

持続可能開発目標達成支援事業（aXis）

Bタイプ研究分野「生物資源」

研究課題名

「西アフリカの環境保護と食の安全を目指した巨大齧歯類グラスカッター
の家畜化推進」

相手国名： ガーナ共和国

令和2（2020）年度実施報告書

研究期間

2020年4月1日から2022年3月31日まで

研究代表者： 小出 剛

国立遺伝学研究所・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・活動	2020年度				2021年度			
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月
1. 野生個体導入と行動家畜化指標解析 1-1 野生個体導入とサンプリング 1-2 行動解析	野生個体導入とサンプリング ↔	行動解析 ↔		* 1 ↔		* 2 ↔		
2. ゲノム解読と多型解析 2-1 ゲノム解読 2-2 多型解析			ゲノム解読 ↔	多型解析 ↔		* 3 ↔	* 4 ↔	
3. 遺伝解析				遺伝解析 ↔			* 5 ↔	
4. データ管理		データ管理 ↔				* 6 ↔		
飼育環境整備	相手国整備 ↔			* 7 ↔				
渡航活動	個体飼育状況の調査 (1人・7日) ↔		国際ワークショップ (3人・7日) ↔					* 8 ↔

* 1 コロナ禍の影響で事務手続きが滞り、相手国機関との業務委託契約に時間がかかったため、野生個体の導入が遅れることになった。

* 2 野生個体の導入が2021年3月末になったため、行動解析は2021年4月以降に実施することになった。

* 3 野生個体の導入が2021年3月末になったため、ゲノム解読は行動データが得られる2021年7月以降に実施することになった。

* 4 コロナの影響によりゲノム解読が2021年7月以降になったため、多型解析はゲノムデータが得られる2021年8月以降に実施することになった。

* 5 コロナの影響によりゲノム解読が2021年7月以降になったため、遺伝解析はゲノムデータが得られる2021年8月以降に実施することになった。

* 6 コロナの影響により野生個体の導入が2020年3月末になったため、データ管理は2021年3月以降に実施することになった。

* 7 コロナの影響により飼育環境整備は2020年11月～2021年3月末までとした。

【令和2年度 aXis-B 実施報告書】【210531】

* 8 コロナの影響により 2020 年度は相手国への渡航ができなかった。そのため、渡航予定は 2022 年 1～3 月とした。

(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)

新型コロナ禍により、日本からガーナへ、またガーナから日本への渡航ができなくなった。そのため、渡航により実施する予定であった現地での飼育環境の整備や繁殖スケジュールの確認、またガーナ側研究者の日本への渡航などができなくなった。また、相手国においては、ガーナ大学における活動がリモート中心となり、キャンパスの閉鎖が長く続いた。そのため、事務作業が大幅に遅れることになり、業務委託契約の締結が大幅に遅れる事態となった。これらの理由により、研究プロジェクト全体のスケジュールの見直しを行い、申請の上、研究期間を 1 年間延期して 2021 年度末までとすることが認められた。

2. プロジェクト成果の達成状況とインパクト (公開)

(1) 成果目標の達成状況とインパクト等

グラスカッターの大規模な飼育繁殖を可能にするために、ガーナ大学と国立遺伝学研究所（以下 遺伝研）との間で業務委託契約を締結し、飼育環境の整備を行った。業務委託契約にあたっては、国際コーディネーターの小出が所属している遺伝研がガーナ大学と契約手続きを行った。契約に基づき、ガーナ大学家畜研究センター（以下「LIPREC」という）内の飼育施設にグラスカッター飼育用ケージラックを購入し設置した。本ケージラックは、グラスカッター個体の飼育のために必要なものである。同時に、適切な飼育環境の確保や飼育に伴うデータ取得を可能にするために、飼育施設の整備を行った。更に、餌となる食草を確保するため、飼育施設の近くに圃場を整備した。これらの対応により、適切で効率の良い飼育繁殖作業が可能になった。その上で、野生グラスカッター 30 個体を購入し導入した。これらの個体が選択交配の親個体となる。ガーナ大学では、これら 30 個体について、イヤープンチ法により個体識別をすると同時に、その際に得られる組織片を用いてゲノム DNA の抽出を行った。

ガーナ大学 LIPREC では、既存の飼育施設を用いてグラスカッターの飼育及び繁殖を小規模でフィジビリティスタディーとして進めた。グラスカッターには行動家畜化指標に個体差が大きく、臆病で警戒心の強い個体は、人の侵入や飼育関連作業などによりパニックになったりすることもある。そのような場合、ケージの網に激突しケガをし最悪死亡することもある。一方、従順性の高い個体は飼育や繁殖が順調に進むことも確認できた。これにより、本プロジェクトの目指す家畜化の可能性が示された。

