

地球規模課題対応国際科学技術協力

(環境・エネルギー分野領域非特定型)

「野生生物と人間の共生を通じた熱帯林の生物多様性保全」

(ガボン共和国)

平成 25 年度実施報告書

代表者:山極寿一

京都大学理学研究科 教授

<平成 20 度採択>

1. プロジェクト全体の実施概要

本研究プロジェクトは、生物多様性が高く固有種の多いガボン共和国ムカラバ国立公園で京都大学が蓄積してきた調査研究の実績を生かしつつ、熱帯林生態系の保全技術の創出、人と自然の適正な接触による環境保全型観光事業の創出を目的とする。今年度は、首都リーブルビルにある熱帯生態研究所 IRET に実験室が完成し、生物多様性に関わる実験が可能になった。日本の京都大学、山口大学、鹿児島大学の大学院博士課程に留学している 3 人のガボン人研究員に加えて、昨年度より現地ムカラバ国立公園で指導しているマスク大学の大学院博士課程の学生 3 人が実験室とフィールド調査双方に活躍できる条件が整ってきた。5 月から 7 月にかけて代表者と分担者 2 名、ポスドク研究者 2 名を派遣して、中大型哺乳類の生息状況に関するモニタリング、類人猿の人付けと生態・行動調査を実施し、センサーカメラを用いて各種哺乳類の同定と出現頻度を調査するとともに、京都大学、鹿児島大学、山口大学、京都府立大学の実験施設との協力のもと、DNA 試料や寄生虫、ウィルス、ストレスホルモンに関する試料を収集して共同で分析した。さらに、8 月にはガボンの 3 つの機関すなわち熱帯生態研究所 IRET、国立公園局 ANPN、エコツーリズムを推進する非政府組織 PROGRAM から代表者を日本へ招へいし、日本型のエコツーリズムの研修を実施してその理念と方法を学ぶとともに、将来ムカラバで実施されるエコツーリズムのアクションプランを作成した。このプラン作成には本プロジェクトの代表者と分担者、JICA でエコツアーガイド養成に実績のある専門家が加わり、エコツーリズムと環境教育の実装について細部にわたって討論を行った。また、現地のムカラバでは、今年から加わった環境社会学を専門とするポスドク研究員と分担者やガボン人研究者が助言して、女性グループを主体とする非政府組織を立ち上げ、共同プランテーションの経営や民芸品の開発などエコツーリズムに向けて環境整備を開始した。9～11 月には JICA の研修を終えて帰国したガボン人がそれぞれの機関で報告会を行い、地元のドサラ村でもエコツーリズムの実装へ向けた案を説明して意見を聞いた。これらの合同協議の成果として、1 月からは ANPN の協力の下、本プロジェクトと PROGRAM の連携による観光を目的としたゴリラ集団の人付けが開始された。すでに人付けされているゴリラ集団に加え、他のゴリラ集団やチンパンジー、サルなど昼行性の中・大型哺乳類の観察条件を上げ、これに合わせてネイチャー・トレイルを設定することで、エコツーリズムへの実装化は大きく前進すると期待される。こういった一連の活動は、11 月に科学技術開発省 CENAREST で行った現地評価会議で高い評価を得ている。8 月から翌年 2 月にかけて、代表者と協力者 2 名、ポスドク研究員 2 名が現地へ派遣され、資試料をガボンで保存できるような準備や分析法の指導を行い、実験室とフィールドステーションを用いて生物多様性の研究を推進するための整備を実施した。また、代表者はマスク大学を訪問して将来へ向けて研究者の育成に協力することを合議した。しかし残念なことに、5 月に完成予定だったリサーチ・ステーションの建設が遅れており、当初予定していたガイド研修やエコミュージアム活動、環境教育が思うように実施できていない。現在はテント十数張を並べた、椰子の葉で屋根をふいただけの壁のない 3 つのキャンプですべての仕事をこなしている。地図や標本、試料などを広げて説明する場所も展示スペースもない状況では、ガイド研修も環境教育も不可能である。すでに生態系マップやガイドブックのための資料は整いつつあるので、今後はステーションの完成を見守りつつ、可能な作業を順次実施していくことを心がける。来年度の 4 月には、ガボン内外から研究者やエコツーリズム、環境教育の関係者を呼び、首都のリーブルビルで国際シンポジウムを開催して本プロジェクトの活動について検討しつつ助言を得る予定である。ガボン政府はエコツーリズムをベースにした保全事業の推進を将来の重要な国家政策と見なしており、科学技術開発省の熱帯生態研究所にも日本人研究者と協力してこれらの研究を実施する若い研究者がそろいつつある。日本の高い知識と技術を投入して研究協力を行うために機は熟していると考えられる。本研究プロジェクトによってこれまでにない熱帯林保護区の科学的な保全・管理方法を立案することができれば、

