

科学研究費助成事業（特別推進研究）公表用資料
〔平成31（2019）年度研究進捗評価用〕

平成28（2016）年度採択分

令和元（2019）年5月17日現在

研究課題名（和文） **言語と利他性の霊長類的基盤**

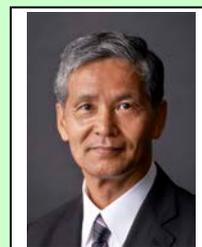
研究課題名（英文） **Primate foundation of language and altruism**

課題番号：16H06283

研究代表者

松沢 哲郎 (MATSUZAWA TETSURO)

京都大学・高等研究院・特別教授



研究の概要：人間を特徴づける認知機能の特性を知るうえで、それらが「どのように進化してきたか」という理解が必要不可欠である。本研究は、①人間にとって最も近縁なチンパンジー属2種（チンパンジーとボノボ）を主な研究対象に、人間は霊長類でありさらに哺乳類であるという視点から、②野外研究と実験研究を組み合わせた比較認知科学の手法で、③言語と利他性に焦点をあてることで、人間の認知機能の進化的基盤を明らかにすることを目的としている。

研究分野：心理学・実験心理学

キーワード：比較認知科学、言語、利他性、チンパンジー、ボノボ

1. 研究開始当初の背景

チンパンジーとボノボはサピエンス人とネアンデルタール人の関係に等しい。男性優位で攻撃的で隣り合う群れが殺し合い多様な道具を使うチンパンジーと、女性優位で平和共存的でほとんど道具を使わないボノボ。両者の共通部分こそが、人間の本性を考えるアウトグループになる。外国を見ることで日本がわかる。同じ論理で、人間のすぐ外側に位置するチンパンジーとボノボの研究によって、はじめて人間の本性が見えてくると考えた。比較認知科学と呼ぶ「実験研究と野外研究を融合させた新たなアプローチ」によって人間とそれ以外の動物の比較を通じて、認知機能の類似点と相違点の把握が進むだろう。

2. 研究の目的

人間の子育てや親子関係や教育や社会といった本性の理解には「人間はどう進化してきたか」という理解が不可欠だという視点から、人間にとって最も近縁なチンパンジー属2種（チンパンジーとボノボ）とその外群としてのオランウータン、さらにその外群としての他の霊長類や哺乳類等を研究対象に、②野外研究と実験研究を組み合わせ、③言語と利他性に焦点をあてることで、人間の本性の進化的起源を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 京大の霊長類研究所と熊本サンクチュアリに比較認知科学実験施設が整備され、日本には皆無だったボノボ（チンパンジーの同属別種）の1群6個体を北米から導入した。

(2) 野生チンパンジーをギニアで、野生ボノボをコンゴで野外観察し、さらにマレーシアでのオランウータン研究を進める。

(3) チンパンジーとボノボの双方を対象に、母子だけの社会を営むオランウータンを外群として、さらにはウマなど霊長類以外の哺乳類等の比較によって、人間の言語と利他性の霊長類的基盤の実証的研究をおこなう。

4. これまでの成果

(1) 数字を一瞬見ただけで記憶する超瞬間記憶がチンパンジーにある一方、人間は言語的な認識に優れていることを実証した。

(2) チンパンジー2個体が左右に並んで1台のタッチパネルを共有し、連携して数列を構成する課題を習得できることを実証した。双方に利益がある課題では速やかに協力的行動をすることがわかった。その一方で、互恵的な利他行動については人間では顕著だが、チンパンジーには困難だと示唆された。



京都大学霊長類研究所、大山市

(3) じゃんけんのような循環型の序列論理をチンパンジーも理解できる。

(4) 視線検出の研究から、チンパンジーも他者の心を理解することを明晰に実証した。

(5) 認知機能の身体的基盤として毛髪からストレスホルモンを検出することに成功。

(6) チンパンジー親子 3 個体のトリオゲノムの解読に成功し、父親由来の変異の方が多く受け継がれることを実証した。今後の比較認知ゲノム科学への展望が開けたといえる。

