

**立教大学学術推進特別重点資金（立教 S F R）**  
**大学院生研究**  
**2005年度研究成果報告書**

<b>研究科名</b>	立教大学大学院			文学研究科		心理学専攻
<b>指導教員</b>	所属・職名			氏名		
	文学部・教授			長田 佳久 印		
<b>自然・人文の別</b>	自然 ・ <b>人文</b>		<b>個人・共同の別</b>	<b>個人</b> ・ 共同 名		
<b>研究課題名</b>	リスザルにおける顔による自種・他種の個体識別					
<b>研究代表者</b>	在籍研究科・専攻・学年			氏名		
	文学研究科・心理学専攻・2年			中田 龍三郎 印		
<b>研究組織</b>	在籍研究科・専攻・学年			氏名		
<b>研究期間</b>	2005 年度					
<b>研究経費</b>	200 千円					

**研究の概要** (200~300字で記入、図・グラフ等は使用しないこと。)

本研究はリスザルを対象に顔刺激を用い、個体識別の際に生じる種の効果について検討した。その結果、リスザルもヒトと同様に自種の顔の識別が他種の顔の識別よりも優れる“種の効果”が確認された。また、識別の際に、ヒトと同様に両目の布置情報を利用していると同時に、ヒトには存在しない、リスザル独自の顔周辺の縞を識別に利用していることが示された。このことから、リスザルの顔識別には系統発生的にヒトと共通した識別と種に特有の手がかりを用いる独自の識別があることが考察された。

**キーワード** (研究内容をよく表しているものを3項目以内で記入。)

[顔] [リスザル] [個体識別]

**研究成果の概要** (図・グラフ等は使用しないこと。)

ヒトは優れた顔認知能力を所有している一方で、自分の種の顔画像は他の種の顔画像に比べて認識が容易である。つまり、われわれヒトにとってはヒトの顔は簡単に見分けがつくものの、他種の顔の見分けは困難である。これは顔認知の種効果とよばれている。これまで新世界ザルを対象とした顔研究は少なく、ヒトと同じ顔認知メカニズムを有しているか明確になっていない。本研究ではリスザルを対象に、ヒトで行われた実験と共通の手続きを用いて実験を行い、結果を比較検討した。特に次の2点に着目した。①両種がそれぞれ、自種の顔、他種の顔のどちらの顔を速やかに学習するのか。②両種が顔のどの情報を利用して顔識別をおこなっているのか、差は見られるのか。本研究は大きく分けて①装置作成②トレーニング③学習試行④テスト試行の4つの段階から成る。以下で各段階の研究成果を報告する。

## &lt; 装置作成 &gt;

本研究を開始するにあたって、リスザルを対象とした顔認知実験を行うための装置開発を行った。防音箱・モンキーチェア・顔画像提示用ディスプレイ・制御用コンピュータ等は既存のものを改良して使用した。また反応装置として赤外線式のタッチパネルを用いた。タッチパネル制御・実験制御のためのプログラムを Vision Shell ライブラリーを用いた C 言語で作成した。実験に使用する刺激としてヒトの顔画像・リスザルの顔画像を8枚ずつ用意し、顔の外部的な特徴(頭髪や輪郭など)を可能な限り省くように調整した。またそれらの顔刺激の両目部分のみを表示した画像、口と鼻部分のみを表示した画像、片目のみを表示した画像、中心部にある目・鼻、口を除いた顔の周辺部分のみを表示した画像を作成し、テスト試行に用いるプローブ刺激とした。

## &lt; 予備トレーニング &gt;

リスザルを被験体とするにあたり、はじめに実験を速やかに行うための予備訓練的なトレーニングを行った。強化子を安定して取得するためのフィーダートレーニング・タッチパネルを押す行動を確実にを行うためのタッチパネルトレーニングを行った。本研究では2頭のリスザル(Gokuh・Jojo)を被験体として用いた。

## &lt; 学習試行 &gt;

手続きとして弁別課題を用いた。画面の左右両方にリスザルの顔もしくはヒトの顔を提示した。刺激は各条件とも正答となる刺激と誤答となる刺激のペアで提示し、正誤が逆転することはなかった。1セッションはヒトで36試行、リスザルで48試行であり、ヒトの実験では1セッション、リスザルの実験では3セッション続けて正答率が80%を越えることによりプローブ刺激を含めたテスト試行に移行した。テスト試行終了後、新たな刺激を用いて再度学習試行、テスト試行を繰り返した。

