

점망둑 *Chasmichthys dolichognathus* HILGENDORF의 仔稚魚期の 形態

金 容 億*

(1975年 12月 13日 接受)

ON THE MORPHOLOGY OF LARVAL AND YOUNG STAGES OF *CHASMICHTHYS DOLICHOGNATHUS* HILGENDORF

Yong Uk KIM*

Morphological changes of early post-larval and young stages of *Chasmichthys dolichognathus* HILGENDORF (Family Gobiidae) have been studied based on the samples of 953 individuals collected in June 1968, July 1969 and July 1971.

Particular emphasis was paid on the development of fin rays, chromatophore patterns and ventral fins. The primordial fin rays of the first dorsal fin appear in the post-larvae of around 8.0 mm in total length, and dorsal fin fully develops in the larvae of around 9.2 mm. In the early young stages of 17.0 mm in total length fin rays have completely developed.

According to chromatophore patterns the larvae are grouped into three successive groups. The larvae at the early stages of 6.3-14.2 mm have melanophores on the whole dorsal surface, the posterior ventro-lateral part of the tail and the basal part of the caudal fin. In the later larval stages of 17.0-24.4 mm a group of melanophores are added on medio-lateral part of the tail. These melanophores extend anteriorly and eventually cover the medio-lateral part of the whole body. In the early young stages of 27.2-34.8 mm the chromatophores cover the whole body surface in cloudy and H-shaped patterns. The chromatophore patterns of this stage are distinctive as generic characters of the fish.

Fin membranes of the ventral fin appear in the post-larval stage (ca. 7.4 mm), and the primordial fin rays develop in the late post-larval stages (ca. 14.2 mm). The fin rays develop into a complete sucker in the young fish stage of around 30.0 mm in total length.

緒 言

점망둑 *Chasmichthys dolichognathus*은 망둑어科 Gobiidae魚類中 별망둑屬에 屬하는 種類로서 가까운 日本을 비롯하여 우리나라 近海 沿岸의 웅덩이나 암초 사이에 많이 分布하고 있다.

魚類의 仔稚魚期에 있어서의 形態에 關한 研究는 內田等(1958)이 81種의 海産魚類에 對하여 形態記載한 것을 비롯하여, 붕어의 孵化日數에 따른 形態變化(古崎, 1958), 학공치의 生活史(內田, 1930) 및 셋돔類의 仔稚魚期 및 成魚(Mckenney, 1961), 새치類의 仔稚魚(上柳, 1962)와 옥돔(沖山, 1964), 넙치(沖山, 1967)

*釜山水産大學, National Fisheries University of Busan

의 初期生活史, 잉어科 魚類中 케톱치屬의 一種인 *Labeo rohita*의 孵化日數에 따른 形態變化(Khan and Jhingran, 1975), 세눈치의 稚魚期の 形態(Kasahara, 1957), 벤자리의 稚魚期에 있어서의 斑紋形成(內田, 1929), 색줄멸科의 稚魚(內田, 1927), 즐벤자리의 범돔의 成長에 따른 斑紋變化 및 形成(內田, 1926, 1924) 등이 있고, 망둑어科 魚類에 있어서의 흰발망둑의 仔稚魚 및 成長(Dōtu, 1959), 개소갱, 미끈망둑, 꼬마망둑 및 아작망둑의 生態 및 生活史(Dōtu, 1958a), 수염미끈망둑의 生態 및 生活史(Dōtu, 1958), 빨갱이 및 꽃개소갱의 生態幼期(Dōtu, 1958b), 무늬망둑, 꾀저구 및 도화망둑의 生活史(Dōtu, 1955a-d), 열동갈문절 및 문절망둑의 生活史(1955a-b), 꾀저구와 닮은 小型 망둑어種類인 *Paleatogobius uchidai*의 生態 및 生活史(Dōtu, 1957e) 및 날망둑 屬에 屬하는 *Chaenogobius castanea*의 生活史(Dōtu, 1954) 등 많은 研究가 있다.

本種의 生活史에 關해서는 전혀 그 記載가 없으며

成魚期에 있어서의 咽舌骨과 肩胛骨의 形態에 關한 研究(Akihito, 1963)와 幼期에 있어서의 櫛鱗棘의 退化에 의하여 생긴 圓鱗의 形態에 關한 研究(Kobayasi, 1959)가 있을 뿐이다.

著者는 釜山 海雲台 동백섬 沿岸의 表層에서 小型稚魚網(直徑 30cm, 길이 50cm)에 의하여 採集된 標本으로 本種의 仔稚魚期에 있어서의 形態에 關하여 觀察할 수 있었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

取扱된 材料는 1968年 6月, 1969年 7月 및 1971年 7月에 海雲台 동백섬 沿岸에서 小型稚魚網으로 採集하여 포르말린 固定된 全長 6.3~35.8 mm의 後期仔魚 및 初期稚魚 標本 953個體를 使用하였으며 (Table 1), 특히 鰭條數의 變化, 色斑變化 및 배지느러미의 成長에 따른 形態變化等を 重點의으로 觀察記載하였다.

