

( 続紙 1 )

京都大学	博士 ( 理学 )	氏名	佐藤 侑太郎
論文題目	Understanding of Others in Chimpanzees ( <i>Pan troglodytes</i> ): Cognitive and Affective Underpinnings (チンパンジーによる他者理解：認知・情動的基盤)		
<p>(論文内容の要旨)</p> <p>他者を理解する認知能力は、複雑な社会で適応的にふるまうために重要である。過去の研究によって、チンパンジー (<i>Pan troglodytes</i>) の卓越した他者理解能力が明らかになってきた。本論文では、異常な状態にある他者や、環境中の異常に反応している他者に対して、チンパンジーがどのような認知・情動的反応を示すかを調べた研究をまとめた。熊本サルクチュアリ、霊長類研究所、京都市動物園で飼育されているチンパンジーを対象とした、認知実験による研究である。</p> <p>一連の研究における共通の方法として、提示された視覚刺激に対するチンパンジーの視線を計測するアイトラッキングを用いた。また、認知プロセスにおける情動の役割を探る試みとして、生理的反応の測定や、情動的反応にもとづく代替仮説の検証を取り入れた。具体的には、第一の研究において、他者の怪我に対するチンパンジーの視線と生理的反応を調べた。怪我をした個体の写真と怪我をしていない個体の写真をモニター画面上に並べて提示し、被験体のチンパンジーがどこに視線を向けるかを調べた研究である。この研究から、チンパンジーが他者の怪我に自発的に視線を向けること、また一部の個体が他者の怪我に対して情動的に反応する可能性があることが示唆された。</p> <p>第二の研究では、他者の動作を見たときに、身体構造的に可能な動作と不可能な動作をチンパンジーが区別するかを調べた。ヒト、ロボット、チンパンジーが腕を動かす動画をコンピューターグラフィックスで作成し、自然に腕が動く場合と、実際には不可能な動きをする場合を設けて、これらをチンパンジーが見た際の目の動きを計測した。この研究からは、チンパンジーが可能な動作と不可能な動作を区別することを示す明確な証拠は得られなかった。しかし、ロボットのアニメーションによるこれらの動作を、一部のチンパンジーは区別したことから、チンパンジーが少なくともある程度は身体構造に関する知識を有している可能性が示唆された。視線計測と同時に、瞳孔径計測による情動反応の評価も試みた。しかし、視覚刺激の色や明るさといった要因が影響したことが考えられることから、断定的な結果は得られなかった。</p> <p>第三の研究では、他者の音声とそれぞれに密接に関わる対象とを、チンパンジーが自発的に結びつけるかを調べた。画像としてヘビと果物、音声として警戒声、フードグラント、スクリームを用意し、音声を流しながら画像を提示した場合のチンパンジーの視線を計測した研究である。この研究から、チンパンジーが警戒声とヘビの画像とを結びつける可能性が示唆された。</p> <p>以上の結果から、チンパンジーが他者の状態に対して情動的に反応し、また他者の音声に応じて注意を変化させることが示された。ただしヒトでの先行研究に比して異なる点もあり、チンパンジーとヒトの認知の差異も現れていると考えられる。皮膚表面温度や瞳孔系を生理指標として用いた本論文によって提供される知見は、チンパンジーやその他の動物における他者理解を調べる今後の研究の一助となるものである。</p>			

(続紙 2 )

(論文審査の結果の要旨)

本研究は、飼育下のチンパンジーを対象にして、他個体の状態の理解や音声の理解、それに付随する情動的变化を検出することを目的にしたものである。チンパンジーはヒトに最も近縁な動物の一種であり、高度な知性を備えていることから、その物理的認知や社会的認知について様々な研究がなされてきた。その一方で、情動的側面については、ヒト以外の動物で情動状態を評価することが難しいこともあり、研究が立ち遅れていると言える。ただし、近年の計測機器の発展などにより、非接触で情動状態の生理指標をとらえる研究も盛んになりつつあり、今後の進展が望まれている研究領域でもある。本研究は、そうした時世をとらえて、生理指標を取り込みながら認知と情動の両側面をチンパンジーにおいて探る新機軸の実験研究と位置付けることができる。

本研究ではまず、チンパンジーが自然な社会交渉において怪我をした個体をケアするような行動を示すことをヒントに、怪我をした個体の認知と情動を調べる研究がおこなわれた。視線計測と皮膚表面温度測定が手法として用いられた。視線計測では、怪我をした個体とそうでない個体の写真を画面上に提示し、チンパンジーがどこに視線を向けるのかを分析した。その結果、怪我をした個体を長く見ることが示され、他者の怪我に対して自発的に注意が向く認知プロセスがあることが示唆された。また、怪我を実演する場面で顔の表面温度を計測したところ、鼻周辺の温度が低下することが示された。他者の怪我を見ることで、被験体のチンパンジーの情動状態が変化したことが示唆された。

第二に、ヒトを対象とした先行研究を参考にして、不可能な動作をおこなう他個体への反応を調べた。コンピューターグラフィックスにより生成された人物やチンパンジー、あるいはロボットが、自然な腕の動きをする動画と、あり得ない方向に肘が曲がる動画を用意し、それに対するチンパンジーの視線を測ったものである。全体的に統計的に有意な顕著な差は見られなかったが、ロボットに対しては異なる視線が見られ、こうした研究パラダイムがチンパンジーにも有効であることが確かめられた。また、瞳孔径を測定することに成功し、手法として今後の発展性を示すことができた。

第三に、画像を提示しながら音声を流す状況でチンパンジーの視線を計測する研究が実施された。その結果、警戒声を聞いた場合にチンパンジーはへびの画像をより長く見るようになることが示された。へびはチンパンジーにとって警戒の対象になる生き物であり、警戒声という音声によってへびの画像への注意が向きやすくなる傾向が確かめられた。

以上の一連の研究によって、非接触の測定による視線計測や瞳孔径計測、ならびに温度計測といった先端機器による手法を組み合わせ、チンパンジーの他者理解の背後にある認知情動的プロセスの諸相が明らかにされた。今後ますますの発展が期待される研究領域であり、その先鞭をつけた本研究の学術的意義は大きい。

よって、本論文は博士(理学)の学位論文として価値あるものと認める。また、令和4年1月20日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行い、その結果をもって令和4年1月25日に系会議で合格と認めた。

要旨公表可能日： 年 月 日以降