

本的にヒトの1次元形成期(1才前後~1才半未満)の特徴によく類似し、さらに1次元可逆(1才半以降)の可能性も示すといえる。

チンパンジーにおける数概念の成立

本吉良治(神戸学院大・教養)・山田恒夫(阪大・人間科学)

目的:これまでの実験で、1頭のチンパンジー(オス、推定年齢10歳)に、ディスプレイ上のランダムな位置に提示された1個から5個のドットの数に合わせて、系列キー押し反応を行い、次にその数をランダムに配列された1から5のアラビア数字のうちから選択することを訓練した。系列キー押し反応とは、右から左へキーを1個ずつ押して点灯キーの列をつくることであり、点灯キーの長さを視覚的手がかりとして用いることができる。そこで今年度は、この手がかりをなくした同一場所のタッピングの形成を試みた。タッピングは、物理的量に依存しない“数える”行動であり、いままでチンパンジーで成功した例はない。

方法:第1キー押しでドットのランダム・パターンがあらわれ、第2キー押しで、タッチパネル上にタップキーと終止キーが点灯する。ドットの数に合わせてタッピング、最後に終止キーを押すと、正解ならば正答ブザーと強化子(果物の小片)、誤りならば誤答ブザーが与えられる。タップキーへの反応は、1回毎に、キーの点滅(300ms)とピープ音によってフィードバックされる。1日1セッション、1セッション200試行、学習基準は正答率の90%以上(各数について80%以上)が2日間連続であった。

結果:タッチパネルの前に装着されたアクリル板の穴を通して、人さし指によるタッピング反応を形成した後、1と2の訓練に入り、その完成に14セッション、3を加えて35セッション、4を加えて65セッションを要した。現在なお、安定した学習基準を維持することがかなり困難である。しかし、前実験の系列キー押し反応に比較してタッピングの反応時間はおそく、各1個の反応が明確となった。以上の結果から、チンパンジーは主に自分の反応を手がかりにして、少なくとも4個まで数をつくることができると考えられる。

課題 6

ニホンザル大脳皮質聴覚野ニューロンの音信号コーディングメカニズム

亀田和夫・鎌田 勉(北大・歯)

ニホンザル大脳皮質ニューロンが、サルのような複雑音を特徴づける仕組みを解明するために、下記のような刺激音に対する聴皮質ニューロンの応答を記録した。純音(500-9000Hz)、2種のニホンザルのcoo音(smooth early high(SEH)およびsmooth late high(SLH))、このサルの声の基音をFFT分析した結果に基づいて発振器によって合成したもの(音圧は一定)、およびその2, 3, 4倍音、さらにこれら基・倍音のうち2つを組み合わせたもの5通りを作成して使用した。実験は2種のcoo音を、防音室内の無麻酔サルにヘッドホンを使用して聞かせ、通法により聴皮質からこれに応ずるユニットが記録されたとき、他の刺激音を順次きかせて応答を記録して行った。左右両半球に113回刺入し、57刺入から98個のユニットを記録した。このうち54ユニットについて上記のテストができた。54のうち81ユニットは2種のサルの声に同じような反応パターンを示し、23は異なる反応パターンを示した。このうち5ユニットはサルの声に対する反応が、その声を構成する周波数成分への反応の和を反映していた。例えばあるユニットでは、SLHに対して刺激音の後半であられる反応が、第8倍音のみの刺激でもあらわれ、基音と第3, あるいは、第2と第3倍音との組み合わせでもあらわれた。すなわち、サルの声の後半にあられる反応は第8倍音に対して応じていると考えられた。しかし、他の14ユニットでは、声に対する反応が周波数成分への反応からは再構成できず、第5倍音以上への反応か、あるいは音圧変動に対する反応と思われる。なお、ヘッドホンの片方からのみ音刺激を与えたとき、左半球のユニットは45個のうち18が右耳刺激に対し左耳刺激よりよく反応し、右半球では55個のうち24が左耳刺激に対して右耳刺激よりよく反応した。この割合(約40%)に左右の相違は見られなかった。