

# アフリカ熱帯雨林における野生動物資源量推定の有効な指標を発見

## —地域住民主体の野生動物モニタリング法の基礎を確立—

### 概要

世界の熱帯雨林では過剰な狩猟による野生動物の減少が「ブッシュミート危機」として問題になっており、生物多様性と地域住民の生活を脅かしています。住民自身による地域主体型の野生動物モニタリングの実施が有効な解決策のひとつとされますが、効果的なモニタリング法の確立のためには、狩猟動物の資源量（狩猟資源バイオマス<sup>※1</sup>）を正確かつ簡便に推測できる指標を見つける必要があります。

京都大学アフリカ地域研究資料センター（CAAS）の本郷峻 特定研究員は、安岡宏和 同准教授、水野佳緒里 同研究員、弘島由紀子 同職員、南倉輔 同大学院アジア・アフリカ地域研究研究科 博士課程学生、大阪大学情報科学研究科 大塚亮真 特任助教、日本大学生物資源科学部 中島啓裕 准教授、コメカ・プロジェクト Zeun's C.B. Dzefack 技術アシスタント、Latar N. Venyuy ヤウンデ第一大学理学部 修士課程学生、Champlain Djiéto-Lordon 同教授の国際共同研究として、カメルーン東南部熱帯雨林でカメラトラップ<sup>※2</sup> 調査を行い、地域の主要な狩猟対象哺乳類の狩猟資源バイオマスを推定するとともに、6つの候補指標の有効性を検討しました。その結果、偶蹄類のなかまであるダイカー類の種構成を用いた指標（R/B比<sup>※3</sup>）と、ダイカー類と齧歯類の比を取った指標（D/R比<sup>※4</sup>）が、カメラトラップ調査で得られた狩猟資源バイオマスと直線的な正の相関をもち、バイオマスの予測に有効であることがわかりました。両指標は住民による狩猟活動からも直接計算できるため、地域主体型の野生動物モニタリングにおける重要なツールとなることが期待されます。

本成果は、2022年8月26日（現地時刻）に英国の国際学術誌 *Journal of Applied Ecology* に掲載されました。



本研究のイメージ図（イラスト：いずもり・よう）

## 1. 背景

近年、中部アフリカのコンゴ盆地をはじめとする世界の熱帯雨林では、過剰な狩猟による野生動物の減少が「ブッシュミート危機」として注目を集めています。野生動物の減少は生物多様性の枯渇のみならず、狩猟によってタンパク質と生活に必要な収入を得ている地域住民の生活保障の観点からも大きな問題です。この問題の解決のためには、狩猟される野生動物全体の資源量（狩猟資源バイオマス）を継続的にモニタリングする方法の確立が重要になりますが、カメラトラップなど科学的手法のみに頼るモニタリング法は、発展途上国において必ずしも持続的ではありません。科学的モニタリングの代替として有望なのが、地域住民自身が主体的にモニタリングを担う地域主体型モニタリングです。そして、効果的な地域主体型モニタリングを行うためには、住民の活動（たとえば罾による狩猟活動それ自体）から、狩猟資源バイオマスを正確に推測できるような簡便な指標の設定が不可欠になります。

## 2. 研究手法・成果

私たちはこのような背景を踏まえ、効果的な地域主体型モニタリング確立の準備として、カメルーン共和国東南部の3村でカメラトラップ調査を行いました。得られた映像データに野生動物の生息密度を推定する統計モデルを適用して、地域住民が罾を用いて狩猟する主な哺乳類5種（偶蹄目ダイカー類3種と齧歯類2種）の狩猟資源バイオマスを推定しました。さらに、アフリカ熱帯雨林の先行研究で提案されてきた6つの候補指標をカメラトラップの撮影回数をもとに計算し、各候補指標が狩猟資源バイオマスをうまく予測するかどうかを検討しました。

その結果、**ダイカー類のうち大型のレッドダイカー類と小型のブルーダイカーの撮影頭数比で計算される指標（R/B比）が、狩猟資源バイオマスに対して比較的直線に近い正の相関を示し、村間の相関パターンも比較的類似していることが明らかになりました（図1a）**。また、ダイカー類と齧歯類の撮影頭数比で計算される指標（D/R比）も狩猟資源バイオマスと直線的な正相関を示しましたが、村間で相関の傾きが大きく異なっていました（図1b）。その他4つの候補指標は狩猟資源バイオマスと直線的な関係を示しませんでした。

