

国際科学技術共同研究推進事業
地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

研究領域「地球規模の環境課題の解決に資する研究」

研究課題名「在来知と生態学的手法の統合による革新的な森林資源
マネジメントの共創」

採択年度：平成29年（2017年）度/研究期間：5年

相手国名：カメルーン

令和3（2021）年度実施報告書

国際共同研究期間*1

平成30年7月5日から令和5年7月4日まで

JST側研究期間*2

平成29年6月1日から令和5年3月31日まで
(正式契約移行日 平成30年4月1日)

*1 R/Dに基づいた協力期間（JICAナレッジサイト等参照）

*2 開始日=暫定契約開始日、終了日=JSTとの正式契約に定めた年度末

研究代表者：安岡宏和

京都大学アフリカ地域研究資料センター・准教授

I. 国際共同研究の内容 (公開)

1. 当初の研究計画に対する進捗状況

(1) 研究の主なスケジュール

研究題目 PDMにおける活動項目	2017年度 (10ヶ月)	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度 (12ヶ月)
1 野生動物利用モデル						
1-1 カメラトラップ法を主とする動物生態調査	●	→	▽	→	→	→
1-2 カメラトラップ法のマニュアル作成			●	→	▽	
1-3 狩猟動物の生態学的パラメータの把握	●	→	▽	→	→	→
1-4 地域住民による狩猟活動の把握	●	→	▽	→	→	→
1-5 モニタリングのベースマップの作成	●	→	▽	→	→	→
1-6 野生動物に関する在来知の把握	●	→	▽	→	→	→
1-7 野生動物にかかわる在来のガバナンスの把握	●	→	▽	→	→	→
1-8 モニタリング指標の考案			●	→	▽	
1-9 野生動物の持続的利用モデルの考案			●	→	→	→
1-10 外部専門家によるモデルの検証				●	→	→
2 NTFSS生産体制						
2-1 地域住民の生計とニーズの把握	●	→	▽	→	→	→
2-2 国内・国際市場におけるNTFPs流通の把握	●	→	▽	→	→	→
2-3 市場調査をふまえた有望なNTFPsの選定			●	→	▽	
2-4 有望なNTFPsの現存量・生産量の把握			●	→	→	→
2-5 NTFPsの生産・加工の標準化					●	→
3 実装プロセス						
3-1 既存の住民組織の実態把握	●	→	▽			
3-2 マネジメントを主体的に担う住民の育成		●	→	→	→	→
3-3 考案したマネジメントの試行			●	→	→	→
3-4 試行をふまえたモデルの改訂				●	→	→
3-5 森林資源マネジメントの提案書の作成					●	→

(2)プロジェクト開始時の構想からの変更点（該当する場合）

(ア) 研究題目1：在来知と科学知を統合した持続的野生動物利用モデルの考案

コロナ禍により2020年4月に現地活動を中断して以降、2021年度もひきつづき現地活動が大きく制限されてきたため、下記の活動項目においてスケジュールの後ろ倒しが必要になった。

- ▶ 活動1-1～1-7の結果をふまえて考案する野生動物の持続的利用モデル（活動1-9）の完成を2022年度末に後ろ倒しする。
- ▶ 連動して、外部専門家による指標・モデルのレビューのための国際ワークショップ（活動1-10）の開催を2022年度末に後ろ倒しする。

(イ) 研究題目2：ブッシュミートの代替現金収入源となる森林産品生産の確立

- ▶ 有望なNTFPsの現存量・生産量の把握（活動2-4）のうち、2021年度に調査予定だった一部のNTFPsの現存量・生産量の把握の完了を、2022年度末に後ろ倒しする。
- ▶ NTFPsの生産・加工の標準化（活動2-5）の完了を、2022年度末に後ろ倒しする。

(ウ) 研究題目3：マネジメントの主体となる住民の育成と実装プロセスの策定

- ▶ マネジメントを主体的に担う住民の育成（活動3-2）の完了を、2022年度末に後ろ倒しする。
- ▶ マネジメントの試行と改訂（活動3-3, 3-4）の完了を、2022年度末に後ろ倒しする。

(I) プロジェクトサイトの再編

2020年度の実施報告書にて記したとおり、2つのサテライトサイトのうちマンベレを除外する旨を2021年7月に開催されたJCCにて審議し、承認された。

2. プロジェクト成果目標の達成状況とインパクト（公開）

(1) プロジェクト全体

① プロジェクト全体のねらい

本プロジェクトの上位目標は、コンゴ盆地における熱帯雨林生物多様性保全の優先ランドスケープであるTRIDOM（Tri-National Dja-Odzala-Minkébé、図1参照）において生物多様性の保全と住民生活の向上が両立するよう、地域住民の主体的参画にもとづく森林資源マネジメント（forest resources management）が確立されることである。プロジェクト期間中に達成する目標は、野生動物の持続的利用モデルと森林産品の生産・加工モデルが組込まれた、地域住民の主体的参画にもとづく森林資源マネジメントの実装プロセスが保全関係機関に提案され、カメルーン東南部において、それが具体化する道筋が示されることである。その実現のために下記の3つの成果目標を設定し、それらに対応する3つの研究題目を実施する。

成果1：住民主体のモニタリングを軸とする持続的野生動物利用モデルが考案される

成果2：狩猟圧の調整による減収を代替するとともに住民主体のモニタリング活動の運営基盤ともなる現金収入となるNTFPsの生産・加工モデルが考案される

成果3：成果1・2を組込んだ森林資源マネジメントの実装プロセスが保全関連機関に提案される

② 成果目標の達成状況とインパクト等

各研究題目における成果目標の達成状況については、それぞれの項目で述べることとし、ここでは全体の進捗状況についてまとめておく。2019年度までは概ね予定どおりの進捗であったが、2020年度

以降、コロナ禍のため、現地活動がほぼすべて実施できなかったため、プロジェクトの進捗は遅れている。プロジェクトサイトではコロナ禍以前にすでに開始していたデータ収集の一部は継続することができているが、地域住民や他のステークホルダーとの協議などは実施できていない。したがって、プロジェクト目標の達成は、プロジェクトサイトにおける本格的な活動再開の時期によって大きく左右される見通しである。

研究題目1の持続的野生動物利用モデルの考案については、幸いにもコロナ禍以前に重要なデータを収集できており、プロジェクト前半における大きな目標課題であったモニタリング指標の考案（PDM:1-8）までをほぼ達成し、**モデルの骨子は構築した**。一部、足りていないデータについては、カメルーン側研究者との連携をとおして収集している。ただし、モデルの実用性を高めるためには、日本側研究者がプロジェクトサイトにおもむいて、地域住民や保護当局と協議しながら細部をすりあわせていくことが必須であることから、現地活動の再開が待たれる。そのうえで、外部専門家のモデルのレビューのための国際ワークショップを2022年度後半におこなう。

研究題目2の森林産品生産の確立については、これまでの研究によってプロジェクト地域における有望なNTFPsについては選定されており、また、その現存量・生産量についても、カメルーン側研究者との連携をとおして概ね把握できつつある。NTFPsの生産・加工モデルの考案については、2021年度から現地活動を開始する予定であったが、まだ開始できていない。したがって、NTFPsの生産・加工モデルの考案は、2022年度末に後ろ倒しする。

研究題目3では、題目1・2で考案したモデルを統合的に実装するための試行をおこない、実装プランを作成することが目的であるが、上述のように、モデルの完成を後ろ倒ししたことにともない、マネジメントモデルの試行の開始・完了を後ろ倒しする。

全体としては、プロジェクト目標のなかで、(A) 科学研究にかかわる部分（活動1・活動2の大部分）については、おおむね達成の見通しが立っている。じっさいプロジェクト開始から2021年3月までに、30編をこえるプロジェクトに関連する論文が出版されている。一方、(B) 社会実装にかかわる部分（活動1・活動2のモデル構築の細部、活動3のすべて）については、本格的な活動を開始できないまま現在に至っている。**当初の計画に近いプロジェクト期間が確保されさえすれば、プロジェクト目標を実現することは可能**である。しかし、現地活動の本格的再開の時期によっては上記(B)のモデルの試行と実装プランの策定（活動3）をプロジェクト目標から除外し、(A) 科学研究（活動1・活動2）から得られたモデル骨子の提案をもってプロジェクト成果とすることを検討している。

③ 地球規模課題解決に資する重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性

(ア) 地球規模課題解決にかかわるプロジェクトの背景と意義

本研究はSDGsのなかで、とくに**目標15：陸上生態系の保護、回復および持続可能な利用の推進、森林の持続可能な管理、砂漠化への対処、土地劣化の阻止および逆転、ならびに生物多様性損失の阻止を図る**、および**目標17：持続可能な開発に向けて実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する**、に貢献する。

コンゴ盆地を中心とする中部アフリカには、世界第二の規模をもつ熱帯雨林が広がっている。その保全は地球規模の環境問題への取り組みにおいて最重要項目の1つであるが、一方で、そこは、多くの人々が多様な資源を利用しながら生活している森でもある。家畜飼養に適さない熱帯雨林では、元来、アンテロープ類を主とする野生動物の肉、いわゆるブッシュミートが、人々のタンパク源となってきた。ところが、近年、狩猟圧の高まりとともに、狩猟の持続性が疑問視されるようになってきた。

この問題はブッシュミート・クライシスともよばれ、国際的な関心をあつめている。カメルーン東南部では1990年代から木材生産が拡大し、その過程で整備された木材搬出用道路によって外部のハンターや商人のアクセスが容易になり、それまで世帯内消費や村内での売買に目的が限定されていた野生動物の狩猟は、広域の需要に応じて急激に拡大し始めた。このブッシュミート交易の野放図な拡大は、生物多様性の毀損だけでなく、重要なタンパク源の消失という観点からも懸念されている。

この問題に取り組むうえで大きな障壁となっているのは、保全当局（カメルーン森林・野生動物省や連携する国際NGO）と地域住民との協力関係の構築が、きわめて困難になっている点である。近年、ブッシュミート交易の拡大に対応して狩猟の取締りが厳格化しており、住民にとってときに暴力的に映る狩猟規制の押しつけは彼らの反感をますます強めている。そうすると、たとえば外部から象牙目的の密猟者が来たとき、住民はよろこんでその手引をすることになる。取締りをおこなっているエコガードたちは、そもそも人数が足りていないうえに、外部の密猟者と地域住民との両面作戦に対応しなければならないわけである。問題は、カメルーンにおける現行の保全関連の制度上では、自給目的の狩猟は、かなり厳しい条件を満たせば合法になるものの、多くの場合、象牙目的の狩猟とおなじように「密猟」として取締りの対象になるという点である。しかし、住民による自給目的の狩猟は彼らの生活と文化の根幹をなす「生業」であり、外部者による「密猟」とは性質の異なるものである。すなわち「生業」としての狩猟を正当なものとして認めることが、保全当局と地域住民との協力関係の構築をうながし、ひいては、より効果的な生物多様性保全の推進につながると考えられるのである。

ただし「生業」としての狩猟に正当性を認めるといっても、「地域住民は持続的な資源利用を心得ているので、彼らの好きにさせる」というのでは、保全当局を納得させることはできない。なぜなら、交通網が発達し自由に人が往来する今日、そのようなやり方がうまく機能しないことは、ブッシュミート交易の急拡大において如実にしめされているからである。もちろん熱帯雨林で暮らす人々は、ながいあいだ持続的な狩猟をしてきたのであるが、それは、歴史的に人口が希薄であり、相対的に資源が豊富であったからだと考えられる。それもあって、野生動物をはじめとする資源利用のガバナンスは、たいへんルーズであり、外来者の参入を抑制することは容易ではない。また、地位住民は日々の生活をとおして森林資源に関する広範かつ詳細な知識を身につけているが、そのような「在来知」は、概して、身体をとおして学んだ暗黙的な知識であり、体系的に記述したり説明したりできるものではないため、保全当局にたいして十分なアカウンタビリティを発揮することができないのである。なお、ここでいうアカウンタビリティとは、やや受身のニュアンスをおびた「説明責任」ではなく、より能動的に、みずからの資源利用の正当性を他のステークホルダーにたいして「明示する能力」といったほうがよいだろう。

したがって、いま必要とされているのは、住民自身による住民自身のための森林資源マネジメントづくりを、さまざまなステークホルダーの協働をうながしながらサポートすることである。そのマネジメントは、住民の経験や知識が十全に発揮されるよう、また彼ら自身が運用しやすいように、在来知や慣習的な資源利用のあり方を尊重しながら構成されたものであり、同時に、保全当局にたいするアカウンタビリティの根拠となるものでなければならない。いわば、熱帯雨林の豊かな生態系とそこで暮らしてきた人々が現にもっているポテンシャルを持続的なかたちで引きだしていくことができるような、在来知と科学知の双方に根ざした森林資源マネジメントの〈共創〉が待望されているのである。

(4) 研究題目1の科学技術・学術上の独創性・新規性

研究題目1では、地域住民の主体的参画にもとづく野生動物マネジメントを確立するために、カメ

トラップ法を洗練させて高精度の野生動物分布密度推定法を確立したうえで、科学的根拠をもち同時に地域住民がみずから運用できる野生動物のモニタリング方法を考案し、それにもとづく利害調整と意思決定のメカニズムをふくむ、持続的野生動物利用モデルを構築する。

視界の悪い熱帯雨林では、野生動物の分布や生息密度を把握するための科学的方法は十分に発達しているとはいえない。にもかかわらず、これまでの保全計画は、時間的・空間的に限定された情報に根拠を置きすぎてきたといえる。むろん実際に調査を実施した生態学者は方法の限界に敏感であり、確定的な結論を出すことには慎重であるが、政策立案にさいしては「さしあたっての結論」が「科学的事実」となってしまうことがある。そうして正当性を付与された狩猟の規制にたいしては、たとえそれが現状に即していなくても、住民が異議申立てをすることは困難となる。そこで、まず、**近年発展の著しいカメラトラップ法をさらに洗練させて、高精度の動物分布密度の推定方法を確立し、住民が自給目的で狩猟している動物の現存量を、できるだけ正確に把握する。**そのさい、動物の多寡や生息環境、食性などに関する地域住民の知識を組込むなど、在来知を活用してデータ解析精度の向上をめざす。

効果的な森林資源マネジメントを実現するためには、資源量の正確な把握にくわえて、地域住民の主體的な参画が必須である。しかし研究の背景としても記したように、彼らの知識や資源管理は概して暗黙的であるため、そのままのかたちでは、自分たちのやり方が持続的であったとしても、資源の枯渇を懸念する外部のオーソリティにたいして十分なアカウンタビリティを発揮することができない。しかし、経費や管理の煩雑さを勘案すると、住民自身が日常生活のなかでカメラトラップ法を運用することも、また現実的ではない。この課題を解決するのが、本研究で考案する、**住民が日常生活のなかで無理なく実施でき、かつ、保全当局にたいして十分な科学的なアカウンタビリティを発揮することのできる、住民を運用主体として設計された持続的野生動物利用モデル**である。

(ウ) 研究題目2の科学技術・学術上の独創性・新規性

研究題目2では、狩猟圧の調整によって生じうる減収を代替する現金収入を確保するために、カメルーン国内および国際市場において優位性をもちうる非木材森林産品（NTFPs）を選定したうえで、これらの現存量・生産量と地域住民の生計活動を勘案しながら、生産・加工、品質管理法を標準化し、持続的な商品供給を可能とする森林産品生産モデルを構築する。なお、NTFPsというとき、ブッシュミートが含まれることもあるが、一般に、植物性のNTFPsの利用は政府等によって奨励されるのにたいして、ブッシュミートの利用は抑制ないし禁止されることが多い。したがって、マネジメントや政策の観点からいえば、ブッシュミートは、その他の奨励されるべきNTFPsとは区別したほうがよい。

本研究で提案する森林資源マネジメントの枠組みに、ブッシュミート・クライシスへの対応策にくわえて、NTFPs利用の促進をあわせて組み込む意図は、持続的野生動物利用モデルと森林産品生産モデルを統合することにより、マネジメントのベースモデルをランドシェアリングに更新する必要があるからである。カメルーン東南部をはじめ、アフリカ熱帯雨林における既存の保全政策のベースモデルは、ランドスペアリング、すなわち「利用目的ごとに土地をゾーニングし、ある区画では人間活動の生産性を最大化し、別の区画では人間活動を排除して保全のための土地を確保する」というものである。たとえば、森林保全・生物多様性保全のために厳正な保護区を設立し、それにとまなう住民の不利益を軽減するために農業生産性の向上をとおして住民の森林資源への依存を小さくする、といったやり方である。それにたいして、伝統的な人間と森の関係を尊重し、それを活かした保全政策を実現するために、**保全政策のベースモデルを「多面的な土地利用を認め、重層的な機能を有するランドスケープのなかで多様性を保全する」ランドシェアリングが有効であることを検証し、ベースモデルの更新への道**

筋を提案する。

また、よりプラクティカルな観点からみれば、マネジメントの対象を野生動物だけに限定することなく、多様な資源を俎上に乗せることにより、カメルーン東南部の森林にかかわるさまざまなアクターどうしの議論を促すことができる。ブッシュミートをめぐって自給的狩猟を容認するかどうかという点のみが論点となれば、保全当局や観光狩猟会社と地域住民との間で、対立のみが強調されてしまう。そこで、カメルーンの国家レベルで奨励されているNTFPs利用の促進を組み込むことにより、たとえば、NTFPsを生産するさいに付随する自給的狩猟をどのようにとりあつかうべきかといったかたちで、**多様な資源利用のパッケージのなかに持続的野生動物利用モデルを埋め込んでいくことができる。**このアプローチは、環境保全と資源利用のしくみを、地域の状況や介入への反応にたいして順応的に変化させながら、さまざまなアクターが協働しながら試行錯誤をつづけていく、**順応的ガバナンス (adaptive governance) の実践例として重要な知見を提供する**だろう。

(I) 研究題目3の科学技術・学術上の独創性・新規性

研究題目3では、題目1・2で考案した持続的野生動物利用モデルと森林産品生産モデルを組み合わせた、住民の主体的参画にもとづく森林資源マネジメントを定着させるために、在来知と科学知の媒介者として持続的資源利用のアカウンタビリティを担う人材を育成し、試行をふまえてモデルを改良したうえで、考案したマネジメントの実装プロセスを策定し、保全関連機関に提言する。

本研究の成果の社会実装は、2つの段階を考えている。第一段階は、**カメルーン東南部のプロジェクトサイトにおけるモデルケースの定着**、第二段階は、**カメルーン東南部、ガボン北部、コンゴ北西部にまたがるTRIDOM地域における実装**である。研究終了後の展開もふくめて、最終的には、カメルーン東南部やTRIDOM地域にある国立公園の中期管理計画等に研究成果を組込むことをめざすが、研究期間中には**第一段階の実現の目処をつけることを目標**とする。

まず、住民のプロジェクトへの参加や、住民を対象とするワークショップをとおして、在来知を尊重する態度を保持しつつ科学的な考え方や説明手順を身につけ、在来知と科学知の媒介者として保全関連機関等へのアカウンタビリティを主導的に果たすことのできる人材を育成する。ついで、外部の専門家や保全関連機関を招聘したワークショップにて、題目1・2で考案した持続的野生動物利用モデルと森林産品生産モデルを説明してフィードバックを得たうえで、プロジェクト地域においてそれらの試験的運用をおこなう。そして、その検証をふまえて、考案した森林資源マネジメントを導入・運用するさいに生じうる問題をリストアップして対応策を講じ、マネジメントの実装プロセスをとりまとめてカメルーン森林・野生動物省等に提言する。このプロセスをとおして、**生物多様性保全 (SDGs目標15) の実現へむけて、地域住民、保全当局、科学者ら諸アクターの協働体制が構築され強化されることにより、グローバル・パートナーシップが活性化 (SDGs目標17) することになる。**

④ 研究運営体制、日本人人材の育成（若手、グローバル化対応）、人的支援の構築（留学生、研修、若手の育成）等

(ア) 研究運営体制

- ▶ 2021年5月から、長期派遣研究員（平井）をカメルーンに派遣した。ただし、コロナ禍による制限によりプロジェクトサイトでの活動はできず、首都ヤウンデにて活動している。

(イ) 日本側研究者の派遣、カメルーン側研究者の参画

- ▶ 2021年度中に、2名の日本側研究者を派遣した。ただし、コロナ禍による制限によりプロジェ

クトサイトでの活動はできず、首都ヤウンデを中心に活動をおこなった。

- ▶ 2020年1月-6月に、カメルーン側の研究者のべ11人、学生のべ8人をプロジェクトサイトに派遣した。

(ウ) 研究ステーションの建設

サテライトサイトのズーラボット村に建設する研究ステーションについては、京都大学が建設施工管理をおこなう。これまでに土地区画の確定と主要部分の設計が完了しており、2022度から建築工事を再開する予定である。

(I) 日本人人材の育成

本プロジェクトは研究代表者もふくめて30～40代の若手から中堅の研究者がプロジェクトの中核を担っており、人材育成・グローバル化という観点から、たいへん貴重な経験を得ることができている。2021年度には、35歳以下の若手研究者4名、大学院生7名が本プロジェクトに参画した。

