

令和 6 年 5 月 31 日現在

機関番号：32675

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K12739

研究課題名（和文）視点取得を支える身体知覚メカニズムについての比較認知科学的研究

研究課題名（英文）A comparative study on body perception mechanisms underlying visual perspective taking

研究代表者

松野 響（Matsuno, Toyomi）

法政大学・経済学部・教授

研究者番号：90588047

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題では、ヒトおよびヒト以外の霊長類を対象として視点取得を支える身体知覚特性の比較研究をおこなった。第一に、他者身体との相互作用に対する知覚感受性についての比較研究をおこなった。第二に、他者身体と物体との相互作用についての知覚弁別特性を比較した。第三に、オマキザルを対象に、他者行為の視覚弁別の視点依存性について検討した。実験の結果、オマキザルの視知覚システムにヒトのそれと同様の社会的な空間配置に対する感受性がある一方、そのような統合的な社会的情報の知覚特性に種差も見られることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

他者の心的状態を推測する優れた社会認知能は言語と並んで「ヒトとはどのような動物か」という普遍的な問いへの答えの一端を担う重要な心的情報処理過程である。そのような社会的認知機能を支える社会的情報の知覚的特性について、ヒトとヒト以外の霊長類との間の共通性と相違の両方があることを示した本研究の結果は、高次の認知機能についてのヒトの固有性について考察する際、より低次の知覚情報処理を含めた認知情報処理システム全体を通じた近縁種との比較が重要であることを示唆している。

研究成果の概要（英文）：This study investigated the perception of social stimuli (bodies and their interaction) in capuchin monkeys to provide insight into the perceptual basis of social cognitive abilities such as perspective-taking. The first study investigated the perceptual sensitivity to social interactions with others' bodies. The second study investigated the perceptual discrimination characteristics of the implied interaction between an agent and an object. The third study examined whether or not the visual discrimination of others' actions generalizes to different observation perspectives in capuchin monkeys. The results suggest that the monkey's perceptual system has a sensitivity to the spatial arrangement of social stimuli similar to that of humans, while monkeys did not form a view-invariant representation of the actions.

研究分野：比較認知科学

キーワード：身体知覚 視点取得

1. 研究開始当初の背景

他者の視点から現在の状況がどのように見え、それが自分自身の視点とどのように異なるのかを把握する視覚的な他者視点取得の能力は、協力的、競争的な他者との社会的相互作用の基礎をなす最も重要な社会認知機能の一つである。視点取得の能力がいつどのように獲得されるのかは、長らく心理学における主要なトピックの一つであり(Piaget & Inhelder, 1956)、また、近年においても、ヒト成人の視点取得がどのような心的プロセスによって実現されているのかについて、知覚課題を用いた行動実験や神経科学的なアプローチを通じて、その下位過程の詳細な分析と議論が精力的におこなわれてきた(e.g. Samson et al., 2010; McMahon & Isik, 2023)。

一方、このような視点取得の能力が、ヒト以外の動物とどの程度共有されているのかについては、未だ明白な結論がでておらず、また、そのような視点取得を支える知覚的な下位過程についての検討は、ヒト以外の動物を対象とした比較認知研究においては十分におこなわれていない。

2. 研究の目的

そこで本研究は、ヒトとヒト以外の霊長類を対象に、視点取得の基礎となる身体知覚特性の比較研究を実験心理学的な手法を用いておこない、身体的な他者知覚過程の進化的な普遍性と種独自性を明らかにすることを目的とした。第一に、複数の他者身体を観察する際、その他者間に社会的な相互作用がある場合とない場合では、視知覚情報処理の様相が異なることがこれまでのヒトを対象とした研究において報告されている。本研究では、そのような他者の社会的相互作用に関する視知覚処理の優位性がヒト以外の霊長類においてもみられるのか否かを検討した。第二に、他者身体の視野の把握についての比較研究をおこなった。ヒトは、他者を観察する際、その他者の視野範囲を自動的に参照し、その他者と知覚対象の関係性を基礎として視知覚情報の処理をおこなうことが知られている。本研究では、他者身体と物体を同時に観察する際、その物体が他者の視野内にあるかそうでないかで情景の知覚のあり方が異なるのか否かをヒトおよびフサオマキザルを対象として実験的に検討し、そのような他者視点を参照した視知覚処理がヒト以外の霊長類においてもヒト同様になされるのかを調べた。第三に、フサオマキザルが異なる視点から観察された同一のイベントを、同一のものとして知覚認識できるのか否かを検討する実験をおこなった。ヒトは、他者の行為を観察する際、視点に依存しない表象を形成し、空間的に異なる視点から観察された同一のイベントを、正しく同じイベントであると認識することができる。フサオマキザルにおいてもこのような視点に依存しない他者行為の認識が可能であるのかどうかを検討するため、動画像を用いた視知覚弁別実験をおこなった。

