

自由：17

霊長類における匂いの知覚

上野吉一（北海道大学 実験生物センター）

新奇な物に出会った時、他の多くの哺乳類と同様に、霊長類でも匂いを嗅ぐという行動がよく見られる。一方で霊長類は、色覚や立体視といった点において優れた視覚を持っていることから、視覚に対する依存度が高いと考えられ、「視覚的動物」と呼ばれる。こうしたことには、ある動物が特定の感覚様相のみに依存すると安易に捉えることの危険性が内在している。我々がある動物を視覚的だとか嗅覚的だとみなすことは、非常に一面的な捉え方である可能性が高い。多くの動物は、一つの感覚のみに依存するのではなく、状況にもっとも適した感覚を使い分けしているに違いない。つまり、動物の持つ感覚に“優劣”をつけるのではなく、状況によりどの様に感覚を使い分けしているかを捉えることが、動物をより理解するためには必要だろう。

従来、霊長類の感覚に関する研究の多くは、視覚や聴覚に関するもので、嗅覚に関するものは極めて少なかった。ヒトに関しても、心理学的ないし生理学的見地から嗅覚に関する研究は進められてきているが、外界の対象を認知する際どのように嗅覚が関わっているのかあるいは働いているのかという研究は僅かである。原猿や真猿（特に新世界ザル）に関しては、最近僅かずつながら嗅覚を外界認知にどのように用いているが明らかにされ始めた。しかし、類人猿に関する嗅覚の研究は遅れており、まったく分かっていない状態と言っても過言ではない。そのため、進化的にヒトとサルをつなぐ位置にいる類人猿において、嗅覚の機能（働きと実際の利用）を検討していくことの意義は非常に大きいといえる。

そこで、今回はもっともヒトに近いと考えられるチンパンジーを対象として、人工ナッツ法（強化子が入ったカプセルを提示する）を用い、異なる状況により嗅覚と視覚への依存度が変化するかを検討した。弁別刺激として、嗅覚刺激（中の餌が見えず、匂いだけがする状況）と視覚刺激（中に餌が見える状況）を用いた。異なる条件としては、カプセルが容易に開く場合と非常に難しい場合を設定した。その結果、チンパンジーは状況に応じてより効率的に対応するよう感覚を使い分け

ていることが示唆された。

自由：18

複数選択肢課題間の選択行動の研究

鈴木修司（北海道大学・文学研究科）

先行研究から、ハトは強化率が一定であっても、より多くの選択肢が提示される方を選好することが示されてきた。そこで、選択肢の数の増加に伴い、カニクイサルの選択行動が変化するか、を検証するために実験を行った。

今回の実験では、従来の実験手続きの幾つかの問題点の改良を行った。まず、従来の研究で多用されていた2キー型の選択事態では、キーの位置による位置選好が生じる可能性が考えられた。この可能性を抑えるために、切り替えキー付きの1キー型の選択事態を用いた。加えて、選択反応を有効にするためのレバー反応を個体に課した。これにより、選択反応に従事している時間とそれ以外の時間を分離することが可能となり、個体の選好をより明確に検出できると考えられた。

被験体は、実験経験のないオスのカニクイサル3頭だった。実験手続きとして、フィンドレイ型並行連鎖スケジュールを用いた。その前期段階では、並行した2つのスケジュールは完全に独立に進行した。後期段階において提示される選択肢の種類は、全て同一であり、確率的に強化子が与えられた。第1条件として、共に1個の選択肢が提示される課題間の選択行動が分析された。次に、第2条件では、1個の選択肢が提示される課題（単一選択肢課題）と2個の選択肢が提示される課題（2選択肢課題）間の選択行動が分析された。そして、第3条件は、第1条件と同一であった。その結果、第1条件では、全個体において、課題間に選好の違いは見られなかった。そして、第2条件では、1個体において2選択肢課題に対する選好が見られた。しかし、1個体では変化は見られず、また、もう1個体では、第2条件を完了すべき要件を満たさなかった。

第2条件において、2選択肢課題に対する選好を示した個体は、単一選択肢課題から切り替える反応が第1条件よりも多かった。また、特に選択反応が行われない場合では、その切り替え反応は、極めて短時間の内に生起する傾向が見られた。