(オ) 人的支援の構築

カメルーン側にたいする人材育成としては、カウンターパート機関から博士未取得の研究者や博士課程の学生が参加し、本プロジェクトへの参画をとおして複数名の学生・若手研究者が博士学位を取得することを目標としている。また、カメルーン側実施機関であるIRAD所属の博士未取得の研究者1名が、国費留学生（SATREPS枠）として2019年10月から京都大学に留学している。研究者・学生以外の人的支援の対象として、地域住民（自らの森林資源利用に関して、他のステークホルダーにたいするアカウントビリティを身につける）および保全機関関係者（効果的な保全の推進へむけて、地域住民との協働を可能にするためのビジョンと対話の技法を身につける）への能力強化が、研究題目3のなかに組み込まれている。

(2) 研究題目1：「在来知と科学知を統合した持続的野生動物利用モデルの考案」

【研究題目1：運営体制】

PDMにおける活動項目	日本側リーダー	カメルーン側リーダー
題目1全体	安岡宏和	FOTSING, Eric
1-1, 1-2, 1-3, 1-8	本郷峻	DJIETO-LORDON, Champlain
1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-9, 1-10	安岡宏和	FOTSING, Eric

① 研究題目1の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

研究題目1では、地域住民の主体的参画にもとづく野生動物マネジメントを実現するために、カメラトラップ法を洗練させて高精度の野生動物分布密度推定法を確立したうえで、科学的根拠をもち同時に地域住民がみずから運用できる野生動物のモニタリング方法を考案し、それにもとづく利害調整と意思決定のメカニズムをふくむ、持続的野生動物利用モデルを構築する。そのために下記の活動を実施する。

PDMに定められた研究題目1の活動項目

PDM:1-1	カメラトラップ法などをもちいて動物分布センサスと密度推定を実施する。
PDM:1-2	カメラ配置やデータ解析法をふくむ、カメラトラップ法の実施マニュアルを作成する。
PDM:1-3	野生動物の分布・動態にかかわる生態学的パラメータを把握する。
PDM:1-4	ハンターの人数、活動範囲、対象動物、狩猟方法をふくむ、住民の狩猟活動の実態を把握する。
PDM:1-5	住民の土地利用の実態把握と、PDM:1-1, 1-3, 1-4の結果をもとに、モニタリングマップを作成する。
PDM:1-6	野生動物の分布、生息地、移動性、再生産、食性、食物の季節性等に関する在来知を調査する。
PDM:1-7	野生動物とNTFPsの利用に関する在来のガバナンスの実態を調査する。
PDM:1-8	PDM:1-1~1-7の結果をふまえて、住民自身が運用可能な狩猟圧の代理指数を決定する。
PDM:1-9	PDM:1-8で決定した代理指数を軸として、野生動物の持続的利用モデルを考案する。
PDM:1-10	外部専門家を招いてワークショップを実施し、モデルの有効性を検証する。

成果目標1(1)：熱帯雨林におけるカメラトラップを用いた密度・分布推定法について、主たる狩猟対象となる動物種を想定した最適なカメラの数や配置、データの解析方法がマニュアル化され、実用化を前提とした労力・コストの低減策をふくむ、高精度かつ実用的な方法が確立される（PDM:1-1,1-2）。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして本成果目標は**達成された**。2021年度の成果を以下に記す。

(ア) カメラトラップ法による生息密度推定のマニュアル作成

プロジェクト活動におけるカメラトラップ調査のなかでの試行錯誤をふまえて、熱帯雨林における哺乳類の生息密度推定を想定して、カメラトラップ法のマニュアルを作成した（図1）。なお、カメラトラップ法による密度推定については、マニュアルをとりまとめた本郷研究員が、2022年2月にカメルーン・ヤウンデにて森林野生動物省（MINFOF）および保全関係機関・NGOを対象してセミナーを開催した。50名をこえる参加があった。マニュアルはプロジェクトのウェブサイトにて公開した。

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

また、カメラトラップで撮影した動物の動画をプロジェクトのYouTubeサイトにて公開した。

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

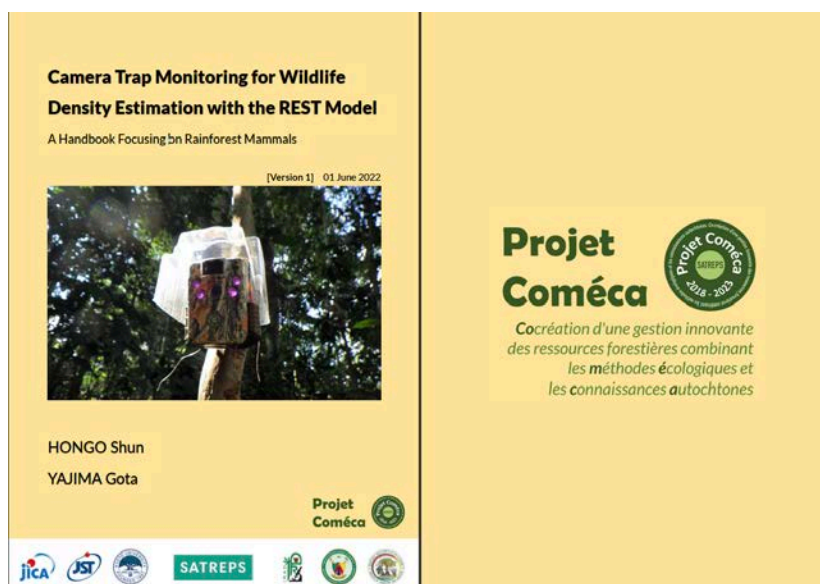


図1：カメラトラップ法による動物生息密度推定マニュアル

成果目標 1 (2)：野生動物の分布・動態にかかわる生態学的パラメータについて、持続的利用モデルを構築するために必要な情報が得られる（PDM:1-3）。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をととして、本成果目標は**ほぼ達成された**。2021年度の成果を以下に記す。

(イ) 広域カメラトラップによる狩猟動物の密度推定

これまでに2018年度に得た小規模区画のデータをもとに予備的な分析をすませていたが、あらたに、2019年12月から2020年4月にかけて、プロジェクトサイト周辺の農業区から伐採区、国立公園を含む、約3,200km²に及ぶ地域を対象として実施した広域カメラトラップ調査で得たデータを解析した。ひきつづき統計解析を継続中であるが、主要な対象動物であるブルーダイカーとピーターズダイカー（レッドダイカーの1種）について、暫定的な解析結果を図2にしめす。

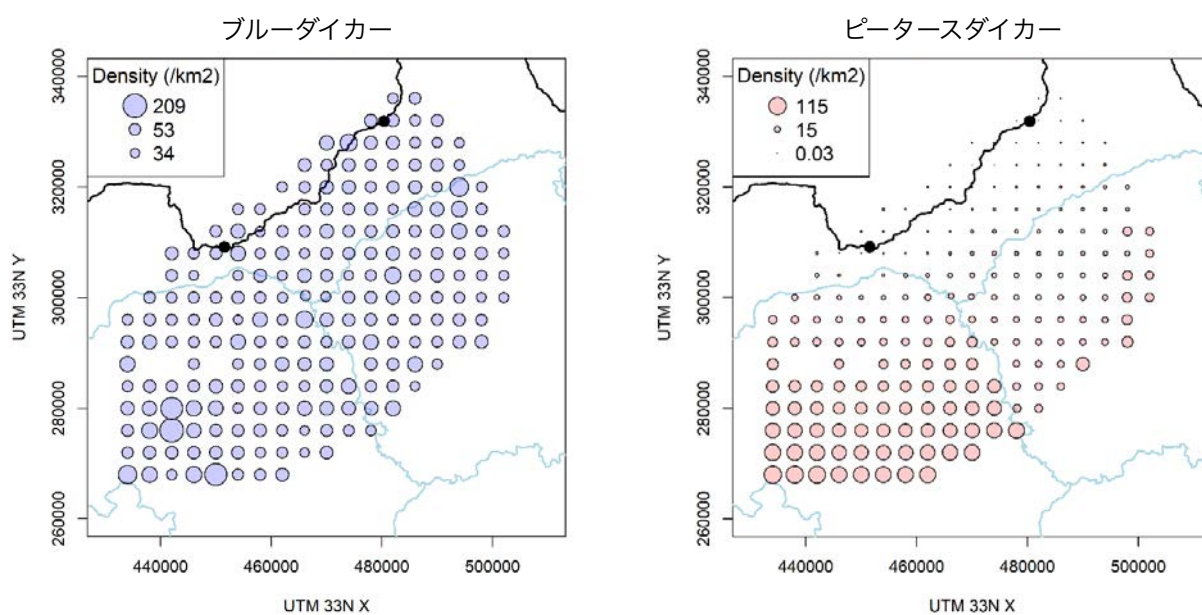


図2：ブルーダイカーとピーターズダイカーの生息密度分布（暫定値）

小型（5kg）のブルーダイカーは調査地域にまんべんなく分布しているのに対して、中型（15kg）のピーターズダイカーは村に近いほど（上方ほど）少ないことがわかる。図2にしめした動物以外にも、有蹄類、齧歯類、食肉類について生息密度の推定をすすめている。

(ウ) 広域カメラトラップによる狩猟動物のバイオマス推定

主要な狩猟動物であるダイカー類および大型齧歯類あわせて6種を対象として、生息密度と平均体重をもとに、バイオマスの分布を推定した（図3）。図上方の村から遠いほどバイオマスが大きいことが確認された。

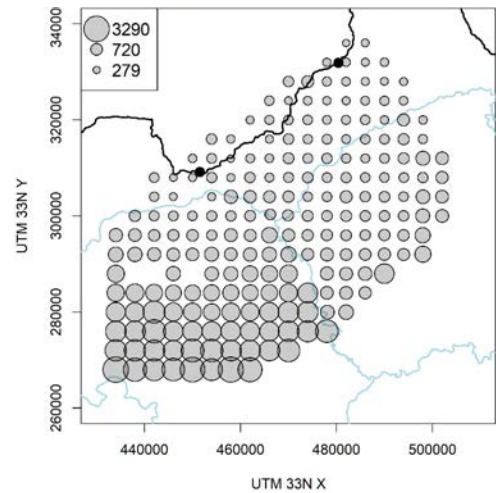


図3：狩猟動物のバイオマス分布（暫定値）

(I) 狩猟と同じ時期・同じ場所を実施したカメラトラップによる狩猟動物の生息密度推定

これまで、狩猟にかんするデータと狩猟動物の生息密度のデータが同じ場所、同じ地域で得られたことはなかったため、狩猟の成果が狩猟動物の生息密度をどのように反映しているかについては、わからなかった。そこで、2020年2月～3月におこなわれた地域住民のキャンプを対象として、その前後にカメラトラップ調査をおこなった（表1）。

その結果、ピーターズダイカーとブルーダイカーでは捕獲率に有意な差があった。その理由については、いくつかの仮説が考えられ、今後の検証を要するが、いずれにしても明らかなことは、ピーターズダイカーの方がブルーダイカーより罠にかかりやすく、したがって、狩猟圧にたいして脆弱だということである。

表1：罠猟による主要ダイカー類の捕獲率

	生息密度 (頭/km ²)	罠猟区域 の生息数	捕獲数	捕獲率
ピーターズダイカー	40.3	363	26	7.2%
ブルーダイカー	102.7	924	17	1.8%

成果目標1(3)：野生動物の分布・動態に関する情報、住民による狩猟活動に関する情報、住民の土地利用履歴をGIS上に集積するためのベースマップが作成される（PDM:1-4, 1-5）。

達成状況：2018年度～2020年度の研究をとおして、本成果目標は**達成された**。

(オ) キャンプ地のマッピング

すでに得られたデータにくわえて、現地活動ができなかった2020年～2021のキャンプ地のマッピングをおこなう予定である。また、今後は、野生動物利用のモニタリングの試行のなかで、①野生動物やNTFPsの分布、②住民による森林内キャンプの分布、規模、季節、目的とする生業活動、③住民間、地域住民と他アクター間における諸々のコンフリクトが発生した場所などについて情報を収集してGIS上に集積していく。

そのさい、研究者のみならず、住民や他のアクターにも地理情報集積への参画を促していくことにより、野生動物やNTFPsの資源量およびその利用量の持続的な管理に必要な地域の空間認識を、研究者と諸アクターのあいだで共有することをめざす。そして、作成した諸アクターによる参加型のモニタリングマップを資源マネジメントにおいてどのように利用していくかについて、諸アクターの参加するワークショップをとおして協議していく。

成果目標 1 (4)：野生動物の分布・動態にかかわる住民の在来知、および資源利用をめぐるコンフリクトを調停するための在来のガバナンスの実態が、民族間・地域間・世代間の比較が可能なかたちで記述される (PDM:1-6, 1-7)。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして、本成果目標は**おおむね達成された**。2021年度の成果を以下に記す。

(カ) 科学知と在来知の共創のあり方についての理論的探求

現地活動がおこなえなかったため、科学知と在来知の共創のあり方についての理論的探求ひきつづき理論的探求を継続した。現在、その成果を論文にまとめているところである。

成果目標 1 (5)：野生動物の分布・動態について、科学知と在来知の相違点・類似点をつきあわせて相互理解の障壁とそれへの対応策が講じられたうえで、①馴染みのあるタイプの知識にもとづくことにより地域住民が主体的に運用でき、②科学的に妥当な方法にもとづくことにより森林当局等にたいするアカウンタビリティを備えた、狩猟動物モニタリングのための指標が考案される (PDM: 1-8)。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして、本成果目標は**達成されつつあるが、現地活動の制限がつづいているため達成時期は後ろ倒しされた**。2021年度の成果を以下に記す。

(キ) モニタリング指標の策定

考案するモニタリング指標の条件は、①人々に馴染みのあるタイプの知識にもとづくことで日常的な狩猟活動そのものがモニタリングとなりうると同時に、②森林当局等にたいする十分なアカウンタビリティが科学的方法などによって保証されている、ということである。

これら2つの条件をみたま指標として、R/B (レッドダイカー類 [R] とブルーダイカー [B] の個体数の比) を有力な候補としていた。すなわち、ある地域における累積的な狩猟圧が大きくなると、より大型のレッドダイカー類が相対的に少なくなり、R/Bが小さくなるのではないか、逆にいえば、R/Bが一定に保たれていれば、地域の動物群集の健全性が維持されていると考えてよいのではないか、ということである (図4)。

2018年度に得たデータの予備的分析をふまえて、あらたに上記(イ)(ウ)に記した広域調査で得られたデータを解析し、R/Bの実用性を検証した。指標の予測対象は、狩猟動物の総バイオマスとした (暫定的にダイカー類と齧歯類の計6種)。R/B値には、狩猟の捕獲R/Bではなく、撮影回数をもとに算出したカメラ捕獲R/Bをもちいた。

その結果、R/Bは総バイオマスとよく相関しており (図5)、R/Bが有望な指標であることが確認された。なお、図5の結果は、R/Bとバイオマスに、当初の想定をこえた強い相関があることをしめしている。

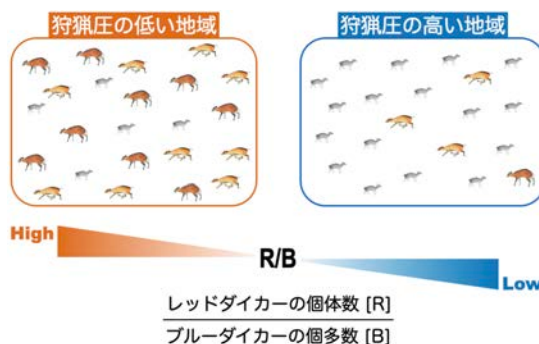


図4：R/Bのコンセプト

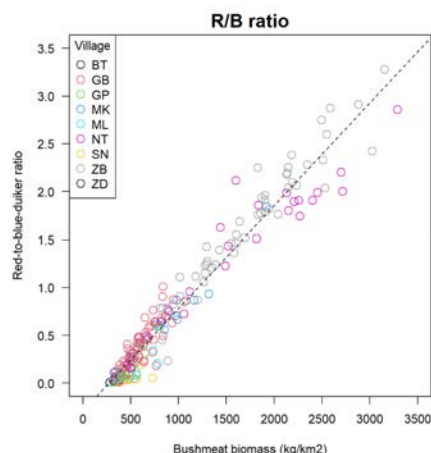


図5：カメラ捕獲R/Bと狩猟動物総バイオマスの関係

(ク) R/B予想の証明

図4に示したR/Bメソッドの根拠には、「継続的狩猟下ではR/Bが減少する」というR/B予想がある。R/B予想は、上記(キ)にて統計的にも強く予測されているといえるものの、そのメカニズムについては明らかではなかった。しかし、(I)の表1で示したデータは、レッドダイカー類の方がブルーダイカーより罠にかかりやすく、狩猟圧にたいして脆弱であることを示している。また、より大型のレッドダイカー類のほうが増加率が小さい（すくなくともブルーダイカーより大きいことはない）と考えてよい。ゆえに、R/B予想は証明された。

(ケ) 狩猟捕獲R/Bとカメラ捕獲R/Bの比較

上述のように、モニタリング指標は、日常的な狩猟活動をとおして得られるものであることが、住民主体のモニタリングにおいては重要である。つまり、実用的な指標は、狩猟捕獲R/Bである。したがって、本成果目標の達成のためには、狩猟捕獲R/Bが狩猟動物群集の総バイオマスを実用的な精度で予測するかどうかを検証する必要がある。

そこで、上記(キ)にてカメラ捕獲R/Bと総バイオマスとのきわめて強い相関関係が明らかになった次の段階としてなすべきことは、狩猟捕獲R/Bとカメラ捕獲R/Bの関係を明らかにすることである。

そのためには、(I)で示したキャンプにくわえて、複数のキャンプを対象に、同じ時期・同じ場所で狩猟の記録とカメラトラップ調査を実施する必要がある。この調査は、2020年から実施する予定であったが、コロナ禍により延期されていた。2021年後半から、カメルーン側研究者と連携しながら再開している。

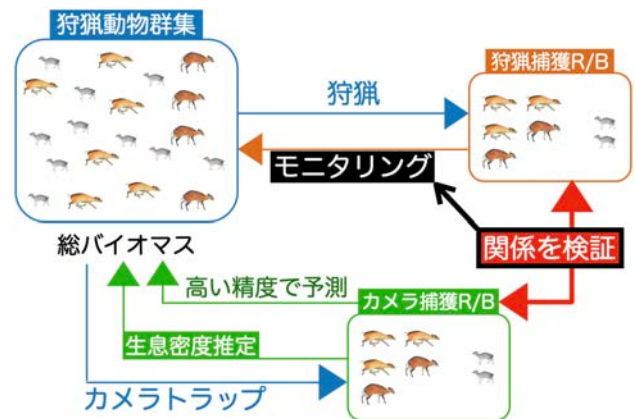


図6：狩猟捕獲R/Bとカメラ捕獲R/Bの関係の検証

成果目標1(6)：サイトごとの事情を勘案しつつ、地域住民が主体的に運用できる持続的野生動物利用モデルの具体的内容（代理指数にもとづくモニタリング方法、意思決定メカニズム等を含む）が定められる（PDM:1-9, 1-10）。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして、本成果目標の**達成へむけた見通しは立っているものの、達成時期は後ろ倒しされた**。2021年度の成果を以下に記す。

(コ) マネジメントのフレームワーク

持続的野生動物利用モデルのフレームワークは、すでに構築している（図7）。図中の▶マークで記している項目が、現地での試行をとおして詰めていく必要のある項目である。詳細は昨年度の実施報告書に記してある。2021年度は、実用性を高めるためには地域住民や保護当局と協議しながら細部をすりあわせていくことが必須であるが、コロナ禍のため現地でのプロジェクト活動がまったくできず、進展はなかった。

(カ) 国際ワークショップ

考案したマネジメントモデルの試行（題目3の内容）に先だって、外部専門家を招聘して国際ワークショップを開催し、モデルの実用性についてレビューをおこなう。その目論見は、外部専門家による科学的観点からのレビューをとおして、カメルーンのカウンターパート研究者、研究成果のインプット先

である森林・野生動物省や国立公園スタッフ、現地住民らに考案したモデルに科学的な根拠があることを理解してもらうこと、またモデルの意図を共有することにある。

ワークショップに先立って、マネジメントモデルのコンセプトと具体的な仕様、根拠となる科学的知見、背景にある地域住民の伝統的資源利用などについて文書を作成して配布しておき、ワークショップにおいては外部専門家や保全当局らからの評価を受け、改善点や実装の試行プロセスについて議論することを重視する。ワークショップの議論をふまえて上記の内容の文書を改訂し、外部専門家によるレビューと試行プロセスとあわせて、すみやかに刊行する。

外部専門家は、アフリカを中心とする熱帯林における野生動物の持続的利用について国際的に評価されている研究者や現場での経験がある実務家を想定している。

国際ワークショップは2022年度中に開催する予定であるが、それまでに持続的野生動物利用モデルの詳細を策定しておく必要がある。しかしながら、コロナ禍のため現地活動ができず、ワークショップの開催日時の見通しは立っていない。

② 研究題目1のカウンターパートへの技術移転の状況

2022年2月に、カメルーンにて、カメラトラップ法による野生動物モニタリングにかんするセミナーを実施した。セミナーには、森林野生動物省（MINFOF）および保全関係機関・NGO、あわせて50人以上が参加した。その内容は、マニュアルとしてとりまとめられ、近日中に公開される。この手法は、カウンターパートであるChamplain DJIETO-CORDON教授（ヤウンデ第1大学）とAnselme J. MASSUSSI氏（IRAD）らと実施している共同研究のなかで適用し、成果を得ている。その過程で、プロジェクト研究員の本郷は、ヤウンデ第1大学から、現在博士修士課程の大学院生2名（Valdeck V. MOPO DIESSE氏, Marcel A. NYAM ANONG氏）の指導を委託されて、研究指導をおこなっている。

