

韓國産 놀래기科 魚類의 비늘형태에 관한 研究

金 容 億 · 高 正 樂

부산수산대학교 해양과학대학 해양생물학과

놀래기科 (family Labridae) 어류의 側線 感覺孔 비늘의 形態는 타원형 (ellipse), 5각형 (pentagonal), 6각형 (hexagonal)의 3가지형으로 분류될 수 있었으며 대부분이 6각형을 나타내었는데 실용치 (*Cirrhilabrus temminckii*)가 타원형을 나타내었고 옥두놀래기 (*Xyrichtys dea*), 호박돔 (*Choerodon azurio*), 흑돔 (*Semicossyphus reticulatus*), 사랑놀래기 (*Bodianus oxycephalus*)가 5각형을 나타내었다. 6각형인 황놀래기 (*Pseudolabrus japonicus*), 놀래기 (*Halichoeres tenuispinnis*)는 비교적 수심이 깊은곳에 서식하며 주위환경에 잘 반응하는 종으로 이들의 感覺管은 가늘고 긴 感覺枝가 잘 발달되어 있는 반면 5각형의 사랑놀래기, 흑돔과 6각형인 청줄청소놀래기 (*Labroides dimidiatus*), 꼬치놀래기 (*Cheilio inermis*), 실놀래기 (*Suezichthys gracilis*), 무지개놀래기 (*Stethojulis interrupta terina*), 용치놀래기 (*Halichoeres poecilopterus*)는 感覺管이 비교적 크고 感覺枝의 분지가 적어서 원시형을 나타내고 있었다. 또한 感覺孔의 크기는 흑돔, 꼬치놀래기, 청줄청소놀래기, 놀래기가 비늘폭의 25.0 %이상으로 다른 놀래기科 魚類의 12.5 %보다 상대적으로 컸으며 반면 옥두놀래기인 경우 5.8 %로 작았다. 이러한 놀래기科 魚類가 가진 側線感覺孔의 다양한 형태는 이들의 棲息, 환경과 側線 感覺孔 비늘의 感覺管의 발달 사이에 깊은 관계가 있음을 알 수 있었다.

緒 論

농어目 (Perciformes)에 속하는 놀래기科 (Labridae) 魚類는 전세계적으로 약 60屬 500여종이 알려져 있고 (Nelson, 1994), 대부분이 온대 및 아열대성 해역의 암초나 산호초 지역의 수심 0~100 m사이에서 서식하고 있다 (Randall, 1958). 체색이 다양하고 유어기와 성어기 그리고 암컷과 수컷에 따라 다양한 체색변화를 보일뿐만 아니라 대부분의 종들이 여러가지 요인에 의하여 수컷에서 암컷으로 성전환을 하고 있어서 이들에 대한 형태학적 연구 뿐만 아니라 생리 생태학적 연구도 활발히 진행되어지고 있다 (Liem and Greenwood, 1981; Russell, 1988).

이들은 육식성 어류로서 잘 발달된 턱과 단일화된 하인두치를 갖고 있는데 섭이 습성에서 중요한 역할을 하고 있는 턱의 구조 (jaw structure)와 상하 인두치 (upper, lower pharyngeal)의 발달 및 이를 지지하고 있는 근육의 발달구조에 관한 연구가 많이 되어 있다 (Rogne, 1973; Hasselt, 1978, 1979; Yamaoka, 1978; Schultz and Champman, 1960; Tedman, 1980) 이러한 섭이 구조의 분화 정도와 각새골, 하새골의 특화 정도에 따라서 놀래기科는 놀래기亞目 (suborder Labroidei)에 속해 있는 자리돔科 (family Pomacentridae), 키크리科 (family Cichlidae) 및 망상어科 (family Embiotocidae) 중에서 가장 상위 분류군을 구성하는 科로 분류되어 왔으나 (Bleeker, 1862; Lauder and Leim, 1983; Nelson, 1967), 그 이후 이들 연구를 뒷받침 할 만한

결과가 없어서 놀래기科 어류는 불안정한 분류군으로 논란이 되어지고 있다 (Russell, 1988).

놀래기科 어류는 側線의 형태와 이들 側線에 배열되어 있는 側線 感覺管 비늘의 感覺管의 분지형태에 따라 屬간 분류가 되어져 왔다 (Kato, 1930). 側線感覺孔 비늘의 형태는 체측의 체색변화와 함께 성장 정도와 암수에 따른 다양한 변화양상을 나타내어 (Kinoshita, 1934, 1935) 놀래기 (*Halichoeres tenuispinnis*)의 수컷과 암컷이 각각 *Halichoeres bleekeri* (Steindachner and Dderlein)과 *Halichoeres tremebundus* (Jordan and Snyder) 으로 서로 다른 종으로 기재되었고 그 중간형은 *Halichoeres tenuispinnis* (Günther) 라고 오기 되어 사용되어져 왔으나, 흑색소포와 側線感覺孔 비늘의 형태 등에 의해 재동정되어져 동종이명임이 확인된바 있다 (Inuo, 1936). 실놀래기 (*Suezichthys gracili*)는 황놀래기屬 (genus *Pseudolabrus*)의 *Pseudolabrus miles* 로 오기 되어 사용되어졌으나 (Kamohara, 1958) 상행연린수에 따라 실놀래기屬과 황놀래기屬과의 재분류가 되어진 이후 (Randall and Kotthaus, 1977) *Pseudolabrus miles*는 실놀래기의 성어로 정정되는 등 (Randall and Randall, 1981) 이들 놀래기과 어류에 대한 분류형질로서 側線의 형태가 많이 이용되어져 왔다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 연안에 서식하는 놀래기科의 12屬 13種을 대상으로 하여 체측의 비늘형태와 側線感覺孔 비늘의 외부형태적 특징 및 感覺孔과 感覺管의 형태를 비교함으로써 한국산 놀래기科 어류에 대한 분류학적 연구를 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

材料 및 方法

연구에 사용된 표본은 1992년 8월부터 1994년 8월까지 우리나라의 남해안과 제주도에서 (Fig. 1) 연근해안강망, 저인망, 연승 및 scuba diving을 하여 직접 채집하였으며 조간대에서 채집이 가능한 놀래기科 어류의 자치어들은 rotenone ($C_{23}H_{22}O_6$)을 이용하여 마취시킨 후 뜯망으로 채집관찰 하였다. 본 채집에서는 국내에 기재된 11속 15종 중 2미기록종을 포함하여 총 12속 13종이 채집 동정되었다 (Table 1).