行動家畜化指標の定量化のための行動テストは、本プロジェクトに向けて確立したところである。その手法による解析をスムーズに実施するための準備を LIPREC において進めた。

ゲノム解析においてリファレンスとなるグラスカッター 1 個体のゲノム解読はすでに完了している。取得したゲノム情報の概略は以下のとおりである

Assembly	
Build	ThrSwi_180907
Total length	2,181,956,919bp
Number of scaffolds	20,779
Scaffold N50	20,890,746bp
Contig N50	26,644bp
GAP length	37,159,237

Illumina (Genome)					
Library	# Reads	# Bases	Avg. Size	Read Cov.	Clone Cov.
PE600	1,035M	259Gb	638bp	118x	150x
MP3000	182M	18Gb	3,147bp	8x	130x
MP6000	170M	17Gb	6,157bp	8x	238x
MP10000	174M	17Gb	9,575bp	8x	379x
MP15000	191M	19Gb	13,457bp	9x	585x

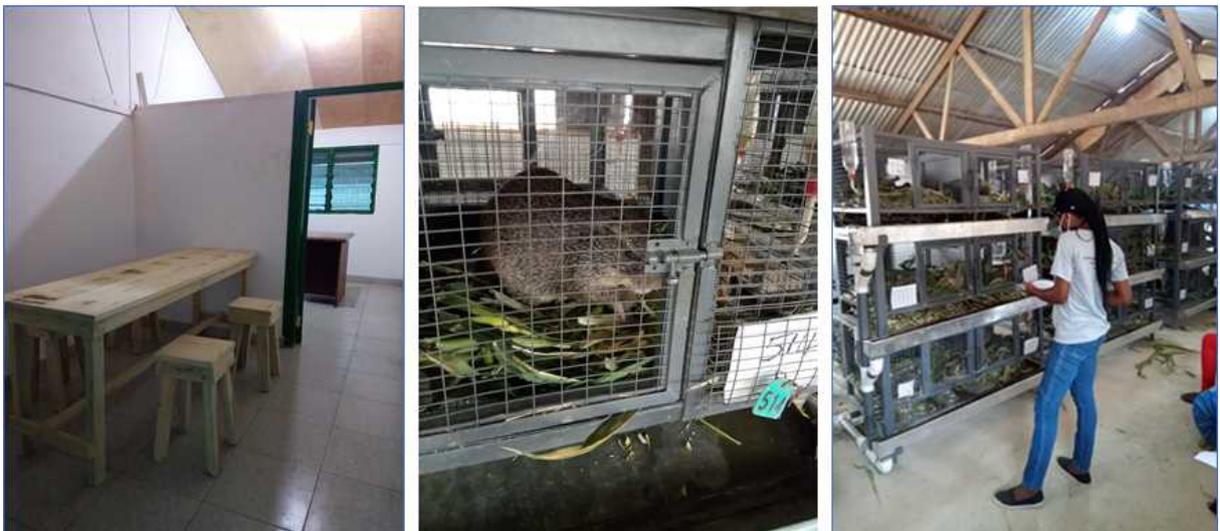
図：ゲノム解析結果の概略

解読したゲノムの全長は約 2.2Gbp であり、BUSCO (Ver. 5)による解析では、調べた 13,798 個の遺伝子のうち、94.2%が検出されている。この値はゲノムデータの質・量共に高いことを示している。したがって、今後はグラスカッターゲノムを用いた信頼性の高い解析が可能である。また、11種類の組織（心臓、肺、筋組織、脾臓、精巣、嗅球、下垂体、前頭皮質、海馬、歯状回、視床下部）から RNA を抽出し、RNA-seq 解析を行った。この RNA-seq データを用いて遺伝子のアノテーションが可能になった。2020年度には、グラスカッターが属するヤマアラシ亜目 16種のゲノムデータを取得し、グラスカッターゲノム及びマウスゲノムを加えて進化的系統関係の解析及び遺伝子の比較解析を進めた。



図：整備した飼育施設と飼育用ケージラック

導入個体は個別飼育を行い、各個体の行動家畜化指標の評価テストを実施して従順性の評価を行った。その上で、各個体からゲノム DNA を得るための耳組織のサンプリング及びゲノム DNA の抽出を行った。



図：グラスカッターの飼育の状況及び飼育個体の行動家畜化指標の定量化

(2) プロジェクト全体のねらい（これまでと異なる点について）

野生の草食性巨大齧歯類であるグラスカッターは、西アフリカ諸国の人々に食用として大変好まれ、高値で取引されている。そのために、野生個体の乱獲や捕獲目的のブッシュへの放火による環境破壊、さらには他の野生動物食を原因とするエボラウイルスや COVID-19 に代表される人獣共通感染症のリスクなどが問題となっている。そこで、環境保護と安心安全な食生活が可能となるように、グラスカッターの家畜化を行い、現地に新たな畜産業の創出を将来的に目指す。本プロジェクトでは、家畜化のための育種基盤の確立を行う。