他の熱帯林諸国にも普及していく可能性が高く、地球規模の重要課題である熱帯林の保全を日本の主導によって大きく前進させることができると期待される。

2. 研究グループ別の実施内容

京都大学グループ

①研究のねらい

生物多様性の保全とエコツーリズムの実施、持続的な環境利用のための基礎研究を目的とする。

②研究実施方法

まず、ムカラバ国立公園に生息する動植物の種類と現存量に関する調査を実施し、その中でこの生態系を代表すると思われる標徴種を選定する。また、標徴種の遺伝的多様性を分析し、主として大型哺乳類と霊長類の生物間相互作用に関する調査を行って、優先的に保全すべき種と生態系を特定するとともに生態系マップを作成する。これまで人付けを続けてきたゴリラの1群に加えて新たに他のゴリラ1群、チンパンジーの1群を人付けし、これらの群れの遊動域に共存する他の霊長類も人付けする。人付け作業と平行して、遊動域内にネイチャー・トレイルを設定し、ムカラバ国立公園の動植物を科学的に解説するガイドブックやエコツーリズムのメニューを作成するとともに、エコツーリズムのガイドを養成する。さらに、国立公園に隣接する3村の地域住民による資源利用について調査を実施し、自然資源の持続的利用について検討するとともに住民に対する環境教育を実施することになっている。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

今年度の実施目標として、1) 主として霊長類と大型哺乳類に関する生物間相互作用の調査、2) ゴリラとチンパンジーの繁殖構造と個体の分散の解析、3) 偶蹄類(ダイカー属)の遺伝的多様性の解析、4) エコツーリズムを行なうために新しいゴリラの群れを人付けし、継続的にチンパンジーの人付けを行うとともに、現地で類人猿のエコツーリズムのガイドに必要な知識と技術を研修する、5) 国立公園に隣接する村で社会経済調査を継続的に実施し、獣害対策と持続的環境利用法を検討する、という5項目を立てた。これらの目標はそれぞれ順調に達成されつつある。

まず、1)は平成24年度までにカメラトラップによって収集した資料を基に、類人猿2種の分布パターンを明らかにし、論文として発表した。ゴリラとチンパンジーで密度分布が異なっており、好む植生帯やゾウなど他の大型哺乳類との種間関係の違いが反映されていると考えられる。また、6月から9月まで派遣した大学院生の本郷峻がムカラバ国立公園でマンドリルの生態調査ならびに広域環境モニタリングを行い、森林の季節的な資源量の変化と通年的なマンドリルの採食生態パターンの解析を進めている。カメラトラップを用いたモニタリング調査はポストドク研究員の中島啓裕の指導の下にガボン共和国マスク大学の大学院生 Fred Loïque MINDONGA NGUELET によって継続され、1月から2月に中島が渡航した際に共同で試料の分析を行った。類人猿以外の霊長類については、マスク大学の大学院生 Lilian Brice MANGAMA KOUMBA が食性と植物の2次化合物との関係を調べており、10月に派遣した協力者の湯本貴和の指導の下に資料の収集と解析を継続している。霊長類を含む中・大型哺乳類の生態については、中島啓裕が中心になってTropicsの特集号として刊行する予定である。