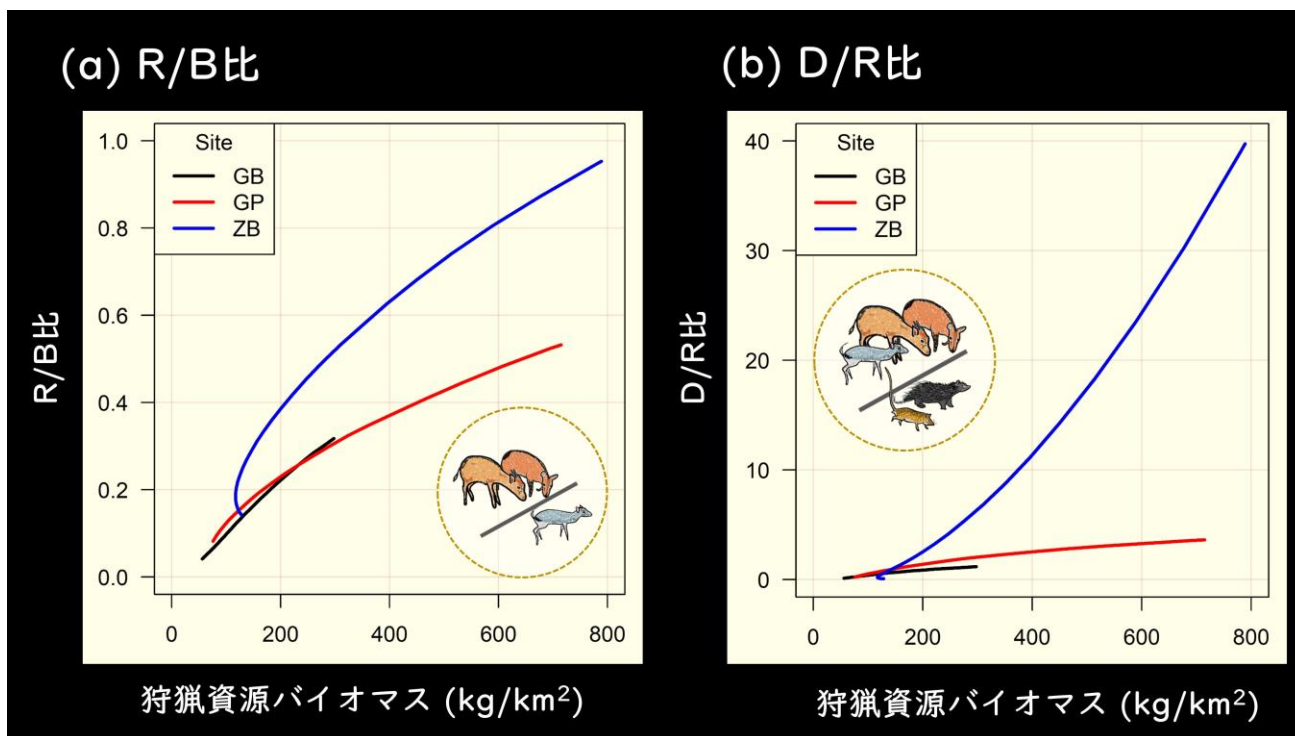


図1. (a) R/B 比 および (b) D/R 比と狩猟資源バイオマスとの関係。線の色の違いは調査した村の違いを示す。両指標とも狩猟資源バイオマスが増加するにつれ、おおむね直線的に増加していることがわかる。R/B 比の直線の傾きは村間で違いがあまり大きくない。一方で、D/R 比では青色で示した ZB 村でのパターンが、他 2 村のパターンと大きく異なっている。