Table 1. Sampling data of the post-larval stage and young stages of *Chasmichthys dolichognathus*

Date	Locality	No. of specimens	Total length (mm)	Sampling depth
July 22, 1968	Dong Back Sum	156	6.3-18.9	Surface
June 9, 1969	〃	529	8.1-35.8	〃
July 25, 1971	〃	268	7.0-17.0	〃

結 果

검망둑의 仔稚魚期の 形態를 크기별로 觀察한 結果는 다음과 같다.

全長 6.3 mm의 後期仔魚(Pl. I, Fig. A)는 몸이 側扁되어 있고 體高는 높으며 입은 頭部의 先端에서 위로 향해 비스듬히 열려 있다. 눈은 正常的으로 發達되어 있으나 上, 下緣이 오목하며 그 直徑은 주둥치 길이와 거의 같다. 鼻孔은 눈의 앞쪽에 2雙이 位置한다. 背面, 尾部 및 腹部에는 連續된 仔魚膜이 남아 있으며 第一 등지느러미는 아직 原基조차 볼 수 없으며 第二 등지느러미는 連續된 仔魚膜 속에서 6個의 鰭條原基가 나타나고 뒷지느러미는 第二 등지느러미의 경우와 같이 4個의 鰭條原基가 나타나 있다.

꼬리지느러미는 脊索의 末端部인 尾部棒狀骨의 原基가 위로 향해 있고 下葉部分이 먼저 分化하여 鰭條原基가 나타나기 시작하며 가슴지느러미는 부채모양이지만 아직 鰭條原基는 나타나 있지 않다. 배지느러미는 아직 흔적조차 볼 수 없다. 腹腔內에는 體側筋肉을

통하여 부레가 큰 容積을 차지하고 있는 것을 外部에서 볼 수 있다. 體表面의 黑色胞는 中腦部의 上部에 1雙, 몸통부분의 背面에 3雙, 尾部背中線에 한雙이 있고 尾部腹側正中線에 2雙이 있으며 꼬리지느러미의 下葉基底部에 한個가 있다. 또 峽部에 한個의 黑色胞가 있고 아랫턱 가장자리와 腹腔內의 腸子 주위에도 散在한다. 筋節數는 11+19=30이다.

全長 7.4 mm의 後期仔魚(Pl. I, Fig. B)는 體形과 鰭膜은 前者에 比하여 거의 變化가 보이지 않으며 脊索의 末端은 그 모양이 보충하다. 第一 등지느러미는 아직도 未分化狀態이고 第二 등지느러미는 分化가 進行되어 한個의 鰭條를 더하여 7個로 되며, 뒷지느러미는 6個로 分化되어 그 數가 增加한다. 가슴지느러미는 아직도 부채모양의 膜狀이며 分化되어 있지 않으나 배지느러미는 약간 불룩해진 圓盤모양의 鰭膜이 나타난다 (Pl. I, Fig. V1). 消化管은 腹腔의 앞쪽에 回轉部가 나타나고 腸子の 굵어진 모양은 肛門部位까지 뚜렷하며 창자내에서의 포식된 동물성 감각류의 존재도 확인할 수 있다. 色素胞는 頭部背面에 2個를 비롯하여 背面에

9個, 尾部腹側面에 2個, 꼬리지느러미 基部에 2個의 色素群이 있어 3個의 色素가 增加한 것을 볼 수 있고 배지느러미에의 原基가 나타나 있는 部位는 앞쪽으로 향하여 一列의 色素를 볼 수 있다. 그리고 腹腔內部에도 差자를 비숫하여 많은 色素發達을 볼 수 있다.

全長 8.1 mm의 後期仔魚(Pl. I, Fig. C)는 第2등지느러미, 꼬리지느러미 및 뒷지느러미의 連續된 鰭膜은 꼬리자루부분에서 거의 吸收되고 腹部에도 아직도 幅넓은 鰭膜이 남아 있다. 第1등지느러미는 2個의 鰭條原基가 나타나 分化하기 시작하고 第2등지느러미와 뒷지느러미 鰭條는 거의 分化되고 꼬리지느러미의 鰭條는 上葉의 一部를 除外하면 完成段階에 있으며 各鰭條에는 3個씩의 마디를 볼 수 있다. 가슴지느러미는 여전히 膜狀의 부채모양이며 배지느러미는 圓盤狀에서 양옆쪽으로 반달 모양의 鰭膜으로 分化된다(Pl. I, Fig. V2).

色素胞는 前者에 比하여 수직으로 줄어든 대신 前後로 넓게 擴散되어 있고 몸의 背面에 7個, 尾部腹側面에 2個, 꼬리지느러미 基部에 한個의 등근色素가 있어 점망둑 고유의 特徵을 나타내기 시작한다.

