

(続紙 1)

京都大学	博 士（理 学）	氏名	本郷 峻
論文題目	Socioecology of Mandrills (<i>Mandrillus sphinx</i>): Mating and Feeding Tactics in a Primate with Extremely Large Group		
(論文内容の要旨)			
霊長類のうち、ヒトを含む真猿類は社会組織の高い多様性で知られ、集団サイズ、集団内のオスの数、社会の重層性の決定要因について長く議論されてきた。マンドリル (<i>Mandrillus sphinx</i>) はこの議論において重要な位置を占める。それは彼らが、熱帯林の果実食者でありながら数百頭を超える大集団を形成し、また、ほとんどのオスは集団に常在せず季節的に流出入するという、真猿類の標準からかけ離れた特徴を持つためである。しかし野生下での直接観察が困難なため、社会生態に関して未解明な点が多く、重層性の有無に関する統一した見解も得られていない。そこで申請者はカメラトラップ動画の人口統計的解析など独創的な方法を用いて、ガボン共和国ムカラバ - ドゥドゥ国立公園に生息するマンドリルを対象に、社会の重層性の有無、メスの繁殖季節性とそれに応じたオスの交尾戦術、および大集団の維持を可能にする採食戦術の解明を目的として研究を行った。 まず、ムカラバのマンドリルの個体数と構成を調べた上で、重層性の有無を検討した。非交尾期に集団の行列をビデオカメラで撮影し、性年齢構成、行動および行列のパターンを分析した。撮影された集団は密集性が高く、169-442頭の大集団であった。集団内のオトナオスは3-6頭（全体の1.4-1.8%）、ワカモノオスは11-32頭（全体の6.5-7.2%）と非常に少なかった。また、行動や集団内のクラスター構成は重層社会を持つ近縁種のものとは類似せず、行列の個体順序は単層社会の近縁種のものとは類似していた。以上より、マンドリルは非常に大きな密集性の高い単層社会を持ち、非交尾期では集団内のオスが非常に少ないと結論した。 次に、メスの繁殖季節性と集団内のオスの数の季節変化およびオスの集団内での位置取りを調べ、優位なオトナオスと劣位なワカモノオスとの交尾戦術の違いを検討した。約500 km²の調査域にカメラトラップを160か所設置し、得られた動画を分析した。メスの繁殖は緩やかな季節性を示し、性皮腫脹したメスが多い交尾期に、新生児が多い出産期と比べオトナオスの数は約7倍、ワカモノオスの数は約2倍に増加した。オトナオス数はワカモノオス数や性皮腫脹メス数よりも遅れてピークに達しており、これは、オトナオスはワカモノオスと異なり、性皮腫脹メスが減り始めた後もしばらく集団に留まることを示唆する。また、オトナオスは性皮腫脹メスの近傍に高頻度で位置していた。以上より、オスの優劣に応じた交尾戦術の違いとメスの繁殖季節性が集団内のオスの数を決定すると結論した。 最後に、集団内の間接的採食競合が高まると考えられる果実欠乏期において、マンドリルの大集団がどのような採食戦術を用いているか検討した。糞内容物分析の結果、果実欠乏期には果実期と比べ果肉の採食量が大きく減少する一方、種子の採食量は高く保たれていた。また、根や地下茎などの木質や葉の採食量が増加し、食性の多様性も上昇した。さらに、カメラトラップを用いて集団の訪問頻度を地域ごとに算出した結果、果実欠乏期には果実期よりも訪問の集中度が低下し、より多くの地域を利用した。一方で集団の遊動距離に季節差はなかった。以上より、マンドリルの大集団は、主要食物の果実から種子などへの食性移行と土地利用選択性の低下によって果実欠乏期の集団内採食競合を軽減させ、大集団の維持を可能にしていると結論した。			