2)については、DNA分析を用いて、6月から7月に派遣した協力者の井上英治が中心となってニシローラン

ドゴリラのオスが遠くへ分散したことを示唆する結果をまとめ、論文を刊行した。ゴリラの繁殖構造については 4 月から 12 月まで派遣した教務補佐員の安藤智恵子と 9 月から 2 月まで派遣した大学院生の坪川桂子によって収集された生活史データをもとに解析中で、今年の 8 月に行われる国際霊長類学会で発表する予定である。チンパンジーの人付けがまだ十分にできていないが、マスク大学の Ghislain Wilfried EBANG ELLA によって集団構成についてのデータが集積されている。他の地域には見られないチンパンジーによる道具使用の発見もあり、論文にまとめて現在投稿中である。

3)については、中島啓裕と京都大学の大学院博士課程に留学中の Etienne Akomo らが中心となってライントランセクトのデータをまとめ、ダイカー類の分布パターンを解析し、ダイカー類の密度がこれまで報告のあるアフリカ熱帯林の中でも高いことを論文として発表した。分担者の井上英治や村山美穂が中心となってムカラバで収集した哺乳類の糞の種同定を DNA バーコードで行ない、マングースなどの直接観察で種同定が難しい分類群について、どの種が生息しているかを明らかにした。また、ダイカー類(小型偶蹄類)の糞の種同定を DNA 分析で行ない、様々な環境で複数種が共存しており、近縁種のニッチがはっきりとは分割していないことを明らかにした。

4)については、8 月に本プロジェクトの対応機関であるガボン共和国熱帯生態研究所 (IRET) から Guy-Max Moussavou 研究員と Ophélie Owono 研究員、国立公園局から Aristide KASSANGOYE 主任、現地のエコツーリズムを推進している NGO の PROGRAM から Guy Roger IBOUILI 氏を日本に招へいし、JICA 研修を実施した。(株)エコロジックの新谷正徳氏の指導の下に日本のエコツーリズムや環境教育、自然資源の保全管理の方法について研修した。9 月には代表者の山極寿一を派遣して、これらの研修の成果を現地のドサラ村で発表し、現地の人々と今後のエコツーリズム導入について協議した。また、将来観光客の訪問を予定しているグループ・ユイトの人付けを PROGRAM との共同で実施することを決め、相互に人材と費用の負担をしながら 1 月に開始した。ゴリラを対象にしたエコツーリズムは国立公園局も大きな関心を寄せており、実装化へ向けて一歩前進したと考えている。ただ、5 月に完成する予定であったフィールド・ステーションの建設が進まず、当初計画していたガイド研修や住民対象の環境教育が実施できない状況にある。一時的な体制と考えていたキャンプ地の施設も老朽化しており、ステーションの代わりには使用できない。今後はステーションの完成見込みがついてから研修計画を立てようと考えている。

5)については、4 月から 5 月にかけて分担者の松浦直毅、4 月から 5 月、10 月から 11 月にかけてポスドク研究員の關野伸之を派遣し、村落開発のための実践的な活動を進めるとともに、自然資源利用および獣害状況に関する調査を実施した。また、現地で将来エコツーリズムなど活動を担う組織として女性グループが主体となる NGO を、IRET の研究員 Guy-Max Moussavou の指導のもとに立ち上げ、と生計手段向上のためにサトウキビの植え付け作業を実施した。松浦はこれまでに実施した基礎調査の結果をまとめて英語論文として投稿したほか、本プロジェクトの学際的な特徴をまとめた仏語論文をフランスの学術誌に投稿した。關野は本プロジェクトの内容をアフリカ学事典に執筆した。

これまでの活動や研究の成果を現地へ普及するために、5 月と 11 月に代表者の山極寿一が渡航した際と、7 月に分担者の藤田志歩と協力者の井上英治が渡航した際に、IRET やその上部組織である科学技術開発省 (CENAREST) で研究発表会を開催し、この様子はガボンの新聞やテレビで報道された。またこれまでの研究成果は、5 月の日本アフリカ学会、9 月の日本霊長類学会や 3 月の生態人類学会で発表するとともに、国際学術誌に投稿中である。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

