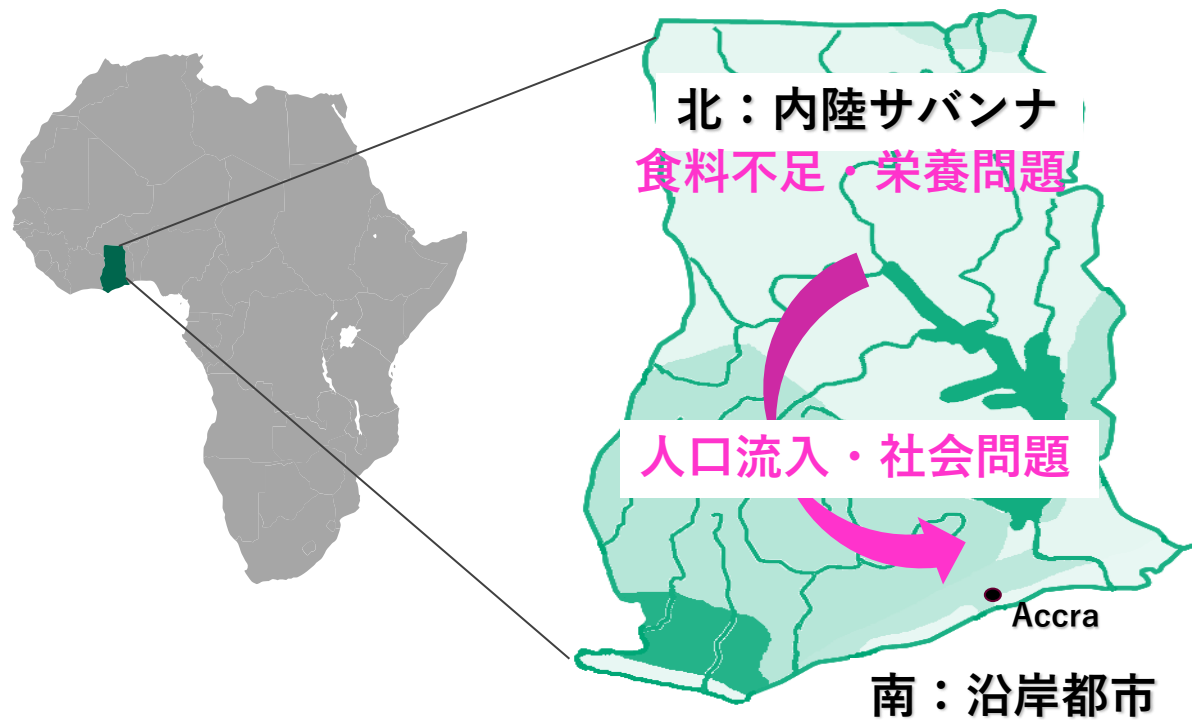


ガーナにおける地元産動物性タンパク質の加工保存による住民の栄養改善



Gift代表、京都大学野生動物研究センター 村山美穂

背景：ガーナ北部では動物性タンパク質が不足



干ばつによる食料不足



主な動物性たんぱく質

深刻な動物性たんぱく質不足

- ・ 動物性タンパク質の摂取機会： 3.4回／月
- ・ 子供の体格、健康状態： 北部＜南部

背景：狩猟による野生動物の危機



タンパク源の供給：環境に適応できる在来家畜

グラスカッタープロジェクトの開始



JICA草の根技術協力（2014-2016年度）

味の素AINプログラム（1期：2018-2020年度、2期：2021-2023年度）

1期：ガーナにおける住民の栄養改善を目指した新規家畜グラスカッターの飼育プロジェクト

2期：ガーナにおける地元産動物性タンパク質の加工保存による住民の栄養改善

AINプログラム 第1期プロジェクト（2018-2020）

「ガーナにおける住民の栄養改善を目指した 新規家畜グラスカッターの飼育プロジェクト」

- ・ 体重 6kg～
- ・ 成熟 6ヶ月
- ・ 妊娠 5ヶ月
- ・ 子供数 約5頭



グラスカッター（アフリカタケネズミ、ケーンラット）

- ・ 原産で気候に適応
- ・ ガーナで最も好まれる肉
- ・ 安全な肉を安定供給
- ・ アフリカ諸国出身者のニーズ

家畜としての定着を！



- ① グラスカッター飼育支援
- ② 栄養バランスの教育
- ③ ガーナと日本の共同研究