本研究により、マンドリルは、季節繁殖するメスとその子供が果実量の季節変化に応じた柔軟な採食行動によって大きな集団を維持する一方で、ほとんどのオスが交尾戦略として季節的に集団を出入りするという、特殊な単層社会を持つことが明らかになった。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

オナガザル科ヒヒ亜族は、アフリカ大陸において低地熱帯林からサバンナ、半砂漠、高地草原まで多様な環境に適応放散した霊長類の一分類群である。彼らは一般に複雄複雌群を形成するが、半砂漠性のマントヒヒと高地草原性のゲラダヒヒにおいては単雄複雌群が集合した600頭にもものぼる大集団を形成する、いわゆる重層社会を持つことが知られていた。他方、低地熱帯林に生息するマンドリルは、最大800頭を超える大きな群れを形成することが報告されている一方で、重層社会を持つか否かは長らく議論の的となっていた。さらに、交尾期には多数のオスが群れに流入するものの、非交尾期には複雄複雌群のわりにオトナメスの数に比したオトナオスの数が極端に少なくなることも報告されている。以上のように、マンドリルは霊長類の中で非常に稀有な社会的特徴を持っているため関心を集めてきたが、生息地の密な植生と大集団を形成するがゆえの行動圏面積の広さ等のために、野生集団の詳しい調査が進展しない状況にあった。本研究は、ガボン共和国ムカラバ-ドゥドゥ国立公園のマンドリルを対象に、カメラトラップを含む様々な手法を駆使して、社会の重層性の有無、メスの繁殖季節性とそれに応じたオスの交尾戦術、ならびに大集団の維持を可能にする採食戦術の解明を目的として調査を行った。

申請者は280km²にも及ぶ調査地を432日間踏査し、47度しか群れには出会えない中、行列のビデオ撮影に3度成功した。計19分間ほどの映像に映った計961頭ものマンドリルの性・年齢クラスを特定し、ある地点を通過する個体同士の時間間隔を計測すべく何度も繰り返し映像を見るという粘り強い作業の末、マンドリルが非常に大きな単層の集団を形成することを明らかにした。遊動データ記録のためGPSテレメトリーの装着を試みるものの捕獲できないという逆境の中機転を利かせ、哺乳類の密度推定目的で設置していたカメラトラップに光明を見出した。500km²に拡大した調査地内に設けた160台のカメラの2年間にわたる整備や映像の回収は3人の共同研究者と行なったが、マンドリルが映った1,760の動画クリップの解析は申請者がひとりで行った。撮影された画像から性・年齢・繁殖状態の判別を行い、月毎の分布を調べることで、マンドリルは交尾期のピークを乾季前期、出産期のピークを雨季中期とする緩やかな季節繁殖性を示すことを明らかにした。また、劣位なワカモノオスの数のピークは性皮腫脹メスのピークと一致するものの、優位なオトナオスの数のピークはやや遅れることから、両者が優劣に応じた繁殖戦術をとっている可能性を示唆した。さらに、マンドリルの撮影頻度を彼らの土地利用頻度と読み変えることで、その土地の食物資源量と利用頻度の関係を明らかにすることに成功した。彼らにとっての嗜好性食物である果実の豊富な季節には果実量の多い場所を選択的に利用するが、欠乏期には比較的一様に利用することが分かった。群れ追跡時に採取した糞の分析から分かった、果実欠乏期に種子や木本の葉などを救荒食として利用することと合わせて、こうした土地利用ならびに食物選択が、群内の間接的採食競合を緩和し、彼らの大集団の維持に貢献していることを示唆した。

以上のように、マンドリルの稀有な社会的特徴の全貌解明に繋がる当初の目的を達成できたこと、さらには動物の野外調査におけるカメラトラップの新しい活用方法を示した点で、その解析の精緻さを含め本研究は高く評価できる。

よって、本論文は博士(理学)の学位論文として価値あるものと認める。また、平成28年10月4日に論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果、合格と認めた。

要旨公表可能日： 年 月 日以降

