

計画 2-1

ニホンザル頭頂葉視覚連合野の皮質間線維連絡

中村浩幸 (岐阜大・医・解剖 2/MEDC)

頭頂葉視覚連合野は背側皮質視覚路の一部で、空間と物体の三次元視覚認識に関与している。外側頭頂間溝野 (LIP) の神経細胞は三次元物体による視覚刺激に反応し、前頭頂間溝野 (AIP) の神経細胞はその三次元物体を把握する手の運動に反応する。本研究では同一個体の同側および反対側の大脳半球で、三次視覚皮質 V3A 野に順行性の軸索終末と逆行性の神経細胞体を標識する蛍光色素であるテトラメチルローダミンを、AIP 野に逆行性に神経細胞体を標識するファーストブルーとニュークリアイエローを微量注入し、LIP 野における V3A 野からの投射終末と AIP への投射神経細胞の関係を検討した。LIP 野において、V3A 野からの軸索終末は 3 層から 6 層にかけて分布していた。同側および反対側の AIP 野へ投射する神経細胞体は 3 層と 5・6 層に分布し、少数は両側に投射していた。V3A 野からの神経終末と AIP 野に投射する神経細胞体は接近して存在していたが、直接シナプスは形成していなかった。V3A 野に投射する神経細胞体も 3 層に認められ、その一部は同時に同側あるいは反対側の AIP 野にも投射していた。結果は LIP 野が手の把握運動に重要な役割を果たしていることを示唆する。

計画 2-3

旧世界ザルにおける色覚機構の研究

小松英彦 (生理研)・小池 智 (都神経研)・大西暁士 (京都大・理)

色覚情報機構を解明する有力な新手法は、色覚に関与する神経回路に異常を有する個体と正常個体の差を比較するというものである。ヒトと相同の色覚をもつマカクザルではそのような色覚異常 (いわゆる色盲) 個体は知られていなかったが、我々は赤緑のキメラ遺伝子を 1 個有する色盲個体を見出した (Nature 402:139, 1999)。これらのサルが表現型においても色覚異常を示すことを確認するため、網膜電図の記録を行った。刺激には赤色と緑色の発光ダイオードを交互に 30Hz で点滅するフリッカー光を用い、角膜に装着した電極により網膜電図を記録した。実験には色盲であると考えられたオス二頭、ヘテロのメス二頭、正常型のオス二頭とメス 1 頭の計七頭を用いた。片方の色光の輝度を一定に保ち、他方の輝度を変化させた時に、どのような輝度で応答が最小になるかを求めた。その結果、正常個体ではいずれも赤と緑が等輝度の時に応答が最小になったが、ヘテロでは赤を緑の二倍の強度にした時に応答が最小になり、色盲と考えられた個体では赤を緑の四倍以上の強度にする必要があった。この結果は遺伝子解析で色盲と考えられた個体では正常個体に比べて L 錐体の感度が極度に低下していること、またヘテロでは両者の中間であることを示している。従って、遺伝子解析により色覚異常と推測された個体は、表現系においても色覚異常であることが確かめられた。

計画 2-4

一次聴覚野の化学的細胞構築と皮質-皮質連絡についての研究

古田貴寛 (京都大・医・高次脳形態学)

視覚情報は網膜で得られた空間の位置関係を保持したまま大脳皮質の一次視覚野において 2 次元的広がりを持って再現される。一方、聴覚情報の一次処理領域では大脳皮質の 2 次元的広がりに対して、どのような情報表現が行われているかは明らかでない。そこで、本研究は細胞構