1期目の実績：①グラスカッター飼育支援

1. FEEDING



2. HEALTH MANAGEMENT



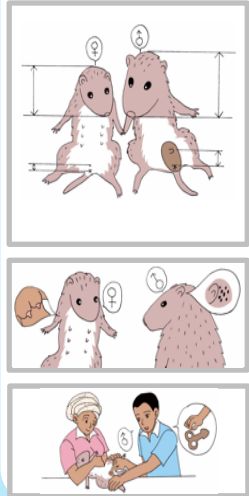
6. GENERAL RECOMMENDATIONS



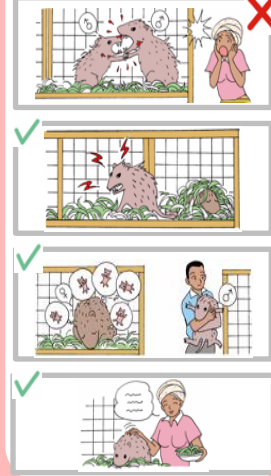
3. REPRODUCTION



4. SEX DETERMINATION



5. REDUCING AGGRESSION

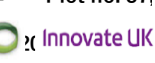


Contact: Grasscutter Initiative for Rural Transformation (GIFT)

Titus Dery,

Christopher Adenyo

Plot no. 37, P.O. Box 1234



飼育小屋の整備



巡回指導



講習会

飼育方法を図解でわかりやすく

1期目の実績：②栄養バランスの教育

7小中学校で1400人以上
が受講

知識が子供から家族へ



Body building

Animal Protein



Caw
(Nab)



Egg
(Gy ε I)

Energy

Cereals



Maize
(Kamaan)

Oils



Shea butter
(Kaa pula)

Protective

Fruits



Baobab fruit
(Tuo)

Vegetables



Chilli pepper
(Simaan)



