

## 黃海 中東部 沿岸域의 浮游性 卵 仔稚魚의 檢索表 作成 研究

車聖植\* · 柳在洺\*\* · 金鍾萬\*\* · 許亨澤\*\*

\* 전남대학교 해양학과

\*\* 한국과학기술원 해양연구소

### Key for the Identification of the Ichthyoplankton in the Mid-East Coastal Waters of the Yellow Sea

Seong Sig Cha\*, Jae Myung Yoo\*\*, Jong Man Kim\*\*,  
and Hyung Tack Huh\*\*

\*Dept. of Oceanography, Chonnam National University, Kwangju 505, Korea

\*\*Korea Ocean Research and Development Institute, Ansan P. O. Box 29, 171-14, Korea

요약 : 천수만에서 금강 하구에 이르는 13개 정점에서 1985년 7월부터 1986년 6월에 걸쳐 부유성 난과 자치어를 채집하였는데, 이중 부유성 난은 19개 분류군으로, 자치어는 8目 28科에 속하는 45개 분류군으로 동정되었다. 본 연구에서는 부유성 난과 자치어의 동정을 위한 검색표 작성의 일환으로 부유성 난에 대해서는 유구의 수, 난의 형태, 난막의 돌기, 난경, 유구경 등의 형질에 따라 19개 분류군의 검색표를 작성하였으며, 자치어에 대해서는 體形, 肛門의 위치, 色素胞의 배열 등의 형태적인 형질에 따라 우선 科 수준의 檢索表를 작성하였다.

#### Abstract

Ichthyoplankton were sampled with Bongo net at 13 stations from Chonsu Bay to Keum Estuary from July, 1985 to June, 1986. 19 taxa of pelagic eggs and 45 taxa of larvae were collected. The key to identify the pelagic eggs is based on the number of oil globules, the shape of the egg, the sculpture of the chorion, and the size of the egg and the oil globules. The key to the families of fish larvae is based on the morphometric characters such as the body shape, the position of the anus, the pigmentation pattern, and others.

#### I. 序論

우리 나라에서 浮游性 卵 仔稚魚 群集에 대한 연구는 임 등(1970)의 한국 근해에 있어서 난 자치어의 분포에 대한 연구를 시작으로 중요한 상업종인 멸치(林·玉, 1977; 金<sup>b</sup>, 1983), 꽁치(曹, 1977), 흰배도라치(許 등, 1984; 金 등, 1985 a) 등의 어종별 연구와 함께 해역별 난 자치어 분포에 대한 연구가 행해졌다. 황해에서는 춘계의 치어 분포(金, 1982)를 비롯하여 춘계의 태안반도 부근 해역에서 난 자치어 분포(許·柳, 1984)와, 加露林灣(Hur et al., 1984)과 京畿灣(金 등, 1985 c)의 卵 仔稚魚 분포가 보고되었다. 남해에서는 鎭海灣(金 등,

1981), 昌善海峽(金<sup>a</sup>, 1983), 大韓海峽(金, 1984)에서 稚魚의 분포가 보고되었으며, 동해에서는 蔚山灣 및 그 주변해역에서의 仔稚魚의 분포(金 등, 1985 b)가 보고되었다. 그러나 이들 대부분의 연구가 치어에 치우쳐져 있을 뿐, 자어까지 포함된 연구는 많지 못한 실정이다.

특히 浮游性 卵의 分布에 대한 연구는 전어, 멸치, 돛양태류와 같은 일부 어종에만 국한되어 왔으며(林·玉, 1977; 金<sup>b</sup>, 1983; 許·柳, 1984; Hur et al., 1984), 아직까지 부유성 난 군집에 대한 연구는 이루어지지 않고 있다. 이는 난이 일생중 다른 시기와는 달리 檢索에 이용할 형질이 뚜렷하지 않고 종간의 구분이 모호할 때가 많기 때문이다.

어류는 성장 초기로 갈수록 檢索에 이용할 형질이 뚜렷하지 않고 종간의 구분이 모호할 때가 많다. 그러나 부유성 난 자치어 군집을 연구하기 위해서는 난 자치어의 同定은 선결되어야 할 과제라 하겠다. 따라서 본 연구에서는 黃海 中東部 沿岸域에서 채집된 浮游性 卵의 동정을 위한 檢索表와, 자치어의 동정을 위한 檢索表 작성의 일환으로 우선 科 수준의 檢索表를 작성하고자 한다.