비늘은 側線感覺管의 형태와 외부형태를 관찰하기 위하여 재생가능한 비늘로 알려져 있는 側線 5번째 비늘, 3번째 下橫烈鱗, 등지느러미기저부의 비늘 (scale sheath), 뒷지느러미기저부의 비늘 그리고 마지막 側線 感覺孔 비늘을 대상으로 관찰하였는데 (Fig. 2) 側線 感覺孔과 感覺管의 분지상태를 알아보기 위하여 비늘표면에 형성되어져 있는 반문을 2% 과산화수소수 (H_2O_2)를 이용하여 제거한 후 비늘표본제작은 alizarin red S 로 염색하였다.

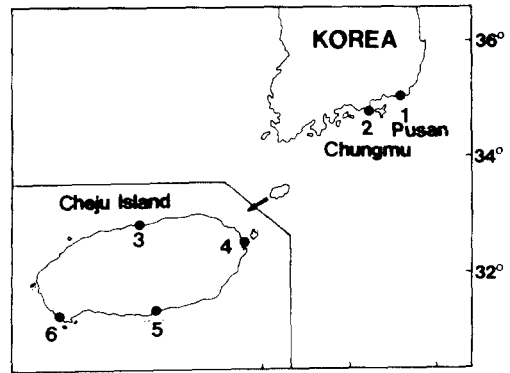


Fig. 1. A map showing the sampling sites of the Labroid fishes from Korea.

- 1: Chagalchi market, Nampodong, Pusan
- 2: Chungmu, Kyunsangnamdo
- 3: Dongmoon market, Cheju, Cheju Island
- 4: Sungsanpo, Cheju Island
- 5: Soguipo, Cheju Island
- 6: Mosulpo, Cheju Island

Table 1. Sampling data of the Labroid fishes in Korea.

Species	Locality	Collecting date	Number of specimens	Standard length (mm)
Genus <i>Choerodon</i>				
<i>Choerodon azurio</i>	Cheju Island, Pusan	Aug. 1992-May 1994	7	189.0~291.4
Genus <i>Semicossyphus</i>				
<i>Semicossyphus reticulatus</i>	Cheju Island, Pusan	Aug. 1993-Apr. 1994	11	177.5~371.6
Genus <i>Bodianus</i>				
<i>Bodianus oxycephalus</i>	Cheju Island, Pusan	July 1993-May 1994	6	333.2~395.0
Genus <i>Cheilio</i>				
<i>Cheilio inermis</i>	Cheju Island	Aug. 1993	1	33.2
Genus <i>Labroides</i>				
<i>Labroides dimidiatus</i>	Cheju Island	Apr. 1993	2	39.5~48.6
Genus <i>Pteragogus</i>				
<i>Pteragogus flagellifera</i>	Cheju Island, Pusan	July 1992-June 1993	23	89.0~127.6
Genus <i>Pseudolabrus</i>				
<i>Pseudolabrus japonicus</i>	Cheju Island, Pusan Chungmu	Aug. 1992-Sep. 1993	44	177.6~183.7
Genus <i>Suezichthys</i>				
<i>Suezichthys gracilis</i>	Cheju Island	June 1993-July 1993	2	158.9~171.5
Genus <i>Stethojulis</i>				
<i>Stethojulis interrupta terina</i>	Cheju Island	June 1993-June 1994	7	117.9~124.8
Genus <i>Halichoeres</i>				
<i>Halichoeres poecilopterus</i>	Cheju Island, Pusan	Sep. 1992-Aug. 1994	38	94.4~191.6
<i>Halichoeres tenuispinnis</i>	Cheju Island, Pusan	June 1992-Aug. 1994	32	62.5~111.6
Genus <i>Cirrhilabrus</i>				
<i>Cirrhilabrus temminckii</i>	Cheju Island	Aug. 1993-June 1994	13	104.8~125.3
Genus <i>Xyrichtys</i>				
<i>Xyrichtys dea</i>	Cheju Island	May. 1993-Apr. 1994	5	137.5~172.8

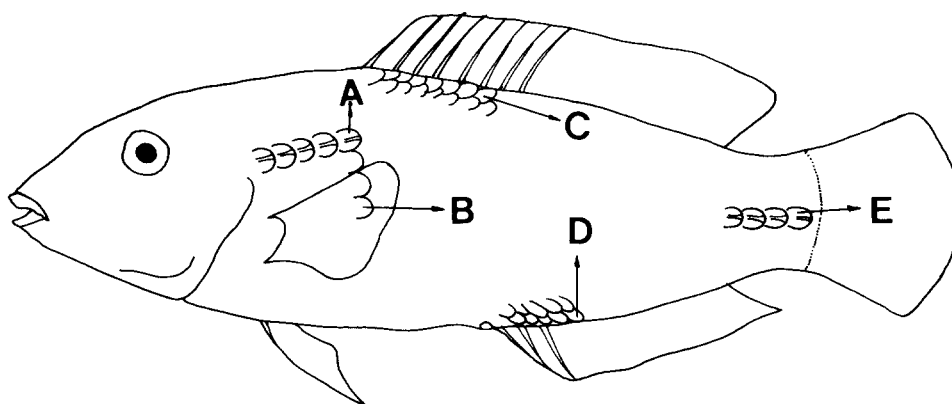


Fig. 2. Diagram showing the method of scales for study of labroid fishes from Korea. A, 5th lateral line scale; B, 3th scale below lateral line; C, dorsal fin scale sheath; D, anal fin scale sheath; E, last lateral line scale.

