

4-3-3.魚類の味蕾の分布に関する研究

池永 隆徳・鶴菌 悠暉・野田 彩加

Distribution of Taste Buds in Fish

IKENAGA Takanori, TSURUZONO Yuki, and NODA Ayaka

鹿児島大学大学院理工学研究科

Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University

要旨

真骨魚類の味蕾は触鬚を含む口外の体表にも分布している。触鬚での味蕾の分布が摂餌生態を反映していると考えられる例がある。今回は触鬚を有するコイ目の三種（コイ、ゼブラフィッシュ、ドジョウ）およびナマズ目の二種（ギギ、コリドラス）の魚を材料として、触鬚の味蕾を蛍光抗体法によって標識して観察した。その結果、コイ、コリドラス、ドジョウの触鬚では味蕾が吻尾および内外側に一様に分布することが明らかとなった。一方、ゼブラフィッシュとギギの触鬚では、味蕾は前方に多くて後方で少なく、側面部にほとんど分布していなかった。このことから、同一の目の魚種同士でも触鬚の味蕾の分布は異なっている場合があることが明らかとなった。

はじめに

味蕾は哺乳類を含む多くの脊椎動物において口内で食物の化学物質を検知し、食べられるか食べられないかの判断に関わる感覚受容器官である。一方、真骨魚類では味蕾は口内だけでなく、体表にも分布することが知られており、代表的な例にナマズ目の魚類があげられる。アメリカナマズやゴンズイでは全身に味蕾が分布しており、中でもその密度は触鬚で高い (Atema, 1971; Nakamura et al., 2017)。魚種によっては触鬚によって化学物質を検出することで餌の探索に利用されているとされる。真骨魚類の触鬚の味蕾とその情報を脳に送る神経の分布については一部の魚種でその摂餌行動との高い関連性が示唆されている。例えばゴンズイの上顎と下顎の触鬚は遊泳時に半円状にしまった状態で広がるため、触鬚には進行方向に対して前方と後方ができるが、この状態における前方にあたる部位で味蕾が高密度で分布している (Sakata et al., 2001)。これは、餌やそれ由来する化学物質に接する可能性の高いであろう部位に、より多くの味蕾が分布していることを意味しており、それにより効率よく餌を検出できるようになっているのではないかと考えられる。一方、ヒメジ科魚類の触鬚では味蕾は特に偏りなく分布している。ヒメジ科の魚は触鬚を砂の中に入れてあらゆる方向に動かしながら餌を探すため、それに対して全方面に味蕾が分布しているのは都合がよいと考えられる。本研究では触鬚における味蕾の分布について複数の魚種を用いて調べた。

方法

実験にはコイ目のコイ (*Cyprinus carpio*)、ゼブラフィッシュ (*Danio rerio*)、ドジョウ (*Misgurnus anguillicaudatus*)、ナマズ目のギギ (*Pelteobagrus nudiceps*)、コリドラスを用いた。4%パラホルムアルデヒド溶液で固定した触鬚を用いて、抗カルレチニン抗体 (Swant) を用いた蛍光抗体法を行った。その後、蛍光顕微鏡 (ECLIPSE 80i, Nikon)、もしくは共焦点レーザー顕微鏡 (A1si-90i, Nikon) で触鬚の表層からの味蕾の像を観察した。

結果と考察

実験に用いた全ての魚種の触鬚において、蛍光で標識された味蕾が確認された。コイとゼブラフィッシュは上顎に大小それぞれ一対ずつ計二対の触鬚を持つ。コイではどちらの触鬚においても、味蕾は吻尾側および内外側のどこにも偏りなく様に分布していた。一方、ゼブラフィッシュの触鬚では味蕾は吻側 (前方) に多く、尾側 (後方) に少なく、側面部にはほとんど分布していなかった。ドジョウは上顎に三対、下顎に二対、計5対の触鬚を有する。全ての触鬚において、味蕾は吻尾および内外側のいずれの面でも偏りなく分布していた。

ギギは上顎に二対、下顎に二対、計四対触鬚を有する。これら全ての触鬚を観察した結果、標識された味蕾は吻続に多く、尾側に少なく、側面部にほとんど存在しないことが明らかとなった。コリドラスの触鬚は下顎にのみ三対存在する。いずれの触鬚においても吻尾内外側の味蕾の分布については明確な偏りはみられなかった。

今回の実験において、コイ目では味蕾の分布はコイとドジョウは偏りがなかったが、ゼブラフィッシュの触鬚では味蕾は吻側により多く存在するという、ゴンズイの触鬚における味蕾の分布と同じ傾向を示した。また、ナマズ目魚類においてもギギはゴンズイと同様の触鬚の味蕾の分布であったが、コリドラスでは偏りのない分布であった。このように、同じ目でも魚種によって触鬚の味蕾の分布のパターンが異なる場合があった。従って、触鬚における味蕾の分布のパターンには、魚の系統よりもその行動の要因がより関係している可能性が示唆される。今回、コイ目とナマズ目の淡水魚のみ材料としたが、今後は海産魚を含めた他の目の魚種も材料として、触鬚の分布と行動等との関係について検討していく必要がある。

引用文献

- ATEMA J. 1971. Structures and functions of the sense of taste in the catfish, *Ictalurus natalis*. Brain, Behavior and Evolution, 4: 273-294.
- NAKAMURA T, MATSUYAMA N, KIRINO M, KASAI M, KIYOHARA S, IKENAGA T. 2017. Distribution, innervation and cellular organization of taste buds in the sea catfish, *Plotosus japonicus*. Brain, Behavior and Evolution. 89: 209-218.
- SAKATA, Y., TSUKAHARA, J., KIYOHARA, S., FINGER, T. E. 2001. Distribution of nerve fibers in the barbels of sea catfish *Plotosus lineatus*. Fisheries Science, 67: 1136-1144.