図：グラスカッター個体と市場で一般的に販売されている燻製肉

(3) SDGs 達成に向けた重要性、科学技術・学術上の独創性・新規性（これまでと異なる点について）

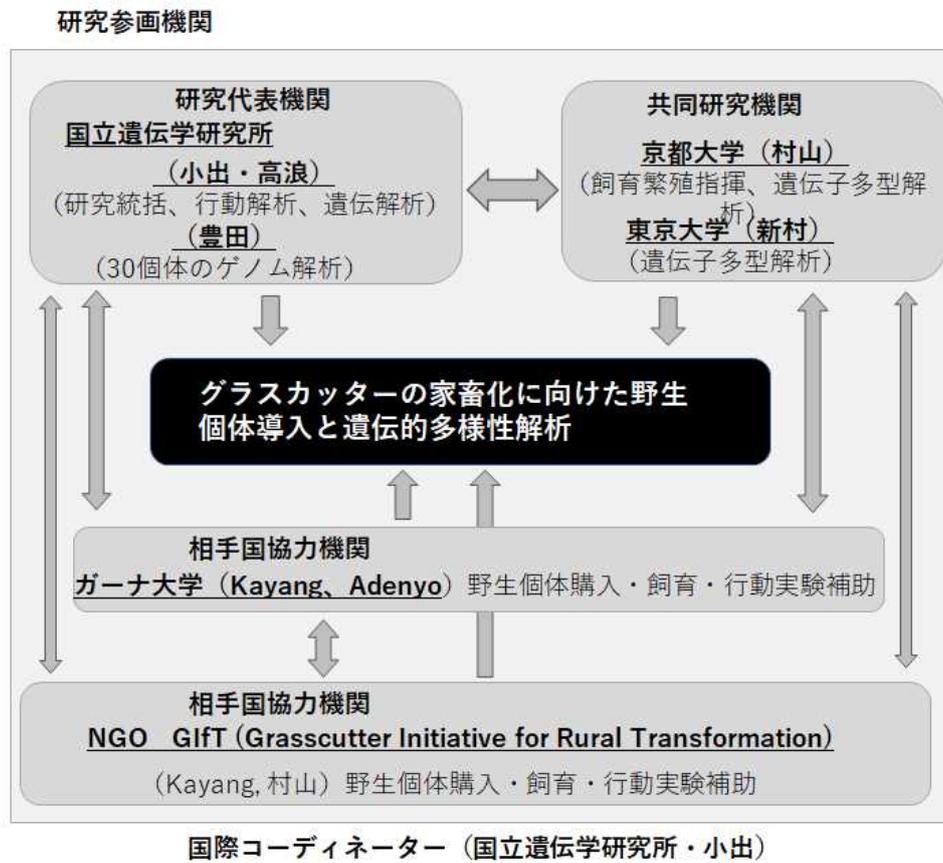
日本の遺伝子解析技術を活用して、野生動物の家畜化による感染症リスクや食の問題を軽減し、SDGs で掲げられている健康問題などの解決を支援することを目的としている。現地では、野生のグラスカッターが高値で取引されており、乱獲や捕獲のためのブッシュの焼き討ちや、野生動物から持ち込まれる人獣共通感染症リスクなどが問題となっている。このため、グラスカッターの家畜化が求められているが、野生個体は臆病で頻繁にパニックになった個体が衝突死するなどの問題があり飼育は容易ではない。そこで本研究プロジェクトでは、マウスを用いて確立した選択交配による家畜化法を応用し、グラスカッターの家畜化を世界で初めて進めるための育種基盤を確立する。学術的には、グラスカッターの家畜化により新たな動物種における家畜化の遺伝的基盤が明らかになると期待される。動物家畜化を研究として実施している例は世界的にも限られており、本研究は実験動物のマウスと野生動物のグラスカッターという異なる種で家畜化の遺伝的メカニズムを比較することを可能にするものであり、他では実施できない独創性の高い研究になる。本研究で得られるマウスとグラスカッターの家畜化基盤の比較解析による結果は、今後の動物家畜化に向けて重要な情報をもたらすことが期待される。

(4) 研究運営体制、日本人材の育成(若手、グローバル化対応)、人的支援（研修、若手の育成）およびネットワーク構築等

研究運営体制は以下のとおりである。日本国内は、遺伝研から小出、豊田、高浪の3名が参加し、京都大学から村山、東京大学から新村（令和3年度からは宮崎大学に異動）の5名が参加している。

【令和2年度 aXis-B 実施報告書】【210531】

ガーナ共和国からは、相手国協力機関のガーナ大学に所属する Kayang 博士と Adenyo 博士の 2 名が参加している。更に、相手国において Kayang 博士と村山が設立した NGO である GIFT の協力も得ている。国際コーディネーターは、研究代表者の小出が兼務している。



