

近畿地方4漁場における仔稚魚の出現状況

久保 喜計*・三村 侑平*・朝井 俊亘**・北川 哲郎**・
那須 敏朗***・細谷 和海*

* 近畿大学農学部環境管理学科

** 近畿大学大学院農学研究科環境管理学専攻

*** 近畿大学水産養殖種苗センター白浜事業場

Fish larvae from four fishery grounds in Kinki area

Yoshikazu KUBO*, Yuhei MIMURA*, Toshinobu ASAI**,
Tetsuro KITAGAWA**, Toshiro NASU*** and Kazumi HOSOYA*

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

***Program in Environmental management, Graduate School of Agriculture,*

Kinki University, 3327-204 Nakamachi, Nara 631-8505, Japan

****Shirahama Station, Fish Nursery Center, Kinki University, Shirahama, Japan*

Synopsis

Larvae of 187 species in 64 families belonging to 14 orders were collected from four fishery grounds in the Kinki area. In the Harima Sea, 88 species in 43 families belonging to 11 orders, in the Osaka Bay, 85 species in 40 families belonging to 11 orders were identified, in the Kii Channel, 97 species 46 families belonging to 11 orders were identified, and in the Tanabe Bay, 32 species in 23 families belonging to 6 orders were identified. Some of the species found in Tanabe Bay were particularly suggested to be affected by the Kuroshio.

Key words: Fish fauna, Kuroshio, "Patti-Ami", Inland sea

序

採集地である4漁場において、播磨灘・紀伊水道は、大阪湾と相互的に仔稚魚の運搬ルートとなっている。播磨灘は内海の影響を直接的に、紀伊水道は間接的に黒潮の影響を受けている。また、大阪湾は比較的内海の要素が強く、紀伊水道と同じく黒潮の間接的な影響も受けている。田辺湾はこれら3漁場からは独立する小さな閉鎖的海域で、湾口は太平洋に面しており、黒潮の影響をやや強く受けている。前記4漁場は、シラス（カタクチイワシ *Engraulis japonicus* やウルメイワシ *Etrumeus teres*、マイワシ *Sardinops sagax* の仔稚

魚の総称）の成育場であるため、シラス漁の操業が盛んで、全国でも有数の好漁場となっている（永井，1991¹⁾。当地におけるシラスは、主として曳網漁業の一種である“パッチ網漁”によって漁獲されている。“パッチ網漁法”は2隻の曳網船が八の字状に展開して表・中層を低速で曳網し、さらに1ないし2隻の運搬船が付近のシラスを網内へと誘導して行う漁法である。本漁法に用いられる漁網は、先端に進むほど目合いが小さくなるよう設定され、曳網上の仔稚魚を非選択的に漁獲することを特徴としている。そのため、本漁法では、対象種のほかに多種多様な仔稚魚が混獲され、一部には漁業資源として保護すべき種や日本近海に

おける報告例の少ない希種が含まれることがある。シラスパッチ網漁で混獲される仔稚魚をリスト化し、採集個体の各発育段階における形態の特徴および採集時期を記録することは、日本近海における魚類の初期生活史を推定するうえで、極めて重要な基礎資料となり得る。また、特に紀伊水道や田辺湾では、得られる仔稚魚期に対する黒潮の影響がみられるかも知れない。影響に関しては、黒潮ならびに隣接海域における稚魚の研究（服部, 1964)²⁾や、黒潮が及ぼす運搬・分断機能に関する

研究（松浦編, 2012)³⁾等に詳述されている。そこで、本調査では、1988 - 2006年に前記4漁場（fig 1）で得られた混獲物を採集、同定し、魚類目録を作成した。

材料と方法

本調査では、調査試料として、各調査地で操業する漁船上、あるいは水揚げ時に、シラスパッチ網漁で得られた漁獲物を収集した。試料は、漁獲

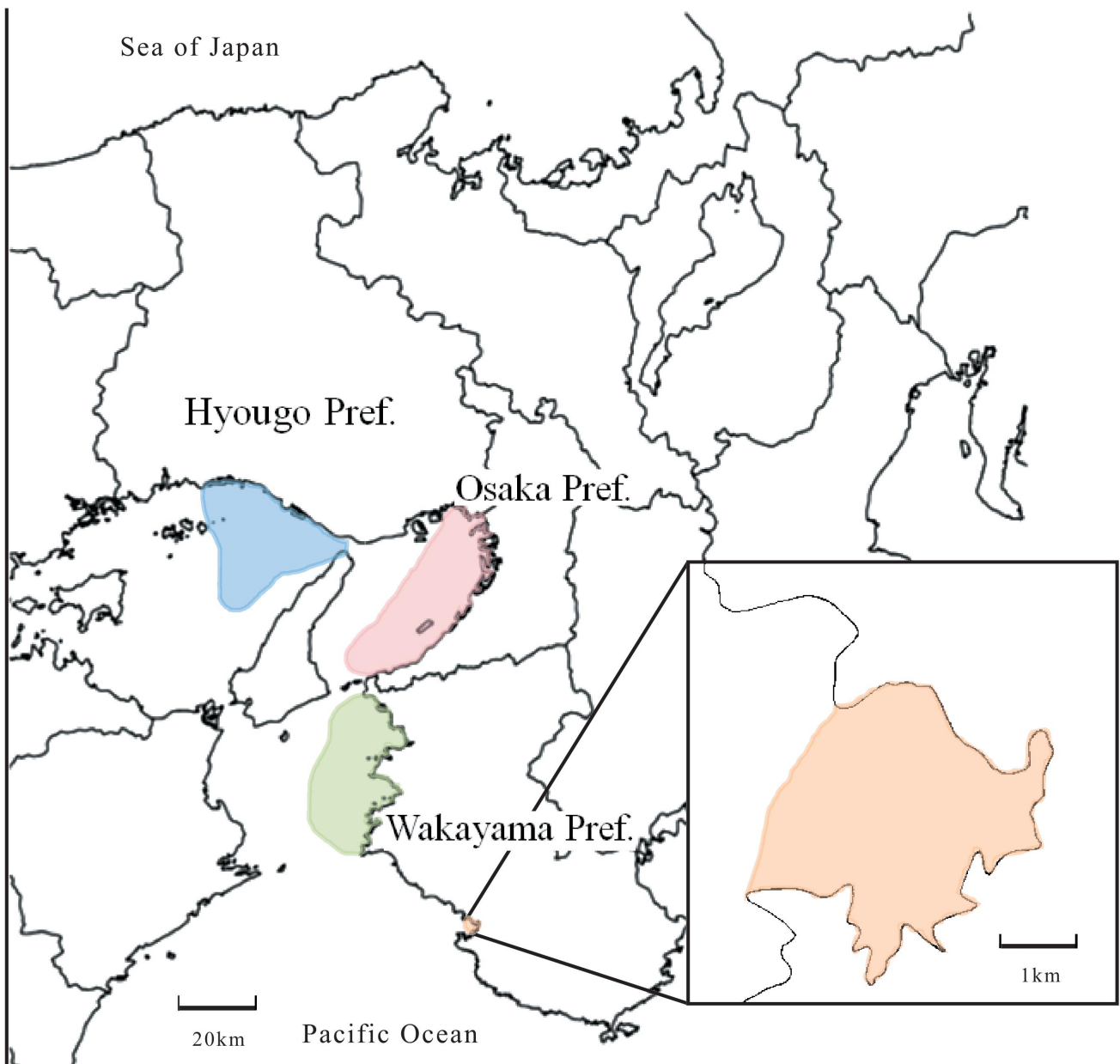


Fig.1. Map of the four fishery grounds in Kinki area.

- | | |
|---|--|
|  Harima Sea |  Osaka Bay |
|  Kii Channel |  Tanabe Bay |

物から無作為に3ℓを抜き出し、10%ホルマリン溶液で固定した。収集した試料は研究室に持ち帰った後、混入物を除去し、5%ホルマリン溶液で保存した。本調査では、混獲された仔稚魚ならびにプランクトンを選別し、同定・計測を行った。観察及び計測には実体顕微鏡・万能投影機を使用し、写真撮影は大判用大型マクロ撮影装置（マルチフォト；Nikon社）とデジタルカメラ（D5100；Nikon社）を使用した。

形態的特徴の観察および計測は、全長（TL）・体長・背鰭・臀鰭・胸鰭・腹鰭・鰭条数・各部の色素・筋肉節数などについて行ない、必要に応じて各部を測定した。なお、筋肉節数は肛門より前方（肛門が位置する筋肉節を含む）と、肛門より後方の合計を測定した。出現種の同定は主に沖山編（1988）⁴⁾に基づいて行ない、同定に要する情報が不足した分類群については、益田ほか編（1988）⁵⁾も用いた。また、出現種の記載にあたり、分類学的所属の判明したものの配列は、目・科・属・種の順（スズキ目は亜目によって形態的に大きく違うものが多いため、亜目も記載）とし、その分類体系ならびに学名については益田ほか編（1988）に従った。学名変更などの最新の情報は、インターネットで公開のデータベースであるCatalog of Fishes⁶⁾およびFishBase⁷⁾によった。

魚類目録

本研究では、14目64科187種が確認された（Table1. Plates I -XVⅢ）。また、漁場別に見ると、播磨灘で11目43科88種、大阪湾で11目40科85種、紀伊水道で11目46科97種、田辺湾では6目23科32種が確認された。（仔稚魚期に形態的特徴が特に出現しにくく、同定が困難なハゼ亜目の一部は含まない。）同定が種レベルまで至らなかった個体には、“sp.”と表記した。本表記は、①検索においていずれかの形質が合致しなかった場合、②発生の段階で形質的特徴が出ていないため同定困難な場合、③日本初記録あるいは未記載種の場合のいずれかであることを示している。

また、田辺湾から得られた種数は非常に少なく、特にハゼ目やカレイ目、フグ目といった、成魚においても遊泳力の小さい魚が殆ど得られていない。当該漁場は黒潮本流に近いと、海流の運搬・分断的影響を受けた結果ではないかと推測される。

謝 辞

試料採集にあたり多大な援助をお計りいただいた、当時林崎漁業協同組合研究員の鷺尾圭司氏（現独立行政法人水産大学校理事長）、当時近畿大学大学院生の林久司氏（現日本メンテナンスエンジニアリング株式会社）、当時近畿大学生の吉田司氏（現株式会社シャトー海洋調査）、および森下昌俊氏に陳謝する。また、林崎漁業協同組合（播磨灘）、北中通漁業協同組合（大阪湾）、西脇漁業協同組合および中善商店（紀伊水道）の皆様方に感謝する。

引用文献

- 1) 永井達樹. 1991. 瀬戸内海におけるカタクチイワシの漁獲量と資源の動向. 南西海区水産研究所業績 A, 8:1-26.
- 2) 服部茂昌. 1964. 黒潮ならびに隣接海域における稚魚の研究. 東海区水産研究所研究報告, 40:1-158.
- 3) 松浦啓一編. 2012. 黒潮の魚たち. 東海大学出版会. 東京. ix+221pp.
- 4) 沖山宗雄編. 1988. 日本産稚魚図鑑. 東海大学出版会. 東京. xii+1154pp.
- 5) 益田一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌. 1988. 日本産魚類大図鑑, 第2版. 東海大学出版会. 東京. xx+466p., 378pls.
- 6) Eschmeyer, B. and R. Fricke. 2011. Catalog of Fishes. <http://research.calacademy.org/redirect?url=http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>
- 7) Froese, R. and D. Pauly eds. 2012. FishBase. <http://www.fishbase.org/search.php>

Table 1. Fish larvae collected from four fishery grounds in Kinki area.

Fishery ground	Harima Sea(Hyogo Pref.)				Osaka Bay(Osaka Pref.)				Kii Channel(Wakayama Pref.)				Tanabe Bay(Wakayama Pref.)			
	Year				1998・2001				1995・2000・2006				2001・2002			
	Month				Apr. May Jun. Jul. Aug. Oct. Nov.				Mar. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep.				Jan. Feb. Mar. Apr. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.			
Order・Family・Scientific name (Japanese name)	1988・1990・1991				1998・2001				1995・2000・2006				2001・2002			
Plate	Jun. Jul. Sep. Oct. Nov.				Apr. May Jun. Jul. Aug. Oct. Nov.				Mar. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep.				Jan. Feb. Mar. Apr. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.			
Anguilliformes(ウナギ目)																
Ophichthidae (ウミヘビ科)																
Ophichthinae sp. (ウミヘビ亜科の一種)				○												
Congridae (アナゴ科)																
<i>Conger myriaster</i> (マアナゴ)																
<i>Conger japonicus</i> (クロアナゴ)																
<i>Gnathophis nystromi</i> (ギンアナゴ)																
<i>Gnathophis</i> sp. (ギンアナゴ属の一種)																
<i>Ariosoma</i> sp. (ニラミアナゴ属の一種)																
Muraenesocidae (ハモ科)																
<i>Muraenesox cinereus</i> (ハモ)				○												
<i>Muraenesox bagio</i> (スズハモ)																
Nettastomatidae (クズアナゴ科)																
Nettastomatidae sp. (クズアナゴ科の一種)				○												
Clupeiformes (ニシン目)																
Clupeidae (ニシン科)																
<i>Sardinops sagax</i> (マイワシ)																
Dussumieriidae(ウルメイワシ科)																
<i>Etrumeus teres</i> (ウルメイワシ)				○												
Engraulidae (カタクチイワシ科)																
<i>Engraulis japonicus</i> (カタクチイワシ)				○												
Clupeiformes sp. (ニシン目の一種)				○												
Elopiiformes (カライワシ目)																
Elopiidae (カライワシ科)																
<i>Elops hawaitensis</i> (カライワシ)																
Aulopiiformes (ヒメ目)																
Synodontiidae (エソ科)																
<i>Saurida macrolepis</i> (マエソ)																
<i>Saurida wanteso</i> (ワニエソ)																
<i>Saurida elongata</i> (トカゲエソ)																
<i>Saurida</i> sp.1 (マエソ属の一種)				○												
<i>Saurida</i> sp.2 (マエソ属の一種)																
<i>Synodus macrops</i> (チョウチヨウエソ)																
<i>Trachinocephalus myops</i> (オキエソ)																
Synodontiidae sp. (エソ科の一種)																
Myctophiformes (ハダカイワシ目)																
Myctophidae (ハダカイワシ科)																
<i>Myctophum asperum</i> (アラハダカ)																
<i>Symbolophorus californiensis</i> (ナカハダカ)																
Myctophidae sp.1 (ハダカイワシ科の一種)				○												
Myctophidae sp.2 (ハダカイワシ科の一種)																
Neoscopelidae (ソトオリワシ科)																
<i>Neoscopelidae</i> sp. (ソトオリワシ科の一種)																
Myctophiformes sp. (ハダカイワシ目の一種)																

