

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・基礎工および医・認知脳科学）

これまで調べられている全ての脳皮質の水平軸索は、主に2、3層に、軸索終末のパッチ状集団を形成する。しかし、その形態学的特徴は領野によって異なる。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野と経路初段である一次視覚野（V1）とでは、水平軸索終末パッチの形態に以下の違いがある。（1）個々のパッチの大きさが、TEの方がV1より大きい、（2）パッチ間距離がV1では小さくかつほぼ一定であるのに対し、TEでは不規則である、（3）起始細胞から最も遠いパッチまでの距離がTEの方が大きい、（4）V1では、順行性色軸索トレーサー注入部位のまわりに等方的にかつ規則正しくパッチが現れるのに対し、TEのパッチは異方的に分布する。

本年は、個々のパッチの中に存在する軸索上の突起・膨大部（「シナプスボタン」）を計数した。その結果、V1においては、トレーサー注入部位に近いほど、単位体積あたりのシナプスボタンの数が多く、遠いパッチほどシナプスボタンの密度が低かった。一方、TEには、そのような傾向が見られず、パッチ-注入部位距離とシナプスボタンの密度の間には、統計学的に有意な相関が見られなかった。昨年度すでに提唱したように、これらの形態学的特徴は、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）であることを反映しているものと考えられる。

大脳皮質における色彩情報処理過程の研究

花澤明俊（生理研）

視覚像中の物体の色や明るさの違いは、物体の表面に本来そのような反射率の違いがある場合と、照明条件や陰影による場合がある。照明と表面反射率を区別する事により、色の恒常性が実現される。また、表面反射率と陰影の区別により、平面的な模様か立体かが識別される。このような区別の脳内メカニズムについて調べた。注視課題遂行中のサルに視覚刺激を提示し、V4野から金属微小電極を用い単一神経細胞の視覚応答を記録した。視覚刺激は明と暗が1対になった微小な要素パターンがランダムな配置で分布する。要素パターンの明暗方向を揃えて並べたとき、これらは微小な凹または凸として知覚され、全体として凹または凸が並んだ立体的なテクスチャーとして知覚される。様々な要素パターンの大きさ、密度、明暗方向を持つ刺激を提示した。V4野の神経細胞は、要素パターンの大きさ、密度に選択性を示した。その中には、特定の明暗方向に対して強く応答し、その逆方向に応答しないものがあつた。このような応答は、単純な空間周波数、方位選択性では説明できず、局所的な明暗方向の検出とその統合によるものと考えられる。画像中の陰影成分の抽出には、このような明暗方向の検出と、その画像全体での統合が必要と考えられ、V4野の陰影情報処理への関与が示唆される。