今回の実験では、2個体では選択行動に変化が

見られなかった。この原因として、個体が随伴性を理解していないと思われる点など、幾つかの問題点が挙げられる。この点に関して、今後の検討が必要であろう。

自由 : 19

ヤクザルのクー・コールにおける地理的変異

田中俊明 (日本大・文学研究科)

これまでの研究で、屋久島と大平山(犬山野猿苑)のヤクザルのクー・コールには明確な地理的変異があることが分かっている。本年度の共同利用研究は、このような地理的変異が形成された発達過程を解明するための研究の一環として行われた。

平成3年以来、大平山において幼体9頭の音声収集を行ってきた。本年度も、継続して幼体9頭の音声収集を行うと共に、平成6年度に生まれた新生児2頭の音声収集を行った。

屋久島においては、平成4年以来P群、T群、S群の継続調査を続けてきたが、これらの群が原因不明のまま消滅したり縮小したりしまった。このため、本年度は、新たにNina-A群及びB群の個体識別を行うと共に、Nina-A群とB群の新生児9頭の音声収集を行った。来年度も引き続きこれらの個体の音声収集を行うと共に、来年度生まれる新生児の音声収集を行う予定である。

今後、各調査地において継続して収集した音声をもとに、定量的に分析し比較することにより、地理的変異の形成における発達過程の解明をする予定である。

自由 : 20

非線形ニューラルネットワークモデルによる脳の情報処理過程の研究

植木浩一郎 (京大・霊長研)

同期的振動現象を起こす非線形なニューラルネットワークのコンピュータシミュレーションを行い、この非線形ニューラルネットワークの持つ性質を明らかにした。このモデルは、速く変化する自己結合によって、出力のデューティー比や周波数を変化させ、記憶空間内での大局的な検索を行うことができることが分かった。また、このモデルは、遅く変化する結合によって、モデルに与えられた

刺激の時間相関を学習できることが分かった。これらのモデルの持つ性質から、特定の反応性を持つ神経細胞が、遅く変化する結合によって形成され、速く変化する自己結合の効果によって、正確に外部の刺激が再現されるという機構が、脳の情報処理メカニズムとして想定された。また、速く変化する自己結合と遅く変化する結合の効果は、海馬などで報告されている実験データから、それぞれPiared Pulse FacilitationとLTPに対応していると考えられた。大脳新皮質や海馬などでは、神経回路は層や領域などの構造を持っていることが知られているので、記憶や思考、行動といった高次の脳機能が、どのような神経回路によって実現されているかを具体的に明らかにしていくことが必要であると考えられた。

自由 : 21

前頭連合野における複数の位置情報の保持メカニズムの研究

井上雅仁 (京都大・人間・環境学研究科)

前頭連合野のニューロンには、遅延反応課題遂行時の遅延期間に持続的な活動を示すものが存在すること、またこれらのニューロンの多くはその位置に手掛かり刺激が提示されたことにより遅延期間活動を引き起こす最適刺激提示位置を持っていることが示されていて、これらのニューロンが空間位置の作業記憶に関与していると考えられている。本研究は、最適刺激提示位置ともう1ヶ所の手掛かり刺激提示位置を同時に記憶しなければならないとき、前頭連合野のニューロンの遅延期間活動がもう1ヶ所の手掛かり刺激の提示により影響を受けるのかどうかを調べる目的で行った。2頭のサルが遅延眼球運動課題を行っているときの前頭連合野のニューロン活動を記録し、そのニューロンの最適刺激提示位置を決定した。その後、最適刺激提示位置を含む2ヶ所の連続的に提示された手掛かり刺激提示位置とその提示順序を遅延期間に記憶しなければならない遅延連続眼球運動課題遂行時のニューロン活動を記録した。

125個の前頭連合野のニューロンを記録し、28個のニューロンが遅延期間活動を示していた。このうち、8個のニューロンは、遅延眼球運動課題の全ての試行で遅延期間活動を示した、すなわち最適刺激提示位置を持っていなかった。残りの