Gokuhはリスザルの顔画像識別訓練において、1回目の訓練では28セッション、1回目とは異なる刺激を使用した2回目の訓練では23セッションで訓練完成基準に達した。ヒトの顔画像識別訓練において、1回目の訓練では49セッション、2回目の訓練では58セッションで訓練完成基準に達した。Jojoはリスザルの顔画像識別訓練において、1回目の訓練では92セッション、1回目とは異なる刺激を使用した2回目の訓練では43セッションで訓練完成基準に達した。ヒトの顔画像識別訓練において、1回目の訓練では115セッション、2回目の訓練では104セッションで訓練完成基準に達した。

## 研究成果の概要 つづき

## ＜テスト試行＞

テストセッションにおいて両目の布置関係を含んだ画像を提示した場合、リスザルの顔画像・ヒトの顔画像共に、顔全体を提示した場合と同様に有意に成績が上昇した(二項検定  $P < .05$ )。一方で鼻と口のみを提示した場合、正答率はチャンスレベルになった。片目のみを提示した場合も成績はチャンスレベルとなった。またリスザル顔画像において目・鼻や口など顔の特徴を構成する部分を含まない画像を提示した場合、正答率は顔全体を提示した場合と同様の成績を示した(二項検定  $P < .05$ )。被験体 Jojo の成績も概ね Gokuh と同様の傾向であった。

## ＜考察＞

訓練試行の結果は、リスザルにとって他種であるヒトの顔よりも自種であるリスザルの顔の識別がより容易であることを示している。これは自種よりも他種の顔識別が困難となったヒトでの結果(中田・長田 2004)と一致する。これは共通の手続きを用いて行われたヒトによる実験でも同様の傾向であり、両種で共に種の効果が確認されたといえる。

さらにテスト試行の結果は、リスザル・ヒト共に個体識別に使用する顔情報の中で、両目の情報が特に重要であることを示している。しかしリスザルはヒトと異なり、自種であるリスザルの顔画像では、両目を含んだ画像以外にも、目や口などの顔を構成する部分が存在しない画像でも顔の識別が可能であった。すなわち、本研究の結果は、リスザルが顔による個体識別を行う際、ヒトと同様に両目を手掛りとして利用することを示唆するものであり、また自種であるリスザルの顔の識別においては、ヒトの顔に存在しないリスザル特有の顔部分も個体識別に利用している可能性を示唆するものとなった。

これらをまとめると、以下の2点が重要な見地として示唆される。①ヒトとリスザルに共通して、両目の布置情報が個体識別の手掛かりとなっていること。②リスザルは自種であるリスザルの顔画像に対してのみ、目、鼻・口以外の顔の外側部分からなる画像においても高い正答率を示していること。

これらの見地から、顔による個体識別には、種に共通した認知メカニズムと、種に独特の認知メカニズムがあることが示唆される。そして、それが種の効果を生じさせている可能性もある。つまり、ヒトでは自種の口や鼻も個体識別の手掛かりになるため、リスザルでは顔の外側部分の体毛も個体識別の手掛かりになるため、その部分の微細な差も認知でき、それにより識別が速やかに行われる。一方で、他種では通常、その部分は個体識別に利用しないため、識別への利用は困難である。自種の顔が他種の顔よりも速やかに識別される種の効果は、このような種に独特の認知メカニズムによって起こっている可能性がある。これらは、布置情報よりも部分情報が種の効果に影響を及ぼしているという知見(中田・長田 2004)からも裏付けられる。

本研究の結果は従来ヒト独自の機能とされた顔認知メカニズムの進化過程に手掛りを与えるものとなる。個体の識別に利用される顔認知機能は、大きく2つ存在し、一つはその種において独自の発達を遂げた顔認知機能であり、もうひとつは、リスザルと共通する祖先がすでに有していた系統発生的に多くの種で共通した顔認知機能であることが考えられる。すなわち、本研究の成果として顔認知の進化にいくつかの段階があったことを示唆するデータを提示したことがあげられる。おそらく、顔認知機能の進化には霊長類の社会性の進化と大きな関連があると考えられる。今後、その点からも顔認知の進化について詳細に検討する必要がある。