結 果

한국산 놀래기科 어류의 側線 感覺孔 비늘의 형태를 외부형태적으로 크게 타원형, 5각형, 6각형의 3가지형으로 분류하고 각 種의 中心板 (focus)과 感覺管 (mucous tube)의 形態, 感覺孔 그리고 感覺管의 分枝形態를 관찰한 결과는 다음과 같다 (Fig. 3, 4).

1. 호박돔, *Choerodom azurio*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 5각형이고 感覺管은 비교적 中心板에 근접하여 시작하고 있으며 말단부 (apical margin)까지달해 있고 말단부의 感覺管은 표면으로 노출되어져 있다. 感覺管의 윗 부분에는 등쪽으로 3~5개의 感覺枝가 感覺管의 중심부에서 후반부로 발달하고 배쪽으로는 2개의 感覺枝가 등쪽의 感覺枝와 마주보며 형성되어져 있지만 이는 하나의 感覺枝가 다시 2개로 분리되어진 상태이다 (Fig. 3, A).

2. 흑돔, *Semicossyphus reticulatus*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 5각형이지만 4각형에 가까운 형태를 가지고 있고 感覺管은 비늘폭의 1/4이상으로 굵은 편이며 전반부에서부터 발달하기 시작하여 후반부까지 연결되어 있다. 感覺枝는 흔적적으로 남아 있고 후반부의 感覺管은 感覺孔과 연결되어져 외부로 노출되어져 있으며 길이의 약 1/3정도가 피부에 묻혀 있고 中心板부위에 色素胞가 着色되어 있다 (Fig. 3, B).

3. 사랑놀래기, *Bodianus oxycephalus*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 5각형이지만 기저부분에는 거의 타원형으로 완만한 경사를 이루고 있다. 感覺管은 中心板보다 조금 앞에서 부터 시작하여 기저부까지 계속 연결되어져 있고 등쪽으로 1~2개의 感覺枝가 발달되어져 있으나 배쪽으로는 1개의 感覺枝가 있으며 이는 感覺管의 중심부에서 부터 시작하여 기저부로 약 20°의 경사로 가느다랗게 발달되어 있다. 중심부의 感覺孔은 비교적 큰편이며 感覺枝 前단부의 등쪽면에도 큰 感覺孔이 형성되어져 있다 (Fig. 3, C).

4. 꼬치놀래기, *Cheilio inermis*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 6각형이고 感覺管은 비늘폭의 1/3정도로 매우 굵은편이며 感覺管은 전반부에서 시작하여 말단부로 연결되지만 말단의 기저부까지는 연결되어져 있지않다. 비늘중심부에는 感覺孔이 크게 형성되어져 있으며 배쪽으로 짧게 感覺管이 1개 형성되어져 있다. 비늘은 폭의 약 1/3 정도가 체표에 붙어 있으며 비교적 색소포가 진하게 착색되어져 있다 (Fig. 3, D).

5. 청줄청소놀래기, *Labroides dimidiatus*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 사랑놀래기와 비슷하여 타원형에 가까운 5각형이고 感覺管은 비교적 전반부에서 부터 시작하여 말단부까지 연결되어져 있으나 중심부의 感覺孔에서부터는 感覺管이 가늘어진다. 感覺孔은 비늘폭의 약 1/3정도로 꼬치놀래기와 함께 굵은 편이고 등쪽으로는 1개의 굵은 感覺枝가 발달되어져 있다 (Fig. 3, E).

6. 어랭놀래기, *Pteragogus flagellifera*

側線感覺孔 비늘은 6각형이고 일반비늘의 形態는 타원형이며 感覺管은 전반부에서부터 시작하여

기저부까지 길게 연장되어져 있고 가늘고 긴 感覺枝는 중심부 후반에서 등쪽으로 1개가 발달하고 있으며 感覺孔은 옆으로 타원형으로 말단부까지 연결된다. 다른 종들에 비하여 感覺管과 感覺枝가 비교적 가늘고 긴편이며 側線感覺孔 비늘의 폭은 길이의 약 3/4 정도 세로로 신장되어져 있어서 다른 종들과 잘 구별 될 수 있었다 (Fig. 3, F).