## II. 材料 및 方法

본 연구를 위한 浮游性 卵仔稚魚의 채집은 淺水灣에서 錦江 河口에 이르는 총 13개 정점에서 실시되었다(Fig. 1). 채집은 1985년 7월에 시작하여 1986년 6월까지 매월 실시되었으나, 1985년 11월은 기상 요건으로 채집이 불가능하였다. 이때 網目은 333  $\mu\text{m}$ 와 505  $\mu\text{m}$ 을 사용하였으며, 2 knots 정도로 10분간 曳網하였다. 생물량이 많고 Clogging이 발생하기 쉬운 여름철에는 예망 시간을 5분

정도로 단축하였으며, 卵仔稚魚의 채집에 관한 일반적인 사항들은 Smith and Richardson(1977)을 따랐다.

채집된 標本은 선상에서 중성 포르마린으로 6%로 고정하였다. 고정된 표본은 실험실에서 해부 현미경(Olympus Zoom Microscope)을 이용하여 仔稚魚만을 분리한 후 동정하였다. 卵仔稚魚의 同定에는 Uchida et al.(1958), Mito(1966), Russel(1976), 鄭(1977), 李等(1981), Fahay(1983), Moser et al. (1984), 金等(1986)을 참고하였으며, 分類體系는 Yasuda et al.(1981)을 따랐다.

자치어의 體長(Body Length)은 Ocular Micrometer를 이용하여 0.1 mm까지 측정하였으며 體高(Body Depth)와 卵徑(Egg Diameter), 油球徑(Oil Globule Diameter)은 0.025 mm까지 측정하였다.

## III. 結果

### 1. 부유성 난

본 해역에서 채집된 浮游性 卵은 油球의 수, 卵의 형태, 卵膜의 돌기, 圍卵腔의 크기, 卵徑, 油球徑 등에 의하여 구분하면, 19개 분류군으로 나누어진 다. 이중 7개 분류군은 종까지, 2개 분류군은 과까지 동정되었으며, 10개 분류군은 동정되지 못하였다. 이들 19개 분류군의 浮游性 卵의 檢索을 위해 작성된 檢索表는 다음과 같다.

#### 부유성 난의 검색표

- A 1 유구가 없다. .... B
- B 1 타원형이며, 난경이 1.200~1.775 × 0.600~0.750 mm이다. .... 멸치 (*Engraulis japonica*)
- B 2 구형이다. .... C
- C 1 난막에 돌기가 있으며, 난경이 0.625~0.900 mm이다. .... 돛양태류 (*Callionymidae* spp.)
- C 2 난막에 돌기가 없다. .... D
- D 1 난경이 1.350~1.500 mm이다. .... 쭈기미 (*Inimicus japonicus*)
- D 2 난경이 0.900~1.000 mm이다. ... 미동정난V
- A 2 유구가 있다. .... E
- E 1 유구가 하나이다. .... F

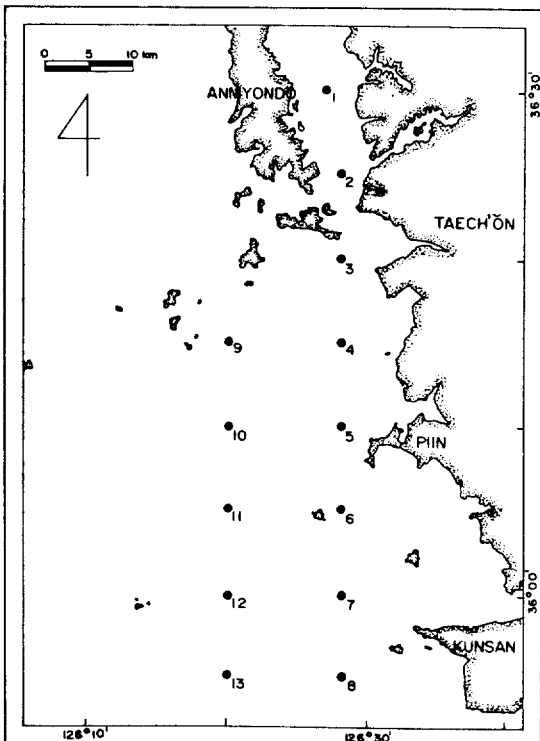


Fig.1. Map showing sampling stations in this study.