Table 1(Continued 1)

Order・Family・Scientific name (Japanese name)	Plate	Fishery ground				Kii Channel(Wakayama Pref.)	Tanabe Bay(Wakayama Pref.)
		Year		Month			
		1988・1990・1991	1998・2001	1995・2000・2006	2001・2002		
Ophidiiformes (アシロ目)							
Ophidiidae (アシロ科)							
Ophidiidae sp. (アシロ科の一種)	III-A				○		
Belontiiformes (ダツ目)							
Scomberesocidae (サンマ科)							
<i>Cololabis saira</i> (サンマ)	III-B				○		
Mugiliformes (ボラ目)							
Mugilidae (ボラ科)							
<i>Liza</i> sp. (メナダ属の一種)	III-C			○			
Syngnathiformes (ヨウジウオ目)							
Syngnathidae (ヨウジウオ科)							
<i>Syngnathus schlegelii</i> (ヨウジウオ)	III-D	○	○	○	○		
<i>Trachyramphus longirostris</i> (イトヒキヨウジ)	III-E			○			
<i>Hippocampus coronatus</i> (タツノオトシゴ)	III-F			○	○		
<i>Hippocampus mohinikei</i> (サンゴタツ)	III-G	○	○	○			
Gadiformes (タラ目)							
Moridae (チゴダラ科)							
<i>Laemonema nana</i> (ヒメダラ)	III-H	○	○	○	○		
Bregmacerotidae (サイウオ科)							
<i>Bregmaceros nectabanus</i> (トヤマサイウオ)	IV-A			○			
Scorpaeniformes (カサゴ目)							
Tetraogidae (ハオコゼ科)							
<i>Paracentropogon rubripinnis</i> (ハオコゼ)	IV-B	○					
Scorpaenidae (ワサカサゴ科)							
<i>Scorpaenodes evides</i> (イソカサゴ)	IV-C				○		
Sebastidae (メバル科)							
<i>Sebastes marmoratus</i> (カサゴ)	IV-D	○	○	○	○	○	
<i>Sebastes schlegelii</i> (クロソイ)	IV-E	○	○	○	○		
<i>Sebastes hubbsi</i> (ヨロイメバル)	IV-F	○			○		
<i>Sebastes</i> sp.1(メバル属の一種)							
<i>Sebastes</i> sp.2(メバル属の一種)							
Apistidae (ハチ科)							
<i>Apistus carinatus</i> (ハチ)	IV-G					○	
Hexagrammidae (アイナメ科)							
<i>Hexagrammos otakii</i> (アイナメ)	IV-H				○		
Triglidae (ホウボウ科)							
<i>Chelidonichthys spinosus</i> (ホウボウ)	V-A				○	○	
<i>Lepidotrigla</i> sp. (カナガシラ属の一種)	V-B				○	○	
Platycephalidae (コチ科)							
<i>Papilloculiceps longiceps</i> (コチ)	V-C	○	○	○	○	○	
<i>Papilloculiceps</i> sp. (コチ属の一種)							
Platycephalidae sp. (コチ科の一種)							
Cottidae (カジカ科)							
<i>Astrocoftus matsubarae</i> (セトカジカ)	V-D	○				○	
Cottidae sp. (カジカ科の一種)							

Table 1(Continued 2)

Order・Family・Scientific name (Japanese name)	Fishery ground		Harima Sea(Hyogo Pref.) 1988・1990・1991 Jun. Jul. Sep. Oct. Nov.	Osaka Bay(Osaka Pref.) 1998・2001 Apr. May Jun. Jul. Aug. Oct. Nov.	Kii Channel(Wakayama Pref.) 1995・2000・2006 Mar. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep.	Tanabe Bay(Wakayama Pref.) 2001・2002 Jan. Feb. Mar. Apr. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.
	Year	Month				
	Plate					
Perciformes (スズキ目)						
Percoidae (スズキ亜目)						
Lateolabridae (スズキ科)						
<i>Lateolabrax japonicus</i> (スズキ)	V-E					
<i>Lateolabrax latius</i> (ヒラスズキ)	V-F					
Acropomatidae (ホタルジャコ科)						
<i>Synagrops philippinensis</i> (ヒメスミクイウオ)	V-G					
<i>Malakichthys wakiyae</i> (ワキヤハタ)	V-H					
Serranidae (ハタ科)						
<i>Epinephelus akaara</i> (キジハタ)	VI-A					
<i>Epinephelus fasciatus</i> (アカハタ)						
<i>Epinephelus</i> sp. (マハタ属の一種)	VI-B					
<i>Sacura margaritacea</i> (サクラダイ)	VI-C					
Sparidae (タイ科)						
<i>Evynnis tumifrons</i> (チダイ)	VI-D					
<i>Acanthopagrus schlegelii</i> (クロダイ)						
<i>Acanthopagrus latus</i> (キチス)	VI-E					
<i>Rhabdosargus sarba</i> (ヘダイ)						
<i>Pagrus major</i> (マダイ)	VI-F					
Sparidae sp. (タイ科の一種)						
Apogonidae(テンジクダイ科)						
<i>Gymnapogon japonicus</i> (クダリボウズギス)	VI-G					
<i>Gymnapogon</i> sp.1(クダリボウズギス属の一種)	VI-H					
<i>Gymnapogon</i> sp.2(クダリボウズギス属の一種)	VII-A					
<i>Apogon lineatus</i> (テンジクダイ)	VII-B					
<i>Apogon notatus</i> (クロホシイシモチ)						
<i>Apogon kiensis</i> (テッポウイシモチ)	VII-C					
<i>Apogon niger</i> (クロイシモチ)	VII-D					
<i>Apogon cathetogramma</i> (ヨコスジイシモチ)	VII-E					
<i>Apogon semilineatus</i> (ネンブツダイ)						
Apogonidae sp.1(テンジクダイ科の一種)						
Apogonidae sp.2(テンジクダイ科の一種)						
Nemipteridae(イトヨリダイ科)						
<i>Nemipterus virgatus</i> (イトヨリダイ)	VII-F					
<i>Scolopsis monogramma</i> (ソコイトヨリ)						
Nemipteridae sp.(イトヨリダイ科の一種)	VII-G					
Lutjanidae(フエダイ科)						
Lutjanidae sp.(フエダイ科の一種)						
Malacanthidae(キツネアマダイ科)						
<i>Branchiostegus japonicus</i> (アカアマダイ)	VII-H					

Table 1(Continued 4)

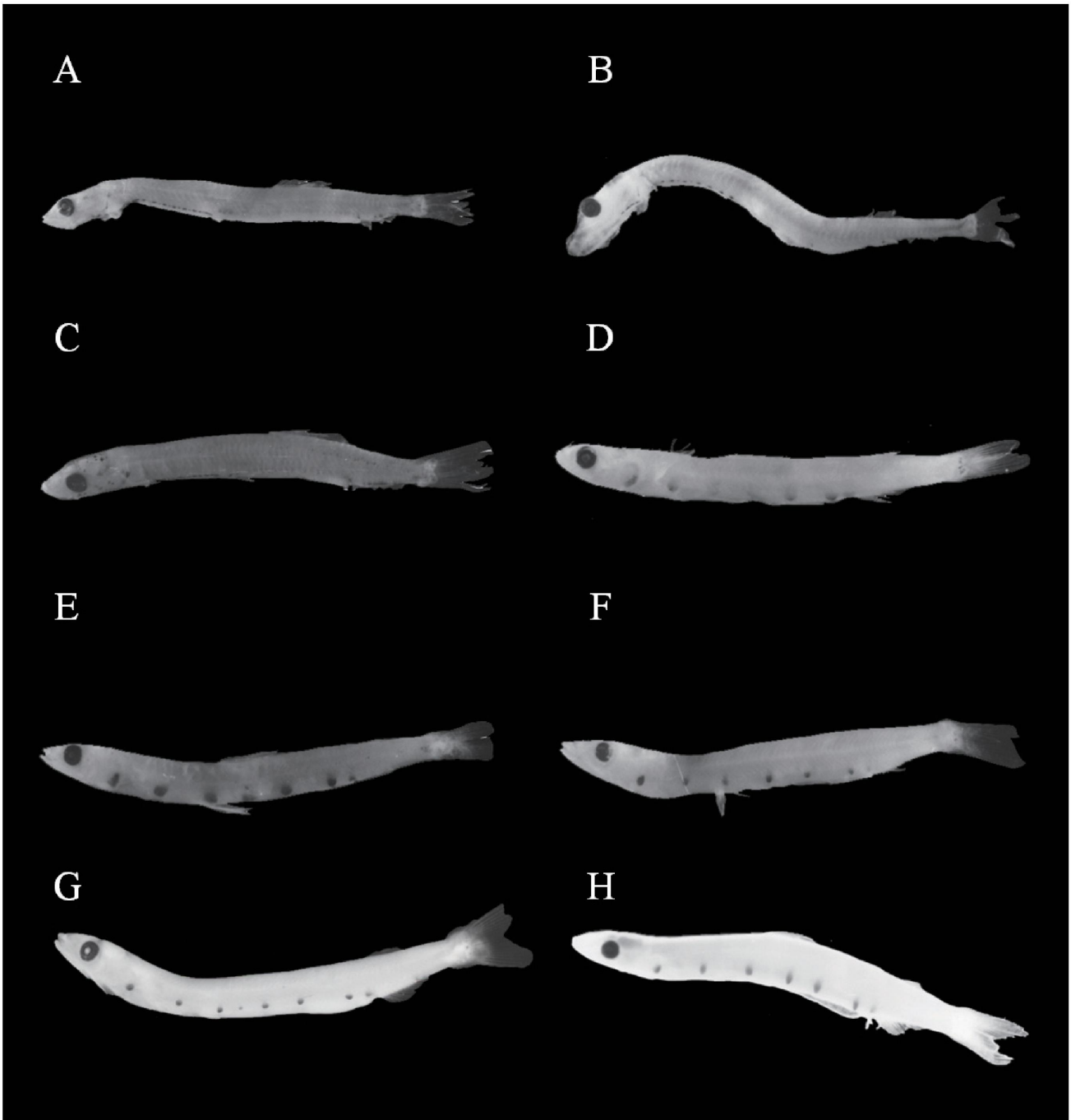
Order・Family・Scientific name (Japanese name)	Fishery ground		Harima Sea(Hyogo Pref.) 1988・1990・1991 Jun. Jul. Sep. Oct. Nov.	Osaka Bay(Osaka Pref.) 1998・2001 Apr. May Jun. Jul. Aug. Oct. Nov.	Kii Channel(Wakayama Pref.) 1995・2000・2006 Mar. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep.	Tanabe Bay(Wakayama Pref.) 2001・2002 Jan. Feb. Mar. Apr. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.
	Year	Month				
	Plate					
Blennoidei (ギンボ亜目)						
Chaenopsidae (コケギンボ科)						
<i>Neoclinus bryope</i> (コケギンボ)	X I-E		○			○
Bleniidae (インギンボ科)						
Bleniidae sp. (インギンボ科の一種)	X I-F					
<i>Ombranchius elegans</i> (ナベカ)	X I-G		○			○
<i>Ombranchius sp.1</i> (ナベカ属の一種)	X I-H					
<i>Ombranchius sp.2</i> (ナベカ属の一種)	X II-A					
<i>Parablennius yatabei</i> (インギンボ)	X II-B		○			○
<i>Scartella emarginata</i> (タテガミギンボ)	X II-C		○			○
<i>Petroscirtes breviceps</i> (ニジギンボ)	X II-D		○			○
Blennoidei sp. (ギンボ亜目の一種)						
Scombroidei (サバ亜目)						
Scombridae (サバ科)						
<i>Axix sp.</i> (ソウダガツオ属の一種)	X II-E		○			○
<i>Scomber japonicus</i> (マサバ)	X II-F		○			○
<i>Scomber australasicus</i> (ゴマサバ)			○			
<i>Scomberomorus niphonius</i> (サワラ)	X II-G		○			○
Sphyraenidae (カマス科)						
<i>Sphyraena pinguis</i> (アカカマス)	X II-H		○			○
Trichiuridae (タチウオ科)						
<i>Trichiurus lepturus</i> (タチウオ)	X III-A		○			○
Acanthuroidei (ニザダイ亜目)						
Siganidae (アイゴ科)						
<i>Siganus fuscescens</i> (アイゴ)	X III-B		○			○
<i>Siganus guttatus</i> (ゴマアイゴ)						
<i>Siganus sp.</i> (アイゴ属の一種)	X III-C					○
Gobioidae (ハゼ亜目)						
Gobiidae (ハゼ科)						
<i>Acentrogobius pflaumi</i> (スジハゼ)	X III-D		○			
<i>Favonigobius gymnauchen</i> (ヒメハゼ)	X III-E		○			
<i>Myersina filifer</i> (イトヒキハゼ)			○			
<i>Heteropomus barbatus</i> (ニラミハゼ)	X III-F		○			○
<i>Parachaeturichthys polynema</i> (ヒゲハゼ)	X III-G		○			
<i>Tridentiger trigonocephalus</i> (シマハゼ)	X III-H		○			
<i>Gymnogobius heptacanthus</i> (ニクハゼ)	X IV-A		○			
<i>Gymnogobius urotaenia</i> (ウキゴリ)	X IV-B		○			
<i>Acanthogobius flavimanus</i> (マハゼ)	X IV-C		○			
<i>Amblychaeturichthys scintillus</i> (コモチジャコ)	X IV-D		○			
<i>Amblychaeturichthys hexanema</i> (アカハゼ)	X IV-E		○			
<i>Amblychaeturichthys sp.</i> (アカハゼ属の一種)	X IV-F		○			
<i>Pterogobius virgo</i> (ニシキハゼ)	X IV-G		○			
<i>Sagamia geneionema</i> (サビハゼ)	X IV-H		○			
<i>Luciogobius guttatus</i> (ミミズハゼ)			○			
<i>Luciogobius sp.1</i> (ミミズハゼ属の一種)	X V-A		○			
<i>Luciogobius sp.2</i> (ミミズハゼ属の一種)	X V-B		○			
<i>Taenioleides cirratus</i> (チワラスボ)	X V-C		○			
Ptereleotridae (クロユリハゼ科)						
<i>Parioglossus dotui</i> (サツキハゼ)	X V-D		○			
Gobioidae sp. (ハゼ亜目の一種)	X V-E					○

