

野生ニシローランドゴリラにおいて集団レベルの右利きを発見 —ヒトの利き手の進化的起源が言語の獲得より前に遡る可能性を示唆—

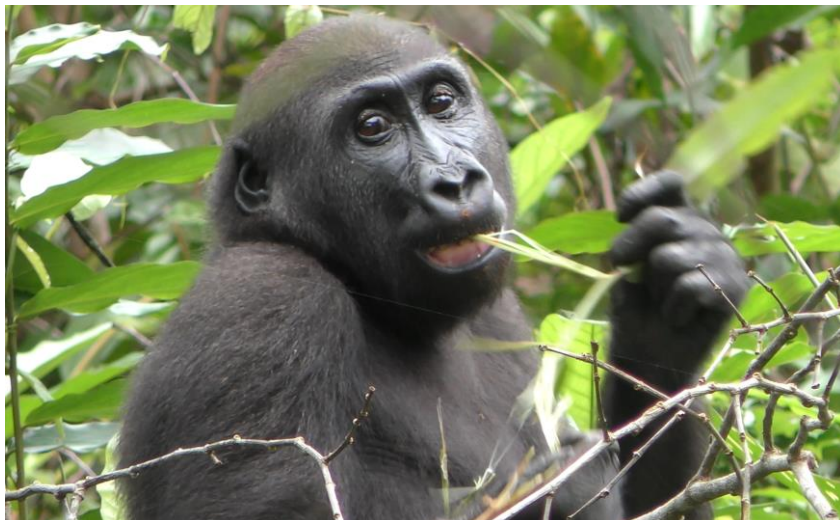
概要

京都大学大学院理学研究科 田村大也 博士課程学生、ガボン熱帯生態研究所 Etienne François Akomo-Okoue 研究員は、ガボン共和国ムカラバードゥドゥ国立公園に生息する野生ニシローランドゴリラの行動観察を行ったところ、アフリカショウガ採食時の操作において利き手が見られることを発見しました。

私たちヒト（ホモ・サピエンス）に共通して見られる利き手、特に集団レベルの右利きの進化的起源に関しては様々な仮説が提唱されており、今もなお議論が続けられています。ヒトに近縁でかつヒトと類似した手の形態を有する霊長類、特に大型類人猿はヒトの利き手の進化的起源を明らかにするうえで重要な比較対象となります。本研究では、ガボン共和国ムカラバードゥドゥ国立公園に生息する野生ニシローランドゴリラ 21 頭を対象に、草本植物であるアフリカショウガ（Zingiberaceae）の採食操作に使用する手の左右性の観察を行いました。合計 4,293 事例のアフリカショウガ採食行動を記録した結果、全 21 頭において個体レベルで明確な利き手が見られることが明らかになりました。さらに、21 個体中 15 個体が右利き、6 個体が左利きを示し、統計的に有意な集団レベルの右利きが検出されました。野生下のゴリラにおける集団レベルの右利きは本研究が初めての発見となります。本研究結果は、ヒトの利き手の進化的起源が言語の獲得より前に遡る可能性を示唆しています。

アフリカショウガの採食行動はムカラバ地域のニシローランドゴリラのみならず、他地域のニシローランドゴリラ、また他種のゴリラ（マウンテンゴリラ・ヒガシローランドゴリラ）でも観察されます。さらに、チンパンジーやボノボといった他のアフリカ大型類人猿も採食することが知られています。そのため、この行動は野生下の大型類人猿を対象とした利き手研究に広く適用でき、私たちヒトにおける利き手の進化的起源を解明する重要な行動指標のひとつになることが期待されます。

本成果は、2021 年 1 月 11 日にアメリカの国際学術誌「American Journal of Physical Anthropology」にオンライン掲載されました。