- F 1 난황의 직경이 난경의 80% 이하로 위난강이 크다. .... G
- G 1 난경이 1.500~1.750 mm이며, 유구경은 0.100 mm이다. .... 밴댕이 (*Herklotsichthys zunasi*)
- G 2 난경이 1.150~1.135 mm이며, 유구경은 0.150 mm이다. .... 전어 (*Chupanodon punctatus*)
- F 2 난황의 직경이 난경의 80% 이상으로 위난강이 작다. .... H
- H 1 유구경이 난경의 50% 정도이다. 난경이 1.000~1.050 mm 이고, 유구경이 0.450~0.575 mm이다. .... 미동정난II
- H 2 유구경이 난경의 30% 정도이다. .... I
- I 1 난경이 1.900 mm이고, 유구경이 0.550 mm이다. .... 미동정난VIII
- I 2 난경이 1.275~1.325 mm이고, 유구경이 0.375~0.450 mm이다. .... 농어 (*Lateolabrax japonicus*)
- H 3 유구경이 난경의 25% 정도이다. .... J
- J 1 난경이 1.625 mm이고, 유구경이 0.425 mm이다. .... 미동정난X
- J 2 난경이 1.300~1.500 mm이고, 유구경이 0.325~0.375 mm이다. .... 삼치 (*Scomberomorus nipponius*)
- J 3 난경이 0.800~0.900 mm이고, 유구경이 0.175~0.200 mm이다. .... 미동정난III
- H 4 유구경이 난경의 20% 정도이다. .... K
- K 1 난경이 0.975~1.200 mm이고, 유구경이 0.175~0.225 mm이다. .... 미동정난 I
- K 2 난경이 0.625~0.700 mm이고, 유구경이 0.125~0.150 mm이다. .... 청보리멸 (*Sillago japonica*)
- H 5 유구경이 난경의 12% 정도이다. 난경이 1.125~1.225 mm 이고, 유구경이 0.125~0.150 mm이다. .... 미동정난IV
- E 2 유구가 여러개이다. .... L
- L 1 난막에 돌기가 있으며, 난경은 1.700 mm이며, 약 40 개의 유구가 흩어져 있다. .... 미동정난VII
- L 2 난막에 돌기가 없다. .... M
- M 1 난경은 1.225 mm이며, 약 15 개의 유구가 흩어져 있다. .... 미동정난IX

- M 2 난경은 1.000~1.175 mm이며, 약 25 개의 유구가 모여 있다. .... 미동정난VI
- M 3 난경은 0.750~0.850 mm이며, 9~15 개의 유구가 흩어져 있다. .... 서대류 (*Cyonglossidae* spp.)

2. 자치어

본 해역에서 출현한 자치어는 일반적인 형태에 따라 장어형, 측편형, 전형적인 어류 체형, 특이형 등 4 가지로 구분된다. 이들은 다시 體形, 肛門의 위치, 色素胞의 배열 등의 형태적인 형질과 지느러미줄기 수나 脊椎骨 수와 같은 계수 형질들에 의해 중 수준까지 동정된다. 본 해역에서는 45 개 분류군의 자치어가 채집되었는데 이들은 8 목 28 과에 속하였다. 본 연구에서는 본 해역에서 채집된 28 과의 자치어 중 고등어과 (*Scombridae*)와 놀래기과 (*Labridae*)를 제외한 26 과의 자치어를 형태적인 형질에 따라 과의 검색을 위한 檢索表를 작성하였다.

가) 장어형

자치어의 몸의 형태는 장어를 닮았으며, 청어과, 멸치과, 까나리과, 황줄베도라치과, 장갱이과의 자치어가 여기에 속한다 (Plate I). 이들에 대한 검색에는 항문의 위치가 중요한 형질이 된다.

