

自己評価報告書

平成23年 5月 2日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2008～2012

課題番号：20220004

研究課題名(和文) 意識・内省・読心—認知的メタプロセスの発生と機能

研究課題名(英文) Awareness, self-reflection, and mind-reading:
Genesis and functions of cognitive meta-processes

研究代表者

藤田 和生 (FUJITA KAZUO)

京都大学・大学院文学研究科・教授

研究者番号：80183101

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード：進化・発達(細目表)、メタ認知、意識、内省、読心、心の理論(細目表以外)

1. 研究計画の概要

本研究の目的は、意識や内省と呼ばれる自身の心の内部への能動的アクセスの発生過程を、広範な種比較と発達比較により実証的に検討することを通じて、読心あるいは心の理論などと呼ばれる他者理解のメカニズムを明らかにすることである。

自身の心の内部への能動的アクセスは、成人において高度に発達した認知機能である。この心への能動的アクセスは他者にも向けられ、読心や心の理論と呼ばれる他者理解の機能を実現する。だがこれらの高度な営みは成人において突如出現するわけではない。それは40億年にわたる進化史と20年に及ぶヒトの生育史を背景に形作られるものである。

近年、こうした認知的メタプロセスの発生過程に関する実験的研究が世界的に活性化している。従来この機能の実現には言語が必要だと考えられてきたが、比較認知科学や発達認知科学の進歩により、言語は必要条件ではないこと、思いのほか多様な生活体に、多様な形でこの機能が存在していることがわかってきた。本研究は、ヒトとは何かを理解する上で不可欠と考えられる認知的メタプロセスの発生を、多様な生活体と手法を用いて、多角的かつ組織的に明らかにし、それを通じて他者理解のメカニズムとその発生過程を明らかにしようとするものみである。

具体的には、1) メタ記憶と情報希求行動、2) 確信度の認知とリスク選択、3) エピソード記憶と未来計画、4) 感情の認知と制御、5) 共感と他者理解という5つの問いに沿って、ヒト、非ヒト霊長類、食肉類、有蹄類、齧歯類、鳥類の行動を分析し、可能な限り直接比較する。ヒト及び非ヒト霊長類の一部については、可能な限り発達比較をおこなう。

2. 研究の進捗状況

研究は上記5点に沿って進める一方、最終目標とする他者理解については、本課題の仮説に過剰に囚われることなく、多角的に分析してきた。研究開始以降、すでに82本の査読誌論文を発表した(含印刷中)。ほぼ全て一流国際誌への掲載である。主な成果は以下。

1) に関して：a) フサオマキザルは、記憶課題を受けることを自ら選択した場合に、それを強制した場合よりも高い正答率を示した。新世界ザルがメタ記憶の能力を持つことを初めて実証した(Fujita 2009)。

b) ハトは、反応すべき順序を知らない刺激リストを見せられると、「ヒント」を与えてくれるキーへの反応を多く出した。ハトは自身の知識をメタ認知し、必要な情報を希求する可能性を示した(Iwasaki et al. 投稿予定)。

2) に関して：ハトとニワトリは、視覚探索課題実行後に、大きな報酬が得られるがリスクの高いキーと安全なキーを選択させると、正答率の低い場合には、後者をよく選ぶことがわかった。この行動は新たな刺激や課題に般化し、鳥類は自信のほどをメタ認知できることがわかった(Nakamura et al. 2011)。

3) に関して：イヌは特別な訓練なしに、1度限りの経験の偶発的記憶を利用できることを示した。これはエピソード記憶の重要な要素の1つである。実験は継続中(一部はFujita et al. 2010で国際学会発表)。

4) に関して：フサオマキザルは他者の感情的反応からその原因を推理できることを示した(Morimoto & Fujita in press)。現在これを逆利用して、自身の感情をメタ認知し、反応を制御して他者を欺けるか調べている。

5) に関して：12ヶ月齢の乳児は、自分が目隠しを経験すると、目隠しをした他者が目標

を達成する行為を不自然なものと理解するようになった (Myowa-Yamakoshi et al. in press)。チンパンジーではそうならず、自己の経験が他者理解に及ぼす効果に種差がある可能性を示した。

