

所外 3

注意と報酬系による眼球運動系の修飾作用

伊佐 正、小林 康 (生理研・統合生理)

サッケード運動課題遂行中のサルにおいて上丘にアセチルコリン作動性入力を送る中脳の脚橋被蓋核から単一ニューロン活動(70個)を記録した。するとサルがサッケード運動を準備し、次に現れる指標の位置を予測して注意を移動させるときに活動を増加させるニューロンが見られた。そしてその活動の増加は反応時間と逆相関した。したがって、脚橋被蓋核ニューロンが注意の移動に伴って活動を増加させ、上丘中間層ニューロンを活性化して、浅層(入力層)から中間層(出力層)への信号伝達を促進して、サッケード運動の反応時間の短縮に寄与することが示唆された。さらに、脚橋被蓋核においては、これらの運動の遂行・準備に関与する活動の他に、最初の注視点の点灯によって起きる活動の増加、また報酬に対する活動を示すニューロンも多く見られた。そしてこれら課題の過程に関与する活動と運動の遂行・準備に関与する活動が多くニューロンに収束していた。従って、脚橋被蓋核のニューロンには、運動の遂行・準備と課題の状況・文脈を連合する過程に関与する可能性が示唆された。

所外 4

ワーキング・メモリーに関係する脳内神経機構の研究

船橋新太郎 (京大・総合人間・自然環境)

竹田和良 (京大・人間環境学・環境情報認知論)

2頭のサルに注視と記憶誘導性の眼球運動を組み合わせた2種類の課題を訓練した。ODR課題では、3秒の遅延の後、視覚刺激提示位置へ眼球運動をする。c-ODR課題では、刺激提示位置から90度時計回りの位置へ眼球運動をする。課題遂行中のサルの前頭連合野背外側部より328個のニューロンを単離し、両方の課題時に記録され課題関連活動を示した119個のニューロンについて詳細に検討した。その結果、方向選択性を示した遅延期間活動の86%が視覚刺激の提示位置に関する情報を、14%が反応期の運動方向の情報を表象していることが明らかになった。一方、視覚刺激提示期の活動は全てが視覚刺激提示位置に関する情報を、反応期の活動では、67%が運動方向の情報を、残りの33%は視覚情報を表象していた。後者の大部分が刺激提示位置情報を反映する遅延期間活動をも示していたことから、この活動は遅延期間活動の制御信号として機能していると思われる。また、反応期の運動方向を反映する遅延期間活動のいずれもが、手がかり刺激提示後に活動を開始し、遅延期間中活動が持続することから、視覚情報から運動情報への変換が手がかり刺激提示後の早い時期に行われている可能性が示唆された。今後、視覚情報から運動情報への変換機構を手がかりに、前頭連合野での情報処理機構を明らかにしたいと考えている。