장어형 자치어의 검색표

- A 1 항문이 체장의 2/3 보다 뒤에 있다. .... B
- B 1 항문은 몸의 뒷쪽으로부터 1/6 이하에 위치하고, 뒷지느러미는 등지느러미가 끝나는 부분보다 더 뒤에서 시작된다. ... 청어과 (*Clupeidae*)
- B 2 항문은 몸의 뒷쪽으로부터 1/4 보다 약간 앞에 위치하고, 등지느러미가 끝나는 위치에서 뒷지느러미 시작된다. ... 멸치과 (*Engraulidae*)
- A 2 항문이 체장의 1/2 정도에 위치하고 있다. ... C
- C 1 외관은 청어과 자어를 닮았으나 항문이 체장의 1/2 에 위치하고, 머리가 크다. .... 까나리과 (*Ammodytidae*)
- C 2 항문이 체장의 1/2 보다 약간 앞에 있고 머리가 짧고 둥글다. ... 황줄베도라치과 (*Pholidae*)
- A 3 항문이 몸의 앞쪽으로부터 1/3 부근에 있으며 머리가 짧고 둥글다. ... 장갱이과 (*Stichaeidae*)

나) 측편형

몸통이 측편되어 있는 종류로 넙치과, 붕넙치과, 서대과와 같은 모든 가자미목(Pleuronectiformes)의 仔稚魚가 여기에 속하며 (Plate II), 이들에 대한 검색에는 등지느러미 줄기의 길이, 변태시 눈의 이동 방향이 중요한 형질이 된다.

측편형 자치어의 검색표

- A 1 앞쪽의 등지느러미 줄기가 길게 뻗어 있으며 腹腔部가 아래 쪽으로 크게 팽출되어 있다.
  - ..... 서대과(Cynoglossidae)
- A 2 등지느러미 줄기가 길게 뻗어 있지 않다. ...B
- B 1 오른쪽 눈이 이동한다.
  - ..... 넙치과(Paralichthyidae)
- B 2 왼쪽 눈이 이동한다.
  - ..... 붕넙치과(Pleuronectidae)

다) 전형적인 어류 체형

전형적인 어류 체형을 하고 있는 대부분의 자치어가 여기에 속하며 (Plate II, III), 이들에 대한 검색에는 쌍 지느러미의 크기, 두부의 크기, 항문의 위치 등이 중요한 형질이 된다.

전형적인 어류 체형 자치어의 검색표

- A 1 가슴지느러미가 크다.
  - ..... 쭈기미과(Synanceiidae)
- A 2 배지느러미가 크다. .... B
- B 1 제 2 등지느러미와 뒷지느러미의 기저가 맞서서 나타난다. .... 동갈돔과(Apogonidae)
- B 2 頭頂部와 鰓蓋骨에 가시가 있다.
  - ..... 하스돔과(Pomadacyidae)
- A 3 가슴지느러미와 배지느러미가 작다. .... C
- C 1 두부가 크다. .... D
- D 1 머리가 크고, 복부가 둥글며, 尾部棒狀骨(Urostyle)이 크게 발달하고 있다. 몸의 배면과 체측 정중선 위에 흑색소포가 거의일렬로 줄을 지으며 복강부가 검다.
  - ..... 돛양태과(Callionymidae)
- D 2 머리가 현저하게 크고, 꼬리는 가늘고 길며 측편되어 있다. .... 민어과(Sciaenidae)
- D 3 항문이 몸의 앞 쪽에 위치하고 있으며, 머리가 둥글며 腹腔도 구형을 하고 있으나 꼬리는 측편되어 있다. .... 푼치과(Liparidae)
- C 2 두부가 크지 않다. .... E

