

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 6月 1日現在

機関番号：14301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2009～2011

課題番号：21700289

研究課題名（和文） 自己理解を基盤とする他者理解のメカニズムの解明

研究課題名（英文） Mechanisms of understanding others based on understanding self

研究代表者

黒島 妃香 (HIKA KUROSHIMA)

京都大学・大学院文学研究科・研究員

研究者番号：10536593

研究成果の概要（和文）：

自己経験による内的状態（主に知識状態）の変化が、他者の内的状態の推測、あるいは行動予測に影響を及ぼすかを、霊長類2種（ヒト幼児、フサオマキザル）を対象として検討した。結果、2種ともに自己経験による知識状態の変化が、他者の動作予測に影響を及ぼすことが示された。この結果は、自己の内的状態の理解を基盤とした他者理解のメカニズムがヒトのみならず、ヒト以外の霊長類種とも分有していることを示唆している。

研究成果の概要（英文）：

I investigated whether own experience of an action affects understanding of other's action for human children and capuchin monkeys. I found both species changed their perception and expectation of other's action depending on their own experiences. This result suggest that non-human primates as well as humans have ability to infer the meaning of other's action based on understanding of one's own inner state.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：複合領域

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード：自己理解・他者理解・意図理解・社会的知性

1. 研究開始当初の背景

われわれヒトは、他者が自己とは異なる知識や信念、意図、思考などを持つ存在であることを認識し、それに基づいて他者の行動を解釈し、自身の行動を決定することができる。このような認識を可能にするためには、自己と他者の分離、他者の行動の認識、他者の持つ知識や社会的文脈の理解など、多くの能力

を必要とする。実際、このような認識は、若齢の幼児では十分にできず、発達とともに可能になることが知られている。神経科学において、他者の動作を見る時と、自分がその動作を行なっているときとで同じように活動する、「ミラーニューロン（システム）」がマカクザル、ヒトで発見され (Rizzolatti, et al.,1996; Buccino, et al., 2004;

Calvo-Merino, et al., 2005; Cross, 2006; Calvo-Merino, et al., 2006; Catmur, et al., 2007; Cattaneo & Rizzolatti, 2009; Catmur, et al., 2009; Heyes, 2009)、自身がその行動を行うときに持つ内的状態を他者の行動に付与することによって、他者の内的状態を推測している可能性が考えられるようになった(Fogassi, et al., 2005)。

申請者のこれまで研究から、ヒトから遠縁の新世界ザルに属するフサオマキザルも他者の知識状態を推測できること(Kuroshima, et al. 2002, 2003)、社会的学習場面において他者の動作に着目した問題解決を行うことができることが示されている(Kuroshima, et al. 2008)。これらはヒトに見られる他者の内的状態を認識する能力が、類人よりもはるかにヒトから遠縁のサルにも分有されていることを示すものである。

これらの背景を踏まえ、本研究では、「ミラーニューロン(システム)」の存在が示唆するように、自己の内的状態をモニタリングする自己理解が、他者の内的状態の推測に影響を及ぼしているのではないかと考え、他者の内的状態の理解に、自己の内的状態の認識がどのように影響しているのかを調べた。

2. 研究の目的

経験による自己の内的状態の変化(主に、知識状態や目的、願望など)の客観的な認識(自己理解)が、他者の内的状態の推測(他者理解)、あるいは行動の予測を可能にするという仮説に基づき、霊長類2種(ヒト、フサオマキザル)を対象とし、ヒトの「他者理解」のメカニズムの特性やその進化を解明することを目的として研究を行った。

① 研究の方法

(1) 研究1: フサオマキザルは自己の運動経験から他者の動作の意図を推測するのか?

フサオマキザル(新世界ザル)を対象とし、自己の内的状態の認識と他者の内的状態との推測の関連について、自己の経験が他者の行動の解釈に影響を及ぼすのか、さらにどのような影響を及ぼすのかを調べた。手続きは以下の通り。餌(ご褒美)の入った透明な引き出しがある。引き出しには複数の開け方がある。被験体を以下の3群に分けそれぞれの群に、1)引き出しの側面にあるタブを押すことで引き出しを開ける方法、2)引き出しの正面についているロープを引くことで引き出しを開ける方法、3)開ける動作は全く行わず、開いた状態(最終状態)から餌だけを取らせることを訓練した。その後、実験者(他者)が引き出しを開けようとする(実際は開けない)複数の動作を30秒間被験体に見せ、その間の被験体の実験者に対する注視時間を

計測した。実験者の動作は以下の通り。1)タブを押そうとする、2)ロープを引こうとする、3)引き出しの側面を直接引き出そうと指でつつく(どの群もこの動作の経験は行っていないが、動作の意味(目的)は同じ)、4)引き出しの逆側の側面を指でつつく(開けるための動作ではない)。被験体が先に訓練された行為に応じて、実験者の動作の結果(引き出しが開けられる行為か否か)を予測するのであれば、自身が訓練した動作と同じ動作を実験者が見せたときにのみ注視時間が増加するだろう。しかし、自身の経験によって、動作の意味を理解し、その意味を他者の動作にも付与するのであれば、動作の経験はなくとも同じ目的(結果)をもたらす動作を実験者が行っているときにも、同じく注視時間が増加するであろうと仮定し、実験を行った。

(2) 研究2: ヒト幼児は自己の知識状態の変化から他者の行動の推測を変えるのか?