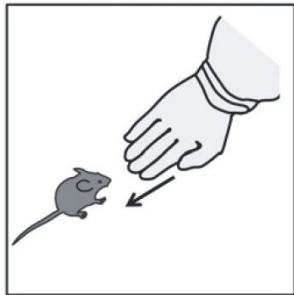
栄養バランスの説明ポスターの作製・配布

食生活のアンケート

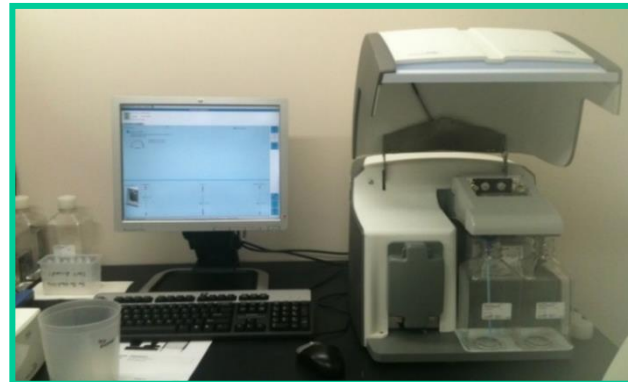
1期目の実績：③ガーナと日本の共同研究



ガーナ大学 家畜研究
センターの試験飼育施設



マウスの「なつきやすさ」
Matsumoto et al. 2017



家畜化（なつきやすさ）遺伝子の解析

国立遺伝研究所



科学技術振興機構(JST)
持続可能開発目標達成支援事
業：2020年4月－2021年3月

エジンバラ大学



Innovate UK :
2019年9月－2021年2月

1期目の実績：コロナ禍での現地活動（2020）



ガーナでのワークショップ（2020年11月）

オンラインで
連携体制



現地政府の
高い期待

ガーナ食料農業省がGIFTの活動を表彰（2020年11月）

目的 安定供給を支える生産・加工体制の構築

① 栄養知識の向上

- ・ 家庭・小学校における
栄養バランス教育の継続



② グラスカッター飼育の普及

- ・ 飼育数・飼育農家数の増加を
支える農民組合の構築



③ 食肉加工技術の確立

- ・ 動物性タンパク質生産の改善
- ・ 消費者の嗜好調査と付加価値の向上
- ・ 安全な食肉加工



継続活動：①栄養教育、②グラスカッター飼育の普及



小中学生・農家を対象とした
出張授業や巡回講習会の継続



農民組合がグラスカッ
ターの調達や飼育を共同
で行うマイクロファイナ
ンスの仕組みを側面支援

2期目の重点的活動：③食肉加工技術の確立



加工食品の試作



販路開拓のワークショップ

2期目の実績：①栄養バランスの教育



動物性タンパク質の調査

	週1回	月1回	たまに	無し
有蹄類	0	2	17	27
ウサギ	2	25	16	3
グラスカッター	0	7	26	13
鳥類	18	18	10	0
は虫類	2	20	24	0
ラットやマウス	17	17	12	0
蜂の子	4	3	36	3
他	0	0	27	19

小中学校10校に
て1800人以上
の学生が受講

2期目の実績：①栄養バランスの教育

FACTORS INFLUENCING HOUSEHOLDS ANIMAL SOURCE FOOD CONSUMPTION AND LIVESTOCK PRODUCTION OF GRASSCUTTER FARMERS IN NORTHWESTERN GHANA

Dear Sir/Madam

Proteins are the basic building units for all cells of an organism. They are especially essential for the development of organs and muscles in infants and children. In pregnant and lactating mothers, protein is important for the rapid growth of breast tissues for the production of enough milk for the child. Animal source proteins provide high biological value for cells development.

The researchers kindly request that you complete this questionnaire regarding your animal production and frequency of animal source proteins consumption. The data provided will be held confidentially by the researchers. Your responses will be used for academic purposes only. This survey will take you less than ten minutes to answer.

Sincerely,

Titus S. S. Dery

Contacts: 0207452002 / 0246856786.

SECTION A: DEMOGRAPHICS OF RESPONDENTS

1). Gender

1 つだけマークしてください。

☐ Male

☐ Female

タンパク質は、生物の細胞の基本的な構成単位で、特に子ども児の発育、妊娠中や授乳中の母親にとって重要である。



35名に食生活のアンケートを2回実施



タンパク質の重要性を説明、Googleでの回答

モリンガ栽培を推奨

2期目の実績：①栄養バランスの教育

食用昆虫類の調査

- 種類
- 調理法
- 採取時期や場所

Dery et al. An exploration study of entomophagy in North-Western Ghana for alternative and sustainable protein supply. JICHA Journal 9, 2022:



2期目の実績：②グラスカッター飼育の普及



ガーナ大学家畜研究センターの飼育施設訪問

Thryonomys swinderianus

HOME JBrowse Blast / Blat Keyword Search Download

Grasscutter Genome Database

Grasscutter Genome Database (GGD) is the database for grasscutter (*Thryonomys swinderianus*), also known as greater cane rat, providing genomic information to support the studies using this rodent.

List of members for the GGD Project

National Institute of Genetics, Mouse Genomics Resource Laboratory (Japan)
Tsuyoshi Koide, Ph.D.

Kyoto University, Wildlife Research Center (Japan)
Miho Inoue-Murayama, Ph.D.

