



JICA 食と農の協働プラットフォーム (JiPFA)  
第四回アフリカ農業分科会

# 「ジョモケニアッタ農工大学の紹介および 本邦企業との連携事例」

小疇 浩

(h. koaze@jkuat. ac. ke)

アフリカ型イノベーション振興  
JKUAT/PAU/AUネットワークプロジェクト(フェーズ2)

JKUAT: [Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology](#)

PAU STI: [Pan African University, Institute of Basic Science, Technology and Innovation](#)



# ジョモケニアッタ農工大学の概要



## 概要：

1979年高等技術専門学校（College）として設立され、日本の支援の下に農学・工学分野の実技重視の教育を実施。

1994年に5番目の国立大学に昇格。

2011年汎アフリカ大学基礎科学・技術イノベーション学院（PAUSTI）を設立。翌2012年より学生受入開始。

## 学部：本部キャンパス

5学部（農、工、理、保健医療、人的資源開発）、PAUSTI

学生数：約40,000（本部キャンパス及び6キャンパス）

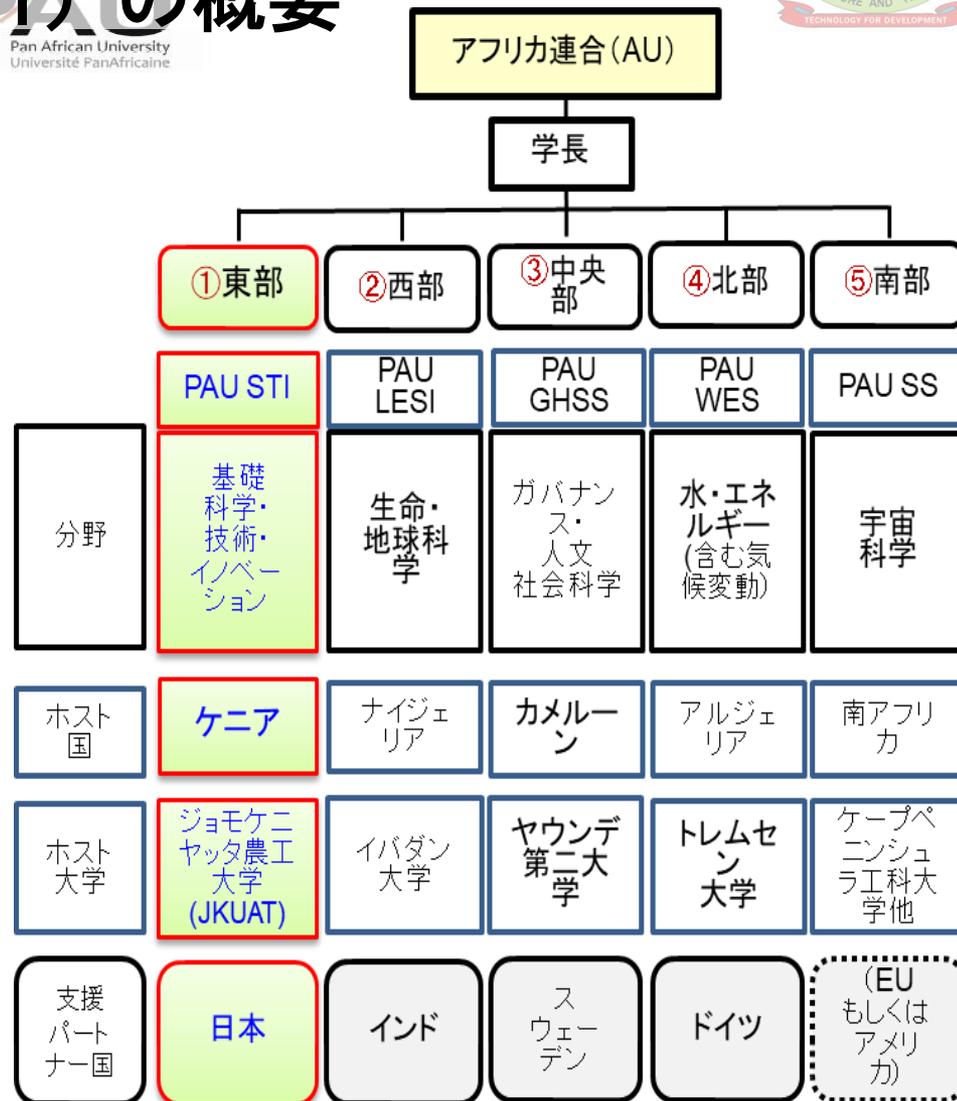
学部生27,000、大学院生13,000、PAUSTI約250名

教職員数：約2,500名（教員900名、職員1,600名）

# 汎アフリカ大学 基礎・科学・技術イノベーション学院 (PAUSTI) の概要



- アフリカ連合 (AU) 及びアフリカ連合委員会 (AUC) は、アフリカの高等教育レベルの向上を図り、経済・社会開発を担う人材の養成・確保を目的として、2008 年に汎アフリカ大学 (PAU) 構想を立ち上げた
- PAU はアフリカを 5 地域に分け、各地域に対象分野を指定しホスト国・ホスト大学の支援を活用した大学院大学を設立した
- 東部では汎アフリカ大学 基礎・科学・技術イノベーション学院 (PAUSTI) が設立され、ホスト国はケニア、ホスト大学はJKUATが選定され、支援パートナーとして日本が選ばれた
- PAUSTI実績 [2022年12月時点]
  - ・ 第1～9期生にて合計874名 (修士課程592名、博士課程282名) の留学生を域内40か国以上から受け入れ
  - ・ 第1～8期生の合計502名 (修士課程370名、博士課程132名) を域内30か国以上に輩出



# JKUATにおける日本の援助の歴史

1978年無償：大学設立計画 1～3期

1980年技協：ジョモケニヤッタ農工大学プロジェクト  
JICA専門家およびJOCV協力隊派遣

1983年無償：農場整備計画

1989年無償：大学拡充計画 1～3期

1990年技協：ジョモケニヤッタ農工大学プロジェクト  
学士課程教育への技術協力

2014年技協：アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AU  
ネットワークプロジェクト

2020年技協：アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AU  
ネットワークプロジェクト（フェーズ2）



