

計画 7-3

霊長類における認知と記憶の特性とその脳内機構の研究 小松英彦（生理研）、山森哲雄、大西曉士（基生研）、小池智（都神経研）

色覚成立過程は、少なくとも二つの段階からなると考えられる。第一の段階では三種類の錐体からの信号が特定の仕方で行きわたって組み合わされて、反対色細胞が作られ、第二の段階では反対色細胞からの信号がさまざまに組み合わされて、特定の色相や彩度を選択性をもつ色相彩度選択性細胞が作られると考えられる。色覚機構研究の重要な問題は、まず第一の段階においてどのような遺伝的な仕組みにより特定の錐体の信号が組み合わされるのか、また第二の段階においてはどのように色相彩度選択性細胞が作られ、それが大脳皮質での機能的構造を形作っているのかということである。本研究計画は、これらの問題を解明する有力な新手法として、色覚に関与する視覚神経回路への入力に変容を加えその影響をみようとするものである。色盲のサルでは錐体が二種類しか存在しないため、このような変容が理想的な形で実現されていると考えられる。ヒトでは、人口の数パーセントの色覚異常が報告されているが、サルでは報告されていない。そこで、我々は霊長類研究所のサル集団の個々の血液サンプルからDNAを得、それをPCR法、制限酵素法によりスクリーニングし、更に分子生物学的方法により、詳細に解析することによって、赤または、緑視物質遺伝子に変異ある色盲個体を検出することを試みた。現在までに霊長研所内のサルには変異個体は見い出されていない。しかし霊長研が所外から集めたサンプルの中に赤緑のキメラ遺伝子を1個有する色盲個体が見い出された。また正常カニクイザルから網膜電図の記録を試み、安定して記録するための実験条件を調べた。

計画 7-4

アカゲザルにおけるネオンカラー効果の知覚とその脳内機構
長田佳久（立教大・文・心理）、長坂泰勇（立教大・文・心理）

アカゲザルを被験体として、ヒトにおいては形が知覚されることが指摘されているネオンカラー効果について検討した。実験には遅延見本合わせ課題を用い、眼球運動によって反応させた。各試行では、まず画面中央に呈示した凝視点への1～2秒間の注視の後、明るさおよび色によって定義された輪郭を持つ見本刺激を呈示した。被験体が見本刺激を1～2秒間凝視すると見本刺激を消し、再び画面中央に凝視点を呈示した（遅延期間）。400～600ミリ秒の凝視の後、画面中央から等距離の上下左右4カ所にターゲット刺激を呈示した。被験体が画面中央の凝視点の消失と同時に先行見本刺激と同じ形の刺激にサッカードすると報酬を与えた。ターゲット刺激は緑色のクロスハッチの一部を赤色としネオンカラー効果を生じさせることにより、幾何学図形の知覚が生じると構成となっている。約8ヵ月の訓練の結果から、アカゲザルがヒトと同様にネオンカラー効果を知覚している可能性が示唆されたが、当該知覚の限界を検討するには至っていない。次年度はクロスハッチの幅、線間距離、クロスハッチと刺激断片との明るさのコントラストといった刺激パラメータを変化させることで当該知覚について詳細に検討する予定である。また運動による形の知覚についても検討を行い、ヒトの知覚との比較を行う予定である。