③ 研究題目1の当初計画では想定されていなかった新たな展開

当初計画で想定されていなかった展開はとくにない。

④ 研究題目1の研究のねらい（参考）

⑤ 研究題目1の研究実施方法（参考）

④⑤については本節冒頭に記した。

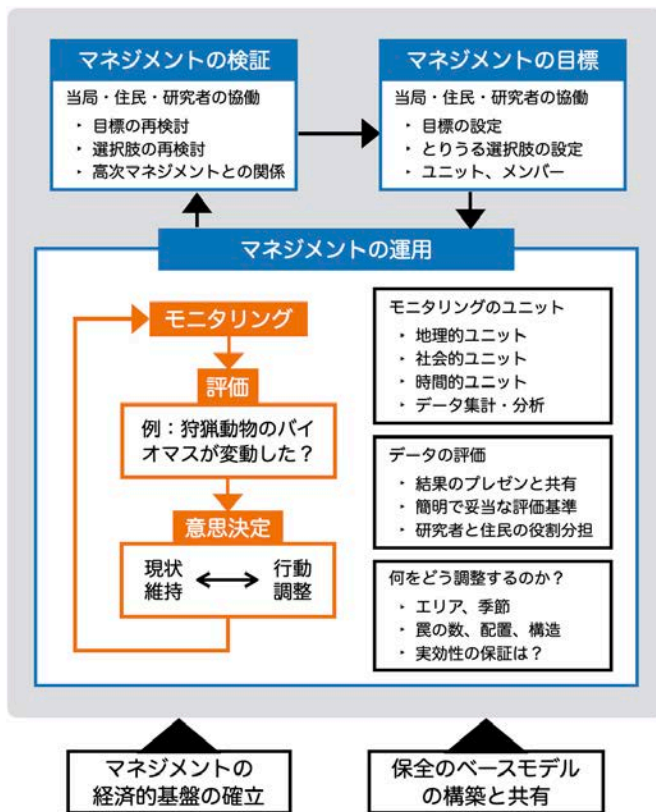


図7：野生動物マネジメントのフレームワーク

(2) 研究題目2：「ブッシュミートの代替現金収入源となる森林産品生産の確立」

【研究題目2：運営体制】

PDMにおける活動項目	日本側リーダー	カメルーン側リーダー
活動2全体	戸田美佳子	NDO, Eunice
2-1	戸田美佳子	MOULENDE FOU DA, Therese
2-2, 2-3	四方 篤	MOULENDE FOU DA, Therese
2-4, 2-5	平井 将公	FONGNZOSSIE, Evariste

① 研究題目1の当初の計画（全体計画）に対する成果目標の達成状況とインパクト

研究題目2では、狩猟圧の調整による減収を代替するとともにモニタリング活動の運営基盤にもなりうる現金収入を確保するために、カメルーン国内および国際市場において競争力をもちうる非木材森林産品を選定したうえで、それらの現存量・生産量と地域住民の生計活動を勘案しながら、生産・加工、品質管理法を標準化して持続的な商品供給を可能とする森林産品生産モデルを構築する。そのために下記の活動を実施する。

PDMに定められた研究題目2の活動項目

- PDM:2-1** 住民の生計および現金需要について、季節性に着目して、調査および既存報告のレビューをおこなう。
PDM:2-2 国内および国際的なNTFPs市場の調査をおこなう。
PDM:2-3 PDM:2-2の結果をふまえて、ブッシュミート収入を代替できる可能性のあるNTFPsを同定する。
PDM:2-4 同定されたNTFPsの生態学的アベイラビリティに関する調査および既存報告のレビューをおこなう。
PDM:2-5 実現可能なNTFPsを選定し、その生産、加工、品質管理のマニュアルを作成する。

成果目標2(1)：住民の生業活動における時間配分、生計における現金ニーズの額、現状の現金収入や支出の季節変動が、民族間・地域間・世代間の比較が可能なかたちで把握される（PDM:2-1）。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして、本成果目標は**おおむね達成された**。2021年度の成果を以下に記す。

(ア) 地域住民の現金ニーズ、現状の現金収入や支出の季節変動

地域住民の現金ニーズ、現状の現金収入や支出の季節変動を把握するために、プロジェクト地域に暮らす農耕民17世帯を対象とし、スマートフォンの家計簿アプリを利用したデータ収集を2019年8月から2020年9月30日まで現地協力者の協力によって遠隔で実施し、獣肉ならびに野生果実等の植物性非木材林産物（NTFPs）の売買からの収入の重要性とタンパク源確保の問題を検証した。その結果は中間報告書にまとめている。中間報告書の表6のとおり、全収入の中で、カカオ販売が最も大きく、そのため、カカオ生産者と非カカオ生産者のあいだで収入差が生じていた。獣肉販売は、カカオ畑を所有しない農耕民男性や女性、高齢者にとって最も多くの現金収入を得る経済活動であり、季節に関わらず安定した現金確保ができる手段になっていた（中間報告書図16参照）。表2は売買された野生動物種とその売買価格を示している。鯨偶蹄目のレッドダイカー類が最も売買されており総額約29万FCFA、全体の30%を占め、ブルーダイカーやダイカー(判別不可)も含めると全体の60%を超えている。次にフラオヤマアラシやセンザンコウの売買が大きくなっている。また爬虫類のセオリクガメ、ナイルオオトカゲも村内で売買されていることがわかる。

表2：売買された野生動物種と売買価格（2019/8/1～2020/9/30、計3250日^{*1}）

和名	売買回数	売買額(FCFA)	平均額(FCFA)	総額(FCFA)	割合(%) ^{*2}
哺乳類(N=315)					
鯨偶蹄目(N=207)				624,900	65.2%
レット・ダイカー類	74	290,100	3,920		30.2%
ダイカー(判別不可)	71	183,300	2,582		19.1%
ブルー・ダイカー	56	119,000	2,125		12.4%
カワイノシシ/ブッシュピッグ	6	32,500	5,417		3.4%
齧歯目(N=43)				70,250	7.3%
フサオヤマアラシ	30	66,600	2,220		6.9%
モリオオネズミ/ネズミ/リス	13	3,650	281		0.4%
鱗甲目(N=33)				65,300	6.8%
センザンコウ	30	64,600	2,153		6.7%
センザンコウ(鱗)	3	700	233		0.0%
霊長目(N=16)				44,500	4.6%
アジルマンガベイ	1	4,000	4,000		0.4%
カンムリグエノン	1	3,500	3,500		0.4%
オナガザル(判別不可)	1	3,000	3,000		0.3%
サル(判別不可)	13	34,000	2,615		3.5%
食肉目(N=13)				26,500	2.8%
キノボリジャコウネコ	6	14,500	2,417		1.5%
ニシキノボリハイラックス	4	4,500	1,125		0.5%
ヌママンゲース/ハナナガマンゲース	3	7,500	2,500		0.8%
爬虫類(N=20)				28,400	3.0%
セオリクガメ	11	8,400	764		0.9%
ナイルオトカゲ	4	9,500	2,375		1.0%
アフリカコビトワニ	2	7,000	3,500		0.7%
ガボンバイパー	2	3,000	1,500		0.3%
ヘビ(判別不可)	1	500	500		0.1%
鳥類(N=3)				6,300	0.7%
カンムリクマタカ	1	4,000	4,000		0.4%
鳥類(判別不可)	2	2,300	1,150		0.2%
混在(複数取引のため)(N=8)				93,000	9.7%
ダイカー&センザンコウ	5	74,500	14,900		7.8%
センザンコウ&フサオヤマアラシ	3	13,000	4,333		1.4%
センザンコウ&ネズミ	1	2,500	2,500		0.3%
ナイルオトカゲ&フサオヤマアラシ	1	3,000	3,000		0.3%
不明(N=218) ^{*3}	218			597,385	

*1：不在・故障・データ未回収を除く有効回答日数：3250日

*2：動物種不明の218件を除いた全345件分の全売買額に対する各種別の割合

*3：肉片での売買のために動物種が不明、もしくは記録ミスによる。

しかし2020年4月1日発行のArrêté No.0053/MINFOFによってカメルーンの動物保護クラスが改訂され、オナガザル科などの霊長目をはじめ多くの哺乳類がClass A、狩猟の完全禁止種となった(表3)。特に、地域住民の主要タンパク源であるレッドダイカー類(*Cephalophus callipygus*, *Cephalophus dorsalis*など)もClass Bとなっている。特に、カメルーンに生息するセンザンコウ全3種(*Phataginus tetradactyla*, *Phataginus tricuspis*, *Smutsia gigantea*)がArrêté No.0053/MINFOFによってClass Aと明記されている。センザンコウの鱗が漢方薬になることから、中国マーケットの需要により、乱獲が起きているという懸念から、アフリカのセンザンコウにおいても2017年1月にCITES I「絶滅のおそれのある野生動植物種の国際取引に関する条約」の付随書に移行された(CITES, 2017)。カメルーンでは、

表3：売買された野生動物種と狩猟規制(保護種)の関係

和名	学名	動物保護クラス ^{*1}	IUCNレッドリスト
哺乳類			
鯨偶蹄目			
レット・ダイカー	<i>Cephalophus callipygus</i> 他	B	低危険度/準絶滅危惧 (NT)
ブルー・ダイカー	<i>Philantomba monticola</i>	C	低危険度(LC)
カワイノシシ	<i>Potamochoerus porcus</i>	B	低危険度(LC)
齧歯目			
フサオヤマアラシ	<i>Atherurus africanus</i>	C	低危険度(LC)
モリオオネズミ	<i>Cricetomys emini</i>	C	低危険度(LC)
鱗甲目			
センザンコウ	<i>Phataginus tetractyla</i> , <i>Phataginus tricuspis</i> , <i>Smutsia gigantea</i>	A	絶滅危惧II類(EN)/絶滅危惧I類 (VU)
霊長目			
アジルマンガベイ	<i>Cercocebus agilis</i>	A	低危険度(LC)
カンムリグエノン	<i>Cercopithecus pogonias</i>	B	準絶滅危惧 (NT)
食肉目			
キノボリジャコウネコ	<i>Nandinia binotata</i>	C	低危険度(LC)
ニシキノボリハイラックス	<i>Dendrohyrax dorsalis</i>	C	低危険度(LC)
ヌママンガース	<i>Dendrohyrax dorsalis</i>	C	低危険度(LC)
爬虫類			
セオリクガメ	<i>Kinixys homeana</i> 他	B	絶滅危惧IA類(CR)
ナイルオオトカゲ	<i>Varanus niloticus</i>	C	低危険度(LC)
アフリカコビトワニ	<i>Osteolaemus tetraspis</i>	A	絶滅危惧I類 (VU)
ガボンバイパー	<i>Bitis gabonica</i>	C	絶滅危惧I類 (VU)
鳥類			
カンムリクマタカ	<i>Stephanoaetus coronatus</i>	B	準絶滅危惧 (NT)

*1：2020年4月1日発行のArrêté No.0053/MINFOFによって動物保護クラスが改訂。

2006年からオオセンザンコウが完全保護種となり（Class Aに指定、2006年12月18日付命令第0648/MINFOF）、2013年にはLettre Circulaireによりセンザンコウの鱗の流通と輸出が停止されている（2013年6月27日付命令第0153/LC/MINFOF/SG/DFAP/SDVEF）。ただし、カメルーン森林地域におけるセンザンコウの村内売買の実態からは、売買される要因は中国マーケットの需要ではなく、村内／域内での獣肉需要にあると考えられる。まず一つ目の売買される要因に、素手で採捕可能でありため、女性でも容易に捕獲できる点と、脂身のある肉質が村人に好まれる点が挙げられる。実際に、センザンコウの獣肉販売は1体に当たり約2000FCFAで販売されるが、ウロコ販売は3体分（中国製ホーロー鍋で1計量分）で約200～400FCFAにしかない。現状においては、あくまで地域住民は自家消費や獣肉販売のついでにウロコを販売することはあるが、その取引は限定的である。

しかし2020年に新型コロナウイルスの感染源として東南アジアのセンザンコウが濃厚とNature誌に掲載（Lam et al. 2020）されて以来、野生動物の利用が世界的なウイルス感染拡大を引き起こしたと、野生動物の取引禁止を求める声の高まっている（e.g. IUCN）。カメルーン保健省による都市部の野生動物市場を問題とする報道も高まっており、タンパク源確保のための野生動物の自家消費についても規制が厳しくなっている。

(イ) ブッシュミートやNTFPsの食物としての重要性を把握するための食事記録

ブッシュミートや植物性非木材林産物（NTFPs）の食事に占める割合を把握するために、カメルーン東部州ブンバ・ンゴコ県の県庁所在地であるヨカドゥマ市ならびにプロジェクトサイトのグリベ村において食事調査を実施した（PDM:2-1）。

ヨカドゥマ市は森林地域に位置しているが、サバンナ地帯と隣接しているという生態環境も相まって、きわめて複雑な住民構成となっており、東部州以外の国・地域からの移入者が人口の47%を占めると報告されている（Ponka 2008）。幹線道路が東西南北に交わるため、植民地時代より、北部のサバンナ地帯と森林地帯をつなぐ広域交易の要となり、南はコンゴ共和国、東は中央アフリカ共和国から国境を越えて商人が往来・滞在してきた。市内には、各方面からもちこまれる農産物や家畜を扱う常設市場があり、森林地帯由来のブッシュミートや植物性NTFPsの集積・中継地となっている。近年

は、道路網・通信網の整備に伴い、カメルーン国内だけでなく隣国ナイジェリア出身の商人も7～9月頃におもにブッシュ・マンゴの買付のために滞在している。グリベ村はこれまでも報告してきたとおりNTFPsの生産地であり、そこで暮らす農耕民（コナベンベ、ビモ等）ならびに狩猟採集民バカは、一年をととしてそれらを採集・販売するほか、自家消費している。

食事調査は、ヨカドゥマ在住の異なる地域・民族出身の既婚女性9名（カメルーン北部サバンナ-乾燥地域出自のカヌリ（1名）、北西部高原地域出自のバミレケ（2名）およびバムン（1名）、南西沿岸部熱帯林地帯出自のバクウェリ（1名）、中部熱帯林地帯出自のエウォンド（1名）、東南部熱帯林地帯出自のボンボン（2名）およびコナベンベ（1名））、グリベ村在住の既婚女性10名（コナベンベ（4名）、ビモ（2名）、ジメ（1名）、バカ（3名））を対象とし、夕食時に調理したすべての食材、調味料について調査票への記録を依頼した。

調査期間は2019年9月～2020年8月の1年間で、各人に3ヶ月おきに1ヶ月間（計4ヶ月分/人）の食事内容を毎日記録してもらった（ただし、バカの対象者3名のうち1名は3ヶ月分、バミレケの対象者は2名が2ヶ月ずつ記録したデータを分析に用いた）。

本報告では調査地域の食事の形式を、「デンプン食物」と「おかず」のセットとし、両者もしくはいずれかの記載で1食とカウントすることとした（図8）。



安瀬ら(2016)をもとに作成

図8：食事の形式と分析の単位

図8に示したように、「デンプン食物」の材料を根菜類と穀類、「おかず」の材料を、動物性食材、植物性食材、ソース材料、調味料に分け、それらに含まれる食材の出現回数をカウントした。また、全食材が混合された料理については、根菜類・穀類を「デンプン食物」、その他の食材を「おかず」として整理した。本報告では、ヨカドゥマ市960食、グリベ村1129食、計2089食を分析の対象とする。

まず、ヨカドゥマ市とグリベ村における食材利用の特徴を大局的にみていく（図9）。

「デンプン食物」は、グリベ村においてもヨカドゥマ市においても、プランテンとキャッサバがおもに食べられていることがわかる。グリベ村ではキャッサバよりもプランテンの出現頻度が多いのにたいし、ヨカドゥマ市では逆の傾向を示した。また、ヨカドゥマ市ではコメの利用頻度も多かった。

「おかず」の材料では、ヨカドゥマ市では、動物性食材として家畜・家禽類や北部地域由来の燻製魚・エビ類の利用が多く、植物性食材としてはオクラやキャッサバの葉、モロヘイヤなどの葉物野菜や、インゲンなどのマメ類が利用されており、野生種よりも栽培種の方が利用頻度は高かった。これに対し、グリベ村では動物性食材としてブッシュミートが頻繁に登場し、植物性食材においても *Gnetum africanum* の葉（以下、グネツム葉）やキノコなどの野生種が多く利用されていた。

「ソース材料」では、ヨカドゥマ市でもグリベ村でも栽培種ではトマトとラッカセイが重要であり、

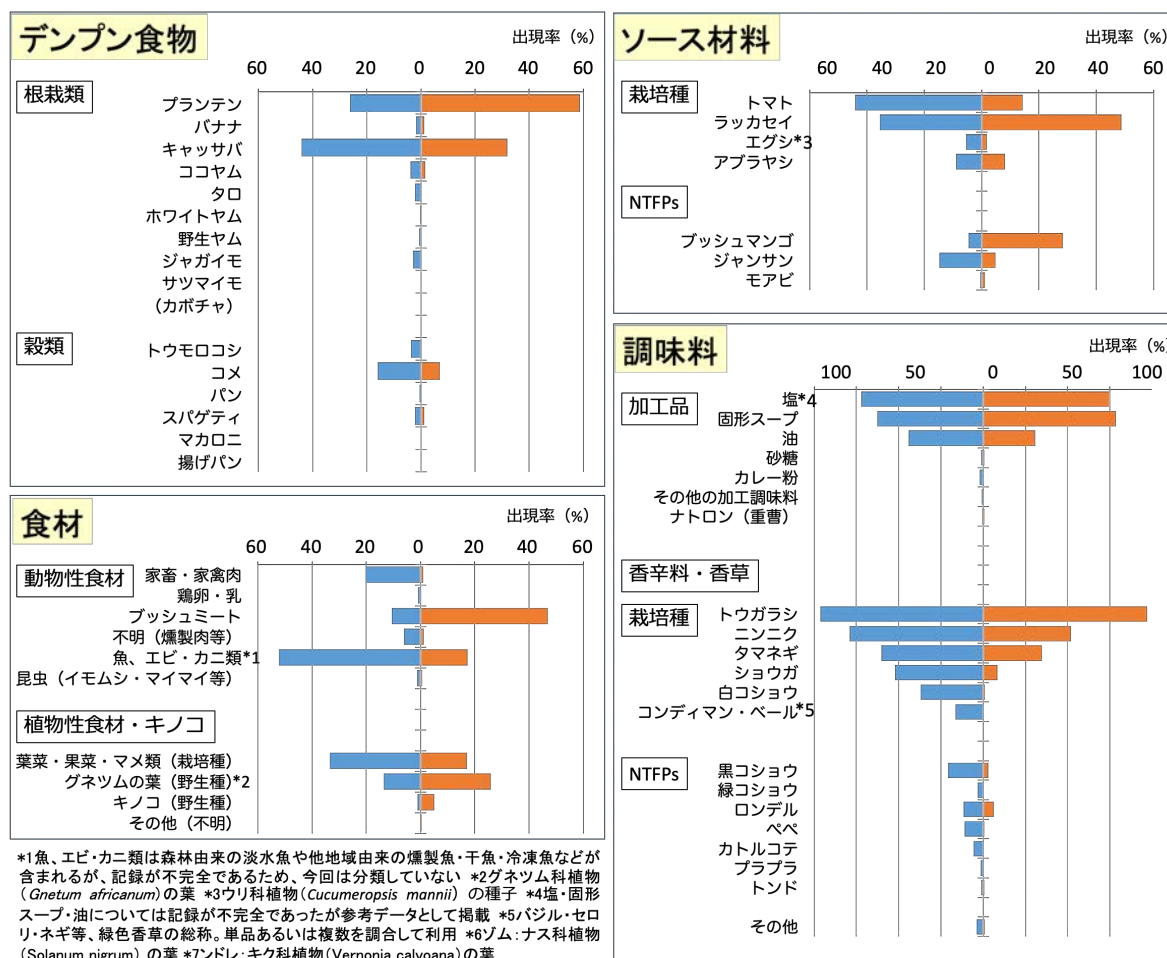


図9：ヨカドゥマ市とグリベ村における食材利用頻度 (%)

NTFPs種 (表4) については、ヨカドゥマ市ではジャンサンが、グリベ村ではブッシュマンゴの利用が突出していた (ただし、グリベ村におけるブッシュマンゴの利用はナッツの収穫時期に集中していた)。

さいごに「調味料」について、まず加工品では、塩、固形スープ、油の利用頻度が高い (なお、今回の調査では加工品の記載について不完全なものもあったので、参考データとして紹介している)。香辛料・香草について、栽培種ではトウガラシが両地域ともに欠かせない調味料となっているほか、とくにヨカドゥマ市では、ニンニク、タマネギ、ショウガ等も頻繁に利用されていた。さらに、ヨカドゥマ市では、カメルーン西南部由来の白コショウやコンディマン・ベールと呼ばれる、バジル、セロリ、ネギ等の香草を調合した調味料も利用されているのが特徴的である。NTFPs種 (表4) については、ヨカドゥマ市では野生のコショウ類やロンデル、ペペ等、複数種の利用が記録されたが、グリベ村ではそれらの利用は非常に限定的であった。