# JICA技術協力プロジェクト

「アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/Aネットワークプロジェクト」(フェーズ2)

プロジェクト期間：2022年6月～2025年6月(計画時)



**上位目標** 科学・技術イノベーション(STI)分野の人材が持続的に輩出され、アフリカに根ざした研究活動によりアフリカ開発課題解決に寄与する

**プロジェクト目標** アフリカ域内外の地域社会、産業界や高等教育・研究機関との連携を通じて、JKUAT/PAUSTIがSTI分野における拠点の教育・研究機関として確立される

**<成果1>**  
JKUAT/PAUSTIのSTI分野における教育・研究能力が向上され、定着する

**<成果2>**  
ケニア及びアフリカに特徴的なSTIに繋がる研究活動が実践される

**<成果3>**  
研究活動成果が、産業界や地域社会に広く共有され、アフリカ開発課題の解決に活用される

**<成果4>**  
アフリカ内外や本邦の高等教育・研究機関の間で研究及びSTIのネットワークが構築され、定着する

**<活動>**

- ・長期/短期研修及び本邦大学教員による人材育成と能力強化
- ・学術論文掲載状況の取りまとめ
- ・施設・機材整備・修理への技術的助言

**<活動>**

- ・イノベーションリサーチの選考・実施及び本邦大学教員によるモニタリング
- ・PAUSTI生の研究指導を行うJKUAT教員へ技術的助言

**<活動>**

- ・企業とのセミナー
- ・地域住民や企業への技術講習会
- ・修了生によるインキュベーション活動実施と技術的助言

**<活動>**

- ・アフリカ域内外の高等教育・研究機関との学術交流活動(共同教育・研究等)の実施



# JKUATにおける日本の大学との交流実績

現行プロジェクトへの支援：

京都大学、岡山大学、帯広畜産大学、長崎大学

教員育成のための博士課程等の受入大学：

現行プロジェクトでの実績

京都大学、岡山大学、長崎大学、鳥取大学、九州大学、  
名古屋工業大学、横浜国立大学、大阪大学、山梨大学、  
東京工業大学、奈良先端科学技術大

共同研究：

SATREPS; 九州大学「東アフリカ大地溝帯に発達する地熱系の最適開発のための包括的ソリューション」

# JKUATにおける日本の大学や企業との交流実績

## 交流事業

1. 世界展開力強化事業「アフリカ諸国との大学間交流形成支援」
  - 京都大学・東京外語大学；アフリカにおけるSDGsに向けた高度イノベーション人材育成のための国際連携教育プログラム（タイプB）
  - 長崎大学；プラネタリーヘルスの実現に向けた日ア戦略的共同教育プログラム（タイプA②）
  - 東京農業大学；アフリカの栄養改善活動をフィールドとする共同実践型教育プログラム（タイプA②）
  - 宇都宮大学；アフリカの潜在力と日本の科学技術融合によるSDGs貢献人材育成プログラム（タイプA①）
2. さくらサイエンスプログラム
  - 東京都市大学；自律移動ロボット制御実験を通じた学生の交流
3. 本邦民間企業との連携
  - 和郷園；日本式集約的農業による高品質農産物の生産
  - 教育情報システム；e-learning教材の開発
  - トベ商事；PETボトルのリサイクル事業

