

「皮質下ループによる時間情報処理」

田中 真樹
北海道大学 医学部

時間情報は日常生活に不可欠であり、処理する時間の長さによって視床下部、大脳基底核、小脳など異なった皮質下領域が関与する。遺伝子発現の周期で概日リズムを作る視床下部と異なり、数十秒から数百ミリ秒の時間情報は大脳-基底核ループや大脳-小脳ループなどによって神経性に生成されと考えられているが、そのメカニズムは明らかではない。私たちは時間情報が必要となる様々な行動課題を行っているサル神経活動を調べることで、この問題に取り組んでいる。今回は、2種類の行動課題を用いた研究を紹介する。

「時間生成課題」では、手がかり刺激から一定の時間経過をサッカードで答えさせる。運動の前に漸増する神経活動が尾状核と小脳歯状核から記録されたが、その時間経過は両者で異なり、前者は計時の構えに応じてゲインを変化させるのに対し、後者は生成する時間長によらず運動の直前に漸増する活動を示した。基底核は数秒までの計時に関わり、小脳は運動タイミングの微調整に働くと考えられる。

「欠落検出課題」では、一定間隔で繰り返される視聴覚刺激の不意の欠落を検出する。課題の最中に活動を増加させるニューロンが小脳歯状核、尾状核、視床 VL 核から記録されており、繰り返し刺激のタイミング予測に関与すると考えられる。小脳変性症や心理物理実験の結果と合わせて、そのメカニズムを考察する。