他者理解に関する多角的成果: a) フサオマキザルは、自身の利益と無関係な第三者間のやり取りから、人物の属性や気分といった情報を抽出し、それらの人物への応答を変えることを示した (Anderson et al. submitted)

b) フサオマキザルは、相手の順位が低い時や作業を分担してもらった時、相手に良い食物を分配した。新世界ザルは、他者の福祉と労働に感受性を持つことを示した (Takimoto et al. 2010; Takimoto & Fujita in press)。

c) チンパンジーは相手が目を開けている時に限り、同種他個体の目をよく凝視した。他者の注意状態に応じた顔処理システムがあることを示した (Hirata et al. 2010)。

d) 協力課題でチンパンジーは、意図の明示や意図の共有をヒトのようにはおこなわないことを示した (Hirata et al. 2010)。

e) 生体力学的に可能な動きと不可能な動きに対する注視時間と瞳孔径を測定したところ、乳児でも不可能な動きを長く注視するが、瞳孔径の反応は成人との違いがあり、動作の認識の発達的一端が明らかになった (Morita et al. submitted)。

3. 現在までの達成度

当初の計画以上に進展している。

(理由) 当初の計画に沿って研究は極めて順調に進んでおり、多くの画期的成果が得られている。中でも、過去ほぼ否定的な資料しか得られていない鳥類にメタ認知的行動が可能である事実が複数の場面で得られたことは、予測していない成果であった。特に、それが貯食などの種特異的活動ではない一般的な学習場面で得られたという事実は、認知的メタプロセスが、ヒトに近い限られた種だけに見られる機能なのではなく、ある程度高度な認知的活動をおこなう動物種に、広く備わった機能であることを示唆するもので、その進化史の再考を促すものだといえる。認知的メタプロセスに関する代表者の研究は海外でも高く評価されており、この分野の第一人者から、メタ認知に関する最新の実事と理論の集大成 "Foundations of metacognition" (Oxford Univ Press)への寄稿を依頼された。

4. 今後の研究の推進方策

研究は極めて高い生産性を持って、順調に進んでいる。この3年間で、主な研究課題の具体化、新たな手法の開発が進んだので、これからより広い動物種、発達段階への展開を進めていく予定である。

5. 代表的な研究成果

(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103件)

Takimoto A, Fujita K (in press) I acknowledge your help: capuchin monkeys' sensitivity to others' labor. *Anim Cogn* 【査読有】

Morimoto Y, Fujita K (in press) Capuchin monkeys (*Cebus apella*) modify their own behaviors according to a conspecific's emotional expressions. *Primates* 【査読有】

Myowa-Yamakoshi M, et al. (in press) Visual experience influences 12-month-old infants' perception of goal-directed actions of others. *Dev Psychol* 【査読有】

Fujita K, et al. (2011). Learning and generalization of tool use by tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*) in tasks involving three factors: reward, tool, and hindrance. *J Exp Psychol: Anim Behav Processes*, 37, 10-19. 【査読有】

Nakamura N, Watanabe S, Betsuyaku T, Fujita K (2011). Do birds (pigeons and bantams) know how confident they are of their perceptual decisions? *Anim Cogn*, 14, 83-93. 【査読有】

Hattori Y, Kuroshima H, Fujita K (2010). Tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*) show understanding of human attentional states when requesting food held by a human. *Anim Cogn*, 13, 87-92. 【査読有】

Takimoto A, Kuroshima H, Fujita K (2010). Capuchin monkeys (*Cebus apella*) are sensitive to others' reward: An experimental analysis of food-choice for conspecifics. *Anim Cogn*, 13, 249-261. 【査読有】

藤田和生 (2010). 比較メタ認知研究の動向. *心理学評論*, 53(3), 270-294. 【査読有】

Hirata S, et al. (2010). Facial perception of conspecifics: chimpanzees (*Pan troglodytes*) preferentially attend to proper orientation and open eyes. *Anim Cogn*, 13, 679-688. 【査読有】

Fujita K (2009). Metamemory in tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Anim Cogn*, 12, 575-585. 【査読有】

他

[学会発表] (計93件)

Fujita K (2010). Memory awareness in tufted capuchin monkeys. *The XXIII Congress of the International Primatological Society*, Sep 15, 2010, Kyoto University

他

[図書] (計41件)

Fujita K, Nakamura N, Iwasaki S, Watanabe S (in press). Are birds metacognitive? In: Beran M et al (eds.), *Foundations of metacognition*. Oxford Univ Press.

他

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]