以下では、ヨカドゥマ市のカヌリ、バミレケ、バクウェリ、グリベ村のバカ、コナベンベの食事調査の結果から、それぞれの食事の「おかず」に登場する食材、ソース材料・調味料に見られる特徴や傾向をみていく (図10)。

表4：ソース材料・調味料として利用が記録されたNTFPs種の市場での流通名・種名（科名）・利用部位と用途の対照表

No.	市場での流通名	種名	科名	利用部位	用途
1	ブッシュマンゴ/マンゴソバージュ	<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	ナッツ	ソース材料
2	ジャンサン	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae	ナッツ	ソース材料
3	モアビ	<i>Baillonella toxisperma</i>	Sapotaceae	ナッツ	ソース材料
4	ポワブルノワール(黒コショウ)	<i>Piper guineense</i>	Piperaceae	果実	香辛料
5	ロンデル	<i>Afrostryax lepidophyllus</i>	Huaceae	ナッツ	香辛料
6	ペペ	<i>Monodora myristica</i>	Annonaceae	ナッツ	香辛料
7	カトルコテ	<i>Tetrapleura tetraptera</i>	Fab. Mimosoideae	ナッツ	香辛料
8	トンド(アフリカショウガ;複数種)	<i>Aframomum spp.</i>	Zingiberaceae	果実	香辛料
9	ブラブラ	<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	Fab. Caesalpinioideae	ナッツ	香辛料

(1) ヨカドゥマ市・カヌリ

カメルーン北部サバンナ-乾燥地域に出自をもつカヌリは、出身地域由来の食材を用いた食文化だけでなくイスラム教徒であることも食事内容に反映されており、動物性食材では、ヨカドゥマ市に多方面（北部のチャド湖周辺や海岸部）から持ち込まれる燻製魚やエビ類の利用が多く記録された。植物性食材としては、森林地域に由来するグネツム葉が栽培種の葉物野菜よりも多く利用されていた（全体のおよそ20%）。ソース材料・調味料として森林由来のNTFPs種の利用は極めて限定的であり、味付けは塩、固形スープ、トウガラシ、油、ニンニク、タマネギ、ショウガをベースにし、トマトソース（全体の40%）もしくはラッカセイソース（全体の30%）で煮込んだ料理が多く記録された。

(2) ヨカドゥマ市・バミレケ

カメルーン北西部高原地域に出自をもつバミレケの食事では、おかずの食材として森林由来の野生種が利用されることは極めて限定的である。動物性食材としては牛肉が約50%、魚・エビ類が約45%を占め、植物性食材ではオクラ、マメ類、ンドレ葉などの栽培種が記録された。一方、ソース材料と調味料では、野生種・栽培種両方の多様な利用が特徴的である。ソース材料では、栽培種であるラッカセイ、トマトに加えて、野生（NTFPs）種のジャンサンが約50%の食事で利用されているほか、調味料としてロンデル（35%）やペペ（30%）、カトルコテ（30%）等のNTFPs種の利用が記録された。

(3) ヨカドゥマ市・バクウェリ

カメルーン南西沿岸部熱帯林地域に出自をもつバクウェリの食事は、隣国ナイジェリアの食文化の影響を受けており、見た目には鮮やかで数多くの調味料を用いるのが特徴的である。動物性食材では、上記バミレケと同様に牛肉や魚・エビ類の利用頻度が多くブッシュミートの利用はまれであった。植物性食材では、野生種としてグネツム葉を利用する（全体の15%）ほか、栽培種としてマメ類や野菜（ニンジン、オクラ、キャベツ等）が記録された。トマトソースをベースに香草類やコショウ類を多用した味付けとなっている。複数の調味料が調合されたブレンドスパイス（「その他」に分類）の利用も記録された。

(4) グリベ村・狩猟採集民バカ

動物性食材（ダイカー類、げっ歯類等）、植物性食材（グネツム葉、キノコ）ともに森林由来の野生食材への依存度が高い。栽培種の植物性食材として、キャッサバやココヤムの葉が記録された。味付けはシンプルで、塩とトウガラシをベースとし、ソース材料としてブッシュマンゴ、調味料としてロンデルをそれぞれの収穫時期に利用する以外は、NTFPs種の調味料としての利用はほとんどなかった。

■ 栽培種・家畜・家禽 ■ 野生種 / NTFPs □ 魚・エビ・カニ類 ■ 塩・加工品

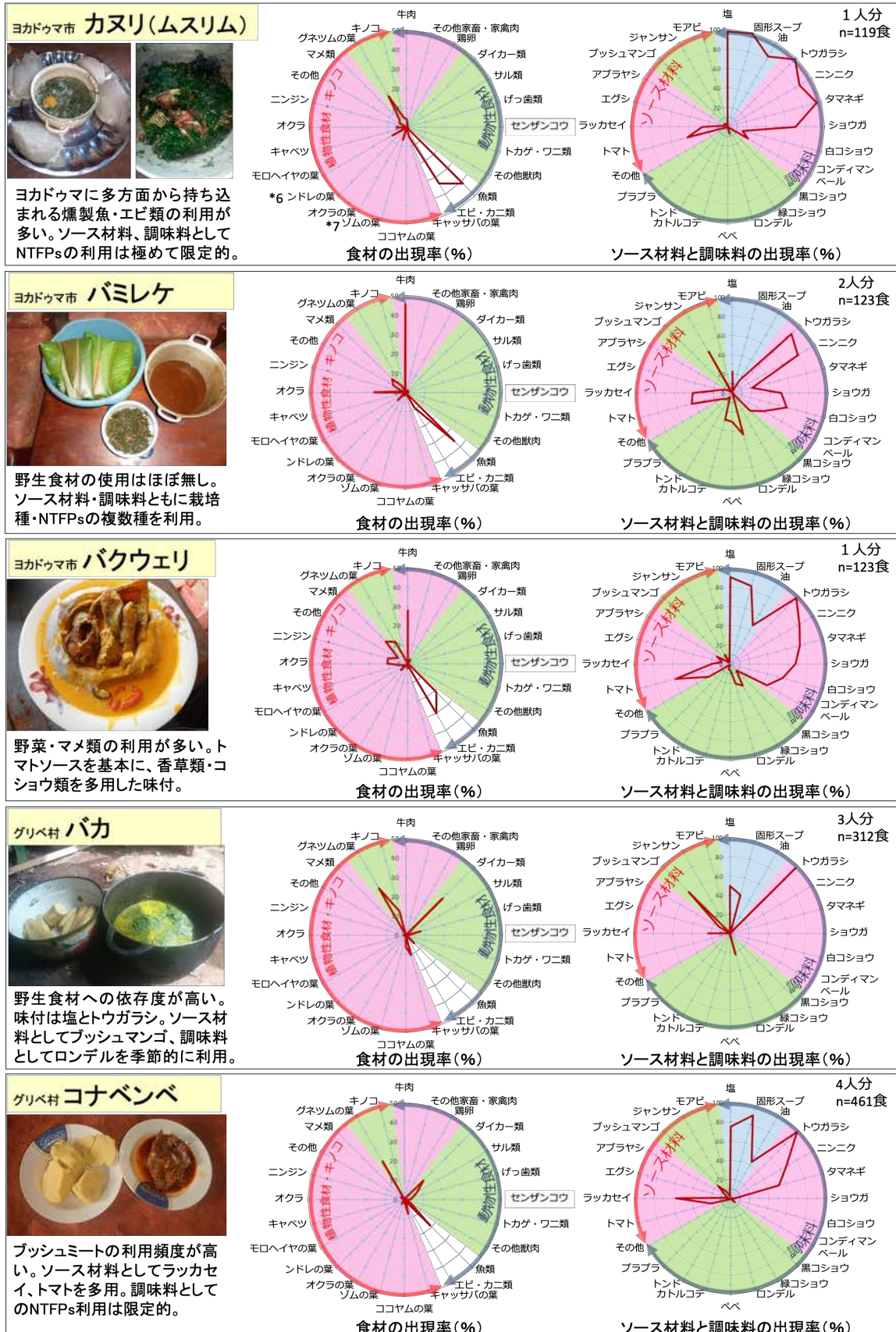


図10：ヨカドゥマ市とグリベ村の「おかず」における食材利用頻度 (%) (民族別)

表5：ヨカドゥマ市とグリベ村における食事の特徴

	ヨカドゥマ市 多様な民族(ムスリム含)	グリベ村 農耕民・狩猟採集民
デンプン食物	キャッサバ>ブランテン» コメ	ブランテン>キャッサバ» コメ
おかず (動物性食材)	魚、エビ・カニ類、家畜・家禽類	ブッシュミート
(植物性食材)	栽培種 > 野生種	野生種 > 栽培種
(ソース材料)	ラッカセイ、トマト	ラッカセイ > トマト、ブッシュマンゴ
(調味料: 塩・加工品)	塩・固形スープ・油	塩・固形スープ・油
(調味料: 香辛料・香草)	栽培種、NTFPs	NTFPsの利用は限定的

(5) グリベ村・農耕民コナベンベ

動物性食材では、ブッシュミートの利用頻度が高い。植物性食材では、バカと同様に野生種のグネツム葉が記録されたが栽培種の利用は限定的であった。ソース材料としてラッカセイ、トマトを多用している。調味料では、塩・固形スープ・トウガラシをベースとしており、NTFPs種では、ジャンサン、ブッシュマンゴ、野生コショウが記録されたが、収穫時期のブッシュマンゴの利用（全体の20%）以外はいずれもきわめて限定的だった。

以上の食事調査の結果（表5）、ヨカドゥマ市ではおかずの動物性食材では、魚やエビ類、家畜・家禽類の利用が多く、植物性食材では栽培種の野菜やマメ類が多用されており、森林由来の野生種の利用は限定的であった。ソース材料ではグリベ村と同じくラッカセイとトマトを多用していたが、バミレケはNTFPs種のジャンサンも頻繁に利用していた。また、ヨカドゥマ市では香辛料のバラエティが多く、栽培種、野生種ともに多用な品目が複数組み合わせられて利用されていた。一方、グリベ村ではこの構造が逆転し、おかずの食材はブッシュミートとグネツム、キノコなどの森林由来の野生種に多くを依存していた。ソース材料・調味料では、季節的に利用するブッシュマンゴ、ロンデルを除くとNTFPs種の利用は限定的だった。以上の結果より、調味料としてのNTFPsの需要はカメルーン東南部の生産村ではなく、都市あるいは他地域にあるということが示唆される。とくに、都市住民の「おかず」では、メニューに応じて定型の調味料の組み合わせがある場合も少なくない。

今後は夕食だけでなく全体的な利用の実態、NTFPs利用のバラエティ・特徴を系統立てて把握し、より有効なNTFPsの加工・販売の方法を検討していきたい（PDM:2-5）。また、各民族のメインエリア（カメルーン西部・中央部・北部）での調査を実施し、NTFPsの生産/消費のバランスとその持続可能性、森林由来の調味料と他地域の食文化との相互関係についても考察を深めていきたい（PDM:2-2,2-4）。

(ウ) 生業時間配分と労働量を把握するためのタイム・アロケーション調査

民族、性別、地理的分布、家族構成等で比較が可能なかたちで生業時間配分と労働量を把握するために、2020年1月より6:00から16:00までの5分ごとの活動記録を調査したタイム・アロケーション調査を開始した。ただし、コロナウィルス感染症対策による海外渡航自粛のためにフィールドワークを実施できず一時中断している。2022年度夏に再開予定であるため、本報告書には記載しない。またタイムアロケーション調査に関しては、Prof. Foudaの学生SONFO TSAMO Abed-negoによる学位論文も執筆されている。

成果目標2(2)：カメルーン国内および国際市場の調査をふまえて、ブッシュミートからの現金収入の代替として、またモニタリング活動の運営基盤ともなる現金収入源として有望なNTFPsが選定される (PDM:2-2, 2-3)。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして、本成果目標は**達成された**。2021年度の成果を以下に記す。

(I) カメルーン東南部で流通しているNTFPs

プロジェクトサイト近隣の村落およびそれらの経済状況と密接に関連する東部州県庁所在地のヨカドゥマ市において、NTFPsのコモディティ・チェーンを把握するための調査を継続した。具体的には、プロジェクト地域におけるNTFPsの生産から流通に至るプロセスに関与している狩猟採集民、農耕民、村の定住商人、町のNTFPs商人を対象として、インタビュー、調査票を用いたNTFPsの販売・購入記録などの調査を2018年9月より開始し、継続中である。

ヨカドゥマのNTFPs商人4名（ただし、2020年6月以降のデータは商人3名による記録）を対象に継続しているNTFPsの購入調査において、調査票に記録されたNTFPs品目と調査1年目（2018年9月1日～2019年8月31日）、調査2年目（2019年9月1日～2020年8月31日）、調査3年目（2020年9月1日～2021年8月31日）および全調査期間の購入総額を表6に、購入額の月変化と品目ごとの内訳を図11に示す。全部で14種類のNTFPs種が記録され、その内訳はナッツ類6品目、果実類7品目、キノコ1品目であった。

調査1年目のNTFPs商人4名による購入総額は、約1億3500万FCFA（約2,700万円）で、ジャンサン (djansang) が約7,600万FCFAと全体の半分以上（56%）を占め、ついで2種類のアフリカショウガ (tondo court, tondo long)、ブッシュマンゴ (mague sauvage, bush mango) と続き、これら4種類で全体の80%以上を占めていた。

調査2年目では、商人1名が2020年6月以降NTFPs取引をやめているため単純に1年目と比較することはできないが、購入総額は約1億3000万FCFA（約2,600万円）で、依然としてジャンサンが全体の72%（約9,200万FCFA）と卓越する。1年目と同様アフリカショウガやブッシュ・マンゴの取引が多いが、1年目には取引量の少なかったロンデル (rondelle, bush onion) が上位5位以内に入り、購入額では1年目の10倍以上が記録された。ブッシュマンゴならびにロンデルは、先行プロジェクトにおい

表6：カメルーン東部州ヨカドゥマ市のNTFPs市場で取引されるおもなNTFPsのリスト（調査期間：2018年9月1日～2021年8月31日）

No. 市場での流通名	種名	科名	利用部位	購入総額 (FCFA)			総計
				2018年9月- 2019年8月	2019年9月- 2020年8月	2020年9月- 2021年8月	
1 djansang	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Euphorbiaceae	ナッツ	75,712,300	92,478,600	72,260,800	240,451,700
2 tondo court, mbongo	<i>Aframomum</i> spp.	Zingiberaceae	果実	17,492,500	9,996,000	11,273,000	38,761,500
3 tondo long	<i>Aframomum</i> spp.	Zingiberaceae	果実	22,544,000	5,938,000	8,207,000	36,689,000
4 mangue sauvage, bush mango	<i>Irvingia gabonensis</i>	Irvingiaceae	ナッツ	8,425,600	6,681,600	8,463,100	23,570,300
5 rondelle, bush onion	<i>Afrotyrax lepidophyllus</i>	Huaceae	ナッツ	690,600	6,885,000	3,428,800	11,004,400
6 poivre noir	<i>Piper guineense</i>	Piperaceae	果実	1,826,500	5,326,000	2,017,500	9,170,000
7 djingo	<i>Monodora myristica</i>	Annonaceae	ナッツ	3,711,600	20,000	1,466,500	5,198,100
8 plat plat	<i>Scorodophloeus zenkeri</i>	Leg. Caesalpinioideae	ナッツ	35,000	1,518,000	2,338,000	3,891,000
9 mbalaka	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	Leg. Mimosoideae	ナッツ	2,831,000	105,000	0	2,936,000
10 gros piment	<i>Capsicum</i> spp.	Solanaceae	果実	1,043,000	0	0	1,043,000
11 mbol	<i>Bellschmiedia louisii</i>	Lauraceae	果実	227,800	0	0	227,800
12 kutu, champignon	?	?	キノコ	0	102,000	0	102,000
13 tondo diamant	<i>Aframomum</i> spp.	Zingiberaceae	果実	49,000	0	0	49,000
14 petit piment	<i>Capsicum</i> spp.	Solanaceae	果実	18,500	0	0	18,500
				134,607,400	129,050,200	109,454,700	373,112,300

注) 2020年5月までは商人4名、2020年6月以降は商人3名による記録

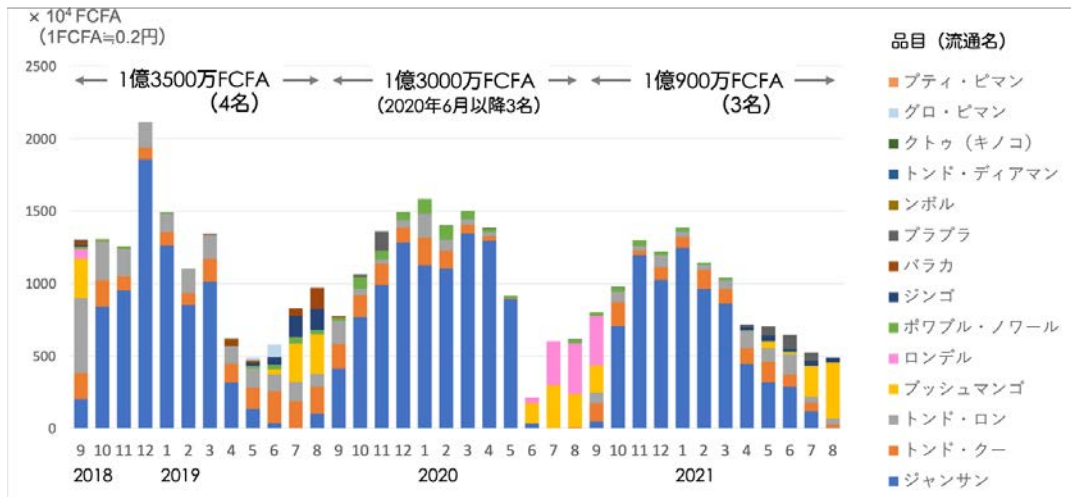


図11：ヨカドゥマのNTFPs商人4名のNTFPs購入額の月変化と品目ごとの内訳（2018年9月～2021年8月）

て、結実に季節性があること、また、収穫量の年変動の大きいことが報告されている。

調査3年目では、購入総額は約1億900万FCFA（約2,500万円）で、ジャンサンやアフリカショウガ等は1年目、2年目と同様の傾向が見られた。ブッシュマンゴの取引は増加したがロンデルの取引は記録がほとんどなかった。また、プラプラ (plat plat) の購入額が年を経るごとに増加している。調査を実施した3年間を通して、取引総額は毎年1億FCFA（2000万円）以上となっており、ヨカドゥマにはトレーダーが常時約10名ほどいることから、ヨカドゥマで集積されるNTFPsの取引額は年間6000万から7000万円以上の規模と推定される。

次に、生産村におけるNTFPs取引の実態をみていきたい。図12に調査対象の5村（GR村、MA村、ZO村、MO村、MB村）で商店経営をしている定住商人が、各村の住民から購入した品目の購入額に占める各品目の割合を示す。ZO村を除く4村では、カカオの取引が70～80パーセント以上となっている