3. 研究の方法

上記いずれの研究においても、フサオマキザルの研究においては、オペラント条件づけをもちいた行動実験をおこなった。各実験では、特定の知覚認知課題の訓練を課し、一定の課題学習基準を達成した後テストをおこない、そのパフォーマンスを分析した。また、ヒトとの比較実験においては、同じ刺激を用いた同等の課題を大学生を対象としておこなった。

(1). 他者身体間の社会的な相互作用の知覚特性に関する検討：他者身体間の社会的な相互作用の知覚特性に関する検討を、二肢選択の視知覚弁別課題をもちいておこなった。課題は、二身体画像の相対的な身体方位の識別するものであった。標的刺激は二身体が向かい合った対面画像もしくは背を向けあった背面画像であり、妨害刺激は二身体が同一方位を向いた画像であった。画像全体を垂直軸上で反転させた倒立画像を用いた条件を加えて、標的刺激の対面/背面の要因と刺激の正立/倒立の要因によるパフォーマンスの変動を調べた。

(2). 他者とその知覚対象の知覚認識特性に関する検討：他者と物体を同時に観察する際、その両者の空間配置が知覚認識にどのように影響を及ぼすかを検討するため、二肢選択の見本合わせ課題をもちいた実験をおこなった。課題は、画面上に同時に呈示される同種・他種(サル・ヒト)の身体画像および物体画像を観察し、その画像が画面から消えた後、画面上に呈示された2選択肢の中から、最初に観察した画像を選択するものであった。身体画像と物体画像の空間配置

について、物体が身体の正面側もしくは背側に位置する二条件を設定し、両条件での画像の弁別成績を比較した。身体画像もしくは物体画像のいずれかの弁別が求められるかについての刺激条件、画像全体の垂直軸上の方位(正立・倒立)の条件、および身体画像と物体の相対的な空間位置関係の条件によるパフォーマンスの変動を調べた。

(3). 視点依存性の検討: 他者行為の表象についての視点依存性(空間的に異なる視点から観察された同一の他者行為を、同一のものとして知覚認識できるか否か)を検討するため、動画像を使用した見本合わせ課題を用いた。課題は、人物が物体に対して3種類の動作のいずれかをおこなう動画像を観察し、その動画像が消えた後に、画面に呈示された2つの選択肢の中から最初に見たものと同じ動画像を選択するというものであった。選択肢として最初に呈示される動画像とは異なる視点から撮像した動画像を用いた際に、般化が見られるか否かを調べた。

4. 研究成果

(1) 他者身体間の社会的な相互作用の知覚特性に関する検討: 実験の結果、サルは身体画像をもちいた際には、フサオマキザルはヒトと同様に二者が背を向け合っている背面画像に比べて両者が向き合っている対面画像をより効率的に検出することが明らかとなった(図1)。そのような効果は画像が上下反転して呈示された場合には見られなかった。一方で、立位のヒト身体画像を用いた条件では、フサオマキザルでは対面画像検出の優位性が消失したのに対して、ヒトはいずれの画像の条件においても、対面画像検出がより容易であった。これらの結果は、ヒト以外の霊長類においてもヒト同様に、他者間の社会的相互作用に対する視覚的な感受性があること、そのような感受性には種特異的な身体姿勢の制約があることを示唆している。

(2) 他者とその知覚対象の知覚認識特性に関する検討: 実験の結果、ヒトでは、身体画像と物体が正対し、その他者の視野内に物体画像が配置されている場合に、相対的に弁別成績が高かったのに対し、フサオマキザルでは、そのような空間配置による知覚弁別成績の有意な変動は見られなかった(図2)。これらの結果は、ヒトとは異なりフサオマキザルでは、他者身体と物体が同時に存在する情景の視覚情報処理において他者視野を自動的に参照しないことを示唆している。

(3) 視点依存性の検討: 実験の結果、フサオマキザルは、動画像の視覚弁別が静止画像を用いた場合に比べて困難でありその学習訓練により多くの学習セッションが必要となること、特に視点が大きく変わる動画像において、限定的にしか般化を示さないことが明らかとなった(図3)。この結果は、フサオマキザルでは、空間的に異なる視点から観察されたイベントを同一のものとして表象するための知覚認知情報処理に制約があることを示唆している。

<参考文献>

McMahon, E. & Isik, L. (2023) Seeing social interactions. *Trends in Cognitive Sciences*, 27, 1165-1179.

