

令和 3 年 6 月 13 日現在

機関番号：14301

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2020

課題番号：18K14803

研究課題名(和文) 歯の形態的差異がマンガベイ2属の社会生態に及ぼす影響

研究課題名(英文) Influence of dental morphology on their social behaviours in two genera of mangabeys

研究代表者

本郷 峻 (Hongo, Shun)

京都大学・アフリカ地域研究資料センター・特定研究員

研究者番号：70797266

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：カメルーン東南部の熱帯雨林において多層カメラトラップ調査を行った。88台のカメラを地上近くに、さらに150台のカメラを樹上5～24 mの高さに設置し、本研究の対象種であるアジルマンガベイを593回、ホオジロマンガベイを106回、それぞれ撮影した。分析の結果、アジルマンガベイはほとんどの撮影が地上であり、伐採区と保護区の両方に同程度撮影されていた。一方、ホオジロマンガベイは樹上高くのみで撮影され、その9割が保護区だった。これらの結果からは、両種の食性や社会性の違いに起因して、1) 生息空間と2) 植生攪乱に対するレジリエンスが異なることが示唆される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

種子食を特徴とする近縁2種のマンガベイが、利用する空間(地上/樹上)と植生攪乱へのレジリエンスに顕著な違いを見せた。両種の属間での大きな違いのひとつは、*Cercocebus*属のみでみられる「第二小臼歯の肥大」という種子食への適応である。したがって、形態的特徴が近縁霊長類間の生態的進化に大きな関連を持つことが示唆される。本研究は化石人類の生態を復元する際に洞察を与える。たとえば、アウストラロピテクス属の顎骨および歯の形態や種子食と生態的特徴の関連について言えば、本研究の成果は、初期人類の種子食への形態的適応が、*Cercocebus*属のように多様な植生環境への適応を可能にしたことを示唆している。

研究成果の概要(英文)：We conducted a multi-layered camera trap survey in a tropical rainforest in southeast Cameroon. Using 88 terrestrial and 150 arboreal cameras (5-24 m high), we recorded agile mangabeys 593 times and arboreal grey-cheeked mangabeys 106 times. Analysis showed that most agile mangabeys were recorded on the ground. Their record frequencies were similar between logging and protected areas. By contrast, grey-cheeked mangabeys were recorded only above the trees, 90% of which were in protected areas. These results suggest that both species differ in 1) habitat adaptations and 2) the resilience to vegetation disturbance due to differences in diet and sociality between the mangabey species.

研究分野：霊長類学

キーワード：霊長類 社会生態 カメラトラップ 熱帯雨林 マンガベイ アフリカ

1. 研究開始当初の背景

霊長類は哺乳類の中でも食性の種間変異が大きく、消化管・骨格・歯列などに、各種の食性ニッチに応じた様々な形態的適応がみられる (Fleagle 2013)。オナガザル科ヒヒ族 (Papionini) には、半地上性マンガベイ属 (*Cercocebus* spp.) と樹上性マンガベイ属 (*Lophocebus* spp.) の2つのアフリカ熱帯林性小型種が含まれる。両者は側系統群の関係にある (Disotell 2000) が、「臼歯エネメル質の厚化」や「口吻部の縮小」などの収斂進化的形態を共有する (McGraw et al. 2012)。これらの形態的特徴は種子食への適応であると考えられ、事実、両属とも種子を重要な食物タイプの一つとしている (Swedell 2011)。

しかし、両者には形態と食性の両方で違いがあることも知られている。半地上性マンガベイは、「第二小白歯の肥大」という樹上性マンガベイにはない特殊な歯の形態も併せもつ (Fleagle & McGraw 2002)。これは種子の中でも極めて固い殻をもつ部類の胚乳を採食するための適応であると考えられている。また、食性レパートリーにおける種子の役割に関しても両属は異なっている。半地上性マンガベイにとって種子は年間を通じて最も主要な食物タイプであり、果実生産量が減少する乾季にも林床の残存種子を盛んに食べる (McGraw et al. 2014)。一方で、樹上性マンガベイにとって最も主要な食物は液果の果肉であり、彼らにとって種子は乾季の食物減少を埋め合わせるのに重要な「フォールバック食物」とであるとされる (Lambert et al. 2004)。

ただし、この種子食の役割に関する属間差については、果実フェノロジーも植物群集構造も異なる調査地の複数の研究成果をもとにした見解である。採食行動を種間で比較するためには、遊動域が重複するような同一地域での調査が不可欠であるが、彼らが同所的に暮らす地域での食性と採食行動に関する本格的な調査はいまだ行われていなかった。さらに、食性の違いによって遊動パターンと社会行動にも両属で違いがみられると予想されるが、これらについても、同所的個体群での比較研究は行われていなかった。