(7) 野生チンパンジーについてはギニアで、無人航空機ドローンを利用した空撮映像を用いた生息域の環境調査をおこない、野外研究でドローンが有効な研究機器となることを実証した。またニンバ山での研究から GIS を利用した研究で、野生チンパンジーの好む生息環境を推定するモデルを創出した。

(8) 40 余年間の観察蓄積のあるボソウの群れで採食行動に関する論文がまとまった。また道具使用について 33 年目になる追跡研究をおこなった。

(9) チンパンジー・ボノボについて飼育と野生における協力的行動（食物分配や道渡り協力的行動）の種間比較を継続し、ボノボ研究をオックスフォード大学出版局から上梓した。

(10) オランウータンの観察としてはボルネオで子どもの行動発達について調べた結果から 3 歳に発達の節目を見つけ、母子密着で子育て期間が長い親子の実態を解明した。

(11) ポルトガルの野生ウマの研究が軌道に乗り、ドローンを利用した空撮で野生ウマの集団が重層構造をもつことを示唆する論文にまとめて公表した。

(12) デンショバトの頭部に軽量のセンサーを取り付けることで、飛び回るハトから見た世界を取り出すことに成功した。

なお研究成果を著書『分ちあう心の進化』（岩波書店、2018）、岩波書店発行『科学』の特集『分ちあう心の進化：比較認知科学から見た人間』（2018）にまとめ、『生体の科学 遺伝』（2019）の特集で「ウマ学」の創発を伝えた。YouTube と協力作成した「認知のトレードオフ仮説」が 2018 年 12 月 5 日から配信され、アクセス数が 600 万回を超えた。



©ボソウの野生チンパンジーの母

5. 今後の計画

(1) 言語的の基盤の解明に向けて、数字の記憶、言語と知覚のストループ干渉、感覚間一致、視覚的注意、遅延時間のある自己認識、情動の理解、対象操作や道具使用にみられる行為の文法、リズム同調などの認知課題をおこなう。さらには比較認知科学実験大型ケージ施設を活用して親子や仲間の役割を探る。

(2) 石器などの道具使用や食物分配などに着目して、利他行動や生涯発達や加齢変化をみる。野生チンパンジーの約 30 年間の研究で得たビデオ資料があり、AI を利用した自動顔識別手法で大規模データの解析をする。

(3) ボノボでは新しい調査地の開拓を継続する。このパン属 2 種にオランウータンやキンシコウやニホンザルなど他の霊長類を加え、さらに人間の哺乳類的起源を探る研究対象としてウマから見た世界を野外（ポルトガルのアルガ山等）と国内飼育施設で研究する。

6. これまでの発表論文等（受賞等も含む）

（研究代表者は二重線、研究分担者は一重下線、連携研究者は点線）

(1) Martin CF, Biro D, Matsuzawa T (2017) Chimpanzees spontaneously take turns in a shared serial ordering task *Scientific Reports*, 7, 14307

(2) Gao J, Su Y, Tomonaga M, Matsuzawa T (2018) Learning the rules of the rock-paper-scissors game: chimpanzees versus children. *Primates*, 59(1):7-17

(3) Mendonça R, Kanamori T, Kuze N, Hayashi M, Bernard H, Matsuzawa T (2017) Development and behavior of wild infant-juvenile East Bornean orangutans (*Pongo pygmaeus morio*) in Danum Valley. *Primates*, 58:211-224.

(4) Krupenye, C., Kano, F., Hirata, S., Call, J., Tomasello, M. (2016). Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs. *Science*, 354(6308): 110-114.

(5) Ringhofer M, Inoue S, Mendonça RS., Pereira C, Matsuzawa T, Hirata S, Yamamoto S (2017) Comparison of the social systems of primates and feral horses: data from a newly established horse research site on Serra D'Arga, northern Portugal. *Primates*, 58: 479-484

期間中の受賞として、研究分担者の山本真也が平成 31 年度文部科学大臣表彰 若手科学者賞を受賞した。

ホームページ等は、
アイのホームページ

<http://langint.pri.kyoto-u.ac.jp/ai/>

「緑の回廊」のホームページ

<http://greencorridor.info/>