、あるいは漁港に水揚げ時に採集した。採集後直ちに5%ホルマリン溶液で固定した。採集物は研究室に持ち帰り、外部形態の観察、総筋節数ならびに魚体各部の計測を行った（Fig.2）。また、レプトセファルス型仔魚で種の特徴を示す色素沈着や最終垂直血管の形状を観察した。総筋節数は変態を通じて成魚にいたるまで変動しない唯一の形質で、成魚の総脊椎骨数にほぼ一致する¹⁾。また、最終垂直血管の位置は成魚のほぼ第1尾椎骨の位置に相当し、同定の有力な手がかりである。筋節数の計数ならびに各形質の計測項目はFig.2に示した。サンプルの一部は飼育実験に供した。なお、日本産レプトセファルス型仔魚については、沖山宗雄編（1988）¹⁾日本産稚魚図鑑において集大成さ

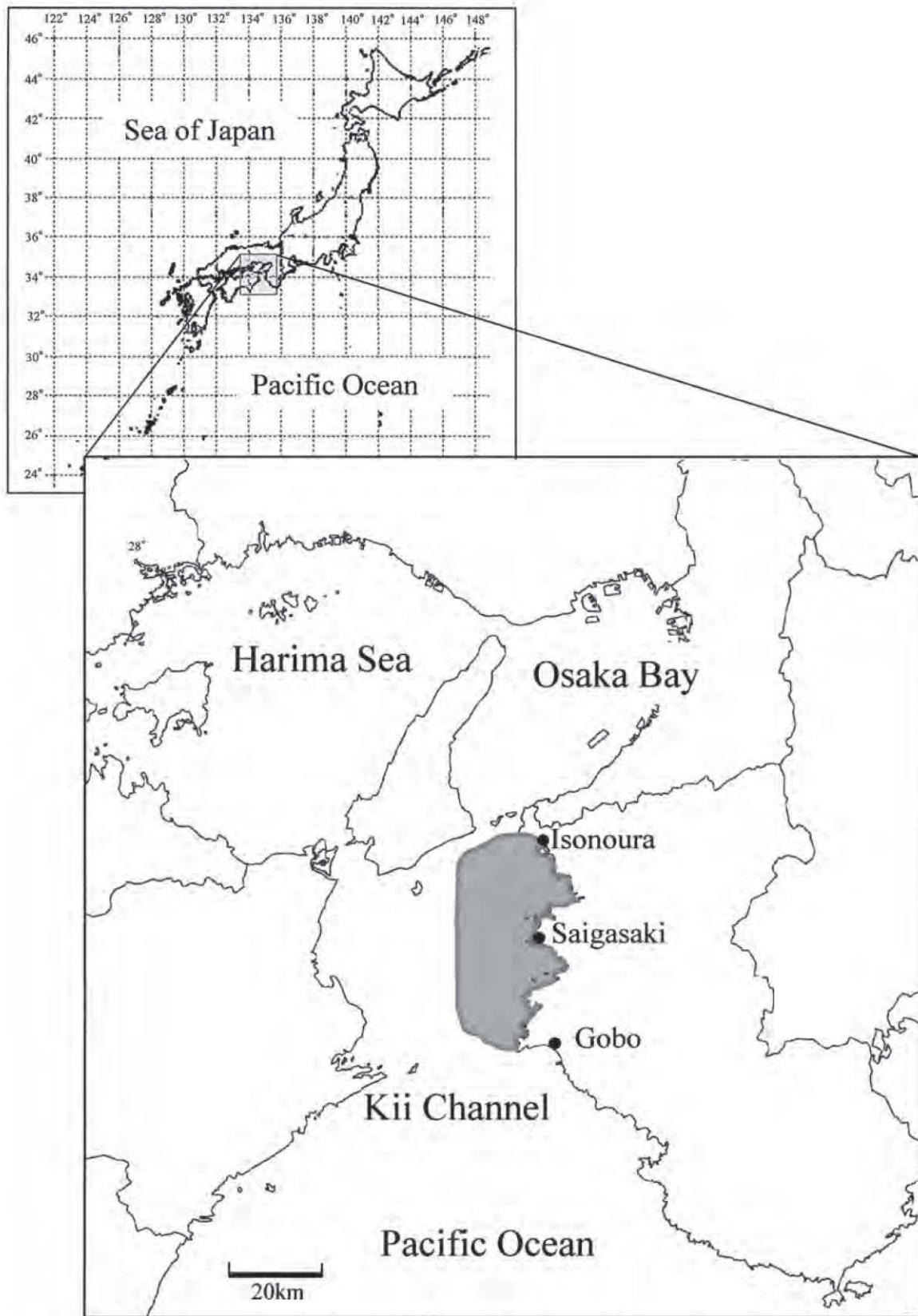


Fig.1 Showing the map of the shirasu-fishery (Patti-ami) ground.

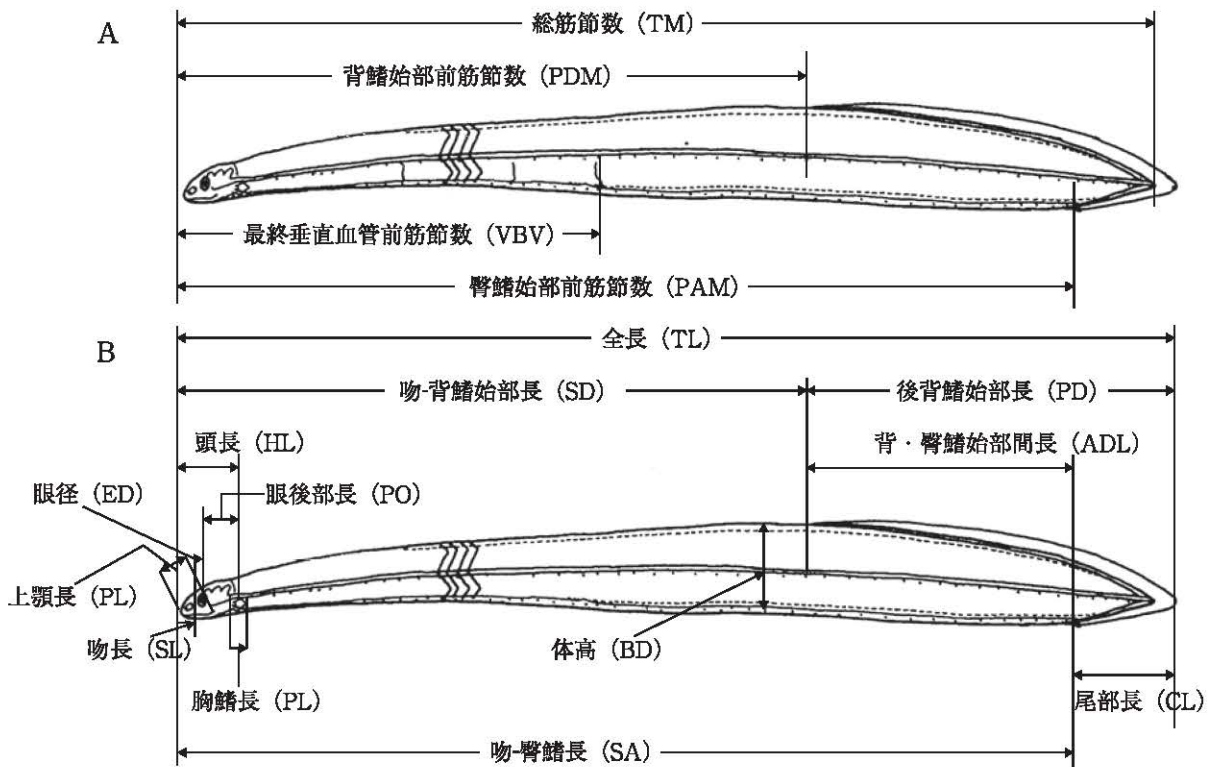


Fig.2 Measurements and counts of characters in Leptocephalus
A: Measurements of body parts, B: Count of myomere.

れた感があり、筆者も種の同定の際には、これを大いに参照した。また、総脊椎骨数のデータは波戸岡 (2000)²⁾から引用した。

結果と考察

レプトセファルス型仔魚の分類方法については、沖山 (編) (1988)¹⁾に従い、採集された 938 個体を、目から科までの上位分類群の検索から始め、次いで種の同定へと進めた。

目の検索

- 尾鰭は大きく、叉入する
.....カライワシ目 Elopiformes
- 尾鰭は小さく、脊鰭・臀鰭と連続する
.....ウナギ目 Anguilliformes

カライワシ目の科の検索

- 背鰭後端下に位置する
.....カライワシ科 Elopiformes
- 背鰭後端下より後方に位置する
.....ソトイワシ科 Albulidae

ウナギ目の科の検索

- 消化管の形状
 - 消化管は直線状である
..... A₁
 - 消化管には膨出部または湾曲部がある
..... A₂
- A₁
 - 胆嚢部は膨らまない
..... B
 - 胆嚢部は顕著に膨らみ、その後方は太い
.....ハモ科 Muraenesocidae
- A₂
 - 消化管の膨出部は 2 箇所
.....クズアナゴ科 Nettastomatidae
 - 膨出部は 3 箇所以上
.....ウミヘビ科 Ophichthidae
- B
 - 胸鰭が発達
.....アナゴ科 Congridae
 - 胸鰭は退化的
.....ウツボ科 Muraenidae

種の同定

カライワシ科 Elopidae の一種 (Elopidae sp.; Fig3)

サンプル：2002 年 10 月 18 日に和歌山市磯ノ浦沖で

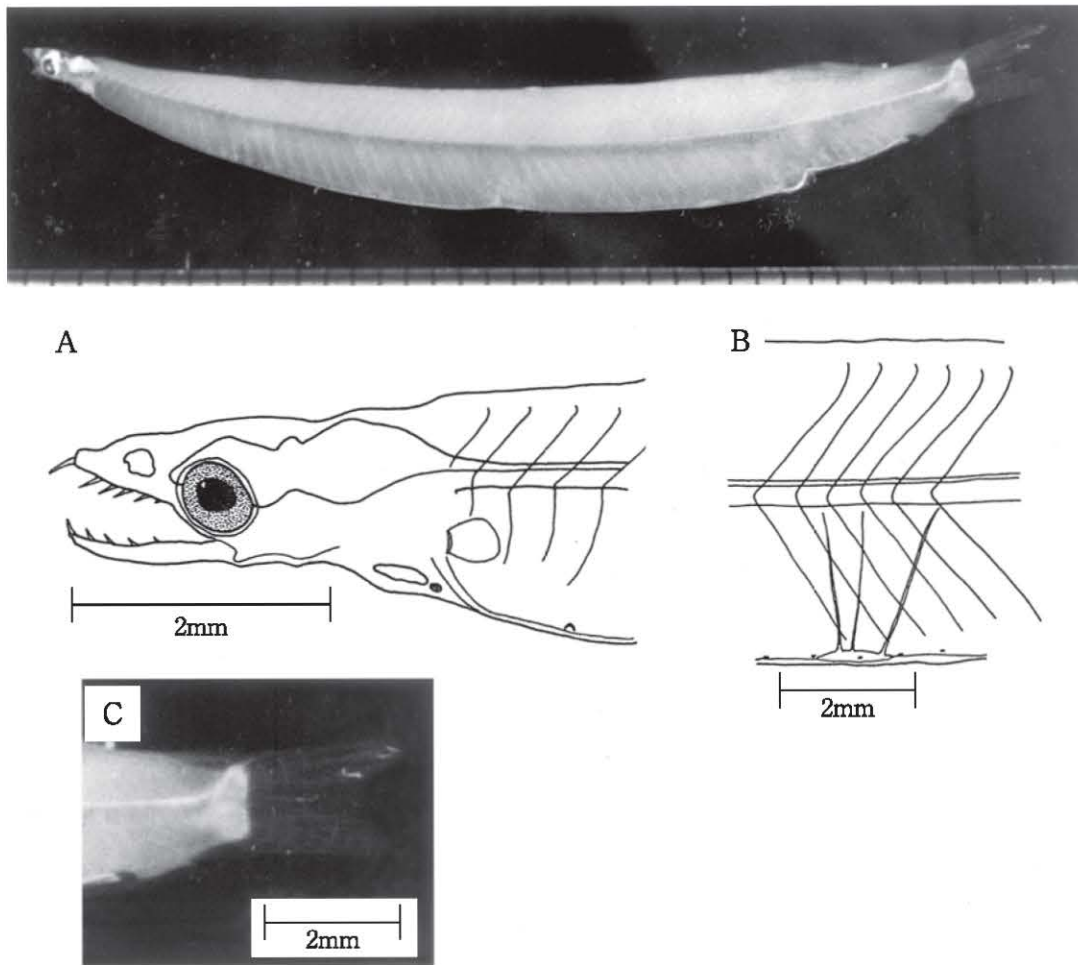


Fig. 3 Elopidae sp. (*Elops hawaiiensis*)
A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 1 Measurements and counts of characters in Elopidae sp. (*Elops hawaiiensis*).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	37.01	37.01	TL / SD	1.28	1.28
SD	28.86	28.86	TL / SA	1.16	1.16
SA	31.88	31.88	TL / HL	12.99	12.99
PD	8.15	8.15	TL / BD	8.26	8.26
CL	5.13	5.13	HL / SL	3.31	3.31
ADL	3.02	3.02	HL / ED	4.75	4.75
HL	2.85	2.85	HL / PO	2.05	2.05
SL	0.86	0.86	HL / UJL	3.85	3.85
ED	0.6	0.6	HL / PL	6.33	6.33
PO	1.39	1.39	Count of myomere		
UJL	0.74	0.74	TM	67	67
PL	0.45	0.45	VBV last	46	46
BD	4.48	4.48	PDM	54	54
HD	1.65	1.65	PAM	61	61