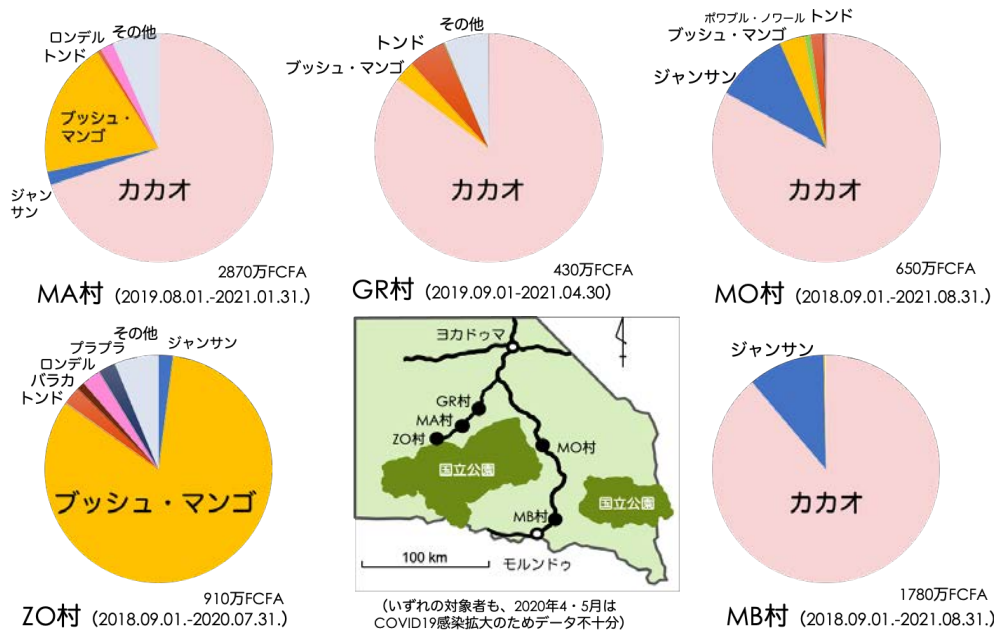


図12：調査対象村の定住商人（各1名）が住民から購入した品目の購入額（FCFA）に占める各品目の割合（%）（獣肉は含まない）

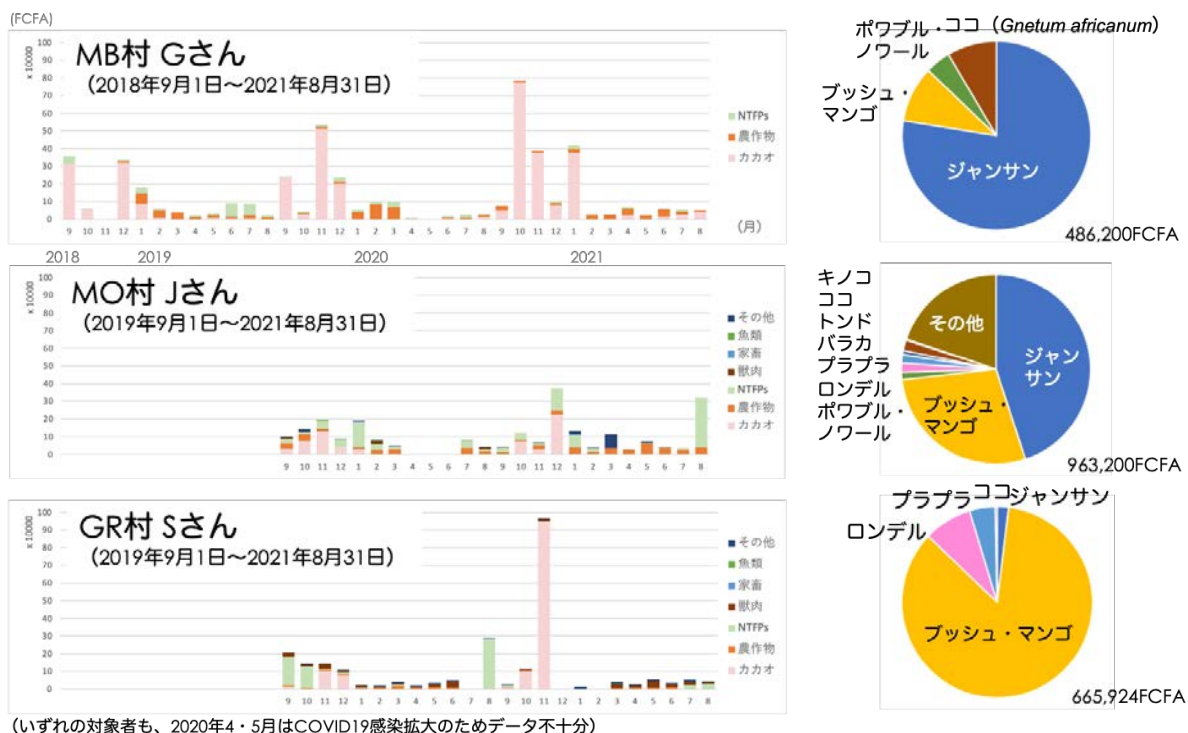


図13：調査対象村（MB村・MO村・GR村）の農耕民が販売した品目（FCFA）（左）とNTFPsの販売額に占める品目ごとの割合（％）（右）

のに対し、ZO村ではブッシュ・マンゴがその多くを占めている。ZO村が他村と異なる点として、ZO村には農耕民がほとんど住んでおらず、バカもカカオ栽培をしていない。この結果は、カカオ生産村では現金収入の多くをカカオに依存している一方で、カカオ生産に従事しないバカや農耕民世帯にとっては、NTFPs販売が貴重な現金収入源であることを示している。しかしながら、カカオ栽培農家にとってNTFPs販売の重要性が低いかというと、必ずしもそういうわけではない。図13はMB村、MO村、GR村の農耕民による農作物・NTFPs販売の記録である(一部、獣肉等も含む)。カカオ生産は毎年10月～年末に販売期間が集中する。学校の新年度の始まる9月に多額の借金を抱えている人は少なくなく、カカオ販売後にはその借金の返済、クリスマス・正月といったイベントも重なり、カカオで得た現金はあっというまに尽きてしまうと人びとは語る。したがって、カカオ収入が激減する時期に、地域の状況に応じてNTFPs販売をうまく活用していくことが現金収入を安定させることにつながる可能性がある。

(オ) NTFPs消費地および流通拠点におけるNTFPs市場調査

NTFPs消費地および流通拠点におけるNTFPs市場調査（西部州～中部州、南部州のNTFPs市場調査）を、カウンターパート機関であるIRADの活動2サブリーダーのDr. Ndoを始めとするカメルーン側研究者によって、2020年2月より断続的に、カメルーン西部州での短期広域調査、2022年2月に南部州の州都Ebolowa, ガボン国境周辺の町AmbamとKye-OssiとAbang-Minko, 港町Kribiでの短期調査を実施している。またチャン大学のProf. Foudaの学生、DONGMO Maximeによるブンバ・ベック国立公園周辺の*Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia spp.*, *Aframomum spp.*, *Scorodophloeus zenkeri*のマーケティング分析、TIOYO TCHINDA AxelによるNTFPsの家計調査に関する東部・西部・南部地域の比較研究が実施され、論文としてまとめられた。

成果目標2(3)：有望なNTFPsのアベイラビリティが、人間、動物、植物の相互関係の観点から動的に理解されたうえで、長期的な観点からその持続可能な生産量が算定される（PDM:2-4）。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして、本成果目標は**達成されつつあるが、達成時期は後ろ倒しされた**。2021年度の成果を以下に記す。

(カ) *Irvingia gabonensis*の結実量の変動

(1) 年変動

調査地域で採取可能なNTFPsのうち、*Irvingia gabonensis*（以下、イルビンギア・ナッツ）は商品価値が高く、住民の生計にも大きく貢献するため、販売促進の対象種としてもっとも有力視できる種の一つである。本活動では第一に、イルビンギア・ナッツの販売促進の可能性を検討するために、Gribe村、Song Ancien村、Ngouneupoung村の3か所で果実の落下量を計測し、その生態学的アベイラビリティの年変動について説明している。

Gribe村では2012年から本調査を継続してきた。過去のデータと比較すると、2021年は2020年についてなり年であると判断された（図14）。一連の調査結果から住民が果実を採集できない不なり年は5年に一回の頻度で訪れるとみられていたが、今回の結果はそれを支持するものとなった。野生の樹木の結実量は一般的に年変動に富み、不なり年の頻度も高いことが知られているが、*Irvingia gabonensis*にかんしては比較的安定しているとみられる。

Gribe村では不なり年から1-3年目まで結実量は少しずつ連続的に増加した一方、4年目以降は減少に転じ、6年目には再度不なり年が訪れるというパターンが観測されていた。この傾向はしかし、Gribe村の南西約10kmの地点にあるSong Ancien村と、50kmの地点にあるNgouneupoung村では確認されなかった。Song Ancien村ではGribe村と同様2019年に不なりが観測されたが、その後の生産量は連続的に増えたわけではなかった（2020年 から2021年にかけて減少）。さらにNgouneupoung村ではこれまで一度も不なり年が観測されていない。変動パターンの傾向はいまだ明確になったとはいえ、今後調査を継続する必要がある。

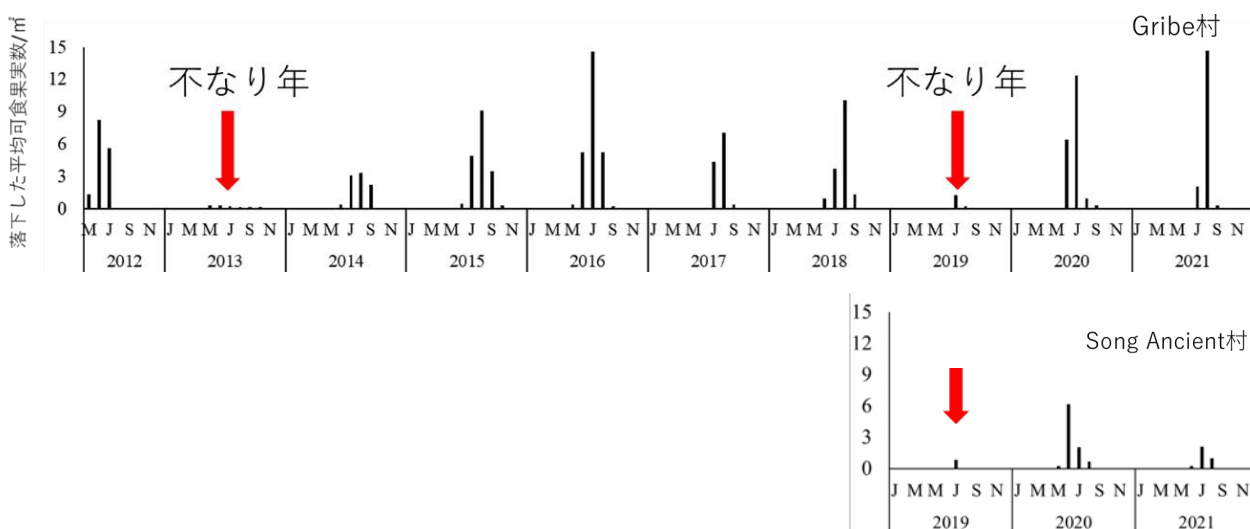


図14：Gribe村とSong Ancien村における*Irvingia gabonensis*の結実量の年変動

(2) 地理的変動

結実量は地理的にも大きく変化することが知られている。その内実を明らかにするため、Gribe村において、住民が果実を採集するエリア全域（50km²）を対象とした結実調査を2019年につづき、2021年に実施した。調査エリアを2km²のグリッドで区切り、各グリッドから10本の成木個体を選んで結実量を計測した結果、2019年と2021年の間で結実分布に大きな違いがみられた（図15）。結実が観測されたグリッド率は、不なりだった2019年では20%、2021年では80%と増加した。ところが、2021年の結実エリアは均等には分布せず、東側に強く偏っていた。このように、なり年において結実範囲は、数キロメートルのオーダーで異なってくる事が明らかとなった。

このような結実エリアの偏りは、ナッツ採集者（住民）間で森林資源をめぐる競争を引き起こす原因となる。2021年に住民が設置したナッツ採集キャンプ地のほとんどは、結実状況に呼応して採集エリアの東側半分に集中していた。採集キャンプの生活ではイルビンジア・ナッツのみならず、日々の生活を満たすための様々な森林資源（獣肉、魚、イモムシ、ヤムイモ、ナッツ類、野菜、キノコなどの食料や薬用植物）が採取される。イルビンジア・ナッツの量は豊富であるが、他の資源については必ずしもそうではない。イルビンジア・ナッツの販売促進を進めるには、その採集時に住民が消費する他の資源の Availability を勘案する必要がある。

観光狩猟を営むSafari会社と住民のあいだにも深刻なコンフリクトが生じている点を考慮する必要がある。Safari会社は、ナッツ採集エリア内の数か所に動物を誘引するための塩場をつくっている。彼らの狩猟期は4月上旬から4カ月間に限定されているものの、7月はナッツの採集期と重なる。結実エリアが塩場と一致した場合、Safariは住民の立ち入りに対してかなり敏感となり、住民のキャンプ地を焼き払うなど強硬策を展開している。このようなことから、ナッツの販売促進を進めるうえでは、Safariと住民のあいだで利害調整を進める必要がある。

(キ) サファリ会社とのコンフリクト回避をめざした結実範囲の事前予測

Safariとの利害調整にむけて活動2(3)では、結実範囲の事前予測について検討している。結実が偏るエリアをSafariの営業期に先駆けて予測することができれば、協議を経て双方の利用範囲のずらしが可能となるかもしれない。

図16は、結実期前の *Irvingia gabonensis* の同一の樹冠の異なりを示す。不なり年には葉が少なく、樹冠の色は全体的に薄緑であるのに対し、なり年では葉が多く、色は濃緑となっていた。枝葉をとって観察した結果、両者の色の異なりは、新葉の量によることがわかった。

この点を詳細に明らかにするために、2019年以降、つぼみ、花、子房、果実といった繁殖にかかわる器官の落下量（発生量）と、托葉や新葉といった成長にかかわる同化器官の落下量を記録してい

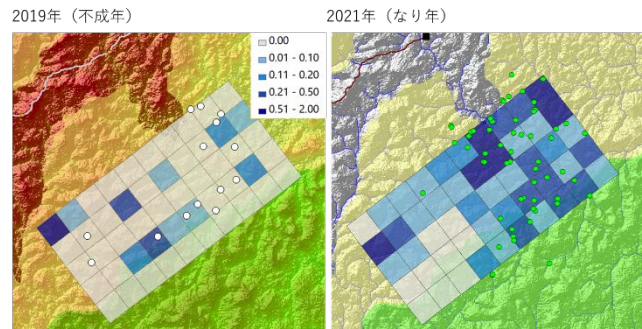


図15：グリベ村の果実採集エリアにおける2019年と2021年の *Irvingia gabonensis* の果実量の分布。緑のレイヤーは保護区、黄色はUFAを示す。凡例の数値は果実の平均落下密度（個/m²）。各個体の樹冠下に1m²四方のトラップを2つ設置し、落下が完全に終わり切る11月上旬までトラップに落下した果実を月に0.5回の頻度でカウントした。果実は発芽したり、げっ歯類に捕食されていたりすることが予想されたため、実生や核部の殻が観測された場合にはカウントの対象とした。白と緑の丸はバカによる果実採集キャンプ。

る。現在までのところ、不なり年には果実が成長する乾季に、新葉が大量に発生する傾向が確認されている。また、つぼみや花が少ないことから、花芽の形成が抑制される傾向が示唆された。この傾向がさらなる調査によって確実になった場合、Safariが営業を開始する前の乾季のあいだに結実の偏る範囲を、樹冠の色が濃い個体が多く発生しているエリアとして特定できるはずである。



図16：同一個体の樹冠の異なり
左：不なり年、右：なり年

(ク) NTFPの分布

高い潜在力をもつNTFPsのうち、*Irvingia gabonensis* や *Baillonella toxisperma* など大型の種子をもつものは、ゾウによってのみ種子が散布されると考えられてきた。一方、人間は種子のなかの仁を食べるので、原則として、種子を破壊する捕食者である。しかし、採集作業中に果実を食べて種子を投げ捨てたりするなどして、意図せずして種子を散布することがある。このようなふるまいはNTFPsのアベイラビリティに影響をおよぼしている可能性がある。というのは、これらのNTFPs樹種は、キャンプ跡で発芽し、生育していることが頻繁に観察されるからである。地域住民による利用をとおして野生果実のアベイラビリティが向上することを検証するためには、採集活動が果実種の更新や成長に具体的におよぼす影響やメカニズムを明らかにする必要がある。この観点から、住民による非意図的な種子散布に注目し、住民のどのような行動が、どのくらいの果実を、どのような場所に散布するのかについて、2019年から調査を開始している。この点について2021年度はZoulabot村での毎木調査から得られたデータを分析し、次の知見をえた。

その第1は、ナッツの採集キャンプ域における *Irvingia gabonensis* の個体群サイズ（密度）の増加傾向である（図17）。村の定住域周辺から保護区奥地にかけて設置した調査プロットを単位として、同種成熟個体（DBH25cm以上）の生育密度を調べた結果、ナッツの採集キャンプ域では他よりも生育密度が高まっていた。今後、1）このような密度の高まりが、他村でもみられるのかどうかを明らかにするために毎木調査を実施し、また2）密度の高まりが真に住民による種子散布に由来するかどうかについて、実生の定着や個体群のサイズ構造に関する調査を進める必要がある。

第2に、野生果実を産する主要8種（*Irvingia gabonensis* をのぞく）の分布についてである。保護区（P区）と、非保護区（NonP区）で成熟個体（DBH20-30cm）の密度を比較したところ（図18）、8種中6種（*Tetrapleura tetraptera*, *Monodora myristica*, *Ricinodendron heudelotii*, *Afrostryax lepidophyllus*, *Baillonella toxisperma*）においてNonP区で密度がより高い可能性が示唆された。NonP区は半定住地や農地が混じるため、人為の影響はP区よりも濃いはずである。ただしその人口は面積に比して非常に小さい（人口密度1人未満）。これらより、生業を介した森林の小規模な攪乱がNTFPの更新を促進している可能性がある。

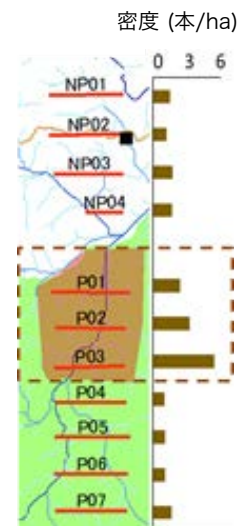


図17： *Irvingia gabonensis* の密度分布。茶色と緑のレイヤーはそれぞれナッツの採集キャンプ域と保護区を、赤線は調査プロットを示す。

第3に、上記の小規模攪乱はNTFPに限らず、群集全体における樹木の多様性の高まりを誘発している可能性も示唆された。樹木の多様性をP区とNonP区で比較した結果、後者でより高いという結果がえられた(図19)。また、両区の間で材密度や胸高直径の頻度分布に差がなかったことから、NonP区での多様性の高まりは攪乱地を好むパイオニア種や遷移前期種群の侵入に限らないことが明らかとなった。つまり、上記1, 2で述べた経済価値を有するNTFPのアベイラビリティの高まりは、住民による生業を介した森林への長年にわたるはたらきかけの一部として表出している現象だと考えられる。住民の生活は経済価値を有する特定のNTFPのうえに成り立っているわけでは無論なく、むしろ異なる種が共存した状況に依存している。それゆえ、特定のNTFPのアベイラビリティを管理するうえでは、それらの生態的地位を把握しつつ、群集全体のバランスが損なわれないことに留意する必要がある。

(ク) 植物種のインベントリー

成果目標2(2)で述べられているように、販売促進の対象種として有力視されるNTFPsのなかには、野生果実のみならず、アフリカショウガのような多年生草本や、野生コショウのようなツル性植物も含まれている。しかし、これらは複数種を含んでおり、個々の学名を明らかにすることがそれらのアベイラビリティを正確に把握するうえで急務とされている。また、サイト地域には今後市場取引の対象となる可能性のある種も生育している。これらの理由から、植物種のインベントリー調査をGribe村で開始した。

村の周辺計30haの範囲で木本種、草本種、つる植物を採集した結果、それぞれ379種、63種、128種、計570種が採集された。これらのうち高木種*Xylopia hypolampra*の果実は、市場取引の対象とされていないものの、非常に質の良い調味料となる可能性がある。現在、採集した標本を用いて種の同定を急ピッチで進めている。その際には、IRADの一施設である国立植物標本館の協力が欠かせないのであるが所員数が限られており、また各自かなり多忙であるため思うようにいかないのが悩みである。

成果目標2(4)：選定されたNTFPsの生産・加工および品質管理について、標準化されたマニュアルが作成され、持続的な商品供給を可能とする生産体制が構築される (PDM:2-5)。

達成状況：本成果目標の実現にむけた活動は2020年度から現地活動を開始する予定だったが、コロナ禍により実施できなかった。これまでの研究をとおして、成果目標の**達成へむけた見通しは立っているものの、達成時期は後ろ倒しされた。**

(コ) NTFPs加工法の改善・効率化

ジャンサン (*Ricinodendron heudelottii*) は、カメルーン東部州でもっとも多く量が売買されているNTFPsで、種子を覆う堅い殻を剥き、乾燥させたものを油脂調味料として利用する。殻付きの状態

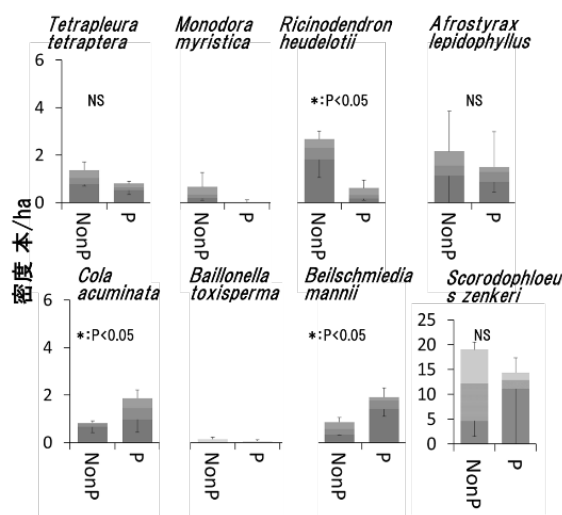


図18：保護区 (P区) と非保護区 (NonP区) における主要NTFPの密度の違い

は1年近く保存できるため、年間をとおして売買可能である。しかし、ジャンサンの加工作業は手間がかかり、煩雑さである。カメルーン中央部州などでは、NGOなどの働きかけで、ジャンサンの殻剥き機が導入されているが、機械の導入により効率化が可能かどうか、また、持続的に利用できるためにはどのような条件を満たす必要があるかについて検証が必要となる。そのため、2022年2月に殻剥き機の情報収集、およびグリベでのジャンサンの労働時間調査を実施した（詳細は研究題目3にて記述する）。

(1) NTFP調味料の商用販売・パッケージ化

カウンターパート機関を通じて、ボンゴチョビやペケソースなどのクイック調味料／ブレンド・スパイス販売が可能かを検討していく。特にIRADの認証を得て、都市のスーパーやIRAD関連施設で販売できないか検討する。その際、グリベで加工できる仕組み作り（組織化など）を日本側と現地協力者と協働して実施することを前提とする。

