

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 4 月 6 日現在

機関番号：14301

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2010-2011

課題番号：22800034

研究課題名（和文）チンパンジーとボノボにおける利他性・互惠性・他者理解の検討

研究課題名（英文）Comparative study with chimpanzees and bonobos on altruism, reciprocity, and understanding of others

研究代表者

山本 真也 (YAMAMOTO SHINYA)

京都大学・霊長類研究所・助教

研究者番号：40585767

研究成果の概要（和文）：ギニア共和国ボッソウ村にて野生チンパンジーの調査、コンゴ民主共和国ワンバ村にて野生ボノボの調査をおこなった。同時に、林原生物化学研究所類人猿研究センターおよび京都大学野生動物研究センター熊本サンクチュアリのチンパンジーを対象に実験研究をおこなった。集団協力行動・食物分配・手助け行動に焦点を絞り、進化の隣人であるチンパンジーとボノボでの行動を比較することにより、利他性・互惠性・他者理解の進化、ひいては人類進化について新たな考察をおこなった。

研究成果の概要（英文）：I observed wild chimpanzees in Bossou, Guinea, and with wild bonobos in Wamba, DR Congo. I also conducted experiments with captive chimpanzees in Great Ape Research Institute, Hayashibara, and in Kumamoto Sanctuary, Wild Research Center, Kyoto University. Comparative studies with our evolutionary closest relatives on group cooperation, food sharing, and helping behavior revealed novel aspects of the evolution of altruism, reciprocity, and understanding of others, and proposed novel hypotheses of the human evolution.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,240,000	372,000	1,612,000
2011年度	1,140,000	342,000	1,482,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,380,000	714,000	3,094,000

研究分野：比較認知科学

科研費の分科・細目：認知科学

キーワード：チンパンジー、ボノボ、利他行動、互惠性、他者理解、集団協力行動、食物分配、人類進化

1. 研究開始当初の背景

申請者は、これまでにチンパンジーでの実験研究を通して「要求に応えるチンパンジー、自発的に助けるヒト」という仮説を提唱してきた。この仮説は様々な分野の研究者の注目を集めてはきたが、いまだ不足していた点があることも否めない。(1) 他者理解の詳細なメカニズムがわかっていない。(2) ヒトに最も近縁な種はチンパンジーだけではない。ボノボでの研究が欠落している。(3) 野生本来の生活、つまり生態学的妥当性という視点が抜けている。これらの点を補うことによって、人類進化を考える上で非常に重要な協力行動について新たな知見が得られると期待されていた。

2. 研究の目的

ヒトに最も近縁な種であるチンパンジーとボノボを対象に比較認知科学的検討を行う。進化的には非常に近縁だが、この2種では行動・社会に違いがみられることが示唆されている。これら2種の比較研究を通じ、近年までヒトに特有と考えられてきた協力社会や文化の進化的起源を解明する。特に、協力や文化を支える近接メカニズムとなる利他性・互恵性・他者理解に注目する。ヒトをヒトたらしめる協力や文化の進化について、近接メカニズムというこれまでにない視点から多くの新しい知見が得られると期待できる。世界に先駆けたテーマであり、進化の隣人2種の比較実験研究を通して実証的に検討するという、非常にユニークな研究である。心理学・社会学・生物学・生態学・進化学を取り込んだ文理融合の新しい研究領域を切り拓きたい。

3. 研究の方法

(1) ギニア共和国ボソウ村にて野生チンパンジーの調査、コンゴ民主共和国ワンバ村にて野生ボノボの調査をおこなった。基本的に朝から夕方まで群れを追い、行動を逐一記録するという手法をとった。主な観察・分析対象としたのは、集団協力行動・食物分配・手助け行動である。集団協力行動にかんしては、両調査地とも類人猿と村人が隣接して暮らしているという非常に珍しい環境にあり、分断された2つの森を行き来するために村道を渡るという行動を観察することができる。その際、道を渡り切ってしまうずに途中で立ち止まり、他の個体を待つ行動がみられた。これらの行動を、図式化して分析するという新たな手法を開発することにより、集団協力行動を科学的に研究する道を拓いた。