- E 1 항문이 체장의 1/2 정도에 위치하고 있다.
  - ..... F
- F 1 현저한 부레를 가지고 있으며, 종류에 따라 다소 차이는 있으나 항문은 체장의 중앙 부근에 위치한다. .... 망둥어과(Gobiidae)
- F 2 부레의 발달이 현저하지 않다. .... G
- G 1 두부는 다소 종편되고 몸은 약간 측편되어 있으며, 前頭部와 後頭部에 흑색소포가 대상으로 분포하며, 頭頂部와 鰓蓋骨에 가시가 발달한다. .... 양태과(Platycephalidae)
- G 2 頭頂部나 鰓蓋骨에 가시가 없다. .... H
- H 1 몸이 가늘고 긴 편이며, 항문이 체장의 중앙보다 약간 뒤쪽에 있다. 체측에 흑색소포가 불규칙하게 분포한다.
  - ..... 농어과(Percichthyidae)
- H 2 항문이 체장의 거의 중앙에 있으며 소화관 하면과 몸통의 복면에 흑색소포가 줄지어 있다. .... 청보리멸과(Sillaginidae)
- H 3 복강부와 꼬리 끝을 제외한 몸 전체에 많은 흑색소포가 분포하고 있다.
  - ..... 독중개과(Cottidae)
- E 2 항문이 체장의 1/3 보다 앞에 위치하고 있다.
  - ..... I
- I 1 頭頂部와 前鰓蓋骨에 가시가 있다.
  - ..... 볼낙과(Scorpaenidae)
- I 2 頭頂部나 前鰓蓋骨에 가시가 없다. .... J
- J 1 두정부와 복강부에 흑색소포가 많이 분포하며 몸의 등면에는 흑색소포가 줄을 짓는다. .... 쥐노래미과(Hexagrammidae)
- J 2 머리가 둥글며, 가슴지느러미의 아래쪽 지느러미막 위에 흑색소포가 조밀하게 분포한다. 前鰓蓋骨 後緣에 4개의 小棘이 있으며, 外緣의 1棘은 나중에 현저하게 커진다. .... 앞동갈베도라치과(Bleniidae)

라) 특이형

학공치과, 실고기과, 쥐치과, 참복과의 자치어가 여기에 속하며 (Plate III), 몸의 형태가 어미의 특징을 닮아 있어 쉽게 구별된다.

특이형 자치어의 검색표

- A 1 아래턱이 앞으로 돌출해 있다.
  - ..... 학공치과(Hemiramphidae)

- A 2 위턱과 아래턱의 크기가 거의 같다. .... B  
 B 1 몸통에 체륜이 있다.  
 ..... 실고기과(Syngnathidae)  
 B 2 몸통에 체륜이 없다. .... C  
 C 1 등지느러미와 배지느러미의 가시가 길게 뻗어  
 있다. .... 쥐치과(Monacanthidae)  
 C 2 몸통이 구형이다. 참복과(Tetraodontidae)

#### IV. 考察

지금까지 우리 나라에서 부유성 난의 출현은 근해의 멸치(林·玉, 1977; 金<sup>b</sup>, 1983)와 황해 중부해역의 멸치와 돛양태류(許·柳, 1984), 가로림만의 전어, 멸치, 돛양태류(Hur et al., 1984)에 대해서만 보고되었는데, 이는 부유성 난을 동정하는데 사용할 검색표가 확립되지 않아 난 동정에 어려움이 많았기 때문이다. 본 연구에서는 황해 중동부 연안역에 출현한 19개 분류군의 난의 동정을 위한 검색표를 작성하였다.

본 검색표에서는 7개 분류군은 종까지 2개 분류군은 과까지 동정되었으나, 아직 10개 분류군이 미동정 상태에 있어서, 부유성 난의 동정에 더 많은 노력이 요구된다 하겠다. 그러나 출현량에 있어서는 동정된 9개 분류군이 총 출현량이 98.2%를 차지한 반면, 동정되지 못한 10개 분류군은 1.8%에 불과하여, 부유성 난 군집의 연구에 미동정된 10개 분류군이 미치는 영향은 크지 않을 것으로 판단된다.

자치어 연구에 있어서 과의 검색은 동정의 첫단계이며, 동정 과정 중 가장 어려운 부분이라 할 수 있다. 본 연구에서는 우리 나라 연안에 자주 출현하는 꼬치고기(*Sphyræna pinguis*), 고등어(*Scomber japonicus*), 갈치(*Trichiurus lepturus*) 등이 채집되지 않아 꼬치고기과(Spharænidae), 고등어과(Scombridae), 갈치과(Trichiuridae)의 자치어에 대한 검색표는 작성되지 않았으나, 우리 나라 연안역에서 출현하는 대부분의 과를 포함하고 있다.