哺乳類のインベントリー調査およびその際に設置したカメラトラップ調査による資料をまとめるために、ポストドク研究員の中島啓裕がガボン共和国マスク大学の大学院生 Fred Loïque MINDONGA NGUELET、Ghislain Wilfried EBANG ELLA、Lilian Brice MANGAMA KOUMBA の3人に現地で統計ソフトやGISソフトを使用した分析方法を指導した。また、分担者の湯本貴和が植物標本の整理や解析方法を同じく3人の学生に指導した。さらに、8月に日本で行われたJICA研修で、クマなどの大型哺乳類の捕獲方法、健康診断、野生動物の保全管理、エコツーリズムの多様性と実施方法について技術移転を行った。

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況

5月の完成予定だったリサイチ・ステーションの建設が大幅に遅れたため、今年度中にステーションを利用して実施することを計画していたガイド研修や環境教育、エコミュージアム活動を実施できなくなった。ただ、現地でエコツーリズムを推進しているNGOのPROGRAMの協力が得られ、観光用に予定しているゴリラの集団グループ・ユイトの人付けを協力して開始するなど、困難な状況の中でも少しずつ予定は消化できている。今後はステーションの建設計画に合わせて計画の実施を図りたい。

中部学院大学グループ

①研究のねらい

気象、植物のフェノロジー、科学的エコツーリズム、環境教育のための基礎研究を目的とする。

②研究実施方法

ムカラバ国立公園の植生図とGISデータをもとに公園内の植生についてその季節変動や年変動をモニタリングし、雨量、気温、日射量を毎日測定して気象や植生の特徴を分析する。また、この国立公園の動植物を代表する生態系を特定し、それを科学的に解説できるようなネイチャー・トレイルを設定し、エコツーリズムに適切な生態系マップやガイドブックを作成して、博物館活動やエコツーリズムに従事できる人材を育成する。また、博物館活動を通じて地域住民の環境教育を実施する。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

本年度は、実施目標として、1)ムカラバ国立公園の生態系に基づいた科学的エコツーリズムの企画をガボン人の担当者と検討する、2)植生図を地形に合わせて作成して生態系マップやガイドマップを作成し、3)博物館活動や環境教育に関わる研修を実施する、という3つを掲げた。当初の目標はおおむね順調に達成されている。

まず1)に関しては、8月にJICAの研修を実施した際に、分担者の竹ノ下祐二が中心となってガボンから研修に参加したGuy-Max Moussavou、Ophélie Owono、Aristide KASSANGOYE、Guy Roger IBOUILI氏の4人と将来ムカラバ国立公園で実施するエコツーリズムの計画案を練り、それをフランス語に訳してガボンに持ち帰った。この案は、9月にGuy-Max MoussavouとGuy Roger IBOUILIによって現地のドサラ村で披露され、村人たちと協議を行った。現在、この案はそれぞれIRET、国立公園局、PROGRAMの内部で検討されており、来年度の4

月にガボンで開催される国際シンポジウムで岩田および竹ノ下が最終提案を述べることになっている。

2)に関しては、10月に分担者の湯本貴和を派遣した際にムカラバの植生について再検討を行い、中島啓裕らが分析した哺乳類の分布と合わせて生態系マップを検討中である。これまでにポスドク研究員の關野伸之が100種類の野鳥について撮影しており、ガイド育成および環境教育教材として野鳥ガイドブックの制作にとりかかっている。また、プロジェクト開始以前から最高気温、最低気温、雨量を日々観測し、調査地に5本のトランセクトを設置して月に2回主要樹木の落下果実センサスを実施しており、気象観測と果実フェノロジー調査を継続しているので、これらの資料を利用して使いやすいガイドマップを早急に完成させる予定である。

3)に関しては、前述したとおりサイチ・ステーションの建設が遅れているため、ステーションを利用した博物館活動や環境教育活動に関する研修を現地で侍史できない状況にある。施設がないままに、ポスドク研究員の岩田有史や關野伸之、分担者の松浦直毅、IRETの研究員のGuy-Max Moussavouが調査に参加した村人やNGOとして立ち上げた女性グループに教育活動を行っているが、なかなかうまく進行できていない。今後はステーションに建設合わせて綿密な計画を立て、村人を対象に環境教育や自然資源の持続的利用に関するセミナーを開催し、エコツーリズムやエコミュージアム活動について地元の人々の積極的な参加を促す予定である。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