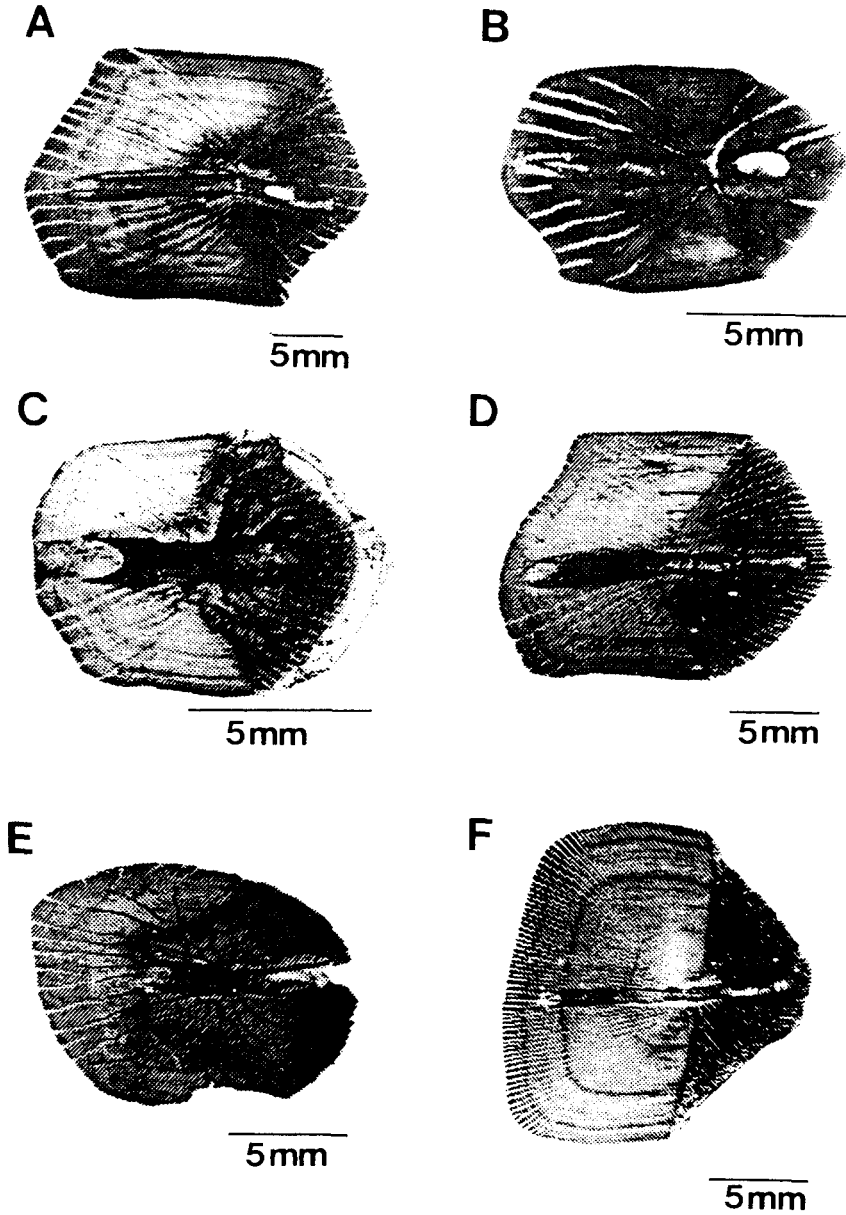


Fig. 3. Lateral line scales of labroid fishes from Korea. A. *Choerodon azurio*; B. *Semicossyphus reticulatus*; C. *Bodianus oxycephalus*; D. *Cheilio inermis*; E. *Labroides dimidiatus*; F. *Pteragogus flagellifera*; G. *Pseudolabrus japonicus*.

7. 황놀래기, *Pseudolabrus japonicus*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 모두 6각형이고 側線感覺孔 비늘 후단부의 위쪽과 아래쪽은 오목하게 만입되어져 있다. 感覺管은 전단부 부터 시작하지 않고 기저부에도 달해있지 않았다. 후반부의 感覺孔은 타원형으로 길게 형성되어져 있고 이 뒤쪽으로 感覺枝가 등쪽과 배쪽에 V자형으로 기저부까지 연결되어져 있는데 특히 배쪽의 感覺枝는 다시 끝부분에서 2개로 갈라져서 말단부에 연결되어져 있다. 感覺枝와 感覺管은 비늘폭의 1/8미만으로 가늘고 길며 感覺枝는 직선형이지만 계속 불규칙적으로 꺾여진 형이다 (Fig. 3, G).

8. 실놀래기, *Suezichthys gracilis*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 6각형이고 특히 感覺孔비늘은 완전한 6각형을 나타내고 있으며 感覺管은 전단부에서 부터 시작하지만 말단부까지 계속 연결되어져 있지는 않다. 感覺枝는 感覺管의 말단부에 형성되어져 있는 感覺孔에서 부터 길게 분지되어져 있으며 중심판의 부근에도 등쪽으로 2개 배쪽으로 1개의 짧은 感覺管이 각각 발달되어져 있다. 感覺管과 感覺枝는 비교적 가늘고 직선형이다 (Fig. 4, A).

9. 무지개놀래기, *Stethojulis interrupta terina*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 6각형이고 感覺管은 中心板 전단부의 기저부에서 시작하여 후반부의 感覺孔이 있는곳 까지만 연결되어 있으며 感覺孔의 등쪽면으로는 가늘고 긴 感覺枝가 기저부까지 계속 신장되어져 있고 感覺管의 중심부에는 배쪽으로 가늘고 짧은 흔적적인 感覺枝가 1개 분지되어져 있다 (Fig. 4, B).

10. 용치놀래기, *Halichoeres poecilopterus*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 6각형이지만 일반비늘은 원형과 타원형의 중간형이다. 感覺管은 비늘의 전단부에서부터 시작하여 직선형으로 후반부의 기저부까지 달해 있고 후반부에는 感覺管의 중심부에 타원형의 感覺孔이 1개 형성되어져 있다. 이 이외에도 感覺孔이 感覺管의 측면을 따라 다수 형성되어져 있고 感覺枝는 등쪽으로 感覺管과 수평으로 1개가 분지되어져 있으나 상당히 짧아서 현미경상에서 관찰이 가능하고 배쪽면에는 感覺枝가 발달되어져 있지 않다. 전단부에서 비늘의 中心部까지의 感覺管은 굵으나 말단부까지의 感覺管은 가늘고 짧았다. 이종은 感覺管에 感覺枝가 발달되어져 있지 않지만 感覺管의 측면으로 전단부와 후반부에 배쪽과 등쪽으로 3~4개씩의 感覺孔이 잘 발달되어 있다 (Fig. 4, C).

11. 놀래기, *Halichoeres tenuispinnis*

側線感覺孔 비늘과 일반비늘의 形態는 모두 6각형이고 側線感覺管은 전단부에서 시작하여 후반부까지 직선형으로 발달되어져 있으며 중심부 후반에 커다란 感覺孔이 형성되어져 있다. 感覺管은 등쪽으로 2~3개, 배쪽으로 1~2개의 感覺枝가 中心에서 분지되며 각각은 기저부에 달하고 있으나 感覺管은 그 기저부까지 달해 있지 않다. 感覺枝는 感覺管의 약 2/3정도로 굵은편이며 전단부에 발달되어져 있는 感覺枝가 후반부보다는 짧다 (Fig. 4, D).