シラスパッチ網漁で採集された1個体。

計測・計数結果：Table 1 に示す。

形態：① 頭部を除き体は側扁する。

- ② 体高は低い。
- ③ 筋節はV字型を呈する。
- ④ 各鱭は発達し、尾鱭は叉入する。
- ⑤ 胸鱭は確認できない。
- ⑥ 臀鱭始部は肛門直後にあり、その基底は背鱭より短い。
- ⑦ 背鱭始部は肛門直上より前方にある。

色素沈着：① 体側正中線下方の各筋隔付近に色素胞が1つずつある。

② 臀鱭後端上部から後方の各筋隔ごとにほぼ1つの体表性色素胞がある。

③ 消化管直情上に肛門まで51個の体表性色素胞がほぼ等間隔に並ぶ。

④ 尾鱭基部と下葉の外縁部に体表性色素胞がある。

同定：本サンプルは臀鱭が背鱭より小さく、その始部は背鱭の後端下にあることから、望岡

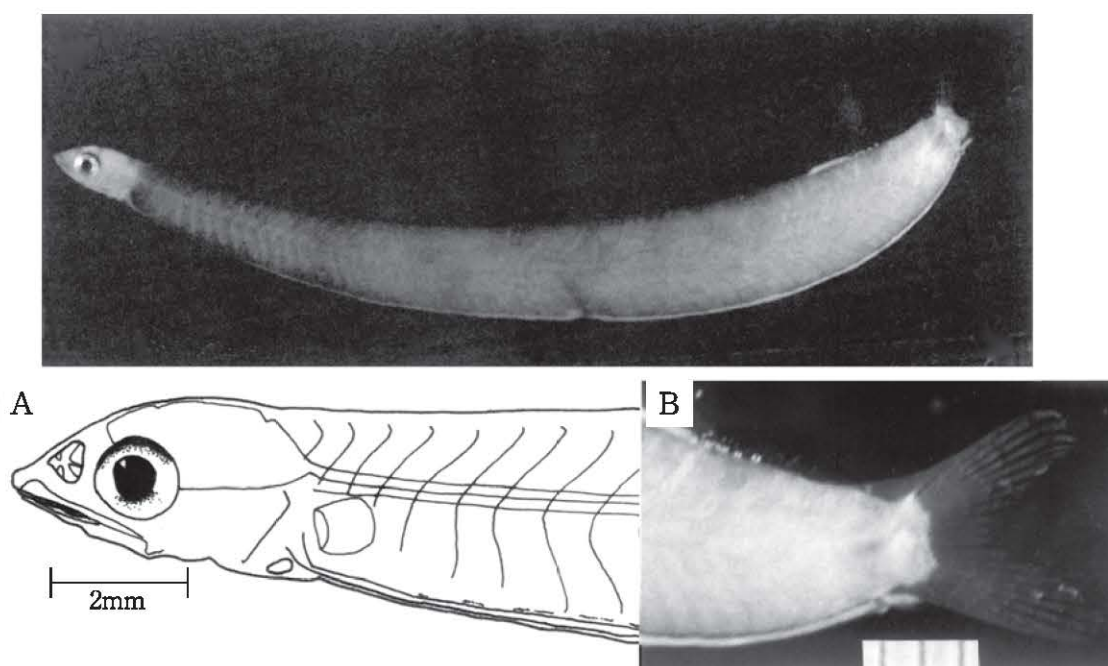


Fig. 4 Albulidae sp. (*Albula neoguinaica*)
A: Head, B: Tail.

Table 2 Measurements and counts of characters in
Albulidae sp. (*Albula neoguinaica*).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	61.26-57.63	59.22	TL / SD	1.38-1.29	1.33
SD	46.03-43.46	44.91	TL / SA	1.10-1.06	1.08
SA	55.80-52.70	54.45	TL / HL	13.56-11.16	12.36
PD	16.89-13.25	14.61	TL / BD	13.62-10.54	11.64
CL	5.60-3.48	4.77	HL / SL	3.56-2.91	3.27
ADL	11.29-9.06	9.84	HL / ED	3.86-3.35	3.64
HL	5.49-4.42	4.84	HL / PO	2.51-2.26	3.64
SL	1.55-1.45	1.48	HL / UJL	3.19-2.67	2.98
ED	1.64-1.10	1.34	HL / PL	5.53-4.21	4.75
PO	2.30-1.69	2.02	Count of myomere		
UJL	1.80-1.47	1.62	TM	73-68	70
PL	1.13-0.94	1.02	VBV last		
BD	5.73-4.23	5.15	PDM	54-53	53
HD	3.10-2.42	2.75	PAM	70-64	67

(1988a)³⁾に従いカライワシ *Elops hawaiiensis* Regan と同定した。

付記：カライワシは変態期に入るまで胸鰭の出現は見られないとされる³⁾。本種においても胸鰭を有しておらず、変態期の個体ではないと思われる。

ソトイワシ科 Albulidae の一種 (Albulidae sp.) (Fig.4)

サンプル：2002年10月18日と10月21日に和歌

山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された4個体。

計測・計数結果：Table 2 に示す。

形態：① 尾鰭は叉入しており、背鰭と臀鰭は融合していない。

② 体中央に腹鰭が存在する。

③ 消化管は体長の90%以上ある。

④ 筋節はV字型を呈する。

⑤ 頭部吻端は丸味を帯びる。

⑥ 眼は大きい。

色素沈着：① 第5～6筋節以後の筋隔復縁部に、水平方向に長い色素胞が肛門までほぼ断続的に並ぶ。

② 尾鰭基部と下葉の1～2本の鰭条に体表性色素胞がみられる。

③ 臀鰭基部に内在性の色素胞がある。

同定：サンプルの筋節数は68～73であり、ソトイワシの筋節数と一致し、他の形質も全て一致したため(望岡, 1988a)³⁾、ソトイワシ *Albula neoguinaica* Valenciennes のレプトセファルスと同定した。

付記：近縁種のギス *Pterothrissus gissu* Hilgendorf の筋節数は100以上である(望岡, 1988a)³⁾。

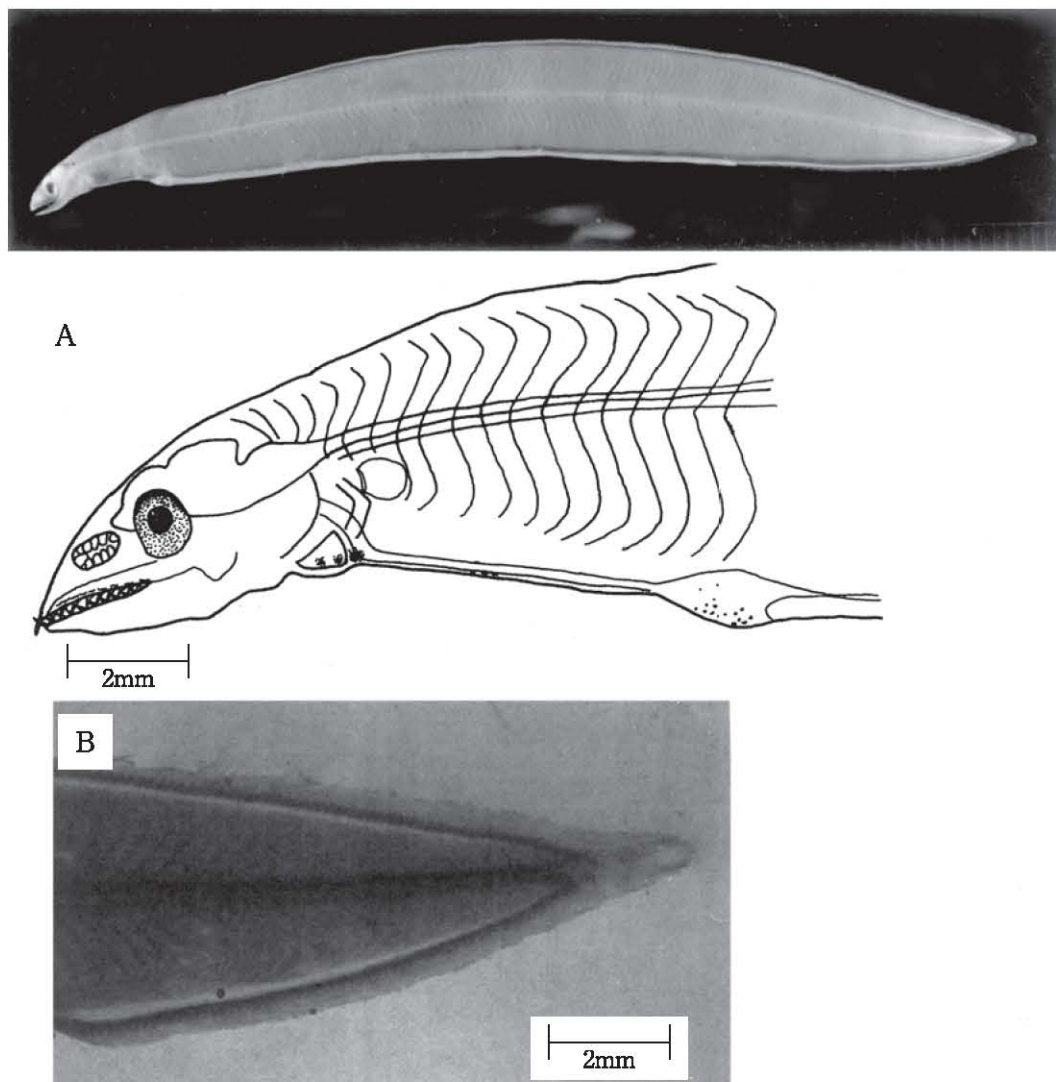


Fig 5 Muraenesocidae sp.1 (*Muraenesox cinereus*)
A: Head, B: Tail.

Table 3 Measurements and counts of characters in Muraenesocidae sp.1 (*Muraenesox cinereus*).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	96.00-69.60	81.7	TL / SD	6.55-4.10	4.81
SD	19.79-13.50	17.01	TL / SA	1.80-1.33	1.42
SA	66.66-43.61	57.57	TL / HL	15.04-10.33	12.65
PD	78.21-52.66	64.59	TL / BD	10.20-7.68	8.91
CL	34.75-17.63	24.08	HL / SL	3.83-2.55	2.98
ADL	51.86-29.33	40.51	HL / ED	8.18-5.35	6.21
HL	7.80-5.26	6.48	HL / PO	2.20-1.78	2
SL	2.73-1.42	2.19	HL / UJL	3.00-1.86	2.18
ED	1.33-0.87	1.05	HL / PL	3.89-2.75	3.28
PO	3.97-2.61	3.25	Count of myomere		
UJL	3.69-2.05	2.99	TM	154-143	147
PL	2.74-1.45	1.99	VBV last	72-63	68
BD	11.60-6.85	9.21	PDM	30-18	22
HD	4.89-3.12	3.77	PAM	100-78	84

ハモ科 Muraenesocidae

採集された 390 個体において外部形態および色素沈着に個体差はほとんど見られなかった。しかし、筋節数では 1 個体を除きほぼ 150 であるのに対し、1 個体だけ 128 であったため別種とした。前者をハモ科 sp.1, 後者をハモ科 sp.2 として、種名の同定を行った。

ハモ科の一種 (Muraenesocidae sp.1 ; Fig.5)

サンプル：2002 年 9 月 18 日, 10 月 18 日 および 10 月 21 日に和歌山市雑賀崎沖でシラスパッチ網漁で採集された 389 個体。
計測・計数結果：Table 3 に示す。

- 形態：① 体はやや伸長し，頭部を除き側扁する。
 ② 各鰭の発達は良く，胸鰭は大きい。
 ③ 消化管は頭部直後で細く，胆嚢部で顕著に膨らみ，その後方で太い。
 ④ 最終垂直血管は，分枝するものとしな
 いものがある。後者ではその手前の垂
 直血管が前者の最終垂直血管と同等位
 太い。
 ⑤ 背鰭始部は体の前方にある。

- 色素沈着：① 第10～15筋節以降の体側正中線
 下方に，1～7筋節ごとに筋隔に
 沿って小黒色素叢をなすが，これ
 らは内在性から体表性にまで及ん
 でいる。
 ② 消化管・胆嚢部には必ず存在し，
 それ以降には3～7つの密集帯が
 ある。
 ③ 臀鰭・尾鰭基部に黒色素胞が存在
 するが，背鰭には存在しない。
 ④ 心臓部には，内在性と体表性の黒
 色素胞が混在する。
 ⑤ 上顎歯基部には黒色素胞が必ず存
 在する。

同定：望岡 (1988b)⁴⁾ のハモの記載における各形

質が一致したため，ハモ *Muraenesox cinereus* (Forsskal) と同定した。なお変態期と思われる個体も得られており，これらでは吻端は丸味を帯び，背鰭と肛門が前方に移動を始めていた。

付記：望岡 (1988b)⁴⁾ では最終垂直血管が分枝すると記載されているが，今回採集されたサンプル中には分枝しないものあり，再検討の必要がある。

ハモ科の一種 (*Muraenesocidae* sp.2 ; Fig6)

サンプル：2002年9月18日に和歌山市雑賀崎沖でシラスパッチ網漁で採集された1個体。

計測・計数結果：Table 4 に示す。

形態：① ハモに酷似する。

② 最終垂直血管は途中から分枝する。

色素沈着：① 第7筋節以降の体側正中線下方で，1～3筋節ごとに最終垂直血管付近まで円形のものも多く，それ以後はハモと同様1～7筋節ごとに筋隔に沿って小黒色素叢をなす。

