

る。ニホンザルの群れの統合原理の1つとして順位制があげられるが、高崎山A群、とくにそのおとなのメスの間では、非常に大きなボビュレーション・サイズのため、個体の相互認知を前提とした順位が通常の群れと同じように成り立っているとは考えにくい。また、通常の群れで考えられるような個体間関係から群れの統合を説明することは困難である。そこで、この群れのおとなのメスの間の順位関係を調べることによって、この群れの統合の問題の解明に着手し、また一般に順位が群れの統合に果している役割を分析しようと試みた。

筆者は、A群のおとなのメスのうち個体識別を行なった140頭の間の順位テストを行ない、B群では40頭のおとなのメスの間の順位テストを行なった。また血縁関係を推定するために、おとなのメス同士で観察された、

grooming, 体の接触を行なった個体関係、攻撃的交渉における協力のケースを全て記録した。まだ十分な分析は行なってはいないが、以下に結果を列記する。①おとなのメスの各個体について順位がほぼ等しく優劣をつけられない相手個体は、A群、B群とも約10%程度は見られた。②順位が等しい(または不安定な)個体関係が見られた理由の1つは、発情したメスが、そうでない状態のときよりも優位にふるまうのが見られたことである。③血縁関係があると推定される個体間では、ほぼ同じような順位に位置するのがみられた。

以上、A群、B群ともに、おとなのメスの間ではある程度の不安定な順位関係が見られたが、発情したメスによる影響のない非交尾期に今一度順位テストを行なう必要がある。

## 設定課題 5. 行動の発現機序に関する神経生理学的研究

### ニホンザル脳の老年変化<sup>1)</sup>

難波 益之(岐大・医)

ニホンザルの脳に見られた老年変化については、すでに難波らの報告があるが、老年変化の1つであるマリネスコ小体、老人斑の分布、微細構造については従来報告がない。

ニホンザルの脳の老人斑は終脳皮質第3～6層に最も多いが、第1層、時に髄質にも見られる。終脳では海馬旁回、扁桃核、帯状回、側頭回に見られ、ヒトのそれとほぼ同じ分布を示す。光顕では核とそれを取りまく庭、冠から成るもの、原始老人斑様構造を示すものが見られる。老人斑に接した血管壁がその核と同じ染色性(メタクロマジー)を呈し、血管との関係で興味ある像が見られた。電顕構造では、核は太さ90～100Åの細線維の複雑な交錯から成り、アミロイドの構造に一致する。このアミロイドはその周辺部の神経突起、グリア突起間に放射状に拡がっており、限界膜は認められない。

ニホンザルの黒質神経細胞核内に出現するマリネスコ小体は電顕下で4型の類型があり、それぞれの微細構造は以下の通りである。I型; 直径200～450Åの顆粒の集合体。II型; I型の一部に直径100～200Åの顆粒の密集したリング状部分をもつ。III型; II型に見られるリング状部分が単独で存在する。IV型; 巾50～100Åの線維が線維束を形成し、I型の中央部を貫いて走る。組織化学的には、蛋白染色に陽性で、ペプシンおよびトリプシンに消化されるがリポスクレアゼには影響を受けない。対照として比較したヒトのマリネスコ小体も電顕下で同

じ類型と形態を有するが、構成要素である顆粒の大きさはニホンザルに比しやや小さい。組織化学的にもほぼ同所見を呈し、構成成分は蛋白質である。

### 小脳一視床一連合領投射の機能に関する研究<sup>2)</sup>

佐々木和夫(京大・医)

軽いネブプター麻酔下のアカゲザルを用いて、小脳核の単一電気刺激により大脳皮質に発現する応答を皮質表面の粗大電極と皮質内に刺入したガラス微小電極により分析した。一部の実験では、視床にも刺激電極を定位的に挿入し、小脳核刺激との関連において皮質応答の検討を試みた。主な結果は次の如くである。

1) 小脳核の刺激により大脳皮質に現れる応答は、運動領(第4及び6野)と頭頂葉連合領(第5野)に限局している。後者は著者等により最近ネコで見出された応答に対応するものである。

2) 運動領に現れる応答は主として反対側小脳中位核と外側核刺激により発現し、特に外側核刺激により運動領の下部(外側部)に強く現れる。小脳内側核の影響は反対側運動領上部に現れるが、あまり著明でないことも多い。頭頂葉の応答は小脳内側核刺激により発現し、刺激と反対側に著明であるが、同側にも認められる。

3) 微小電極による大脳皮質層的フィールド電位の分析により、運動領に現れる小脳外側核からの応答は潜時約3msecの表層陰性変動であり、表面から1,000～1,500μの附近で陽性に逆転する要素が主である。小脳内側核刺激による応答にも上記の要素が認められるが、それに続