12. 실용치, *Cirrhilabrus temminckii*

側線感覺孔 비늘은 타원형이고 일반비늘의 形態는 6각형이며 感覺管을 中心板에서 시작하여 기저

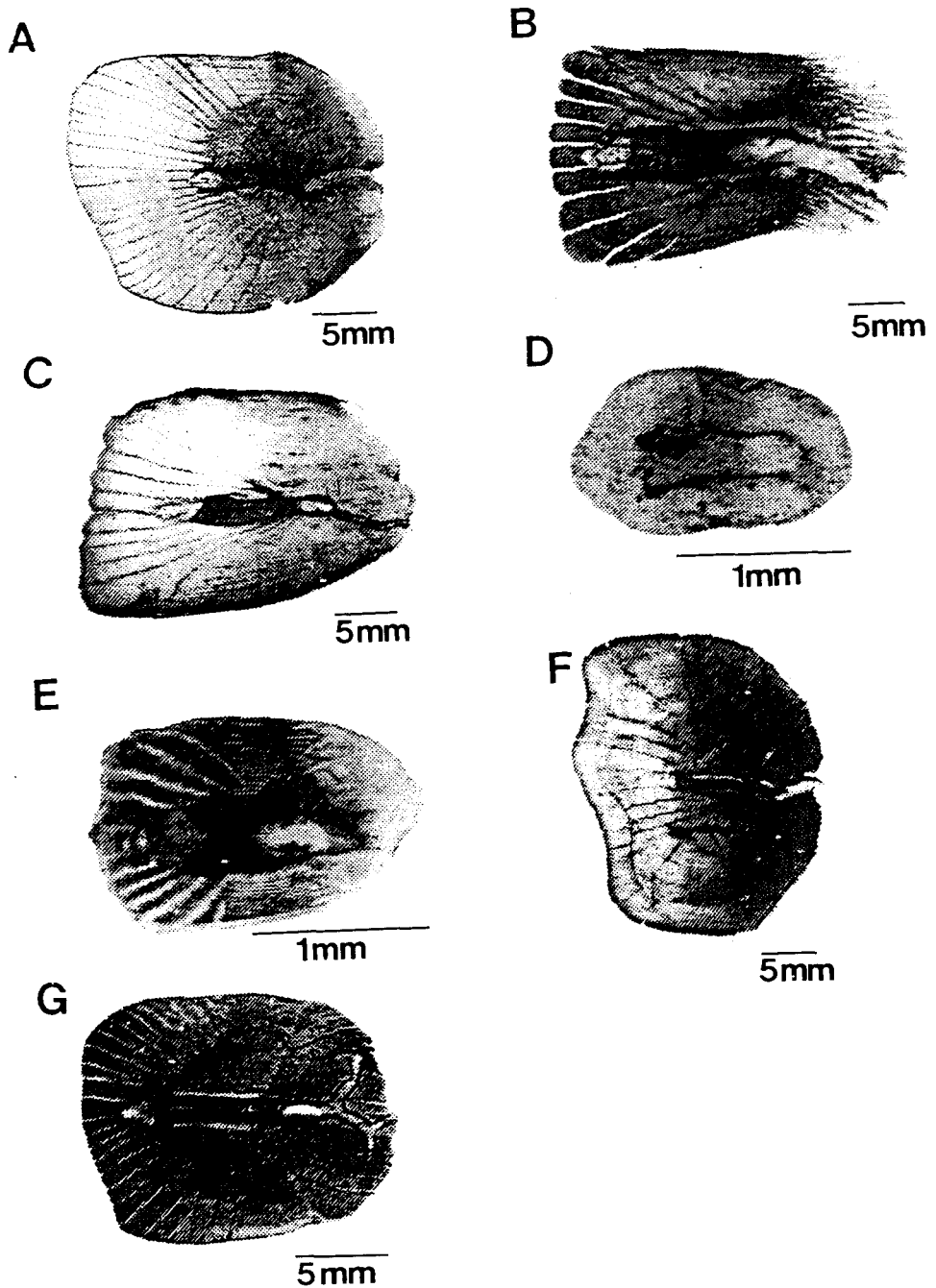


Fig. 4. Lateral line scales of labroid fishes from Korea. A. *Suezichthys gracilis*; B. *Sethojulis interrupta terina*; C. *Halichoeres poecilopterus*; D. *Halichoeres tenuispinnis*; E. *Cirrhilabrus temminckii*; F. *Xyrichtys dea*.

부까지 달해 있다. 感覺管은 굵고 짧으며 感覺枝가 분지되어져 있지 않지만 후반부에 열려있는 타원형의 큰 感覺孔은 開口部부터 일정하게 연속되어져 있으며 感覺管의 말단은 덮여있지 않고 꼬리지느러미의 기저부에는 마지막 側線感覺孔 비늘이 일반비늘보다 3배정도 크게 신장되어 발달되어져 있다.(Fig. 4, E).

13. 옥두놀래기, *Xyrichtys dea*

側線感覺孔 비늘은 5각형이고 일반비늘의 形態는 6각형이며 感覺管은 기저부 말단부까지 달하지 않고 感覺管은 놀래기科 어류 중에서 가장 가늘고 길다. 感覺管에는 感覺枝가 등쪽으로 感覺管과 수평으로 1개 발달해 있지만 이는 흔적적으로 현미경으로만 관찰이 가능하였다. 感覺孔은 비늘의 말단부에서 感覺管의 중심부쪽으로 타원형으로 길게 발달하고 있고 이 말단부분에도 感覺枝가 흔적적으로 형성되어져 있으며 感覺管비늘의 폭이 길이보다 짧다 (Fig. 4, F).