実施体制概念図

図：本研究プロジェクトの実施体制

小出は 2018 年度と 2019 年度の 2 度にわたりガーナ大学を訪問すると共に、Adenyo 博士を共同研究者として過去 3 度にわたり研究室に受け入れ、研究協力を進めてきた。また、ガーナ大学と国立遺伝学研究所との連携を強化するための国際交流協定(MOU)締結も中心になり進め、2019 年には MOU 締結のためにガーナ大学副学長（日本の学長に相当）を遺伝研に招待した。このように、遺伝研とガーナ大学のネットワーク形成は確立されている。また、国内の共同研究者である村山はガーナ大学の Kayang らと 1998 年から長きにわたり共同研究を行ってきた。JICA の草の根技術協力事業や日本学術振興会の二国間交流事業の支援を得て、グラスカッターをガーナ北部のアップーウェスト州の農家に導入し、経済的自立に貢献する取り組みを進めてきた。このために 2016 年に Kayang と村山が共同代表となり NGO の GIFT を設立している。また Adenyo と Kayang らはガーナ大学内に家畜研究センターを有し、グラスカッターの大規模な飼育繁殖が可能な設備を所有している。

II. 今後のプロジェクトの進め方、および成果達成の見通し（公開）

本格的に 2020 年 1 月に始まった新型コロナの影響により、日本やガーナにおける研究活動が大きく遅れたことに加え、渡航の禁止などもあり本プロジェクトは遅れが顕著となった。そのため、1 年間の期間延長を申請して認められた。これにより、研究の遅れを取り戻すための対応を進めている。

2021 年 3 月にグラスカッターの飼育施設の整備が完了すると共に、野生個体を購入して飼育施設に導入が完了した。また、導入した各個体の行動家畜化指標の定量化を行うと共に、個体識別のために実施したイヤーパーチにより得られた組織片を用いてゲノム DNA の抽出を行った。これらの成果により、繁殖による選択交配を実施するために必要な準備が整った。

2021 年度は、導入個体から得られたゲノム DNA を用いて、遺伝解析を実施する。各個体の行動家畜化指標データとゲノム多型データを用いて全ゲノム関連解析を行うことで、家畜化に関わるゲノム多型の探索を行う。すでに得られているグラスカッターゲノムについては、同じグループに属するヤマアラン亜目 16 種のゲノム情報を用いてゲノムや遺伝子の進化系統的解析を進めている。この研究成果については、2021 年度中に投稿論文の目途をつけたいと考えている。

グラスカッターの飼育は飼育施設の整備が完了し、新たな個体の導入もできたことから順調に進むことが期待される。今後の繁殖状況を見つつ、繁殖個体の活用にも積極的に取り組む予定である。行動家畜化指標の定量化により、指標の高い個体は次世代のための繁殖に使用するが、それ以外の個体は LIPREC における繁殖には用いることはない。そのため、社会実装のための試験的な取り組みとして、グラスカッター個体の小規模家畜農家への提供・販売やグラスカッター肉を用いた加工食品の開発などに取り組む。加工食品の試験製造にあたっては、缶詰作製を目指す。そのための設備については簡易なものから始める予定である。缶詰以外にもスープや調味料などが可能性として考えられる。こうした加工食品の製造が実現すれば、グラスカッターが高級食材として好まれる西アフリカ諸国では大きなインパクトが期待される。

Ⅲ. 社会実装に向けた課題とそれを克服するための工夫、教訓など（公開）

(1) 研究成果を社会実装につなげるための課題、現状および課題解決に向けて取り組んだこと

グラスカッターの家畜化のための選択交配では次世代の交配に使用しない個体が多く生じると予想される。これらの個体については、飼育農家への提供をすることで、小規模畜産を育成することが社会実装の上からも重要である。NGO の GIFT はすでにガーナ北西部の町 Wa 及びその周辺地域において農家への飼育指導を行っている。今後更に推進させることが可能になると期待される。また、余剰個体を用いた加工食品の作製についても検討を進めている。缶詰は都市部だけでなく農村部においても広く普及している食品であり、現地において受け入れられる可能性が高い。そこで、今後缶詰作製設備の導入が可能か検討を進めている。