② 胆嚢部に色素沈着が見られ，これ

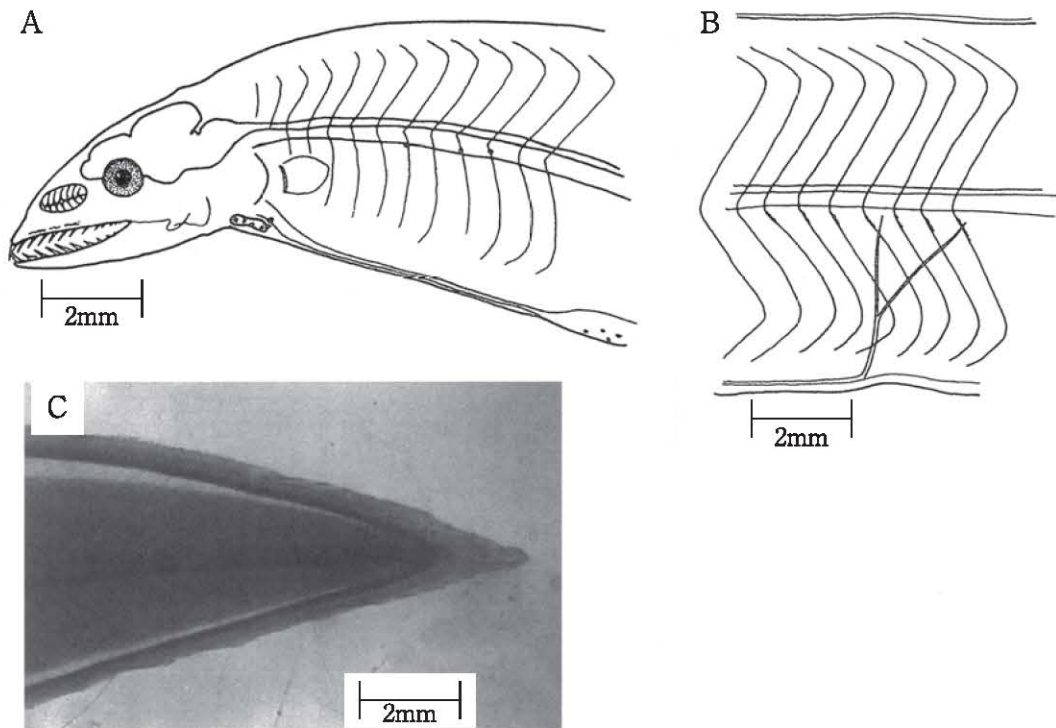


Fig. 6 *Muraenesocidae* sp.2 (*Muraenesox Bagio*)
 A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 4 Measurements and counts of characters in *Muraenesocidae* sp.2 (*Muraenesox bagio* Hamilton).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	73.66	73.66	TL / SD	4.19	4.19
SD	17.6	17.6	TL / SA	1.41	1.41
SA	52.42	52.42	TL / HL	12.36	12.36
PD	56.06	56.06	TL / BD	9.6	9.6
CL	21.24	21.24	HL / SL	2.67	2.67
ADL	34.82	34.82	HL / ED	7.27	7.27
HL	5.96	5.96	HL / PO	2.16	2.16
SL	2.23	2.23	HL / UJL	2.05	2.05
ED	0.82	0.82	HL / PL	3.26	3.26
PO	2.76	2.76	Count of myomere		
UJL	2.91	2.91	TM	127	127
PL	1.83	1.83	VBV last	56	56
BD	7.67	7.67	PDM	27	27
HD	3.01	3.01	PAM	78	78

以降にも点在するが、密集帯は形成しない。

- ③ 臀鰭・尾鰭基部に黒色素胞が存在するが、背鰭には存在しない。
- ④ 心臓部に6つの体表性色素胞がある。
- ⑤ 上顎歯基部には黒色素胞が存在する。

同定：サンプルは前記のハモに酷似しているが、筋節数および色素沈着に相違が見られたため別種とした。本サンプルの形質は望岡 (1988b)⁴⁾の記載しているスズハモと全て一致した。このため本種はスズハモ *Muraenesox Bagio* (Hamilton) と同定した。

クズアナゴ科 Nettastomatidae

採集されたサンプル間での各形質の変異は小さく、全て同一種とした。望岡 (1988b)⁴⁾によるとクズアナゴ科の仔魚は以下の3属に分けられる。

- ① クズアナゴ属 *Nettastoma*
体の前方の体高は高く、後方で低くなる。肛門後方の正中線に、脊索を取り囲んで水平方向に長い1つの黒色素胞がある。
- ② イトアナゴ属 *Saurenchelys*
体は伸長し、体高は低い。頭部はやや短い。
- ③ *Facciolella* 属
頭部は長く、葉形幼生後期まで短い吻軟骨突起を持つ。日本からはまだ知られていない。

まず分布域から *Facciolella* 属の可能性はないと思われる。サンプルの体高は低く、体側正中線には約20個の黒色素胞があることからクズアナゴ属にも当てはまらず、イトアナゴ属の1種 *Saurenchelys* sp. であることが判明した。

イトアナゴ属 *Saurenchelys* の一種 (*Saurenchelys* sp.; Fig. 7)

サンプル：2002年9月18日、10月18日および10月21日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された36個体。

計測・計数結果：Table 5に示す。

- 形態：① 体は伸長し、頭部を除き側扁する。
② 消化管は体長の1/2より短く、2つの膨出部がある。
③ 胸鰭は非常に小さい。
④ 最終垂直血管は分枝しない。

- 色素沈着：① 体側正中線に19～24個の内在性黒色素胞がほぼ等間隔に並ぶ。
② ①の色素胞は脊索を取りまき、垂直方向に長く体表面まで伸びているものもある。
③ 消化管では膨出部のみに見られる。
④ 頭部吻端に内在性および体表性色素胞が見られる。
⑤ 後頭部には表面にまで伸びる内在性色素胞が見られる。
⑥ 胸鰭基部に体表性色素胞が見られるが、他の鰭基部には無い。

同定：本サンプルは望岡 (1988b)⁴⁾が記載しているホソイトアナゴ *Saurenchelys styurus* (Lea) とイトアナゴ属 sp. 1 *Saurenchelys* sp. 1によく似た。しかし、ホソイトアナゴとは各部筋節数でほぼ一致するものの、体側正中線の色素沈着が約10個のみであり、同一種とするには無理がある。一方、イトアナゴ属 sp. 1では各部筋節数が本種より若干多いが、他の形質がほぼ一致した。クズアナゴ科は筋節数変異が大きいいため、本サンプルがイトアナゴ属 sp. 1と同一の可能性は大いにあると思われる。望岡 (1988b)⁴⁾はこのイトアナゴ属 sp. 1はSmith and Castle (1982)⁵⁾の *Saurenchelys* sp. E にほぼ一致するとしている。日本産イ

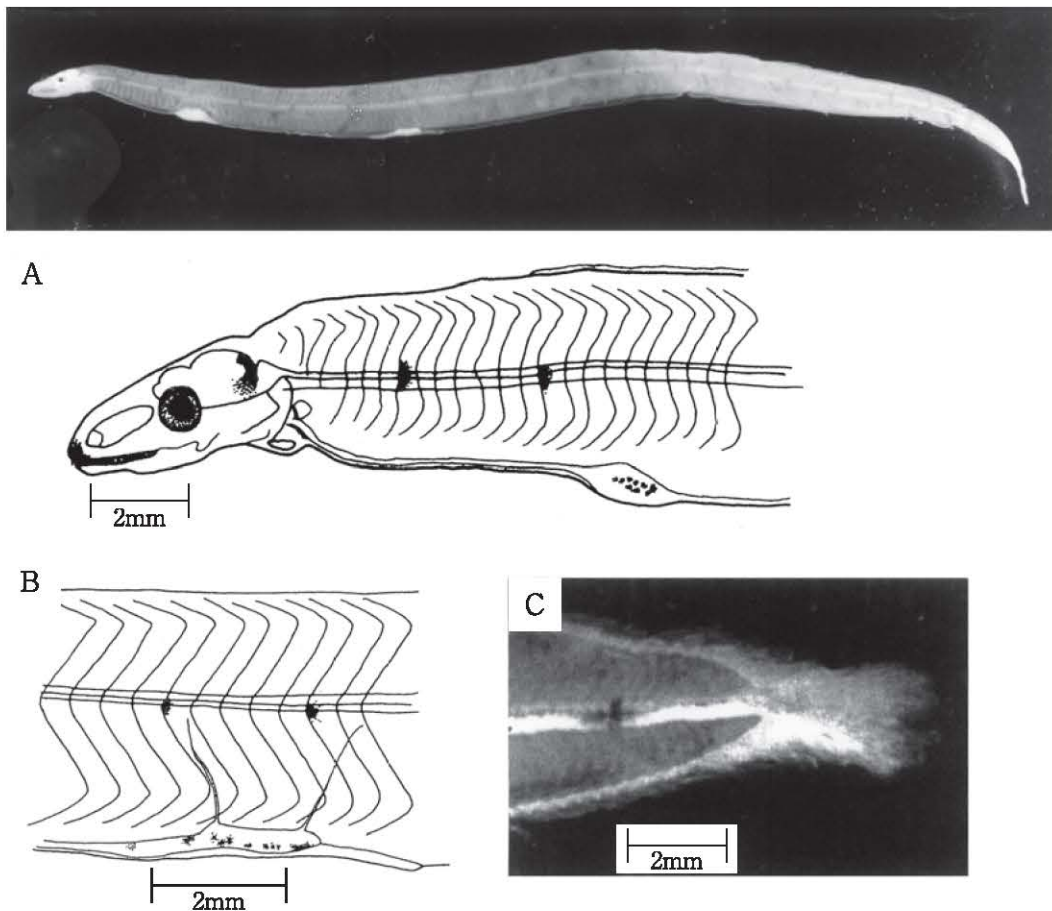


Fig. 7 *Saurenychelys* sp. (Nettastomatidae)
A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 5 Measurements and counts of characters in *Saurenychelys* sp. (Nettastomatidae).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	77.34-32.83	61.92	TL / SD	6.14-4.53	5.33
SD	12.60-7.24	9.25	TL / SA	2.93-2.14	2.48
SA	31.07-14.90	24.93	TL / HL	18.08-11.77	15.33
PD	66.09-39.79	54.46	TL / BD	20.49-11.97	16.03
CL	47.62-17.93	37	HL / SL	2.48-2.13	2.27
ADL	21.52-13.24	16.31	HL / ED	6.14-4.59	5.35
HL	4.52-2.79	4.02	HL / PO	3.15-2.38	2.71
SL	2.04-1.27	1.77	HL / UJL	2.15-1.75	1.91
ED	0.84-0.58	0.75	HL / PL	93-16.81	40.2
PO	1.86-0.94	1.5	Count of myomere		
UJL	2.52-1.54	2.11	TM	210-204	207
PL	0.26-0.03	0.11	VBV last	57-50	52
BD	5.44-2.21	3.93	PDM	15-13	13
HD	2.39-1.32		PAM	61-54	57

トアナゴ属魚類はイトアナゴ *S. fierasfer* (Jordan and Snyder) のみでホソイトアナゴの成魚は確認されていない。イトアナゴの総脊椎骨数は211であり、本種の総筋節

数にほぼ一致する。また、その分布は南日本であることから、本種はイトアナゴのレプトケファルス幼生の可能性は高いとみられるが、情報が絶対的に不足していること、Smith and Castle (1988)⁵⁾ の *Saurenychelys* sp. E との精査・比較も必要である。このため現段階ではイトアナゴ属の一種に留め置く。

付記：ホソイトアナゴは沖縄近海からレプトケファルス幼生のみが報告されており⁴⁾、成魚の記載はない。

ウミヘビ科 Ophichthidae

消化管最大膨出部の位置により、2亜科3種が確認された。ニンギョウアナゴ亜科 Myrophinae から1種、ウミヘビ亜科 Ophichthinae からは筋節数および膨出部の個数の違いにより2種が確認された。

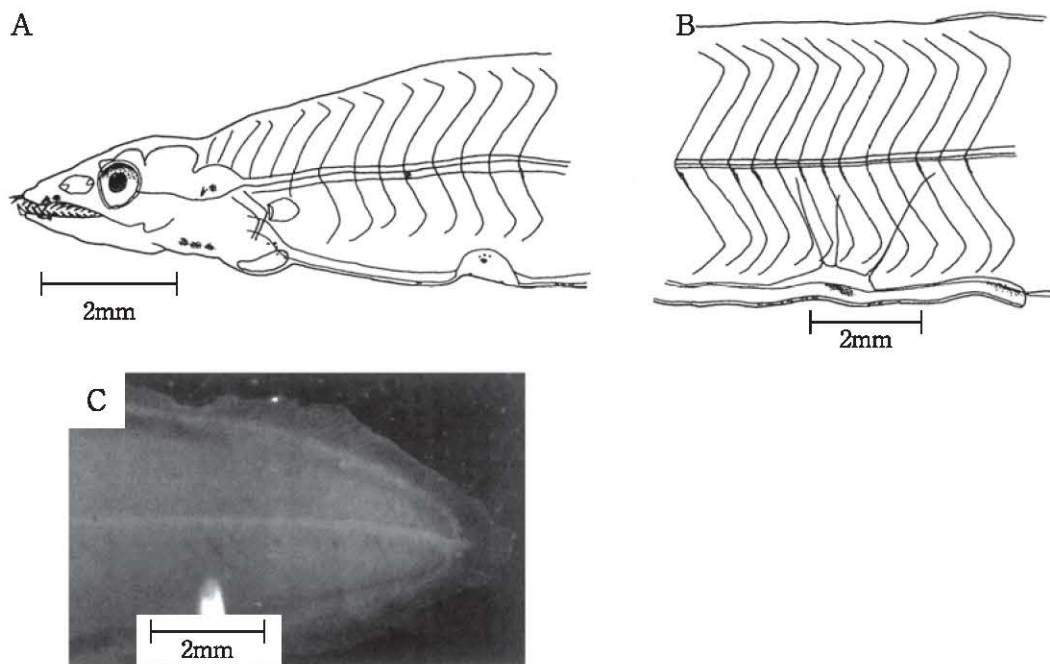


Fig. 8 *Muraenichthys* sp. (Myrophinae, Ophichthidae)
A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 6 Measurements and counts of characters in
Myrophinae sp. (Ophichthidae).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	57.84	57.84	TL / SD	1.79	1.79
SD	32.27	32.27	TL / SA	1.75	1.75
SA	33.04	33.04	TL / HL	15.63	15.63
PD	25.57	25.57	TL / BD	10.27	10.27
CL	24.8	24.8	HL / SL	3.19	3.19
ADL	0.77	0.77	HL / ED	5.96	5.96
HL	3.7	3.7	HL / PO	1.93	1.93
SL	1.16	1.16	HL / UJL	2.23	2.23
ED	0.62	0.62	HL / PL	8.22	8.22
PO	1.92	1.92	Count of myomere		
UJL	1.66	1.66	TM	136	136
PL	0.45	0.45	VBV last	60	60
BD	5.63	5.63	PDM	61	61
HD	2.14	2.14	PAM	67	67