# JKUATの研究施設



農学部実験棟



日本の民間企業との共同実験、  
デモンストレーション



工学部実験棟



# JICA KUATにおける研究・開発活動 (農学部)

安全な種の生産、PCNの管理、気象変動への対応

## 1. Seedling regeneration protocol

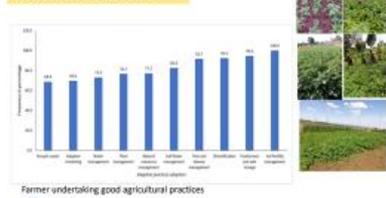
- Treatments
  - Control (no calcium enrichment during in vitro culture)
  - Control + AMF (as per manufacturer's recommendation)
  - Single Dose Ca (500 mg/seedling)
  - AMF + Single dose Ca
  - Double dose (1000 mg/seedling) of Ca<sup>2+</sup> in solution (soon after infection)
  - ED + AMF
  - All steps in peat sand culture

## 2. Climate Atlas

| Parameter           | Kisumu | Kapoi | Q-Jara District | Narok | Q-Tugen |
|---------------------|--------|-------|-----------------|-------|---------|
| Sample size         | 82     | 25    | 7               | 32    | 14      |
| Farmer (No)         | 33     | 21    | 27              | 18    | 12      |
|                     | 3.93   | 1.71  | 39.29           | 5.00  | 7.14    |
|                     | 1.3    | 1.7   | 1.5             | 1.5   | 2.0     |
| Household size (No) | 33     | 27    | 24              | 45    | 36      |
|                     | 4.31   | 19.35 | 1.51            | 1.33  | 11.00   |
| > 11                |        | 2.00  | 1.02            | 1.11  |         |
| Crop suitability    | Yes    | 27    | 47              | 34    | 34      |
|                     | No     | 1     | 2               | 14    | 5       |

## 3. Adaptation practices

### Adaptation Practices



## 4. PCN Management

Research title: Management of the Potato Cyst Nematode using Banana Fiber Paper technology in Irish Potato Productivity

Led by: Dr. Lucy K. Marungi  
PhD student: Ms. Daisy C. Ngeno

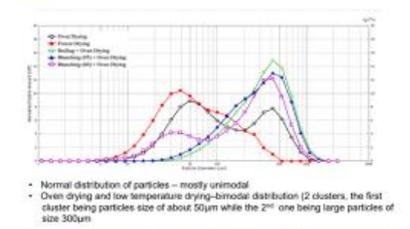


## 加工食品の開発

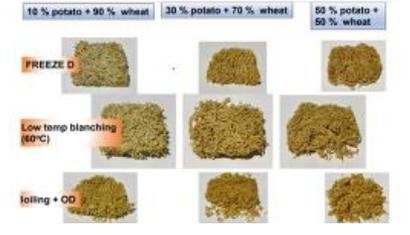
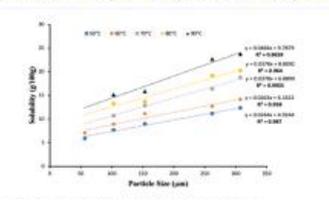
### Analysis of potato from different regions



### Particle size analysis and distribution for potato flour

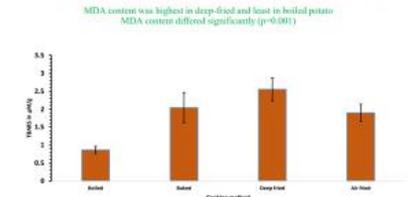


### Correlation between solubility & particle size

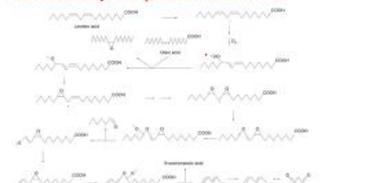


## 健康維持のための加工方法の検討

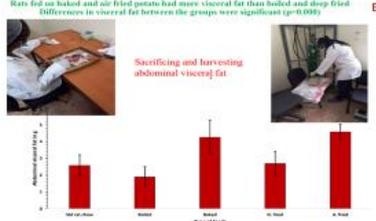
### Effect of processing methods on malondialdehyde formation in potato



