

大脳における運動学習機構の研究

蔵田 潔 (弘前大・医・第二生理)

感覚誘導性運動の学習に運動前野がどのような役割を果たしているかを調べるため、所外供給されるニホンザルを用い、行動課題遂行下のニューロン活動を記録し解析した。サルの眼前にはタッチパネル付ディスプレイを設置し、視覚信号の呈示と上肢運動の到達点を検出した。サルの眼前にシフトプリズムを装着した。またモンキーチェアの両脇にはキースイッチを取り付けた。サルは左右のキースイッチを手で押すことにより試行を開始し、左右手のいずれを動かすべきかの指示信号が1000Hzと300Hzの音刺激でそれぞれ与えられた。さらに1.5秒から3.0秒後、ディスプレイ上に視覚信号に反応して指示された手による運動が遂行されるとサルに報酬が与えられた。指示信号から契機信号までの準備期間では、音刺激に反応して持続的に発火活動の変化するニューロン（準備関連活動）は、腹側部より背側部に著明なものが数多く存在することが明らかになった。また背側部における準備関連活動は左右手運動のどちらか一方、あるいは両方の運動に関連していた。一方、契機信号として与えられてから運動が開始されるまでの反応時間では、腹側部に著明な運動関連活動が存在することが明らかになり、しかもその活動が視覚座標から運動座標への空間情報の変換過程を反映していることが示唆された。これらの結果から、運動前野腹側部が空間座標変換を伴う運動学習に、背側部が条件付き運動学習にそれぞれ重要な役割を果たしていることが示唆された。

マカクサルにおける島と脳幹間の線

維結合 山下晶子、大島秀規、酒匂裕子、有國富夫 (日本大・医・第2解剖)

最近のfMRIあるいはPETを用いたヒト脳の機能の研究によると、終脳に存在する島 Insula (島皮質 Insular cortex) は多彩な脳機能、すなわち嗅覚、味覚、皮膚感覚 (体知覚)、視覚、平衡聴覚、運動機能、自律神経機能のみならず認知、言語機能などの高次脳機能にも関与することが示唆されている。

そこでニホンサル、アカゲサルの島に、小麦胚芽レクチン付加西洋ワサビペルオキシダーゼあるいはバイオサイチンデキストラミンのいずれかのトレーサーを、注入することによって、島が脳幹との間に持つ線維結合を研究した。

島は同側もしくは両側脳幹のつぎの諸領域と線維結合する。中脳では、下丘結合腕の内方の中脳領域、黒質、Sagulum 核、中心灰白質の背側部、縫線核、中脳網様体、下丘。中脳から橋では、結合腕傍核、青斑核、青斑下核、大縫線核、外側毛帯核、Gudden 核内のセロトニン細胞、橋網様体、上前庭核、外側前庭核、内側前庭核、前庭核のy核、Supraolivary region。延髄では、錐体路の背方の網様体。

これらの脳幹線維結合によって、島 (島皮質) が聴覚、平衡感覚、自律神経機能に関与することが説明できる。本研究は1999年の北米神経科学会に発表する予定である。