

運動ダイナミクスの脳内実現過程の研究

河野 憲二、設楽 宗孝

(電子技術総合研究所)

輻輳開散運動 は、ある物体を見る時に両眼の網膜像を融合させるために、その物体上に両眼をそろえる重要な眼球運動である。より近くにあるものを見るときには輻輳運動が起こり、一方、より遠いものを見るときには開散運動が起こる。この眼球運動が起こるための重要な手がかりの一つは、両眼の網膜像のわずかな位置のずれである両眼視差である。Busettiniら(1991)が、視野の大部分を覆うような大きな刺激を用いて、視野全体の水平方向の視差を突然、変化させることによって、潜時60ミリ秒の輻輳開散運動が生じることを示した。本研究では、この短潜時で生じる輻輳開散運動に関係する脳内の神経機構を調べるために、MST野のニューロン活動を解析した。覚醒しているニホンザルに視覚刺激を与えて短潜時の輻輳開散運動を誘発し、眼球運動を記録すると同時に、その時のMST野からニューロン活動を記録した。記録したMSTの単一ニューロン活動のうち11%(19/171)のニューロンが、輻輳開散運動に先行して眼球運動に関係した発火の増加を示した。いくつかのニューロンは、眼球運動の視差に対する特徴的なS字状のチューニング・カーブと非常によく似たチューニング・カーブを持っていた。このニューロン活動が眼球運動よりも先行していたことから、これらのMST野ニューロンが、視差によって誘発される短潜時の輻輳開散運動の発現に関与していることが示唆される。

ニホンザル側頭視覚連合野における水平軸索の解剖学的解析(継続)

藤田一郎(大阪大・医・認知脳科学)

視覚物体認識に重要な役割を果たしている下側頭葉皮質 TE 野の機能構築の解明を目指す研究の一環として、TE 野内における水平軸索の解剖学的特徴を、解析している(平成8年度より継続)。

これまで、(1)TE 野内水平軸索は、主に皮質2/3層に、軸索終末のバッチ状集団を形成する、(2)順行性トレーサーを1カ所に注入すると、終末バッチが5-15カ所に現れるが、その分布は、注入部位を囲んで特定の方向にのびるようにゆがんでいる、(3)そのゆがみの方向は、注入部位により異なる、(4)TE 野内の隣り合う領域から発生した水平軸索の終末バッチは、投射先においてほとんど重ならない、(5)終末バッチの標識強度は、トレーサー注入部位からの距離に依存しない、(6)これら、水平軸索の起始細胞の多くは、錐体細胞または紡錘細胞(すなわち興奮性細胞)である、(7)ほとんどのGABA性抑制細胞は水平方向には1ミリ以内しか投射しない、という特徴が明らかとなった。一次視覚野と比較すると、上記の内、(1),(6),(7)は共通であり、(2)-(5)は対照的である。(2)-(5)の特徴は、TE 野の情報表現が一次視覚野のような情報パラメータの連続地図(continuous map)ではなく不連続地図(patchy map)であることの解剖学的基盤の一部をなしていると考えられる。