(2) 各種課題を踏まえ、研究プロジェクトの妥当性・有効性・効率性・インパクト・持続性を高めるために実際に行った工夫

本プロジェクトでは行動家畜化指標を基にした選択交配の基盤を確立する。これまで、グラスカッターの従順性に関する性質を定量化する手法は確立されていなかった。そこで、本プロジェクトに先立ち、各個体について数分程度で完了する行動テストを確立した。実際に、この行動テストを用いて行動家畜化指標を定量して、飼育者の感覚的な従順性の程度をスコア化したものと比較すると妥当な関連がみられた。したがって、本行動テストを用いることで効率よくグラスカッターの従順性が定量化できると考えられる。また、選択交配の成否には最初の集団の遺伝的多様性の程度が大きく関わる。そこで、最初に野生由来の 30 個体を導入することができた。実際の遺伝的多様性については、現在ゲノム解析のための準備を進めており、その結果を基に解析をする予定である。

(3) プロジェクトの自立発展性向上のために、今後相手国（研究機関・研究者）が取り組む必要のある事項

グラスカッタープロジェクトの自立発展のためには、グラスカッターの繁殖により得られた個体を用いて収益を生むための取り組みが必要となる。現在は、家畜化したグラスカッター個体の販売、缶詰などの加工食品の作製と販売などが可能性としてあげられる。そこで、現地において、小規模のグラスカッター畜産農家なども加えた協同組合などの設立も重要な課題となる。

(4) 諸手続の遅延や実施に関する交渉の難航など、進捗の遅れた事例があれば、その内容、解決プロセス、結果

2020年度は、新型コロナ禍によりリモートワークが導入されるなどにより、事務作業が増加すると共に不慣れなことも重なり、業務委託契約に関わる書類手続きが大幅に滞った。ガーナ大学ではキャンパスへの学生の立ち入りが禁止されるなどの措置により、そのためのオンラインによる対応に事務担当者が多くの労力を割かなければならなくなった。こうした状況には進捗状況確認のメールなどをこまめに送信するなどして対応した。

IV. 日本のプレゼンスの向上 (公開)

本 JST Axis プロジェクト予算を使い、ガーナ大学家畜研究センター (LIPREC) の動物飼育施設の整備を行った。ガーナ大学側の謝意により、施設に新たに設置されたサインボードには Japan Science and Technology Agency (JST) 及び国立遺伝学研究所のロゴを表示し、貢献が明確に示された。



図：グラスカッター飼育施設前に設置されたサインボード

NGO の GIFT は、ガーナ北西部における小規模農家のグラスカッター飼育支援などの功績が認められ、2020 年 11 月にガーナ共和国の農業省から表彰を受けた。



図：ガーナ農業省より NGO GIFT の活動が評価されて授与された表彰状

2020 年度は現地に赴いて活動することができなかったが、2021 年度にもし渡航が可能になれば、繁殖したグラスカッター個体の活用状況などについて現地で調べる。

V. 成果発表等【研究開始～現在の全期間】（公開）

別紙に記載

VI. その他（非公開）

以上

1 論文発表等

Publication of Articles etc.

1. 1. 1 原著論文(相手側研究チームとの共著論文)

Original Publications (Articles co-authored with the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code ※"doi:"は不要	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)
2020	Chris Adenyo, Kenji Ohya, Yongjin Qiu, Yasuhiro Takashima, Hirohito Ogawa, Tateki Matsumoto, May J. Thu, Kozue Sato, Hiroki Kawabata, Yukie Katayama, Tsutomu Omatsu, Tetsuya Mizutani, Hideto Fukushi, Ken Katakura, Narikaki Nonaka, Miho Inoue-Murayama, Boniface Kayang, Ryo Nakao. Bacterial and protozoan pathogens/symbionts in ticks infecting wild grasscutters <i>Thryonomys swinderianus</i> in Ghana. <i>Acta Tropica</i> , 205: 105388, 2020	10.1016/j.actatropica.2020.105388	英文 (English)	出版済み (published)	

1	初年度
0	2年度
1	合計論文数

1. 1. 2 原著論文(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの論文)

Original Publications (Articles by the Japanese Research Teams only, excluding the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)
2020	Yuki Matsumoto, Hiromichi Nagayama, Hirofumi Nakaoka, Atsushi Toyoda, Tatsuhiko Goto, Tsuyoshi Koide. Combined Change of Behavioral Traits for Domestication and Gene-Networks in Mice Selectively Bred for Active Tameness. 2021 Genes, Brain, and Behavior. 20: e12721.	10.1111/gbb.12721	英文 (English)	出版済み (published)	
2020	Yoshinori Endo, Ken-ichiro Kamei, Miho Inoue-Murayama. Genetic signatures of evolution of the pluripotency gene regulating network across mammals. <i>Genome Biology and Evolution</i> 12(10):1806-1818, 2020.	10.1093/gbe/evaa169	英文 (English)	出版済み (published)	
2020	Satoshi Ansai, Koji Mochida, Shingo Fujimoto, Daniel F. Mokodongan, Bayu K.A. Sumarto, Kawilarang W. A. Masengi, Renny K. Hadiaty, Atsushi J. Nagano, Atsushi Toyoda, Kiyoshi Naruse, Kazunori Yamahira, Jun Kitano. Genome editing reveals fitness effects of a gene for sexual dichromatism in Sulawesian fishes. <i>Nat Commun.</i> 2021 Mar 1;12(1):1350.	10.1038/s41467-021-21697	英文 (English)	出版済み (published)	

