

トップ

概要

研究内容

メンバー

研究業績

教室近況

アクセス

研究内容

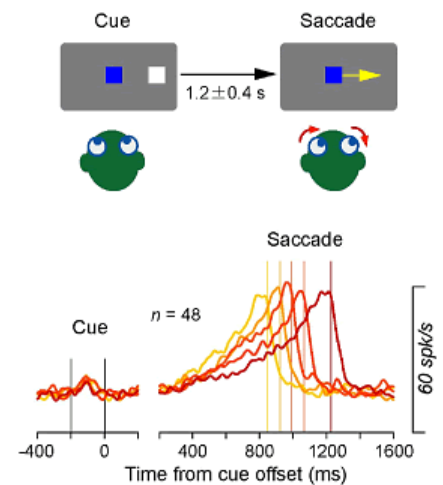
普段の何気ない生活を支えている脳の機能と疾病時における病態を、神経回路と脳各部のニューロン活動で理解することを目標に研究を行っています。行動中のサルの単一ニューロン活動の解析や電気刺激・不活化実験とともに、健康者を対象にした心理物理実験やデータに基づいたin silico解析などを進めています。また、臨床教室と共同で行っている小脳変性症の心理物理検査や、サル脳への放射線深部照射による疾患モデルの作成なども少しずつ進めています。とくに、大脳-基底核ループや大脳-小脳連関といった皮質下構造と前頭葉皮質で構成されるグローバルネットワークによる高次脳機能の制御に興味をもちています。

現在進行中の主な研究テーマとしては、以下のものがあります。

時間知覚の脳内機構

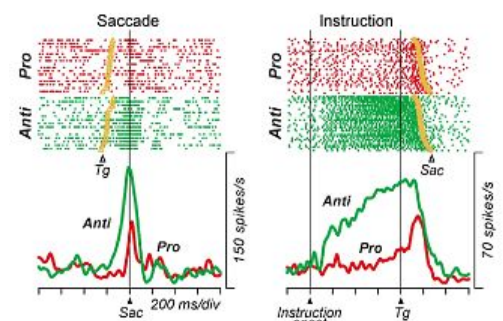
数百ミリ秒から数秒程度の時間知覚は私たちの日常生活に不可欠です。主にヒトを対象としたこれまでの研究から、時間の情報処理には大脳とともに小脳や基底核が重要な役割を果たすと考えられています。しかし、そもそも脳内でこういった神経活動によって時間が表現されているのかといったことについてさへ未だ定説がありません。当研究室では、刺激が提示されてから一定の経過時間の後に自発的に眼球運動をするようにサルを訓練し（時間再現課題）、その神経機構を探っています。また、実験心理学でよく用いられているオドボール課題をサルに行わせ、周期的に提示される視聴覚刺激のタイミングを予測している際の小脳や視床ニューロンの活動を解析しています。

▶ [さきがけ課題](#)



ルールに基づいた行動選択

その場の空気に合わせた行動をとることは大事なことです。状況に応じた行動の選択には大脳-基底核ループによる情報処理が重要と考えられており、統合失調症や注意欠陥多動性障害、パーキンソン病など多くの精神・神経疾患でその障害が知られています。私たちの研究室では、視覚刺激に対する眼球運動の方向を事前に与えたルールに応じて切り替えるようにサルを訓練し、その際の視床および大脳基底核の神経活動と同部の不活化効果を解析しています。また、線条体に薬物を注入することで基底核の各経路の信号強度を操作し、それぞれの機能を調べています。



空間的注意のトップダウン制御

脳はすべての感覚入力を等しく処理しているわけではなく、その一部だけを選んで重点的に解析し、外界の認知や行動の制御に用いています。これが「注意」の神経機構です。日常生活において、視線と注意の方向はしばしば一致しており、実際、前頭連合野の外側部（8野と46野）は眼球運動とともに空間的注意の制御に関与していることが知られています。本研究室では、実験心理学で用いられているMultiple object tracking（MOT）と類似した行動課題をサルに訓練し、眼球運動を伴わない注意の移動を行っている際の前頭連合野のニューロン活動を調べています。これまでに、注意を向けるべき物体に対して活動を増大させるニューロンに加え、無視すべき物体に対して強く反応するニューロンを発見しています。また、皮質内微小電気刺激によって注意を移動させ、ターゲットの選択を人為的に操作できることを明らかにしました。



神経スパイクの情報量解析

単離したイカ巨大軸索の膜電位を変化させ、その際に生じるスパイク列をもとに、ニューロンが伝達する情報を統計学的に解析するとともに、計算機シミュレーションによる検討をおこなっています。

▶ [山野辺HP](#)

▶ [脳科学センター基幹教員紹介](#)

▶ [医学研究科大学院案内](#)（[修士](#)・[博士](#)）