University of Ghana, College of Basic & Applied Sciences (Ghana)
Boniface B. Kayang, Ph.D.
Christopher Adenyo, Ph.D.

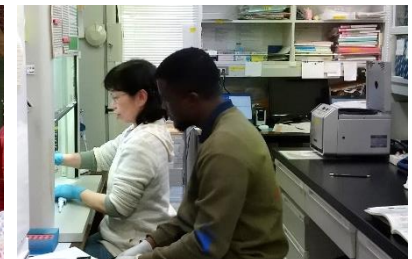


Grasscutter (*Thryonomys swinderianus*)

グラスカッターゲノム情報の公開

<https://grasscutter.nig.ac.jp/>

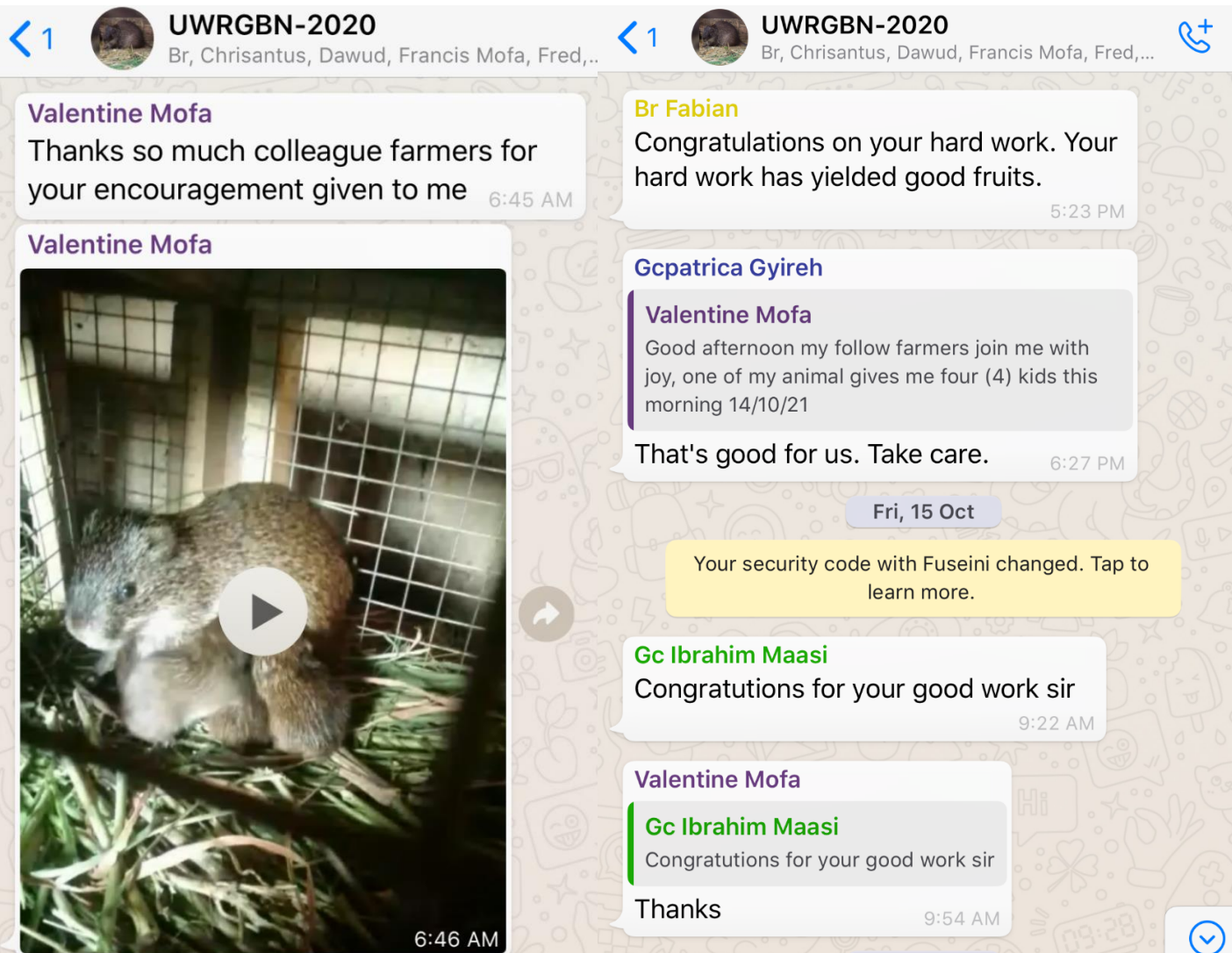
家畜化（なつきやすさ）遺伝子の解析



ゲノム解析の進展

2期目の実績：②グラスカッター飼育の普及