ミミズアナゴ属の一種 (*Muraenichthys* sp.; Fig8)

サンプル：2002年10月18日に和歌山市雑賀崎～御坊沖でシラスパッチ網漁で採集された1個体。

計測・計数結果：Table 6 に示す。

形態：① 体はやや伸長し、頭部を除き側扁する。

② 体高はやや低い。

③ 消化管は頭部直後で細くなっておらず、肛門までに9箇所の膨出部がある。

④ 第3番目の膨出部が最も大きい。

⑤ 各鱗はやや発達し、尾鱗は鱗状をしている。

⑥ 最終垂直血管は分枝しない。

色素沈着：① 尾部の体側正中線下方には内在性の大黒色素胞をもたない。

② 第7筋節以後の正中線下方に1～5筋節ごとの筋隔上に小黒色素胞列があり、肛門後方では所々に顕著に長いものがある。

③ 消化管下方、臀鱗および尾鱗に小黒色素胞がある。

④ 消化管膨出部の背面のみに内在性の色素胞が見られる。

⑤ 心臓部に6つの体表性色素胞がある。

⑥ 喉部には3つの内在性の色素胞がある。

⑦ 上下顎の基歯部に色素胞が見られる。

⑧ 後頭部に2つの体表性色素胞を有する。

同定：本サンプルは望岡 (1988b)⁴⁾ のミミズアナゴ *Muraenichthys gymnotus* Bleeker のレプトセファルスによく似た。分布域も紀伊水

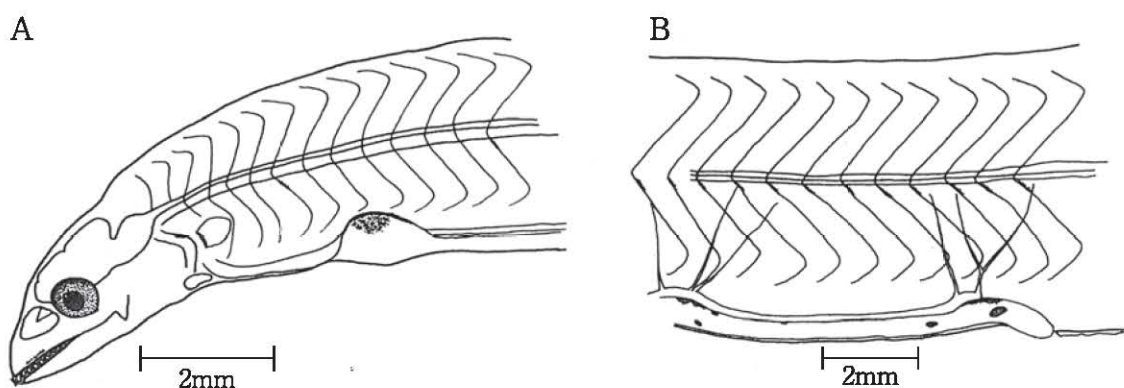


Fig. 9 Ophichthinae sp.1 (Ophichthidae)
A: Head, B: Part of last vertical blood vessel.

Table 7 Measurements and counts of characters in Ophichthinae sp.1 (Ophichthidae).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	104.33-86.27	96.33	TL / SD	4.95-4.53	4.71
SD	22.14-19.02	20.42	TL / SA	2.16-1.89	2.02
SA	52.03-42.65	47.54	TL / HL	18.79-28.84	25.31
PD	82.19-67.25	74.41	TL / BD	15.98-12.99	14.49
CL	52.23-43.62	48.53	HL / SL	4.37-1.90	2.69
ADL	30.54-23.63	28.6	HL / ED	3.93-5.55	4.54
HL	5.55-3.15	3.94	HL / PO	4.50-1.69	3.05
SL	1.65-1.27	1.51	HL / UJL	3.70-1.50	2.7
ED	1.00-0.79	0.85	HL / PL	3.70-1.50	2.7
PO	3.28-0.70	1.59	Count of myomere		
UJL	2.10-1.50	1.71	TM	151-148	149
PL	0.62-0.54	0.57	VBV last	65-62	64
BD	8.03-5.98	6.69	PDM	138-121	130
HD	3.13-2.00	2.48	PAM	67-65	66

道沿岸域が含まれており、本種である可能性が高い。他にニンギョウアナゴ亜科で総脊椎骨数や分布域からオカムラウミヘビ *M. okamurai* Machida and Ohta やワカウナギ *M. hattae* Jordan and Snyder の可能性も否定できない。これらは全てミミズアナゴ属 *Muraenichthys* であり、本サンプルはミミズアナゴ属のレプトセファルス幼生であると確信できるが、現段階で種名を同定するまでの情報がなく、ここではウミヘビ科ニンギョウアナゴ亜科ミミズアナゴ属の1種としておき、今後の研究に期待したい。

ウミヘビ亜科の一種 (Ophichthinae sp.1 ; Fig. 9)

サンプル：2002年10月18日と10月21日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採

集された6個体。

計測・計数結果：Table 7 に示す。

形態：① 体は長く、頭部を除き側扁する。

② 体高は低い。

③ 消化管において頭部直後で細いが、肛門までに8箇所の膨出部がある。

④ 第2番目の膨出部が最も大きい。

⑤ 各鰭の発達は良くなく、尾鰭は肉質状である。

色素沈着：① 尾部の体側正中線下方で、肛門より後方に7～9個の内在性大型色素胞が見られる。

② 頭部後方よりほぼ30筋節まで1～4筋節ごとに、それより後方では1～5筋節ごとの筋隔上に小黒色素胞列がある。

③ ②の色素胞列は①の色素胞上にある筋隔では顕著に垂直方向に長い。

④ 臀鰭基底部に微小黒色素胞が見られる。

⑤ 消化管の各膨出部に小黒色素胞がある。

⑥ 上顎歯基部に小黒色素胞が認められる。

同定：本サンプルは第2番目の膨出部が最も大きいことからウミヘビ亜科の一種であることが判明した。本種は望岡 (1988b)⁴⁾ のウミヘビ亜科 sp.2 と外部形態や筋節数および色素沈着が似るが、膨出部個数が7個であるのに対し、本サンプルでは8個であった。同種間で膨出個数に変異があるとは考えにくい。そのため本種は望岡 (1988b)⁴⁾ のウ

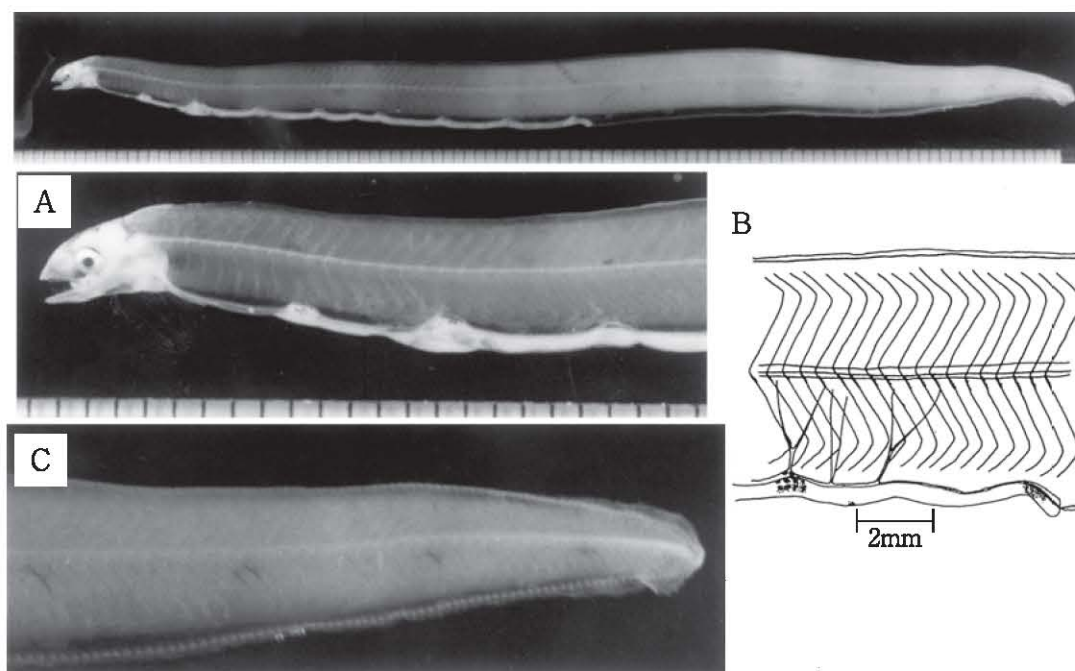


Fig. 10 Ophichthinae sp.2 (Ophichthidae)
A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 8 Measurements and counts of characters in Ophichthinae sp.2 (Ophichthidae).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	81.25	81.25	TL / SD	2.72	2.72
SD	29.9	29.9	TL / SA	1.81	1.81
SA	44.95	44.95	TL / HL	16.75	16.75
PD	51.35	51.35	TL / BD	13.52	13.52
CL	36.3	36.3	HL / SL	3.32	3.32
ADL	15.05	15.05	HL / ED	6.3	6.3
HL	4.85	4.85	HL / PO	1.85	1.85
SL	1.46	1.46	HL / UJL	2.65	2.65
ED	0.77	0.77	HL / PL	8.81	8.81
PO	2.62	2.62	Count of myomere		
UJL	1.83	1.83	TM	209	209
PL	0.55	0.55	VBV last	87	87
BD	6.01	6.01	PDM	66	66
HD	2.34	2.34	PAM	98	98

ミヘビ亜科 sp.2 とは別種とした。

付記：総脊椎骨数・分布・生息場所²⁾から本種の親魚である可能性のあるウミヘビ亜科魚類には、クロウミヘビ *Sphagebranchus kuro* Kuroda, ゴマウミヘビ *Apterichtus moseri* (Jordan and Snyder), ソラウミヘビ *Leiuranus semicinctus* (Lay and Bennett), モンガラドウシ *Ophichthus erabo* (Jordan and Snyder), ワヌケモンガラドウシ *O. polyophthalmus* (Bleeker), およびホウライ

ウミヘビ *O. evermanni* Jordan and Richardson などであるが、特定の種に絞り込む有力な知見は現段階では無い。

ウミヘビ亜科の一種 (Muraeninae sp. 2 ; Fig. 10)

サンプル：2002年10月18日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された1個体。

計測・計数結果：Table 8 に示す。

形態：① 体は長く、頭部を除き側扁する。

② 体高は低い。

③ 消化管は頭部直後で細く、肛門までに7箇所の膨出部がある。

④ 第2番目の膨出部が最も大きい。

⑤ 胸鰭・背鰭・臀鰭はそこそこに発達し、尾鰭はあまり発達しないが肉質状ではない。

⑥ 最終垂直血管は途中で2本に分枝する。

色素沈着：① 肛門後方の体側正中線下方に5つの内在性で、水平方向に長い大型色素胞が存在する。

② 第23筋節以降にはほぼ断続的に小黒色素胞が見られ、特に①上では垂直方向に長い。

- ③ 臀鰭・尾鰭基部に微小黒色素胞を認める。
- ④ 消化管膨出部の上部縁に体表性、側面には内在性の黒色素胞が体表にまで浸出している。
- ⑤ 喉部側面の消化管付近に体表性のものが5つ、内在性のものが2つある。
- ⑥ 上顎基部および下顎基部付近に内在性黒色素胞を有する。

同定：本サンプルも消化管の第2番目の膨出部が最も大きいことからウミヘビ亜科の1種であると思われる。前記のウミヘビとは筋節数に大きな差が見られ膨出部の個数にも違いがあるため別種とした。

付記：本種の総筋節数と日本産ウミヘビ亜科の総脊椎骨数が一致、または近い種にはヒモウミヘビ *Callechelys catostomus* (Schneider and Forster) とダイナンウミヘビ *Ophisurus macrorhynchus* Bleeker の2種があげられる²⁾。後者の肛門は体長のほぼ中央に位置するのに対し、前者ではより後方にあること、総脊椎骨数が本種の総筋節数より幾分少ないこともあり、ヒモウミヘビの可能性は低いと思われる。後者では肛門の位置も体のほぼ中央であり、総脊椎骨数と総筋節数とも一致する。また紀伊水道沿岸にも生