3	初年度
0	2年度
3	合計論文数

1. 1. 3 原著論文(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの論文)

Original Publications (Articles by the Partner Research Teams only, excluding the Japanese Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)
2021	Kurukulasuriya M.J. Ahiagbe, Esinam N. Amuzu-Aweh, Patrick Bonney, John K. Nyameasem, Franklin K. Avornyo, Christopher Adenyo, Kwame O. Amoah, Augustine Naazie, Boniface B. Kayang. Comparison of early growth and survivability in indigenous guinea fowls from Northern Ghana. <i>Tropical Animal Health and Production</i> , 53:89, 2021.	10.1007/s11250-020-02510	英文 (English)	出版済み (published)	
2020	Walugembe, M., Amuzu-Aweh, E.N., Botchway, P.K., Naazie, A., Aning, G., Wang, Y., Saelao, P., Kelly, T., Gallardo, R.A., Zhou, H., Lamont, S.J., Kayang, B.B., & Jack C. M. Dekkers, J.C.M. (2020). Genetic basis of response of Ghanaian local chickens to infection with a lentogenic Newcastle disease virus. <i>Frontiers in Genetics</i> , 11: 1-16	10.3389/fgene.2020.00739	英文 (English)	出版済み (published)	

1	初年度
1	2年度
2	合計論文数

1. 2. 1 その他の著作物(相手側研究チームとの共著のみ)(総説、書籍など)
Other Media, e.g. reviews, books (Co-authored with the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)
2020	Christopher Adenyo, Titus S.S. Dery, Rob Ogden, Miho Murayama, Boniface B. Kayang. Grasscutter rearing & meat processing: A manual. University of Ghana Press, 2020		英文(English)	出版済み (published)	グラスカッターの飼育・繁殖法及び肉製品加工についてのマニュアル
2020	Grasscutter Keeping Project ub Ghana Vol.6		英文(English)	出版済み (published)	グラスカッタープロジェクトに関する広報冊子(英語と日本語の並記)

2	初年度
0	2年度
2	合計論文数

1. 2. 2 その他の著作物(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの総説、書籍など)
Other Media, e.g. reviews, books (by the Japanese Research Teams only, excluding the Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)
2020	Niimura Y, Ihara S, Touhara K, Mammalian Olfactory and Vomeronasal Receptor Families. in The Senses: A Comprehensive Reference (2nd Edition) Volume 3, pp. 516-535 (ed. Bernd Fritsch), Academic Press, 2020	10.1016/B978-0-12-809324-5.24175-8	英文(English)	出版済み (published)	
2020	Miho Murayama: Using genetics to understanding the evolution of human resilience. Nara & Inamura (Eds) Resilience and Human History, pp13-23, 2020.		英文(English)	出版済み (published)	

2	初年度
0	2年度
2	合計論文数

1. 2. 3 その他の著作物(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの総説、書籍など)
Other Media, e.g. reviews, books (by the Partner Research Teams only, excluding the Japanese Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	全著者名、題目、掲載誌名、巻、号、ページ、発行年 All Authors' Names, Title, Journal Name, Volume, Edition, Page, Year of Publication	DOIコード DOI Code	和文/英文 Language	出版済み Status	特記事項 (トップレベル雑誌への掲載など) Remarks (e.g. publication in top level journals etc.)

0	初年度
0	2年度
0	合計論文数

2 学会等発表(セミナー、ワークショップ、シンポジウム等)
Presentations at Academic Conferences etc. (Seminars, Workshops, Symposia)

2.1 学会発表(相手側研究チームと連名の発表)
Conference Presentations (Joint Presentations with Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	日本語／英語／その他 Language	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日等 Speaker, "Title", Conference Name, Location, Date etc.	招待講演、口頭発表、ポスター発表の別 Type of Presentation
2020	英語(English)	Scott Jenkins, Atsushi Toyoda, Takushi Kishida, Tsuyoshi Koide, Christopher Adenyo, Boniface B. Kayang, Miho Inoue-Murayama "Preliminary Results of RNA-Seq Meta-Analysis Comparing Mouse and Grasscutter Tissue Expression", The 14th International Symposium on Primatology and Wildlife Science, online(Kyoto, Inuyama, Kumamoto), 2020/9/11-12	ポスター発表(Poster Session)
2021	英語(English)	Titus Stanislaus Saanaakyaavuure Dery, Christopher Adenyo, Boniface Baboreka Kayang, Miho Inoue-Murayama "Grasscutter Domestication to Improve the Nutrition of Local People in the Upper West Region of Ghana", Innovative Africa Program 1st Joint Conference, 2021/3/19	口頭発表(Oral Presentation)