Table 1(Continued 5)

Fishery ground		Harima Sea(Iyogo Pref.) 1988・1990・1991	Osaka Bay(Osaka Pref.) 1998・2001	Kii Channel(Wakayama Pref.) 1995・2000・2006	Tanabe Bay(Wakayama Pref.) 2001・2002
Order・Family・Scientific name (Japanese name)	Plate	Jun. Jul. Sep. Oct. Nov.	Apr. May Jun. Jul. Aug. Oct. Nov.	Mar. Apr. May Jun. Jul. Aug. Sep.	Jan. Feb. Mar. Apr. Jul. Aug. Sep. Oct. Nov. Dec.
Trachinoidei (ワニギス亜目)					
Uranoscopidae (ミシマオコゼ科)					
<i>Ichthyoscopus</i> sp. (サツオミシマ属の一種)	XV-F	○			
Gobiesocidae (ウバウオ亜目)					
Gobiesocidae (ウバウオ科)					
<i>Lepadichthys fenatus</i> (ミサキウバウオ)	XV-G		○		○
Callionymidae (ネズツボ亜目)					
Callionymidae (ネズツボ科)					
Callionymidae sp.1 (ネズツボ科の一種)	XV-H	○			○
Callionymidae sp.2 (ネズツボ科の一種)	XVI-A	○			
Pleuronectiformes (カレイ目)					
Paralichthyidae (ヒラメ科)					
<i>Paralichthys olivaceus</i> (ヒラメ)	XVI-B	○	○	○	
<i>Pseudorhombus pentopthalmus</i> (タマガンゾウビラメ)	XVI-C	○	○	○	○
<i>Pseudorhombus arsius</i> (テンジクガレイ)	XVI-D				
<i>Pseudorhombus</i> sp.1 (ガンゾウビラメ属の一種)	XVI-E			○	
<i>Pseudorhombus</i> sp.2 (ガンゾウビラメ属の一種)	XVI-F		○	○	○
<i>Tarphops oligolepis</i> (アラメガレイ)	XVI-F			○	
Pleuronectidae (カレイ科)					
<i>Eopsetta grigorjewi</i> (ムシガレイ)	XVI-G			○	
<i>Eopsetta</i> sp. (ムシガレイ属の一種)	XVI-H			○	
Bothidae (ダルマガレイ科)					
<i>Asterorhombus</i> sp. (セイテンピラメ属の一種)				○	
<i>Engyproston grandisquama</i> (ダルマガレイ)			○		
<i>Psettina gigantea</i> (ソコダルマガレイ)	XVII-A	○	○	○	
Bothidae sp.1 (ダルマガレイ科の一種)			○		
Bothidae sp.2 (ダルマガレイ科の一種)	XVII-B	○			
Cynoglossidae (ウシノシタ科)					
<i>Cynoglossus joyneri</i> (アカシタビラメ)	XVII-C	○	○	○	○
<i>Cynoglossus robustus</i> (イヌノシタ)	XVII-D		○		
<i>Paraplagusia japonica</i> (クロウシノシタ)	XVII-E		○		
Soleidae (サウシノシタ科)					
<i>Heteromycteris japonicus</i> (ササウシノシタ)	XVII-F			○	○
<i>Pseudaesoplia japonica</i> (セトウシノシタ)	XVII-G	○			
Tetraodontiformes (フグ目)					
Tetraodontidae (フグ科)					
<i>Takifugu xanthopterus</i> (シマフグ)	XVII-H			○	
<i>Takifugu niphobles</i> (クサフグ)	XVIII-A	○	○		
<i>Takifugu rubripes</i> (トرافグ)	XVIII-B	○			
<i>Takifugu stictionotus</i> (ゴマフグ)	XVIII-C	○			
<i>Takifugu vermicularis</i> (ナシフグ)	XVIII-D	○			
<i>Lagocephalus spadiceus</i> (シロサバフグ)	XVIII-E		○	○	○
Tetraodontidae sp. (フグ科の一種)				○	
Monacanthidae (カワハギ科)					
<i>Stephanolepis cirrhifer</i> (カワハギ)				○	
<i>Thamnaconus modestus</i> (ウマヅラハギ)				○	
<i>Rudarius ercodes</i> (アミメハギ)	XVIII-F	○	○	○	○
Diodontidae (ハリセンボン科)					
<i>Diodon holocanthus</i> (ハリセンボン)	XVIII-H			○	

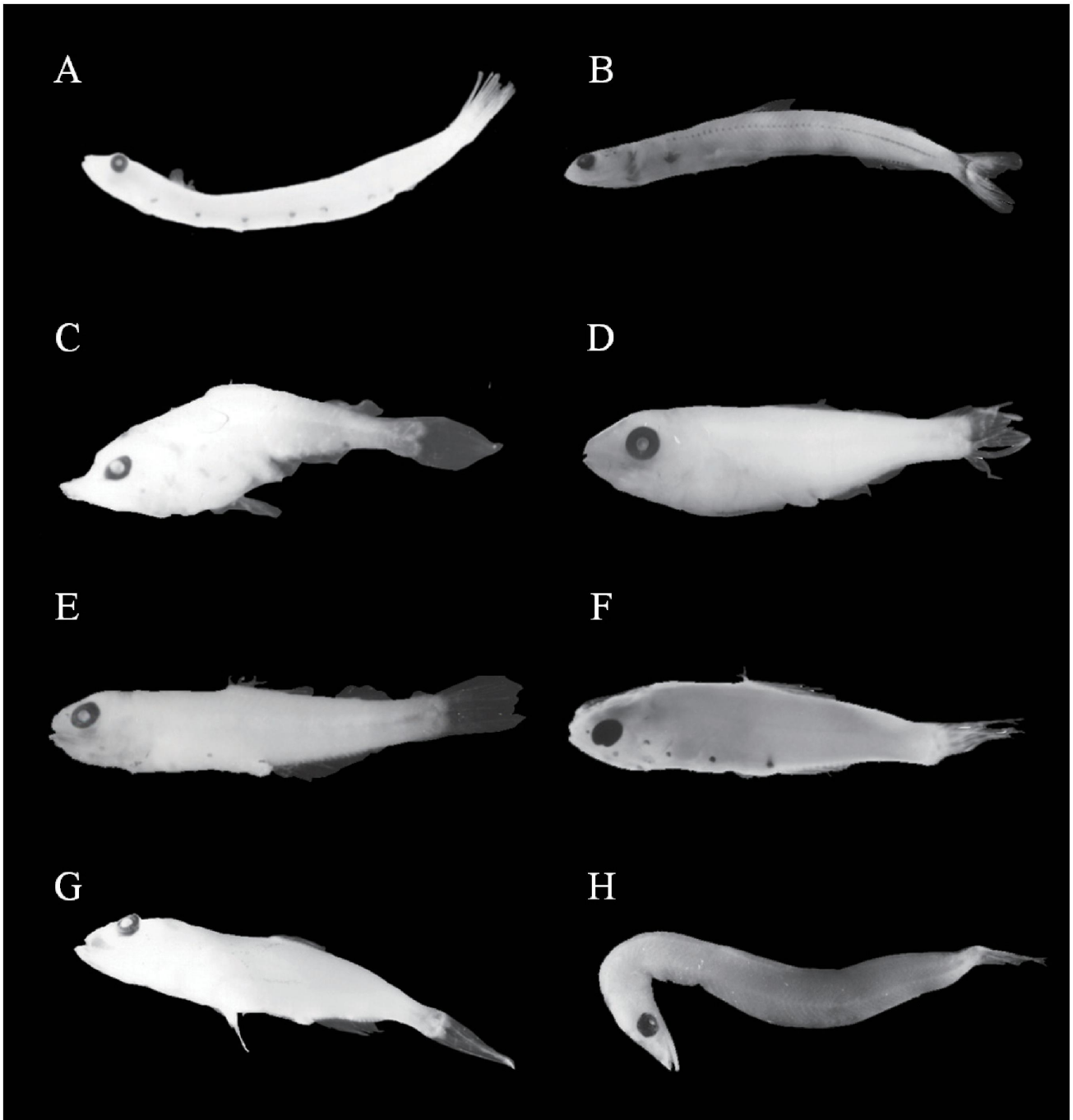
PLATE

PLATE I



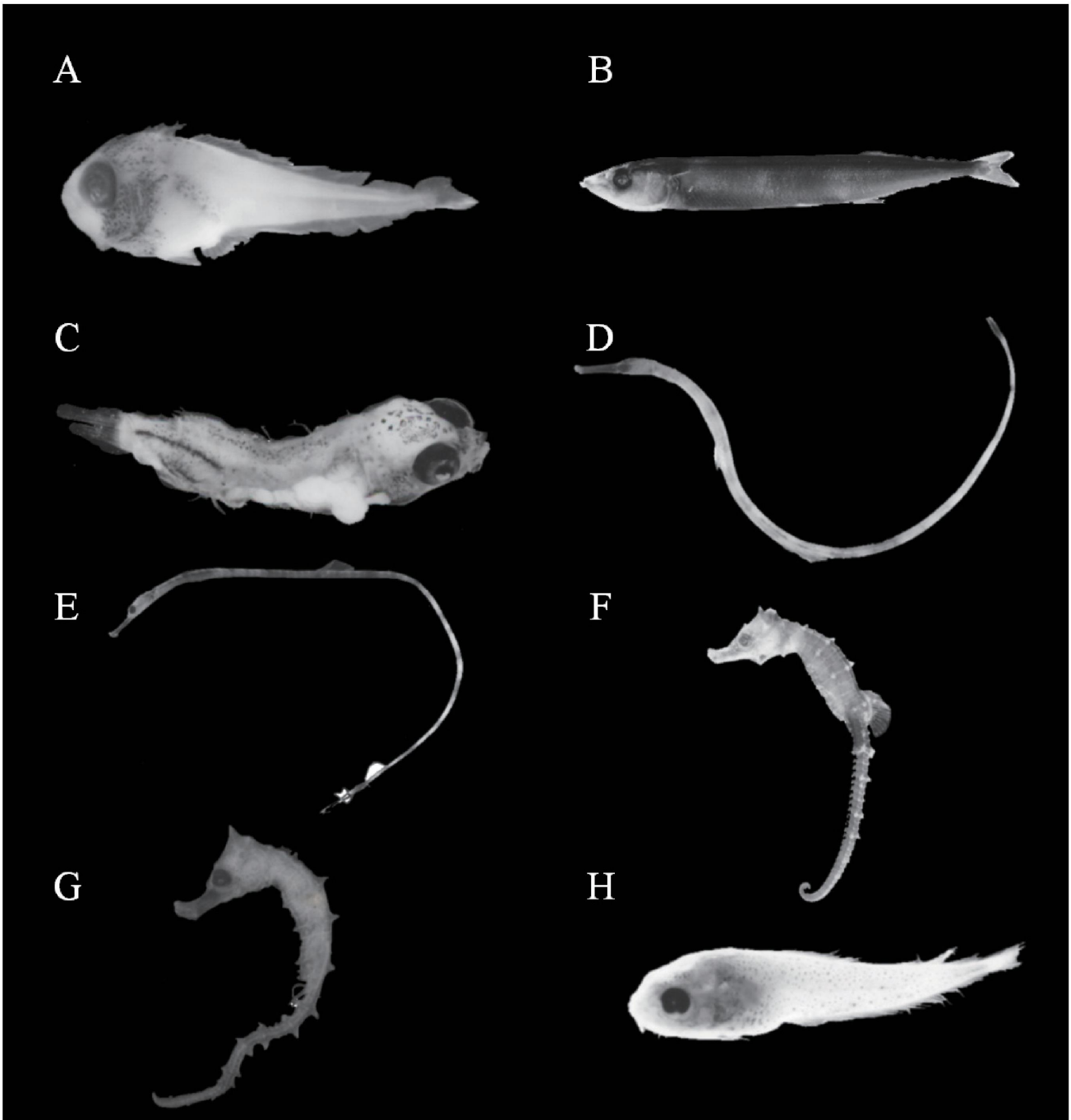
A, マイワシ *Sardinops sagax*, Osaka Bay, 1998.4.20., TL 21.0mm
 B, ウルメイワシ *Etrumeus teres*, Osaka Bay, 1998.4.20., TL 16.3mm
 C, カタクチイワシ *Engraulis japonicus*, Osaka Bay, 1998.4.20., TL 25.0mm
 D, マエソ *Saurida macrolepis*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 28.6mm
 E, ワニエソ *Saurida wanieso*, Osaka Bay, 1998.8.27., TL 36.6mm
 F, トカゲエソ *Saurida elongata*, Osaka Bay, 1998.7.25., TL 28.8mm
 G, マエソ属の一種 *Saurida* sp.1, Harima Sea, 1988.6.17., TL 26.4mm
 H, マエソ属の一種 *Saurida* sp.2, Kii Channel, 1995.9.26., TL 33.5mm

