

機関番号：73901

研究種目：基盤研究(A)

研究期間：2007～2010

課題番号：19255008

研究課題名(和文) 野生チンパンジーにおける文化的行動の発達と新奇行動の流行現象

研究課題名(英文) Emergence and spread of cultural innovative behavior among wild chimpanzees

研究代表者

西田 利貞 (NISHIDA TOSHISADA)

財団法人 日本モンキーセンター・所長

研究者番号：40011647

研究成果の概要(和文)：採食、道具使用、毛づくろい、遊び、求愛誇示、威嚇誇示のいずれの分野でも文化的行動パターンが見られ、その発達過程の概要を明らかにすることができた。社会的学習のプロセスとして検討した「対角毛づくろい」は形式自体は母親によって「モーディング」で伝達される可能性が高いが、細かいパターンは試行錯誤で決まるようである。記録された40以上の新奇行動のうち、いくつかは「流行」と呼べる程度まで頻りに観察されるにいたったが、文化として固定される確率は低いことがわかった。

研究成果の概要(英文)：Cultural behavior patterns of wild chimpanzees at Mahale were observed in feeding, tool-use, grooming, play, courtship displays, and intimidation displays. We clarified the general developmental processes behind cultural behavior. “Grooming hand-clasp” was examined as a process of social learning. It’s likely that the form itself is transmitted by “Molding” by the mother, but its fine patterns seem to be determined by the individual’s own trial-and-error learning. Some novel behaviors of which more than forty were recorded, were frequently observed over time. However we concluded that there is only a small possibility that these are fixed as cultural behavior.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	8,200,000	2,460,000	10,660,000
2008年度	6,900,000	2,070,000	8,970,000
2009年度	6,600,000	1,980,000	8,580,000
2010年度	7,500,000	2,250,000	9,750,000
総計	29,200,000	8,760,000	37,960,000

研究分野：人類学

科研費の分科・細目：生物学・人類学

キーワード：文化、流行、学習、発達、新奇行動、遊び、チンパンジー、マハレ山塊国立公園

1. 研究開始当初の背景

近年、生物学の各分野で文化に関する研究が盛んになってきた。これは1970年代のソシオバイオロジーの勃興と密接に関係があり、ヒトの行動も行動生態学のターゲットの一

つとして研究可能だという認識が高まったからである。1980年代以来、数理生物学者は、遺伝だけでなく文化という経路での情報の伝達も考慮に入れた進化の数理モデルを作ってきた。1990年代には認知心理学者が、文

化の形成につながる模倣やティーチングなどの社会的学習が、動物、とくにヒト以外の霊長類に存在するのか、存在しないのかを確かめる実験を数多く行っている（例えば、Hauser 2000, Wild Minds）。進化心理学は、ヒトは教育や学習だけで多様な行動ができるようになるというより、むしろ、言語・思考・道徳にいたる分野まで、生得的な能力を付与されていること、それは今では大きく変化してしまった過去の環境に対する適応であることを示してきた（例えば、Pinker 2002, The Blank Slate）。2003年には Evolutionary Anthropology 誌が諸分野の研究者による文化特集号を出版するなど、文化を生物進化の中で捉えようとする大きな潮流が生まれている。野生霊長類を対象として文化的行動を調べる研究は、1950年代に日本人研究者がニホンザルを対象として開始し、その後中心的な対象をチンパンジーにしぼって盛んになってきている。しかし、ヒトの文化の研究に比べると、霊長類を対象とした文化的行動の研究はまだまだ表層的な側面が大きく、いまだに詳細なデータは集められていない。それは研究の大部分が飼育下という刺激の乏しい環境でおこなわれてきたためである。本研究は、過去6年半経過した野外研究プロジェクトと密接に関連し、それを発展させるものである。これまで地域間の行動のバリエーションを発見し、発達過程の研究を進行させてきた。後者は縦断的研究を眼目としている。この研究の発展は、チンパンジーの行動発達過程がヒトのそれに非常に似ていることを示唆するだけでなく、生物界におけるヒトの断絶性という哲学的立場にも打撃を与えることになるだろうと考える。

2. 研究の目的

本研究の目的は、野生チンパンジーの行動の発達過程を調べ、かつ社会的学習と考えられる場合は学習モデルを明らかにすること、野生チンパンジーの「新奇行動」を収集し、そのうちの一部が流行する過程を分析することである。研究開始の1965年から20年以内には観察されず、その後になって初めて観察された行動を「新奇行動」と操作的に定義した。これまでの研究の過程で、チンパンジーの行動のほとんどは、生得的な素質は有しつつも、ある程度は他個体の影響下で獲得されるという認識に達した。他の個体群では見られない行動を「文化的行動」と呼ぶならば、それらは他の個体群とは異なる発達過程を経ると考えられる。文化的行動にはさまざまな領域の行動が含まれ、その領域ごとに発達過程が異なることがわかってきた。本研究では、マハレにおける文化的行動がどのように生まれるか、「新奇行動」はどのような場合に伝播せずに消滅するか、どのくらいの割合

