

Title	ゲルディモンキーの音声伝達行動に関する比較行動学的研究
Author(s)	正高, 信男
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/2323
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

【1】

氏名・(本籍)	正 高 信 勇
学位の種類	学 術 博 士
学位記番号	第 5 8 1 7 号
学位授与の日付	昭 和 57 年 10 月 14 日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当 人間科学研究科 行動学専攻
学位論文題目	ゲルディモンキーの音声伝達行動に関する比較行動学的研究
論文審査委員	(主査) 教 授 川 口 勇 (副査) 教 授 宮 本 健 作 教 授 俣 野 彰 三 助 教 授 糸 魚 川 直 祐

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、南アメリカ大陸に生息する霊長類、ゲルディモンキー (*Callimico goeldii*) の音声伝達行動についての分析と考察から構成されている。

動物の音声研究は、初期における観察者の文字表記による記述から、音響分析器によるソナグラムでの表示へと移行することによって飛躍的な進歩をとげた。しかし従来は、それぞれの音声の構造特性のみに注目して、それを単に種の生息する環境要因と一義的に関連づけることに終始してきた。

本論文では、まず問題として、次の三点が指摘された。

- (1) 伝達行動の分析を人間の知覚システムにもとづく行動パターンの分類に終わらせるのではなく、同種個体がそれをいかに知覚しているのかを問題としなければならない。具体的には、ゲルディモンキーは連続的に変化する一連の音声群に対し、常にそれらと線形的に対応する形での連続的な知覚 (continuous perception) を行なっているのか、それとも範ちゅう的に知覚 (categorical perception) しているのか。
- (2) 近縁種において、類似したパターンの音声記録されてるが、その知覚機構はゲルディモンキーの場合と同一なのか。また、それらの機構はそれぞれの種において同一の機能システムに属しているのか。
- (3) (2) において、近縁種間に変異の存在することが明らかとなったならば、それらの変異の間に時系列概念を導入するために、形態学・生態学の知見をどのように活用すべきなのか。

次にゲルディモンキーの形態・行動全般にわたる特性の概略が展望されたのち、これらの問題意識と対応するかたちで実験結果と考察が展開された。

1979年から1980年にかけて、ボリビア北部のアマゾン河上流域において、エサづけと個体識別による、ゲルディモンキーの野外調査を行ない、同時に60時間以上にわたって音声を収録した。まず、研究方法として常とう手段化しているソナグラムにもとづく音声レパートリーの作成がなされた。

その結果、人間の可聴域を上回る高周波の音声をゲルディモンキーが発すること、個体間距離が比較的近接しているメンバー間で交される定位音(location call)には個体性が顕著に反映されていること、個体間距離が隔たっていくにつれて定位音は連続的に変調し、そのため音声のみを手がかりとして発し手の位置を同定することが可能であることが指摘された。ゲルディモンキーは二次林の低層部という非常に見とおしの悪い環境に生息しており、その物理的条件がこれらの特徴と深くかかわっていると考えられた。

音声伝達行動の問題を単に表出される音声パターンの分析にわい小化してきた従来の傾向に批判が加えられ、受け手の知覚機構、とりわけ警戒音に対する認知様式に焦点がしぼられた。捕食動物に遭遇した際にゲルディモンキーの示す逃避行動には、明確に異なる二つのパターンが見受けられる。一方は地表部へ降りて、そこにじっとうづくまる反応(freezing)であり、他の一方は逆に樹冠部上層へとかけ上る行動である。ところが表出される警戒音のパターン自体は、それぞれの逃避行動に対応して互いに非連続的(discrete)に発せられるのではなく、観察者の知覚システムに基づくかぎり、単一のカテゴリーにまとめざるをえないものであった。そこでゲルディモンキーが警戒音の音声構造上のどのような要素に基づいて、二通りの反応を選択的に用いているのかを調べる目的で、人工合成音による再生実験(playback experiment)を行なった。自然音の特徴づけている四つのパラメーターを抽出し、それらを体系的に統制した人工合成音を飼育下の被験体に再生して反応を観察した。

ゲルディモンキーの警戒音は規則的な周波数変調をくりかえす要素と、短時間にエネルギーが広い帯域にわたって分布するノイズ状の要素から構成されている。逃避行動の生起パターンは、このうち前者の要素に依存していることが明らかとなった。すなわち、周波数変調の帯域幅が一定の値を越えたとき、被験体は樹冠部へかけあがる行動を示さなくなり、逆にfreezingが観察されるようになった。しかもこの変化は、ごくわずかの値の変動に対応して顕著に生じたため、人間が言語に対して行っているのと類似の範ちゅう的知覚がゲルディモンキーでも見られていると考えられた。