全長 9.3 mm의 後期仔魚(Pl. I, Fig. D)에 있어서 體形은 前者에 比하여 별로 차이가 없으나 第1등지느러미 鰭條가 3個로 增加하고 第2등지느러미와 뒷지느러미 鰭條는 여전히 分化가 進行되지만 數的으로는 變함이 없고 가슴지느러미는 基部에 鰭條의 原基가 나타날 段階에 있다. 배지느러미는 양 옆으로 擴張되어 後方中央部位가 欠缺되어 있고(Pl. I, Fig. V3), 꼬리지느러미는 上葉이 거의 分化가 完了되어 있다. 色素胞는 몸의 背面에 9個, 尾部腹側面에 2個가 폭넓게 擴散되어 있으며 腹腔 內部에서도 5-6個의 色素胞가 擴散되어 있고 눈의 後方에도 작은 1個의 色素胞를 볼 수 있다.

全長 12.6 mm의 後期仔魚(Pl. I, Fig. E)에 있어서는 등지느러미에서 뒷지느러미에 걸쳐 연속되어 있던 鰭膜은 꼬리자루의 上部와 腹部에 약간 남아 있을 뿐 모두 吸收되었다. 第1등지느러미는 6個의 鰭條原基가 나타남으로서 완전히 定數에 達하고 分化가 계속 進行되고 있으며 第2등지느러미, 꼬리지느러미 및 뒷지느러미에 있어서도 鰭條가 定數에 도달하여 稚魚期에의 移行이 끝날 단계이다. 그러나 가슴지느러미는 이 시기에 鰭條原基가 나타나 分化되기 시작하였으며 배지느러미는 後方中央部位가 欠缺된 형태에서 길게 뒤쪽으로 擴張되고 좌우측 가장자리가 두꺼워지고 基底中央部位는 欠缺이 매우 심하며 비로소 鰭條原基가 나타

나 分化되기 시작한다(Pl. I, Fig. V4). 色素胞는 前者에 比하여 별로 차이가 보이지 않으나 頭部에 있어서 눈의 앞쪽에 1個, 눈의 上後方に 크고 작은 3個가 散在하고 꼬리지느러미 基部에 있는 것은 더욱 分化되어진다.

全長 14.2 mm의 初期稚魚期(Pl. I, Fig. F)에 있어서 第1등지느러미는 鰭條數가 定數에 達함에 따라 점점 分化되어가며 第2등지느러미를 비롯하여 뒷지느러미 및 꼬리지느러미는 完成된 형태이나 가슴지느러미의 鰭條도 더욱 分化한다. 배지느러미는 分化를 계속하여 마름 도갈과 닮은 형태를 이룬 이후 後部中央部位는 後方으로 伸張되고 동시에 欠缺은 소실되며 좌우 각 5軟條의 鰭條가 뒤로 길게 연장되어 뚜렷하게 나타나며 基底面은 양측면으로 퍼진 창모양을 이루고 있다(Pl. II, Fig. V5).

色素胞는 길게 擴散分化하던 것이 차츰 토막을 이루며 특히 第2등지느러미와 뒷지느러미의 基底에 까지 擴大分佈한다. 頭部에 있어서도 눈의 앞쪽에 3個, 눈의 上後方に 3個, 後頭部에 3個를 볼 수 있다. 그리고 양턱의 가장 자리에도 발달되어가는 色素를 볼 수 있다.

全長 17.0 mm의 稚魚(Pl. II, Fig. G)에 있어서 각 지느러미 연조는 分化해가며 특히 꼬리지느러미의 연조는 각각 5個씩의 마디가 형성되며, 배지느러미에 있어서도 前者와는 별 차이가 없으나 뚜렷한 연조의 형태를 나타내고 있다. 色素胞는 몸의 背面과 尾部腹側面에 있는 것은 더욱 작고 복잡하게 分化해가며 특히 背側面中央部에는 또 다른 작은 色素들이 一列로 나타나기 시작한다. 그리고 꼬리자루의 側面正中線上에 一團의 色素群이 보여 있다.

全長 21.2 mm의 稚魚(Pl. II, Fig. H)에 있어서는 後期仔魚期나 初期稚魚期보다 몸이 가늘어진다. 第2등지느러미와 뒷지느러미 연조에는 모두 마디가 완성된다. 그리고 가슴지느러미의 연조도 뚜렷하게 分化한다. 色素胞는 背面과 尾部腹側面에 더욱 작고 복잡하게 分化되어가며 몸의 側面正中線上에 별모양의 色素들이 一定한 間隔으로 몸통부분에서 꼬리자루부분에까지 分佈한다.

全長 24.4 mm의 稚魚(Pl. II, Fig. I)에 있어서는 주둥이의 上部에 위치하는 前鼻孔은 짧은 筒狀突起로 되어 있고 그외에 형태적으로는 前者와 별로 차이가 없으나 色素胞는 分佈를 달리하고 있다. 몸의 背面과 尾部腹側面에는 크고 작은 무리를 이루고 第2등지느러미의 基底面에도 많이 分佈하며 몸의 側面正中線上에는 9個의 點狀의 色素群이 있고 背側面 中央部位에도

7個의 色素群들이 출지어 나타난다. 頭部에 있어서도 양턱의 가장자리와 눈의 사방에 많은 수가 分布한다.