アフリカショウガを採食する野生ニシローランドゴリラのコドモ（田村大也 撮影）

1. 背景

私たちヒト（ホモ・サピエンス）にとって「利き手」は広く一般的に見られる現象です。また、およそ 90% の人が右利きを示す「集団レベルの右利き」は通文化的なヒトの特徴の一つです。かつては、利き手の進化と言語の獲得との関連性が主張され、言語がヒトに固有のものであるように、ヒト以外の動物では利き手は存在しないと考えられていました。しかしヒト以外の動物、特に霊長類において、ある課題に対し同じ側の手を繰り返し好んで使うという結果が報告され始めて以降、ヒト以外の動物にも利き手が存在する可能性が示唆されています。これらの研究結果から、利き手の進化は言語の獲得より前に遡り、道具使用や両手の協調的な運動操作（両手使用）と関連しているという仮説も提唱され、利き手の進化的起源を巡る議論は現在も続いています。

ここで、ヒトに近縁でかつヒトと類似した手の形態を有する霊長類は、ヒトの利き手の進化的起源を明らかにするうえで重要な比較対象となります。ヒト以外の霊長類における利き手の調査には 2 つのステップがあります。1 つ目のステップでは、まず個体内で使用する手の好みがあるか否かという「個体レベルの利き手」を調べます。2 つ目のステップでは、集団内の大多数の個体が同じ側の利き手を示すか否かという「集団レベルの利き手」を調べます。先行研究では、複数の霊長類種で個体レベルの利き手の存在が報告されていますが、それに反する結果も多くあります。さらに、集団レベルの利き手に関してはその報告は極めて少なく、特に野生霊長類を対象とした調査では数えるほどしかありません。このように、ヒト以外の霊長類にヒトと同様の利き手が存在するか否かについては、今でも研究者間で一致した結論が得られておらず、さらなる情報の蓄積が求められています。

2. 研究手法・成果

本研究はガボン共和国のムカラバードウドゥ国立公園に生息する野生ニシローランドゴリラ（以下、ゴリラ）を対象に行いました。本調査地に生息するゴリラはアフリカショウガ（Zingiberaceae）という草本植物の髄を採食します（図 1）。私たちはこの食物の採食行動に着目して、利き手が見られるか否かを調べました。アフリカショウガの髄の採食操作は 2 つの行動要素で構成されます。1 つ目は、アフリカショウガの茎を片手で握り、根を地面から引き抜くという単純な「片手作業（unimanual task）」です（図 2）。2 つ目は、引き抜いたアフリカショウガを両手で保持し、片方の手で茎を握って支え、反対の手の微細な操作により茎から髄を取り出して食べるという「協調的な両手作業（bimanual coordinated task）」です（図 3）。この 2 つの行動要素が左右どちらの手で行われるかの観察・記録を行いました。両手作業については微細な操作を行っている側の手を記録しました。調査は 2017 年 8 月から 2019 年 12 月の期間に 331 日間実施し、合計 21 頭のゴリラから 4,293 事例のアフリカショウガ採食行動を観察しました。

まず、片手作業と両手作業（微細な操作を行う手）で使用する手の偏り度合いを比較したところ、片手作業では個体レベルの偏りが弱かったのに対し、両手作業では 21 頭すべての個体で使用する手に極めて強い偏りが見られました。この結果は、単純な操作である片手作業では個体レベルの利き手が見られないのに対し、両手作業では微細な操作を行う手に個体レベルの強い利き手が現れることを意味します。さらに、両手作業では 21 個体のうち、15 個体が右利き、6 個体が左利きを示し、統計的にも有意に右利き個体の方が多いことが明らかになりました。この結果は、野生下のゴリラで明確な「集団レベルの右利き」を検出した世界で初めての例となります。本研究結果は、ヒトの「集団レベルの右利き」という特徴は、言語の獲得より前の、両手使用行動にその進化的起源がある可能性を示唆しています。

3. 波及効果、今後の予定

ヒト以外の霊長類を対象とした多くの先行研究では、研究間で観察する行動が異なっているため、種間だけでなく種内においても、その結果の直接比較を困難にしていました。一方、本研究で観察したアフリカショウガの採食行動は、ムカラバ地域のニシローランドゴリラのみならず、他地域のニシローランドゴリラ、また他種のゴリラ（マウンテンゴリラ・ヒガシローランドゴリラ）でも観察されます。さらに、チンパンジーやボノボといった他のアフリカ大型類人猿もアフリカショウガを採食することが知られています。そのため、この行動は野生下のアフリカ大型類人猿を対象に広く適用でき、結果の種内・種間比較を可能にします。アフリカショウガの採食行動は、私たちヒトの利き手の進化的起源を解明するうえで重要な行動指標のひとつになることが期待されます。