エコツアーに必要な知識と技術、それにエコツーリズムに地元住民が参加するに当たって、地元ができることについて解説し、必要な技術と情報を伝えた。

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況

前述したとおりサイチ・ステーションの建設が遅れているため、ステーションを利用した博物館活動や環境教育活動に関する研修を現地で実施できない状況にある。

鹿児島大学グループ

①研究のねらい

野生動物と人間との接触状況に関する基礎研究を目的とする。

②研究実施方法

まず、ムカラバ国立公園における野生動物と人との安全な接触と適切なエコツーリズムの実施を図るために、人獣共通な病気の感染が危惧される霊長類を中心とした大型哺乳類と人間との接触状況に関する調査を行い、とくにエコツーリズムの主たる対象となっている類人猿の細菌、寄生虫、ウイルスに関する調査をガボン熱帯生態研究所や山口大学との緊密な協力の下に実施する。人の感染症についてはガボンのフランスビル国際医学研究所の協力を得る。これらの研究成果は、エコツーリズムのガイドブックに記載することになっている。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

本年度の実施目標として、1)ガボンの熱帯生態研究所に設置した実験室を用いて獣医学的解析を進める、2)保護区内外での野生動物と人間との接触状況に関する調査を引き続き行う、という2項目を立てた。当初の目標はおおむね順調に達成されている。

1)については、5月に実験室の設備が整い、分析機器を用いて動物試料の解析を開始している。8月に協力者の牛田一成、1月から2月に大学院生の土田さやかを派遣してIRETのPhilippe Mbehang研究員と共同で霊長類やゾウの糞便試料から細菌を単離して解析している。これまでに、ゴリラから分離したビフィズス菌は新種として承認され*Bifidobacterium moukalabense* と命名した。規約に従って理化学研究所(JCM)およびドイツ細胞バンク(DSMZ)に寄託し、JCM1194TおよびDSM27321Tの登録番号を得た。ビフィズス菌に加えてゴリラに特異的に存在すると推測される新種*Lactobacillus*の分離にも成功し、これについても新種の提唱のために理化学研究所およびドイツ細胞バンクに寄託を実施した。加えて、Philippe Mbehang研究員と協力してブチアナおよびモンドゥドゥ山のゴリラから多剤耐性菌の検出を試み、*Achromobacter xylosoxidans* 1株を検出した。本菌については、第3世代セファロスポリンであるCTXに高度耐性を示した他、各種アミノグリコシド系とTCにも耐性を示していた。また、オールドキノロンであるNAには耐性であるか、フルオロキノロンのCPFXには感受性であった。現在、耐性遺伝子などを検査中である。

2)については、7月に分担者の藤田志歩を派遣して霊長類を含む大型哺乳類とムカラバ国立公園に隣接する村の住民から糞試料を収集し、人獣に共通に感染する病気について調査を実施した。ムカラバのゴリラと地域住民の寄生虫感染症については、山口大学の大学院博士課程に留学中のPatrice Makouloutou研究員が主体となって解析を行い、現在、論文を投稿中である。ウイルス感染症については、鹿児島大学の大学院博士課程に留学中のChimène NZE研究員が主体となって解析を行い、ロタウイルスとアデノウイルスの保有状況について調べた。検出されたアデノウイルスについて遺伝学的解析を行った結果、野生ゴリラにおいて新たなタイプを含む、複数のウイルスタイプを保有していることが明らかとなった。また、人付けされたゴリラの群れのストレスレベルの経過とあらたに人付けを始めたグループ・ユイットのストレスレベルを糞中コルチゾール濃度により評価した。安全なエコツーリズムの実施へ向けて、こういった人獣共通感染症についての疫学調査、およびストレスレベルのモニタリングの結果を基に、野生動物への影響を最小限にする接触法を検討し、それをエコツーリズムのガイドブックに掲載するべく準備中である。さらに、ムカラバの哺乳類と人との接触の歴史、現在の接触の様態を分析し、ムカラバ特有の問題点を抜き出して、安全な接触法を検討している。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

