

所外継続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)・渡辺由美子 (京大・人間環境学・環境情報認知)

前頭連合野がワーキング・メモリーに関わっていることはよく知られている。しかし、ワーキング・メモリーの機能発現には、前頭連合野自身の機能と同時に、他の皮質や皮質下構造との相互作用が不可欠である。ワーキング・メモリーに関与する皮質-皮質下神経回路の役割を明らかにする目的で、前頭連合野と密接な関係にある視床背内側核のニューロン活動を記録し、前頭連合野のニューロン活動との比較によりその機能を明らかにしようと試みた。2頭のサルに、前頭連合野での研究で用いた注視と記憶誘導性の眼球運動を組み合わせた課題 (ODR 課題) を訓練し、視床より単一ニューロン活動を記録した。146 個の課題関連ニューロンのうち、19% が視覚刺激呈示期に、49% が遅延期に、82% が反応期に活動を示した。前頭連合野での結果と比較すると、視床ではより多くのニューロンが眼球運動関連活動を示し、その多くがサッケード前活動を示した。また、前頭連合野の課題関連活動を示すニューロンのほとんどが方向選択性を示すのに対して、視床では、遅延期や反応期に活動する多くのニューロンが全方向性の活動を示した。これらの結果は、視床内側部もワーキング・メモリーに関わっていることを示すと同時に、前頭連合野で記録されるニューロンの応答との相違から、ワーキング・メモリーへの関与が前頭連合野とは異な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)

テクスチャーは物体表面の摩擦や材質についての情報源となる重要な視覚属性である。視覚系にテクスチャー特徴の表現が存在することを示唆する心理物理学的な知見が数多く存在するが、テクスチャー知覚の多くの側面が空間周波数レベルで説明できることから、その決定的な証拠はいまだ得られていない。陰影によって知覚される微小な凹凸から構成されるテクスチャーは、その陰影の方向を反転させると、空間周波数的にはほとんど同一だが、凹凸あるいは照明方向が異なって知覚される。これは、空間周波数レベルでは識別できず、何らかの特徴抽出によって識別することが可能となる視覚刺激である。本研究では、このような刺激を用い、テクスチャー特徴の表現について、マカクサル V4 野において実験を行った。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。このような応答特性は、単純な空間周波数選択性では説明できないことから、V4 野はテクスチャー要素の陰影の方向、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。

所外継続6

光計測法を用いた初期視覚系における視知覚の神経メカニズムの研究

伊藤 南 (生理研・高次神経調節)・谷 利樹 (総研大)

初期視覚系の個々のニューロンは受容野が視野上の微小な部分に限局される一方で良好な視野再現を示す。しかしこのような古典的受容野の反応だけでは輪郭線を含まない様な面部分