全長 27.2 mm의 稚魚(Pl. II, Fig. J)에 있어서는 배지느러미 基底面이 폭넓게 퍼져있고 지느러미의 형태는 三角形을 닮아 있다(Pl. II, Fig. V6). 色素胞는 頭部에 있어서 양쪽의 가장자리에도 농밀하고 특히 눈주위와 후두부에 많다. 그리고 몸의 側面正中線에 있던 色素群들이 雲形을 그리면서 매우 작은 色素顆粒들로 연결되어진다.

全長 29.5 mm의 稚魚(Pl. II, Fig. K)에 있어서 배지느러미는 基底面의 兩側突起가 吸收消失되고 中央部에 2個의 새로운 돌기가 생겨나며 지느러미는 橢圓形을 이룬다(Pl. II, Fig. V7). 色素胞의 分布는 頭部에 작은 色素顆粒이 많고 특히 眼下部와 後頭部에 뚜렷한 色胞가 分布한다. 몸의 側面에는 몸통부분의 背側面과 尾部側面의 第2등지느러미 및 뒷지느러미 基底에 雲形의 色素帶가 H字狀의 色素帶와 연결되어 농밀히 分布하고 꼬리지느러미 基底部에는 뚜렷한 한개의 黑點을 볼 수 있다.

全長 34.8 mm의 稚魚(Pl. II, Fig. L)에 있어서는 차츰 점망둑 고유의 특징을 나타내는 시기이다. 배지느러미는 基底面에 2個의 보죽한 돌기가 Y字모양으로 分化되고 연초의 後緣으로 갈수록 넓게 퍼지지만 가장자리는 안쪽으로 오무라 들어 吸盤으로서의 특유한 형태로 변화된다(Pl. II, Fig. V8). 色素胞의 分布는 前者보다 뚜렷한 雲形 및 H字狀의 色素帶를 나타내고 많은 크고 작은 色素顆粒이 腹部를 除外한 몸 전체에 퍼졌다. 그리고 등지느러미와 뒷지느러미 및 꼬리지느러미에 있어서도 2~3줄의 色素帶를 나타낸다.

考 察

魚類의 体形은 成長함에 따라 또는 魚種에 따라 여러가지 形態로 변화되는 것을 볼 수 있다. 특히 仔魚期에는 全長에 대한 体高의 比가 稚魚期에 比하여 매우 높지만 成長함에 따라 차츰 정상상태로 되어진다. 점망둑에 있어서는 後期仔魚期의 末期까지에는 全長에 대한 体高의 比가 높지만 成長하여 初期稚魚期로 移行함에 따라 正常的인 망둑어 形態로 된다. 점망둑의 成長에 따른 形態變化를 주로 鰭條數와 色素胞 및 배지느러미의 形成過程을 통하여 다른 魚類의 경우와 比較考察해 보면 다음과 같다.

鰭條數의 變化: 점망둑에 있어서 鰭條의 發達은 5.7

mm 前後에서 꼬리지느러미의 下葉部分에 鰭條原基가 出現하는 것을 起點으로 分化되는 것으로 생각되며 이러한 點은 대부분의 海産魚類의 경우와 같다(內田等 1958; 冲山, 1964; 上柳, 1962). 다시말하면 놓이는 全長 8.34 mm, 고등어는 5.0 mm, 방어는 6.5 mm, 뱃에돔은 6.6 mm, 청어는 10.4 mm인데 실비늘치의 경우는 10.7 mm인데 꼬리지느러미의 分化가 처음으로 시작된다(Kim, 1970). 꼬리지느러미 下葉部分의 分化에 이어 등지느러미와 뒷지느러미의 鰭條가 形成되는데 점망둑에 있어서도 6.3 mm인데 출현하여 17.0 mm에 完成되는데 비하여 같은 망둑어 種類인 문질망둑은 4.9 mm인데 출현하여 17.0 mm (Dötu and Mito, 1955 b), 두줄망둑은 9.0 mm, 前後에 出現하여 13.6 mm인데 完成된다(Dötu, 1958 a). 그외 들돔은 4.7 mm인데 出現하여 8.2 mm(Fukusho, 1975), 방어는 5.1 mm인데 出現하여 8.5 mm, 은어는 12.5 mm인데 出現하여 570 mm(內田等, 1958), 꼬마망둑은 7.5 mm 前後에서 出現하여 9.0 mm인데 完成된다(Dötu, 1957 C). 그리고 아작망둑, 흰발망둑, 빨갱이 및 꽃개소경은 각각 10.7 mm, 12.3 mm, 8.5 mm 및 9.3 mm인데 第2 등지느러미와 뒷지느러미가 完成 된다(Dötu, 1957 d, 1958 b, 1959). 그러나 第1 등지느러미는 점망둑에 있어서도 8.0 mm 前後에서 鰭條原基가 出現하여 分化되기 始作하며 14.2 mm에 完成되지만 전갱이의 경우는 0.2 mm인데 出現하고 두줄망둑의 경우는 9.0 mm인데 出現하여 13.6 mm인데 完成된다.