鹿児島大学大学院博士課程に入学したChimène Nze Nkogue研究員に対して、哺乳類や人の糞便からホルモンを抽出する方法や解析方法について技術指導を行った。

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況

ガボン熱帯生態研究所グループ

①研究のねらい

生物多様性に関する基礎研究および野生動物と人との感染症や安全な接触方法についての研究、エコツーリズムの実践へ向けた環境社会学的な研究を目的とする。

②研究実施方法

京都大学を始めとする3つの日本の研究機関と協力して、ムカラバ国立公園における動植物の種類や現存量

に関する調査を実施するほか、各生態系標徴種を選定してその遺伝的多様性を分析し、生態系マップやエコツアーリズムのガイドブックを作成する。フィールドラボを駆使して野生動物、とくに類人猿の寄生虫や病態について調査するほか、人獣共通感染症について調査を実施する。公園に隣接する 3 村の自然資源利用や社会経済的な調査を行い、持続的な環境利用や環境教育に適切な博物館活動を提案する。エコツアーリズムの運用に必要なネイチャー・トレイルを作成し、人材を育て、国立公園の適切な管理方法を科学的視点に立って提案する。そのために必要な科学技術や知識の習得を図るため、若い世代の研究者を日本へ派遣して短期間研修させることにしている。

③当初の計画(全体計画)に対する現在の進捗状況

本年度の実施目標として、1) ガボンの熱帯生態研究所に立ち上げた実験室を活用し、獣医学的分析や遺伝子解析を開始する、2) ムカラバ国立公園にフィールドステーションを設立し、3) ムカラバ国立公園の生態系を代表する標徴種の遺伝的多様性に関する調査を実施する、4) 公園内に霊長類や中・大型哺乳類を観察できるネイチャー・トレイルを設置し、エコツアーリズムへ向けてガイド養成を図る、5) 公園内外で野生動物と人間との接触に関するデータを収集して獣医学的分析や遺伝解析を行うとともに、国立公園近隣の村で社会経済調査を継続的に実施する、という5つの項目を立てた。当初の目標は、フィールドステーションの建設が遅れていることを除き、おおむね順調に達成されている。

1) については、Philippe Mbehang 主任研究員、Etienne Akomo 研究員、Chimène Nze 研究員を中心にムカラバ国立公園で採集した試料の分析を開始している。新しくマスク大学の大学院生 Fred Loïque MINDONGA NGUELET、Ghislain Wilfried EBANG ELLA、Lilian Brice MANGAMA KOUUMBA の 3 人が加わり、ムカラバ国立公園で収集した資試料の分析を進めている。山口大学の大学院博士課程に留学している Patrice Makouloutou はこの実験室と山口大学の設備を活用し、ムカラバのゴリラと地域住民から検出された寄生虫試料について形態学的同定と遺伝子解析を実施している。

2) については、フィールドステーションの完成が遅れており、来年度に持ち越し見通しになっているが、ガボン国の関係省庁、在日本大使館や地元の知事や市長等を招へいして竣工式を催す予定にしている。

3) については、京都大学大学院博士課程に在籍する Etienne Akomo Okoue 研究員が分担者の井上英治や協力者の村山美穂とともに、ダイカーの遺伝的多様性を調べるマーカーを開発し、哺乳類の糞の種同定をDNAバーコードで行わない、マンゲースなどの直接観察で種同定が難しい分類群について、どの種が生息しているかを明らかにした。また、様々な環境でダイカー類複数種が共存しており、近縁種のニッチがはっきりとは分割していないことを明らかにした。

4) については、マスク大学の 3 人の大学院生がフィールド調査と並行して霊長類や中・大型哺乳類の観察可能性を検討し、観察路をネイチャー・トレイルにするべく企画している。フィールドステーションの建設が遅れたために、まだステーションを利用したガイド養成はできていないが、この 1 月から現地でエコツアーリズムを推進している NGO の PROGRAM と連携して新しいゴリラのグループの人付けを開始している。この連携協力を通じてネイチャー・トレイル設置とガイド養成を平行して実施している。

