

1-2

촉수와 어류의 비교해부학적 및 계통분류학적 연구

II. 촉수와 어류의 계통유연관계 및 분류

김병직

전북대학교 생물과학부

(I. 촉수와 어류는 단계통군인가? 에서 계속됨)

3. 유연관계의 해명

합계 52개의 형질 중에서 종내변이를 보인 11개의 형질을 제외한 41개의 형질변환계열을 이용하여 촉수와 어류 41종의 분기분석(cladistic analysis)을 실시한 결과, 최절약분기도 (most parsimonious tree, 수장 72, 일치지수 0.74)가 7개 얻어졌다. 그 중, 형질극성의 객관적 결정이 불가능하여 계통해석에 사용하지 않은 안전린(preorbital scales)의 형질진화를 최적으로 설명할 수 있었던 1개의 분기도(지면관계상 생략함)를 촉수와 어류의 계통가설로 채용했다.

이 가설에 의하면 촉수와 어류는 6개의 분기군(clade)으로 구성된다. 분기군 A1은 제 3하미골과 제 4하미골이 완전하게 유합하는 점 등 5개의 공유파생형질에 의해 지지되는 단계통군으로 2개의 분기군으로 구성된다. 분기군 A2는 구개골치가 없는 점 등 6개의 공유파생형질에 의해 지지되는 단계통군으로 분기군 A1과 자매군(sister group) 관계를 이룬다. 분기군 A2는 분기군 B1과 B2로 구성된다. 분기군 B1은 전조골에 확장된 치판을 갖는 점 등 6개의 공유파생형질에 의해 지지되며, 분기군 B2는 levator arcus palatini가 전새개골의 하방으로 연장되는 점 등 3개의 공유파생형질에 의해 지지되며 각각 단계통군을 이룬다. 분기군 B2는 분기군 C1과 C2로 구성되어 있다. 분기군 C1은 전두골릉(frontal crest)과 후두골릉(supraoccipital crest)이 연결되는 점 등 3개의 공유파생형질에 의해 지지되는 단계통군이다. 분기군 C2는 비골의 감각관이 분기하는 점 등 6개의 공유파생형질에 의해 지지되며 분기군 D1과 D2로 구성된다. 분기군 D1은 구개골이 측사골과 관절하는 점 등 5개의 공유파생형질에 의해 지지되는 단계통군이다. 분기군 D2는 전하방으로 신장된 누골을 갖는 점 등 8개의 공유파생형질로 지지되며 분기군 E1과 E2로 되어있다. 분기군 E1은 상악에 비대한 원추치열이 있는 점으로, 분기군 E2는 전두골의 전반부에 릉(crest)이 없는 점 등의 2개의 공유파생형질에 의해 지지되는 단계통군이다.

본 연구에서는 단계통군으로 판단된 분기군 A1, B1, C1, D1, E1 및 E2는 각각

기존의 노랑촉수속, *Mullus*속, *Upeneichthys*속, *Mulloidichthys*속, *Pseudupeneus*속, 그리고 촉수속에 해당했다.

4. 촉수과 어류의 자매군 추정

본 연구에서는 촉수과 어류의 자매군을 특정할 수는 없었으나, 관찰한 촉수과 어류의 전종이 공유하고, 농어목 어류 전반에서는 드물게 나타나는 이하의 2개의 파생형질을 찾아냈다.

1) 내익상골에 내측면으로 돌출하는 박판이 없는 점

2) Adductor arcus palatini가 구개골과 전조골에까지 연장되는 점

이들 형질은 촉수과 어류의 자매군 추정에 유용한 것으로 생각되며, 하스돔상과 (Haemulloidea) 또는 도미상과(Sparoidea) 어류 (*sensu* Johnson, 1980)에서도 관찰되는 특징으로 이들 어류군이 촉수과 어류의 자매군이 될 수 있을 가능성이 시사되었다.

5. 분류체계

본 연구에서는 상술한 계통가설에 근거해, 계통배열규정(*phyletic sequencing convention*)에 따라 종래의 체계와의 분류학적 변경을 최소화시키기 위한 속의 계급을 설정하여 기존의 6속을 각각 속으로 인정하는 이하의 분류체계를 제창했다.

Family Mullidae 촉수과

Genus *Upeneus* Cuvier, 1829 노랑촉수속

Genus *Mullus* Linnaeus, 1758

Genus *Upeneichthys* Bleeker, 1855

Genus *Mulloidichthys* Whitley, 1929

Genus *Pseudupeneus* Ebleker, 1862

Genus *Parupeneus* Bleeker, 1863 촉수속

참고문헌

- Johnson, G. D. 1980. The limits and relationships of the Lutjanidae and associated families. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Univ. Calif., 24: 1-144.
- Nelson, J. S. 1994. Fishes of the World. 3rd ed. John Wiley & Sons, New York. xvii+600 pp.
- Swofford, D. L. 2000. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods). Version 4. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

*본 요지에 사용된 계통분류학에 관련된 용어는 Wiley (1981)의 번역서인 홍 등 (1991)의 용어를 한국어로 번역한 것임을 밝힘.