2. 研究の目的

本研究では、**カメルーン共和国熱帯雨林に同所的に生息するマンガベイ2属を対象に、種子食に対する形態的適応の違いが食性と社会生態に及ぼす影響の解明を目的**として、食性・種子の採食操作・遊動パターン・社会行動について、直接観察と間接的手法を組み合わせた野外調査を行った。

3. 研究の方法

研究開始当初は、マンガベイ2種の群れを人付けし、直接観察による社会行動を記録するとともに、糞を採集して内容物の種子の硬度をマンガベイの種間で比較する計画であり、2018年度にカメルーンの調査地で両種の人付けを試みた。しかし、当地の霊長類は人間の存在に対して敏感に反応し、警戒行動を頻繁に見せてしまい、研究期間内に人付けを完了する見込みがなかなか立たなかった。したがって方針を変更し、自動撮影カメラによる映像記録を大量に取得し、その映像記録から両種の生態情報を取得し、比較することとした。

2018年9月から2019年2月にかけて、88台のカメラを地上近くに、さらに150台のカメラ

を樹上 5 ~ 24 m の高さに設置し、合計で 11,228 ファイルの哺乳類ビデオ映像を取得した(図 1)。これは、世界で初めて地上と樹上に同時にカメラを設置する「多層カメラ法」の適用事例となった。

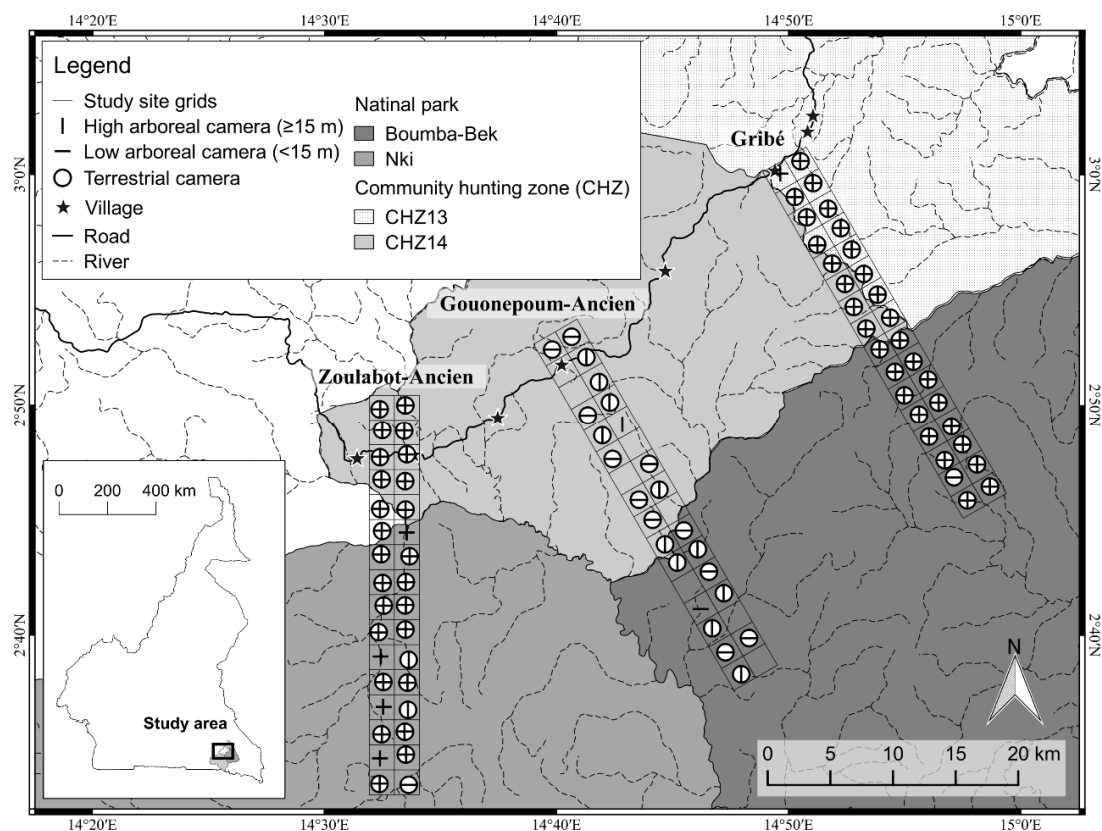


図 1 自動撮影カメラ設置の地図 (Hongo et al. 2020)

4 . 研究成果

ビデオ映像から動物種を同定した結果、全部で 40 種と 1 属の中大型哺乳類が撮影された。本研究の対象種である地上性のアジルマンガベイ (*C. agilis*) は 593 回、樹上性のホオジロマンガベイ (*L. albigena*) は 106 回、それぞれ撮影された (図 2)。



図 2 自動撮影カメラで撮影されたアジルマンガベイ (左) とホオジロマンガベイ (右)