PLATE II



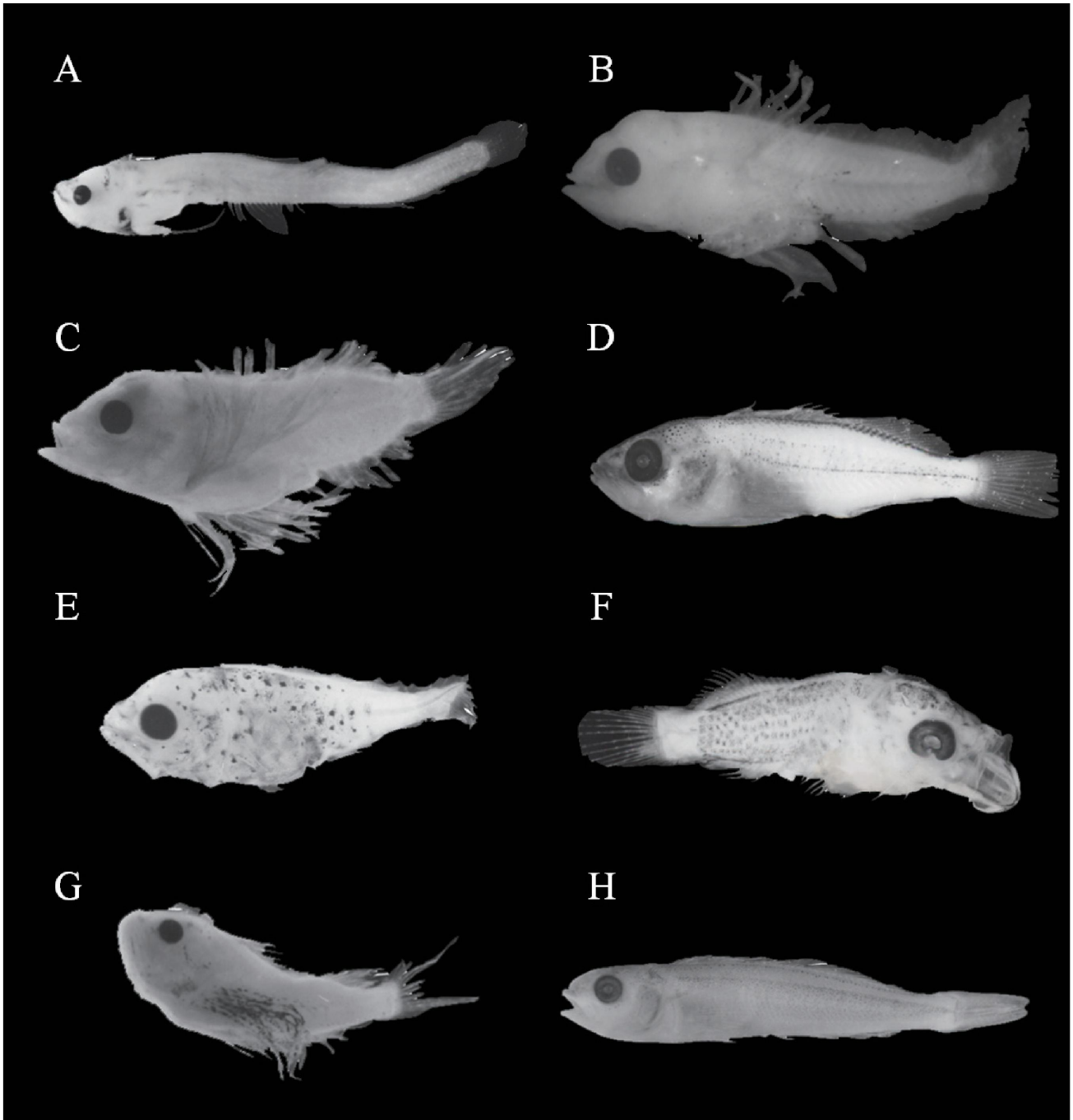
- A, チョウチヨウエソ *Synodus macrops*, Osaka Bay, 2001.8.24., TL 23.1mm
 B, オキエソ *Trachinocephalus myops*, Osaka Bay, 1998.10.29., TL 39.3mm
 C, アラハダカ *Myctophum asperum*, Kii Channel, 1995.4.20., TL 8.5mm
 D, ナガハダカ *Symbolophorus californiensis*, Kii Channel, 2000.4.21., TL 11.0mm
 E, ハダカイワシ科の一種 *Myctophidae* sp.1, Harima Sea, 1991.7.6., TL 11.0mm
 F, ハダカイワシ科の一種 *Myctophidae* sp.2, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 11.3mm
 G, ソトオリイワシ科の一種 *Neoscolopelidae* sp., Kii Channel, 1995.4.20., TL 19.9mm
 H, ハダカイワシ目的一种 *Myctophiformes* sp., Osaka Bay, 1998.6.29., TL 29.1mm

PLATE III



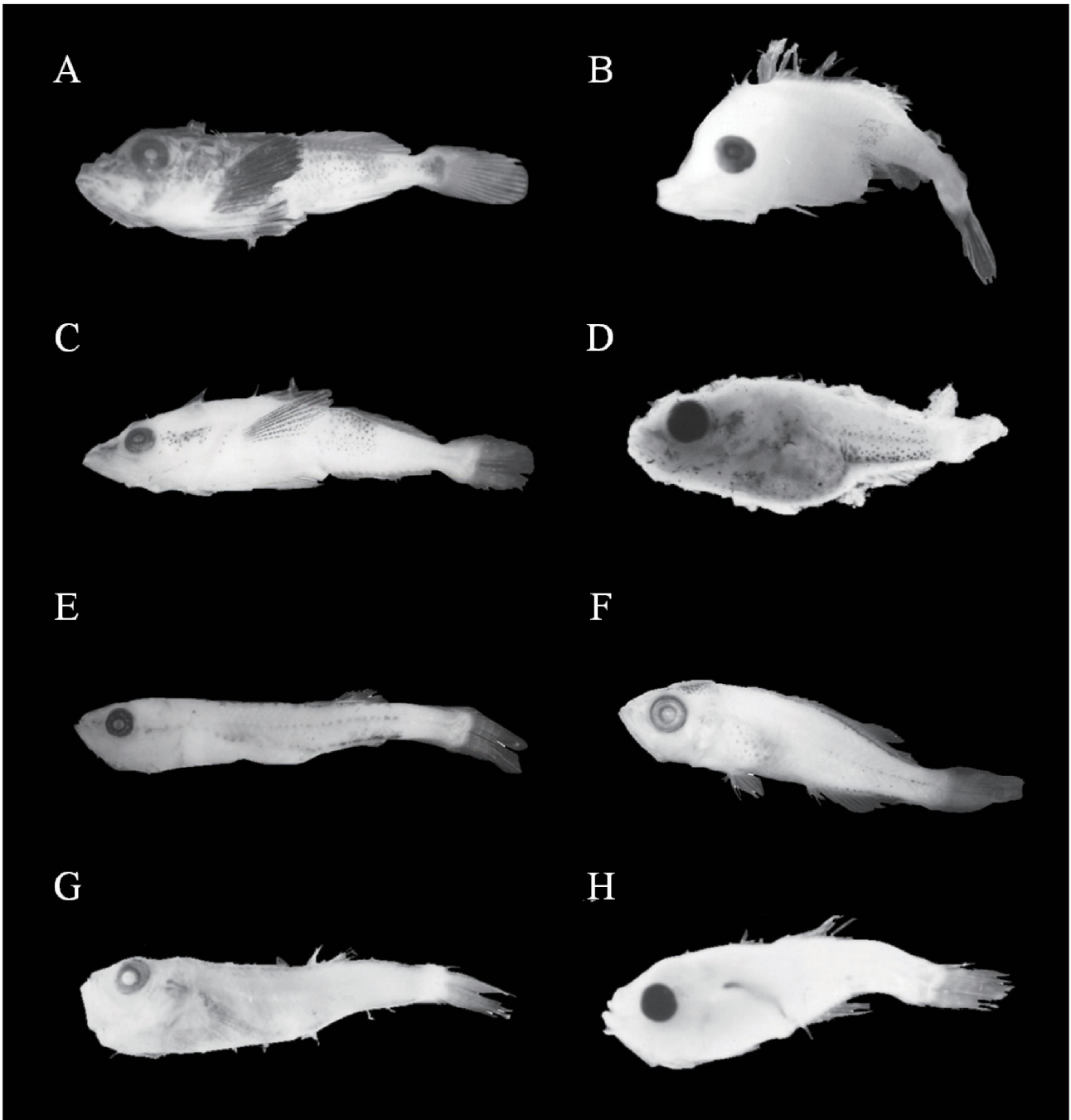
- A, アシロ科の一種 *Ophidiidae* sp., Kii Channel, 2006.6.30., TL 9.6mm
 B, サンマ *Cololabis saira*, Kii Channel, 1995.3.17., TL 66.4mm
 C, メナダ属の一種 *Liza* sp., Harima Sea, 1991.11.9., TL 6.8mm
 D, ヨウジウオ *Syngnathus schlegeli*, Osaka Bay, 1998.11.23., TL 82.1mm
 E, イトヒキヨウジ *Trachyrhamphus longirostris*, Osaka Bay, 1998.6.29., TL 94.3mm
 F, タツノオトシゴ *Hippocampus coronatus*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 24.8mm
 G, サンゴタツ *Hippocampus mohnikei*, Harima Sea, 1991.11.5., TL 9.5mm
 H, ヒメダラ *Laemonema nana*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 11.3mm

PLATE IV



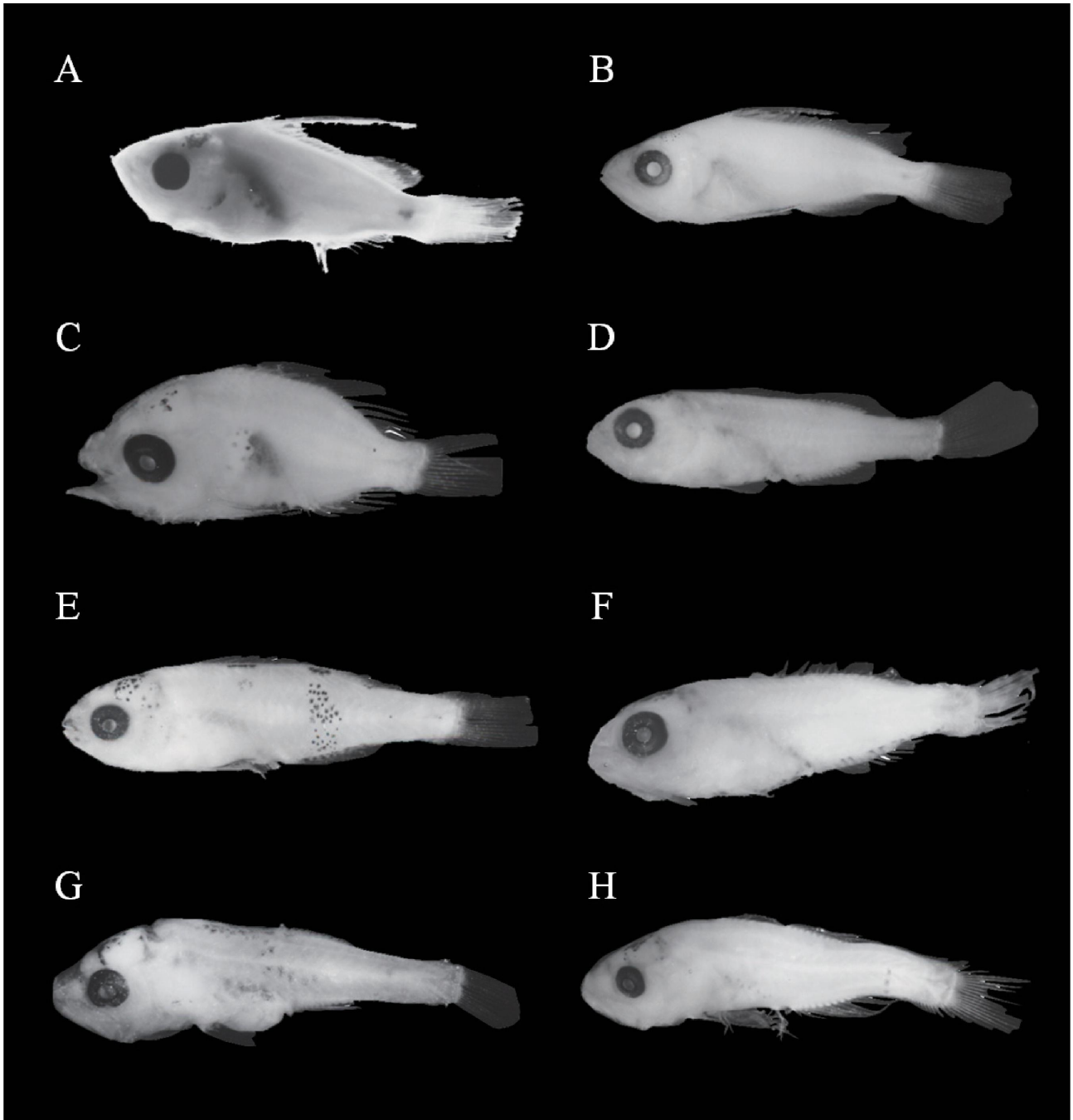
- A, トヤマサイウオ *Bregmaceros nectabanus*, Harima Sea, 1991.11.5., TL 12.7mm
 B, ハオコゼ *Paracentropogon rubripinnis*, Harima Sea, 1991.4.20., TL 5.0mm
 C, イソカサゴ *Saurida macrolepis*, Osaka Bay, 1998.7.25., TL 5.7mm
 D, カサゴ *Sebastiscus marmoratus*, Osaka Bay, 1991.10.26., TL 10.2mm
 E, クロソイ *Sebastes schlegeli*, Kii Channel, 1995.5.29., TL 5.8mm
 F, ヨロイメバル *Sebastes hubbsi*, Harima Sea, 1991.11.9., TL 9.2mm
 G, ハチ *Apistus carinatus*, Kii Channel, 1995.8.24., TL 9.8mm
 H, アイナメ *Hexagrammos otakii*, Harima Sea, 1991.3.23., TL 33.6mm

