

の明るさや色の表現や暗点部分における知覚の充填の神経機構を説明することができない。なんらかの空間統合のメカニズムが必要と考えられる。最近、初期視覚系において、一様な面の明るさの表現に関与するニューロンや、受容野の外部からの文脈依存性の修飾作用を受けるニューロンが存在することが報告された。このような初期視覚系における空間統合のメカニズムを明らかにする為に、我々は Imager2001 (Optical Imaging 社製) を用いた麻酔下のサルの内因性の光計測実験を計画した。すなわち、ディスプレイの画面全体に、輪郭を持たない一様な面刺激を呈示し、その明るさを変えたときに反応する領域を第一次、第二次視覚野で探り、これまでに知られている方位選択性や空間周波数のマップやプロブ構造との対応を調べるといものである。昨年度は測定技法の確立を目的としたネコによる予備実験において、一様な面刺激で生じるパッチ状の活動領域を 18 野に観察した。今年度はサルの視覚野からの光計測に移行し、また光計測により作成した視覚野の機能地図をもとに一様な面刺激で生じるパッチ状の活動領域の内外に記録電極を刺入し、機能地図とニューロン活動の関連を調べることを目指す。

所外継続 7

運動ダイナミックスの脳内実現過程の研究

河野憲二・設楽宗孝・小高 泰・長谷川 健 (電子技術総合研)

小さい視標を追跡する訓練をしたニホンザル 2 頭を用い、視標の目立ちやすさが円滑追跡眼球運動に及ぼす影響を調べた。サルの前にスクリーンを置き、視覚刺激をビデオプロジェクターを用いて投影した。視覚刺激は、 $70 \times 40^\circ$ の視野に一様な密度でランダムに配置された多数の点 ($0.5 \times 0.5^\circ$) で構成された。このうち一塊の点 (14 個、 $3 \times 3^\circ$) を視標として用い、それ以外を背景として用いた。視標内と背景内の点の色はそれぞれ統一され、赤か緑だった。視標と背景の色を異なる色か同じ色にすることで、視標が目立つ場合あるいは目立たない場合とした。サルが $30^\circ/\text{秒}$ で水平方向に動く視標を追跡するときの眼球運動を記録し、オープンループ期間に起こった眼球位置の変化を解析した。眼球位置の変化は、中心窩から離れる方向に動く視標を追跡する時は、視標が目立つ場合も目立たない場合も同程度であったが、中心窩に向かって動く視標を追跡するときには、目立つ場合に起こった眼球位置の変化の方が大きかった。この結果から、視標の目立ちやすい視標がサルの注意を引き付け、その結果、円滑追跡眼球運動の増強が起こり、その効果は、視標の動きの開始位置と動きの方向に依存することがわかった。

所外継続 8

選択的注意における前頭前皮質連合野、ノルアドレナリンの役割

射場美智代・澤口俊之 (北海道大・医・脳科学)

選択的注意とは人ごみの中から知り合いの顔を見つけ出すような、妨害物の中から意味のある標的を見つけ出すという重要かつ基本的な認知機能である。しかしこの機能にどのような脳内物質 (特にモノアミン) が関与しているかは全く明らかになっていない。先行研究によって前頭連合野に多くのノルアドレナリンニューロンを出力している青斑核が注意・警戒を必要とする課題を遂行中のサルで賦活することが示されている。そこで本研究では「選択的注意には前頭連合野とそこでのノルアドレナリンが重要である」と言う仮説を立て、今年度はまず前頭連合野内で選択的注意に関与する部位の同定を行なった。2 頭のアカゲサルに選択的注意を必要とする眼球運動視覚探索課題とそのコントロール課題として眼球運動検出課題を訓練した。課題が完成した後、まず、ムシモ

ールの注入で前頭連合野の局所部位を機能脱落させ、注入前と後、また視覚探索課題とコントロール課題の各種パラメータを比較・検討し、どの部位が選択的注意に特異的に関与するかを調べた。そしてさらに現在、ノルアドレナリンのどの受容体が関与するかを調べるために、ノルアドレナリン受容体の各種阻害剤を局所的に投与し、各薬物が与える影響について解析中である。

所外継続 10

膵島移植に関する研究

安波洋一・波部重久（福岡大・医）

臨床膵島移植で現在最も重要な課題の一つは、不足するドナー膵島を如何に確保できるかという問題がある。その一つの解決策は膵島再生増殖にかかわる因子を見出し、膵島移植に応用する事が考えられる。すなわち、ドナー膵島もしくはレシビエント膵臓の内分泌細胞を再生増殖させ、糖尿病を治療しようとする試みである。齧歯類では詳細は未解明であるがある条件下で膵切除後残膵内分泌細胞が再生増殖することが知られている。本研究ではサルのモデルで膵切除後の膵内分泌細胞の再生増殖につき検討した。糖尿病を発症しない最大膵切除量は70%と考えられるがその状況下では膵島の再生増殖機構が発現していると考えられる。全身麻酔下に上腸間膜静脈上で膵体部を切離し（70%膵切除）、膵臓とともに膵体尾部を切除した。手術前、手術後6ヶ月、12ヶ月後に経静脈的糖負荷試験を行い、耐糖能を検索するとともに、一部の動物については膵切除術一年後の残膵の形態学的観察を行った。膵切除後6ヶ月、2ヶ月の耐糖能は切除前と比較し、同等であり、70%膵切除では耐糖能障害をきたさないことが明らかとなった。現在、膵島再生増殖時に見出されるREG蛋白が残膵膵島内分泌細胞に発現するかどうか、検討している。

所外継続 11

慢性サルを用いたニューロパチックペインモデルの基礎的研究

岩田幸一（大阪大・歯）

顔面皮膚に痛覚過敏を発症した痛覚過敏モデルサルを開発することを目的とした。Kukersら（Pain 1997）に従い、サルの顔面皮膚上へcapsaicinを塗布することにより発症する痛覚過敏について研究を開始した。実験に先立ち、サルがモンキーチェアに2-3時間、静かに座っているように訓練した。その後、同サルに昨年度と同様の課題である光強度弁別課題、熱刺激強度弁別課題および冷刺激強度弁別課題を順次訓練し、実験に用いた。これらの課題について訓練が終了したサルについて、顔面皮膚へcapsaicin塗布を行い同様の課題を与え、その行動に対するcapsaicin塗布の影響について検索した。T1が46℃の時にはT2刺激強度が0.4-0.8℃ではcapsaicin塗布の影響は明らかではないが、0.2℃においてはcapsaicin塗布群で有意な弁別時間の短縮が認められた。capsaicinを塗布しても冷刺激に対しては全く弁別時間に変化は見られなかった。このように、温度刺激の弁別速度に対しては熱刺激においてのみcapsaicin塗布による効果が認められたが、冷刺激に対しては全くその効果は現れなかった。逃避行動が出現する割合はcapsaicin塗布群において高く、全試行に対して約13%に達した。一方、刺激強度変化を無視してボタンを押し続けた試行の出現率はcapsaicin処理群において、非常に大きく減少していた。以上、本研究結果から、サルの顔面皮膚にcapsaicinを塗布することにより、一過性の痛覚過敏モデル動物を作ることができた。また、このモデルにおいては、持続時間が24時間以内と短いことからより高頻度に種々のテストを行うことができる可能性が示された。