1	初年度
1	2年度
2	合計発表数

2.2 学会発表(相手側研究チームを含まない日本側研究チームの発表)
Conference Presentations (by Japanese Research Teams, excluding Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	日本語／英語／その他 Language	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日等 Speaker, "Title", Conference Name, Location, Date etc.	招待講演、口頭発表、ポスター発表の別 Type of Presentation
2020	英語(English)	Tsuyoshi Koide, Yuji Imai, Bhim B. Biswa, 「Selective breeding for tameness in mice did not affect morphological features or USV」、日本動物心理学会 第80回大会、オンライン(鹿児島)、2020年11月20日 - 2020年11月22日	ポスター発表(Poster Session)
2020	英語(English)	Tsuyoshi Koide, Hiromichi Nagayama, Yuki Matsumoto, Tatsuhiko Goto, Yuji Imai, 「チームネス行動の行動学的、神経科学的、遺伝学的解析」、第43回 日本神経科学大会、オンライン、2020年7月29日 - 2020年8月1日	口頭発表(Oral Presentation)
2020	英語(English)	Lalithadevi Mallarapu, Akira Tanave, Yuji Imai, Tsuyoshi Koide, 「Effect of ER α polymorphisms in maternal behavior of mouse」、第43回 日本神経科学大会、2020年7月29日 - 2020年8月1日	口頭発表(Oral Presentation)
2020	日本語(Japanese)	村山美穂、「ゲノム情報を活用した野生動物の保全」、バーチャル研究会「生物多様性のDNA情報学～自然の計測と生命の理解のために」、online(神戸)、2020/12/23	口頭発表(Oral Presentation)
2020	英語(English)	Yoshihito Niimura, "Diversity and evolution of olfactory receptor and pheromone gene repertoires in mammals", ISOT (International Symposium on Olfaction and Taste) 2020 Virtual Meeting, 2020/08/05	招待講演(Guest/Invited Speaker)
2020	日本語(Japanese)	新村芳人「哺乳類の嗅覚・フェロモン関連遺伝子の進化」第4回 感覚研究フロンティア シンポジウム、オンライン、2020/10/31	招待講演(Guest/Invited Speaker)
2020	日本語(Japanese)	新村芳人「哺乳類の嗅覚・フェロモン関連遺伝子の進化」第2回生命情報学勉強会、宮崎大学、2020/11/17	招待講演(Guest/Invited Speaker)
2021	英語(English)	Scott Jenkins "Investigation of Grasscutter (Thryonomys swinderianus) Brain Gene Expression using Cross-species Analysis", Innovative Africa Program 1st Joint Conference, 2021/3/19	口頭発表(Oral Presentation)

7	初年度
1	2年度
8	合計発表数

2.3 学会発表(日本側研究チームを含まない相手側研究チームの発表)

Conference Presentations (by Partner Research Teams, excluding Japanese Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	日本語／英語／その他 Language	発表者、「題目」、学会等名、場所、月日等 Speaker, "Title", Conference Name, Location, Date etc.	招待講演、口頭発表、ポスター発表の別 Type of Presentation

0	初年度
0	2年度
0	合計発表数

3 ワークショップ・セミナー・シンポジウム等の開催
Workshops, Seminars, Symposia and Other Events

3.1. ワークショップ・セミナー・シンポジウム(日本側研究チームおよび/または相手側研究チーム主催)
Workshops, Seminars, Symposia (Organized by the Japanese and/or Partner Research Teams)

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	開催期間 Event duration	主催者名 Name of Organizer	名称 Title of the Event	場所(国名、都市名、会場名) Location (Country, City, Venue)	参加人数(チームメンバー含む) Number of Participants (Including Team Members)	概要 Overview
2020	2020/11/27	Boniface B. Kayang	Improving Grasscutter Productivity in the Face of the Pandemic	Ghana, Wa, Blue Hill Hotel	92	ガーナ側カウンターパートが、グラスカッターを飼育している67農家を対象に、飼育方法の問題点と解決法、食肉加工や販売についての講習を行った。政府関係者や報道機関も参加した。コロナウイルス感染拡大によって日本から渡航できない状況のため、村山がビデオメッセージを送った。

1	初年度
0	2年度
1	合計開催数

4 研究交流の実績
Record of Research Exchanges

4.1 日本側の本プロジェクト関連海外出張
Record of Visits by the Japanese Side to Overseas

4.1.1 日本側研究チームメンバーのみ
Only those by Japanese Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計算) Duration of Exchange (autocompleted)	
								0	
								0	
								0	
								0	
0 初年度	延べ出張者数(人)		0					初年度	0
0 2年度								2年度	0
								延べ出張日数(人・日)	0