PLATE V



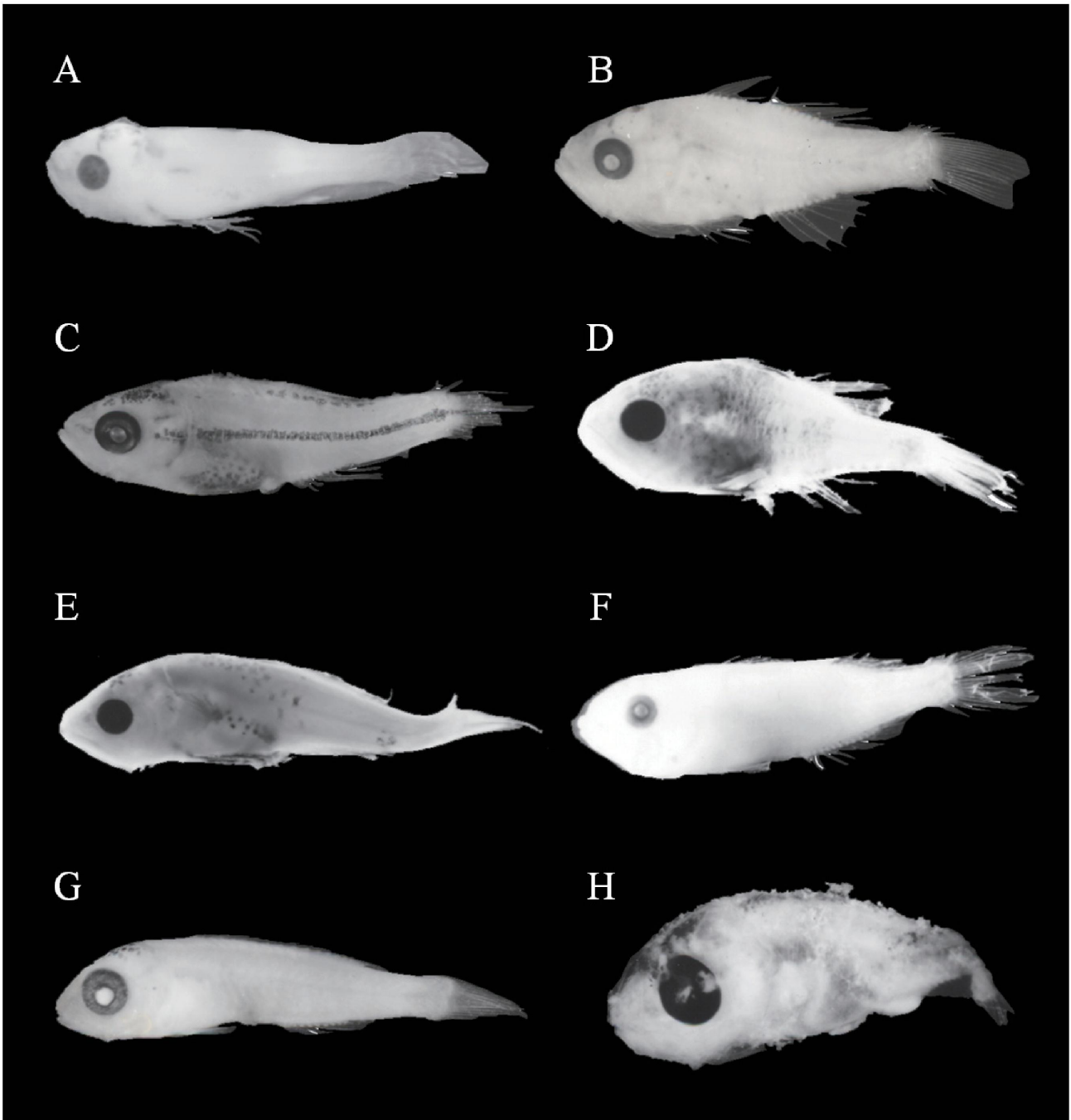
- A, ホウボウ *Chelidonichthys spinosus*, Kii Channel, 2000.5.29., TL 15.0mm
 B, カナガシラ属の一種 *Lepidotrigla* sp., Kii Channel, 1995.4.20., TL 6.9mm
 C, コチ *Papilloculiceps longiceps*, Harima Sea, 1990.10.13., TL 5.2mm
 D, セトカジカ *Astrocottus matsubarae*, Osaka Bay, 1998.4.20., TL 4.5mm
 E, スズキ *Lateolabrax japonicus*, Harima Sea, 1990.3.2., TL 17.5mm
 F, ヒラスズキ *Lateolabrax latus*, Kii Channel, 2000.4.21., TL 19.0mm
 G, ヒメスミクイウオ *Synagrops philippinensis*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 19.0mm
 H, ワキヤハタ *Malakichthys wakiyae*, Kii Channel, 1995.9.27., TL 8.6mm

PLATE VI



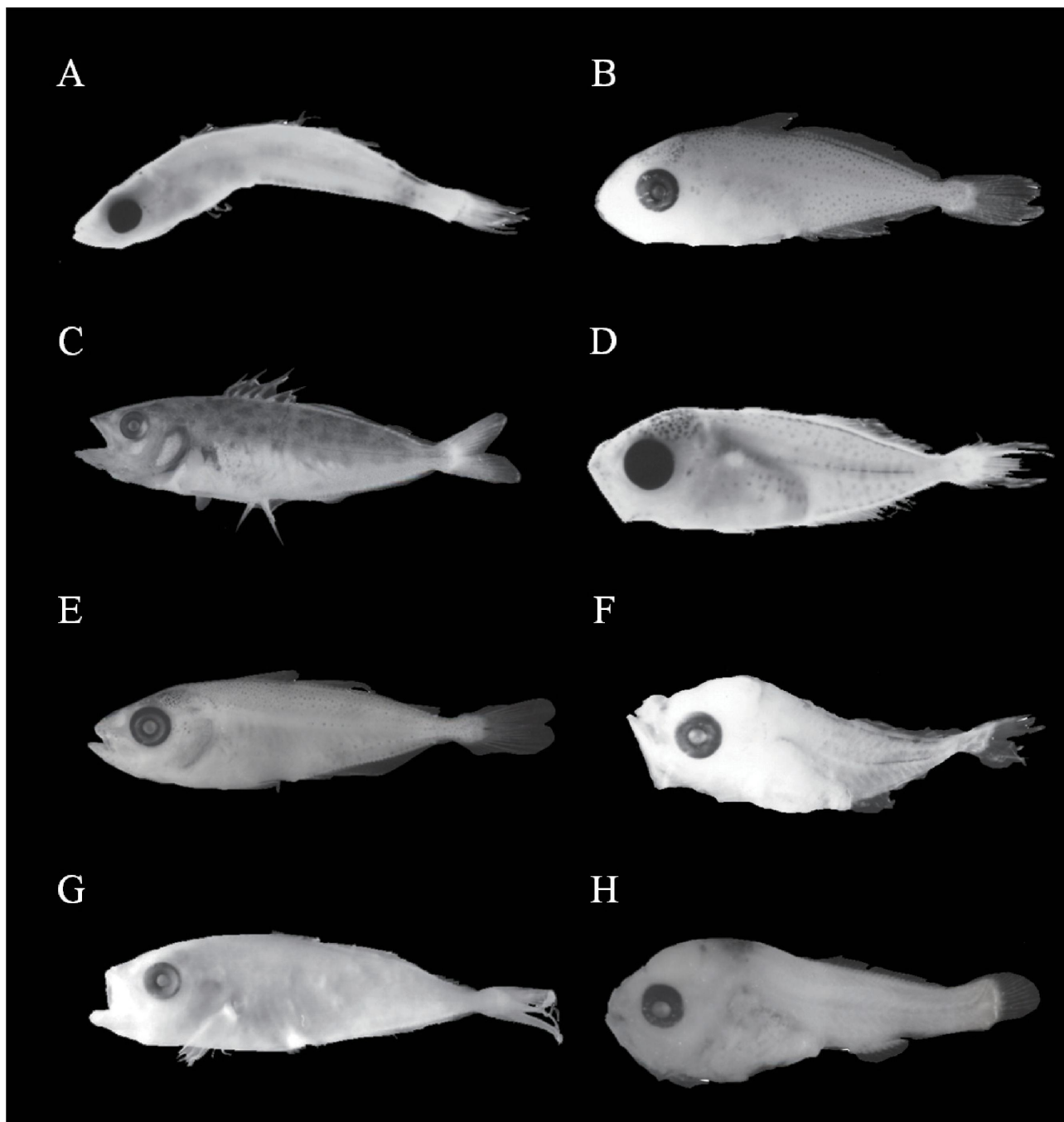
- A, キジハタ *Epinephelus akaara*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 15.5mm
 B, マハタ属の一種 *Epinephelus* sp., Harima Sea, 1990.11.5., TL 20.5mm
 C, サクラダイ *Sacura margaritacea*, Harima Sea, 1991.11.9., TL 9.9mm
 D, チダイ *Evynnis tumifrons*, Harima Sea, 1990.11.5., TL 13.4mm
 E, キチヌ *Acanthopagrus latus*, Harima Sea, 1990.10.13., TL 15.5mm
 F, マダイ *Pagrus major*, Kii Channel, 2000.4.21., TL 9.0mm
 G, クダリボウズギス *Gymnapogon japonicus*, Harima Sea, 1990.11.5., TL 9.3mm
 H, クダリボウズギス属の一種 *Gymnapogon* sp.1, Harima Sea, 1988.7.20., TL 15.4mm

PLATE VI



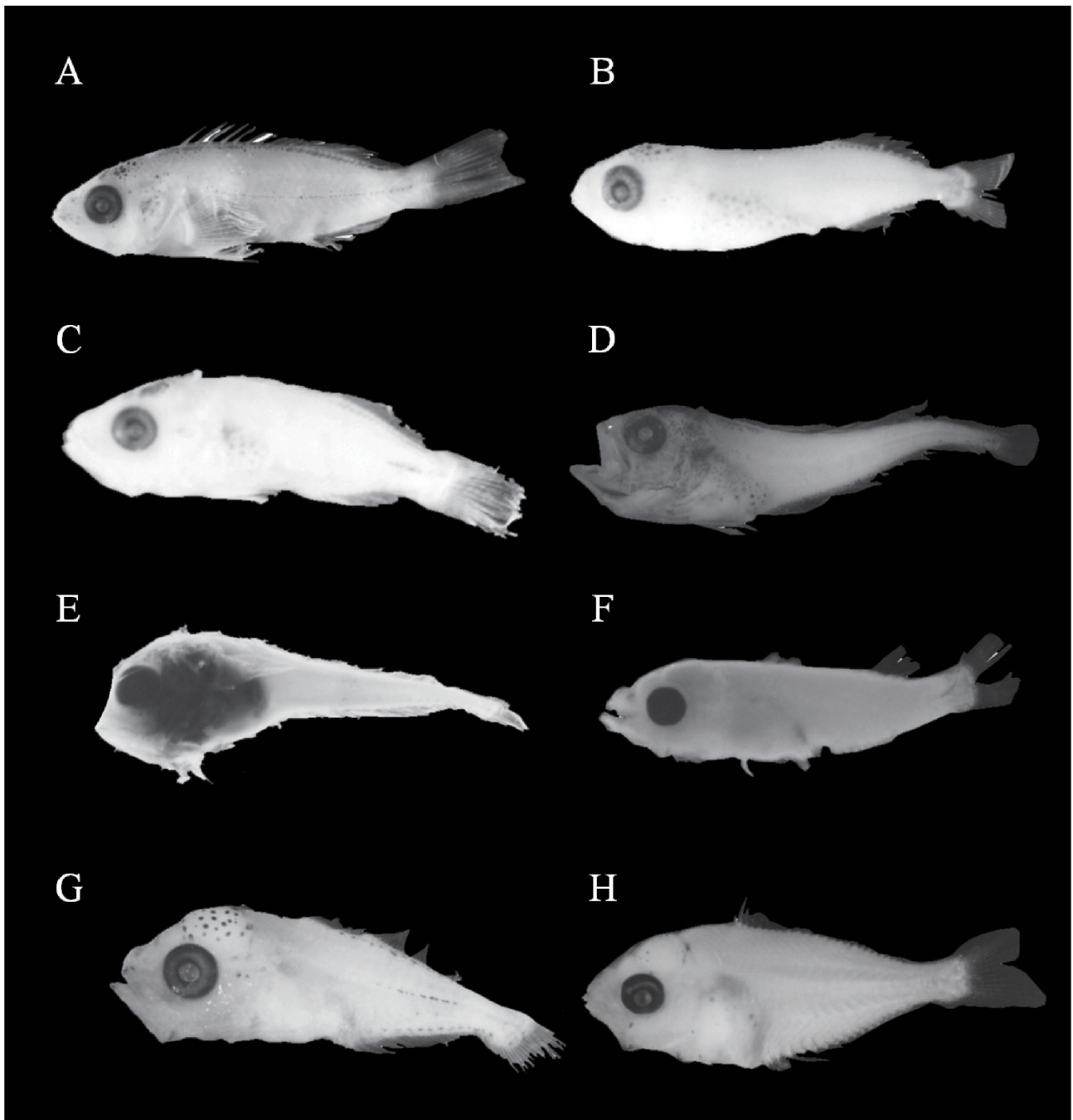
A, クダリボウズギス属の一種 *Gymnapogon* sp.2, Kii Channel, 2006.6.30., TL 8.8mm
 B, テンジクダイ *Apogon lineatus*, Harima Sea, 1988.7.31., TL 13.5mm
 C, テッポウイシモチ *Apogon kiensis*, Harima Sea, 1991.11.9., TL 15.8mm
 D, クロイシモチ *Apogon niger*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 12.6mm
 E, ヨコスジイシモチ *Apogon cathetogramma*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 13.5mm
 F, イトヨリダイ *Nemipterus virgatus*, Kii Channel, 1995.4.20., TL 16.8mm
 G, ソコイトヨリ *Scolopsis monogramma*, Harima Sea, 1990.11.5., TL 15.0mm
 H, アカアマダイ *Branchiostegus japonicus*, Harima Sea, 1991.11.9., TL 70.0mm