ヒト幼児(3歳、4歳、5歳)を対象に、自己の経験と他者の行動の予測に関する研究を行った。幼児はカーテンで仕切られた2つの部屋の一つで、4つのバケツの一つにおもちゃを隠した。それを隣部屋で待機していた実験補助者が見つけにくる(統制条件)ゲームを行った。次に、幼児を実験補助者が待機していた部屋に誘導し、カーテンに穴が開いていておもちゃを隠す部屋を覗けることを経験させる(穴あき群)か、穴は開いているが塞がっていて覗けないことを経験させた(穴なし群)。再度、幼児を元の部屋に誘導し、バケツの下におもちゃを隠すように指示した。もし、幼児がカーテンの穴を通しておもちゃを隠す部屋を覗く(覗かない)経験を、他者(実験補助者)の行動の予測に利用するのであれば、穴あき群の幼児は穴なし群の幼児よりも有意に、自分がおもちゃを隠す際に、カーテンの穴から隣の部屋にいる実験補助者を気にする反応を見せると予測した。

(3) 研究3: フサオマキザルにおいて、他者への向社会的行動の生起に影響するのか?

ヒトは他者の助けになる行動を生起させる。本実験では、フサオマキザルを対象とし、自己の経験が他者への向社会的行動(思いやり行動など)に及ぼす影響を調べるために、トークン交換行動を用いた研究を行った。サルは、ヒト実験者にトークンを渡すことによって、餌を得ることができた。実験1では、トークン交換行動を既に獲得している個体(パートナー)の隣にトークン交換行動未獲得の個体(被験体)を配置し、パートナー個体がトークンを所持していない時、被験体は自分が所持しているトークンをパートナー

に渡すかを調べた。実験2では、すべての個体にトークン交換を訓練した上で、パートナーが、1) 独占トークン(自分だけが報酬を得られるトークン)のみを持っている、2) 共有トークン(自分と相手が同時に報酬を得られるトークン)のみを持っている、3) 共有と独占トークンを各1個持っている、4) トークンをもっていない、5) パートナー不在条件で、常に共有と独占トークンを1個ずつ持っている被験体がどのように振舞うのかを調べた。

4. 研究成果

(1) 研究結果1：フサオマキザルは自己経験と同じ動作のみ、他者の行動の予測に利用する。

サルは、実験者が自身の訓練された動作と同じ動作を行っているときには、長く実験者を注視した。しかしながら、自身が訓練された動作とは、動作自体は異なるが、意味的(目的)には同じ動作を行う実験者に対しては、注視時間の増加は認められなかった。この結果は、サルが動作を意味(目的)のレベルではなく、動作レベルで認識、あるいは弁別していることを示唆している。今後、詳細な結果の分析と、さらなる研究を加え、結果の考察を行う。

(2) 研究結果2：4歳児は自己経験から得た知識を使って他者の行動を予測する。

自分が穴の開いたカーテンを通して、隣の部屋が覗けることを経験した5歳児は、他者にも覗かれているかもしれないことを予測して、カーテンの穴を気にする反応を見せた。3歳、4歳児ではそのような反応は見られなかった。そこで実験2では、より直接的に、実験補助者がおもちゃを4つのバケツの中の1つに隠している場面をカーテンの穴から覗く群と、カーテンの穴からは覗けない群に分けて、同様の調査を行った。結果、隠す場面をカーテンの穴から直接覗くことを経験した4歳児は、覗けないことを経験した4歳児よりも多く、自身がおもちゃを隠す場面において、カーテンの穴を気にする反応を見せた。3歳児ではこのような差はみられなかった。

これらの結果から、5歳児ではカーテンの穴から隣の部屋を覗くことができるという知識を得るだけで、自身がおもちゃを隠す場面で他者の存在を気にする反応を見せ、4歳児ではより直接的な知識(隠す場面がカーテンの穴を通して観察できる)を得ることで、他者の動作の予測が変化した。これらの結果は、情報の質はあれ、4歳児頃から自分の経験によって獲得した知識が他者の動作の予測に影響を及ぼすことを示唆している。

(3) 研究結果3：フサオマキザルは自己の問題解決経験が、他者への向社会的行動を促進させる。

ヒトとのトークン交換行動を未獲得時の被験体は、パートナーが実験者とトークン交換行動を行うことで、自身も餌を得ることができる場面を経験しても、パートナーがトークンを所持していない場面において、パートナーに積極的にトークンを受け渡すことは一切なかった(実験1)。しかし、実験2において、6個体すべての被験体にヒト訓練者とのトークン交換行動を学習させた後では、2個体がパートナーにトークンを積極的に受け渡す行動を生起させた。実験1との比較から、この結果は、自身が問題の解決法を獲得することによって、他者の要求を理解するようになることを示唆しているのかもしれない。

以上の研究を通して、自己の経験による内的状態の変化(知識状態や目的、要求)の変化が他者の行動予測や他者の要求の理解に影響を及ぼすことが示唆された。これらの結果は、ヒトの他者理解のメカニズムに自己理解が関与していること、その影響はヒトのみならず、ヒトと系統進化的に遠縁のフサオマキザルにも分有されている可能性を示している。これらの研究は現在学術雑誌に投稿準備中である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計0件)

[学会発表] (計2件)

- ① 黒島妃香・岩崎純衣・藤田和生、幼児におけるメタ認知の発達、日本心理学会第75回大会、2011年9月17日、日本大学。
- ② Kuroshima H., Paukner A., Kaiser I., Suomi S. J., Fragaszy D. M., & Fujita K. Perception of others' actions: Effect of one's own actions in capuchin monkeys, International Primatological Society, 2010年9月15日、京都大学。

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

黒島妃香 (Kuroshima Hika)
京都大学文学研究科 研究員
研究者番号：10536593

(2) 研究分担者

()

研究者番号：

(3) 連携研究者

()

研究者番号：