

— 総説 —

味覚の神経機構－魚類と哺乳類を中心に

宮岡洋三

新潟医療福祉大学健康栄養学科

Gustatory nervous mechanism in fishes and mammals

Yozo Miyaoaka

Department of Health and Nutrition, Niigata University of Health and Welfare

平成 28 年 3 月 24 日受付 平成 28 年 5 月 11 日受理

キーワード：味覚中枢, 真骨魚類, 哺乳類, 霊長類

【はじめに】

味覚が日常の食事を楽しむ上で果たす重要性は改めて言うまでもない。また、臨床歯科領域では、末梢性（例えば、口腔外科の手術による味覚神経損傷など）および中枢性（脳血管疾患の後遺症など）の味覚障害が知られている。味覚の神経機構についての理解を深めるのは、日常生活面からも臨床歯科の面からも大切と考えられる。本稿では、主に魚類と哺乳類の味覚神経機構を扱う。最初に、歯科領域とやや縁の薄い魚類も扱った理由を述べておく。その1が最も重要な点で、味覚中枢神経機構について魚類と哺乳類間の一貫性を示しつつ、ヒトを含む霊長類がもつやや特異な点を記したかった。その2は、脊椎動物の味覚器である味蕾の数は魚類と哺乳類の動物種では一般に多く、味蕾数の多さは中枢神経系へ伝えられる情報量の多さに繋がると考えた。その3は、魚類と哺乳類を使用した味覚研究が最も盛んにおこなわれてきたとの歴史的経緯を考慮した。味覚刺激について比べると、魚類では呈味物質が生息環境中に浮遊するのに対して、哺乳類では呈味物質が唾液中に溶解して初めて有効となる。なお、本稿では多くの優れた総説および著書を参考とした（魚類<sup>1-5)</sup>、哺乳類<sup>6-11)</sup>）。

【魚 類】

1. 1 円口類

ヤツメウナギなどの円口類は最も初期の脊椎動物とされており、その研究は現生する脊椎動物がもつ神経系等の構造と機能の原型を解明する上で重要とされる。したがって、例えば呼吸中枢におけるリズム形成機構の解明<sup>12-14)</sup>など、感覚系以外でも格好な研究材料となってきた。

ヤツメウナギは味蕾をもつ最も原始的な脊椎動物とさ

れ、その味覚器や味覚神経は基本的に周知の真骨魚類と大きく違わないと言う<sup>15)</sup>。異なる点を例示すれば、ナマズなどの魚類（哺乳類も）では味細胞と味覚神経間のシナプスは味蕾の中で形成されるが、ヤツメウナギでは味蕾中に侵入せずに基底部分でのみ形成される<sup>15)</sup>。真骨魚類や哺乳類と同様に、味蕾からの情報は三対の脳神経（顔面・舌咽・迷走神経）によって中枢神経系へ伝えられる<sup>16)</sup>。味覚神経の活動記録の解析から、食塩（塩味）とキニーネ（苦味）に強く応答するもの（閾値濃度、 $10^{-6}$  M）、ショ糖（甘味）と酢酸（酸味）への応答はやや弱い（閾値濃度、 $10^{-3}$  M）とわかる<sup>17)</sup>。なお、動物は言語表現ができないため、味覚閾値は神経活動量（しばしば積分値を使用）あるいは忌避などの行動によって決定する。

次に述べる真骨魚類と同様に、アミノ酸はヤツメウナ

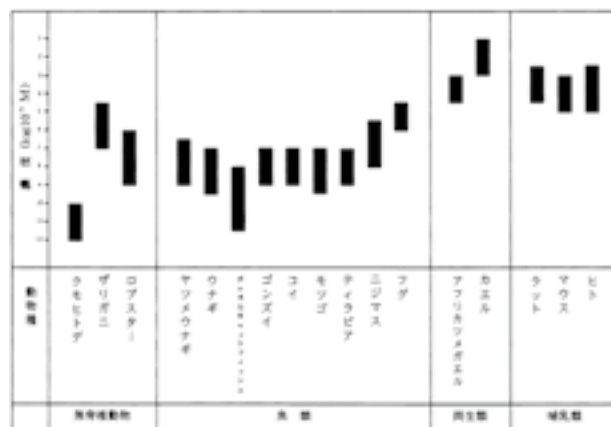


図1 各種動物のアミノ酸に対する味覚閾値比較（文献1を一部改変）

魚類はヒトなど哺乳類に比べて、アミノ酸閾値が約100万倍も低い（すなわち、味覚感度が高い）とわかる。味覚閾値は、ヒト以外の動物では電気生理学的応答によって、またヒトでは認知閾値の測定によって決められた。各棒の縦幅は、アミノ酸種による変動を示す。