で「流行」するか、流行した行動がどのような場合に「定着」するか、定着した文化的行動は何歳で獲得されるのか、どのような経路で獲得されるのか、を明らかにする。

3. 研究の方法

タンザニア、マハレ山塊国立公園に生息する個体群（Mグループ）を観察対象とした。野生チンパンジーの観察は、まず各人が観察対象にする性・年齢クラスから10頭程度選ぶことから始まる。そのリストから、毎日、各人が1頭の個体を選び、早朝から夕方まで可能な限り直接追跡する。翌日は、前日と異なる個体を選び、翌々日はまた違う個体を選ぶというように順次進めていき、リストの全頭が終われば、また最初の個体に戻る。観察記録は、文化的行動として個体間、地域間で比較に用いたいので、できる限りデジタルビデオカメラで撮影した。但し、補助的に、ノート、あるいは音声テープレコーダーを用いた。2006年6-7月にMグループのチンパンジー12頭（うち7頭が0-1歳児）が、呼吸器系の病気で死亡した。行動発達の研究対象であった個体が1頭含まれていた。入手できた2頭の死体をバイオプシーした結果、肺炎と判断された。研究者、研究補助員、旅行者、公園スタッフ等、チンパンジーと日常的に接触する人間からインフルエンザなど呼吸器系の病気が感染した可能性があるため、チンパンジーを近くで観察するものは、必ずマスクを着用するという新たな観察ルールを導入した。

4. 研究成果

(1) 採食行動、道具使用行動、毛づくろい行動、遊び、求愛誇示、威嚇誇示のいずれの分野でも文化的行動パターンが見られ、その発達過程の概要を明らかにすることができた。食物レパートリーの習得、アリ釣りやベッド作りの道具使用行動は、離乳期（5歳頃）には完成している。しかし、「対角毛づくろい」という社会的毛づくろいのパターンは、コドモ期になってから見られるようになる。雄の求愛誇示は3歳で始まるが、アカンボウ期のパターンは年長者のそれと異なり、意図運動が中心であり、儀式化が進んでいない。求愛誇示が成熟するのはワカモノ期に入ってからである。威嚇誇示の発達は最も遅れ、オトナ期まで開花しない。

(2) 社会的学習のプロセスについては、広い意味での観察学習が中心であること、しかも試行錯誤が重要な役割を果たすことは明らかである。教育が存在するかどうかは非常に興味深い問題である。対角毛づくろいという文化的パターンが、手に手をとって教える「モールディング」という教育法で伝授されるという仮説を検討した。この相互毛づくろい形式自体は、母親、あるいは養母によって

モーディングで伝達される可能性が高いが、相手の手腕のどの部分を握り合うかなどの細かいパターンは試行錯誤で決まるようである。モーディングの長期研究対象であった母子のうち、子供の方がコードモ期のうちに死亡してしまったため、十分にデータが集まっていない。また、「乳首押さえ」といった新奇行動が、その開始者であるオトナ雄の子供（ワカモノ雌、DNA 解析の結果明らかになった）にも見られるとともに、その子供ではないオトナ雄やワカモノ雌にも観察された。以上により、行動の獲得に二つの経路があるのか、あるいは学習せずとも発現する場合があるのか、決定できない事態となった。この問題を解決するには、長期観察の途次にある母子ペアの観察を今後も継続し、DNA 父子判定の対象範囲を広げていく必要がある。

(3) あらゆる分野にまたがる 40 以上の新奇行動を記録することができた。その中には、他の研究サイトでは記録されていないパターンも含まれたが、他の研究サイト固有の文化行動とされてきたものもあった。いくつかの新奇行動は少なくとも 1 つの性年齢クラスの大部分に広まり、「流行」と呼べる程度まで頻繁に観察されるにいたった。例えば、葉のスポンジによる水飲み行動はコードモ期のほぼすべての個体に、液体で汚れた口を植物で拭く行動は雌雄のオトナ、ワカモノ、コードモ 30 頭に広まった。新奇行動が定着してきた例として、1997 年初観察の「ヒヒ狩り」があげられる。また、2010 年に初観察されて以来 2 例目のアブラヤシのピス食が観察された。アフリカ各地で報告されているチンパンジーによるアブラヤシ食は、マハレではこれまで観察されなかったが、この新奇行動が新しい文化として定着するか、今後観察を続けていく必要がある。これまでの長期観察データを用いて新奇行動の伝播と流行に関する分析をおこなった結果、クマバチの巣に棒を差し込んで巣の中のものを食べようとする行動が、頻度はあまり高くはないが未成熟個体の間で維持されていることがわかった。一方、楊枝様の棒で鼻孔を刺激してくしゃみを誘発して詰まった鼻道を開通させる技能はまったく広がらなかった。また、地面を毛づくろいする行動は数年の間に 1 頭から 12 頭まで広がったが、現在ではほとんど見られなくなった。新奇行動が文化として固定される確率は低いことがわかった。

