

計画 6-2

側頭極皮質TG野への感覚入力のもジュール構造の解析

中村浩幸

(九州大学・医学部・第一解剖、新技術
事業団、日本大学・医学部・第一生理)

側頭極皮質TG野は様々な感覚入力を受ける。これらの入力の終始部位はある程度分かれています。TG野の腹側部は下側頭皮質TE野から視覚入力が見終止する。TE野では視覚入力パッチを形成し、さらにいくつかのコラムの間でパッチ状の結合が報告されている。したがってTG野がこれらの感覚入力の違いを反映して細胞構築学的・繊維連絡上さらにいくつかの領域に分かれるか否か、またTG野においてもTE野と同様にコラム状の結合様式が見られるか否か興味を持たれる。本研究ではニホンザル上側頭皮質にコレラトキシンを、下側頭回にWAG-HRPを注入して、TG野における標識の分布を、またTG野の腹外側部に順行性の神経トレーサーであるバイオサイチンを注入して、TG野内およびその周囲の皮質への投射を検討した。

上側頭回への注入はTG野の背側部に細胞体を、また下側頭回への注入はTG野の腹側部にある細胞体および終末をラベルした。したがってTG野の背側部は上側頭回と、腹側部は下側頭回と連絡を持っている。

バイオサイチンはTG野の腹外側部の1層から6層に細長くほぼコラムの方向に沿って注入されていた。注入部の皮質接線方向の広がり250ミクロンであった。注入部から周囲の周囲の灰白質内の主として1層から3層に、また少数は5-6層に順行性にラベルされた線維が広がっていった。さらに5-6層を白質に向かう繊維も少数見られた。TG野では1層から3層にコラムやパッチを形成しない瀰漫性に広がった終末が観察された。この終末は背側方には上側頭溝腹側壁に、腹内側方には約4ミリ、また吻尾方向にはそれぞれ2-3ミリの範囲に広がっていた。特に強い終末が分布していたのは注入部を含むTG野腹外側部で、この領域は幅広い2層と4層によって周囲の皮質と区別された。さらに上側頭溝背側壁にも白質内を広がる線維が少数見られた。また36野の主として3層にパッチ状の終末が観察された。今回の結

果はTG野では局所の線維連絡が豊富であり、TG野内のいくつかの領域が同期して活動する可能性を示唆している。

計画：6-4

アカゲザル性差識別機構

粟生修司・水野雅晴

(九州大・医・第一生理学)

目的：交尾相手の選択については、霊長類では視覚および嗅覚情報が重要な役割を果たしていることが知られているが、その詳細は明らかでない。本研究では、アカゲザルの性差識別に対する視覚情報の関与について、感覚性強化を利用した画像嗜好課題を用いて検討した。方法：実験には雌のアカゲザル4匹、ニホンザル3匹を用いた。霊長研アカゲザル放飼場の雄または雌を夏期および冬期に撮影したビデオ動画を感覚性強化子とし、サルが所定の位置に手を置くかあるいはレバーを押すと、その間ビデオ動画をテレビモニターに提示した。手を離れた後10秒以内に同様の行動を繰り返すと同様の動画を提示し、10秒以上経過した場合、他方の動画刺激に切り替えた。雌雄嗜好性を雄または雌画像に対する反応持続時間を指標に比較した。結果：交尾期の冬期においては、雌ザル6匹中、1匹が冬期雄画像に有意($P < 0.05$)の嗜好性を示し、2匹が冬期雄画像を好む傾向($P < 0.1$)を示した。他の3匹では性差は認められなかった。冬期雄画像に有意に長い反応時間を示した個体は夏期雄画像に対しても同様の嗜好性を示したが、雄嗜好傾向を示していた2個体は夏期雄画像ではその差が消失した。また、嗜好性を示さなかった3匹のうち1匹は夏期雌に対する嗜好性を示した。非交尾期の夏期では、夏期画像で調べた2匹のアカゲザルのうち1匹が雌をより長く見る傾向を示した。夏期における冬期画像に対する嗜好性については次年度に調べる予定である。

考察：本実験で、視覚感覚性強化を用いた画像嗜好課題により

雌ザルの雌雄嗜好性を検知できることが明らかになり、この行動課題が性差識別機構の解明に有用な手段となることが期待される。嗜好性には個体差ならびに季節差があり、半数の雌ザルが冬期に冬期雄画像に対して嗜好性を示した。夏期撮影映像に対しては、夏期あるいは冬期ともに雌に対す