PLATE VIII



- A, シロギス *Sillago japonica*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 13.8mm
 B, ヒラマサ *Seriola lalandi*, Kii Channel, 1995.3.27., TL 31.1mm
 C, イケカツオ *Scomberoides lysan*, Harima Sea, 1991.11.9., TL 38.1mm
 D, マアジ *Trachurus japonicus*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 12.3mm
 E, マルアジ *Decapterus maruadsi*, Harima Sea, 1991.7.6., TL 21.6mm
 F, シマアジ *Pseudocaranx dentex*, Kii Channel, 1995.4.20., TL 6.5mm
 G, メアジ *Selar crumenophthalmus*, Osaka Bay, 2001.6.5., TL 38.4mm
 H, シログチ *Pennahia argentata*, Harima Sea, 1991.10.13., TL 7.7mm

PLATE IX



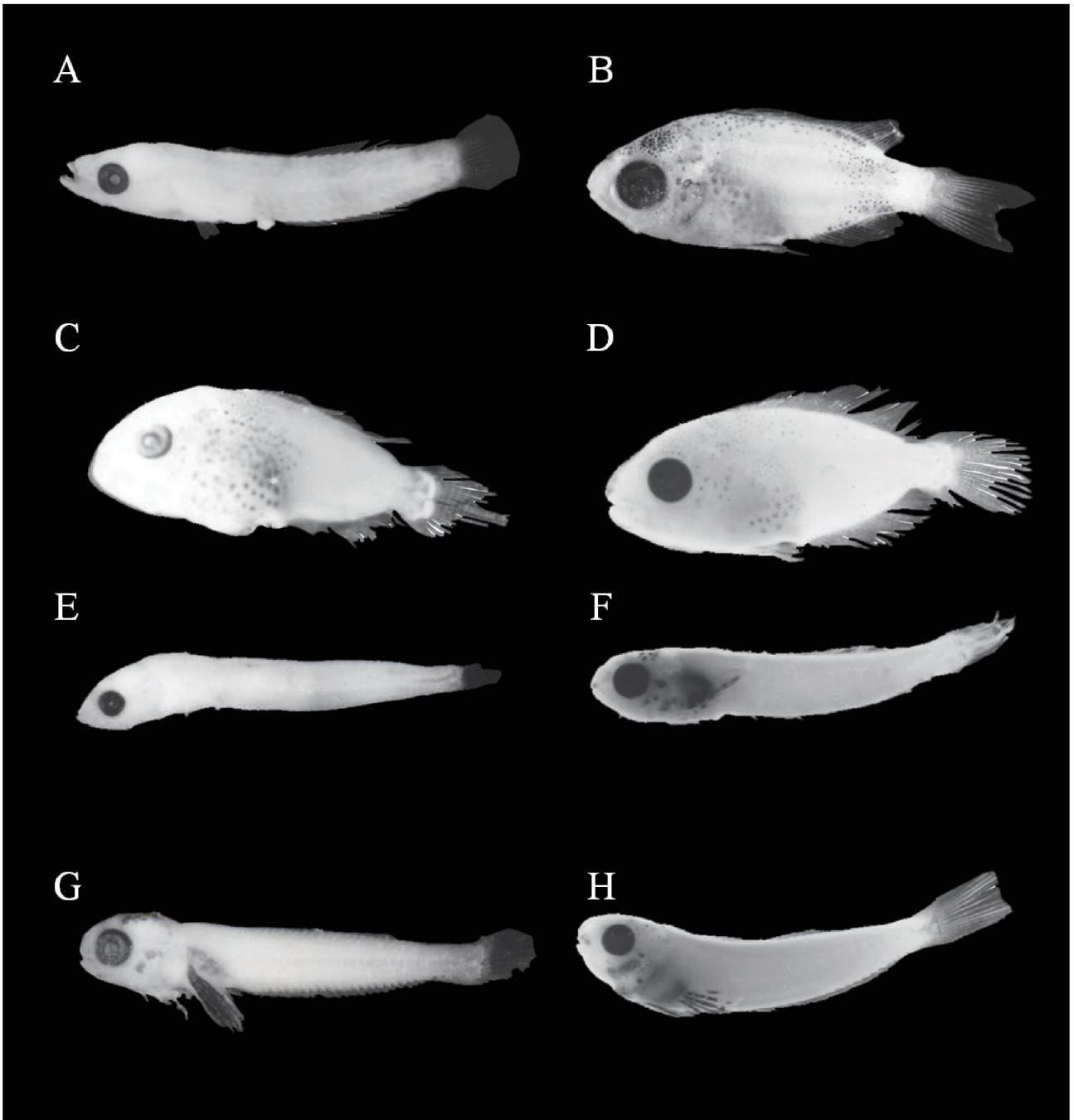
- A, メジナ *Girella punctata*, Kii Channel, 1995.3.7., TL 17.2mm
 B, クロメジナ *Girella leonina*, Kii Channel, 1995.3.27., TL 12.3mm
 C, カゴカキダイ *Microcanthus strigatus*, Kii Channel, 1995.3.7., TL 12.1mm
 D, アカタチ *Acanthocephala krusensternii*, Harima Sea, 1990.10.20., TL 14.9mm
 E, イッテンアカタチ *Acanthocephala limbata*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 9.45mm
 F, イサキ *Parapristipoma trilineatum*, Kii Channel, 1995.5.27., TL 7.1mm
 G, シマイサキ *Rhyncopelates oxyrhynchus*, Kii Channel, 2000.7.17., TL 7.0mm
 H, ヒイラギ *Nuchequula nuchalis*, Harima Sea, 1991.7.20., TL 10.8mm

PLATE X



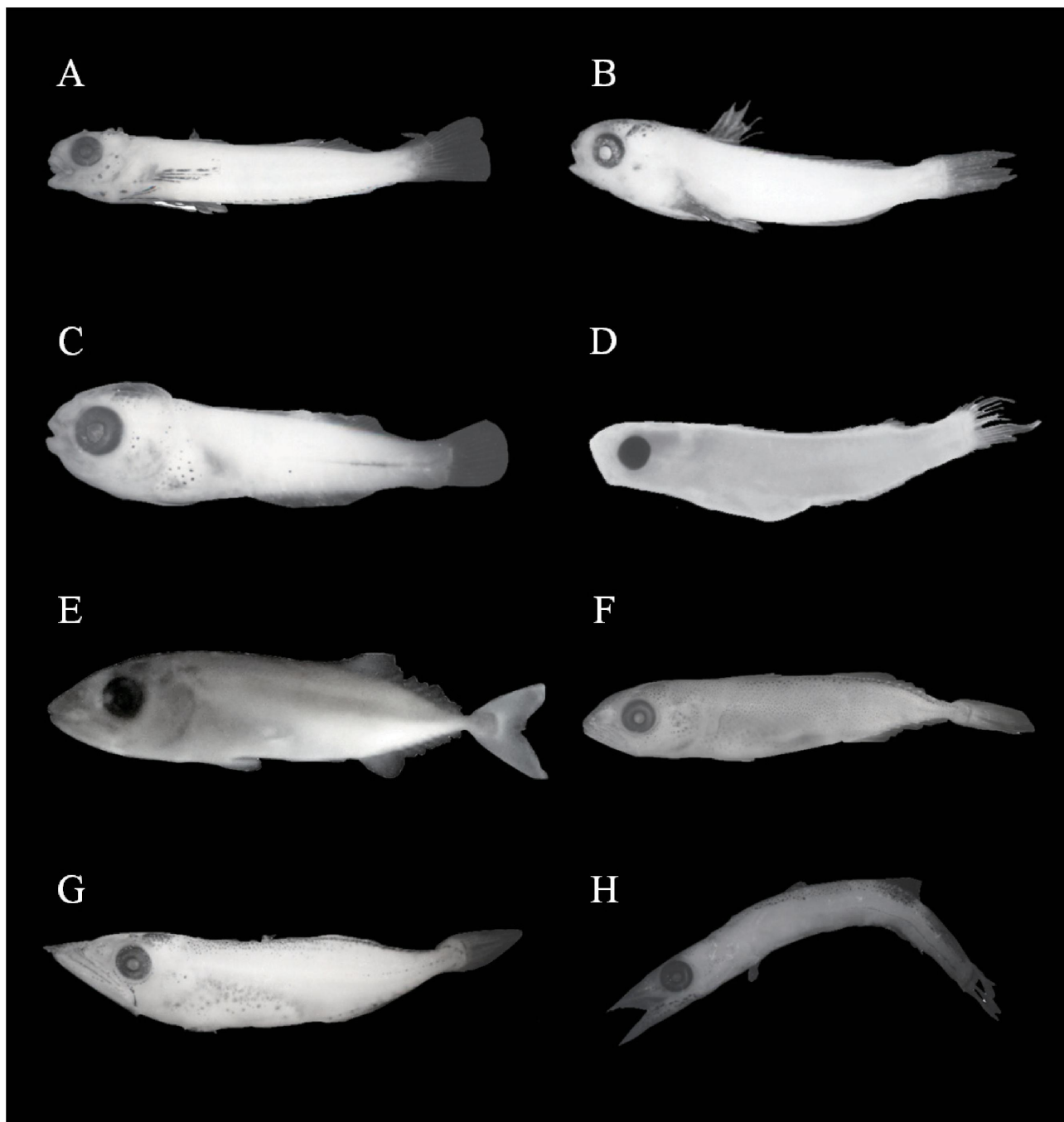
- A, クロサギ *Gerres equulus*, Harima Channel, 1991.9.10., TL 11.1mm
 B, セツバリサギ *Gerres erythrourus*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 14.2mm
 C, イボダイ *Psenopsis anomala*, Kii Channel, 2000.5.29., TL 21.5mm
 D, イボダイ亜目の一種 *Stromateoidei* sp., Kii Channel, 1995.5.29., TL 9.1mm
 E, キュウセン *Parajulis poecilepterus*, Harima Sea, 1990.10.13., TL 16.5mm
 F, キュウセン属の一種 *Halichoeres* sp., Harima Sea, 1988.7.31., TL 14.5mm
 G, コブダイ *Semicossyphus reticulatus*, Harima Sea, 1988.7.3., TL 12.8mm
 H, ササノハベラ *Pseudolabrus japonicus*, Harima Sea, 1990.11.5., TL 18.2mm

PLATE XI



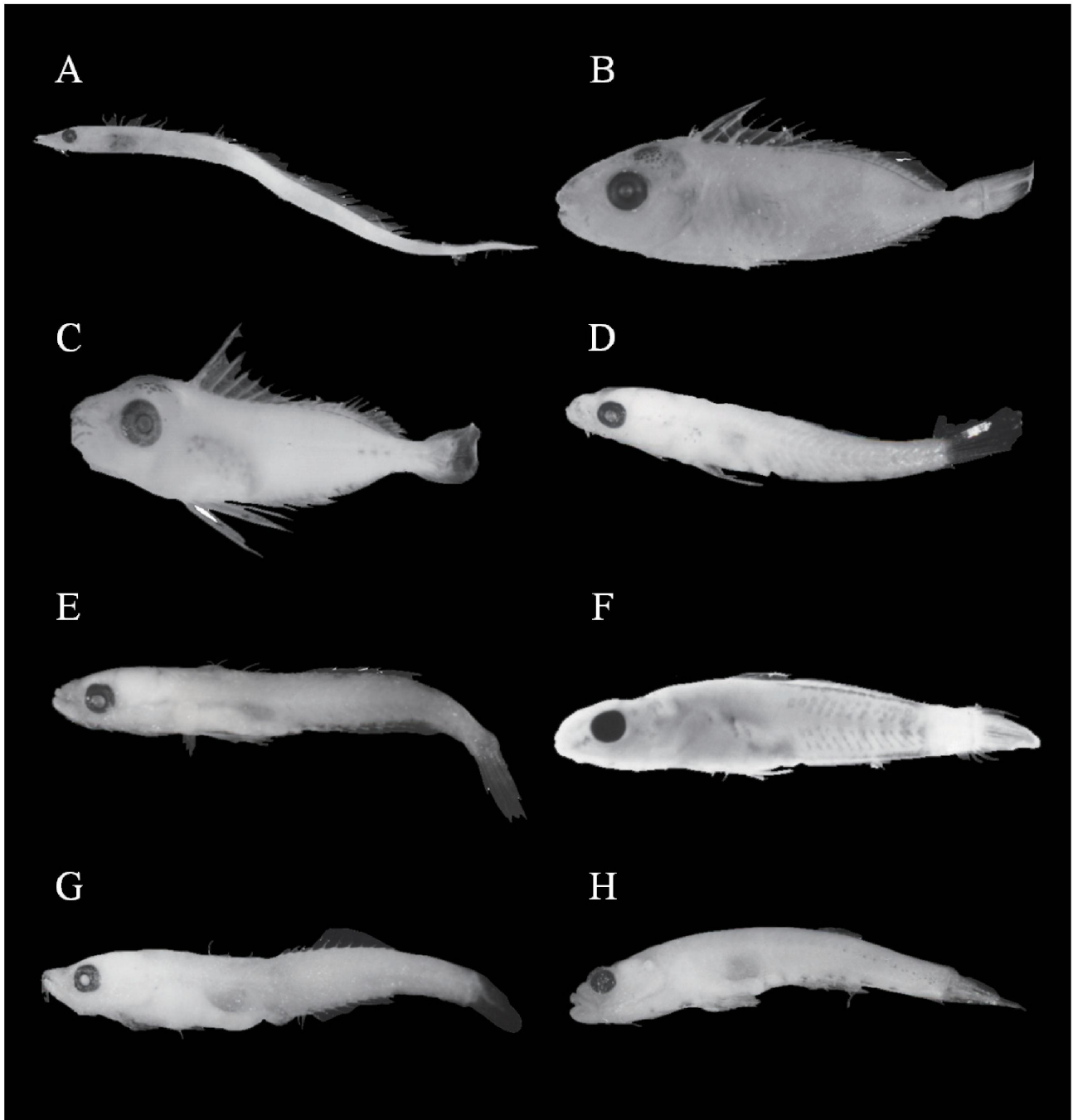
- A, カンムリベラ亜科の一種 *Corinae* sp., Harima Sea, 1991.11.9., TL 13.3mm
 B, スズメダイ *Chromis notata*, Harima Sea, 1990.10.20., TL 14.1mm
 C, シマスズメダイ *Abudefduf sordidus*, Kii Channel, 1995.4.20., TL 10.0mm
 D, スズメダイ科の一種 *Pomacentridae* sp., Kii Channel, 1995.5.29., TL 13.8mm
 E, コケギンボ *Neoclinus bryope*, Harima Sea, 1990.6.18., TL 17.0mm
 F, イソギンボ科の一種 *Blenniidae* sp., Osaka Bay, 1998.10.26., TL 10.9mm
 G, ナベカ *Omobranchus elegans*, Harima Sea, 1991.6.24., TL 9.7mm
 H, ナベカ属の一種 *Omobranchus* sp.2, Kii Channel, 1995.9.26., TL 17.2mm