② 研究題目2のカウンターパートへの技術移転の状況

昨年度からの変化はとくにない。

③ 研究題目2の当初計画では想定されていなかった新たな展開

昨年度からの変化はとくにない。

④ 研究題目2の研究のねらい（参考）

⑤ 研究題目2の研究実施方法（参考）

④⑤については本節冒頭に記した。

(4) 研究題目3：「マネジメントの主体となる住民の育成と実装プロセスの策定」

【研究題目3：運営体制】

PDMにおける活動項目	日本側リーダー	カメルーン側リーダー
活動3全体	平井将公	TCHATAT, Mathurin
3-1, 3-2, 3-3	平井将公	TATA NGOME, Precillia
3-4, 3-5	安岡宏和	TCHATAT, Mathurin

① 研究題目3の当初の計画（全体計画）に対する当該年度の成果の達成状況とインパクト

研究題目3では、題目1・2で考案した持続的野生動物利用モデルと森林産品生産モデルを組み合わせた、住民の主体的参画にもとづく森林資源マネジメントを定着させるために、在来知と科学知の媒介者として持続的資源利用のアカウンタビリティを担う人材を育成し、試行をふまえてモデルを改良したうえで、考案したマネジメントの実装プロセスを策定し、保全関連機関に提言する。そのために下記の活動を実施する。

PDMに定められた研究題目3の活動項目

PDM:3-1 既存の住民組織の実態を把握し、本プロジェクトと協働できるかどうか検討する。

PDM:3-2 成果1と2を組み込んだ森林資源マネジメントを実践する住民育成のためのワークショップを実施する。

PDM:3-3 考案した森林資源マネジメントの試行を実施する。

PDM:3-4 試行をふまえてPDM:1-9、2-5で考案した野生動物の持続的利用モデルとNTFPsの生産体制を改良する。

PDM:3-5 保全関連機関へ向けた、森林資源マネジメントの改善とその導入プロセスを含む提案書を作成する。

成果目標3(1)：研究および成果の実装の拠点となるステーションが整備される。

達成状況：2018年度～2021年度の活動をとおして、本成果目標の**達成へむけた見通しは立っているものの、達成時期は後ろ倒しされた**。詳細を以下に記す。

(ア) ズーラボット村におけるステーション建設

ステーションの設計図（第1期）および施工マニュアルが完成した（図19）。しかし、現地での建設工事はまったく実施できなかった。

PROJET DE CONSTRUCTION DE LA STATION DE ZOULABOT AU CAMEROUN
Phase-1

DOCUMENT D'EXECUTION
Fait au 30 JAN 2022

Association EQUIPE-TERRE

図19：ズーラボット・ステーションの設計図（表紙）

成果目標3(2)：住民主体の森林資源マネジメントの中核となり、在来知と科学知の媒介者として持続的資源利用のアカウンタビリティを主導的に果たすことのできる人材が育成される（PDM:3-1,3-2）。

達成状況：2018年度～2021年度の研究をとおして、本成果目標の**達成へむけた見通しは立っているものの、達成時期は後ろ倒しされた**。2021年度の成果を以下に記す。

(イ) 既存の住民組織とNTFPのかかわり

既存の住民組織はNTFPの販売促進や森林管理の担い手として有力視される一方、住民組織とNTFPまたは森林管理との関係に関する情報はほとんどえられていない。また、それらの関係はジェンダーや民族、または個人によっても異なると予測される。この点を明らかにするために、2021年度はグリベ村において活発に活動しているUnion est la force（以下UEF）とよばれる女性を中心とした住民組織に着目し、調査を実施した。

(a) 住民組織とNTFPの利用

これまでの調査から計17の住民組織がリストアップされていた。それらのうち、UEFがジャンサン（*Ricinodendron heudelotii*）よばれる野生果実をトンチン（頼母子講）で扱うようになるなど、新たな動きが観察された。UEFはグリベ村の女性によって2020年に創設された。創設時の人数は農耕民の女性15名と農耕民の男性3名であり、トンチンや共同貯金をつうじた家計の安定化や入用時への対処が目的とされていた。他方、メンバーは歌や踊り、プレゼント交換といったイベントを定期的に行き、集まりに楽しみの要素を積極的に付与していった。これにより、各メンバーの帰属意識やメンバー間の連帯は強まっていったと推察される。それは同時にメンバー外の女性の関心を引くところともなり、創設から2年を経た現在は、村の全女性の25%にあたる40名がこの組織に加わった。

トンチンでは当初、工業製品の石鹸のみが対象とされていたが、上記のように連帯意識の強まりにしたがって、NTFP（ジャンサンのカーネル）が対象として扱われるようになった。従来ジャンサンは、その加工に投入される労働量やカーネルの品質が生産者間で異なることを理由として、組織的・集団的に扱われるケースは非常にまれであった。ジャンサンの木は村の周囲に豊富に生えているため、果実の調達は比較的容易である。さらに、カーネルの市場需要は安定して高く、どれだけ多くの果実からカーネルを加工しても、売り損ねるケースはない。しかしながら、果実からカーネルを取り出す作業工程（果肉の発酵と除去、仁の洗浄と選別、仁の沸騰、殻の除去など）は長期にわたる。そのうえ、技術の良しあしによって品質に差が生じやすい。つまり、カーネルの取り出しには長期の労働と細心の注意が要されるのである。それゆえ、より多くの努力を費やして高い品質のカーネルを得た者は、他の者のカーネルとまとめたくないというのが本音である。

ところがUEFでは、あえてカーネルをトンチンの題材とした。それが可能となったのは次にあげるいくつかの取り決めと効果によるものと推察される。第1に、あらかじめ誰がどれだけの量のカーネルをトンチンとして扱うかを決めておき、それをメンバー間で共有するためにノートに記録しておく。各メンバーは一定量のカーネル加工をノルマとして背負うことになるが、彼女らはむしろ億劫な加工作業に対する自己奮起材としての効果を強調している。第2に、質の確保である。集団的にカーネルをまとめるには、最低限の質が確保されている必要がある。カーネルの取り出しには質の低下をまねいてしまうデリケートな工程が含まれる。たとえば果肉の発酵後、仁の洗浄の際に浸水しすぎると、カーネルは悪臭を帯びてしまい、売り物にならない。ジャンサンのトンチンへの参加を動機として、個々人がこうした失敗の回避に懸命となる。

(b) NTFPの販売促進を目的とするNGO

UEFはジャンサンのトンチンへの組み込みをさらに拡張し、カーネル生産の体系的なグループ化を検討している。これはNGO団体AAFEBEN (Appui à l'Auto Promotion des Femmes de la Boumba et Ngoko)の存在とかかわっている。このNGOは活動サイトを含む広範 (Boumba-et-Ngoko県) を巡回しながらNTFPのグループ販売を促進している。各村の主要な住民組織と交渉し、ジャンサンのほか、モアビやブッシュマンゴを調達したあと、付加価値をつけるためにヨカドゥマ市の作業場で油などに加工し、都市部で販売している。AAFEBENはドイツのODAを担うGIZの支援によりジャンサンの殻剥きや油を可能とする大型器械を得て、加工作業を大幅に効率化している。油の販売価格はカーネルの3倍にあたることから、住民組織がAAFEBENをパートナーとなることで、ジャンサンを含むNTFPからより高い利潤が得られる可能性がある。しかしながら、UEFとAAFEBENが交渉をしたところ、AAFEBENによるカーネルの買取価格は、他の商人のそれと同額であった。UEFのメンバーは実質的な価格交渉権をもちえないという認識のもとに、パートナーとなることを現在のところは断念している。

(c) 仁の殻剥き器械の投入の可能性

UEFのメンバーはComecaプロジェクトにジャンサンの仁の殻剥き器械の導入を期待している。この提案をポジティブに検討するべく、ジャンサンの加工作業の時間・労働効率について調査を進めた。乾燥した果実20kgの加工を村の女性4名に依頼し、工程ごとの時間と得られた利益を記録した結果、待ち時間を除く合計作業時間は1192分 (約20時間) であり、商人への販売から得られた利益は3500FCFAとなった。時間あたり170 FCFAの儲けという計算になる。作業のうち、もっとも時間を要したのは、仁の殻の除去であり、合計作業時間の51%が費やされていた

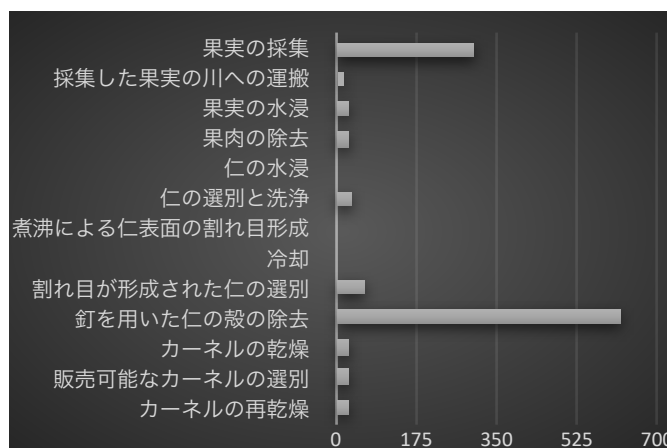


図20：ジャンサン乾燥果実20kgのカーネルの取り出し作業と、各工程にかかった実作業時間 (分)

(図20)。仁の殻は一個一個手作業で進められる。販売単位1個分 (2.4kg) には約800個のカーネルが含まれている。これらから、UEFのメンバーが殻剥き器械の導入を期待するのがよく理解できる。

この結果を受けて、器械を販売している業者から情報を収集した。その結果、現在カメルーンで利用されているモデルはすくなくとも3つあり、処理能力は30-150kg/時間、投入した仁の破損率は55—85%であることがわかった。処理能力が大きいほど破損率が高まる傾向がみられる。また、殻剥き機を製作した経験を有する農業機械作成会社 (GFTI) によると、彼らは10年前にICRAF (The Center for International Forestry Research) と協働して器械を作成したが、その際の破損率は40%程度と高く、普及にはいたらなかった。しかしその後改良を重ね、破損率を10-20%にまで抑えたモデルを完成させた。その処理能力は不明だが、価格は約100万FCFAで、注文後2週間で納品される。破損率の低さやプロジェクト期間中に使用できるかどうかといった点からみて、このモデルが最適だと思われる。

(イ) 森林資源マネジメントを実践する住民育成のためのワークショップ

移動制限のため、Zoomを介した住民との簡単なコミュニケーションにとどまった。

成果目標3(3)：考案した森林資源マネジメントの試行をとおして実際に導入・運用するさいに生じう

る問題がリストアップされ、それへの対応策を組込んだ改訂版モデルの実装プロセスが策定される（PDM:3-3, 3-4）。

達成状況：本成果目標へ向けた活動は、題目1の成果として考案された持続的野生動物管理モデル（PDM:1-10）と題目2の成果として考案されるNTFPsの生産・加工モデル（PDM:2-5）を踏まえて、4年目以降に本格的に実施される。したがって、2021年度までは、とくにこの目標に特化した活動はしていない。題目1および題目2の進捗の遅れにより、本成果目標の**達成へむけた見通しは立っているものの、達成時期は後ろ倒しされた**。以下に、今後の見通しをしめす。

(ウ) 持続的野生動物利用モデルの実装

本プロジェクトの主成果のひとつは、住民参加型の動物マネジメントモデルの構築である。それを実現するために、活動1では、住民を含む多くのステークホルダーが利用可能な動物個体群の変化指標の開発が進められてきた。活動1はこれまでに、レッドダイカーとブルーダイカーの比（R/B比）が罾猟対象動物のバイオマスを代表する指標となりうるかについて検証してきた。その結果、R/B比はバイオマスと平均的に相関し、それゆえ、動物個体群のモニタリングに有効であるとの見解がえられている。R/B比の計算は、一般的な動物個体群の予測モデルとは異なり、非常に簡便である。必要なデータは、特別な調査をとおしてではなく、住民が日常的に実施する罾猟の記録に基づくことでより継続的に収集できるという利点もある。プロジェクト後半では、このような住民に親和的なR/B比を活用して、動物個体群モニタリングをいかに実装するかが中心課題となってくる。実装に向けて考慮すべき要件とロードマップについてもすでに考案されているが、コロナ禍による移動制限によって後ろ倒しとなっている。

(イ) NTFPの販売促進の実装にむけて

3(2)で述べたジャンサン加工のほか、カウンターパートを中心として異なるNTFPのパッケージ販売が考案されている。その実現にむけて活動2-5において調査や品質に関するテスト、生産者（村落）から市場を経て消費者（都市部）に産物が届くまでのバリューチェーンが分析されている。これらの実装にむけて住民との協議を重ねていく必要があるが、上記と同様に移動制限のため後ろ倒しとなっている。

成果目標3(4)：考案した森林資源マネジメントの実装プロセスがとりまとめられ、カメルーン政府関係機関および保全関連機関に提言される（PDM:3-5）。

達成状況：本成果目標はPDMにて定められているプロジェクト目標である「考案した森林資源マネジメントの導入プロセスが保全関連機関に提案され、カメルーン東南部における実装の道筋がしめされる」と同等であり、本プロジェクトの活動の取りまとめとしておこなわれるものである。題目1および題目2の進捗報告の遅れにより、**本成果目標の着実な実現のためには達成時期を後ろ倒しすることが望ましい**。

② 研究題目3のカウンターパートへの技術移転の状況

本題目においてはカウンターパートへの技術移転は想定していないが、（1）森林と人の共存系（森のなりたち）の内実を動的・継続的に明らかにすることで、（2）森林保全を達成するためのアプローチのなかに住民の果たしうる役割を適切に位置づけることが可能となり、そして（3）少なくとも政府主導ではない、住民の管理能力に応じた順応的な住民参加型の森林保全策を講じうるという筋書がある種の技術移転の対象になりうる。現状では、カメルーン側研究者と連携しながら、（1）と（2）

にかかわる研究をすすめているところである。

- ③ 研究題目3の当初計画では想定されていなかった新たな展開
コロナ禍により現地活動が実施できていない。
- ④ 研究題目3の研究のねらい（参考）
- ⑤ 研究題目3の研究実施方法（参考）
- ④⑤については本節冒頭に記した。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果目標達成の見通し（公開）

昨年の報告内容からとくに変化はない。

III. 国際共同研究実施上の課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

昨年の報告内容からとくに変化はない。

IV. 社会実装（研究成果の社会還元）（公開）

(1) 成果展開事例

プロジェクト活動におけるカメラトラップ調査のなかでの試行錯誤をふまえて、熱帯雨林における哺乳類の生息密度推定を想定して、カメラトラップ法のマニュアルを作成した（図1）。なお、カメラトラップ法による密度推定については、マニュアルをとりまとめた本郷研究員が、2022年2月にカメルーン・ヤウンデにて森林野生動物省（MINFOF）および保全関係機関・NGOを対象してセミナーを開催した。50名をこえる参加があった。マニュアルはプロジェクトのウェブサイトにて公開した。

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

また、カメラトラップで撮影した動物の動画をプロジェクトのYouTubeサイトにて公開した。

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

(2) 社会実装に向けた取り組み

本プロジェクトの社会実装は、プロジェクトをとおして考案した持続的野生動物利用モデルと森林産品生産モデルを統合した森林資源マネジメントを、①プロジェクトサイトにおいて導入すること、②カメルーンの森林政策にインプットすること、の2段階からなる。これら2段階のうち①はPDM:3-1-3-4、②はPDM:3-5として、プロジェクト活動および成果目標のなかに組み込まれている。詳細を該当箇所をご覧ください。

本研究成果はインターネット（URL; <https://sites.google.com/kyoto-u.ac.jp/comeca/>）で公開し、一般に情報提供している。

V. 日本のプレゼンスの向上（公開）

とくになし。

以上

VI. 成果発表等

(1) 論文発表等【研究開始～現在の全期間】(公開)

①原着論文(相手国側研究チームとの共著)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2017	Bobo KS, Kamgaing TOW, Ntumbwel CB, Kagalang D, Kengne NJP, Aghomo FFM & Ndengue MLS. 2017. Large and medium sized mammal species association with habitat type in Southeast Cameroon. <i>Tropical Ecology</i> 58(2): 379-388.		国際誌	発表済	
2018	Kamgaing TOW, Bobo KS, Djakda D, Azobou KBV, Hamadjida BR, Balangourde MY, Simo KJ & Yasuoka H. 2018. Population density estimates of forest duikers (<i>Philantomba monticola</i> & <i>Cephalophus</i> spp.) differ greatly between survey methods. <i>African Journal of Ecology</i> , 56: 908-916.	10.1111/aje.12518	国際誌	発表済	
2019	Hongo S, Dzefack ZCB, Vernyuy LN, Minami S, Nakashima Y, Djéto-Lordon C & Yasuoka H. 2020 Use of multi-layer camera trapping to inventory mammals in rainforests in southeast Cameroon. <i>African Study Monographs, Suppl.</i> 60: 21-37.	10.14989/250126	国際誌	発表済	
2021	Nakashima Y, Hongo S, Mizuno K, Yajima G, & Dzefack ZCB. 2022. Double-observer approach with camera traps can correct imperfect detection and improve the accuracy of density estimation of unmarked animal populations. <i>Scientific Reports</i> . 12:2011.	10.1038/s41598-022-05853-0	国際誌	発表済	
2021	Kamgaing TOW, Dzefack ZCB, Dongmo NCB, Tchata M & Yasuoka H 2022. Rapid dung removal by beetles suggests higher duiker densities in Central African rainforests. <i>Oryx</i> .	10.1017/S003060532100106X	国際誌	発表済	

論文数 5 件
うち国内誌 0 件
うち国際誌 5 件
公開すべきでない論文 0 件

②原着論文(上記①以外)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ～おわりのページ	DOIコード	国内誌/ 国際誌の別	発表済 /in press /acceptedの別	特記事項(分野トップレベル雑誌への掲載など、特筆すべき論文の場合、ここに明記ください。)
2017	Nakashima Y, Fukasawa K & Samejima H. 2017. Estimating animal density without individual recognition using information derivable exclusively from camera traps. <i>Journal of Applied Ecology</i> , 55(2): 735-744	10.1111/1365-2664.13059	国際誌	発表済	
2018	Fongzossie E, Nkongo TM, Siegfried DD & Ngansop M. 2018. L'agrobiodiversité végétale au sein des paysages forestiers utilisés par les communautés Baka et Konabembé au Sud-Est Cameroun. <i>Revue d'ethnoécologie</i> 13:13.	10.40000/ethnoecologie.3413	国際誌	発表済	
2018	Ngansop TM, Biye H, Fongzossie FE, Forbi PF, & Chimi DC. 2019. Using transect sampling to determine the distribution of some key non-timber forest products across habitat types near Boumba-Bek National Park, South-east Cameroon. <i>BMC Ecology</i> , 19: 3.	10.2354/psj.34.014	国際誌	発表済	
2018	安田章人. 2018. 『ジビエ・ブーム』は、なにをもたらずのか？人と野生動物の関係からの一考察. <i>Wildlife forum</i> , 22(2): 22-23.		国内誌	発表済	
2019	中島啓裕. 2019. 自動撮影カメラが拓く新しい哺乳類研究: 個体識別を必要としない密度推定. <i>哺乳類科学</i> 59(1): 111-116.	10.11238/mammalian-science.59.111	国内誌	発表済	
2019	Kamgaing TOW, Dzefack ZCB & Yasuoka H. 2019. Declining ungulate populations in an African rainforest: Evidence from local knowledge, ecological surveys, and bushmeat records. <i>Frontiers in Ecology and Evolution</i> 7:249.	10.3389/fevo.2019.00249	国際誌	発表済	
2019	Nakashima Y, 2020. Potentiality and limitations of N-mixture and Royle-Nichols models to estimate animal abundance based on noninstantaneous point surveys. <i>Population Ecology</i> 62: 151-157	10.1002/1438-390X.12028	国際誌	発表済	
2019	Nakashima Y, Hongo S & Akomo-Okue ES, 2020. Landscape-scale estimation of forest ungulate density and biomass using camera traps: Applying the REST model. <i>Biological Conservation</i> 241:108381	10.1016/j.biocon.2019.108381	国際誌	発表済	
2019	Ichikawa M, 2020. Toward sustainable livelihoods and the use of non-timber forest products in southeast Cameroon: an overview of the forest savanna sustainability project. <i>African Study Monographs, Suppl.</i> 60: 5-20.	10.14989/250125	国際誌	発表済	
2019	Hattori S, 2020. Diversity and similarity relating to plant knowledge among Baka hunter-gatherers in southeast Cameroon. <i>African Study Monographs, Suppl.</i> 60: 39-57.	10.14989/250127	国際誌	発表済	
2019	Hirai M & Yasuoka H. 2020. It's not the availability, but the accessibility that matters: ecological and economic potential of non-timber forest products in southeast Cameroon. <i>African Study Monographs, Suppl.</i> 60: 59-83.	10.14989/250128	国際誌	発表済	
2019	Toda M & Yasuoka H. 2020. Unreflective promotion of the non-timber forest product trade undermines the quality of life of the Baka: implications of the <i>Irvingia gabonensis</i> kernel trade in southeast Cameroon. <i>African Study Monographs, Suppl.</i> 60: 85-98	10.14989/250129	国際誌	発表済	
in press	Kimura, D., in press "Technical Report: Drone-based land cover mapping in African rainforest" <i>African Study Monographs Supplementary Issue</i> .		国際誌	accepted	
2021	Hongo S, Nakashima Y, Akomo-Okoue EF & Mindonga-Nguelet FL., 2022. Seasonality in daily movement patterns of mandrills revealed by combining direct tracking and camera traps. <i>Journal of Mammalogy</i> . 103(1):159-168.	10.1093/jmammal/gyab141	国際誌	発表済	
2021	Terada S, Yobo CM, Moussavou GM & Matsuura N, 2021. Human-elephant conflict around Moukalaba-Doudou National Park in Gabon: Socioeconomic changes and effects of conservation projects on local tolerance. <i>Tropical Conservation Sciences</i> 14: 1-16.	10.1177/19400829211026775	国際誌	発表済	
2021	松浦直毅、戸田美佳子、安岡宏和 2021. 「アフリカの生物多様性保全をめぐる歴史と現代的課題」『アフリカ研究』100: 29-33.		国内誌	発表済	

