

シャコの口胃神経系の活動

宮崎藤吉, 田崎健郎 (奈教大・生物)

Activity of stomatogastric nervous system in the mantis shrimp

TOHKICHI MIYAZAKI, KENRO TAZAKI

シャコの自律神経系の1つである口胃神経節は30数個のニューロンから成る比較的単純な神経系である。この神経節は胃運動を行なう10数種類の筋肉を支配する中枢としての機能を持つ。神経節で自律的に形成される周期的バーストは、側内臓神経や上位食道神経に含まれる出力線維を通して筋肉に伝達される。この周期的バーストは数種類のバーストから構成されており、これを複合バーストという。各々のバーストは一定の順序で発生し、それらの間隔もほぼ一定である。口胃神経を10 Hz位で刺激すると、複合バーストの頻度が著しく増加する。口胃神経節の個々の細胞の活動を記録すると、複合バーストを構成している、あるバーストだけを得ることができ、postinhibitory rebound (PIR) によりバーストを発生するニューロンや endogenous slow potential によりバーストを発生するニューロンが観察される。これらは側内臓神経や上位食道神経に神経線維を送り出している、比較的大きいニューロンである。PIRを示すニューロンは2~3個の他のニューロンから抑制シナプスを受けており、これらIPSPを起こすニューロン間にも抑制シナプスを介した相互作用が推測される。口胃神経を刺激すると、そのニューロンにIPSPを起こすバースト活動が著しく促進され、その結果PIRによるバーストの出現頻度も増大する。あるニューロンではIPSPとPIRによるバーストが規則正しく交互に発生するので、ニューロン間の相互抑制の存在が予想される。このように、一定のパターンで発生する複合バーストの形成機構は抑制シナプスを介したPIRによるものと思われるが、endogenous potential については次回に報告する予定である。

酸素減少による遊泳停止から見たオオミジンコ・ヘモグロビンの役割

小林道頼, 星 猛夫, 高橋憲一, 落合威彦 (新大・理・生物)

The respiratory function of the haemoglobin in *Daphnia magna*

MICHIORI KOBAYASHI, TAKEO HOSHI, KENICHI TAKAHASHI, TAKEHIKO OCHIAI

オオミジンコ (*Daphnia magna*) のヘモグロビン (Hb) 量は生息水中の溶存酸素に反比例して変わる。閉じられた容器内でミジンコ自身の酸素消費により減少していく溶存酸素をウィンクラー法で測定した。空気飽和以下 $7.4 \mu\text{l/g/hr}$ (23°C) の値を保っていた酸素消費が低酸素になるにつれ徐々に低下しはじめ、さらに酸素が低下して遊泳運動の停止が見られた。Hbの少ない個体の遊泳運動の停止が起こる酸素量は 0.4 ml/l で、この酸素濃度ではHbの多い pink 個体は正常な活動がみられ、遊泳運動が停止するのはさらに低く 0.07 ml/l であった。

生体内のHbの吸収スペクトルを得るためにオリンパス MMSP を用いて心臓にスポットを当て顕微測光を行なうと、精製したHbの α , β およびSoret帯に相当する3つの吸収極大が見られ、これらの吸収は yellow 個体では低くなり、pale 個体ではほとんど見られなかった。Soret 帯の吸収スペクトルはHbの少ない個体でも α , β にくらべて明確に得られるが、pink 個体では吸収が強すぎるため、スポットの位置を心臓に入る血流に移すことにより得ることができた。このようにしてHb量の異なる個体を生体内でのHbの吸収スペクトルの変化から、Hbと酸素の結合の度合を推定することができる。酸素消費の測定に用いた個体のHb量はほぼ10倍の差がみられ、50%のHbが酸素と結合している酸素濃度は、Hbの少ない個体では 0.9 ml/l でHbの多い個体では 0.3 ml/l であった。

これらの事実はオオミジンコのヘモグロビンが増加すると、低酸素下でも十分な酸素の獲得が可能になったことを示している。