또한 흑돔, 청줄청소놀래기, 실놀래기, 무지개놀래기, 놀래기, 용치놀래기 및 옥두놀래기는 등지느러미와 뒷지느러미의 기저부에 체측의 비늘이 특화되어져 형성된 작은비늘 (scale sheath)이 없었고 그 이외에는 모든종에 작은비늘이 발달되어져 있었는데 이들은 다시 기저부의 측면에 일반비늘 보다 약간 작은 비늘이 2열로 비늘을 형성하고 있는 호박돔, 어랭놀래기, 실용치와 사랑놀래기와 황놀래기처럼 소형의 비늘이 각각의 지느러미의 기저부분을 1열로 덮고 있는 종으로 구별될 수 있었다 (Fig. 5). 특히, 등지느러미의 기저부에 비늘이 2열로 발달해 있는 종에서는 지느러미막이 각 기조의 길이보다 신장되어져 있어서 다른 종들과 잘 구별될 수 있었다.

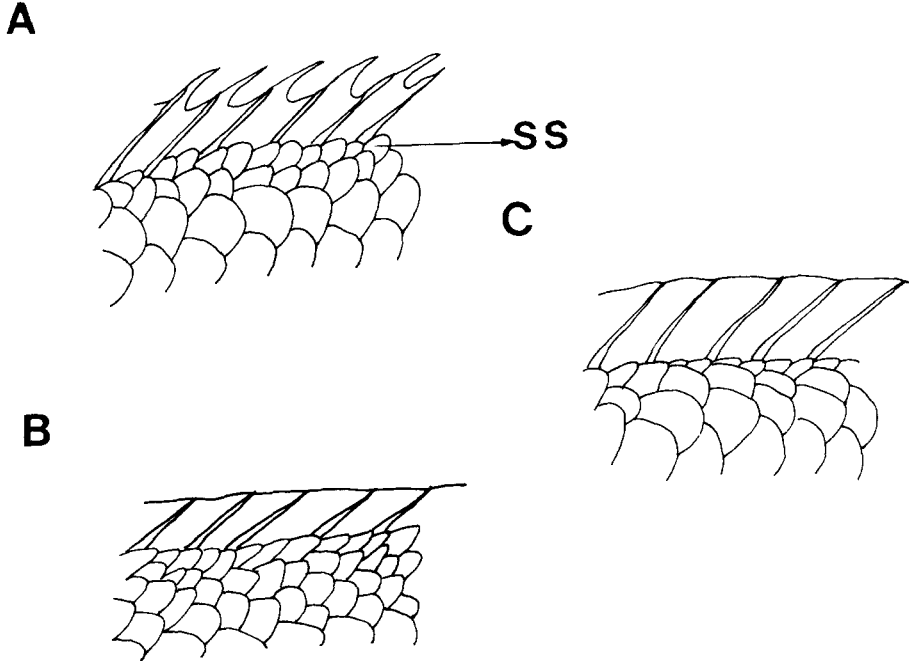


Fig. 5. Semi-diagrammatic illustrations showing the dorsal fin and scaly sheath (SS) of labroid fishes from Korea. A. *Pteragogus flagellifera*: B. *Bodianus oxycephalus*: C. *Halichoeres poecilopterus*.

考 察

일반적으로 놀래기科 魚類는 側線 感覺孔 비늘의 形態가 다양하여 이들 魚類의 分類에 비늘의 形態는 상당히 유용하다. 그러나, 체측의 재생 비늘과 일반 비늘의 形態의 특징과 感覺管의 분지 形態가 다양하고 불규칙적이기 때문에 비늘의 형성 시기와 과정을 규명하는 것이 필요하다 (Kato, 1930).

側線 感覺孔 비늘의 感覺管의 形態는 재생 비늘과 일반 비늘에 따라 다른데 재생 비늘이 비교적 넓은 반면에 일반 비늘은 작고 좁기 때문에 비늘의 재생 과정을 알 수 있었으며, 이는 놀래기과 어류의 재생비늘을 관찰한 Kato (1930)의 結果와 잘 일치하고 있었다.

놀래기과 어류의 비늘 形態는 일반적으로 크게 원형, 계란형, 5각형, 6각형으로 구분될 수가 있으나 본 연구에서는 원형과 계란형의 형태저거 분류 기준이 불 명확하였고 원형의 비늘이 발견되지 않아서 분류기준으로서 다른 의미가 없었다.

따라서 비늘의 형태는 크게 타원형, 5각형, 6각형의 모양으로 分類 되었고 대부분이 6각형을 나타내었다. 側線 感覺孔 비늘은 실용치가 타원형을 나타내었고 옥두놀래기, 호박돔, 흑돔, 사랑놀래기가 5각형을 나타내었다. 호박돔, 옥두놀래기 (5각형)와 황놀래기, 놀래기, 고생놀래기 (6각형)의 側線 感覺孔 비늘에서는 感覺管이 가늘며 긴 感覺枝가 잘 발달되어 있는 반면, 사랑놀래기, 흑돔 (5각형)과 청줄청소놀래기, 꼬치놀래기, 실놀래기, 무지개놀래기, 용치놀래기, 실용치 (6각형)의 側線 感覺孔 비늘은 感覺管이 비교적 크고 感覺枝가 잘 분지가 적은 원시형을 나타내고 있었다. 그러나 청줄청소놀래기는 다른 어류의 표피와 아가미 및 주둥이에 들어가 기생충들을 섭이하는 습성때문에 感覺管이 비늘폭의 1/3정도로 놀래기과 어류중 가장 굵게 달되어져 있어서 이들의 습성을 잘 나타내고 있다. 感覺管은 대부분이 中心板 전반부에서 열리기 시작하고 있으며 뒷쪽 말단부까지 연결되어 있지 않으나 용치놀래기, 흑돔, 실용치의 경우에는 말단부의 기저부까지 연속되어져 있다. 中心板에서 기저부 사이에 등쪽과 배쪽으로 분지되어져 있는 感覺枝의 形態는 실놀래기, 황놀래기, 용치놀래기, 사랑놀래기, 무지개놀래기가 感覺孔의 후연에 바로 접해 있으며 후반부의 기저부까지 가늘고 길게 발달하고 특히 놀래기, 호박돔은 感覺枝가 6개 이상으로 잘 발달해 있다. 실놀래기, 사당놀래기, 옥두놀래기 및 무지개 놀래기는 1개의 感覺枝가 등쪽으로만 분지되어져 있는 독특한 形態적 특징을 가지고 있었다. 感覺孔의 크기는 흑돔, 꼬치놀래기, 청줄청소놀래기, 놀래기가 비늘폭의 25 % 이상으로 다른 놀래기과 魚類의 12.5 %보다 상대적으로 컸는데 반하여 옥두놀래기는 5.8 %로 세밀한 構造를 보이고 있었다.