UWRGBN: UpperWest Region Grasscutter Breeding Network



食料農業省による
優秀農家の表彰
(2022年度)

飼育農家同士のネットワーク強化による情報共有

2期目の実績：②グラスカッター飼育の普及



訪問指導

消費

"I invited friends to enjoy a meal with my family."

飼育数 **177** → **194**
2021年4月 2024年3月

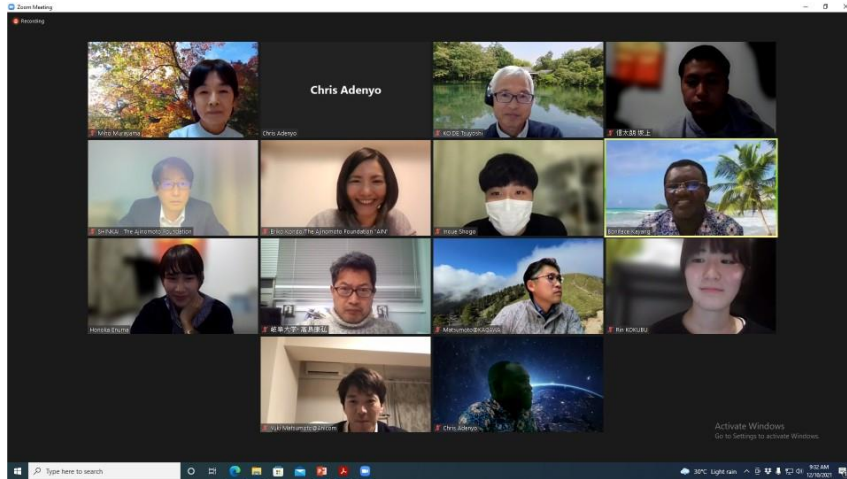
販売

"I bought food for family."
"I paid for the kids' school fees."
"I bought a motorcycle to get feed."