#### 參考文獻

- 金容億<sup>a</sup>. 1983. 南海昌善海峽의 仔稚魚에 關한 研究. 韓水誌 16(3) : 163-180.
- 金容億. 1984. 大韓海峽의 仔稚魚 分布相. 韓水誌 17(3) : 230-243.
- 金容億, 陳平, 李澤烈, 姜龍柱. 1981. 韓國沿近海의 稚魚에 關한 研究. 釜山水大 海研報 13 : 1-35.
- 金鍾萬, 金東燁, 柳在洛, 許亨澤. 1985a. 흰베도라치, *Enedria fangi*, 稚仔魚期의 食性. 韓水誌 18(5) : 484-490.
- 金鍾萬, 柳在洛, 許亨澤, 車聖植. 1985b. 蔚山灣 및 그 周邊海域의 稚仔魚 分布. 海洋研究 7(2) : 15-22.
- 金鍾萬, 吳舞吉, 洪在上, 金東燁, 李林學, 李普煥, 柳在洛, 宋春福, 張晚, 諸涼吉. 1985c. 韓國海域 綜合 海洋資源圖 作成研究-黃海-第IV章 海洋生物資源. 海洋研究所 報告書 BSPG 00055-86-7 A. pp. 269-328.
- 金鍾萬, 柳在洛, 明正求, 林注烈. 1986. 韓國 沿近海 魚卵 稚魚 圖鑑. 海洋研究所 報告書 BSPE 00060-98-3. 369 p.
- 金鎮暎. 1982. 春季 韓國 西海岸에 分布하는 稚魚에 關한 研究. 수진원 연구보고 30 : 65-71.
- 金鎮瑛<sup>b</sup>. 1983. 韓國 南海 및 西海沿岸海域에서의 멸치 卵稚魚의 分布. 韓水誌 16(4) : 401-409.
- 李澤烈, 金容億, 陳平, 姜龍柱. 1981. 韓國 沿近海 魚卵 稚仔 圖鑑. 釜山水大 海洋研究所. 109 p.
- 林注烈, 玉仁淑. 1977. 韓國近海에 있어서 멸치 卵 稚仔魚의 出現分布에 關한 研究. 수진원 연구보고. 25 : 73-85.
- 임주열, 조문규, 이미자. 1970. 한국근해에 있어서 어란 치자어의 출현분포. 수산자원조사보고 8 : 7-29.
- 張善德, 洪性潤, 朴清吉, 陳平, 李澤烈, 李秉錫, 姜龍柱, 孔泳. 1980. 멸치 資源의 回游에 關한 研究. 釜山水大 海研報 12 : 1-38.
- 鄭文基. 1977. 韓國魚圖譜. 一志社. 서울. 727 p.
- 曹文圭. 1977. 韓國近海 멍치 卵稚仔의 分布에 대하여. 수진원 연구보고 14 : 87-99.
- 許聖範, 金東燁, 柳在洛. 1984. 西海岸 베도라치類(*Enedrias*) 稚魚資源. 釜山水大 研究報告 24(1) : 69-79.
- 許聖範, 柳在洛. 1984. 韓國 西海岸의 卵稚魚 分布. 韓水誌 17(6) : 536-542.
- Fahay, M.P., 1983. Guide to the early stages of marine fishes occurring in the western North Atlantic Ocean, Cape Hatteras to the Southern Scotian Shelf. J. Northwest Atlantic Fishery Science Volume 4. Northwest Atlantic Fisheries Organization. Dartmouth, Canada.
- Hur, S.B., J.M. Kim, and J.M. Yoo, 1984. Fisheries resources in Garolim Bay. Bull. Korean Fish. Soc. 17(1) : 68-80.
- Mito, S., 1966. Illustrations of the marine plankton of Japan. Volume 7. Fish eggs and larvae. 74 p.
- Moser, H.G., W.J. Richards, D.M. Cohen, M.P. Fahay, A.W. Kendall, Jr., and S.L. Richardson, 1984. Ontogeny and systematics of fishes.

- The American Society of Ichthyologists and Herpetologists. 760 p.
- Russel, F.S., 1976. The eggs and planktonic stages of British marine fishes. Academic Press, London, U.K. 524 p.
- Smith, P.E., and S.L. Richardson, 1977. Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. FAO Fisheries Technical Paper No. 175. 100 p.
- Uchida, K., S. Imai, S. Mito, S. Fujita, M. Ueno, Y. Shojima, T. Senta, M. Tahuku, Y. Totu, 1958. Studies on the eggs, larvae and juvenile of Japanese fishes. Second Laboratory of Fisheries Biology. Fisheries Department, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka, Japan. 89 p. + 86 pl.
- Yasuda, F., K. Takagi, Y. Tominaga, T. Uyeno, T. Abe, R. Ishiyama, I. Iwai, A. Ochiai, K. Kuronuma, M. Nakamura, 1981. Dictionary of Japanese fish names and their foreign equivalents. Ichthyological Society of Japan. Sanseido Co., Ltd. 834 p.
- 
- Received August 24, 1987  
Accepted November 5, 1987