5) については、鹿児島大学大学院博士課程に在籍している Chimène Nze 研究員が、分担者の藤田志歩とともにストレスホルモンの分析を進めている。この成果はすでに日本の学会でも発表しており、ゴリラや野生動物の観察ガイドの中に記載される予定である。また、Guy-Max Moussavou 研究員が分担者の松浦直毅や今年度から新しく加わったポスドク研究員の關野伸之と協力して、野生動物と地域住民との接触や、社会経済調査を継

続して実施している。環境教育プログラムの内容を考案する基礎資料として、地域住民の自然観・動物観や、実際に起きている野生動物と住民とのコンフリクトの現状を調査した。また、村落開発のために女性グループを中心とする NGO の設立に協力し、共同プランテーションに着手するとともに、食料生産やエコツーリズムへ向けた民芸品作成のための企画を立てた。

④カウンターパートへの技術移転の状況(日本側および相手国側と相互に交換された技術情報を含む)

特になし

⑤当初計画では想定されていなかった新たな展開があった場合、その内容と展開状況

特になし

3. 成果発表等

(1) 原著論文発表

① 本年度発表総数(国内 1件、国際 11件)

② 本プロジェクト期間累積件数(国内 9件、国際 39件)

③ 論文詳細情報

Akomo-Okoue EF, Inoue E, Adenyo C, Hayano A, Inoue-Murayama M, 2013. Development of microsatellite markers for blue duiker (*Cephalophus monticola*) using next-generation sequencing and cross-amplification in other duikers. *Conservation Genetics Recourses* 5:779-781.

Inoue E, Akomo-Okoue EF, Ando C, Iwata Y, Judai M, Fujita S, Hongo S, Nze-Nkogue C, Inoue-Murayama M, Yamagiwa J, 2013. Male Genetic Structure and Paternity in Western Lowland Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*). *American Journal of Physical Anthropology* 151: 583-588.

Bahaa-el-din L, Henschel P, Aba'a R, Abernethy K, Bohm T, Bout N, Coad L, Head J, Inoue E, Lahm S, Lee M, Maisels F, Rabanal L, Starkey M, Taylor G, Vanthomme H, Nakashima Y, Hunter L, 2013. Notes on the distribution and status of small carnivores in Gabon. *Small Carnivore Conservation* 48:19-29.

Matsuda I, Tuuga A, Hashimoto C, Bernard H, Yamagiwa J, Fritz J, Tsubokawa K, Yayota M, Murai T, Iwata Y, & Clauss M. (2014). Faecal particle size in free-ranging primates supports a 'rumination' strategy in the proboscis monkey (*Nasalis larvatus*). *Oecologia* 1-11. DOI 10.1007/s00442-013-2863-9.

Nakashima Y, Iwata Y, Ando C, Nkoguee CN, Inoue E, Okoue EF, Nguema PM, Bieneni TG, Banak LN, Takenoshita Y, Ngomanda A, Yamagiwa J (2013) Assessment of Landscape-Scale Distribution of Sympatric Great Apes in African Rainforests: Concurrent Use of Nest and Camera-trap Surveys. *American Journal of Primatology* 75:1220-1230.

Nakashima Y. (in press) Inventorying medium- and large-sized mammals in the African lowland rainforest using camera trapping. *Tropics*.

Nakashima Y., Inoue E, Akomo-Okoue EF. (2013) Population density and habitat preferences of forest duikers in Moukalaba-Doudou National Park, Gabon 48:395-399.

Tsuchida S, Takahashi S, Mbehang Nguema PP, Fujita S, Kitahara M, Yamagiwa J, Ngomanda A, Ohkuma M, Ushida K (2013) *Bifidobacterium moukalabense* sp. nov. isolated from the faeces of wild west lowland gorilla

(Gorilla gorilla gorilla) in Gabon. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 64, 449-455. (Epub ahead 2013 doi:10.1099/ijs.0.055186-0)

Ebang EGW, Yamagiwa J (in press) Use of tool sets by chimpanzees for multiple purposes in Moukalaba-Doudou National Park, Gabon. Primate.