가슴지느러미의 경우, 점망둑에 있어서 8.5 mm 前後에 鰭條原基가 出現하며 17.0 mm 前後에서 完成되는데 꼬마망둑은 7.8 mm 前後에 出現하며 10.0 mm인데 完成되고, 두줄망둑은 10.0 mm 前後에 出現하여 13.6 mm인데 完成된다(Dötn, 1957 C, 1958 a).

배지느러미의 경우 점망둑에 있어서도 7.4 mm 인데 鰭膜이 생기고 12.0 mm 前後에 鰭條原基가 나타나 17.0 mm 前後에서 完成되는데 아작망둑의 경우, 20.0 mm인데 출현하여 15.2 mm, 두줄망둑은 10.0 mm 前後에서 出現하여 13.6 mm인데 完成된다. 그외 뱃에돔은 9.7 mm, 고등어는 10.6 mm 前後 일때 鰭條原基가 나타난다.

以上과 같이 鰭條形成 過程에서 보면 生態적으로 活動力이 強하고 比較的 빠른 種類일수록 全長 5.0~6.0 mm 前後에 鰭條 分化가 시작되어 15.0 mm 前後에 完成되는 것이라고 생각되며 암초나 웅덩이에서 살고 있는 비교적 느린 망둑어 종류에 있어서는 全長 6.0~9.0 mm 前後에 出現하며 17.0 mm 前後에 鰭條形成 過

程이 完了되는 것이라고 생각된다.

色素胞의 發達過程: 점망둑에 있어서 色素胞는 後期仔魚初期인 6.3 mm의 個體에서 보던 몸의 背面에 4個, 腹面에 1個, 頭部에 1個가 發達되어 있는데 이것은 실비늘치의 色素發達 過程과 닮아 있고(Kim, 1970), 그의 노랑측수(5.5 mm), 전갱이(2.8 mm) 등과도 닮아 있다. 그리고 전반적인 色素形成 過程을 살펴 본다면 점망둑에 있어서도 3段階로 區分할 수 있는데 後期仔魚初期인 全長 6.3 mm에서 14.2 mm인때에 頭部와 背面 및 腹面에 一列로 줄지어 있다 경우와 初期稚魚期인 全長 17.0 mm 前後에서 24.4 mm의 범위인 때에 尾部 側面正中線에 7~8個의 色素胞가 생겨나 점점 全體的으로 體側正中線을 따라 色素叢이 생기는 경우와 몸의 背面, 腹面 및 體側正中線에 分布되어 있는 色胞들이 서로 연결되어 雲形 또는 H字狀의 斑紋을 形成하고 있는 경우로 구분할 수 있다. 그런데 돌돔의 경우 斑紋의 類型은 橫帶에 屬하며 斑紋形成時期는 9段階로 區分되어 있는데 全長 9.0 mm 前後에서 形成되기 시작하여 全長 15~16 mm에서 25 mm까지의 期間에 完成됨을 確認하고 있다. 그리고 돌돔의 斑紋이 流藻에 붙어 다니는 다른 魚類와 같이 偽裝效果를 나타내기 위한 것이라고 推測하고 있다(Fukusho, 1975).

이상과 같은 사실에서 점망둑에 있어서의 雲形 및 H字狀의 斑紋形成은 岩礁사이에서 海藻類와 주위의 色彩에 의하여 自身을 保護하기 위한 生態的인 偽裝特性을 나타내는 것이라고 생각된다.

배지느러미의 形成過程: 점망둑에 있어서 全長 7.4 mm 前後에서 鰭膜이 생겨나고 後期仔魚末期인 14.2 mm 前後에 鰭條原基가 出現하고 17.0 mm 前後에 完成되는데 아작망둑은 10.0 mm 前後에 鰭條原基가 나타나서 15.2 mm에 鰭條가 完成되며, 두줄망둑에 있어서도 10.0 mm 前後에 出現하여 13.6 mm에 鰭條가 完成된다.

이와같은 事實은 같은 망둑어 種類일지라도 垂直 지느러미 形成期間이 점망둑에 비하여 짧은데 비하여 점망둑의 경우는 鰭條原基의 出現時期는 빠르지만 鰭條의 完成時期가 다른 種類보다 긴 때문이라고 생각된다.

要 約

1968年 6月, 1969年 7月 및 1971年 7월에 海雲台 冬栢 岾 沿岸에서 採集된 953個體의 點망둑 仔稚魚를 材料로 하여 初期生活史에 따른 形態變化 過程中 鰭條數의 變化, 色素胞의 發達過程 및 배지느러미의 形成過程을

觀察하였다.

