

【 11 】

氏 名	小 嶋 祥 三 こ じ ま し ょ う そ う
学 位 の 種 類	文 学 博 士
学 位 記 番 号	論 文 博 第 123 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	霊長類の遅延反応の行動分析的研究

論文調査委員 (主査) 教授 本吉良治 教授 柿崎祐一 教授 池田義祐

論 文 内 容 の 要 旨

本研究はアカゲザル (*macaca mulatta*) を被験体として、空間位置の短期記憶に關係する遅延反応の行動分析を行なった。特に、記憶すべき情報を把持していなければならない遅延期における把持のあり方、すなわち、コーディングとリハーサルに焦点をあて、霊長類におけるこれらの記憶行動の特性を検討した。

本研究は3つの実験よりなるが、基本的には左、右のキーを使用した遅延反応が行なわれた。必要に応じて上、下のキーも使用された。試行は正反応位置をランプの点灯によって指定する手掛け刺激の呈示期、その刺激が消失し、正反応位置を何らかの形で把持しなければならない遅延期、報酬を得ることが可能になり、手掛け刺激によって指定された位置に対する反応が強化される反応期の3段階よりなる。

実験1では、遅延反応でしばしば問題にされ、把持を容易にすると考えられる身体的なオリエンテーションを量的にとらえる実験状況の設定と、遅延反応の獲得及び逆転学習条件下でのオリエンテーションの分布、さらにオリエンテーションの操作によるその役割の検討を行なった。この条件では、被験体は遅延期に、正反応位置が含まれる左、右いずれかのキーに対して持続的に反応することが可能であり、オリエンテーションは、左、右のキー押しという形式でとらえられた。また、遅延期に正反応位置とは無關係な上のキー押しを被験体に要求することにより、オリエンテーションを操作し、その役割を検討した。

その結果、被験体は獲得、逆転学習とも、学習成立の時点では、刺激呈示期から反応期まで正反応キーに反応しつづけ、試行内ではそのオリエンテーションを維持した。一方、課題とは無關係な上のキー押しによるオリエンテーションの中断は、遅延反応の成績を低下させた。このようにしてオリエンテーションが量的に測定され、それが持つ役割が明らかになった。なお、刺激呈示期と遅延の初期に遅延反応にとって重要なプロセスが生起していることが、誤反応試行でのオリエンテーションの分析、オリエンテーション中断の時間的位置の操作から示唆された。

実験Ⅱでは、実験Ⅰと異なり、正反応位置に直接反応することは許されなかった。遅延期には上、下のキーを押すことが要求され、それによって左、右いずれかのキーに呈示されていた正反応位置を示す手掛け刺激を短時間再現させることができた。これはヒトの記憶実験におけるリハーサルに対応するものと考えられた。そしてこのような再現される手掛け刺激の持つ機能が、その除去、再現位置の逆転により検討された。

その結果、被験体は再現される刺激を課題の解決に有効に利用していることが明らかになった。しかし1頭の被験体では訓練が進むにつれ再現される刺激は不要となり、それからは独立した把持のあり方を示した。この被験体では上、下のキーという空間位置が再現される手掛け刺激に代って重要になっていた。また、再現された刺激に対してなされた追従的な反応が、その除去、再現位置の逆転によって影響を受けなかったことは、把持における運動反応の重要性を示唆した。

実験Ⅲでは、霊長類が「言語化」、「命名」に類似する機能を発揮し、把持に利用するかが検討された。そのために通常の遅延反応と条件性位置弁別課題が訓練された。後者では上、下のキーに赤ランプが点灯した時には左、緑色のランプが点灯した時には右のキーを押すことが訓練された。そしてこの2つの課題が統合され、遅延反応の遅延期に赤、緑の両刺激が上、下キーに呈示され、いずれかの色刺激を選択することが求められた。もし、左キーが正反応位置である時に赤、右キーが正反応位置である時に緑を選択すれば、ヒトの「言語化」、「命名」に類似するコーディングのプロセスの生起が予想される。結果は少なくとも本実験の方法では、アカゲザルがそのような「高次」の機能を発揮することを示さなかった。

以上の実験からアカゲザルのレベルの霊長類の記憶特性として次のことが考えられた。遅延反応の遅延期では、被験体はある空間位置に対して運動反応を持続させるという原始的な形式でコーディング、リハーサルが行なわれており、これなしには空間位置の記憶は把持されない。また、より「高次」なコーディングと考えられる色次元による空間位置の「命名」は困難であり、その点ヒトと異なっていた。

論文審査の結果の要旨

人もしくは動物が見ている前で、2つのうちの1つのカップの下に食べものが隠され、一定時間後、その食べものに近づくことが許される。この遅延期間中、言語、イメージ、その他の代表機能の存在が記憶を助けるものと考えられる。ネズミ、イヌ、が遅延期間中、点灯された餌箱に向って頭をずつつき出す身構えをくずさないことが、実験的に示されたが、その後の研究によって、遅延反応の成績とこの顕現的定向態度 (overt orienting attitude) の有無とは関係がないことが明らかにされた。

最近のヒトを中心にした短期記憶 (short-term memory) の研究において、リハーサル (rehearsal) の働きが重要視されつつある。例えば、ヒトが電話番号を記憶しようとするとき、繰り返し、すなわち、リハーサルを行うことによって、より容易に記憶し得ることは周知のことであろう。

本論文では、アカゲザル (macaca mulatta) を用い、顕現的定向態度を、「行動分析法」によって問い直し、サルがヒトのリハーサルに類似した機能をもつことが明らかにされた。

実験では、アカゲザルの目の前に、上下左右4つのキーをもったパネルが置かれ、いずれもキーは、手掛け刺激の呈示と動物の反応による作動との両機能をもつように作られている。1試行は、1つのキ

一における刺激呈示、ついで刺激消失の遅延期間、最後に、強化（餌）が与えられるテスト、の3時期よりなる。「行動分析法」の特色である強化スケジュール（FR, FI）で、各時期が推移するように仕組みられ、これによって、顕現的定位態度を、実験者の統制のもとに量的にとらえることが可能となった。

実験結果として、次のような重要な知見が得られた。

- 1) 遅延期間中、もとの手掛け刺激キーに直接反応を許す場合、成績がよくなることはいうまでもない。手掛けキーと無関係な別のキーを押すことによって遅延反応が妨害され、しかも遅延反応期間の初期において一そう妨害効果が示された。
- 2) 遅延期間中、もとの手掛けキー（左もしくは右）とは別のキー（上または下）に反応すれば、もとの手掛けが再呈示されるようにする。動物は、再呈示されないキーより、再呈示されるキーを選択する。この経験をもった動物は、再呈示がなくても、遅延反応が可能となることが知られた。このことは、ヒトの場合、リハーサルによって記憶が維持される事実と極めて類似しているといえよう。
- 3) 手掛りの再呈示が、上下という空間的布置刺激によってひき起こされるのではなく、空間的でないサイン、例えば色を用いた場合、遅延反応への効果を見出すことはできなかった。サル水準においては、色彩が直接に行動を統制することは勿論可能である。手掛け刺激を色にコーディングし直したとき再呈示刺激への統制力を失ったのである。これは本実験の諸条件に多分に制約された可能性もあり、結論的なものでないことはいうまでもない。

以上のように記憶研究に新しい方法を導き、見出された知見もまたこの領域に貢献するところが多い。よって、本論文は文学博士の学位論文として価値あるものと認める。