成功体験によって飼育意欲が高まった

2期目の実績：③食肉加工技術の確立



オンラインワークショップ（2021）
「グラスカッター加工と付加価値」



ハイブリッドワークショップ（2022）
「グラスカッターの生産、加工および価値の評価」



オンサイトワークショップ（2023）
「6年間のAIN支援による進捗と今後に向けて」

2期目の実績：③食肉加工技術の確立



肉の調理



ふりかけ



ジャーキー



加工法の検討



缶詰

2期目の実績：③食肉加工技術の確立



Kyoto university curry club



試作



官能検査

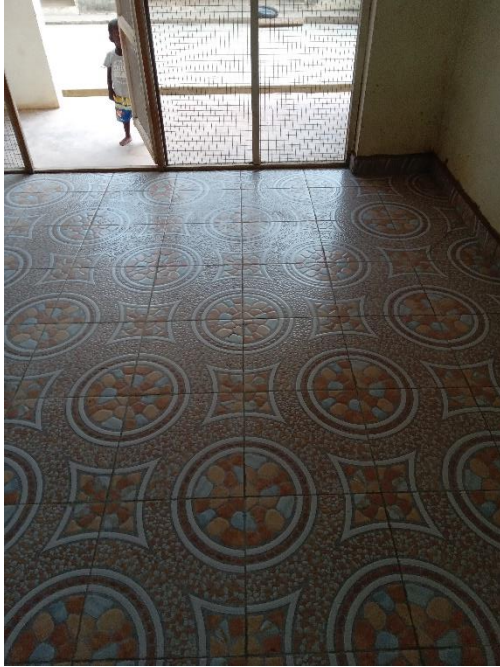
缶詰の官能検査の値

	Colour 色	Taste 味	Juiciness しっとり	Texture 舌触り	Flavor 風味	Aroma 香り	Overall acceptability 全体評価
水煮	3.00	2.85	3.46	2.54	2.77	2.77	3.15
カレー	1.94	1.75	1.88	1.56	1.81	1.94	1.88
油煮	2.86	3.79	3.07	2.21	3.07	3.29	3.29
日本のチキン缶詰	2.92	2.58	2.25	3.00	2.75	2.83	2.67

7段階評価：よい=1、悪い=7

缶詰の試作

2期目の実績：③食肉加工技術の確立



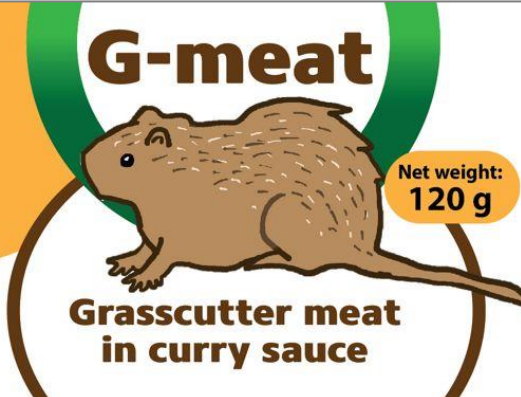
加工場所の衛生基準を満たす改修

製品

Ingredients
Grasscutter meat, curry sauce

Produced in Ghana by Grasscutter Initiative for Rural Transformation (GIFT)
Address: Regional Agricultural Department,
P. O. Box 21, MoFA Regional Office, Wa, Upper West Region

Batch no.:
Date of manufacture: Best before:



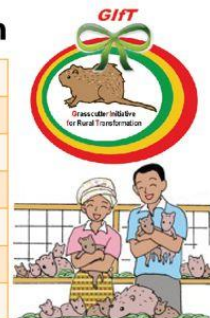
G-meat

Net weight: 120 g

Grasscutter meat in curry sauce

Nutrition information

Energy	204.54 kcal/100g
Protein	24.54 g/100g
Fat	11.74 g/100g
Carbohydrates	0.18 g/100g
Iron	1.66 mg/100g
Calcium	565.01 mg/100g
Phosphorus	57.29 mg/100g