Samson, D., Apperly, I. A., Braithwaite, J. J., Andrews, B. J., & Bodley Scott, S. E. (2010).

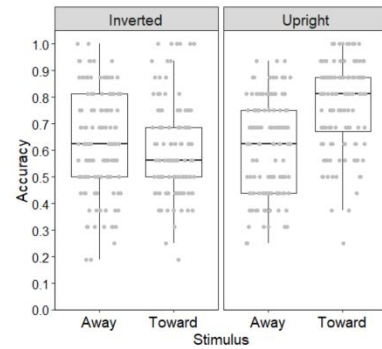


図1. 対面・背面する他者二身体の知覚検出成績

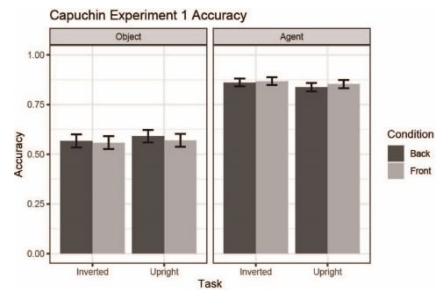


図2. 他者身体姿勢および物体の再認成績

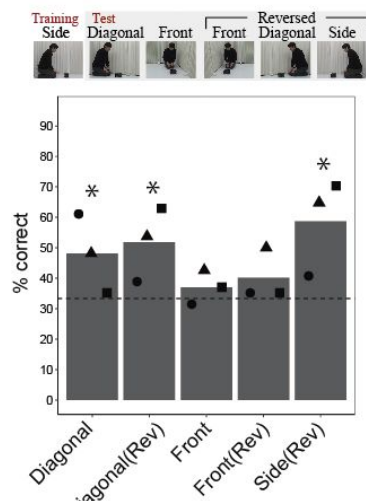


図3. 観察視点を変えた動作についての見本合わせ課題の正答率

Seeing it their way: evidence for rapid and involuntary computation of what other people see. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 36(5), 1255.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1956). *The child's conception of space*. Routledge & Kegan Paul, London.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Toyomi Matsuno	4. 巻 11
2. 論文標題 Scintillating Grid Illusion Without the Grid	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 i-Perception	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/2041669520944418	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Matsuno Toyomi, Sato Yuka	4. 巻 19
2. 論文標題 Dissociation of perceived size and perceived strength in the scintillating grid illusion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Vision	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1167/19.13.15	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Toyomi Matsuno, Hika Kuroshima
2. 発表標題 Visual recognition of object-directed actions in capuchin monkeys (<i>Sapajus apella</i>)
3. 学会等名 82th Annual Meeting of the Japanese Society of Animal Psychology
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toyomi Matsuno, Hika Kuroshima
2. 発表標題 Perception of the agent-object dyad in capuchin monkeys (<i>Sapajus apella</i>) and humans (<i>Homo sapiens</i>)
3. 学会等名 81th Annual Meeting of the Japanese Society of Animal Psychology
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toyomi Matsuno, Yu Murayama, Yuri Kawaguchi, Hika Kuroshima
2. 発表標題 The effect of categorical labeling on face recognition in capuchin monkeys (<i>Sapajus apella</i>)
3. 学会等名 80th Annual Meeting of the Japanese Society of Animal Psychology
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Toyomi Matsuno, Hika Kuroshima
2. 発表標題 Dyad inversion effect in capuchin monkeys (<i>Sapajus apella</i>) and humans (<i>Homo sapiens</i>)
3. 学会等名 79th Annual Meeting of the Japanese Society of Animal Psychology
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松野響
2. 発表標題 きらめき格子錯視は格子がなくとも生じる
3. 学会等名 日本基礎心理学会第38回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松野響
2. 発表標題 分裂線錯視：格子錯視の一変種の報告とその知覚特性についての検討
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Toyomi Matsuno	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Springer Nature Singapore	5. 総ページ数 21
3. 書名 Visual body perception in primates: From individual to social dyad. In Comparative Cognition: Commonalities and Diversity	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------