### 3. 波及効果、今後の予定

R/B 比と D/R 比の両指標はカメラトラップを用いなくても、罾猟での捕獲頭数から計算することができます。したがって、カメラトラップでの撮影頭数比で計算される指標のように、罾での捕獲頭数比で計算される指標においても狩猟資源バイオマスとの直線的な正の相関関係が示されれば、**住民が罾猟活動から、地域の野生動物資源を主体的にモニタリングすることができるようになります。**また、捕獲される動物の種構成は、狩猟を主な生業のひとつとする地域住民にとってなじみ深い指標です。したがって、住民にも比較的受け入れられやすく、地域主体型の野生動物モニタリングに効果的に組み入れられることが期待されます。さらに、大型種と小型種の捕獲頭数比と狩猟資源バイオマスとの関係には生態学的な背景があることも示唆され、種構成比を哺乳類資源量の予測に用いる方法は、他の熱帯雨林地域でも応用できる可能性があります。

今後は地域住民との連携を深め、実際に罾猟の捕獲数から計算した種構成指標が、カメラトラップによる狩猟資源バイオマスをうまく予測できるかどうか検証していきたいと考えています。そのようにして、住民の経験・実践に基づく在来知を科学的な知識・技術と組み合わせ、持続可能な野生動物の管理手法の確立を目指していきたいと思ひます。

### 4. 研究プロジェクトについて

本研究は、科学技術振興機構／国際協力機構 地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (JST/JICA, SATREPS、JPMJSA1702)、日本学術振興会科学研究費助成事業 (16H05661、18K14803、20KK0015、21K15173)、京都大学世界視力を備えた次世代トップ研究者育成プログラム (L-INSIGHT) の支援を受けて実

施されました。

#### <関連リンク>

○プロジェクトのホームページ

<https://sites.google.com/kyoto-u.ac.jp/comeca/>

○カメラ映像のYouTube チャンネル

<https://www.youtube.com/channel/UCFuAzBCtF-gTiocvKbNDA0g>

#### <用語解説>

1. **狩猟資源バイオマス**：ある地域に生息する狩猟対象動物全体の重量（生物量）。その地域で捕獲することができる資源の総量と考えることができる。
2. **カメラトラップ**：野外に設置することで前を通過した動物を自動で撮影できる、赤外線センサー内蔵のカメラ。近年、動物生態学の標準的な調査手法となっている。
3. **R/B 比**：レッドダイカー類 (red duikers, *Cephalophus* spp., 体重 約 15 kg)とより小型のブルーダイカー (blue duiker, *Philantomba monticola*, 体重 約 5 kg)の撮影（あるいは捕獲）頭数の比。Yasuoka et al. (2015) *Ecology and Society*, 20(4):25.
4. **D/R 比**：ダイカー類と齧歯類の撮影（あるいは捕獲）頭数の比。Van Vliet et al. (2018) *Tropical Conservation Science*, 11:1–15.

#### <研究者のコメント>

世界各地の熱帯雨林で起こっている野生動物の狩猟による問題を解決するために、大量の物的・人的資源の継続的投入が必要な科学的手法だけに頼るのには限界があります。本研究では、住民主体型の野生動物モニタリング法を確立するための基礎となる成果を上げることができました。もともと R/B 比は、人類学者である共著者の安岡が、狩猟採集民の狩猟活動実践を観察する中で着想したものです。このように地域の在来知を積極的に取り上げ、科学知との協働によって発展させる、新たな自然資源モニタリングの枠組みがもためられています。（本郷峻）

#### <論文タイトルと著者>

タイトル：Predicting bushmeat biomass from species composition captured by camera traps: implications for locally-based wildlife monitoring (カメラトラップで捉えた動物種構成からブッシュミート・バイオマスを予測する：地域主体型野生動物モニタリングへの示唆)

著者：Shun Hongo, Zeun's C. B. Dzefack, Latar N. Vernyuy, Sosuke Minami, Kaori Mizuno, Ryoma Otsuka, Yukiko Hiroshima, Champlain Djiéto-Lordon, Yoshihiro Nakashima, Hirokazu Yasuoka

掲載誌： *Journal of Applied Ecology* DOI : 10.1111/1365-2664.14257

< 参考図表 >



地域住民と協力してカメラトラップを設置する様子。  
(撮影：Timothée Kamgaing)



カメラトラップで撮影されたピータースダイカー（レッドダイカー類）（上）とブルーダイカー（下）。  
(撮影：コメカ・プロジェクト)