**Plate I**

- A. Clupeidae
- B. Engraulidae
- C. Ammodytidae
- D. Pholidae
- E. Stichaeidae

**Plate II**

- A. Cynoglossidae BL 4.5 mm
- B. Pleuronectidae BL 4.6 mm
- C. Paralichthyidae BL 3.2 mm
- D. Synanceiidae BL 5.2 mm
- E. Apogonidae BL 5.7 mm
- F. Pomadasyidae BL 6.2 mm
- G. Callionymidae BL 3.9 mm
- H. Sciaenidae BL 3.6 mm
- I. Liparidae BL 5.6 mm
- J. Gobiidae BL 4.6 mm
- K. Percichthyidae BL 6.4 mm

**Plate III**

- A. Platycephalidae BL 6.9 mm
- B. Sillaginidae BL 3.9 mm
- C. Cottidae BL 13.9 mm
- D. Scorpaenidae BL 6.2 mm
- E. Hexagrammidae BL 7.5 mm
- F. Blenniidae BL 3.6 mm
- G. Hemiramphidae BL 10.7 mm
- H. Monacanthidae BL 2.9 mm
- I. Tetradontidae BL 2.3 mm
- J. Syngnathidae About 8 mm

PLATE I

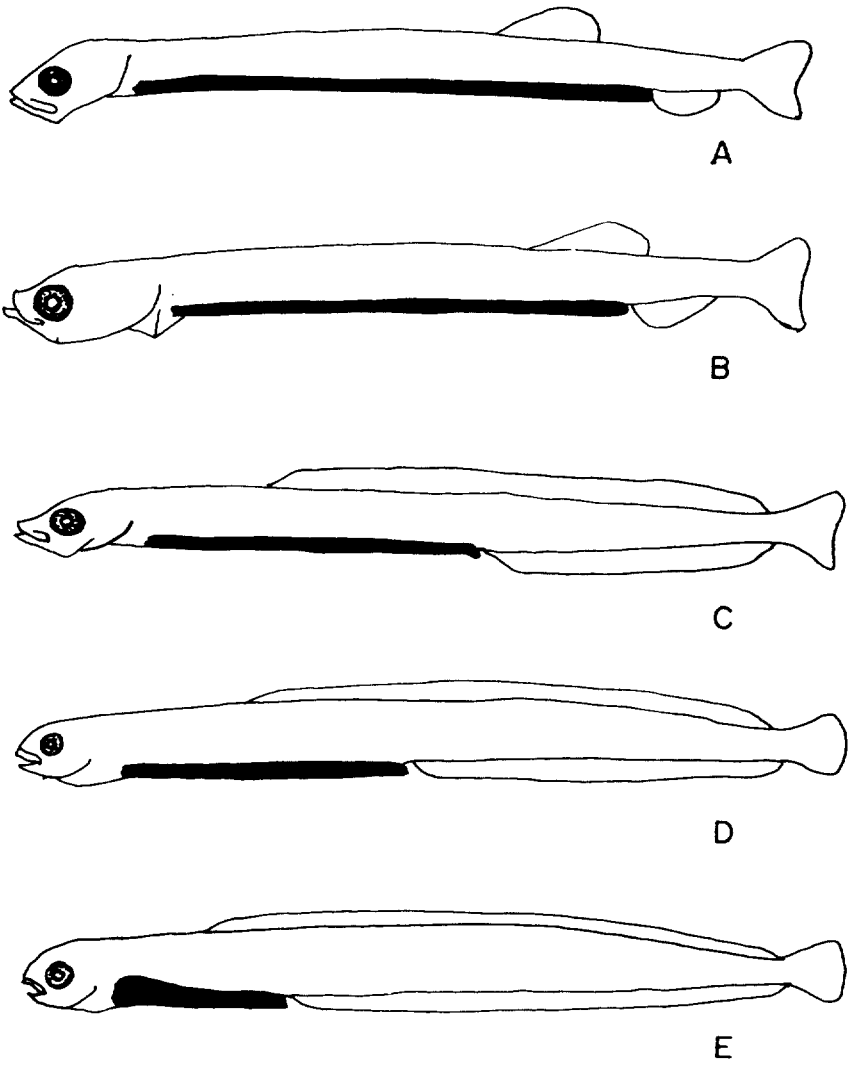




PLATE II

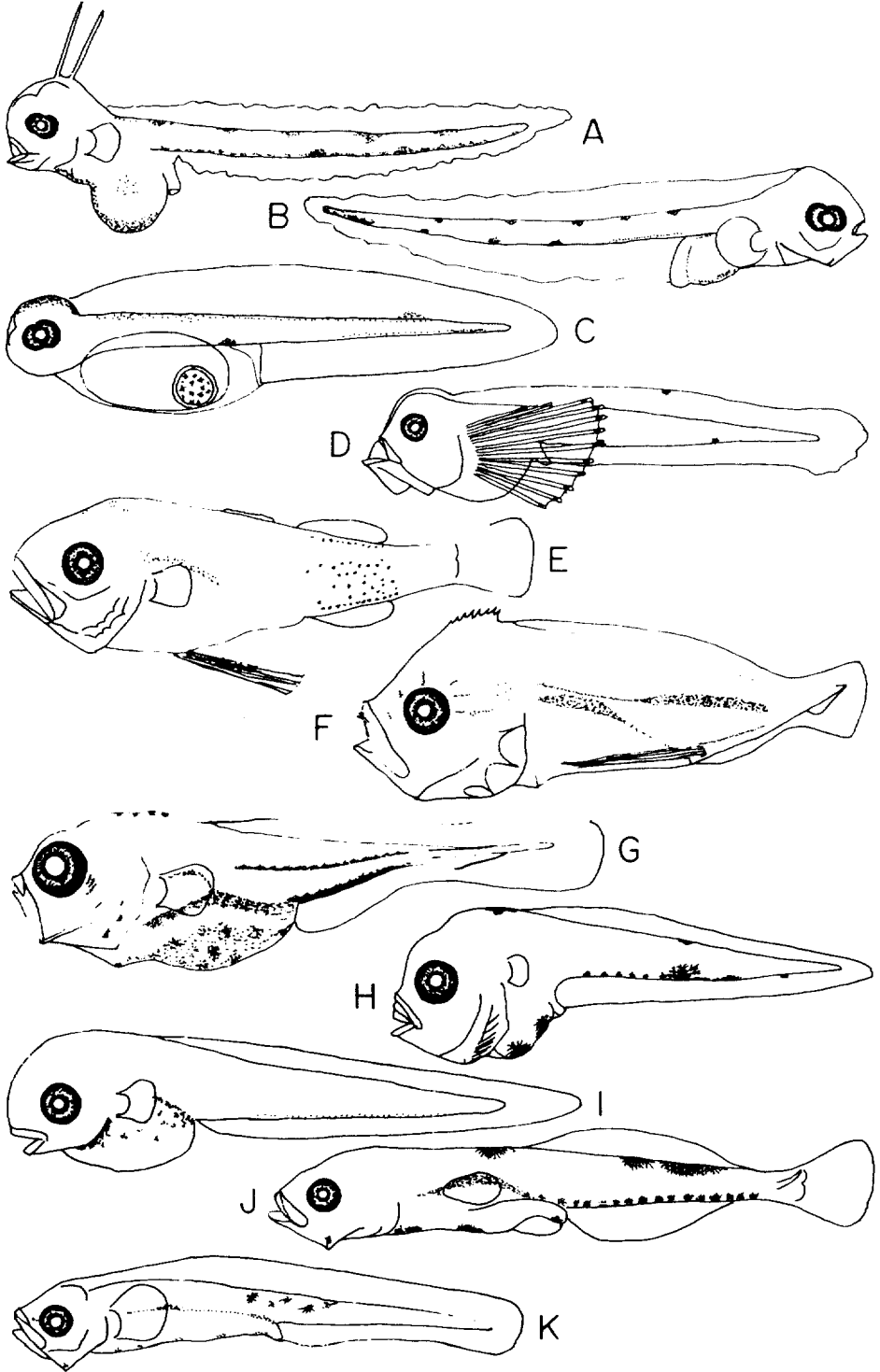


PLATE III