Yamagiwa J, Basabose AK, 2014. Socioecological flexibility of gorillas and chimpanzees. In : Yamagiwa J & Karczmarski L (eds), Primate and Cetacean : field research and conservation of complex mammalian societies, Springer, Tokyo, pp. 43-74.

Yamagiwa J, Shimooka Y, Sprague DS, 2014. Life history tactics in monkey and apes : focus on female-dispersal species. In : Yamagiwa J & Karczmarski L (eds), Primate and Cetacean : field research and conservation of complex mammalian societies, Springer, Tokyo, pp. 173-206.

今野晃嗣、長谷川壽一、村山美穂, 2014 (in press) 動物パーソナリティ心理学と行動シンドローム研究における動物の性格概念の統合的理解. 動物心理学研究.

(2) 特許出願

- ① 本年度特許出願内訳(国内 0 件、国際 0 件、特許出願した発明数 0 件)
- ② 本プロジェクト期間累積件数(国内 0 件、国際 0 件)

4. プロジェクト実施体制

(1) 京都大学グループ(生物多様性の保全とエコツーリズムの実施、持続的な環境利用のための基礎研究)

①研究グループリーダー名: 山極 寿一(京都大学・教授)

②研究項目

ムカラバ国立公園に生息する動植物の種類と現存量に関する調査を実施し、その中でこの生態系を代表すると思われる標徴種を選定する。また、標徴種の遺伝的多様性を分析し、主として大型哺乳類と霊長類の生物間相互作用に関する調査を行って、優先的に保全すべき種と生態系を特定するとともに生態系マップを作成する。これまで人付けを続けてきたゴリラの 1 群に加えて新たに他のゴリラ 1 群、チンパンジーの 1 群を人付けし、これらの群れの遊動域に共存する他の霊長類も人付けする。人付け作業と平行して、遊動域内にネイチャー・トレイルを設定し、ムカラバ国立公園の動植物を科学的に解説するガイドブックやエコツーリズムのメニューを作成するとともに、エコツーリズムのガイドを養成する。さらに、国立公園に隣接する 3 村の地域住民による資源利用について調査を実施し、自然資源の持続的利用について検討するとともに住民に対する環境教育を実施する。

(2) 中部学院大学グループ(気象、植物のフェノロジー、科学的エコツーリズム、環境教育のための基礎研究)

①研究グループリーダー名: 竹ノ下 祐二(中部学院大学・准教授)

②研究項目

ムカラバ国立公園の植生図と GIS データをもとに公園内の植生についてその季節変動や年変動をモニタリングする方法を考案し、雨量、気温、日射量を毎日測定して気象や植生の特徴を分析する。また、この国立公園の動植物を代表する生態系を特定し、それを科学的に解説できるようなネイチャー・トレイルを設定し、エコツーリズムに適切な生態系マップやガイドブックを作成して、博物館活動やエコツーリズムに従事できる人材を育成

する。また、博物館活動を通じて地域住民の環境教育を実施する。

(3) 鹿児島大学グループ(野生動物と人間との接触状況に関する基礎研究)

① 研究グループリーダー名: 藤田 志歩(鹿児島大学・准教授)

② 研究項目

ムカラバ国立公園における野生動物と人との安全な接触と適切なエコツーリズムの実施を図るために、人獣共通な病気の感染が危惧される霊長類を中心とした大型哺乳類と人間との接触状況に関する調査を行い、とくにエコツーリズムの主たる対象となっている類人猿の細菌、寄生虫、ウイルスに関する調査をガボン熱帯生態研究所との緊密な協力の下に実施する。病原体の調査は京都府立大学生命環境科学研究科の牛田一成教授と協力して行うほか、人の感染症についてはガボンのフランスビル国際医学研究所の協力を得る。調査法や分析法についてはガボンから若い世代の研究者を日本へ招へいして研修し、野生動物と人間との安全で豊かな接触方法について検討し提案する。これらの研究成果は、エコツーリズムのガイドブックに記載する。

以上