4.1.2 日本側研究チームメンバー以外
Excluding those by Japanese Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計算) Duration of Exchange (autocompleted)	
								0	
								0	
								0	
								0	
0 初年度	延べ出張者数(人)		0					初年度	0
0 2年度								2年度	0
								延べ出張日数(人・日)	0

4.2 相手国側の本プロジェクト関連海外出張
Record of Visits by Partner Research Teams to Overseas including Japan

4.2.1 相手側研究チームメンバーのみ
Only those by Partner Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計算) Duration of Exchange (autocompleted)	
								0	
								0	
								0	
								0	
0 初年度	延べ出張者数(人)		0					初年度	0
0 2年度								2年度	0
								延べ出張日数(人・日)	0

4.2.2 相手側研究チームメンバー以外
Excluding those by Partner Research Team Members

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	出発日 Date of Departure	帰国日 Date of Return	氏名 (1名ごとに記載) Last Name & First Name	所属機関 Affiliation	役職 Position	用務先(国名、都市名、研究機関名等) Exchange Destination (Country, City, Research Organization etc)	用務の内容 Description of Exchange Content/Purpose	出張日数(自動計算) Duration of Exchange (autocompleted)	
								0	
								0	
								0	
								0	
0 初年度	延べ出張者数(人)		0					初年度	0
0 2年度								2年度	0
								延べ出張日数(人・日)	0

5 特許出願
Patent Applications

5.1. 日本側の単独出願
Independent Applications by Japanese Research Teams

出願年度 (西暦を入れてください) Year of Application	出願番号 Application Number	発明の名称 Name of Patent/Patent Name	出願日 Application Date	出願人(全出願人を記載) Patent Applicants (Fill in All Members)	公開番号 (未公開は空欄) Publication Number (leave blank if unpublished)	発明者 Inventor	出願国 Country of Application	登録番号 (未登録は空欄) Registration Number (leave blank if unregistered)

0	初年度
0	2年度
0	合計出願数

0	初年度
0	2年度
0	合計出願数(登録番号)

5.2. "相手国"側の単独出願
Independent Applications by Partner Countries

出願年度 (西暦を入れてください) Year of Application	出願番号 Application Number	発明の名称 Name of Patent/Patent Name	出願日 Application Date	出願人(全出願人を記載) Patent Applicants (Fill in All Members)	公開番号 (未公開は空欄) Publication Number (leave blank if unpublished)	発明者 Inventor	出願国 Country of Application	登録番号 (未登録は空欄) Registration Number (leave blank if unregistered)

0	初年度
0	2年度
0	合計出願数

0	初年度
0	2年度
0	合計出願数(登録番号)

5.3. 共同出願
Joint Applications

出願年度 (西暦を入れてください) Year of Application	出願番号 Application Number	発明の名称 Name of Patent/Patent Name	出願日 Application Date	出願人(全出願人を記載) Patent Applicants (Fill in All Members)	公開番号 (未公開は空欄) Publication Number (leave blank if unpublished)	発明者 Inventor	出願国 Country of Application	登録番号 (未登録は空欄) Registration Number (leave blank if unregistered)

0	初年度
0	2年度
0	合計出願数

0	初年度
0	2年度
0	合計出願数(登録番号)

6 受賞等 Awards

6.1 受賞 Awards

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	賞の名称 Name of Award	受賞日 Date of Award	受賞者 Recipient	特記事項 Remarks
2020	Ministry of Food and Agriculture, 36th National Farmer's Day, Metropolitan / Municipal / District Award	2020/11/6	Grasscutter Initiative for Rural Transformation (GIFT)	In recognition of the outstanding contribution towards the Development of Agriculture in Ghana

1	初年度
0	2年度
1	合計受賞数

6.2 新聞報道 Newspaper Reports

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	新聞名、記事のタイトル Name of Newspaper & Title of Article	掲載日 朝刊・夕刊の別 Date of Publication (Morning or Evening Edition)	掲載者 Publisher	特記事項 Remarks

0	初年度
0	2年度
0	合計掲載数

6.3 その他 Other

テレビ、雑誌等に取り上げられた場合などありましたらご記入ください。

年度 (西暦を入れてください) Japanese Fiscal Year	テレビ:放送局、番組名/ 雑誌:雑誌名、巻号数、引用した箇所のページ Television: Broadcasting Station, Program Name/ Magazine: Name, Volume/Edition, Reference Page	テレビ:放映日/ 雑誌:発行年月 Television:Broadcasting Date Magazine: Date of Publication	出演者/掲載された人 Presenter/Person mentioned	特記事項 Remarks
2020	テレビ:NHK BSプレミアム「ヒューマニエンス “嗅覚” 生命のパロメーター」	2020/11/12	新村芳人	

1	初年度
0	2年度
1	合計出演・掲載数