(2) 実験研究にかんしては、林原生物化学研究所類人猿研究センターおよび京都大学野生動物研究センター熊本サンクチュアリ

のチンパンジーを対象に、ツインブースを用いた複数個体での協力実験、視線計測装置を使った実験、道具使用時における他者理解にかんする実験などをおこなった。協力実験では、相手が必要としている道具を複数の中から選択して渡すかどうかを調べることにより、利他行動における他者理解のメカニズムを調べる実験場面を考案した。従来の「心の理論」研究を、新たなパラダイムで問い直す画期的な研究と言える。

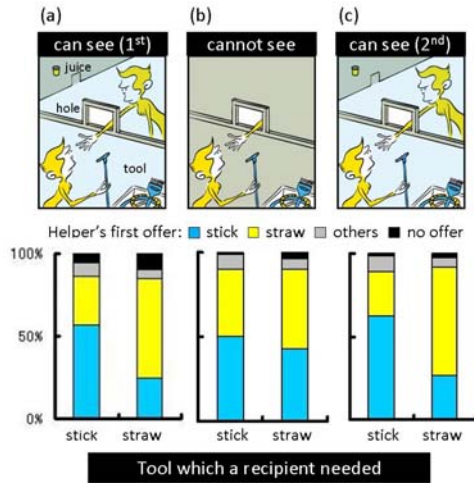
4. 研究成果

(1) 集団協力にかんする観察研究からは、チンパンジーとボノボで性・発達段階による違いがみられることがわかった。そもそもチンパンジーでみられる集団協力行動が、ボノボではあまりみられなかった。これまで、チンパンジーに比べボノボのほうがより平和的で協力行動に富んだ種であると考えられてきた。たしかに食物分配のデータはこの傾向を支持している。しかし、集団での協力となると、この傾向は逆転するのかもしれない。集団間競争の激しいチンパンジーでより集団協力行動が発達した可能性もある。「戦争と協力の共進化」といった進化仮説を、より生態学的妥当性を持たせた上で比較認知科学的視点から提示できる可能性がある。これまで集団協力行動はヒトに特有の行動であると考えられており、ヒト以外での研究はほとんどない。チンパンジー・ボノボでの比較研究を通して集団協力行動の進化について新たな示唆が得られ、他分野からも大きな期待を集めている。



(2) 実験研究からは、チンパンジーが他者の要求に応じて手助けすることに加え、他者が何を必要としているのかに応じて柔軟に手助け行動を変化させることを実証的に示すことに成功した。相手がステッキを必要としているときにはステッキを、ストローを必要としているときにはストローを7つの道具セットから選んで渡すことができた。しかし、相手の状況が見えないと、正しい選択はできなかった。つまり、チンパンジーは他者の要求内容を状況から理解していることになる。しかし、状況を理解していても自発的に助けることは稀であった。ここにヒトとの大きな違

いがみとれる。この成果は米国アカデミー紀要他に掲載され、国内外の新聞・テレビをはじめとするメディアにも大きく取り上げられ、霊長類・比較認知科学にとどまらず、さまざまな分野の研究者から注目を集めている。



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9件)

- ① Yamamoto, S., Humle, T., & Tanaka, M. (2012) Chimpanzees' flexible targeted helping based on an understanding of conspecifics' goals. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 109 (9), 3588-3592. (doi: 10.1073/pnas.1108517109, 京都大学学術情報リポジトリ (KURENAI) : <http://hdl.handle.net/2433/153019>) 査読あり
- ② 山本真也 (2011) 利他・協力行動のメカニズムと社会の進化. *霊長類研究*, 27 (2), 95-109. (doi: 10.2354/psj.27.013) 査読あり
- ③ 山本真也 (2011) チンパンジーとヒトの共通点・相違点～社会的知性を中心に～. *人文学報*, 100, 145-160. 査読あり
- ④ 松沢哲郎、山本真也 (2011) ちびっこチンパンジーとその仲間たち (第111回) —野外実験のおもしろさ—. *科学* 81(3): 212-213. 査読なし
- ⑤ 山本真也、松沢哲郎 (2011) チンパンジーにみる利他性の進化的基盤. *科学* 81(1): 53-55. 査読なし