本種은 第1등지내리미의 鰭條原基는 8.0 mm 前後에서 생겨나며 9.2 mm 前後에서 完成하며 모든 지느러미의 軟條는 初期稚魚期인 17.0 mm 前後에서 完成된다고 생각된다.

色素胞의 發達은 3段階로 區分할 수 있는데 後期仔魚期(6.3~14.2 mm) 있어서 몸의 背面과 尾部 腹側面 및 꼬리지느러미 基底에 分布하고 있는 경우와, 後期仔魚末期(17.0~24.4 mm)에 尾部의 體側正中線에 一團의 色素叢이 생기고 이것이 점점 前方으로 擴大分布하는 時期 및 初期稚魚期(27.2~34.8 mm)에 몸 전체에 걸쳐 雲形 및 H字狀으로 分布되어 種의 特徵을 나타내는 時期로 區分된다.

배지느러미의 形成過程은 後期仔魚期인 全長 7.4 mm 인때 鰭膜이 나타나고 後期仔魚 末期인 14.2 mm 前後에 鰭條의 原基가 나타나서 17.0 mm 전후에 鰭條가 완성되며 全長 30.0 mm 前後에서 吸盤이 完成된다.

文 獻

- Akihito, P. (1963): On the scapula of gobioid fishes. Japan. J. Ichthyol., 11(1,2), 1-26. (In Japanese)
- Dōtu, Y. (1954): On the life history of a goby, *Chaenogobius castanea* O'SHAUGHNESSY. Japan. J. Ichthyol., 3(3,4,5), 133-138. (In Japanese)
- _____ and S. Mito (1955 a): Life history of a Gobioid fish, *Sicydium japonicum* TANAKA. Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ., 15(2), 213-221. (In Japanese)
- _____ (1955 a): Life history of a goby, *Gobius poccilichthys* Jordan et Snyder. Ibid, 15(1), 77-86. (In Japanese)
- _____ (1955 b): The life history of a Goby, *Chaenogobius urotaenia* (Hilgendorf). Ibid. 15(3), 367-374. (In Japanese)
- _____, Mito, S. and M. Ueno (1955): The life history of a Goby, *Chaeturichthys hexanema* Bleeker. Ibid, 15(3), 359-365. (In Japanese)
- _____ and S. Mito (1955 b): On the breeding-habits, larvae and young of a goby, *Acanthogobius flavimanus* (TEMMINCK et SCH-

- LEGEL). Japan. J. Ichthyol., 4 (4, 5, 6), 153—161. (In Japanese)
- Dōtu, Y. (1957a): On the bionomics and life history of the eel-like goby, *Odontamblyopus rubicundus* (Hamilton). Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ., 16(1), 101—110. (In Japanese)
- _____ (1957b): The life history of the goby, *Luciogobius guttatus* Gill. Ibid. 16(1), 93—100. (In Japanese)
- Dōtu, Y. (1957c): The life history of the small, transparent goby, *Gobius tidwilli* McCulloch. Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ., 16(1), 85—92. (In Japanese)
- _____ (1957d): The bionomics and life history of the goby, *Triaenopogon barbatus* (Günther) in the innermost part of Ariake Sound. Ibid. 16(2), 261—274. (In Japanese)
- _____ (1957e): The bionomics and life history of a gobioid fish, *Paleatogobius uchidai* TAKAGI. Japan. J. Ichthyol., 6(4, 5, 6), 97—104. (In Japanese)
- _____ (1958a): The bionomics and life history of two gobioid fishes, *Tridentiger undicervicus* Tomiyama and *Tridentiger trigonocephalus* (Gill) in the innermost part of Ariake Sound. Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ. 16(3), 349—358. (In Japanese)
- _____ (1958b): The bionomics and larvae of the two gobioid fishes, *Ctenotrypauchen microcephalus* (Bleeker) and *Taenioides cirratus* (Blyth). Ibid. 16(3), 371—380. (In Japanese)
- _____ and Y. Mito (1958): The bionomics and life history of the gobioid fish, *Luciogobius saikaiensis* Dōtu. Ibid. 16(3), 419—427. (In Japanese)
- Dōtu, Y. (1959): The life history and bionomics of the gobioid fish, *Aboma lactipes* (HILGENDORF). Bull. Fac. Fish. Nagasaki Univ., 8, 196—201. (In Japanese)
- _____ (1961): The bionomics and life history of the gobioid fish, *Rhinogobius giurinus* (RUTTER). Ibid. 10, 120—125. (In Japanese)
- Fukusho, K. (1975): Development of color pattern in *Oplegnathus fasciatus*, useful indicator in rearing. Japan. J. Ichthyol., 22(1), 23—30. (In Japanese)
- Kasahara, S. (1957): On the body shape and some habits of young of *Mylio latus* (HOUTTYN). Japan. J. Ichthyol., 6(1, 2), 20—25. (In Japanese)
- Khan H. A. and V. G. Jhingran (1975): Synopsis of biological data on Rohu, *Labeo rohita* (HAMILTON, 1822). FAO Fish. Synop. No. 111, 28—31.
- Kim Y. U. (1970): On the morphology of larval and young stages of *Aulichthys japonicus* BREVOORT. Publ. Mar. Lab. Pusan. Fish. Coll., 3, 37—44. (In Korean)
- Kobayasi, H. and I. Kondo (1959): On the cycloid scales derived from the degeneration of ctenii of ctenoid scales found in a gobioid fish, *Chasmichthys dolichognathus dolichognathus* (HILGENDORF). Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 25(5), 351—355. (In Japanese)
- 松原喜代松 (1955): 魚類の形態と検索Ⅱ. p. 791—1605, 石崎書店, 東京.
- Mckenny, T. W. (1961): Larval and adult stage of the stromateoid fish *Psenes regulus* with comments on its classification. Bull. Mar. Sci., 11, 210—236.
- 冲山宗雄 (1964): アカアマダイ *Branchiostegus japonicus japonicus* (HOUTTUYN) の初期生活史. 日本海區水研報, 13, 1—14.
- _____ (1967): ヒラメの初期生活史に関する研究. 日本海區水研報, 17: 1—12.
- 高木和徳 (1950): ハゼ科魚類の舌咽骨に見られる系統について. 魚雜, (1), 37—52.
- 内田恵太郎 (1924): カゴカキダヒの成長に伴ふ斑紋の變化及び形成に就て. 水産學會報, 4(2), 97—109.
- _____ (1926): シマイサキの成長に伴ふ斑紋の變化及び形成について. 水産學會報, 4(3), 138—152.
- _____ (1927): 三崎附近に産するトウゴラウイワシ科の四種稚魚に就て. 水産學會報, 4(4), 237—269.
- _____ (1929): イサキの稚魚期, 殊に斑紋の形成