息しており、このことから本サンプルはダイナンウミヘビのレプトセファルスの可能性は極めて高い。しかし、ダイナンウミヘビのレプトセファルスに関する情報は皆無であり、このため本種をウミヘビ亜科の1種に留めおく。

アナゴ科 Congridae

本科の仔魚は多くの形質で広く変異が見られ、種の特徴づけが困難とされている⁴⁾。採集された仔魚について、体側表面の色素沈着から見ると、筋隔上に斜めに縦走する1列の小黒色素胞列がある個体が見られ、これはホンメダマアナゴ亜科ゴテンアナゴ属 *Ariosoma* に特有のもので明確に判別できた。それ以外の種では丸い色素沈着が体軸に沿って列をなしているサンプルをアナゴ科 sp. 1 とし、この色素沈着が体の後方のみ、あるいは全く無いサンプルをアナゴ科 sp. 2 とした。また、大型の中央部が淡い色素胞をもつサンプルで、筋節数に20個以上の差があるものを別種とし、それぞれアナゴ科 sp.3 と sp.4 として同定を行った。

ゴテンアナゴ属の一種 (*Ariosoma* sp. ; Fig. 11)

サンプル：2002年4月20日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された1個

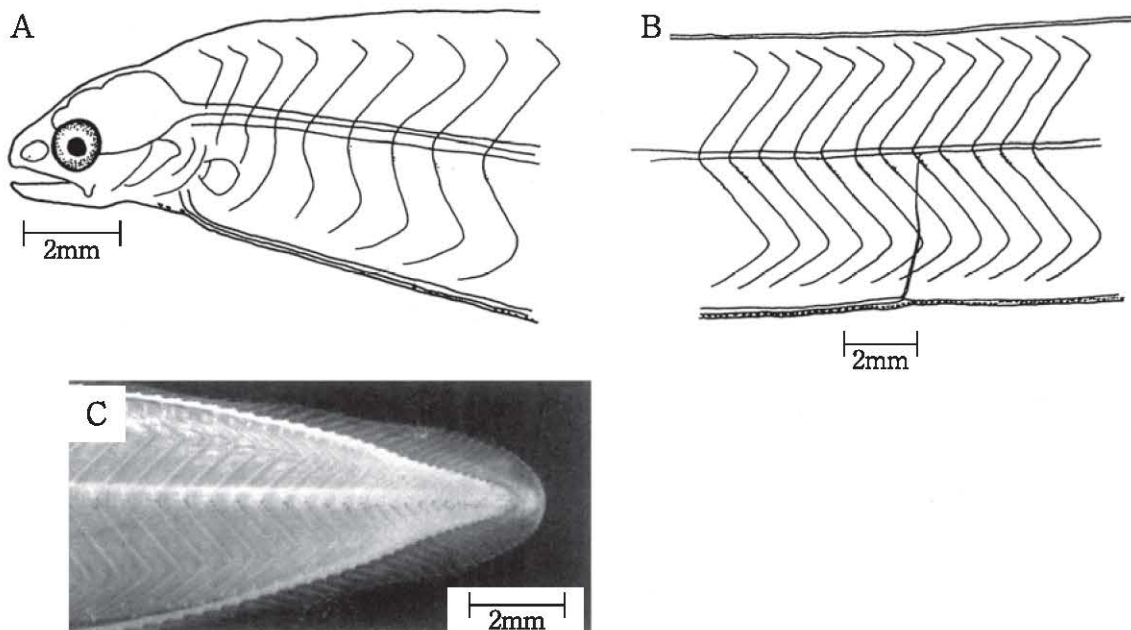


Fig. 11 *Ariosoma* sp. (Congridae sp.1)

A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail

Table 9 Measurements and counts of characters in *Ariosoma* sp. (Congridae).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	128.5	128.5	TL / SD	1.29	1.29
SD	99.44	99.44	TL / SA	1.4	1.4
SA	91.59	91.59	TL / HL	29.34	29.34
PD	29.06	29.06	TL / BD	11.04	11.04
CL	36.91	36.91	HL / SL	4.29	4.29
ADL	7.85	7.85	HL / ED	3.95	3.95
HL	4.38	4.38	HL / PO	1.95	1.95
SL	1.02	1.02	HL / UJL		
ED	1.11	1.11	HL / PL		
PO	2.25	2.25	Count of myomere		
UJL			TM	115	115
PL			VBV last	56	56
BD	11.64	11.64	PDM	79	79
HD	3.64	3.64	PAM	72	72

体.

計測・計数結果：Table 9 に示す.

形態：① 体は伸長し、頭部を除き側扁する.

② 各鰭の発達はほど良く、背鰭始部は臀鰭始部より後方にある.

③ 消化管は頭部後方で細いが、第10筋節以降ではしだいに太くなり、第20筋節以後では再び細くなり肛門まで至る.

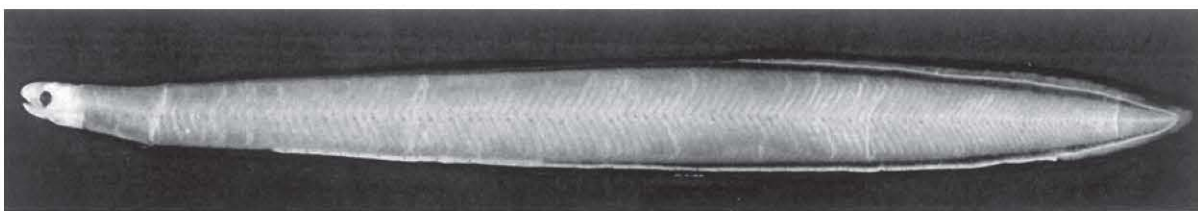
④ 頭部吻端はやや丸い.

色素沈着：① 体側正中線下方に筋隔に沿って斜めに縦走する1本の小黒色素胞列がほぼ全ての筋節上に存在する.

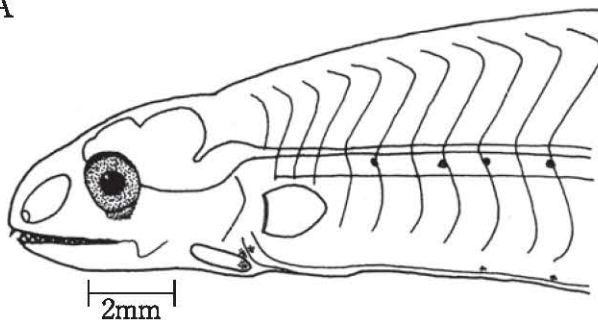
② 消化管での黒色素胞は第7筋節から胆嚢後方までの底面に1列をなし、それ以後肛門までは背面に列をなして現れる.

③ 臀鰭・尾鰭基部にも見られ、背鰭では体後端から20番目の鰭条以後の基部に現れる.

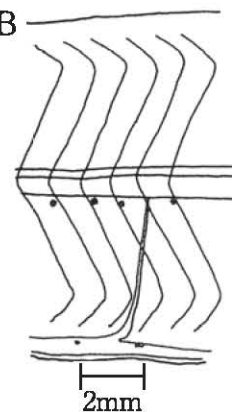
同定：本サンプルは体側表面に独特の色素沈着を持つ（色素沈着①）ことからゴテンアナゴ属 *Ariosoma* の1種であることは明確である。また、望岡（1988）⁴⁾ のニラミアナゴ属（後にゴテンアナゴ属に改正）sp.5によく似ている。牧野・藤井（未発表）も南紀沿岸から同一種を記録している。両者はこれを Castle（1964）⁶⁾ が南太平洋から *L. Ariosoma scheelei* (Stromman) として報告した仔魚に相当すると述べている。ただ、本サンプルと上記では一点だけ相違点が見られた。上記報告では、体側の背縁部にも背鰭始部のやや前方まで小黒色素胞があるとされているが、本サンプルには認められなかった。しかし、それ以外の形質は一致したため同一種もしくは近縁種である可能性は大いにありえる。しかし、本種の総筋節数に一致もしくは近いゴテンアナゴ属魚類は、日本からは知られていない。このためここでは



A



B

Fig. 12 Congridae sp.2 (*Conger myriaster*)

A: Head, B: Part of last vertical blood vessel.

ポテンアナゴ属の1種 *Ariosoma* sp. に留め置く。

Table 10 Measurements and counts of characters in Congridae sp.1 (*Conger myriaster*).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	123.43-85.98	105.2	TL / SD	1.67-1.66	1.66
SD	73.91-51.68	63.98	TL / SA	1.14-1.07	1.11
SA	108.57-80.23	93.03	TL / HL	19.47-17.99	18.65
PD	51.48-33.43	41.23	TL / BD	10.32-8.83	9.11
CL	14.23-7.39	12.17	HL / SL	3.46-3.27	3.34
ADL	34.22-22.22	29.05	HL / ED	5.43-4.40	5.08
HL	6.34-4.78	5.76	HL / PO	2.48-1.86	2.33
SL	1.94-1.38	1.69	HL / UJL	2.39-2.23	2.26
ED	1.44-0.88	1.24	HL / PL		
PO	3.41-1.92	2.82	Count of myomere		
UJL	2.84-2.00	2.34	TM	145-138	141
PL	2.48-0.94	1.88	VBV last	54-50	51
BD	13.98-8.33	11.26	PDM	76-67	73
HD			PAM	122-105	117

付記：牧野・藤井（1979，未発表）は活魚飼育を行ったものの種名の同定には至っていない。活魚を入手し，飼育観察を行うことにより変態過程を知るとともに成魚にまで飼育できれば種名の同定に大いに役立つであろう。

アナゴ科の一種 (Congridae sp.1 ; Fig. 12)

サンプル：2002年2月15日と4月20日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された473個体。

計測・計数結果：Table 10に示す。

- 形態：① 体はやや伸長し，頭部を除き側扁する。
 ② 各鰭の発達は良く，胸鰭は大きい。
 ③ 消化管は直線状で体長の3/4以上ある。
 ④ 頭部吻端は丸い。
 ⑤ 最終垂直血管は分枝しない。

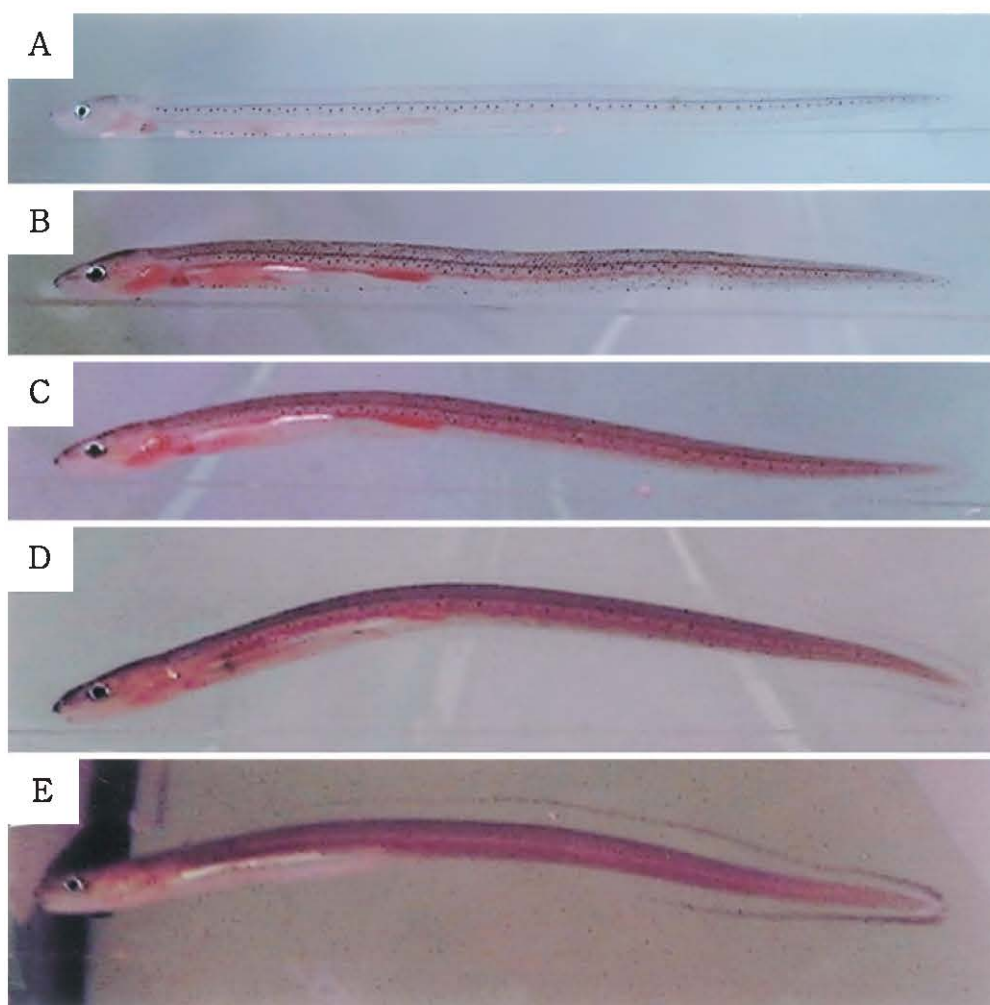


Fig. 13 Early development in the same individual of *Conger myriaster*.
 A: four days later in captivity (85mm TL); B: just after metamorphosis; C: six days later (78mm TL); D: 12 days later (69mm); E: 24 days later (84mm TL).