놀래기과 魚類 가운데 生態적으로 群集生活을 하며 비교적 水深이 얇은 곳에서 棲息하고 주위 환경에 민감하게 반응하는 놀래기는 感覺管과 感覺枝의 분지가 발달되어져 있으나 水深 20~25 m 정도에서 단독생활을 하고 遊泳 능력이 적은 흑돔과 옥두놀래기는 感覺枝가 분지되어져 있지 않는데 이는 棲息 환경과 이들 側線 感覺孔 비늘의 感覺管의 발달과 깊은 관계가 있음을 나타내고 있었다.

그리고 군집생활을 하고 비교적 수심이 깊지 않은 곳에서 서식하고 있는 용치놀래기는 놀래기와 함께 서식하는것이 관찰되어 졌으나 놀래기와는 다르게 感覺管에 感覺枝가 발달되어져 있지 않지만 感覺管의 측면으로 전반부와 후반부에 배쪽과 등쪽으로 3~4개씩의 感覺孔이 관찰 되어 이들이 感覺枝를 대신하면서 상당히 민감하게 수중환경에 적응할수 있음을 알 수 있었다.

놀래기는 체장이 45.2 mm의 개체에서 感覺管이 기저부로 분지되어 있지 않으나, 체장 85.0 mm 이상의 개체에서는 感覺管이 잘 발달되어 있는데 이는 Masuda와 Tanaka (1962)가 고생놀래기, *Thalassoma cupido*를 대상으로 실험한 결과 19.8 mm 개체가 感覺管이 분화하지 않은 원형비늘을

나타내고 86.0 mm 개체에서는 感覺枝가 완전히 분화되어 있는 6각형을 나타낸 결과와 잘 일치하고 있었다. 이러한 결과는 서식환경이 비슷한 놀래기와 고생놀래기가 幼魚期에 사니질에 棲息할 때에는 側線 感覺孔의 분지가 복잡하지 않으나 成魚期가 되어 연안역의 암초 사이에 棲息하기 시작하면서 感覺孔비늘의 感覺枝가 발달되어진다고 보고하고 있다 (Masuda and Tanaka, 1962)는 결과와 잘 일치하고 있었다.

따라서 놀래기는 서식환경이 비슷한 고생놀래기 (Masuda and Tanaka, 1962)와 마찬가지로 유어기에 사니질에 서식할 때에는 側線 感覺枝의 분지형태가 복잡하지 않으나 성아기가 되어 연안역의 암초 사이에서 서식하기 시작하면서 感覺孔 비늘의 感覺枝가 발달하는 것으로 생각된다.

이상과 같은 결과에 의하여 놀래기科 어류에 대한 체측의 비늘과 側線感覺孔 비늘에 대한 검색표를 제시하면 다음과 같다.

한국산 놀래기科 어류의 비늘검색표

1. 側線感覺管은 굽어있거나 기저부에 연결되어있는 직선형을 가진다.....3
 側線感覺管은 직선형이며 기저부에 달하지 않고 感覺枝가 발달해 있지 않다.....2
2. 側線感覺孔 비늘은 5각형이고 일반비늘은 6각형이며 側線感覺孔 비늘의 폭은 길이보다 길다.....
육두놀래기
 側線感覺孔 비늘과 타원형이지만 일반비늘은 6각형이며, 側線感覺孔 비늘은 폭이 길이보다 짧다
실용치
3. 체측일반비늘과 側線感覺孔 비늘은 모두 5각형이다.....4
 체측일반비늘과 側線感覺孔 비늘이 모두 6각형이거나 체측 일반비늘과 側線感覺孔 비늘의 형태
 가 서로 다르다.....7
4. 側線感覺管의 폭은 側線感覺孔 비늘 폭의 1/4이하이며 感覺枝가 잘 발달되어있다.....5
 側線感覺管의 폭은 側線感覺孔 비늘 폭의 1/4이상이며 感覺枝가 발달되어져 있지 않다.....6
5. 感覺管 등쪽면의 感覺枝는 3개 이상이다.....호박돔
 感覺管 등쪽면의 感覺枝는 2개 이하이다.....사랑놀래기
6. 側線感覺管에 感覺枝가 없다.....흑돔
 側線感覺管에 感覺枝가 있다.....청줄청소놀래기
7. 체측일반비늘의 형태가 타원형이다.....꼬치놀래기
 체측일반비늘의 형태가 타원형이 아니다.....8
8. 체측일반비늘은 8각형이고 側線感覺孔 비늘은 6각형이다.....어랭놀래기
 체측일반비늘과 側線感覺孔 비늘은 모두 6각형이다.....9
9. 側線感覺管이 기저부까지 연결되어 있으며 感覺枝는 感覺孔의 후방에서 발달해있다...무지개놀래기
 側線感覺管이 기저부까지 연결되어 있지않으며 感覺枝는 感覺孔의 중앙에서부터 기저부 사이
 에서 발달하여 있다.....10
10. 側線感覺孔 비늘의 感覺管에 感覺枝가 있다.....11
 側線感覺孔 비늘의 感覺管에 感覺枝가 없다.....실놀래기
11. 側線感覺孔 비늘의 感覺枝는 感覺孔의 중앙에서 부터 발달하며 1개 이하이다.....용치놀래기
 側線感覺孔 비늘의 感覺枝는 3개 이상으로 잘발달해 있다.....12
12. 側線感覺孔 비늘의 후단부분의 위쪽과 아래쪽에는 오목하게 만입되어져있다.....황놀래기