FDA（食品医薬品局）の基準をクリア

ラベルの成分表示

2期目の実績：③食肉加工技術の確立



市場開拓についての講義

- ・商品の存在を知らせる
- ・消費者に見てもらう
- ・メリットを知らせる
- ・販売者のネットワークを形成する

グラスカッター缶の見積

+ 缶50GHC x 12個 = 600GHC
- 1頭300GHC
- 加工コスト100GHC
+ 儲け200GHC

改善の余地



価格調査

- ・缶詰はほとんど輸入品
- ・コンビーフ 25GHC

在来家畜の有効活用による栄養改善



ブタ



ウサギ



ヒツジ



シチメンチョウ



ウシ



ヤギ



ホロホロチョウ



ニワトリ

有利：地域の気候風土、食物、病気に適応

不利：生産性が低い、規格外

日本企業の支援

日本企業の加工・保存技術



ふりかけ
三島食品HP



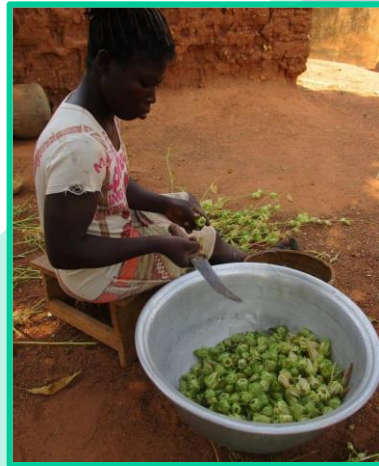
ハウス食品HP



固形スープ
味の素HP

×

現地の食
材・香辛料



ハイビスカスの花蕾



パラダイスシード



ダワダワ

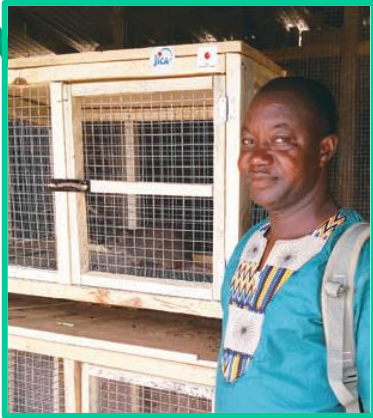


プレカセ

本プロジェクト終了後の姿



栄養改善
栄養知識の向上



新規農家

動物性タンパク質の摂取増



農民組合

支援

GIFT



利益



食品加工
付加価値



販売

2期目の活動のまとめ

①栄養バランスの教育

ポスター配布、食事指導、食品目調査、食用昆虫調査、学校での講義

②グラスカッター飼育の普及

飼育支援、農家の自立と連携支援、ゲノム解析 . . . 洪水と物価高による困難

③食肉加工技術の確立

3. 動物由来のタンパク質の市場性を高めるための付加価値化

施設整備、家畜調査、加工方法検討、価格調査

4. 消費者の嗜好に合わせた加工品の作成

加工品の試食調査

5. 動物性タンパク質の加工品が、安全に消費・販売できることを確認

FDA（食品医薬品局）への許可申請

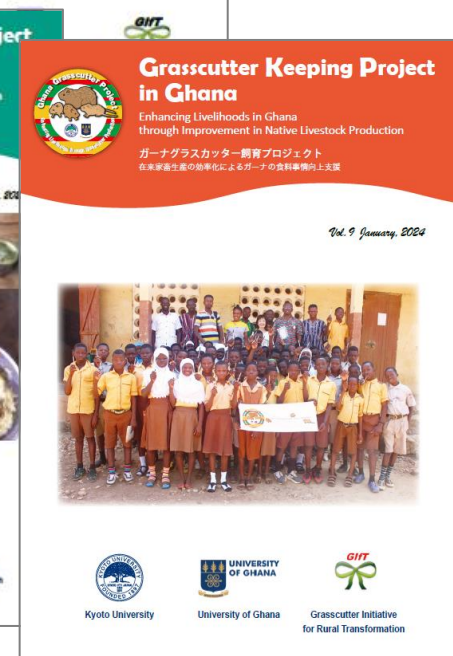
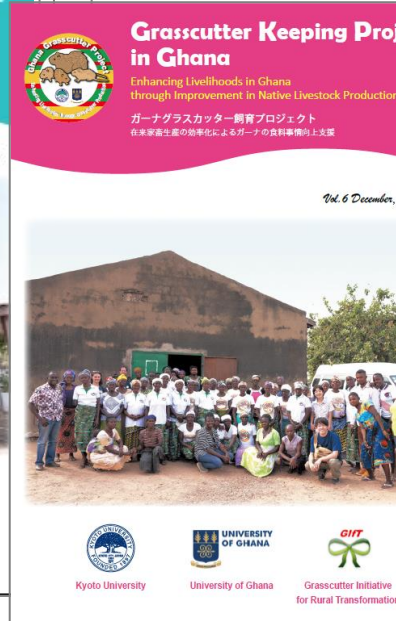
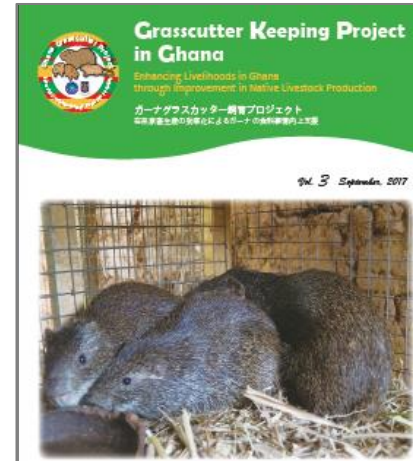
6. 調査結果の公表

