

氏名	橋 彌 和 秀
学位(専攻分野)	博士(理学)
学位記番号	理博第1995号
学位授与の日付	平成10年7月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	理学研究科霊長類学専攻
学位論文題目	Experimental studies of auditory-visual intermodal recognition by a chimpanzee (<i>Pan troglodytes</i>) (チンパンジーにおける視聴覚インターモーダルな認知に関する実験的研究) (主査)
論文調査委員	教授 小嶋 祥三 教授 松沢 哲郎 教授 庄武 孝義

論 文 内 容 の 要 旨

チンパンジーを含む大型類人猿は、ヒトの行動の生物学的な基盤やその進化過程を検討する上で、研究者の大きな興味を引いてきた。「類人猿の言語プロジェクト」と呼ばれた一連の研究も、その一部である。それらの研究は、恣意的なシンボルを理解し使用するといった、ヒト言語の前提となる高い能力がチンパンジーやボノボに備わっていることを示し、大きな反響を呼んだ。

しかし一方で、ヒトの言語は基本的に音声言語である。従来の研究の多くは、視覚的な人工言語や手話を類人猿に学習させたものであり、音声コミュニケーションとしての言語の側面は、あまり考慮されてこなかった。このような背景を踏まえ本研究では、音声言語成立の基盤となる認知的能力として、視聴覚統合能力に注目した。例えば「バ・ナ・ナ」という音列と視覚的に提示された実物のバナナ、というような、視聴覚刺激間の恣意的な連合は、ヒトの言語成立の不可欠な基盤と考えられる。本研究では、チンパンジーの視聴覚統合能力およびその特徴を検討するため、一連の実験をおこなった。オペラント条件づけをもちいた訓練の結果、先行提示された音刺激と対応する写真刺激を2選択肢の内から選ぶ、という課題を被験体は獲得した。獲得された反応は新たに導入された新奇な視聴覚刺激にも般化した。実験から得られた主な結果の概要は以下の通りである。

第1章ではヒト、モノ、チンパンジー、トリの聴覚刺激に基づくカテゴリーを問題にした。また、刺激の新奇性のもつ効果を検討した。まず、ヒトとモノを訓練し、転移を検討した結果、1) 選択肢が、初めて提示される「ヒトの写真」と「モノの写真」とからなる条件において、被験体は初めて提示された「ヒトの声」に対してヒトの写真を、「モノの音」に対してモノの写真を正しく選択することが出来た。新奇刺激に対するなんらかのカテゴリカルな弁別が示唆された。2) 選択肢が「繰り返し経験した写真」と「初めて経験する写真」とからなる場合も、見本刺激となる音刺激の既知性/新奇性を手がかりとして反応することが可能であった。新奇刺激の提示は、被験体の反応を促進する上で有効であることも示唆された。3) 獲得された反応は、「チンパンジーの声と顔写真」という、これまでに訓練されていないカテゴリーの刺激セットにも転移した。4) トリについては、鳴き声によってトリを選ぶことはなく、軽い回避の傾向がみられた。

第2章では音声によるヒトの個体識別(話者認知)を検討した。まずヒト同士の訓練を行い、その転移を検討した。その結果、5) 獲得された反応は、「被験体が日常的に接触する人物の声と顔写真」のマッチングにも、特定の訓練なしに転移した。未知のヒトでは転移はみられなかった。6) ヒトに対する既知性を弁別の手がかりとして、未知の人物の声に対しては未知のヒトの写真を選択することが、特定の訓練なしに可能で、排他律が成立していた。7) 選択肢が「未知の男性の写真」と「未知の女性の写真」からなる場合、提示された音声刺激に対応した性の写真を選択することが、特定の訓練なしに可能であった。

以上の結果は、チンパンジーの視聴覚統合能力を実証的に示すと同時に、視聴覚統合能力がチンパンジーの日常的な認知

においても機能していることを強く示唆した。ただし、音声言語の理解にとって必要な、系列的な音の処理がどの程度可能なのかは、今後の問題としてのこされた。

論文審査の結果の要旨

申請論文は、これまでチンパンジーで検討されることが少なかった、かれらの視聴覚情報の統合能力を検討したものである。その背景には、言語の問題がある。ヒトは多くの変異と選択の結果、聴覚-音声系を言語に利用した。すなわちヒトの言語は音声言語である。この視点から言語の起源や進化を考えると、ほとんど研究がないことに驚かされる。チンパンジーのいわゆる「言語」プロジェクトは図形語や手話によっていた。

申請者は、音声言語の理解の基盤となる視聴覚統合の問題に焦点を当てて、1頭のチンパンジーで、聴覚刺激を見本刺激、視覚刺激をテスト（選択）刺激とする、異種感覚間の見本合わせ課題により検討した。すなわち、音を聴いてそれが何であるか理解できるかを、実験的に調べた。まず、ヒトの声とモノの音で訓練し、学習が完成後に、新しいヒトとモノ、それらとチンパンジーに転移するかを検討した。また、視覚刺激と異なり、繰り返し同じ刺激材料を使用することが、成績を低下、あるいは向上させないことを見だし、既知性/新奇性を手がかりにして反応し、それが成績を向上させることを明らかにした。

これらの結果はチンパンジーではほとんど初めてのデータであり、かれらの聴覚認知の研究の新しい領域を開拓したものと高く評価できる。また、既知性/未知性の分析は、今後の視聴覚統合の実験手続きの開発に貢献するものと期待できる。次に、そのチンパンジーのヒトについての知識を、視聴覚統合の面から検討した。まず、既知のヒトを音声で個体識別できるかを検討し、それが可能であることを示した。また、性についても、声により識別できることが分かった。このほかに、既知/未知を手がかりに、個体識別できることも明らかにした。なお、統制課題として未知のヒト同士の音声による個体識別は困難であることを示した。これらの結果も新しい知見であり、高く評価できる。また、これらの実験は、試行毎に異なる刺激を使用する、いわゆるtrial-uniqueの手続きで行われ、その有効性が明らかになった。この点も今後の研究の参考になるものと評価できる。

しかし、音声言語の理解が今後の問題としてのこされたのは残念である。音声言語では音素が時系列的に生成される。それぞれの音素は短時間の内に次々と提示され、消失していく。それらの音素を保持し、新たにくる音素を処理し、それらに関係づけることが音声言語の理解には必要であるが、聴覚的なワーキングメモリについての基礎的なデータを提出したにとどまった。被験体が1頭だったことも、結果の一般性を考えると、残念であった。また、刺激を繰り返し使用し新奇性が失われると、なぜ成績が低下あるいは向上しないのかについての考察は不十分である。

しかし、このような点はあるものの、申請論文が明らかにしたのは新しい知見であり、この領域に貴重な貢献をしたといえる。よって、本論文は博士（理学）の学位を授与するに十分価値あるものと判断される。平成10年4月16日に、論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果、合格と認めた。