- 色素沈着：① 体側正中線下方に1～6筋節ごとに色素沈着が見られ、体軸に沿って1列をなす。
- ② 第9から12筋節以降から肛門までの消化管直上に1～3筋節ごと1個ずつ並ぶ。
- ③ 背鰭末端基部、臀鰭および尾鰭にも小黒色素胞がみられる。
- ④ 喉部にも約4個の体表性色素胞が見られる。

同定：本サンプル Congridae sp. 2 は望岡 (1988b)⁴⁾ のマアナゴ *Conger myriaster* (Brevoort) に各形質が一致した。また、活魚の飼育観察 (Fig.13) においても本サンプルはマアナゴのレプトケファルスであると同定した。

追記：浅野他 (1978)⁹⁾ は活魚の飼育実験から本種の変態過程を詳細に分析している。また、窪田 (1988)¹⁰⁾ は多数の標本の解析から本種の生体・成長ならびに変態に関する詳しい研究を行っている。

アナゴ科の一種 (Congridae sp.2 ; Fig. 14)

サンプル：2002年2月15日と4月20日および4月30日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された16個体。

計測・計数結果：Table 11 に示す。

- 形態：① 体はやや伸長し、頭部を除き側扁する。
- ② 各鰭の発達は良く、胸鰭は大きい。
- ③ 消化管は直線状で体長の3/4以上ある。
- ④ 頭部吻端は丸い。
- ⑤ 最終垂直血管は分枝しない。

- 色素沈着：① 体側正中線上に全く無いが、後方に僅かに見られる個体もある。
- ② 第8から第12筋節から肛門までの消化管背面に小色素胞が1～5筋節ごとに1個の割合で見られる。
- ③ 背鰭末端基部、臀鰭および尾鰭にも小黒色素胞が見られる。
- ④ 喉部には0～3個の色素胞が見られる。

同定：本サンプル Congridae sp. 2 は望岡 (1988)⁴⁾ のクロアナゴ *Conger japonicus* Bleeker に各

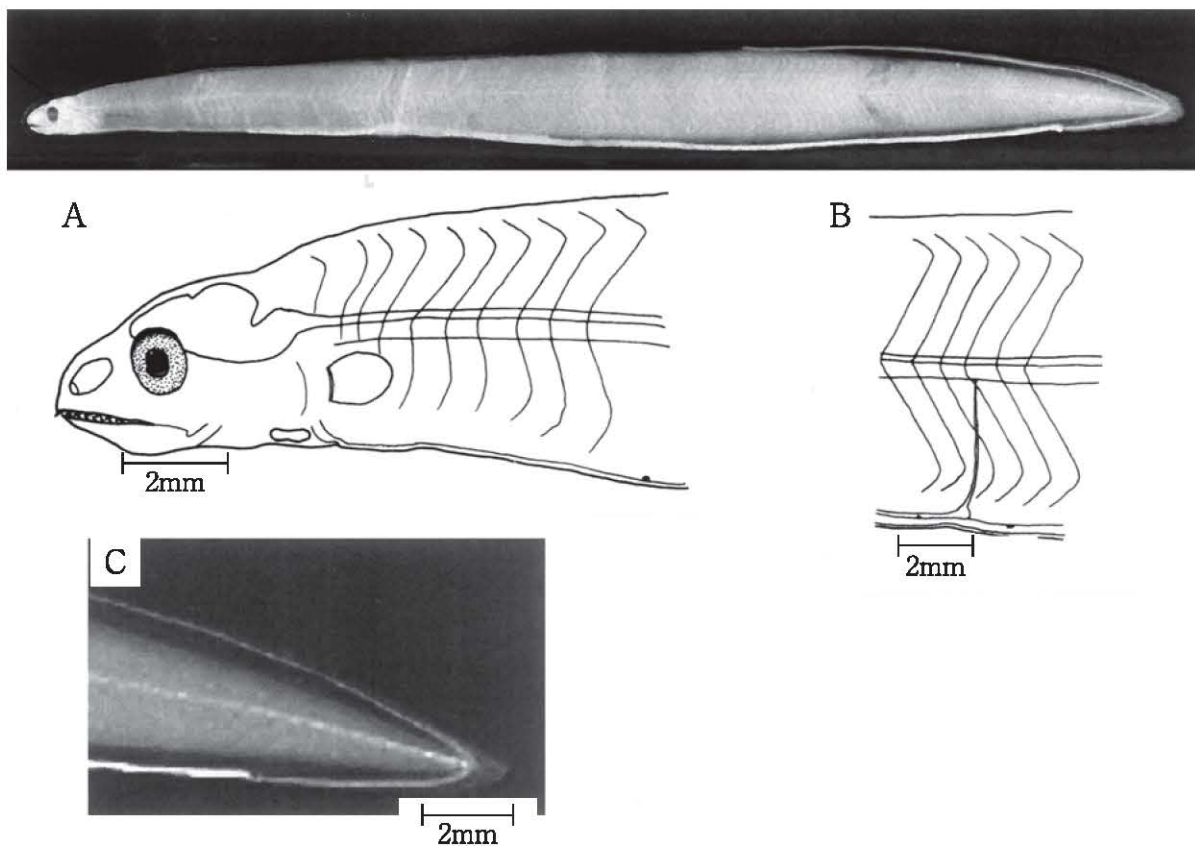


Fig. 14 Congridae sp.3 (*Conger japonicus*)

A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 11 Measurements and counts of characters in Congridae sp.2 (*Conger japonicus*).

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	100.00-81.13	89.85	TL / SD	1.65-1.59	1.62
SD	62.74-49.18	55.53	TL / SA	1.13-1.10	1.12
SA	90.60-71.82	79.88	TL / HL	18.42-17.67	18.11
PD	39.93-30.36	34.32	TL / BD	11.81-10.10	10.97
CL	12.45-8.53	9.97	HL / SL	3.59-3.31	3.46
ADL	30.43-21.12	24.35	HL / ED	4.10-3.88	3.92
HL	5.43-4.59	4.83	HL / PO	2.61-2.06	2.43
SL	1.64-1.28	1.48	HL / UJL	2.31-2.25	2.28
ED	1.40-1.12	1.24	HL / PL		
PO	2.63-1.76	2.11	Count of myomere		
UJL	2.41-1.99	2.15	TM	144-136	139
PL	1.69-1.04	1.41	VBV last	53-48	52
BD	9.91-6.87	8.41	PDM	78-72	74
HD			PAM	120-113	116

形質が一致した。また、活魚個体の飼育の結果からも、本タイプはクロアナゴのレプトセファルスであると同定した (Fig. 15).

追記：本種のレプトセファルスと変態については落合他 (1978)¹¹⁾で詳しく述べられている。

アナゴ科の一種 (Congridae sp.3; Fig. 16)

サンプル：2002年10月18日および10月21日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された4個体。

計測・計数結果：Table 12に示す。

形態：① 体はやや伸長し、頭部を除いて側扁する。

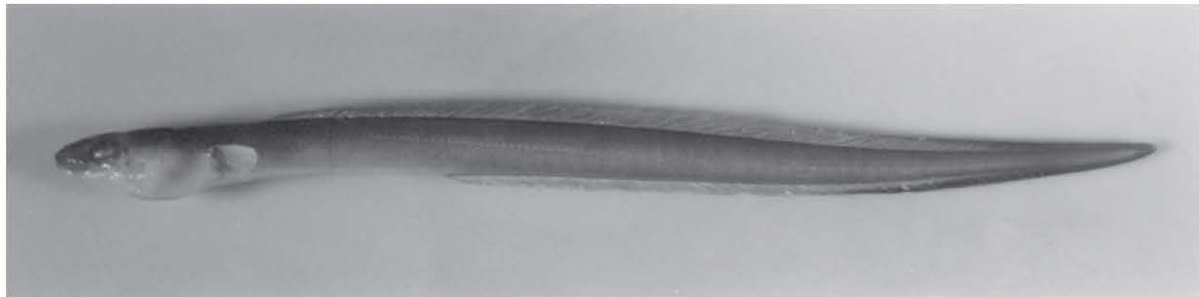


Fig. 15 *Conger japonicus* bred for the 120 days from the capture (155 mm TL).

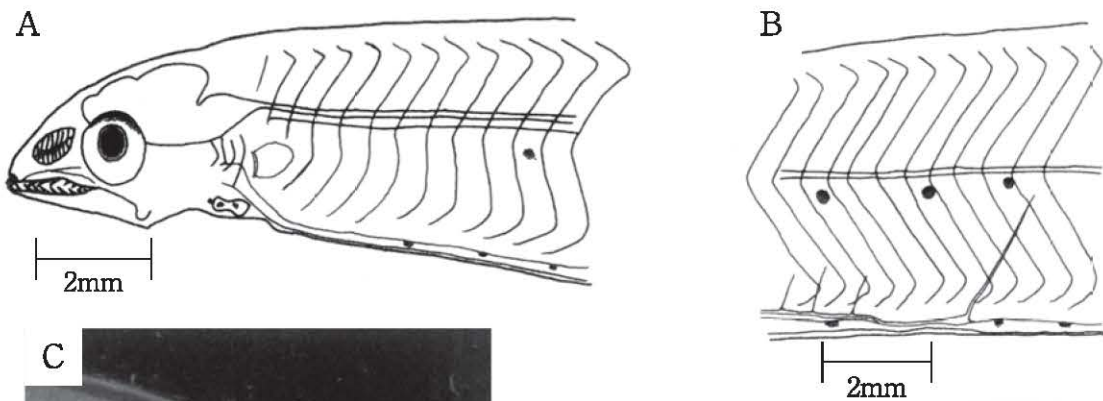
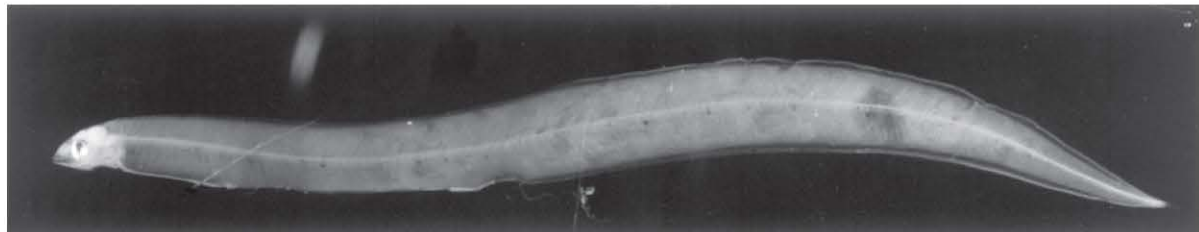


Fig. 16 Congridae sp.3

A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 12 Measurements and counts of characters in Congridae sp.3.

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	75.08-52.45	58.77	TL / SD	2.75-2.04	2.34
SD	34.32-25.71	28.67	TL / SA	1.35-1.08	1.2
SA	69.36-45.16	57.26	TL / HL	18.00-11.28	15.78
PD	48.57-26.74	37.65	TL / BD	13.40-9.40	10.87
CL	19.82-5.72	10.21	HL / SL	3.57-3.09	3.21
ADL	35.04-19.45	24.79	HL / ED	4.67-3.76	3.98
HL	5.46-3.92	4.22	HL / PO	2.29-2.08	2.17
SL	1.53-1.24	1.31	HL / UJL	2.20-1.68	1.88
ED	1.11-0.87	1.03	HL / PL	1.43-0.87	1.12
PO	2.76-1.78	2.14	Count of myomere		
UJL	2.48-1.86	2.19	TM	176-171	173
PL	1.43-0.87	1.09	VBV last	59-38	48
BD	6.99-5.00	5.65	PDM	51-40	46
HD	3.40-2.36	2.89	PAM	111-92	96

- ② 尾鰭は発達するが、他の鰭の発達は良くない。
 ③ 体高はやや高い。
 ④ 消化管は肛門までほぼ一定の太さで、全長の約 4/5 を占める。
 ⑤ 頭部吻端はそこそこ尖る。
 ⑥ 最終垂直血管は 1 本で分枝しない。

色素沈着：① 第 10～14 筋節以後で、体側正中線下方に 3～7 筋節ごとに大型で円形の淡い黒色素胞が見られる。
 ② 消化管上に体表性色素胞が 1～6 筋節ごとにあり、肛門まで続く。
 ③ 各鰭基部には見られない。
 ④ 頭部吻端に体表性色素がある。
 ⑤ 上顎基部に体表性色素を有する個体もある。
 ⑥ 心臓部には 3～4 個の体表性色素がある。

同定：本サンプルは望岡 (1988)⁴⁾ のクロアナゴ亜科 sp.3 に似た。色素沈着に若干の相違点が見られた。また、筋節数が本種で 20 個以上多いことから同一種の可能性は低いと思われるが、近縁種の可能性は高くクロアナゴ亜科 Congrinae の 1 種とした。

付記：本サンプルの総筋節数と日本産クロアナゴ亜科 Congrinae の総脊椎骨数²⁾ に一致もしくは近く、分布域で重なる種には、ヒモアナゴ *Acromycter nezumi* (Asano) とニセツマグロアナゴ *Bathycongrus baranesi* Ben-Tuvia が認められる。前者の成魚では口裂後端は眼に達する程度であるが、本サン

ルでは眼の前縁を越えている。後者ではこの点で一致しており、ニセツマグロアナゴの可能性が高いと言わざるを得ない。しかし、両者のレプトケファルスに関する情報は皆無である。そのため現時点ではクロアナゴ亜科の 1 種に留めておく。

アナゴ科の一種 (Congridae sp.4 ; Fig. 17)

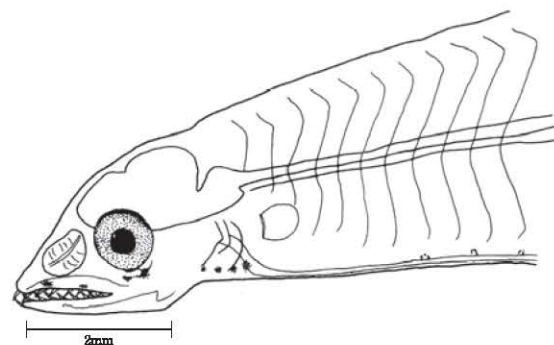


Fig. 17 Head of Congridae sp.4.