側線感覺孔 비늘의 후단부분은 만입되어져 있지않다.....놀래기

引用文獻

- Bleeker, P. 1862. Conspectus generum Labroideorum analyticus. Verslagen en Mededeelingen der Kononklyke Akademie 14 : 94-109.
- Gnther, A. 1861. A preliminary synopsis of the labroid genera. Ann. and Mag. Nat. Hist. 3 (8) : 382-389.
- Hasselt, M. J. F. M. van. 1978. A kinematic model for the jaw movements in some Labrinae (Pisces, Perciformes). Neth. J. Zool. 28 : 545-558.
- Hasselt, M. J. F. M. van. 1979. Morphology and movements of the jaw apparatus in some Labrinae (Pisces, Perciformes). Neth. J. Zool. 29 : 52-108.
- Inuo, S. 1936. On the scientific name and sexual dimorphism of *Halichoeres tenuispinnis* (Labridae). Zool. Mag. 48(5) : pp. 247-277, figs. 1-3.
- Jordan, D. S. and J. O. Snyder. 1902. A review of the labroid fishes and related forms found in the waters of Japan. Proceedings of the United States National Museum 24 (1266) : 595-662.
- Kamohara, T. 1958. A review of the labrid fishes found in the waters of Kochi Prefecture, Japan. Reports of the Usa Marine Biological Station Kochi University 5 : 1-20.
- Kato, k. 1930. On the scale characters of labroid fishes taken from Misaki, Prov. Sagami, Japan, with special reference to the lateral line organ. Zool. Mag. 42 (497) : 99-105, figs. 1-13.
- Kinoshita, Y. 1934. On the differentiation of the Male colour-patterns and the sex ratio in *Halichoeres poecilopterus* (Temminck & Schegel). Journal of the Hiroshima University. Ser. B. Div. 1, 4 : 1-12
- Kinoshita, Y. 1935. Effects of gonadectomies on the secondary sexual characters in *Halichoeres poecilopterus* (Temminck & Schegel). Journal of the Hiroshima University. Ser. B. Div. 1, 4 : 1-14
- Liem, K. F. and P. H. Greenwood. 1981. A functional approach to the phylogeny of the pharyngognath teleosts. Amer. Zool. 21 : 83-101.
- Masuda, T. and K. Tanaka. 1962. Young of Labroid and Scaroid fishes from the Central Pacific Coasts of Japan. Jou. Tokyo Univ. fish. 48 (1) : 98pp
- Nelson, G. J. 1967. Gill arches of some teleostean fishes of the families Girellidae, Pomacentridae, Embiotocidae, Labridae and Scaridae. J. Nat. Hist. 1 : 289-293.
- Nelson, J. S. 1994. Fishes of the World. 3rd ed., John Wiley & Sons, INC., New York. 600.
- Randall, J. E. 1958. A review of the labrid fish genus *Labroides*, with descriptions of two new species and notes on ecology. Pacif. Sci. 12 (4) : 327-347.
- Randall, J. E. and A. Kotthaus. 1977. *Suezichthys tripunctatus*, a new deep-dwelling Indo-Pacific labrid fish. "Meteor" Forsch. Ergebnisse, (D) 24 : 33-36.
- Randall, J. E. and H. A. Randall. 1981. A revision of the labrid fish genus *Pseudojuloides*, with descriptions of five new species. Pacif. Sci. 35 (1) : 51-74.
- Rognes, K. 1973. Head skeleton and jaw mechanism in Labrinae (Teleostei : Labridae) from Norwegian waters. Årbok for Universitetet i bergen. Matematisk Naturvitenskapelig Serie, 1971 (4) : 1-149.

- Russell, B. C. 1988. Revision of the fish genus *Pseudolabrus* and allied genera (Family Labridae) with a phylogenetic analysis of relationships. PhD thesis. Macquarie University, Sydney. 248pp.
- Schultz, L. P., and W. M. Champman. 1960. Subfamily Salariae. Fishes of the Marshall and Marianas island. Bull. U. S. Nat. Mus. 202 (2) : 302-372.
- Steindachner, F. and L. Dderlein. 1887. Beitrage zur kenntniss der Fische Japan's, IV : 15pp.
- Tedman, R. A. 1980. Comparative study of the cranial morphology of the Labrids *Choerodon venustus* and *Labroides dimidiatus* and the scarid *Scarus fasciatus* (Pisces : Perciformes) 1. Head skeleton. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 31 : 337-349.
- Yamaoka, K. 1978. Pharyngeal jaw structure in labrid fish. Publ. Seto Mar. Biol. Lab. 24 (4/6) : 409-426.

A Study on the Scale of the Family Labridae (Pisces : Perciformes) from Korea

Yong-Uk Kim and Jeong-Rack Koh

Department of Marine Biology, National Fisheries University of Pusan
Pusan, 608-737, Korea

The lateral line scales of the Labridae fish are ellipse, pentagonal, or hexagonal, but most of them are the hexagonal type. Those of *Cirrhilabrus temminckii*, ellipse, *Xyrichtys dea*, *Choerodon azurio*, *Semicossyphus reticulatus* and *Bodianus oxycephalus* are pentagonal. The most complex species are *Choerodon azurio* which is pentagonal, but similar to hexagonal, and *Pteragogus flagellifera* which is hexagonal, but similar to pentagonal type. The sizes of sensory tubes for the *Labroides dimidiatus* and *Cheilio inermis* were larger than the other group and *Xyrichtys dea* had most narrow one. These varied sizes of sensory tube indicate that development of sensory tube is deeply connected with inhabitation.