PLATE XII



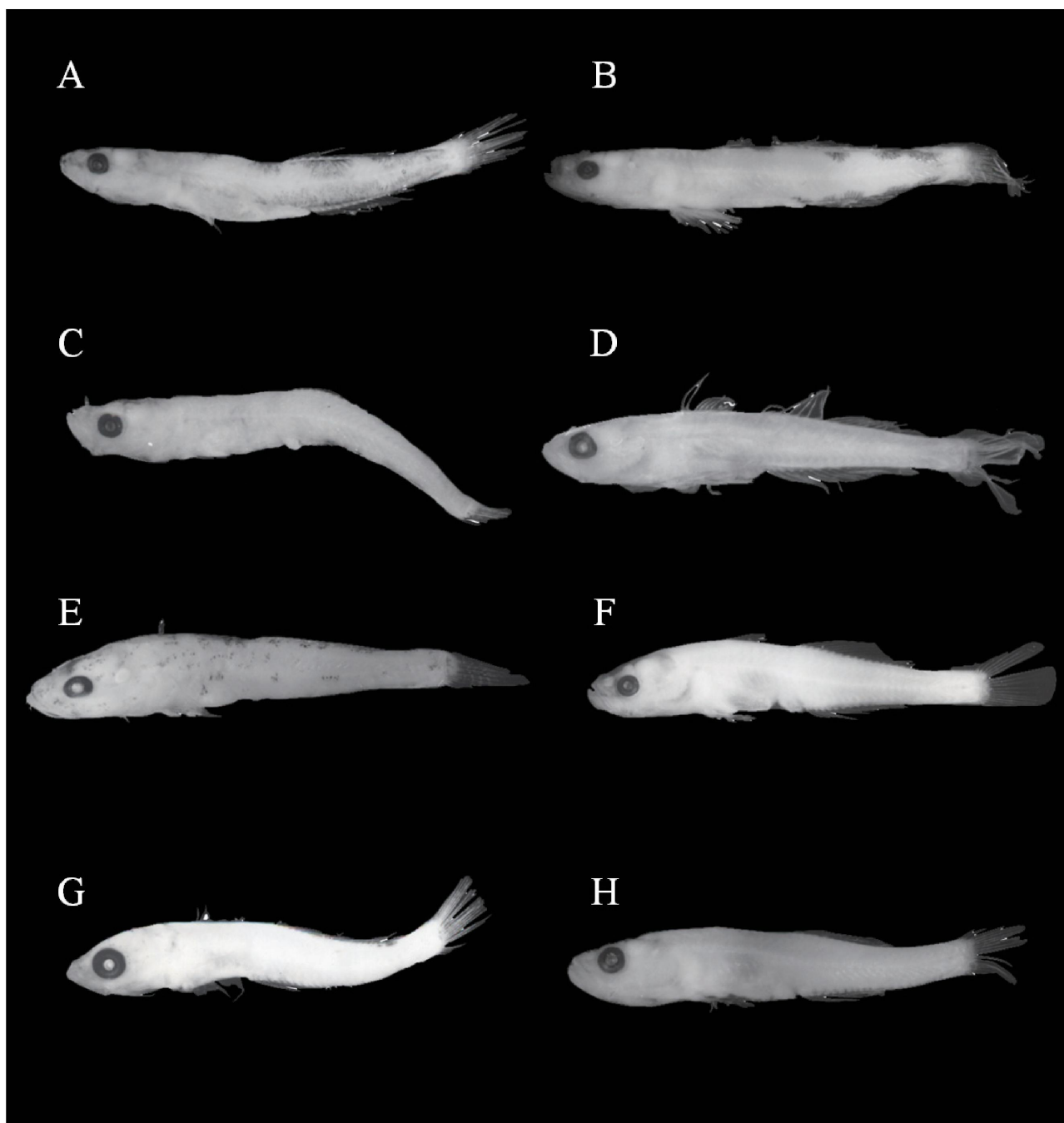
- A, イソギンボ *Parablennius yatabei*, Harima Sea, 1990.10.13., TL 18.3mm
 B, タテガミギンボ *Scartella emarginata*, Harima Sea, 1990.11.5., TL 12.5mm
 C, ニジギンボ *Petrosirtes breviceps*, Harima Sea, 1990.10.13., TL 9.1mm
 D, ギンボ亜目の一種 *Blennioidei* sp., Osaka Bay, 1998.10.26., TL 11.7mm
 E, ソウダガツオ属の一種 *Auxis* sp., Tanabe Bay, 2001.11.19., TL 31.5mm
 F, マサバ *Scomber japonicus*, Harima Sea, 1988.7.3., TL 35.1mm
 G, サワラ *Scomberomorus niphonius*, Harima Sea, 1990.6.18., TL 19.5mm
 H, アカカマス *Sphyaena pinguis*, Harima Sea, 1991.7.20., TL 19.7mm

PLATE XIII



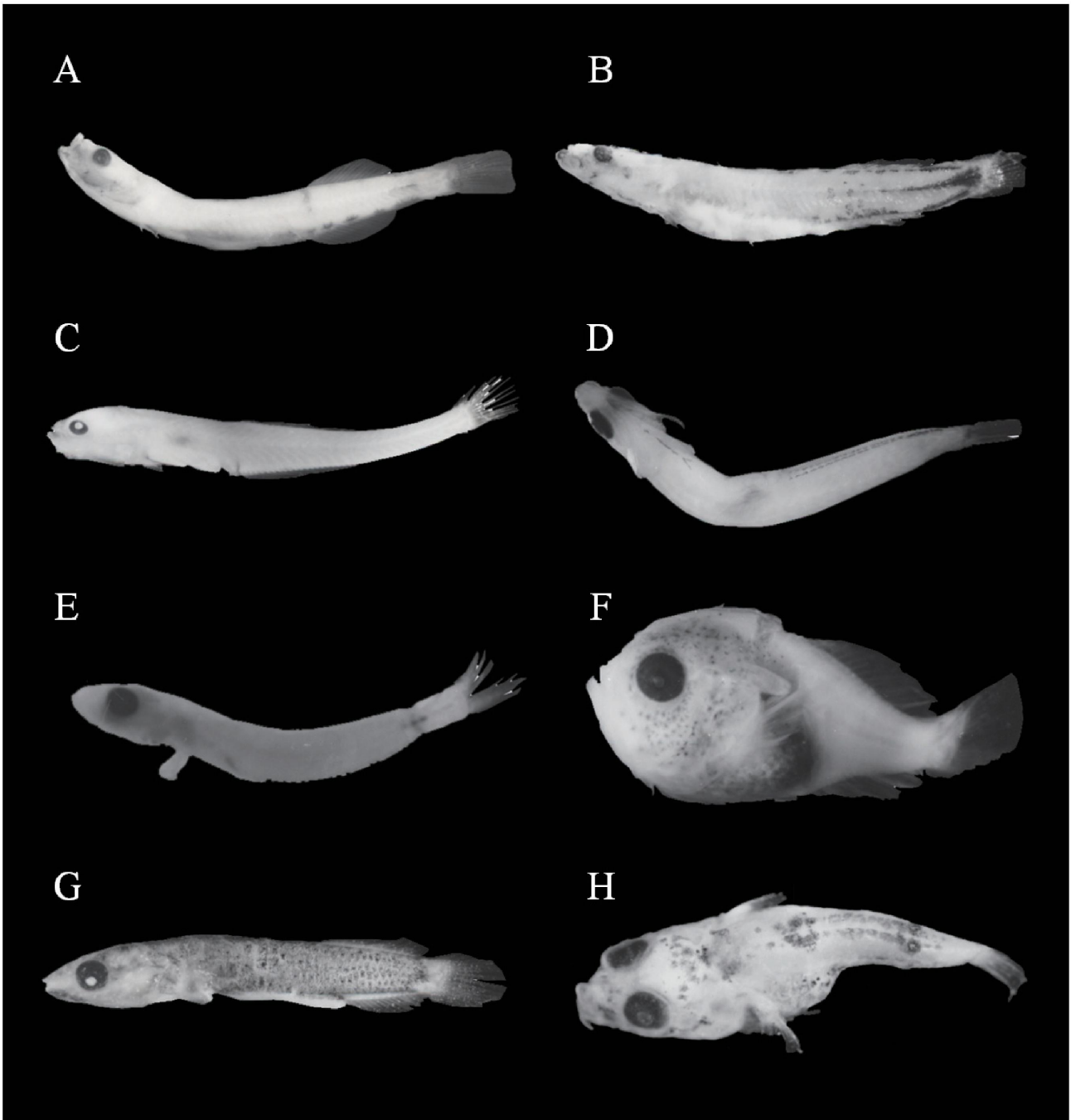
A, タチウオ *Trichiurus lepturus*, Osaka Bay, 1998.7.25., TL 54.0mm
 B, アイゴ *Siganus fuscescens*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 19.4mm
 C, アイゴ属の一種 *Siganus* sp., Kii Channel, 2006.6.30., TL 9.9mm
 D, スジハゼ *Acentrogobius pflaumii*, Harima Sea, 1991.7.6., TL 10.9mm
 E, ヒメハゼ *Favonigobius gymnauchen*, Harima Sea, 1990.10.20., TL 9.0mm
 F, ニラミハゼ *Heteroplopomus barbatus*, Osaka Bay, 1998.10.26., TL 9.9mm
 G, ヒゲハゼ *Parachaeturichthys polynema*, Harima Sea, 1990.7.6., TL 9.5mm
 H, シマハゼ *Tridentiger trignocephalus*, Harima Sea, 1990.7.6., TL 16.1mm

PLATE XIV



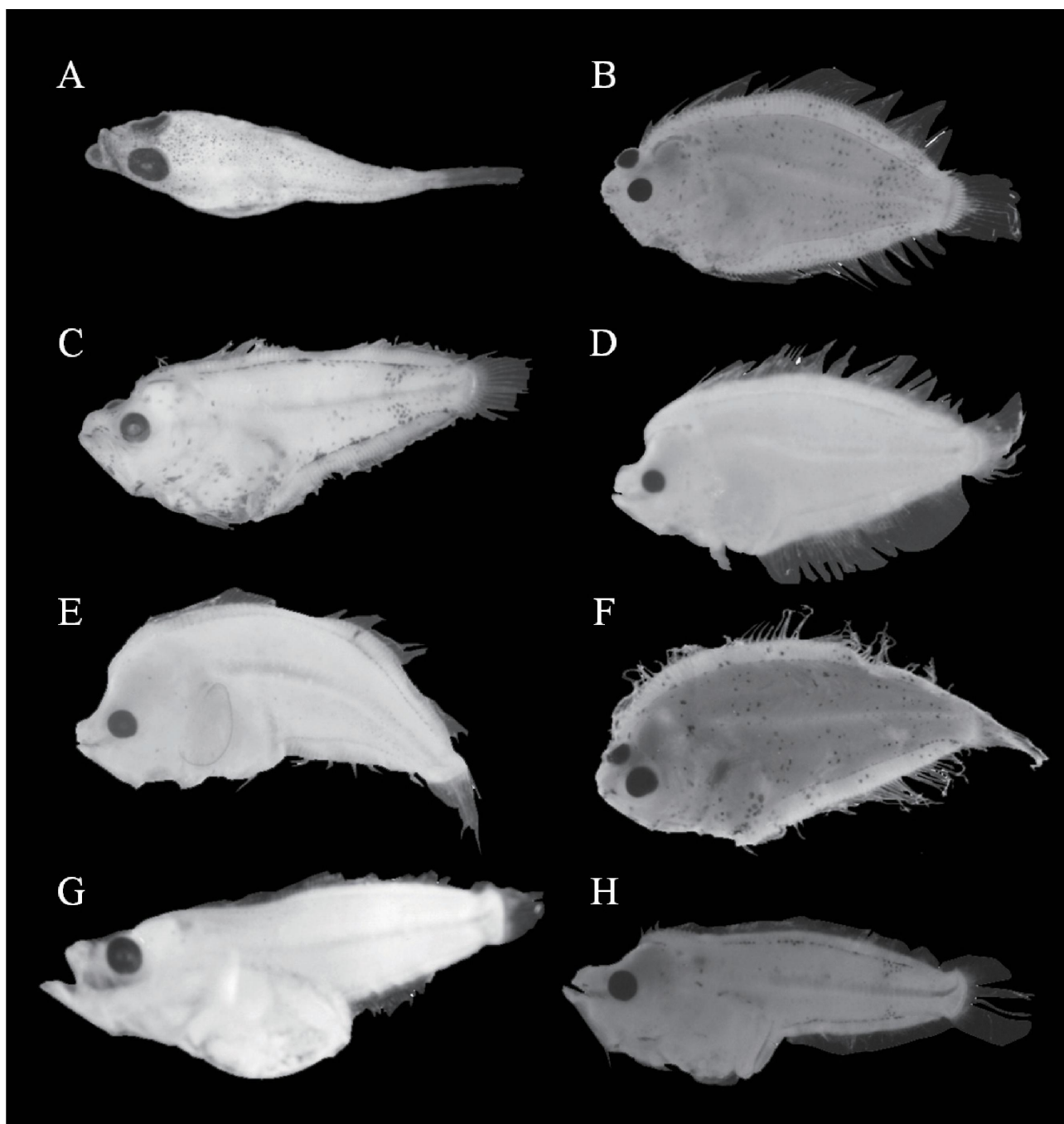
- A, ニクハゼ *Gymnogobius heptacanthus*, Harima Sea, 1991.6.6., TL 17.5mm
 B, ウキゴリ *Gymnogobius urotaenia*, Harima Sea, 1991.6.24., TL 20.0mm
 C, マハゼ *Acanthogobius flavimanus*, Harima Sea, 1991.6.24., TL 18.3mm
 D, コモチジャコ *Amblychaeturichthys sciistius*, Kii Channel, 2000.4.21., TL 20.5mm
 E, アカハゼ *Amblychaeturichthys hexanema*, Harima Sea, 1991.6.24., TL 25.1mm
 F, アカハゼ属の一種 *Amblychaeturichthys* sp., Harima Sea, 1990.7.6., TL 18.0mm
 G, ニシキハゼ *Pterogobius virgo*, Harima Sea, 1988.7.31., TL 17.5mm
 H, サビハゼ *Sagamia geneionema*, Harima Sea, 1988.7.13., TL 10.4mm