る嗜好性が一部のサルで認められた。雌ニホンザルでは繁殖期に雄に随伴行動を示し、非繁殖期は同性のサルと行動をともにすることが知られているが、視覚情報だけでこのような雌雄嗜好性に影響を与え得ることが本実験で明らかになった。

計画7-2

ニホンザルの老化にともなう精巣組織の形態的変化

長戸康和・榎本知郎（東海大・医・形態）

ニホンザルオスにおいて、老化に伴う造精機能の変化を形態的に明らかにするため、老齢ザルから精巣組織を採取し、精細管上皮を構成する精細胞とセルトリ細胞の形態について検討した。

精巣組織は、交尾季の老齢オスニホンザルから採取した。本研究では、顕微鏡観察で特定した細胞について、その形態を顕微鏡観察で更に検討するため、同一切片対比観察法を用いた。

試料は、ホルムアルデヒドとグルタルアルデヒドの混合液で固定し、アルコールで脱水後、親水性メタクリル樹脂に包埋した。硬化した樹脂ブロックからは、 $0.3\mu\text{m}$ 程度の切片を作製した。各々の切片には、顕微鏡染色を施し、精細管上皮の中で特徴的な形態的变化が認められる細胞とその位置を確認し、写真撮影を行った。その後更に、同一切片に電子染色を施し、顕微鏡で特定した部位を顕微鏡観察し写真撮影を行った。

その結果、老齢ザルでは精子形成過程における精細胞の規則的な配列（精上皮の周期性）が乱れており、精上皮の周期を構成する各段階（10段階に分けられる）を特定することは困難であった。また、精子形成細胞、精子及びセルトリ細胞に形態的な変化が認められた。

精子形成細胞について：精細胞の中には、先体小胞内に存在する先体顆粒の小型化、電子密度の低下、欠如、先体形成の遅延など、先体形成が不完全な状態である細胞が認められた。

精子の形態について：頭部の核の形態と中部のミトコンドリアに変異が認められた。すなわち、核の形態の不規則に変形や電子密度の低下が観察され、ミトコンドリアも減少しラセン構造が欠如していた。

セルトリ細胞について：セルトリ細胞の基底部には、脂肪滴が細胞質に充満し、セルトリ細胞間

のtight junctionも崩れていた。このことは血液精巣関門が崩壊した像が観察された。これらの結果から、老齢個体では、精子形成に適切な環境が維持されず、精子形成過程に影響を与えていると考えられる。

計画7-4

霊長類における神経伝達物質の代謝と脳機能の加齢変化に関する研究

中野昌俊

（愛知医科大学・加齢医学研究所）

我々は、霊長類を含む各種哺乳動物を用いた心筋リポフスチン沈着様相の研究から、老化過程の始まりは性成熟期であることを明らかにした。また、脳 microdialysis を用いた研究により、ラット線状体におけるKClで促進されるドパミンの遊離は1.5~2ヶ月齢で最大となり、ドパミン代謝物は2-3ヶ月齢で最大となることを明らかにした。そこで、霊長類マカク属の前頭葉組織片を用いて前頭葉におけるドパミン、ノルアドレナリン、セロトニン含量およびその代謝物の加齢にともなう変動を調べた。

脳（前頭葉）の組織片約0.1gを0.1mM EDTAを含む0.2M PCAでホモジェナイズした。除タンパクをするために氷中30分間放置した後、20,000 $\times$ gで15分間遠心分離して上清を得た。1M酢酸ソーダでpH3に調整した後、前処理フィルターでろ過してHPLC用標品とした。

今年度得られた霊長類の脳組織（前頭葉）は、幼若期（0.5歳；未成熟）、青年期（3歳前後；思春期）の動物がそれぞれ1例および2例であった。前年度（1993年度）は幼若期、青年期、老齢期（20歳前後）の動物がそれぞれ2~3例ずつ得られたので、前年度に得られたデータに加えた結果を報告する。前頭葉における神経伝達物質の変動を調べたところ、幼若期ではノルエピネフリン(NA)、ドパミン(DA)およびセロトニン(5-HT)の含量は低く、それぞれ0.051, 0.078, 0.047 (ng/mg fresh weight；以下同じ単位)であった。青年期ではNA、DA、5-HTは、それぞれ0.116, 0.231, 0.081であった。老齢期ではDAと5-HT含量は0.111, 0.048と著しく低下したが、NAの含量は0.048で、青年期とほとんど変化が認められなかった。これらの結果より、線状体の場合と同様