

学 位 審 査 報 告 書

(ふ り が な) 氏 名	やまぐち ちえこ 山 口 智 恵 子
学位 (専攻分野)	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 号
学位授与の日付	平成 年 月 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 生 物 科 学 専 攻
(学位論文題目) Experimental studies on vocal modulation in common marmosets: Acoustic properties of contact calls during different social contexts (コモンマーモセットにおける音声調節の実験的研究：異なる社会的状況におけるコンタクトコールの音響特性)	
論 文 調 査 委 員	(主査) 中村 克樹 教授 友永 雅己 准教授 高井 正成 教授

理 学 研 究 科

(続紙 1)

京都大学	博士 (理 学)	氏名	山口 智恵子
論文題目	Experimental studies on vocal modulation in common marmosets: Acoustic properties of contact calls during different social contexts (コモンマーモセットにおける音声調節の実験的研究：異なる社会的状況におけるコンタクトコールの音響特性)		
(論文内容の要旨)			
ヒト以外の霊長類の音声は固定的で、柔軟性は低いと考えられてきた。その一方で、環境要因やコミュニケーション場面に応じた発声の調節が報告されていることから、ヒト以外の霊長類においてもある程度の発声の調節は可能であることがうかがえる。本研究では、ヒト以外の霊長類の音声調節が社会的状況に依存的である可能性に着目し、ペア飼育されているコモンマーモセットを対象として、発声時の状況と実際の音声調節との関係性について検討した。 はじめに、実験条件下においてマーモセットの自然な音声交換が観察可能かどうかを確認するため、異なる個体間距離で用いられる2種類のコンタクトコール(Phee/Trill)を刺激として音声再生実験をおこなった。刺激再生直後に刺激と同じ種類の音声の頻度が上昇したことから、実験条件下でもある程度自然な音声交換が観察可能であると考えられた。刺激に対する発声のタイミングの分析から、いずれの音声の場合においても、返事をする場合は一定時間内に発声し、返事がない場合は一定時間経過した後に再度発声を繰り返すという時間的規則性がみられた。また、Trillの方がPheeの場合よりも早いタイミングでの応答がみられた。 次に、状況の変化に応じたマーモセットの音響特性の時間的変化について検討した。3種類の異なる隔離場面における Phee の音響特性を調べたところ、異なる種類の音響パラメータごとに異なる時間的変化パターンがみられた。発声頻度と音量については、ペア個体が連れ去られるのを見た直後に急激な上昇がみられ、続いて徐々に減少した。一方で音声の持続時間は、相手からの音声応答がない条件において、一貫して長かった。相手から返事がある場合に音声を短くすることは、音声交換において相手の音声との重複を避けることに役立つと考えられる。これらのことから、マーモセットが社会的状況に応じて音響特性を調節していることが示唆された。			

(論文審査の結果の要旨)

近年、音声が決定的で柔軟性に乏しいと考えられてきたヒト以外の霊長類において、環境要因やコミュニケーション場面に応じたある程度の発声の調節が可能であると考えられるようになった。本研究で申請者は、ヒト以外の霊長類の音声調節が社会的状況に依存的である可能性に着目し、社会的な場面での音声コミュニケーションが非常に豊富なコモンマーモセットを対象として選り、社会的状況の操作によって、どのように発声を調節することができるのかを実験的に調べた。

先ず、実験室場面において自然に近い音声交換が再現できるか否かを、代表的な音声であるPheeとTrillを対象として、音声再生実験で検討した。刺激再生直後に刺激と同種の音声の頻度上昇を認め、実験条件下で音声交換が観察可能であることを示した。また、刺激後の発声のタイミングの分析から、再生直後に発声頻度が高まり、一定時間経過後に再び頻度が高まるという規則性を見出した。一定時間内に相手に鳴き返し、逆に一定時間相手の返答の有無を待つといった時間的規則性の反映だと考えられる。これらは、他の霊長類種にも見られる音声交換の規則である。本研究では特にPheeとTrillのいずれにも時間的規則性があること、Trillの方がPheeの場合よりもタイミングが早いことを初めて示し、Pheeは比較的個体間距離が長い場面で観察され、Trillは個体間距離の短い場面で観察される特徴から、2種の音声の差異に機能的な考察を加えている。

次に、他個体から隔離する状況でのPheeの発声行動の変化を検討した。同室にいた個体を連れ出し実験個体を隔離する条件(アイソレーション)、カーテンを用いて隔離された状況を視認できない条件(パーティション・アイソレーション)、個体を連れ出さずカーテンで視認できなくする条件(パーティション)を設定し検討した。3条件におけるPheeの音響特性を比較し、1)発声頻度と音量、2)持続時間、3)周波数特性に音響特性が大きく分類されることを示した。アイソレーション直後に発声頻度と音量が急激に上昇し、持続時間は相手からの応答がないアイソレーションやパーティション・アイソレーションにおいて一貫して長くなることを見出した。一方、周波数特性は個体内変動が小さく、平均周波数等いくつかのパラメータは状況変化に影響されないことも見出した。こうした音響特性の調節は、相手との再会の確率を高める一方で個体識別を可能にしている等の機能的考察を加えている。

以上の結果から、マーモセットが社会的状況に応じて音響特性を調節していることが示唆された。今回の結果からいくつかの仮説や疑問が生まれた。今後さらに詳細な実験とデータ解析を積み重ねることで、マーモセットの音声コミュニケーションの機能がより明らかにされるものと期待できる。

以上のように、申請論文はコモンマーモセットの音声コミュニケーションの理解に大いに学問的貢献をするものであり、博士(理学)の学位論文として価値あるものと認める。

また、平成21年12月16日に論文内容とそれに関連した試問を行った。その結果合格と認めた。