

局在性 non-spiking neuron の後シナプス電位

長山俊樹, 高畑雅一, 久田光彦(北大・理・動物)

Synaptic inputs to local non-spiking neurons in the crayfish motor control system

TOSHIKI NAGAYAMA, MASAKAZU TAKAHATA, MITUHIKO HISADA

アメリカザリガニ尾扇肢は、体傾斜に応じ腹部伸展系との相互作用のもとに舵取り運動を示す。腹部第6神経節内に局在する non-spiking neuron (LNSN) は、その膜電位変化によって尾扇肢運動神経のスパイク活動を変化させることができる。

平衡胞と LNSN の接続を調べた結果、体傾斜情報は平衡胞介在神経を介して monosynaptic に、と同時に別の経路からも parallel に LNSN に伝達されることがわかった。この polysynaptic な PSP は半減期 60msec 前後で、monosynaptic な PSP (半減期約 20msec) に比べ時間経過のゆっくりしたものでおそらく他の LNSN を経由してきたものと考えられる。

この slow PSP は、繰り返し刺激 (50Hz) により時間的加重を起し持続的な膜電位変化を生じた。また単一刺激により、持続時間 100msec 以上の slow PSP が見られた。LNSN に見られるこのような膜電位変化は、運動神経に伝えられ、その活動性の調節に関与すると考えられる。

LNSN はまた、平衡胞介在神経以外にも他の下行性介在神経と接続していることもわかった。そして、その接続はやはり parallel pathway であった。

更に LNSN は運動神経から回帰入力を受けていることがわかった。この経路は、協力筋・拮抗筋の他の運動神経の活動を調節すると考えられる。LNSN 内電流注入実験及び膜コンダクタンス変化・潜時の測定から、この接続は monosynaptic で電気的であるという可能性が得られた。

これらのシナプス入力、個々の LNSN の出力形成にどのような形で関与するかという点が、今後の課題である。

カイコの間接飛翔筋を支配する運動神経の変態

辻村秀信(農工大・生物)

Metamorphosis of motor neurons innervating indirect flight muscles in *Bombix mori*

HIDENOBU TSUJIMURA

完全変態昆虫は変態において行動を幼虫型から成虫型へと転換する。この時、神経系にどんな変化が起こり、行動型転換を可能にするのか——この疑問に答える一歩として、本研究では、カイコの中胸背縦走筋へ分布する運動神経の細胞体を Co の back-fill 法を用いて、変態期を通して調べた。

最初に成虫と幼虫の運動神経の同定の可否を検討した。成虫の中胸背縦走筋へ分布する運動神経の細胞体は前胸に7個、中胸に2個存在した。一方、幼虫では、前胸に9個、中胸に4個存在した。しかし各細胞の位置は厳密ではなく、同定は不可能であった。ところが、細胞体の大きさと相対的な位置によりいくつかのグループに分類することはできた。そこでこの各グループについて変態を調べた。その結果、1)幼虫の VL グループ(前胸, 4個)と UM グループ(中胸, 1個)は、そのまま成虫の VL (前胸, 4個)と UM (中胸, 1個)になる、2)幼虫の VM (前胸, 4個)と C (中胸, 2)個は一部が退化し残りはそれぞれ成虫の VM (前胸, 2個)と C (中胸, 1個)になる、3)幼虫の DP (前胸, 1個)と DM (中胸, 1個)はともに退化する、4)成虫の VS (前胸, 1個)は幼虫では見られず、蛹0日に始めて認められるようになる——ことが分かった。

以上の結果から、変態においては、幼虫の運動神経は一部が退化し、残りは成虫の運動神経となる、成虫の運動神経は、一部を除き、すべて幼虫の運動神経から形成されると考える。