

強酸性の恐山湖産ウグイの鰓の塩細胞

朝倉弘修・定塚謙二・益子帰来也（金沢医科大学教養部生物学教室，金沢大学教養学部生物学教室，前金沢大学理学部臨海実験所）

A different type of chloride cell in the gill epithelium of *Tribolodon hakonensis* from Osore-san-ko, a remarkable inorganic acidotrophic lake

従来，海産および広塩性魚類の鰓上皮に塩細胞が存在し，魚類の塩調節に重要な働きをもつことが研究されてきた。これらはすべて単細胞腺である。

われわれは最近，無機強酸性湖として知られる恐山湖産ウグイの鰓上皮に，従来のものと著しく異なる多細胞腺を構成する塩細胞を発見した。本湖は主にその北岸にある多数の温泉からの硫酸を含む流入水や湖底の硫気孔により pH 3.2~3.5 を示すにもかかわらず，プランクトンや底生生物を多産し，魚類の棲む最強酸性湖として注目されている。このような多細胞腺は鰓薄板基部に多く分布するが，輸入血管側上皮にも見られ，中央の腺腔を囲んで10~20数個の細胞から成る。各塩細胞ミトコンドリア及び樹枝状の滑面小胞体の小管構造に富み，他の魚類のものと同様の微細構造を示す。また各細胞の多くは腺腔表面に明瞭な pit を有し，AgNO₃/HNO₃-test にも反応する。この test は一般に Cl⁻ の組織化学的検出に用いられるが，H₂S は pH 5.2 以下では全く解離せず，形質膜の透過が容易になることが知られており（OSTERHAUT, 1925），したがって細胞内に H₂S が存在することも考えられる。また，pit は一般に海水適応魚の塩細胞にのみ見られ，塩類の能動排出の特徴とされており，湖水の低い浸透圧（3 m Osm）から考えて今後の重要な問題である。われわれは下北半島や北海道産のウグイ・エゾウグイ，さらに恐山湖に流入する大尽川（pH 6.0 以上）上流のウグイも調べたがいずれもこのような多細胞腺は認められなかった。したがって地方的特殊性でなく，本湖の特殊な水質と関係をもつと考えられ，機能の本質を知るうえに新たな手掛りを与えるものと思われる。

ムラサキイガイ平滑筋の収縮・弛緩にともなう膜電位変化と外部イオンの影響

日高 徹（熊本大学理学部生物学教室）

Changes in membrane potential associated with mechanical responses of *Mytilus* muscle and effects of ions.

TOHORU HIDAKA

ムラサキイガイの前足糸牽引筋はアセチルコリン (Ach) によって持続性の収縮を起こし，これはセロトニン (5-HT) によって弛緩する。この収縮の起始，持続および弛緩にともなう膜電位および膜抵抗の変化を二重蔗糖隔絶法を用いて記録した。

Ach を適用すると膜抵抗減少にともなう脱分極が観察され，この脱分極によって筋の収縮が誘起される。Ach を洗い流すと膜は再分極するが，筋の収縮はそのまま持続する。ここで 5-HT を投与すると筋は弛縮するが，この時電位および膜抵抗にはほとんど変化はみられない。さらに，この筋のもう一つの弛緩物質であるドーパミン (DA) を収縮の持続中に与えると，筋の弛緩にともなう膜の過分極が観察される。

このように，筋の収縮の起始には膜の脱分極が関与するが，収縮の持続中には膜は静止の状態にある。また，筋の弛緩には膜電位の変化は必須の条件ではないといえる。

以上のような膜の Ach に対する応答に関与するイオンを決定するために，外部環境イオンの影響を調べた。Na を蔗糖または Tris で置換すると，Ach による脱分極は著しく減少するが，長時間灌流後でも完全に消失することはない。この Na-欠除液中で残った Ach 応答は外液 Ca の増減によって影響を受ける。さらに，外液の K や Cl によってもこの Ach 応答は変化する。

以上の結果から，この筋の Ach による脱分極は主に Na イオンに対する膜の透過性増大によるものであるが，それ以外の Ca, K および Cl などのイオンに対する透過性の変化の関与も無視できない。