しかも最も効果的に反応を解発する音は、自然音ではあり得ないほど周波数変調幅の広い、すなわち極度に要素の一部が誇張された刺激であり、いわゆる超正常解発体(supernormal releaser)と見なされた。

ついで、ゲルディモンキーと近縁の五種を対象に音声反応の種間比較が行なわれた。それぞれの種に固有の威かく音・警戒音・接触を求める音声(contact call)を同種個体に対してだけでなく、異種個体に向けても再生した。その結果、ゲルディモンキーは近縁種であるピグミーマーモセットとゴールデンライオンタマリンの音声に対して、同種個体の音声と再生されたときと同様の反応を示した。後者二種の音声も前者に反応を解発する上で有効であり、双方は刺激としての互換性を有していると考えられた。またコモンマーモセットという種において定位音として機能している音声は構造上、前述の超正常解発体と類似の形態を示しているためゲルディモンキーに刺激として呈示したところ、逃

避行動を解発した。一方ゲルディモンキーの超正常解発体に対し、コモンマーモセットは何ら反応を示さなかった。

互換可能な音声刺激は、その構造においても共通点が多く、たとえ表出機構において多少の変異が見られたとしても、知覚機構はそれぞれの種の間で共有されていると推測された。ゲルディモンキーにとっての超正常解発体は、警戒音として認知されるための必須の要素をとりだして構成されたものであり、警戒音知覚のためのいわば鑄型を表現しているといえる。ところがコモンマーモセットにおいては、同じ鑄型が定位音の知覚のために用いられており、表出パターンには差違があるにもかかわらず、同一の音声認知の鑄型が近縁種間で異なる機能システムと結びついていることが指摘された。

次に、これらの結果がさらに形態学などの知見とふくそうするかたちで論ぜられ、ゲルディモンキーと近縁種に共通の音声知覚の機構は系統的相同に由来すると考えるのが妥当とみなされた。またコモンマーモセットにおいては、同一の音声認知の鑄型が二次的に現在の機能システムへと転用されたのであり、その過程がこの種の社会生態学的な適応様式との関連で論ぜられた。

人間が他の動物と言語能力をどの程度共有するかという問題は古くから心理学者の関心を集めてきた。チンパンジーの言語実験に代表されるように、範ちゅう的知覚や統語能力についての多様な研究が行なわれてきている。しかし実験室での研究に終始して、ある種の動物に言語能力の断片が検証しえたとしても、それをかれらが同種個体間の相互作用のなかでいかに用いているかを明らかにしないかぎり、その進化論的意義を問うことはできないだろう。そのためには音声伝達行動を比較するための実験パラダイムの確立が求められる。

本論文においては、ゲルディモンキーの音声に対する範ちゅう的知覚能力の適応的意義が解明され、さらにその機構が種分化にともなって変容をこうむっていることが明らかにされた。互いに独立した進化のさまざまな過程で、人間の言語能力に類似した現象を見出し、それがどのような意味をもつかを問うことが何よりも不可欠である。音声の相同性を研究することを放棄している大勢のなかで、本研究は暫定的ではあるが、新たなパラダイムを求めるためのアプローチであると考えている。

論文の審査結果の要旨

比較行動学において、近縁動物種の間における行動を指標とした比較は、基本的な研究課題である。本論文では、霊長類のなかでも特徴ある種分化をとげた南アメリカ大陸に生息する新世界ザルのうち、ゲルディモンキーを対象に、その音声伝達行動の究明と、近縁種間の比較がなされた。野外研究では、アマゾン河上流域において、長期間にわたり音声収録と行動観察が行なわれた。その結果、ゲルディモンキーがヒトの可聴域を越える高周波の音声を発することができること、個体間距離がひろがるにつれて定位音が連続的に変調することなどの重要な知見が得られ、その個体間の情報伝達に果たす適応的意義が考察された。実験室での研究では、警戒音を人工的に再合成した音刺激をもちいた再生実験がなされ、周波数変調の帯域幅と逃避行動との関連性が追求された。同種個体の警戒音に対する認知様式として、ゲルディモンキーはヒトが言語に対して行なうのと類似した、範ちゅう的知覚を用い

ていることが明らかとなった。さらに、ゲルディモンキーを中心とした近縁種五種の間で音声反応の種間比較がなされ、音声認知の種分化にともなう適応的変容過程が論ぜられ、種の固有性と類縁性について有意義な論議がなされた。

本論文は、学位論文として価値のあるものと認められる。