学会発表、論文発表、授業や一般向け講演での活動紹介、取材や問合せ

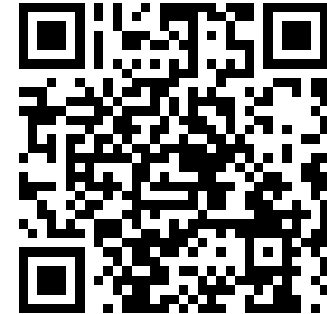
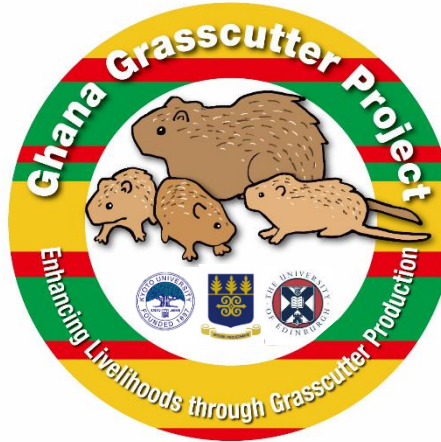
インフラ（交通↑ 電気↓） ガーナスタッフの就職、昇進、学位取得

農家ネットワークの活用

ニュースレター



ウェブサイト



Ghana Grasscutter Project



<http://grasscutter.sakuraweb.com/>

講演会参加者の感想

創造学園オンライン講義（中学3年生、2021年6月）

- アフリカの動物や中央アジアの動物のことは今まで全然知らなかったけど今回知れて良かったです！私は**将来アフリカや世界の貧しい国へ行って支援活動ができたらいいな**と思っています。
- お話ではグラスカッターの家畜化によりガーナの暮らしが豊かになっていってること、そして、**ガーナの方やスタッフの方が楽しそうに活動**されていることが印象的でした。アンテナを高く張り、疑問に思ったことを自分自身で解明したいと思うようになりました。

健都ハイブリッド講義（一般、2023年10月）

- 非常に刺激的なお話でした、**日本の科学の活躍の場としても有意義**で、若い研究者たちに是非聞いてもらいたい内容だと思いました。
- 新規の家畜探索と家畜化は、いつの時代であっても重要なこと**だと思います。今回のセミナーを通して、その進行状況を知ることができとても勉強になりました。**継続がとても大事な**ことだと思いますので、頑張ってください。
- 今大学で学んでいる内容とリンクするところが多く、とても楽しく拝聴しました。**自分の進路選択に活用**したいと思っています。

味の素ファンデーション

国際協力機構（JICA）草の根技術協力事業

科学研究費補助金

科学技術振興機構 持続可能開発目標達成支援事業

日本学術振興会二国間交流事業

日本学術振興会アジアアフリカ研究基盤形成事業

イノベートUK農業技術支援

MOFA (Ministry of Food and Agriculture), Ghana

ISAPH (International Support and Partnership for Health)

京都大学カレー部

ハウス食品株式会社

共同研究者の皆様

Bonifade B. Kayang, Christopher Adenyo, Titus Dery, Frederic Besil,
Irene Egir, Cornelia Appiah-Kwarteng, Isabella Before, 小出剛, 松本由樹,
高島康宏, 大屋健司, 牛田一成, 土田さやか, Rob Ogden, Emily Humble

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標

