

やその意義は重視されていなかった。そこで、これまでニューロン活動記録中に同時記録されてきた反応時間データに対して最近注目される数学的モデル(Carpenter らの LATER モデル)の適用を試み、変数変換を介して正規分布のパラメータで近似できることを示した。このパラメータは理論上、サッカー実行神経回路の興奮性入力、抑制性入力のバランスや神経活動度閾値を反映するものと考えられ、この行動解析結果と神経活動様式との間に何らかの関連が認められるはずである。定性的にわかりやすい結果を得るためにまずヒト被験者で、1)ギャップ期間挿入、2)目標位置事前予告による予期的活動惹起、3)少数 NoGo 課題の混入、という課題文脈の修飾によって「閾値の変化」を示す分布差をもたらすサッカー課題を確立した。引き続き、同じ課題をニホンザルに訓練し、反応時間分布および上丘、脚橋被蓋核のニューロン活動を記録した。

所外継続 7

ワーキングメモリに関わる皮質-視床間相互作用の研究

船橋新太郎・渡辺由美子(京都大・院・人間環境)

前頭連合野は視床背内側核と双方向の密な連絡をもち、両者が機能的に強く結びついていると考えられている。しかしながら、両者間に想定される機能的類似性に関する研究はほとんど実施されていない。本研究では、サルに注視と記憶誘導性眼球運動を組み合わせた 2 種類の遅延反応課題(ODR 課題と R-ODR 課題)を学習させ、視床背内側核から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を行った。ODR 課題では、視覚手がかりが呈示された方向へ遅延後に眼球運動をすれば報酬を与えた。R-ODR 課題では、視覚手がかりが呈示された方向から 90 度時計回り方向に眼球運動をすれば報酬を与えた。視床から記録した全てのデータについて、課題関連活動の有無、空間情報に関する選択性の有無、最大応答方向を決定した後、これらの活動をもとにポピュレーション・ベクトル(PV)を求めた。視覚手がかりの呈示から眼球運動終了までの期間を 250ms ごとに区切り、この間の活動をもとに PV を求めた。ODR 課題では得られた PV はどれも視覚手がかりの呈示方向を示していたが、R-ODR 課題では視覚手がかりの呈示方向から眼球運動方向へ PV の方向が変化することが明らかになった。前頭連合野のニューロン活動を用いた研究でも同様の結果が得られていることから、今回の結果は、前頭連合野と視床背内側核との機能的類似性を示していると考えられる。

所外継続 8

行動と運動の中枢神経制御の機序

丹治 順・虫明 元・嶋 啓節(東北大・医・生体システム生理)

前頭葉の内側面、補足運動野(SMA)、前補足運動野(pre-SMA)、補足眼野(SEF)に関しては、眼球運動と上肢運動がどのように表現されているかを明らかにしてきた。特に、補足眼野に関して、眼球運動の連続運動への関与を調べるべく、サルを訓練して眼球運動関連活動を示す細胞を調べた。課題は、まず中心固視をさせ、ターゲットを呈示し、そこへ視覚誘導性にサッカーを行なわせた。その後再び中心固視点を固視し遅延期間の後、同様の視覚誘導性のサッカーを連続 3 回させて、成功すると報酬を与えた。これを繰り返した後、ターゲットの指示信号なしでゴー信号のみを与えて同じ順番で 3 回サッカーを行なわせた。補足眼野には、サッカーの方向によらずに何番目に行なわれるかという順番に関連する細胞活動が見出された。またサッカーの順番と方向に選択的な細胞活動も見出された。さらに、3 つのサッカーの順序に選択的に活動を示す細胞活動も存在した。これらのことは、補足眼野が、サッカー運動の時間的な順序制御に関与することを示唆している。