及び習性に就いて. 水産學會報, 5(2), 220—233.
 内田惠太郎 (1930): サヨリの生活史. 日本學術協會
 報, 6, 555—560.
 _____, 今井貞彦・水戸敏・藤田矢郎・上野雅正
 庄島洋一・千田哲資・田福正治・道津喜衛(1958):
 日本産魚類の稚魚期の研究. 第1集. 九大農水産
 第二教室, 89p.

上柳昭治(1962): フウライカジキ *Tetrapturus ang-*
ustis rostris TANAKAの仔稚魚. 南海區水
 研報, 16, 173—189.
 吉崎方(1958): フナ(*Carassius carassius*)の稚魚期
 にみられる腸型の變化. 第2報, キンプナについ
 て. 魚稚, 7(2, 3, 4), 103—107.

EXPLANATION OF PLATES

Numbers in parentheses indicate total length in mm. Bar=1 mm.

Plate I		Plate II	
Fig. A. Post-larval stage	(6.3)	Fig. G. Young stage	(17.0)
Fig. B. 〃	(7.4)	Fig. H. 〃	(21.2)
Fig. C. 〃	(8.1)	Fig. I. 〃	(24.4)
Fig. D. 〃	(9.5)	Fig. J. 〃	(27.2)
Fig. E. 〃	(12.6)	Fig. K. 〃	(29.5)
Fig. F. Early young stage	(14.2)	Fig. L. 〃	(34.8)
Fig. V1. Ventral fin of B		Fig. V5. Ventral fin of F	
Fig. V2. 〃 C		Fig. V6. 〃 J	
Fig. V3. 〃 D		Fig. V7. 〃 K	
Fig. V4. 〃 E		Fig. V8. 〃 L	

