

こころと脳について考える(2)

立命館保健センター
精神科医師

鷲見長久 先生



このコーナーでは、「心も体もリフレッシュ」というテーマで、「心(ストレス)」と「体(メタボ)」に関するお話を紹介していきます。今回は、「心」。脳のはたらきについて紹介していきます。

脳の神経細胞のかたち

前回お話ししたように、脳は思考や感覚・運動の制御など複雑な機能をこなします。このような脳機能を支えるものとも基本的な単位はニューロンとよばれる神経細胞です。大脳皮質の神経細胞の数は、おおよそ140億個程度といわれています。これは神経細胞だけの数で、実際にはこの10倍程のグリア細胞という神経細胞の働きを補佐する役割の細胞が存在します。

神経細胞には情報を受け取る入力のための突起(樹状突起)と情報を送り出す出力専用の突起(軸索)があり、軸索は信号を連絡する他の神経細胞に接続するため、数ミリメートルから、長いものではメートル級の長さがあります。つまり、細胞体は樹状突起で受け取った信号を加算・集積して神経インパルスという電気的信号を生成し、軸索はこのインパルスを次の神経細胞に運びます。

シナプスと神経伝達物質

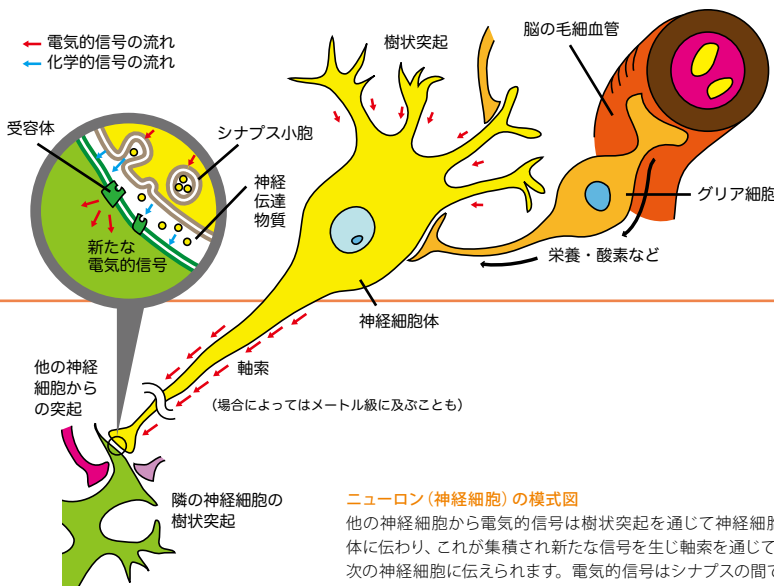
軸索の先端は、隣接する神経細胞の樹状突起との間にシナプスという構造体を形成しています。1つの神経細胞は20000個程度ものシナプスを持っています。シナプスにおいて、軸索の先端と隣接する神経細胞は20ナノメートル程度の間隔で接していますが、通常はけっして接着はしていません。そしてこの間の情報伝達は電気信号ではなく、神経伝達物質という化学物質によって担われます。このことは、シナプスにおいて電気信号の伝達効率の調節が可能になるという点で非常に重要です。また、臨床的にもうつ病や統合失調症では、この神経伝達物質の働きの異常が原因のひとつであると考えられています。

脳の成長はシナプスが主役

新しい環境に適應するため学習し、体験から得た情報を

記憶するとき、脳は何らかの変化を残します。これを脳の「可塑性(Plasticity: かそせい、粘土のように押しついたらそのまま痕跡がのこるような性質。プラスチックと同語源)」とよびます。しかし、学習や記憶にかかわる大脳新皮質では出生後、基本的には神経細胞

はほとんど新生しません。従って、脳の可塑性は主にシナプスのレベルで起きていると考えられています。成長して大人になつた後でも個々のシナプスの数や質を変化させることで、脳は日々新しい経験や環境に対応していきけるのです。



ニューロン(神経細胞)の模式図

他の神経細胞から電気的信号は樹状突起を通じて神経細胞体に伝わり、これが集積され新たな信号を生じ軸索を通じて、次の神経細胞に伝えられます。電気的信号はシナプスの間でいったん化学的信号に変換される事に注意して下さい。