サンプル：2002 年 10 月 21 日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された 1 個体。

計測・計数結果：Table 13 に示す。

Table 13 Measurements and counts of characters in Congridae sp.4.

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	50.63	50.63	TL / SD	1.84	1.84
SD	27.55	27.55	TL / SA	1.07	1.07
SA	47.31	47.318	TL / HL	12.91	12.91
PD	23.08	23.08	TL / BD	9.17	9.17
CL	3.32	3.32	HL / SL	3.35	3.35
ADL	19.76	19.76	HL / ED	4.36	4.36
HL	3.92	3.92	HL / PO	2.74	2.74
SL	1.17	1.17	HL / UJL	2.24	2.24
ED	0.9	0.9	HL / PL	4.67	4.67
PO	1.85	1.85	Count of myomere		
UJL	1.75	1.75	TM	197	197
PL	0.84	0.84	VBV last		
BD	5.52	5.52	PDM	49	49
HD	2.36	2.36	PAM	155	155

- 形態：① 外部形態はアナゴ科 sp.3 に酷似する。
 ② 尾部は細くなる。
 ③ 各鰭の発達は良くない。
 ④ 消化管は長く、全長の 4/5 以上である。
 ⑤ 頭部吻端はやや尖る。
 ⑥ 最終垂直血管は個体の損傷のため確認できなかった。

- 色素沈着：① 第13筋節以降の体側正中線下方に2～7筋節ごとに中央部が淡い大型黒色素胞がある。
- ② 第6筋節以降の消化管直上，また，第54筋節以降から肛門までには消化管直上および消化管側面に①と同様の色素胞がある。
- ③ 背鰭・臀鰭と尾鰭の融合部付近に小黒色素胞を認める。
- ④ 心臓部に1個の体表性，3個の内臓性の色素胞がある。
- ⑤ 上顎歯基部にやや大きい内在性の色素胞が体表にまで伸びる。
- ⑥ 眼下部にも大きい体表性色素が見られる。

同定：本サンプルは前記のアナゴ科 sp.3 と外部形態がよく似ており，さらに色素沈着では望岡 (1988)⁴⁾ のクロアナゴ亜科 sp.3 によく似ていた。しかし，総筋節数で20個以上本サンプルで少なく，同一種ではないものの近

縁種の可能性は極めて高いと思われ，クロアナゴ亜科の一種とした。

付記：本サンプルの総筋節数と日本産クロアナゴ亜科で総脊椎骨数が近い種は²⁾，アイアナゴ *Uroconger lepturus* (Richardson) のみで，総脊椎骨数が203～206個で若干多いが，尾部の形態は似ている。また，*U. syringinus* Ginsburg と外部形態および色素沈着が酷似している⁷⁾ことから本種はアイアナゴ属である可能性は大いにあり得る。日本産アイアナゴ属魚類はアイアナゴのみであることから本タイプはアイアナゴのレプトセファルス幼生である可能性は大にある。しかし，種名の決定にはもうひとつ情報が不足しており，クロアナゴ亜科の1種としておく。

ウツボ科 Muraenidae

背鰭と臀鰭の始部は体の後端近くにあり，臀鰭

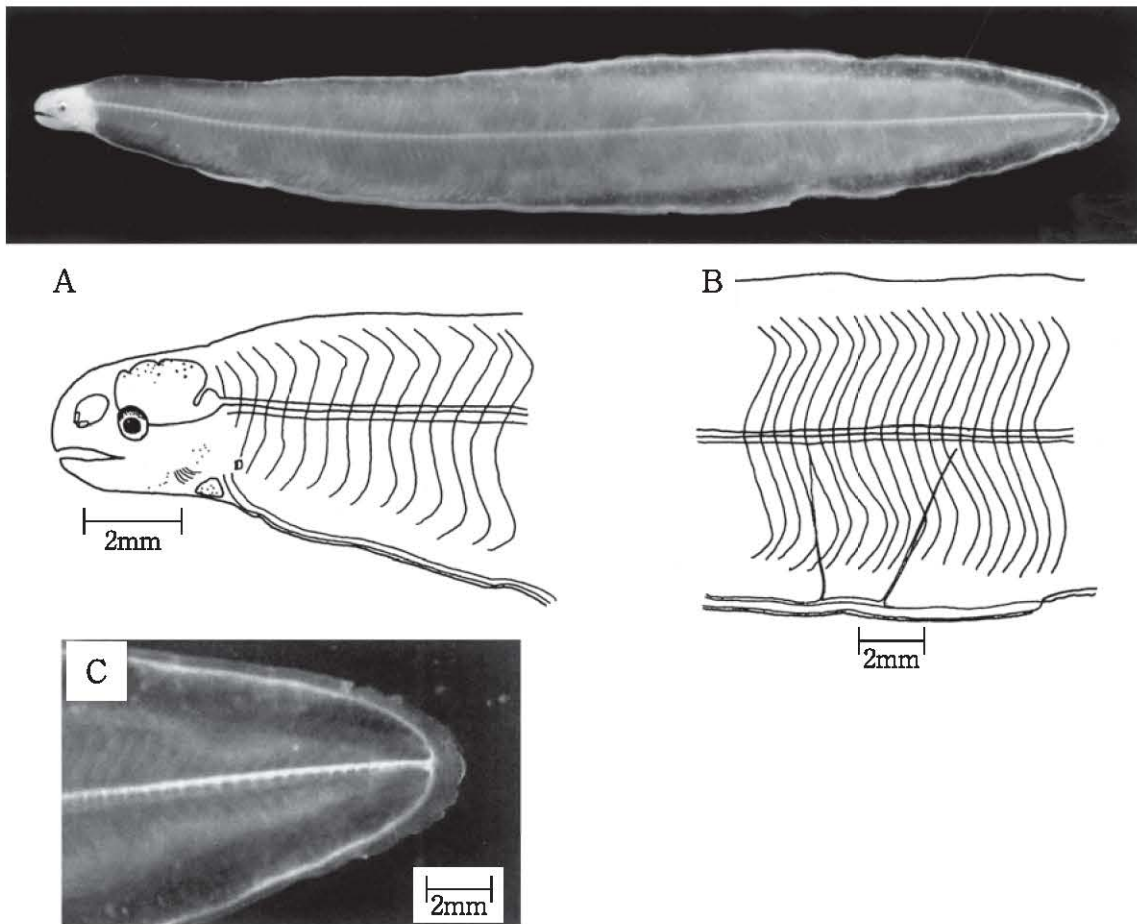


Fig. 18 Muraeninae sp.1

A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

始部が肛門から離れているウツボ類は全てキカイウツボ亜科 Uropterygiinae の特徴であるのに対し、背鰭始部は肛門のはるか前方にあり、臀鰭始部は肛門のほぼ直後にあるものはウツボ亜科 Muraeninae の特徴である⁸⁾。採集された全てのサンプルはウツボ亜科のレプトセファルス幼生であることが判明した。

採集サンプルは次の3つに分類された。吻部において先端が丸く、色素沈着の無いものをウツボ亜科 sp.1、吻端はやや尖り、脊髄覆面に内在性色素胞を持つものをウツボ亜科 sp.2、吻端は尖り、上下顎に色素胞を持つものをウツボ亜科 sp.3 とし、それぞれ種の同定を行った。

ウツボ亜科の一種 (Muraeninae sp.1 ; Fig. 18)

サンプル：2002年10月18日に和歌山市雑賀崎沖でシラスパッチ網漁で採集された1個体。

計測・計数結果：Table 14 に示す。

- 形態：① 体は伸長し、頭部を除き側扁する。
 ② 各鰭はあまり発達しておらず、胸鰭は退化的で小さい。
 ③ 体高はほどほどに高い。
 ④ 消化管は頭部直後で細いが、第15筋節以降肛門まで少し太くなる。
 ⑤ 臀鰭始部は肛門に近く、背鰭始部は肛門前方にある。
 ⑥ 頭部吻端は丸い。
 ⑦ 最終垂直血管は分枝せず、その手前の血管も太い。

Table 14 Measurements and counts of characters in Muraeninae sp.1.

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	62.27	62.27	TL / SD	2.57	2.57
SD	24.36	24.36	TL / SA	1.45	1.45
SA	43.24	43.24	TL / HL	16.34	16.34
PD	38.37	38.37	TL / BD	7.21	7.21
CL	18.88	18.88	HL / SL	2.76	2.76
ADL	19.49	19.49	HL / ED	6.4	6.4
HL	3.84	3.84	HL / PO	2.07	2.07
SL	1.39	1.39	HL / UJL	2.43	2.43
ED	0.6	0.6	HL / PL	22.59	22.59
PO	1.85	1.85	Count of myomere		
UJL	1.58	1.58	TM	128	128
PL	0.17	0.17	VBV last	71	71
BD	8.7	8.7	PDM	45	45
HD	2.94	2.94	PAM	83	83

- 色素沈着：① 体側表面には全くない。
 ② 背鰭と臀鰭および尾鰭基底部に極小色素胞が見られる。
 ③ 頭部には後頭部背面に20個、喉部に9個、鰓蓋部に7個および頬部に6個の小色素胞が存在する。
 ④ 消化管に極小色素胞がある。
 ⑤ 脊髄腹面②内在性色素胞がある。

同定：多部田⁸⁾によると、本サンプルに該当する種はない。

付記：本サンプルの総筋節数が日本産ウツボ亜科魚類の総脊椎骨数に一致、または近い種は10数種におよぶ²⁾。ウツボ科は成魚、仔魚とも種間による形態の差異が少なく、多くの点で類似することから同定が困難であり⁸⁾、総脊椎骨数が重複している種も多く、本サンプルはウツボ亜科 sp.1 として留めざるを得ない。

ウツボ亜科の一種 (Muraeninae sp.2 ; Fig. 19)

サンプル：2002年10月18日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された3個体。

計測・計数結果：Table 15 に示す。

- 形態：① 体はやや伸長し、頭部を除き側扁する。
 ② 各鰭の発達はあまり良くなく、特に胸鰭は退化的で非常に小さい。
 ③ 体高はやや高い。
 ④ 消化管は頭部直後は細く、第11筋節から肛門までは少し太くなる。
 ⑤ 臀鰭始部は肛門から近く、背鰭始部は肛門前方にある。
 ⑥ 頭部吻端はやや尖る。
 ⑦ 最終血管は分枝せず、その手前の血管も太い。

- 色素沈着：① 体側表面には見られない。
 ② 臀鰭基底部にはほぼ断続的な黒色素胞があり、背鰭基底部において、その始部では粗く、後方部では密になる。
 ③ 後頭部背面、鰓蓋付近および心臓部に体表性色素が見られる。
 ④ 後頭部中央付近に2個の内在性色素胞がある。

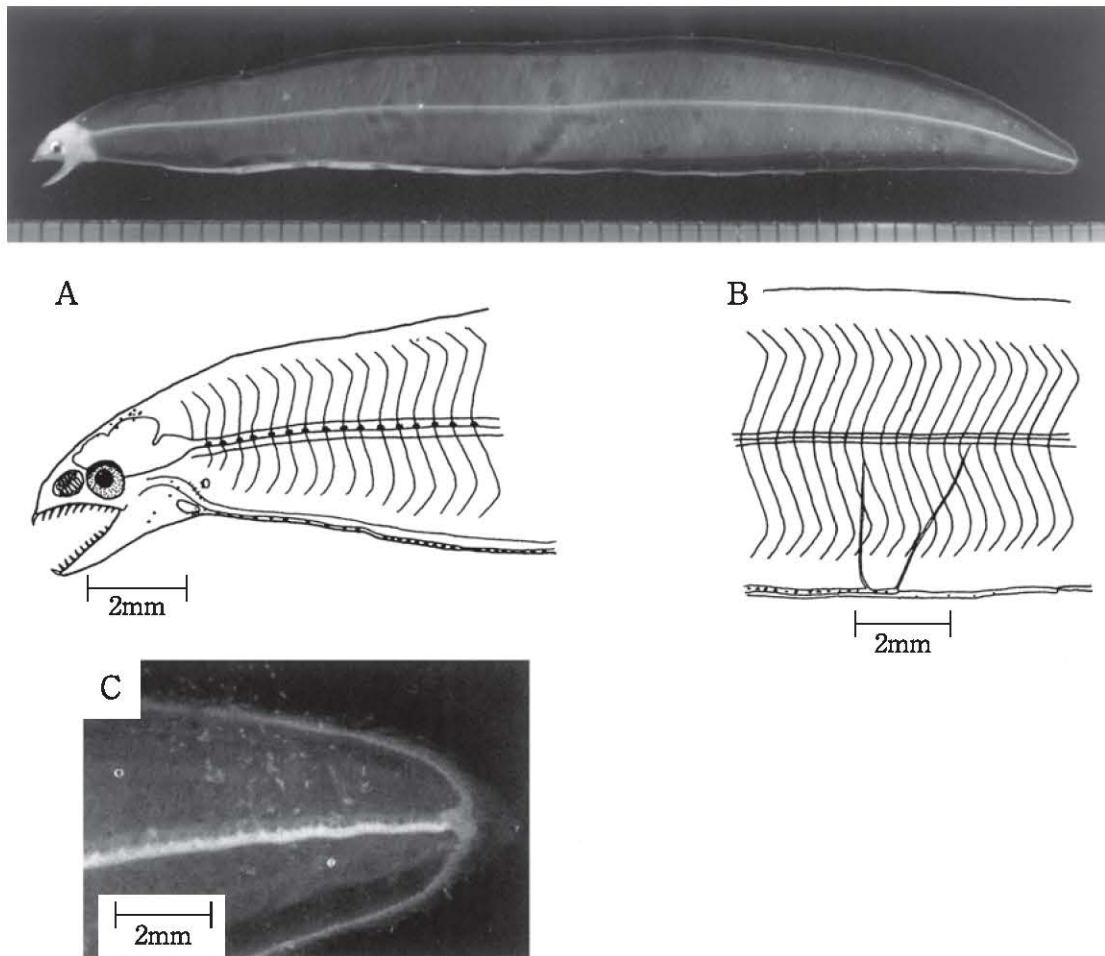


Fig. 19 Muraeninae sp.2
A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 15 Measurements and counts of characters in Muraeninae sp.2.