(4) 1999-2007 年に撮影したビデオ映像記録から行動を抽出し、詳細な行動パターンごとに個体、性、年齢、頻度、行動の文脈などをまとめた。その成果の一部として、文化の流行と衰退についての全般的な報告を Nishida et al. 2009 として、口や手を木の枝や葉にこすりつける行動の流行を Corp et al. 2009 として出版した。また、ピルエットという運

動・回転性の遊びの発達、機能、性差について Nishida & Inaba 2009 として出版した。M グループのチンパンジーの行動目録の編集、他地域のチンパンジーの行動検索などを包括的におこない、新奇行動も多数含む映像エソグラムとして Springer 社から出版した。これはチンパンジーの行動の地域間比較研究を大いに刺激するだろう。

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 31 件)

- ① □ Nishida T, Inaba A. Pirouettes: the rotational play of wild chimpanzees. *Primates* 50: 333-341, 2009 年, 査読有
- ② Corp N, Matsusaka T (3 番目), Nakamura M (7 番目), Shimada M (10 番目), Zamma K (11 番目), Nishida T (13 番目, 他 7 名). Prevalence of muzzle-rubbing and hand-rubbing behavior in wild chimpanzees in Mahale Mountains National Park, Tanzania. *Primates* 50: 184-189, 2009 年, 査読有
- ③ Nishida T, Matsusaka T, McGrew WC. Emergence, propagation or disappearance of novel behavioral patterns in the habituated chimpanzees of Mahale: a review. *Primates* 50 23-36, 2009 年, 査読有
- ④ Inoue E, Nishida T (5 番目, 他 3 名). Relatedness in wild chimpanzees: the influence of paternity, male philopatry and demographic factors. *American Journal of Physical Anthropology* 137:256-262, 2008 年, 査読有

〔学会発表〕(計 46 件)

- ① Nishida T. Forty years of chimpanzee research at Mahale: Traditions, changes and future. 国際霊長類学会生涯功労賞受賞者特別講演。第 22 回国際霊長類学会, 2008 年 8 月 8 日, エディンバラ
- ② Nakamura M, Nishida T. Developmental process of grooming hand-clasp by chimpanzees of the Mahale Mountains, Tanzania. 第 22 回国際霊長類学会, 2008 年 8 月 7 日, エディンバラ

〔図書〕(計 14 件)

- ① Nishida T, Zamma K, Matsusaka T, Inaba A, McGrew WC. *Chimpanzee Behavior in the Wild*. Springer-Japan, 2010 年, 247p
- ② 西田利貞, チンパンジーの社会, 東方出

版, 2008年, 206p

[その他]

ホームページ等

<http://mahale.main.jp/kakenhi2/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西田 利貞 (NISHIDA TOSHISADA)

(財)日本モンキーセンター・所長

研究者番号: 40011647

(2) 研究分担者

中村 美知夫 (NAKAMURA MICHIO)

京都大学・野生動物研究センター・准教授

研究者番号: 30322647

松阪 崇久 (MATSUSAKA TAKAHISA)

関西大学・人間健康学部・助教

研究者番号: 90444992

(3) 連携研究者

松本 晶子 (MATSUMOTO AKIKO)

琉球大学・観光産業科学部・教授

研究者番号: 80369206

座馬 耕一郎 (ZAMMA KOUICHIRO)

株式会社林原生物化学研究所類人猿研究
センター・研究員

研究者番号: 50450234

島田 将喜 (SHIMADA MASAKI)

帝京科学大学・生命環境学部・講師

研究者番号: 10447922

稲葉 あぐみ (INABA AGUMI)

(財)日本モンキーセンター・特別研究員

研究者番号: 50462271

(3) 研究協力者

井上 英治 (INOUE EIJI)

京都大学・大学院理学研究科・助教

研究者番号: 70527895

松本 卓也 (MATSUMOTO TAKUYA)

京都大学・大学院理学研究科・博士課程

研究者番号: 99999999