

の他個体と同居する状況での呼びかけ実験を行なった。また、自己の名前の理解を自己認知との関わりから考察するため、自己鏡映像認知実験を平行して行なった。その結果、自己鏡映像の理解の指標とされる自己指向性反応は、3歳を過ぎて徐々に見られるようになってきたが、各個体でいまだ安定した反応は得られていない。また個体間での差が見られている。ヒト乳児において、複数人での保育場面で名前を呼ばれたときの反応の観察も継続して行なっている。

施設 21

吉原新一 (広島国際大・薬・環境毒物代謝)

ニホンザルの肝試料提供がなく、本研究計画は未実施

(4) 所外貸与

所外貸与 1

マカクザル大脳皮質における視覚情報の分散処理の研究

花沢明俊 (九工大・院生命体)

マカクザル大脳皮質視覚関連領野における視覚情報処理について、並列分散型情報処理の観点から実験を行った。視覚画像中のエッジとテクスチャーは、視覚系において異なった経路で処理されていることが心理学的、情報論的知見から示唆されているが、その神経対応はまだ明らかにされていない。本研究では、このようなまだ解明されていない分散処理経路について明らかにするため、マカクザル視覚関連領野の神経細胞が示す視覚刺激特異性を調べた。

マカクザルには注視課題を学習させ、課題遂行時に大脳皮質視覚関連領野より単一神経細胞の視覚応答を金属微小電極によって記録した。エッジ刺激、テクスチャー刺激、バンドパスランダムノイズなどを視覚刺激として用い、各細胞の刺激特異性を調べ、V1, V2, V4 野などの領野間で、刺激特異性がどのように異なるかを調べた。現在実験は継続中であり、エッジおよびテクスチャーに関する情報処理が異なった経路に分かれるか否か、どの情報処理段階で分かれるのか、処理経路が異なった領野に分岐するのがあるいは同じ領野内の下部構造として分岐するのか、といった点に注目しデータ採取および解析を行っている。

所外貸与 2

霊長類視覚連合野の機能と構造：TEO 野における視覚反応の空間分布

藤田一郎 (大阪大・院・生命機能)、池添貢司 (大阪大・院・基礎工)、田村弘 (大阪大・院・生命機能)

サルの下側頭葉皮質後半部 TEO 野は、視覚物体認識に関わる腹側視覚経路において、V4 の次段階、TE 野の前段階に位置する。本研究では、TEO 野における視覚刺激や刺激呈示位置の表現様式を調べるために、麻酔不動化されたサルに様々な図形を呈示し、TEO 野の背側領域において内因性光学信号と細胞外活動電位の記録を行った。視覚刺激(視野角 4 度以下)を、中心視領域または偏心度 12 度の 4 点のうち 1 点に呈示した。刺激呈示により、視覚刺激の種類に依存した空間分布をもつ内因性信号が計測された。刺激呈示位置により信号の強度が変化し、位置によっては反応を誘発しなかった。同じ視覚刺激が 2 ヶ所以上の呈示位置で信号を誘発した場合には、TEO 野内での内因性信号の空間分布は互いに似ていた。ある刺激に対して強い光学信号が誘発された領域の神経細胞の多くは、その刺激に対してスパイク発火頻度の増加を示すものの、個々の細胞の受容野は小さく、上の 5 点を含まないこと

も多かった。以上の結果は、(1)TEO 野への視覚入力刺激の種類に依存した空間分布を持つ、(2)TEO 野内で入力を受ける領域は刺激呈示位置に依存している、(3)個々の TEO 細胞は入力細胞群の受容野の総和より小さな受容野を形成している、(4)TEO 野の細胞は受容野外からの刺激依存的な入力を受けることを示唆する。

所外継続 2

大脳皮質と基底核の機能連関

稲瀬正彦 (近畿大・医)

霊長類の神経系において、大脳皮質と大脳基底核とはループ回路を形成し、連関して機能している。本研究では、この大脳皮質-基底核ループの、時間情報処理における働きについて、特に前頭連合野と線条体との機能連関について、検討する。

実験では、まず次のような課題を遂行できるように 2 頭のサルを訓練した。サルの眼前に配置したモニターに、色の異なる二つの四角形を、呈示時間を 0.2~1.6 秒の間で変えて、順番に呈示した。二つの図形の呈示後にはそれぞれ 1 秒間の遅延期を入れた。その後、二つの四角形を同時に示し、長く呈示された方の図形を選択させた。訓練により、サルは、55~95% の正答率を示すようになった。正答率は、主に二つの呈示時間の比に依存して変化した。

課題遂行中に、大脳皮質前頭連合野の外側部から、単一神経細胞活動を記録した。視覚刺激呈示後の遅延期の活動を、呈示された刺激が長かった試行と短かった試行とで比較した。その結果、前頭連合野の一群の神経細胞では、その遅延期活動が、直前に呈示された刺激が長かったか短かったかを反映することが明らかとなった。

現在、前頭連合野の神経細胞活動の解析をさらに進めると共に、大脳基底核の線条体から、課題遂行中の神経細胞活動記録を行っている。

所外継続 3

大脳皮質における自己運動認識機構

村田 哲 (近畿大・医・生理)

サルの PMv や頭頂葉の PF 野では、他の個体の動作の観察中に反応し、またそれと同じ動作の実行中にも活動するミラーニューロンが記録される。また、頭頂葉は運動による感覚フィードバックや遠心性コピーをもとに運動をモニターする機能があると考えられるが、このシステムがミラーニューロンと回路を共有すると予測される。本年度は、PF 野のミラーニューロンが、自分の手の視覚フィードバックに反応するかどうか調べた。TVカメラで、サルの視線で手の運動の映像を撮影し、サルの目の前にあるモニターに映した。サルは、モニターの映像を見ながら、物体をつかむ課題を訓練された。この課題で、手と物体が見える条件、LED のみ見える条件、手の映像に遅延を起こす条件を設定した。さらに、自分の手の運動や実験者の手の運動の動画を注視させる課題も設定した。以上の課題中、PF 野では物体をつかむ自分の手の運動の映像に反応していると思われるニューロンが認められ、一部は他者の手の動作に視覚的にも反応していた。また、こうしたニューロンは、視覚フィードバックの映像が遅延する場合には、反応が抑制されることが明らかになった。以上のことから、頭頂葉のミラーニューロンが、自己の運動のモニターする働きをもち、また、自己と他者の動作をマッチさせる働きがあると考えられる。