<sup>1)</sup> 池田研二・岩田毅(以上、岐大・医)との共同研究。

<sup>2)</sup> 川口三郎(京大・医)・久保田鏡(豊長研)・酒井正樹(京大・理)との共同研究。

く潜時約5msecの表層陽性波が著しい。これは表面から500 $\mu$ 附近以下で陰性となる。

4) 頭頂葉の応答は、表層陽性で、500 $\mu$ 附近で陰性に逆転する電位変化を示す。

5) 上記の結果は、霊長類より下等な動物の場合(ネコ、ウサギ等)と、その小脳刺激による応答の大脳皮質分布では一致するが、応答の皮質内層的電位において著しく異っていることは注目に値する。その機能的意味を追求するため視床核刺激を同時に行なったが、多くの実験例が必要なため、目下研究続行中である。

#### 蛍光法によるサルの中樞モノアミン作動性神経路分布図の作製<sup>1)</sup>

田中千賀子(京大・医)

藤田 雄三(同上)

島田 祥三(同上)

中樞モノアミン作動性神経路の蛍光組織化学的研究はラット、その他の哺乳動物で報告されているが、霊長類に関する研究はまだ報告をみない。われわれは高次精神・神経機能研究におけるサルの重要性を考え、サルの脳モノアミン作動性神経路を同定するために本研究を計画した。脳定位手術により、神経路破壊を行ない、蛍光組織化学的にモノアミン含有神経細胞の分布とその線維連絡を調べた。

アカゲザル4頭に脳定位手術を行ない、特定の神経核、神経路を電気凝固により破壊、切断した。さらに薬物処置により、脳アミン量を特異的に増減させる方法を併用した。以上の処置をしたサルについて、脳の連続切片を作成し、蛍光組織化学的にモノアミン神経路の分布を調べ、さらに、モノアミン及び関連酵素の神経化学的分布をも調べた。

その結果、ノルアドレナリン(NA)性神経、中樞NA性神経細胞の分布は橋被蓋の青斑核、青斑核下に大部分が集中し、その他、延髄網様体の腹外側にも神経細胞がある。青斑核から上行性NA性背側路、延髄網様体および青斑核から上行性NA性腹側路を形成していることがわかった。また、ドパミン(DA)性神経細胞体は黒質 pars compacta、中脳網様体および脚間核をとりまく腹側被蓋に集中している。黒質の pars compacta からは線状体に線維を送って、黒質一線条体路を形成していること、腹側被蓋からは辺縁系へ線維を送っているらしいことがわかったが、この点に関しては、さらに破壊実験が必要である。

以上の結果から、モノアミン細胞の分布は、基本的に

<sup>1)</sup> 本研究の内容は、第17回日本神経学会、第46回日本薬理学会近畿部会で発表の予定である。

は哺乳動物に共通のパターンを示すが、詳細に観察すると、NA細胞の分布はラット、ジャワザルのそれに似ており、ネコ、イヌの分布とは異なる。NA性線維束の走行は動物間にかかなりの差が存在することが明らかにされた。

#### 視覚性短期記憶の神経機構<sup>2)</sup>

岩井 栄一(都神経科学総合研)

以前の実験で、猿の側頭葉のうち下部側頭回は視覚性弁別学習神経機構に極めて重要な役割を果しているという知見を得ている。反面、この領域が視覚性記憶の神経機構にも関与しているかについては解明されていない。本実験の目的は短期記憶テスト課題と一般的に考えられている遅延標本照合学習に対する側頭葉視覚学習関連領域の部分別除効果を検討し、併せて、短期記憶神経機構の関連領域を解明することであった。

最近の実験で、下部側頭回前半部別除猿は遅延色彩標本照合学習の顕著な保持能障害を示すが、後半部別除猿は殆ど障害を示さないという結果を得た。この際、前半部別除猿は標本照合課題における遅延条件の有無、さらには遅延時間条件に関係なく、一様に顕著な障害を示した。したがって、上記実験結果からは下部側頭回前半部別除猿が示した遅延標本照合学習の保持能障害は短期記憶機構の障害に基づくものと単純には結論し得ない。この問題を検討するため、今回の実験では、標本刺激の呈示と、テスト刺激の呈示との時間的遅延条件の異なる(同時呈示、0秒遅延、5秒遅延、10秒遅延の4条件)4課題について、側頭葉部分別除猿の再学習の可能性とその再学習に要する試行回数の差異を検討した。

#### 方法

方法は「遅延色合わせ課題における下部側頭回の部分破壊の影響」(井深・久保田・岩井:日本心理学会発表論文集、1973年)に記載したものと、再学習させる手続き以外は、まったく同じである。

#### 結果

下部側頭回後半部別除猿のみならず、前半部別除猿も4課題のいずれについても、長期間の再訓練後、再学習し得た。再学習するまでにおこなった試行の誤数に基づく群平均節約率は、同時呈示課題、0秒遅延課題、5秒遅延課題、10秒遅延課題の各々について、後半部別除群では0.71、0.97、0.95、0.21であったが、前半部別除群では0.43、0.47、-0.64、-0.13であった。すなわち、前半部別除猿は遅延条件がないか、またはきわめて短い課題では再学習遅滞を殆ど示さないが、遅延時間条件を明確に設定した課題では顕著な障害を示した。

<sup>2)</sup> 井深允子・久保田鏡(以上、霊長研)との共同研究。