PLATE XV



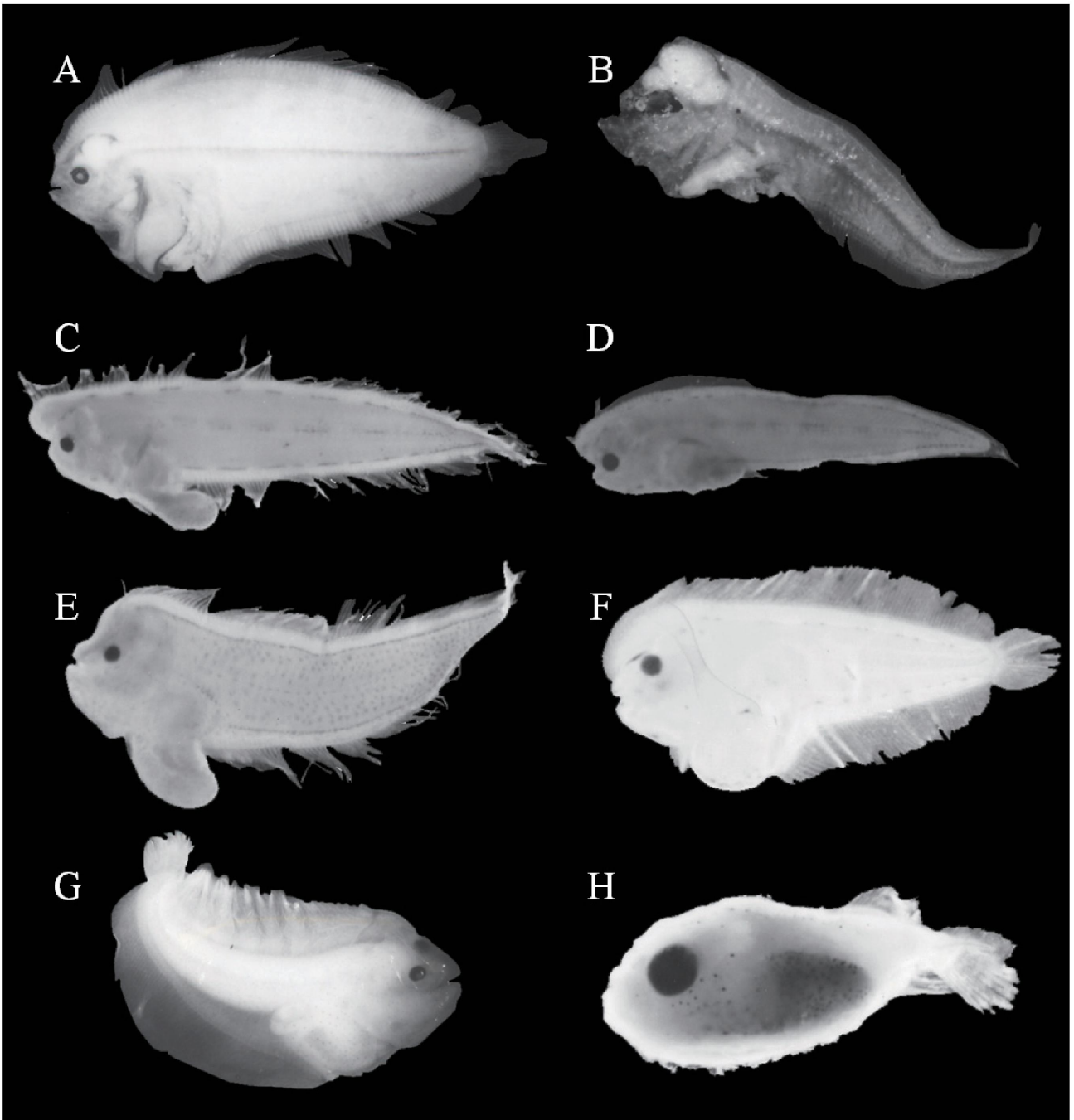
- A, ミミズハゼ属の一種 *Luciogobius* sp.1, Harima Sea, 1990.6.18., TL 15.2mm
 B, ミミズハゼ属の一種 *Luciogobius* sp.2, Harima Sea, 1990.7.6., TL 15.1mm
 C, チワラスボ *Taenioides cirratus*, Harima Sea, 1991.9.10., TL 11.4mm
 D, サツキハゼ *Parioglossus dotui*, Harima Sea, 1991.11.9., TL 13.0mm
 E, ハゼ亜目の一種 *Gobioides* sp., Kii Channel, 1995.9.26., TL 12.1mm
 F, サツオミシマ属の一種 *Ichthyscopus* sp., Harima Sea, 1991.9.10., TL 8.0mm
 G, ミサキウバウオ *Lepadichthys frenatus*, Harima Sea, 1990.11.5., TL 11.2mm
 H, ネズツポ科の一種 *Callionymidae* sp.1, Harima Sea, 1988.6.17., TL 7.4mm

PLATE XVI



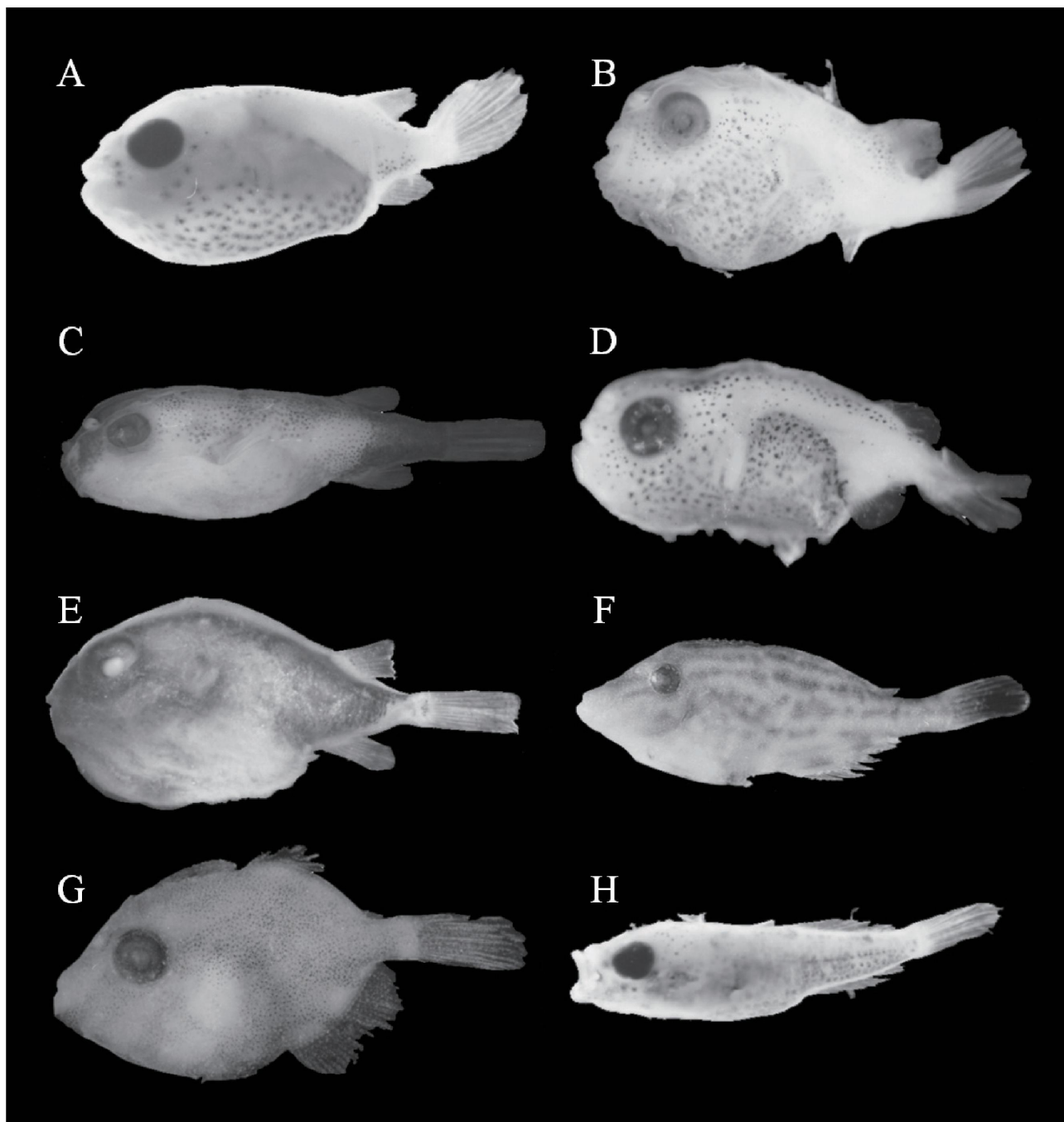
- A, ネズツポ科の一種 *Callionymidae* sp.2, Harima Sea, 1988.6.17., TL 9.9mm
 B, ヒラメ *Paralichthys olivaceus*, Osaka Bay, 1998.7.25., TL 10.3mm
 C, タマガンゾウビラメ *Pseudorhombus pentophthalmus*, Harima Sea, 1991.7.11., TL 10.4mm
 D, テンジクガレイ *Pseudorhombus arsius*, Kii Channel, 1995.9.27., TL 10.2mm
 E, ガンゾウビラメ属の一種 *Pseudorhombus* sp.2, Kii Channel, 1995.8.24., TL 9.0mm
 F, アラメガレイ *Tarphops oligolepis*, Osaka Bay, 1998.4.20., TL 10.7mm
 G, ムシガレイ *Eopsetta grigorjewi*, Kii Channel, 1995.3.7., TL 9.0mm
 H, ムシガレイ属の一種 *Eopsetta* sp., Kii Channel, 1995.5.12., TL 8.1mm

PLATE XVII



A, ソコダルマガレイ *Psettina gigantea*, Harima Sea, 1990.10.13., TL 22.0mm
 B, ダルマガレイ科の一種 *Bothidae* sp.2, Harima Sea, 1990.10.20., TL 5.7mm
 C, アカシタビラメ *Cynoglossus joyneri*, Osaka Bay, 1998.11.23., TL 14.7mm
 D, イヌノシタ *Cynoglossus robustus*, Osaka Bay, 1998.8.27., TL 12.9mm
 E, クロウシノシタ *Paraplagusia japonica*, Osaka Bay, 1998.7.25., TL 10.9mm
 F, ササウシノシタ *Heteromycteris japonicus*, Kii Channel, 1995.5.29., TL 8.1mm
 G, セトウシノシタ *Pseudaesopia japonica*, Harima Sea, 1991.7.6., TL 11.2mm
 H, シマフグ *Takifugu xanthopterus*, Osaka Bay, 1998.7.25., TL 7.1mm

PLATE XVIII



- A, クサフグ *Takifugu niphobles*, Osaka Bay, 1998.7.25., TL 5.9mm
 B, トラフグ *Takifugu rubripes*, Harima Sea, 1988.6.21., TL 9.7mm
 C, ゴマフグ *Takifugu stictonotus*, Harima Sea, 1988.7.6., TL 13.4mm
 D, ナシフグ *Takifugu vermicularis*, Harima Sea, 1988.6.17., TL 7.0mm
 E, シロサバフグ *Lagocephalus spadiceus*, Kii Channel, 2000.7.17., TL 21.0mm
 F, ウマヅラハギ *Thamnaconus modestus*, Harima Sea, 1990.7.6., TL 47.2mm
 G, アミメハギ *Rudarius ercodes*, Harima Sea, 1991.8.24., TL 23.06mm
 H, ハリセンボン *Diodon holocanthus*, Kii Channel, 1995.5.29., TL 6.1mm