両種の撮影頻度を地上と樹上で比較すると、アジルマンガベイの樹上撮影割合はたった 2% であったのに対し、ホオジロマンガベイは 100% であった。ここから、先行研究で示唆されていた以上に、**生息空間に関する両種のニッチ分化が大きく進んでいる**ことが示唆される。

さらに、撮影回数を伐採区と国立公園で比較してみると、アジルマンガベイは 56% が村に近い伐採区で撮影されていたのに対し、ホオジロマンガベイではわずか 11% しか伐採区で撮影されず、ほとんどの撮影は国立公園内であった。両種の個体数の行政区間の違いを説明する要因とし

て、住民による狩猟圧と伐採による植生変化の2つが考えられるが、ホオジロマンガベイは樹上近くで撮影されていること、より狩猟されやすいアジルマンガベイは伐採区でよく撮影されていることから、住民の狩猟の影響は大きいとは考えにくい。したがって、**伐採活動による植生変化の影響は、アジルマンガベイよりもホオジロマンガベイでより強く受けることが示唆される。**伐採区では大規模な択伐によって樹上の生息適地が減少するとともに、ホオジロマンガベイが好む食物の量も減ってしまった可能性が考えられる。一方で、**アジルマンガベイは、村周辺の耕作地にも出没し農作物を食べることがあることが住民の聞き取りからもわかっており、ホオジロマンガベイに比べて環境変化に対するレジリエンスがより高いと考えられる。**

以上のように、属の異なる2種のマンガベイでは生息地適応のパターンが異なっており、ここから彼らの食性と社会構造が異なっていることが示唆される。本調査の成果は、予備的な結果を日本生態学会大会で発表したうえで *African Study Monographs* 誌上で査読英語論文として発表した (Hongo et al. 2020)。今後、さらに詳細な分析を加えて、両種の分布パターンや社会性の違いを定量的に明らかにし、国際学術誌に論文を発表する予定である。

さらに、本研究課題の遂行のために、他の人類学者・霊長類学者らとの霊長類社会生態学に関するディスカッションや文献研究、自動撮影カメラの方法論についての研究を行った。これらの成果をもとに、霊長類研究誌から霊長類学における自動撮影カメラの利用に関する系統的レビューを行って総説を発表し (本郷 2018)、また、霊長類社会の進化に関する共著の英語書籍 (Yamagiwa & Hongo 2019a, b) を出版した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Hongo S, Dzefack ZCB, Vernyuy LN, Minami S, Nakashima Y, Djieto-Lordon C, Yasuoka H.	4. 巻 Suppl. 60
2. 論文標題 Use of multi-layer camera trapping to inventory mammals in rainforests in southeast Cameroon	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 African Study Monographs	6. 最初と最後の頁 21～37
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14989/250126	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 葛谷 匠, 本郷 峻	4. 巻 34
2. 論文標題 霊長類学における行動・生態研究手法の現在	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 霊長類研究	6. 最初と最後の頁 3～4
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2354/psj.34.007	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 本郷 峻	4. 巻 34
2. 論文標題 霊長類学におけるカメラトラップ研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 霊長類研究	6. 最初と最後の頁 53～64
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2354/psj.34.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 本郷峻, Zeun's CB Dzefack, Latar N Vernyuy, 南倉輔, 中島啓裕, Champlain Djieto-Lordon, 安岡宏和.
2. 発表標題 自動撮影カメラを用いた狩猟対象動物の密度・分布推定：在来知との統合に向けた課題
3. 学会等名 日本アフリカ学会第56回学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 本郷峻
2. 発表標題 ここまでわかったマンドリルの社会と生態
3. 学会等名 日本アフリカ学会第55回学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本郷峻
2. 発表標題 霊長類学におけるカメラトラップ研究
3. 学会等名 第34回日本霊長類学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本郷峻
2. 発表標題 映像から行動データを引き出す：霊長類学における自動撮影カメラの利用
3. 学会等名 日本哺乳類学会2018年度大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 本郷峻, Zeun's CB Dzefack, Latar N Vernyuy, 南倉輔, 中島啓裕, Champlain Djieto-Lordon, 安岡宏和
2. 発表標題 カメルーン南東部熱帯林の哺乳類群集：地上・樹上カメラトラップによる種構成推定
3. 学会等名 日本生態学会第66回全国大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Yamagiwa J, Hongo S.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Shisosha	5. 総ページ数 未定
3. 書名 Evolution of the Human Sociality (Vol. 1-2)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

Shun Hongo's Website https://sites.google.com/view/shunhongo/home https://www.africa.kyoto-u.ac.jp/members/hongo/
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	中島 啓裕 (Nakashima Yoshihiro)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
	カメルーン	ヤウンデ第一大学	農業開発研究所 (IRAD)