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	54.57-49.21	51.97	TL / SD	3.79-3.36	3.51
SD	16.07-12.99	14.85	TL / SA	1.41-1.37	1.38
SA	40.38-35.87	38.09	TL / HL	16.05-15.33	15.6
PD	38.50-36.22	37.11	TL / BD	8.17-7.86	8.03
CL	14.19-13.34	13.88	HL / SL	3.30-2.59	3.04
ADL	24.31-22.51	23.33	HL / ED	4.47-3.89	4.2
HL	3.40-3.19	3.33	HL / PO	2.80-2.14	2.37
SL	1.23-1.03	1.1	HL / UJL	1.88-1.62	1.78
ED	0.82-0.76	0.79	HL / PL	26.15-24.29	25
PO	1.59-1.14	1.43	Count of myomere		
UJL	1.97-1.81	1.88	TM	133-131	132
PL	0.14-0.13	0.13	VBV last	76-74	75
BD	6.68-6.26	6.47	PDM	33-29	31
HD	2.91-2.26	2.58	PAM	86	86

- ⑤ 上顎歯基部に内在性色素胞がある。
⑥ 心臓部下方の色素胞は、ほぼ断続的に消化管下面を経て肛門まで至るが、後方では粗となる。

- ⑦ 胆嚢部付近から消化管の上面にも小黒色素胞が現れ、肛門まで至る。
⑧ 脊髄腹面に沿って内在性の黒色素胞が見られる。

同定：本サンプルは多部田 (1988)⁸⁾ のウツボ科 sp.2 に色素沈着がよく似ているものの各部の筋節数に大きな差があり同一種ではない。既報に該当種は見られず、ウツボ亜科 sp.2 として留めおく。

付記：本サンプルの総筋節数と日本産ウツボ亜科魚類の総脊椎骨数が一致または近い種は 20 種弱に上るが²⁾、本サンプルの出現が 10 月であるうえ、水温条件などを加味すると、琉球列島や奄美諸島に分布する種は除かれると思われる。これらを除いても総筋節数と総脊椎骨数が重複する種が複数あり、種の同定は不可能である。したがってウツボ亜科 sp.2 として留めおく。

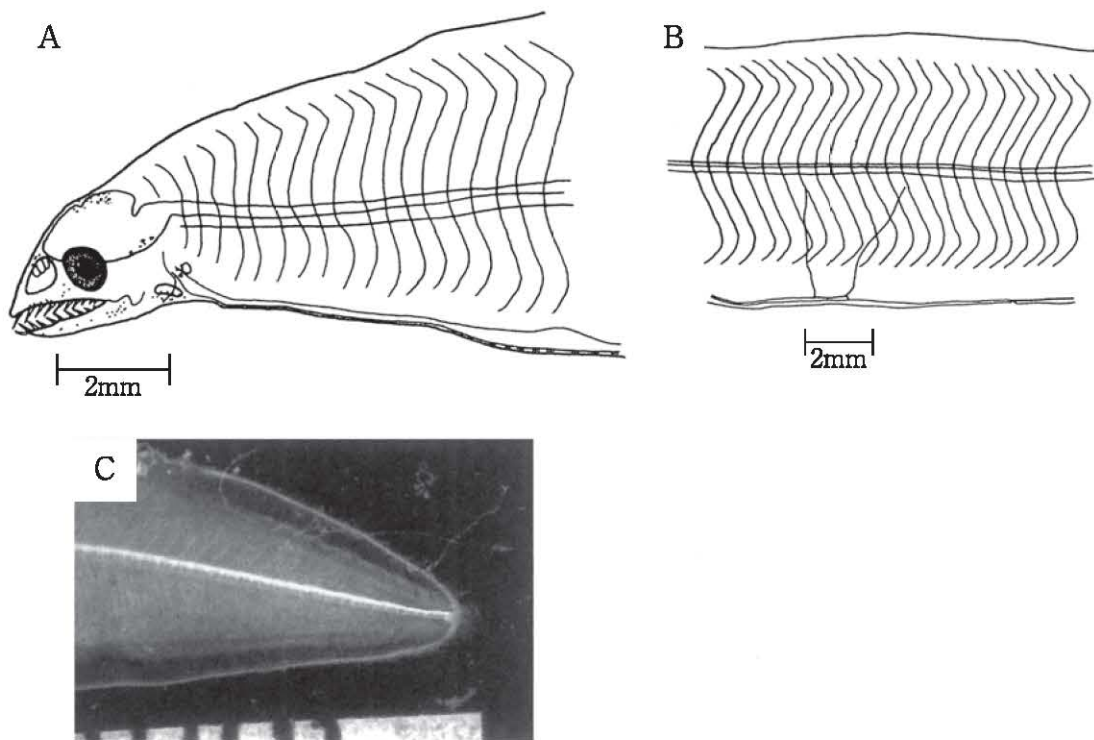


Fig. 20 *Muraeninae* sp.3
A: Head, B: Part of last vertical blood vessel, C: Tail.

Table 16 Measurements and counts of characters in *Muraeninae* sp.3.

Character	Measurement (mm)	Mean	Character	Calculated value	Mean
TL	55.61-52.24	53.93	TL / SD	3.94-3.68	3.81
SD	14.19-14.10	14.15	TL / SA	1.44-1.32	1.38
SA	39.51-38.69	39.1	TL / HL	18.98-16.53	17.75
PD	41.51-38.05	39.78	TL / BD	6.90-6.86	6.88
CL	16.92-12.73	14.83	HL / SL	3.40-3.22	3.31
ADL	26.78-24.59	25.68	HL / ED	4.16-4.13	4.15
HL	3.16-2.93	3.05	HL / PO	2.24-2.15	2.2
SL	0.93-0.91	0.92	HL / UJL	1.61	1.61
ED	0.76-0.71	0.74	HL / PL	19.75-16.28	18.02
PO	1.47-1.31	1.39	Count of myomere		
UJL	1.96-1.82	1.89	TM	123-121	122
PL	0.18-0.16	0.17	VBV last	78-70	74
BD	8.06-7.61	7.84	PDM	33-32	32
HD	2.44-2.27	2.36	PAM	83-80	82

ウツボ亜科の一種 (*Muraeninae* sp.3; Fig. 20)

サンプル：2002年10月18日に和歌山市磯ノ浦沖でシラスパッチ網漁で採集された2個体。

計測・計数結果：Table 16に示す。

形態：① 体はやや伸長し，頭部を除き側扁する。
② 体高はやや高い。
③ 各鱗の発達は良くなく，特に胸鱗は退化的で小さい。

- ④ 臀鱗始部は肛門のほぼ直後にあり，背鱗始部は臀鱗始部より前方にある。
- ⑤ 消化管は頭部直後は細いが，第14筋節からは少し太くなる。
- ⑥ 頭部吻端は尖る。
- ⑦ 最終垂直血管は分枝せず，これに重なる手前の血管も太い。

色素沈着：① 体側表面には見られない。

- ② 背鱗と臀鱗始部から約80%後方の基部から尾鰭にかけて黒色素胞がある。
- ③ 消化管において始めの細い所には存在せず，胆嚢部では下面に等間隔に現れ，その後方では，上面ではほぼ等間隔に現れる。
- ④ 後頭部背面の約10個の体表性色素胞が見られる。
- ⑤ 上顎歯基部とそのやや上方に体表性色素胞が見られる。
- ⑥ 下顎先端から基部までにはほぼ等間隔に5個の体表性色素胞が見られる。
- ⑦ 喉部にも色素沈着が見られるが，

消化管には至らない。

- ⑧ 約 100 筋節を超えた辺りから脊椎腹面に内在性色素胞が見られる。

同定：本サンプルは多部田 (1988)⁸⁾のいずれにも当てはまらず、他の情報も皆無であることから、ウツボ亜科 sp.3 としておく。

付記：本サンプルの総筋節数と日本産ウツボ亜科魚類の総脊椎骨数が一致または近い種は 10 種弱であるが²⁾、ウツボ亜科 sp.2 と同様に本種の出現が 10 月であり、水温条件などを加味しても総筋節数と総脊椎骨数が重複する種が複数あり、種の同定は不可能である。したがってウツボ亜科 sp.3 として留めおく。

追記：最近、ウツボ類において、飼育実験から、紀伊水道域において出現する可能性のあるアミウツボ *Gymnothorax minor*¹²⁾ とタケウツボ *Strophidon ui*¹³⁾ が、さらに形態学と遺伝情報を基礎としてモヨウキカイウツボ *Scuticaria tigrina*¹⁴⁾ のレプトセファルスと成体との関係が特定された。

総括と今後の課題

2002 年の 1 年間を通じて紀伊水道域で採集した 938 個体のレプトセファルス型幼生は 2 目 7 科 16 種に分類されたが、このうち種名の判明した魚類は 6 種にとどまった。これらはすでに報告されており、新たに種名まで同定されたレプトセファルス幼生は無かったが、種名にまでかなり肉薄したのものもあった。このようなレプトセファルス幼生ではあと少しの情報が得られれば種名にまでたどり着けると思われる。今後とも地道な採集と、それから得られる情報の蒐集を積み重ねることが必要であると考えられる。なお、飼育実験や遺伝学的手法からの情報を大いに用いる必要がある。

謝辞

採集に際し心良く乗船の機会や漁獲物の水揚げ時に採集の機会を与えて頂いた和歌山市の西脇漁協の組合員の皆様方、ならびに中善商会の中村真理氏に深謝いたします。試料の採集、計測、飼育には当時 (2001 年) 近畿大学農学部水産学科水産生物学研究室の 4 年生であった田邊直司・高山智行両氏に負うところが大きかった。ここに感謝の

意を表す。境管理学科水圏生態学研究室の細谷和海教授には分類学的な基礎についてご助言を頂き、大学院農学研究科の朝井俊亘、北川哲郎両氏には本文作成にあたり援助いただき感謝します。

引用文献

- 1) 沖山宗雄 (編), 1988. 日本産稚魚図鑑. xii + 1154 pp., 東海大学出版会.
- 2) 波戸岡清峰, 2000. ウナギ目, Pages 192-241. in 中坊徹次編, 日本産魚類検索 全種の同定第二版. 東海大学出版会.
- 3) 望岡典隆. 1988a. カライワシ目カライワシ科・ソトイワシ科. Pages 15-19. in 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会.
- 4) 望岡典隆. 1988b. ウナギ目アナゴ科・ハモ科・クズアナゴ科・ノコバウナギ科・ウミヘビ科・ヘラアナゴ科. Pages 44-64. in 沖山宗雄編, 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会.
- 5) Smith, D. G. and P. H. J. Castle, 1982. Larvae of the nettastomatid eels : Systematics and distribution. Dana Rep., (90): 1-44.
- 6) Castle, P.H.J., 1964. Congrid leptocephali in Australasian waters with description of *Conger wilsoni* (Bl. and Schn.) and *C. verreauxi* Kaup. Publ. Vic. Univ. Wellington, (34): 1-45.
- 7) Smith, D. G., 1979. Guide to the Leptocephali (Elopiformes, Anguilliformes, and Notacanthiformes). NOAA Tech. Rep. NMFS Cir., 424: i-iii+1-39.
- 8) 多部田修. 1988, ウナギ目ウナギ科・ハリガネウミヘビ科・シギウナギ・セムシウナギ・イワアナゴ科・ウツボ科・ホラアナゴ科・メクラアナゴ科. Pages 21-44. in 沖山宗雄編, 1978. 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会.
- 9) 浅野博利・久保喜計・吉松定昭, 1978. 飼育実験におけるマアナゴ葉形幼生の形態変化と行動について. 近畿大学農学部紀要, (11): 25-31.
- 10) 窪田三郎, 1961. マアナゴの生体・成長ならびに変態に関する研究. 三重県大水産紀要, 5 (2): 190-370.
- 11) 落合 明・池上健夫・野沢 靖, 1978. 土佐湾のクロアナゴ葉形幼生の変態と同定につい

- て. 魚類学雑誌, 25 (3) : 205-210.
- 12) Atsushi Tawa and Noritake Mochioka, 2009. Identification of aquarium-raised muraenid leptocephali, *Gymnothorax minor*. Ichthyol. Res., 56: 340-345.
- 13) Atsushi Tawa, Hirokazu Kishimoto, Taku Yoshimura and Noritake Mochioka, 2012. Larval identification following metamorphosis in the slender brown moray *Strophidon ui* from the western North Pacific. Ichthyol. Res., 59: 8-13.
- 14) Atsushi Tawa, Midori Kobayashi, Taku Yoshimura and Noritake Mochioka, 2012. Identification of leptocephalus larvae of the tiger mory *Scuticaria tigrina* (Anguilliformes; Muraenidae) based on morphometric and genetic evidens. Ichthyol. Res., 59: 378-383.