論文数 16 件
うち国内誌 3 件
うち国際誌 13 件
公開すべきでない論文 0 件

③その他の著作物(相手国側研究チームとの共著)(総説、書籍など)

年度	著者名,タイトル,掲載誌名,巻数,号数,頁,年	出版物の種類	発表済/in press/acceptedの別	特記事項

著作物数 0 件
 公開すべきでない著作物 0 件

④その他の著作物(上記③以外)(総説、書籍など)

年度	著者名,論文名,掲載誌名,出版年,巻数,号数,はじめ-おわりのページ	出版物の種類	発表済/in press/acceptedの別	特記事項
2018	本郷峻. 2018. 霊長類学におけるカメラトラップ研究. 霊長類研究, 34(1): 53-64.	10.2354/psj.34.014	総説	発表済
2018	市川光雄. 2018. アフリカの潜在力について. アフリカ研究, 93: 9-11		オピニオン	発表済
2018	飯島勇人・中島啓裕・安藤正規(訳)『カメラトラップによる野生生物調査入門: 調査設計と統計解析』東海大学出版部		翻訳図書	発表済
2018	安田章人. 2018. トロフィー・ハンティングと現代社会の『ゆがみ』—映画『SAFARI』を通して. 映画『サファリ』公式パンフレット, 11-12.		映画パンフレット	発表済
2018	松浦直毅. 2018. 困難に直面する森の民—アフリカ熱帯林に住む狩猟採集民の人道危機. 湖中真哉, 太田至, 孫晩剛(編)『地域研究からみた人道支援—アフリカ遊牧民の現場から問い直す』昭和堂, pp.233-249.		分担執筆	発表済
2018	戸田美佳子. 2018. 森から見える星空—アフリカ熱帯雨林の世界. 後藤明(編)『天文学と人類学の融合—それぞれの大地、それぞれの宇宙』南山大学人類学研究所, pp.25-38.		報告書	発表済
2019	服部志帆. 2019. 民俗知と科学知: カメルーンの狩猟採集民バカの民俗知はどのように語られてきたか. 蛭原一平・齋藤暖生・生方史数(編)『森林と文化: 森とともに生きる民俗知のゆくえ(森林科学シリーズ12)』. 共立出版, pp.21-52		分担執筆	発表済
2019	Hockings K, Ito M, Yamakoshi G. 2019 The Importance of Raffia Palm Wine to Coexisting Humans and Chimpanzees. Alcohol and Humans: A Long and Social Affair (K Hockings, R Dumber, eds.). Oxford University Press, Oxford, pp. 45-59.		分担執筆	発表済
2019	Yamakoshi G. 2019 A history of the distance between humans and wildlife. Others: The Evolution of Human Sociality (K Kawai, ed.). Kyoto University Press, Kyoto, pp. 347-364.		分担執筆	発表済
2020	Yasuoka H & Ichikawa M, (eds), 2020 Utilization and Potentials OF Non-Timber Forest Products and Wildlife in Southeast Cameroon. African Study Monographs, Suppl. 60		書籍	発表済
2020	ボニー・ヒューレット(著), 服部志帆・大石高典・戸田美佳子(訳), 2020 『アフリカの森の女たち—文化・進化・発達的人类学』. 春風社		翻訳図書	発表済
2020	戸田美佳子, 2020. アフリカに渡ったガラスビーズ—ビーズ文化を受容した社会、しなかった社会. 池谷和信(編)『ビーズでたどるホモ・サビエンス史: 人類にとって美とは何か』. 昭和堂, pp.161-176		分担執筆	発表済
2020	松浦直毅・山口亮太・高村伸吾・木村大治編 2020. 『コンゴ・森と河をつなぐ—人類学者と地域住民がめざす開発と保全の両立』明石書店		書籍	発表済
2020	木村大治 2020 「我々は関係の「切り方」を学ばなければいけない」『公研』2020年4月号 pp.58-66。		エッセイ	発表済
2020	木村大治 2020 「対面信仰」『TURN JOURNAL』AUTUMN 2020 ISSUE 05 p.8, 公益財団法人東京都歴史文化財団 アーツカウンシル東京 p.8.		エッセイ	発表済
2020	Yamagiwa J. & Hongo S. 2020 Evolution of Human Sociality: Vol. 1. Primatology as a Study of Society. Shisosha, Tokyo, Japan		書籍	発表済
2020	Yamagiwa J. & Hongo S. 2020 Evolution of Human Sociality: Vol. 2. The Past, Present, and Future of a Society with Empathy and Family. Shisosha, Tokyo, Japan		書籍	発表済
2020	本郷峻. 2020. コロナの無い村から、感染の拡がる日本へ. COVID-19とフィールド・ワーカー(Fieldnet 特設サイト). 東京外国語大学アジア・アフリカ言語文化研究所フィールドサイエンス研究企画センター		オンライン・エッセイ	発表済
2020	塩谷暁代, 2020. 都市に生きる「母」たち—カメルーン首都ヤウンデの生活経済をささえる力. 和崎春日(編)『響きあうフィールド、躍動する世界』. 明石書店, pp.587-607.		分担執筆	発表済
2020	安岡宏和 2020. 「隣人」としてのゾウ: バカ・ビグミーのゾウ肉タブーから読み解くヒト社会の進化的基盤. 秋道智彌・岩崎望(編)『絶滅危惧種を喰らう』勉誠出版. pp. 19-37.		分担執筆	発表済
2020	安岡宏和 2021. アンチ・ドメスティケーションとしての「野生」: バカ・ビグミーとヤマノイモ. 卯田宗平(編)『野生性と人類の論理: ポスト・ドメスティケーションを捉える4つの思考』東京大学出版会 pp. 83-106.		分担執筆	in press
2020	Yasuoka H 2021. Sharing elephant meat and the ontology of hunting among the Baka hunter-gatherers in the Congo Basin Rainforest. Human-Elephant Interactions: From Past to Present. In Konidaris GE, Barkai R, Tournaloukis V & Harvati K (eds.) Human-Elephant Interactions: From Past To Present, Tübingen University Press, pp. 465-481.		分担執筆	in press
2020	本郷峻 2021. ブッシュミート危機と野生動物マネジメント. モンキー. 5(4):102-103.		エッセイ	発表済
2020	服部志帆. 2020. 「アフリカ地域の食文化—狩猟採集民の食」野林厚志(編)『世界の食文化百科事典』丸善出版		分担執筆	発表済

2021	Baka of Dimgba, Hirai, M. & T.O.W. Kamgaing. 2021. Forest-based food system of Baka hunter-gatherers, Cameroon: <i>Indigenous Peoples' food systems: Insights on sustainability and resilience from the front line of climate change</i> (eds FAO and Alliance of Bioversity International and CIAT). FAO, Rome. pp72-111	/	分担執筆	発表済	
2021	高田 明 (2021). 狩猟採集社会における男性の養育者. 数井みゆき(編著), 養育者としての男性: 父親の役割とは何か. 京都: ミネルヴァ書房, pp.149-175.	/	分担執筆	発表済	
2021	服部志帆. 2021. 「狩猟採集社会における健康と医療—バカが膨大な薬の知識をもつ理由」稲岡司(編)『生態人類学は挑むSession3 病む・癒す』京都大学学術出版会 pp.73-100.	/	分担執筆	発表済	
2021	関野文子. 2021. 「狩猟採集民バカの食物分配—過剰な分配とひそやかな交渉—」寺嶋秀明編『生態人類学は挑む SESSION2 わける・ためる』京都大学学術出版会、83-113。	/	分担執筆	発表済	
2021	関野文子. 2021. 「うわさをやめよう、テンバンジーのようなキャンプは良くない」特定非営利活動法人アフリック・アフリカ『アフリカ便り』。	/	オンライン・エッセイ	発表済	
2021	関野文子. 2021. 「開発で農業が浸透 変わる狩猟採集社会」, 共同通信アグリラボめぐみ連載「アフリカにおける農の現在(いま)」第18回	/	オンライン・エッセイ	発表済	
2021	関野文子. 2021. 「農耕化で現金収入、蓄財も 従来の平等性変容」, 共同通信アグリラボめぐみ連載「アフリカにおける農の現在(いま)」第19回	/	オンライン・エッセイ	発表済	
2021	関野文子. 2022『フィールドプラス』No.27東京外国語大学アジア・アフリカ言語文化研究所.10-11	/	エッセイ	発表済	
2021	小松かおり. 2022『バナナの足、世界を駆ける—農と食の人類学』京都大学学術出版会	/	書籍	発表済	
2021	松浦直毅 2021. 「<しなやかさ>と<はかなさ>のはざままで揺れ動く生のかたち—中部アフリカ、バボンゴ・ピグミーの社会変容の経験から」阿部健一・柳澤雅之(編)『No Life No Forest: 熱帯林の「価値命題」を暮らしてから問う』pp.13-36.	/	分担執筆	発表済	

著作物数 34 件
公開すべきでない著作物 0 件

⑤ 研修コースや開発されたマニュアル等

年度	研修コース概要(コース目的、対象、参加資格等)、研修実施数と修了者数	開発したテキスト・マニュアル類	特記事項
2021	カメラトラップによる野生動物の密度推定法についての知識の共有を目的として、カメルーン森林動物省関係者・国立公園保護官・カメルーン国内NGO関係者・国際自然保護NGO関係者を対象とした研修を1回実施した。のべ約50名が修了した。	Handbook for Camera Trap Monitoring for Wildlife Density Estimation using the REST Model: Focusing on Rainforest Mammals	

VI. 成果発表等

(2) 学会発表【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 学会発表(相手国側研究チームと連名)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2017	国際学会	Yasuoka, H., Kamgaing, T.O.W., & Dzefack, N.C.B. Comparison between hunters' knowledge and transect surveys of game species in an African Rainforest. 54th Annual Meeting of the Association for Tropical Biology and Conservation. July 9-15, 2017, Merida	ポスター発表
2017	国際学会	Kamgaing, T.O.W., Bobo, K.S., Djekda, D., Azobou, K.B.V., Hamadjida, B.R., Balangounde, M.Y., Simo, K.J. & Yasuoka, H. Population density estimates of forest duikers differ greatly between survey methods, Cameroon. 54th Annual Meeting of the Association for Tropical Biology and Conservation. July 9-15, 2017, Merida	ポスター発表
2018	国内学会	本郷峻, Zeun's CB Dzefack, Latar N Vernyuy, 南倉輔, 中島啓裕, Champlain Djiéto-Lordon, 安岡宏和「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」、日本生態学会第66回全国大会、神戸国際会議場・神戸国際展示場、2019年3月18日	ポスター発表
2019	国内学会	本郷峻(京都大学), Zeun's CB Dzefack (Projet Coméca), Latar N Vernyuy(ヤウンデ第一大学), 南倉輔(京都大学), 中島啓裕(日本大学), Champlain Djiéto-Lordon(ヤウンデ第一大学), 安岡宏和(京都大学), 「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」、日本アフリカ学会第56回学術大会、京都精華大学、2019年5月18日	口頭発表
2021	国内学会	本郷峻, ゼファック・ゼウンス, 南倉輔, カムゲン・トワ, ヴァーナウイ・ラター, マスシ・ジャック, 水野佳緒里, 宮部貴子, 岡本宗裕, 鶴殿俊史, 四津里英, 石井則久, 鈴木幸一, 三上万理子, 田村大也, 徳山奈帆子, 服部志帆, 戸田美佳子, 四方篤, 中島啓裕, ジェトールドン・シャンブラン, 安岡宏和。(2021) カメルーン東南部の熱帯雨林における類人猿の皮膚感染症:自動撮影カメラによる発見。第37回日本霊長類学会大会。オンライン開催(主催:岡山理科大学)。2021年7月16日。	口頭発表
2021	国内学会	本郷峻, Zeun's CB DZEFACK, Latar N VERNYUY, 南倉輔, 水野佳緒里, 大塚亮真, 弘島由紀子, 中島啓裕, Champlain DJIÉTO-LORDON, 安岡宏和。(2021) アフリカ熱帯雨林における狩猟動物のバイオマスを予測する指標の探索:住民参加モニタリングの実装に向けて。日本哺乳類学会 2021年度大会。オンライン開催(主催:東京農業大学)。2021年8月28日。	ポスター発表
2021	国内学会	本郷峻, DZEFACK Zeun's CB, 南倉輔, KAMGAING Towa OW, VERNYUY Latar N, MASSUSSI Jacques A, 水野佳緒里, 宮部貴子, 岡本宗裕, 鶴殿俊史, 四津里英, 石井則久, 鈴木幸一, 三上万理子, 田村大也, 徳山奈帆子, 服部志帆, 戸田美佳子, 四方篤, 中島啓裕, DJIÉTO-LORDON Champlain, 安岡宏和。(2021) カメルーン東南部の熱帯雨林における類人猿の皮膚疾患:自動撮影カメラによる発見。第5回日本ワンヘルスサイエンス学会年次学術集会。オンライン開催(主催:岡山理科大学)。2021年9月3日。	口頭発表
2021	国内学会	本郷峻, Zeun's CB DZEFACK, Latar N VERNYUY, 南倉輔, 水野佳緒里, 大塚亮真, 弘島由紀子, 中島啓裕, Champlain DJIÉTO-LORDON, 安岡宏和。(2022) アフリカ熱帯雨林におけるブッシュミート哺乳類の総バイオマスを予測する指標の探索。第69回日本生態学会大会。オンライン(福岡)開催。2022年3月15日。	口頭発表

招待講演	0 件
口頭発表	4 件
ポスター発表	4 件

②学会発表(上記①以外)(国際会議発表及び主要な国内学会発表)

年度	国内/ 国際の別	発表者(所属)、タイトル、学会名、場所、月日等	招待講演 /口頭発表 /ポスター発表の別
2017	国内学会	中島啓裕「自動撮影カメラによる地上性動物の密度推定—個体識別を必要としない手法の開発と検証」日本生態学会第65回全国大会、札幌、2018年3月15日	口頭発表
2018	国際学会	Kimura, Daiji. Changes in distribution systems and subsistence activities among the Bongando in Tshuapa Province, DR Congo. Congolese Studies: Past, Present, Future. St Antony's College, University of Oxford, UK, April 26-27, 2018.	口頭発表
2018	国内学会	安岡宏和「在来知と生態学的手法の統合による革新的な森林資源マネジメントの共創」日本アフリカ学会第55回学術大会、北海道大学、2018年5月26~27日	ポスター発表
2018	国内学会	戸田美佳子「カメルーンにおけるビーズ—狩猟採集民社会、牧畜社会、首長制社会の比較」日本アフリカ学会第55回学術大会、北海道大学、2018年5月26~27日	口頭発表
2018	国内学会	四方篤・戸田美佳子・平井将公「カメルーン東南部の熱帯雨林における非木材林産物生産の実態とポテンシャル」第28回日本熱帯生態学会年次大会、静岡大学、2018年6月8日~10日	口頭発表
2018	国際学会	Hirokazu Yasuoka. Hunting for food, for trade, and for reproducing social and cultural values: Comparison between Baka and Bantu in Southeastern Cameroon. The 77th Kyoto University African Studies Seminar (KUASS) Human dimensions of wildlife and the future of wildlife dependent livelihoods in the 21st century. Kyoto University, June 15, 2018.	口頭発表
2018	国内学会	安田章人「カメルーン北部におけるスポーツハンティング観光と地域社会の関係」海外学術調査フォーラム、東京外国語大学、2018年6月16日	招待講演
2018	国内学会	岡直比「『喰らふ』ことで『守る』—伝統は絶滅危惧を生み出すか? アフリカの事例から—」生き物文化誌学会第16回学術大会シンポジウム「絶滅危惧種を喰らう」、立正大学、2018年6月23日	招待講演
2018	国内学会	本郷峻「霊長類学におけるカメラトラップ研究」、第34回日本霊長類学会大会、武蔵大学、2018年7月13~15日	ポスター発表
2018	国際学会	Masaaki Hirai & Mitsuo Ichikawa, Social influences of commercialization of non-timber forest products among the Baka hunter-gatherers and Konabembe farmers in south-eastern Cameroon. The Twelfth International Conference on Hunting and Gathering Societies (CHAGS 12), Universiti Sains Malaysia, July 23-27, 2018.	口頭発表
2018	国際学会	Kimura, Daiji. Everyday social interactions of hunter-gatherers: Progresses and prospects. The Twelfth International Conference on Hunting and Gathering Societies (CHAGS 12), Universiti Sains Malaysia, July 23-27, 2018.	口頭発表
2018	国際学会	Masaaki Hirai & Mitsuo Ichikawa, Social influences of commercialization of non-timber forest products gatherers; the case of Irvingia nuts in SE Cameroon. XVI Congress of the International Society of Ethnobiology, August 7-10, 2018, HANGAR Convention Center.	口頭発表
2018	国内学会	本郷峻「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」日本哺乳類学会大会2018年度大会、信州大学、2018年9月7~10日	口頭発表
2018	国内学会	中島啓裕「画像から個体識別できない場合の個体数密度の推定方法」日本哺乳類学会大会2018年度大会、信州大学、2018年9月7~10日	口頭発表
2018	国際学会	Yasuda, A. Hunting and wild meat eating in Japan World Social Science Forum 2018 福岡国際会議場 2018年9月25日	口頭発表
2018	国際学会	Masaaki Hirai & Bongo Bongo Alain, Hunting-gathering & agriculture system of the Baka and Konabembe peoples in southern humid forest, Cameroon, High-Level Expert Seminar on Indigenous Food Systems. Building on traditional knowledge to achieve Zero Hunger, FAO Headquarters, Rome, Red Room A121, November 7-9, 2018.	口頭発表
2018	国際学会	Gen Yamakoshi. Conservation and community-based wise use of African useful plants: Current status and possibility of ancestor species of oil palm in a Guinean anthropogenic landscape. Kyoto University-EHESS International Symposium 2018 "Contribution of Area Studies to Global Challenges in Africa", Room RJ 24, BULAC, Paris, December 3-4, 2018	口頭発表
2018	国際学会	Gen Yamakoshi. Conservation of the bush of ghosts: Conviviality in Guinean anthropogenic landscape. 8th African Forum: Accra "Futurity in African Realities" Erata Hotel, Accra, December 9, 2018.	口頭発表
2018	国内学会	中島啓裕「自動撮影カメラを用いたシカ・イノシシの個体数・密度推定」日本生態学会第66回全国大会、神戸国際会議場・神戸国際展示場、2019年3月19日	口頭発表
2019	国内学会	Kamgaing, T.O.W. (Kyoto University), Nakashima, Y. (Nihon University) and Yasuoka, H. (Kyoto University), "Estimating the population density of forest duikers (Philantomba monticola and Cephalophus spp.) using camera trapping in Southeast Cameroon" 日本アフリカ学会第56回学術大会、京都精華大学、2019年5月18日	口頭発表