PLATE I

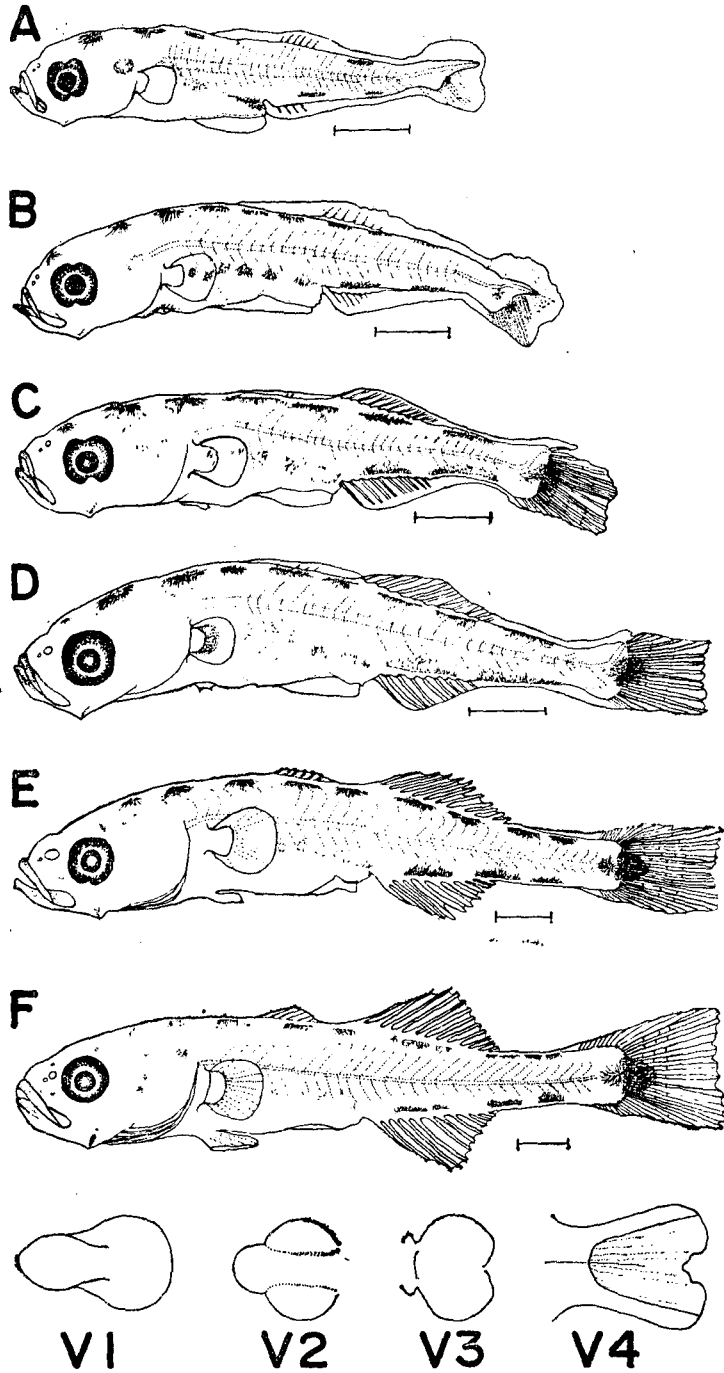
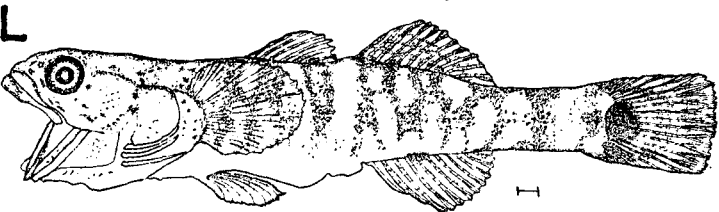
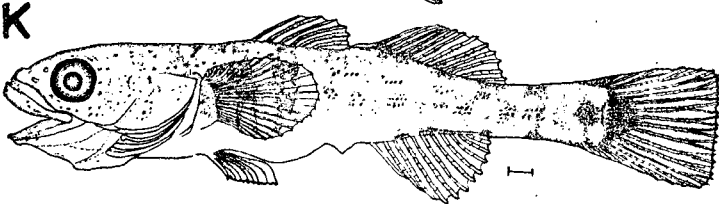
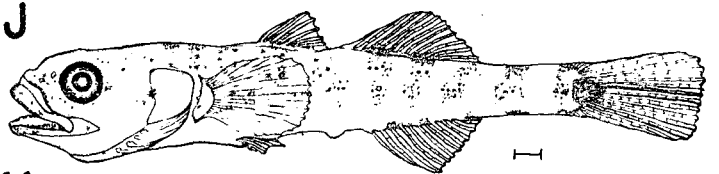
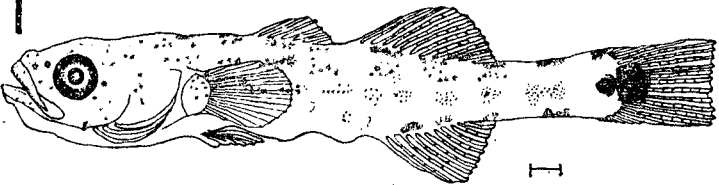
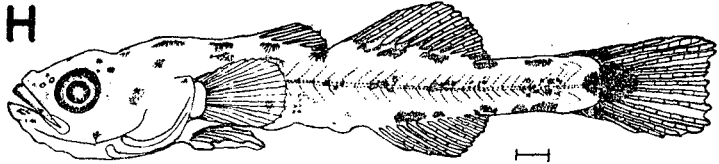
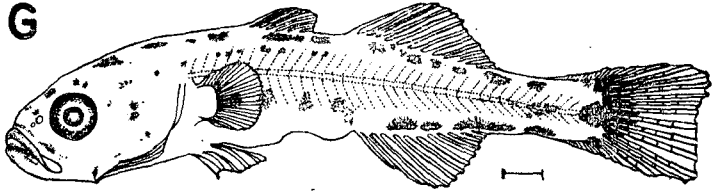


PLATE II



V5



V6



V7



V8