本研究結果の解釈には注意が必要です。私たちヒトでは、複数の異なる操作に対し共通して使用する手を「利き手」と認識しています。しかし、本研究やほとんどの先行研究では、一つの操作課題に対して使用する手の左右の偏りしか調べていません。ここでは便宜的に「利き手」という単語を統一して用いましたが、利き手研究では多くの場合、ヒトには「利き手 (handedness)」、ヒト以外には「偏好手・選好手 (hand preference)」と言葉を使い分けています。ヒト以外の動物にヒトと同様の「利き手」が存在するか否かをより明確にするためには、複数の操作課題を対象とした地道な調査が必要となります。そのため、今後は様々な行動に着目して、使用する手の偏りが検出されるか否か、またどのような特徴を持つ行動で偏りが検出されるのかを調べることで、ゴリラにおける「利き手」の存在を明らかにしていきたいと考えています。

4. 研究プロジェクトについて

本調査はガボン国立公園局、ガボン国立科学技術研究センター、ガボン熱帯生態研究所の許可を得て行いました。これらの諸機関に厚く御礼申し上げます。また、本研究は日本学術振興会科研費（17J09672, 17H06381, 17KT0058）および公益財団法人日本モンキーセンターによる補助を受けました。

<研究者のコメント>

私たちにとって極めて身近な現象である「利き手」ですが、意外にもその進化的起源やヒト以外の動物に利き手があるのかといった問いには、まだまだわかっていないことがたくさんあります。しかし、その答えは一朝一夕には得られるものではなく、地道な調査・観察が必要不可欠です。本研究結果も、これらの問いに答えるためのほんの一步に過ぎません。今回得られた成果が、少しでも利き手の進化の理解や利き手研究の促進に繋がることを期待しています。また本研究が、多くの人にとって利き手という身近な現象に思いを巡らすきっかけとなれば嬉しく思います。

<論文タイトルと著者>

タ イ ト ル Hand preference in unimanual and bimanual coordinated tasks in wild western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) feeding on African ginger (Zingiberaceae) (野生ニシローランドゴリラのアフリカショウガ採食における利き手)

著 者 Masaya Tamura, Etienne François Akomo-Okoue

掲 載 誌 American Journal of Physical Anthropology

D O I 10.1002/ajpa.24227

< 参考図表 >



図1 ゴリラが採食するアフリカショウガ



図2 アフリカショウガを引き抜く“片手作業”

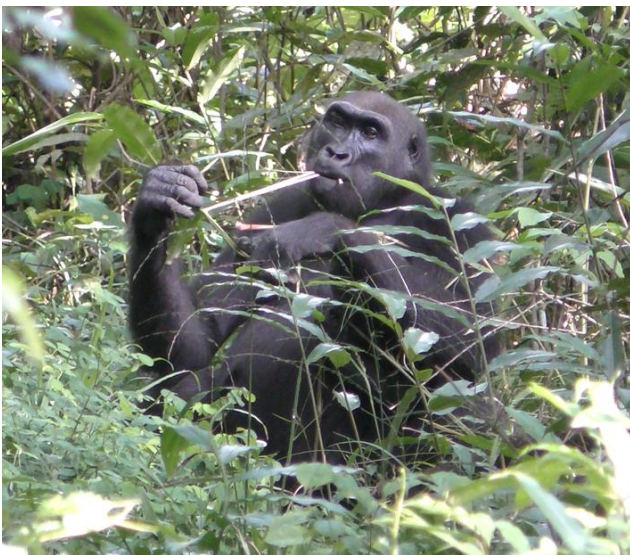


図3 髓を取り出す“両手作業”