⑥ 山本真也 (2011) 霊長類の比較発達心理学 (連載 105 回) 要求に応えるチンパンジー、自発的に助けるヒト. *発達* 126: 97-105. 査読なし

⑦ 山本真也 (2011) チンパンジー・ボノボにみる「徳」の起源. *こころの未来* 7: 20-23. 査読なし

⑧ 松沢哲郎、平田聡、山本真也 (2010) ちびっこチンパンジーとその仲間たち (第107回) —コンゴ盆地の野生ボノボ—. *科学* 80(11): 1126-1127. 査読なし

⑨ 山本真也 (2010) 要求に応えるチンパンジー：利他・互惠性の進化的基盤. *心理学評論*, 53 (3), 422-433. 査読あり

[学会発表] (計10件)

- ① 山本真也. 要求に応えるチンパンジー、自発的に助けるヒト ～利他行動における他者理解とその進化～. 北海道大学グローバル COE 「心の社会性に関する教育研究拠点」総括シンポジウム 心は「なぜ」、「どのように」社会的か? ～フロンティアとアジェンダ～ (2012年3月17日、東京都千代田区・学術総合センター)
- ② Yamamoto S. Mechanisms of cooperation in our evolutionary relatives. The 3rd meeting of International Institute of Advanced Studies. (29 January 2012, Kyoto).
- ③ 山本真也、松沢哲郎. チンパンジー・ボノボにおける道渡り時の集団協力行動. 第4回日本人間行動進化学会 (2011年11月19日、札幌)
- ④ Yamamoto S. Evolution of altruism, reciprocity, and cooperation: suggestions from chimpanzees and bonobos. The 27th Annual Meeting of Japanese Society of Population Ecology. Symposium “The evolution of animal societies: generality and specificity of the systems”. (16 October 2011, Okayama)
- ⑤ 山本真也. 協力社会の進化. 国際高等研究所研究プロジェクト「心の起源」2011年度第2回研究会 (2011年10月15日、京都府相楽郡精華町・国際高等研究所)
- ⑥ 山本真也. 野生ボノボにおける果実分配～食物分配の進化・メカニズムにかんする再検討～. *Animal* 2011 (日本動物心理学会 (第

71 回)・日本動物行動学会(第 30 回)・応用動物行動学会/日本家畜管理学会(2011 年度)合同大会(2011 年 9 月 11 日、東京)

⑦ Yamamoto S. Nature in Bhutan and its environmental education. Welcome Meeting for The Honorable Chairperson of the National Council of Bhutan and His Delegation. (30 September 2011, Kyoto)

⑧ 山本真也. 進化の隣人を科学する～チンパンジー・ボノボからわかること～. 武庫川女子大学附属中学・高等学校スーパーサイエンスハイスクール講演(2011 年 2 月 18 日、西宮市・武庫川女子大学附属中学・高等学校)

⑨ 山本真也、山越言、ハムル・タチアナ、田中正之、松沢哲郎. チンパンジーでの累積文化進化の可能性～道具使用テクニックの創出・改良・社会学習～. 第 3 回人間行動進化学会大会(2010 年 12 月 4 日、神戸)

⑩ Yamamoto S., Yamakoshi G., Humle T., Tanaka M., Matsuzawa T. Possible cumulative culture in chimpanzees: invention, modification, and social learning of tool-use technique. The 23rd Congress of the International Primatological Society. (12-18 September 2010, Kyoto)

[図書](計 1 件)

① Yamamoto, S., Yamakoshi, G., Humle, T., & Matsuzawa, T. (2011) Ant-fishing in trees: invention and modification of a new tool use behavior. In T. Matsuzawa, T. Humle, & Y. Sugiyama (Eds.), The chimpanzees in Bossou and Nimba. Tokyo: Springer-Verlag, pp. 123-130.

[産業財産権]

○出願状況(計 0 件)

○取得状況(計 0 件)

[その他]

ホームページ等

<http://www.wrc.kyoto-u.ac.jp/kumasan/ja/members/shinya-yamamoto.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山本 真也 (YAMAMOTO SHINYA)

京都大学・霊長類研究所・助教

研究者番号: 40585767

(2) 研究分担者
なし

(3) 連携研究者
なし