

( 続紙 1 )

京都大学	博士 ( 理学 )	氏名	Raquel F. P. Costa
論文題目	Behavioural flexibility in wild mountain gorillas and implications for its conservation: Anthropogenic impacts on species-specific behaviours (野生マウンテンゴリラの行動の柔軟性と保全への示唆：人為的な影響と種特異的行動)		
(論文内容の要旨)			
<p>Behavioural plasticity is the ability to adapt conventional behavioural strategies to respond to novel conditions or challenges. Data on individual behaviour and social plasticity provides the framework to understand behavioural variations in population dynamics (i.e. survival and reproduction) as a reaction to environmental changes. Fully adaptive behaviours may also show faulty adaptation or disfunction if environment changes, so it is expected that individuals to swift their behavioural strategies to adapt to the new conditions, through learning and explorative processes.</p> <p>In this thesis, the author investigated key elements of habituated mountain gorillas' flexible behavioural responses including individual innovative traits, individual stress responses and social plasticity. She collected data over a 9-month period (between December 2017-February 2019), following a 2-month pilot study (September-October 2017), on one group of mountain gorillas (N=15) living in Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. In chapter 2 and 3, she found that gorillas are relying on tension reduction strategies in response to the new environmental factor of Ecotourism. With tourists closing within 3 meters to the gorillas, she observed increased physical gorilla-human interactions, and an increase of time spent in close association with the same associate individuals, in addition to the increased stress signs in the animals that may imply higher susceptibility to disease. She also investigated flexible behavioural responses of mountain gorillas unrelated to human presence. She reported the first observation of water play behaviour in the population, providing cumulative support for the discussion of geographic variation of behaviour and cultural traits in this species, as well as potential negative effects consequent to the propensity for higher risk situations. In chapter 5, she provides evidence of infanticide in the Bwindi population, where this reproductive strategy is rare in comparison with other mountain gorilla populations. She was able to add to the literature, one of the few reports on infant corpse epimeletic behaviour in the species. In chapter 6, she found that mountain gorillas maintain social cohesion and consistent relationships when their social environment changes following a change in the group`s demography while being able to integrate the new migrant individuals into the social network.</p> <p>Finally, she discusses the growing human pressure on the environment and its resources, and how it has challenged and confronted management measures for wildlife conservation, demanding better scientific consultation to increase efficiency of such plans. How animals behave dictates the success (or failure) of wildlife conservation actions. We need the conservation of species typical behaviours as well as the genetic pool. Put together, the results in this thesis support the utmost importance of considering behavioural flexibility into conservation plans and contributes to the overall understanding of mountain gorillas` complex behaviour and social structure.</p>			

(論文審査の結果の要旨)

野生動物の行動は、環境の変動や人為的な影響などを受けて変化する。新奇な状況に応じて、種特異的な行動を柔軟に変化させることは、生存や繁殖にとって重要な意味をもつ。かつては適応的だった行動も、環境が変わることで機能しなくなる可能性もあり、各個体が学習や探索によって状況に応じて適切な行動を選択することには大きな利点がある。本論文は、ウガンダ・ブウィンディ国立公園の野生マウンテンゴリラにおける行動の柔軟性について報告した。エコツーリズムのために人づけされた野生ゴリラの1群15個体を対象に行動観察をおこなった。

第2章と第3章では、野生にしか生存していないマウンテンゴリラの保全において重要な役割をはたすエコツーリズムが、ゴリラの行動に与える影響を調べた。観光客が観察の規定を順守せず、多人数でゴリラから3メートル以内に近づいた場合に、ゴリラの行動が変容することを明らかにした。第2章では個体の行動に着目し、3メートル以内にヒトが近接する状況において、ゴリラとヒトの直接交渉が増加し、同種他個体との社会的交渉の増加や、ストレスの指標とされる行動の増加が見られた一方で、採食行動は減少した。第3章では、観光客の滞在中およびその直後では、ゴリラが集団内の凝集性を高め、個体の行動だけでなく個体間の社会的距離も人為的影響を受けていることを示した。現地の主要な収入源でもあるエコツーリズムを長期にわたって持続可能なものとするためには、8人以下のグループで、7メートル以上の距離をとるという現行規定のさらなる徹底が必要であることを示した。規定を守ることで、人為的影響の少ないより自然なゴリラの行動が観察できることを、科学的な根拠にもとづいて示した初の研究として評価できる。

第4章では、これまでブウィンディのマウンテンゴリラでは報告されていない新規の行動として、水遊びの事例報告をおこなった。若い年齢の個体でのみ、水遊びという行動パターンが観察され、探索的で柔軟な物遊び行動が若い個体によって生みだされることで、行動の地域差が生じている可能性が示唆された。一方で、このような探索的行動が、高リスクとなる状況も想定されるため、行動の柔軟性がもつ負の側面を考慮することも必要である。

第5章では、2組の母子ペアが他群から移入した事例について報告をおこなった。2組のうち年齢が小さい子どもに対して、群れのシルババックのオスによる子殺しがおこった。その後、母親による死児の運搬行動が観察された。どちらもブウィンディではほとんど報告されていない希少な観察事例である。第6章では、母子の移籍の前後における社会的なネットワークの変化について分析をおこなった。社会構成の変容によって、既存の個体間の社会的ネットワークを維持しつつも、新規移入個体が群れの中に社会的に包摂されることを示した。メスのゴリラにとって、子どもをつれての移籍は子殺しのリスクを伴うが、集団に属することでシルババックによる保護を得られるというジレンマの中で、行動を選択していることがわかった。

人為的な影響に対して、野生マウンテンゴリラの個体や社会がコーピング行動をとることで、短期的にはストレスを減らすことに成功していると思われる。ただし、長期的に人為的影響を受け続けることで、対応できる範囲を超えたストレスが生じる危険性があるとともに、人獣共通感染症のリスクも増加する。行動の柔軟性という視点から得られた新たな科学的知見を加えて、野生動物の種特異的な行動の保全をも含む、包括的で持続的効果を持つ保全プランを考える重要性を示した点は高く評価できる。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、令和2年11月4日、論文内容とそれに関連した事項について試問をおこなった結果、合格と認めた。

要旨公表可能日： 年 月 日以降