

所外継続 4

運動ダイナミクスの脳内実現過程の研究

河野憲二，設楽宗孝，竹村文（電子技術総合研究所）

視野全体に投影された視覚刺激の動きは、追従眼球運動を誘発することが知られている。運動制御の例として、追従眼球運動を取り上げた。サッカーボール運動（急速眼球運動）終了直後と、終了後しばらくした時では、全く同じ視覚刺激を用いても誘発される追従眼球運動のゲインが異なることに注目し、このニューロンレベルでの機構を調べた。全く同じ視覚刺激に対して異なる眼球運動を行っているサルはMST野からニューロン活動を記録し、その時の眼球運動とともに解析を行った。MST野が感覚情報をコードしているのなら、眼球運動が異なっても、与えられた視覚刺激が同じならば、発火パターンは変化しないはずである。しかし、MST野が運動情報に近いものをコードしているのなら、眼球運動と同様の変化を示すことになる。ニューロン活動を記録し、解析した結果、ランダム・ドット像を一定速度で動かし始めてから約100ミリ秒間の眼球速度およびニューロンの発火パターンに同様の変化が発見された。サッカーボールから視覚刺激までの時間が長くなればなる程、MST野のニューロン活動も、眼球速度と同様に、減少したのである。この結果から、網膜上の外界の像の突然の動きによって生じる追従眼球運動のゲインは、既に大脳皮質MST野のニューロンの発火パターンの時点で影響されている可能性があることが示唆された。

所外継続 5

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）

色や明るさの変化がある程度規則的に繰り返される場合、我々はそれをテクスチャーとして知覚する。たとえば、木の幹や岩の表面は特有のテクスチャーを持っている。同じ木の幹でも細部まで全く同一ではないが、それらが同じテクスチャーとして知覚されることにより、物体の分類や同定が可能となっている。このようなことから、脳は何らかの統計的な指標を用いてテクスチャーの特徴抽出を行っていると考えられるが、そのメカニズムは明らかになっていない。本研究では、マカクザルV4野がテクスチャーの特徴抽出に関与しているか否かを調べた。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。視覚刺激は微小な凹凸からなるテクスチャーを陰影によって模したものである。様々な構成要素の大きさ、密度、明暗（陰影）の方向を持つ刺激を提示した。V4野の神経細胞は、構成要素の大きさ、密度に選択性を示した。その中には、特定の明暗方向に強く応答し、その逆方向に応答しないものがあった。またテクスチャー刺激に応答し、正弦波格子に応答しない細胞が見られた。これらの応答特性は、単純な空間周波数選択性では説明できないことから、V4野は構成要素の密度や大きさといった、テクスチャーの特徴抽出に重要な役割を果たしていると考えられる。