2019	国内学会	四方篤(京都大学), 戸田美佳子(上智大学), 塩谷暁代(京都大学), 平井將公(京都大学), 「カメルーン東南部における非木材林産物(NTFPs)の流通」, 日本アフリカ学会第56回学術大会, 京都精華大学, 2019年5月18日	口頭発表
2019	国内学会	塩谷暁代(京都大学), 平井將公(京都大学), 「森林管理の合意形成における『翻訳』の重要性と可能性: 地域住民と協同するワークショップ運営の事例から」, 日本アフリカ学会第56回学術大会, 京都精華大学, 2019年5月18日	口頭発表
2019	国内学会	松浦直毅・山口亮太「研究-開発-保全の統合的発展は可能か? コンゴ民主共和国における水上輸送プロジェクトの実践」日本文化人類学会第53回研究大会, 東北大学, 2019年6月1日	口頭発表
2019	国内学会	四方篤(京都大学), 戸田美佳子(上智大学), 塩谷暁代(京都大学), 平井將公(京都大学), 「カメルーン東南部における非木材林産物流通: 地域差に着目して」, 日本熱帯生態学会第29回年次大会, 北海道大学, 2019年6月15日	口頭発表
2020	国内学会	平井將公(京都大学), 安岡宏和(京都大学)「カメルーン東南部における非木材林産物のアベイラビリティと地域住民のアクセシビリティ」, 日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	口頭発表
2020	国内学会	南倉輔(京都大学)「カメルーン南東部におけるカメラトラップを用いた食肉目の占有推定: 被食動物・人間活動との関係に着目して」日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	ポスター発表
2020	国内学会	関野文子(京都大学)「バカ社会における参加型プロジェクトとローカルシステムの相互作用」日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	ポスター発表
2020	国内学会	田中文菜(京都大学)「バカ・ピグミーの歌・踊り遊びにみられる幼児の愛着行動」日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	ポスター発表
2020	国内学会	本郷峻(京都大学)「森林性ダイカー類の個体数密度に対する人間活動の影響: 効果的な個体群管理システムの構築に向けて」, 日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	口頭発表
2020	国内学会	戸田美佳子(上智大学)「家計調査から見たカメルーン熱帯林地域住民による野生動物消費とそのニーズ」日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	口頭発表
2020	国内学会	安岡宏和(京都大学), 南倉輔(京都大学), Dzefack, Z.C.B., 水野佳緒里(京都大学), 本郷峻(京都大学)「カメラトラップと狩猟データにおける種構成の相違: 持続的狩猟の指標としてのR/B比の可能性と課題」日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	口頭発表
2020	国内学会	Kamgaing, T.O.W. (Kyoto University), Dzefack, Z.C.B., Dongmo, N.C.B., Tchatat, M. and Yasuoka, H. (Kyoto University) Rapid dung removal by beetles suggests higher duiker densities in Central African rainforests. 日本アフリカ学会第57回学術大会, 東京外国語大学現代アフリカ地域研究センター(オンライン開催), 2020年5月23日	口頭発表
2021	国内学会	安岡宏和(京都大学)「姻族への純粋贈与: バカの肉食タブーと親族システム」日本アフリカ学会第58回学術大会, 広島市立大学(オンライン開催), 2021年5月23日	ポスター発表
2021	国内学会	安田章人(九州大学)「カメルーン東部州におけるトロフィーハンティングの実態と地域住民とのコンフリクトについて」日本アフリカ学会第58回学術大会, 広島市立大学(オンライン開催), 2021年5月23日	口頭発表
2021	国内学会	平井將公(京都大学)「非木材森林産物(NTFP)の販売促進を考える—カメルーン森林地域における定期市の事例—」日本アフリカ学会第58回学術大会, 広島市立大学(オンライン開催), 2021年5月23日	ポスター発表
2021	国内学会	四方篤(京都大学), 戸田美佳子(上智大学), 塩谷暁代(京都大学), 平井將公(京都大学), 「カメルーン熱帯林由来の調味料とその需要: 食事調査の民族間比較より」, 日本アフリカ学会第58回学術大会, 広島市立大学(オンライン開催), 2021年5月22日	口頭発表
2021	国内学会	四方篤(京都大学), 戸田美佳子(上智大学), 塩谷暁代(京都大学), 平井將公(京都大学), 「カメルーン東南部熱帯雨林地域の都市と農村におけるNTFPs利用の実態」, 日本熱帯生態学会第31回年次大会, 広島大学(オンライン開催), 2021年6月26日	ポスター発表
2021	国内学会	四方篤(京都大学), 戸田美佳子(上智大学), 塩谷暁代(京都大学), 平井將公(京都大学), 「カメルーン東南部熱帯雨林の農村地域における非木材林産物(NTFPs)の流通・市場」, 日本熱帯農業学会第130回講演会, 琉球大学(オンライン開催), 2021年11月13日	口頭発表
2021	国内学会	関野文子(京都大学)「狩猟採集生活(モロンゴ)における食物分配—カメルーン東南部、狩猟採集民バカの事例—」生態人類学会第27回研究大会, 滋賀県長浜市 臨湖セミナー&カルチャーセンター(対面開催), 2022年3月15日	口頭発表
2021	国内学会	本郷峻(京都大学)「カメルーン熱帯雨林の野生動物をマネジメントする」京都大学霊長類研究所共同利用研究会「世界の霊長類を俯瞰する」, 犬山市民交流センター「フロイデ」およびオンライン, 2022年3月25日	招待講演

招待講演	3件
口頭発表	29件
ポスター発表	8件

VI. 成果発表等

(3) 特許出願【研究開始～現在の全期間】(公開)

①国内出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する外国出願※
No.1													
No.2													
No.3													

国内特許出願数 0 件

公開すべきでない特許出願数 0 件

②外国出願

	出願番号	出願日	発明の名称	出願人	知的財産権の種類、出願国等	相手国側研究メンバーの共同発明者への参加の有無	登録番号 (未登録は空欄)	登録日 (未登録は空欄)	出願特許の状況	関連する論文のDOI	発明者	発明者所属機関	関連する国内出願※
No.1													
No.2													
No.3													

外国特許出願数 0 件

公開すべきでない特許出願数 0 件

VI. 成果発表等

(4) 受賞等【研究開始～現在の全期間】(公開)

① 受賞

年度	受賞日	賞の名称	業績名等 (「〇〇の開発」など)	受賞者	主催団体	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2018	2018/9/8	日本哺乳類学会奨励賞 (第16回)	小さな窓から世界を覗くー自動撮影カメラが拓く哺乳類研究のフロンティア	中島啓裕	日本哺乳類学会	その他	
2021	2021/7/9	2021年度(第36回)大同生命地球研究賞	アフリカの熱帯雨林と先住民の共存に関する総合的地域研究	市川光雄	公益財団法人 大同生命国際文化基金	その他	
2021	2021/9/30	The 2021 Best in the World Sustainability Report Award	Indigenous Peoples' food systems: Insights on sustainability and resilience from the front line of climate change	平井将公・ウィリアムカムゲンら	The Hallbars Award	3.一部当課題研究の成果が含まれる	
2021	2021/10/30	地域研究コンソーシアム賞・社会連携賞	コンゴ・水上輸送プロジェクト	NPO法人 アフリック・アフリカ(代表理事:松浦直毅)	地域研究コンソーシアム	その他	

4 件

② マスコミ(新聞・TV等)報道

年度	掲載日	掲載媒体名	タイトル/見出し等	掲載面	プロジェクトとの関係 (選択)	特記事項
2021	2021/6/1	読売新聞オンライン	熱帯雨林に暮らしてきた人々の知恵が新しい森林マネジメントに活かされる	読売新聞オンライン タイアップ特集 上智大学の視点 ～SDGs編～	1.当課題研究の成果である	

1 件

VI. 成果発表等

(5) ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等の活動【研究開始～現在の全期間】(公開)

① ワークショップ・セミナー・シンポジウム・アウトリーチ等

年度	開催日	名称	場所 (開催国)	参加人数 (相手国からの招聘者数)	公開/ 非公開の別	概要
2017	2017/11/27	日本側研究者連絡会議(第1回)	京都大学 (日本)	17人(0人)	非公開	プロジェクト運営体制について詳細を確認した。
2018	2018/4/9	日本側研究者連絡会議(第2回)	京都大学 (日本)	14人(0人)	非公開	各活動計画の詳細について議論した。
2018	2018/6/15	The 77th KUASS: Human dimensions of wildlife and the future of wildlife dependent livelihoods in the 21st century	京都大学 (日本)	37人(0人)	公開	Nathalie van Vliet 博士(CIFOR)、Edmond Dounias 博士(IRD)とともに、安岡宏和が「バカビグミーの狩猟について報告し、3大陸の熱帯雨林におけるブッシュミート利用について議論をおこなった。
2018	2019/7/17	Team Leaders Meeting	IRAD (カメルーン)	8人(4人)	非公開	カメルーン側および日本側チームリーダー(代理含む)が参加し、プロジェクト運営体制について協議した。
2018	2018/9/17	Projet Coméca researcher's meeting	IRAD (カメルーン)	30人(7人)	非公開	カメルーン側研究者と各活動内容の詳細を共有し、共同研究の進め方について協議した。
2018	2019/9/20	Team Leaders Meeting	IRAD (カメルーン)	9人(5人)	非公開	カメルーン側および日本側チームリーダー(代理含む)が参加し、研究者チームの編成と連絡体制について協議した。
2018	2018/10/19-20	日本側研究者連絡会議(第3回)	京都大学 (日本)	15人(0人)	非公開	プロジェクトの運営体制の詳細を確認するとともに、プロジェクト活動の進め方について議論した。
2018	2019/3/13	Atelier de Lancement du Projet Coméca	グリベ村 (カメルーン)	約50人 (地域住民約100人)	公開	プロジェクトのメインサイトであるグリベ村にて、地域住民、地域のオーソリティ、国立公園保護官などの出席のもとで、プロジェクトの目的と内容について説明したうえで質疑応答をおこない、プロジェクトとの連携を強化した。
2019	2019/5/8	シンポジウム『地域研究と持続可能な開発目標(SDGs)』	京都大学 (日本)	約100人(0人)	非公開	本郷峻らが「哺乳類群集:地上・樹上カメラトラップによる種構成推定」、南倉輔らが「カメラトラップを用いた野生動物相の把握—食肉目の密度推定に向けて—」、四方篤らが「カメルーン東南部におけるNTFPs生産:地域住民の生計向上にむけて」のタイトルでポスター発表を行い、プロジェクトの成果を議論した。
2019	2019/5/29	＜アフリカ研究セミナー2019＞第1回	上智大学 (日本)	60人(0人)	公開	アウトリーチ。塩谷暁代が「市場からみるアフリカの食と都市の暮らし」のタイトルで発表を行った。
2019	2019/6/20	第243回アフリカ地域研究会	京都大学 (日本)	45人(0人)	公開	アウトリーチ。本郷峻が「アフリカ熱帯林の哺乳類を映像で解き明かす」のタイトルで発表を行った。
2018	2019/12/1	第3回青空フォーラム「おカネ・生活・幸せ—グローバル化の時代に生きて」	日本	50人(0人)	公開	アウトリーチ。NPO法人あおぞら会議によるフォーラムへ参加し、「シェアする社会—ビグミーの生活を体験して—」という発表をおこなった。大阪市西区イサオビル2Fにて。
2019	2020/2/21	第241回アフリカ地域研究会	京都大学 (日本)	56人(0人)	公開	アウトリーチ。塩谷暁代が「市場に生きる女性商人の世界:拡大するアフリカ都市と農作物物流通」のタイトルで、発表を行った。
2019	2019/7/15-16	2nd Scientific Meeting of Projet COMECA	IRAD, Yaounde, (Cameroon)	21人(17人)	非公開	2018年—19年の活動報告まとめと2019年—20年の活動計画策定
2019	2019/10/28	研究者ミーティング	IRAD, Yaounde, (Cameroon)	20人(1人)	非公開	各研究者の活動の進捗状況と今後の計画の共有
2019	2019/11/5	チームリーダーズミーティング	京都大学 (日本)	8人(3人)	非公開	今後の活動方針と国際ワークショップの実施計画に関する議論
2019	2019/11/12	The 93rd KUASS: Use of Forest Resources for Sustainable Development: Cases of Cameroon	京都大学 (日本)	21人(3人)	公開	カメルーン側研究者のMathurin TCHATAT博士、Eunice NDO博士、Eric FOTSING博士が、カメルーンにおける持続的な開発に向けた森林資源利用に関する講演を行った。

2020	2020/1/31	フロリダ大学・京都大学 MOU締結記念 国際シンポジウム“Sustainable and Wise Use of Forest Plants in African and Asian Tropics”	京都大学 (日本)	43人(0人)	公開	安岡宏和がプロジェクト内容について紹介し、平井将公が“Ecological, economic potential, and social relationship of non-timber forest products(NTFPs): Irvingia kernels”のタイトルで発表を行い、NTFPsの生態学的・経済学的なポテンシャルならびにNTFPsをめぐる社会関係について、イルビンギア・ナッツの事例を紹介し議論を行った。
2020	2020/4/3-2020/6/28	出版展「ひそやかな世界と小さなケラたち」	NADiff a/p/a/r/t 恵比寿 (日本)	約200人(0人)	公開	ボニー・ヒューレット著 服部志帆・大石高典・戸田美佳子訳「アフリカの森の女たち—文化・発達・進化の人類学」の出版を記念した展覧会。服部志帆の創作物語をもとに表紙の装画を手がけた横谷奈歩がインスタレーションを作成した。カメルーンのNTFPsの標本も展示した。
2020	2020/10/17-24	出版展「生と死のストーリー」	本屋ルヌガンガ (日本)	約150人(0人)	公開	ボニー・ヒューレット著 服部志帆・大石高典・戸田美佳子訳「アフリカの森の女たち—文化・発達・進化の人類学」の出版を記念した展覧会。服部志帆の創作物語をもとに表紙の装画を手がけた横谷奈歩がインスタレーションを作成した。カメルーンのNTFPsの標本も展示した。
2020	2020/10/17	講演会「森の女と海の女、それからサバイバルの技法」	本屋ルヌガンガ (日本)	約20人(0人)	公開	ボニー・ヒューレット著 服部志帆・大石高典・戸田美佳子訳「アフリカの森の女たち—文化・発達・進化の人類学」の出版を記念した講演会。カメルーンと尾道・吉和の女性の語りをもとに服部志帆と横谷奈歩が行った。
2020	2020/10/24	アフリカセンター公開講座『アフリカの森を共創する』第1回	京都大学 オンライン (日本)	動画視聴:294人 質疑応答:104人	公開	アウトリーチ。安岡宏和が「アフリカの森の暮らしをおよびやすく諸問題」のタイトルで講演を行った。
2020	2020/11/7	アフリカセンター公開講座『アフリカの森を共創する』第2回	京都大学 オンライン (日本)	動画視聴:312人 質疑応答:80人	公開	アウトリーチ。本郷峻が「野生動物は何頭いるのか？」のタイトルで講演を行った。
2020	2020/11/18	Innovative City Forum 2020: Brainstorming Session 分科会 (B1): 対話の変容	アカデミーヒルズ (日本)	約100人	公開	アウトリーチ。本郷峻が「霊長類の社会におけるコミュニケーションと信頼」のタイトルで講演を行い、他のパネリストと議論した。
2020	2020/11/21	アフリカセンター公開講座『アフリカの森を共創する』第3回	京都大学 オンライン (日本)	動画視聴:193人 質疑応答:76人	公開	アウトリーチ。平井将公が「野生果実はどのような役割を担うのか？」のタイトルで講演を行った。
2020	2020/12/5	アフリカセンター公開講座『アフリカの森を共創する』第4回	京都大学 オンライン (日本)	動画視聴:177 質疑応答:71人	公開	アウトリーチ。戸田美佳子が「森林産品は誰がどこへ運んでいるのか？」のタイトルで講演を行った。
2020	2020/12/19	アフリカセンター公開講座『アフリカの森を共創する』第5回	京都大学 オンライン (日本)	動画視聴:210人 質疑応答:77人	公開	アウトリーチ。四方篤が「生物多様性はどのように保全されるのか？」のタイトルで講演を行った。
2021	2021/3/19	La vie dans la forêt tropicale du Cameroun (カメルーン熱帯雨林の暮らし)	京都国際フランス学園 (日本)	約40人	公開	アウトリーチ。本郷峻が中高生を対象に講義を行った。
2021	2021/11/24	The 100th KUASS: Forests and Indigenous Peoples in Central Africa	オンライン (日本)	約100人	公開	セミナー。市川光雄が中部アフリカ熱帯雨林地域の森林と地域住民を巡る諸所の問題について講演を行った。
2021	2021/12/11	研究者による社会連携について考える: NPO法人アフリック・アフリカの取り組み	オンライン (日本)	約40人	公開	アウトリーチ。松浦直毅が代表理事を務めるNPO法人の企画として実施した。
2021	2022/1/6	The 102nd KUASS: Agrobiodiversity and the challenge of food security in forest dwelling communities in South-eastern Cameroon	オンライン (日本)	約50人	公開	セミナー。カウンターパートのEvariste Fongzossieがプロジェクト地域の農業や生物多様性と人々とのかかわりについて講演を行った。
2021	2022/1/26	総合地球環境学研究所「サニテーション価値連鎖の提案」プロジェクト主催 第4回女性のサニテーション研究会	総合地球環境学研究所 オンライン (日本)	約20人	非公開	アウトリーチ。四方篤が「個人の課題を社会の課題に: 熱帯林女性フィールドワーカーの月経事情」のタイトルで講演・ディスカッションを行った。

32 件

②合同調整委員会(JCC)開催記録(開催日、議題、出席人数、協議概要等)

年度	開催日	議題	出席人数	概要
2018	2018/9/19	プロジェクト内容、活動計画及び本年度予算に関する協議と承認	15人	両国の研究者チームリーダー、JICAカメルーン事務所長、カメルーン各省の代表者らが出席し、プロジェクト内容、活動計画及び本年度予算等について審議した。
2019	2019/8/1	2nd Joint Coordinating Committee Meeting	19人(日本人4人 カメルーン人15人)	COMECAプロジェクト運営委員会(2018年—19年の活動報告と2019年—20年の活動計画承認)
2021	2021/7/23	3rd Joint Coordinating Committee Meeting		COMECAプロジェクト運営委員会(2019年—20年の活動報告と2020年—21年の活動計画承認)

3 件

研究課題名	在来知と生態学的手法の統合による革新的な森林資源マネジメントの共創
研究代表者名 (所属機関)	安岡宏和 (京都大学)
研究期間	H29年採択 5年間 (平成30年4月1日～令和5年3月31日)
相手国名/主要相手国研究機関	カメルーン共和国/ 農業開発研究所 (IRAD)
関連するSDGs	目標15：陸上生態系の保護、回復および持続可能な利用の推進、森林の持続可能な管理、砂漠化への対処、土地劣化の阻止および逆転、ならびに生物多様性損失の阻止を図る

付随的成果

日本政府、社会、産業への貢献	熱帯雨林の生物多様性保全と持続的資源利用の実現という地球規模課題への貢献により、日本の科学技術外交が評価される。
科学技術の発展	これまで精度の低い推定しかできていなかった熱帯雨林における野生動物の生息密度推定法が革新される。
知財の獲得、国際標準化の推進、生物資源へのアクセス等	既存の保全スキームの問題点を克服できる住民主体の森林資源マネジメントが、コンゴ盆地諸国における標準的モデルとして提示される。
世界で活躍できる日本人人材の育成	現地研究者・現地住民との協働をとおして、情熱をもったタフな日本人若手研究者が養成される。
技術及び人的ネットワークの構築	(1)学際的共同研究をとおして研究ネットワークが強化される。 (2)学際的フィールドサイエンスにもとづく森林資源管理コースがチャン大学に設置される。
成果物（提言書、論文、プログラム、マニュアル、データ等）	(1)査読付学术论文50編 (2)カメラトラップ法による野生動物モニタリングマニュアル (3)非木材森林製品の生産・加工マニュアル (4)住民主体の森林資源マネジメントの提案書

上位目標

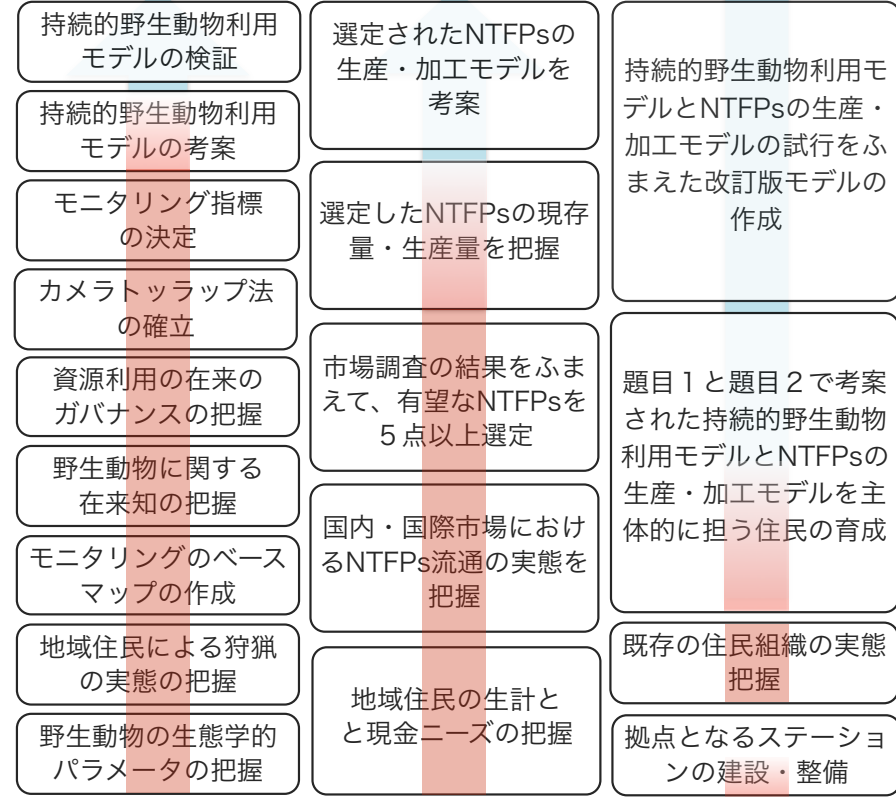
カメルーン東部州を含むTRIDOM地域において、生物多様性の保全と住民生活の向上が両立できる、地域住民の主体的参画にもとづく森林資源マネジメントが実現する

提案された森林資源マネジメントの実装プロセスが保全関連機関によって承認される

プロジェクト目標

住民の主体的参画による森林資源マネジメントの強化へむけたロードマップが作成される

持続的野生動物利用モデルとNTFPs生産モデルが組込まれた住民の主体的参画による森林資源マネジメントの実装プロセスの策定



題目1：在来知と科学知を統合した持続的野生動物利用モデルの考案

題目2：ブッシュミートの代替現金収入源となる森林産品生産の確立

題目3：マネジメントの主体となる住民の育成と実装プロセスの策定