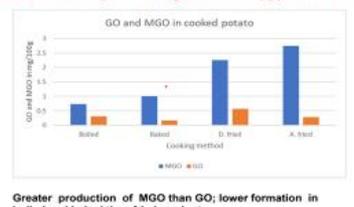
### Proposed oleic acid-assisted mechanism of formation of malondialdehyde in palm oil and olive oil



### Effect of potato consumption on abdominal visceral fat in rats



### Effect of potato cooking methods on glyoxal and methylglyoxal formation



## 機械化促進のための技術開発

### KEY OUTPUT

Design and Fabrication of JKU-ICK Potato Sorting Machine

Redesign, fabrication

KEY COMPONENTS TO IMPROVE

- 1 Drive mechanism
- 2 Capnet material & configuration
- 3 Hopper
- 4 Receiving trays

Design specifications

- Construction - motor 2000 by 1000 mm
- Throughput - 100kg/hr
- Apparatus - 80, 70, 5, 20 kg for sorting grade 3, S, & 1 respectively
- Motor capacity - 1.5 HP AC motor
- Rotational speed/spacing speed - 30 rpm

### KEY OUTPUTS

Design and fabrication of potato Harvester

DESIGN CONCEPTS

- DIGGING
- SEPARATION
- COLLECTION

STRUCTURAL COMPONENTS

- Frame, wheels, bearings, tractor attachment

POWER TRANSMISSION COMPONENTS

- PTO power/shaft, gearbox, coupling/berly, rotating shafts, V-belt and pulleys

FUNCTIONAL COMPONENTS

- Blade, arrow disk, conveyor, mesh drum, strafe

### KEY OUTPUTS

Redesign and fabrication of an automated potato peeling and slicing machine

Design specifications

- Throughput - 100kg/hr
- Motor rating - 20 1/2 HP AC motor
- Rotational speed/spacing speed - 400 rpm
- Rotational speed/slicing/shopping - 500 rpm

Redesign complete

Able to slice potato into chips

### KEY OUTPUTS

Design and fabrication of potato storage facility

Design complete

Modifications

- Design of data logger
- Microcontroller
- Sensor - DHT21
- Arduino Uno
- Alert module
- IRMX 128x128 SPI LCD
- 2.4 TB Speech module
- Sim800C

Testing done

- Temperature - 2°C
- RH - 67%

Accessories

# JICA JKUATにおける研究・開発活動（工学部）

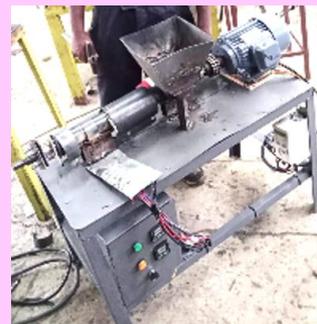
## ドローン研究支援



プロジェクトの支援により  
5名のJKUAT教員が操縦資格を取得

- ✓ プロジェクトよりドローン機材を提供
- ✓ ドローンの研修センターを学内に準備中

## 材料工学



Dr. Mutuaによる  
樹脂のエクストルーダ

- ✓ トベ商事との連携への期待

## 生産工学



Dr. Martinによる  
摩擦攪拌接合装置

- ✓ 製造業への貢献の期待

## 企業訪問



Isuzu E.A.  
(民間企業)

APDK  
(NGO)



- ✓ 企業訪問を実施し、  
大学との連携を模索

## 電気自動車開発



障害者支援NGOと連携して  
電動トライサイクルを開発

- ✓ 産学連携（インキュベーション）の一例

## ロケット開発



国防省  
大臣

ケニア宇宙機関  
(KSA) 局長

Space Expoでの展示



打ち上げ

- ✓ ケニア宇宙機関との連携

# 東南部アフリカの農業生産の課題

# 多様な生産環境、進行する気候変動、新たな病害虫問題など



一国のみならず近隣諸国、アフリカ大陸共通の課題

食料栄養安全保障の確立に向けた課題の克服





# JKUATが目指す将来像

## ～日・アフリカの高等教育ネットワークの強化を担う拠点大学～

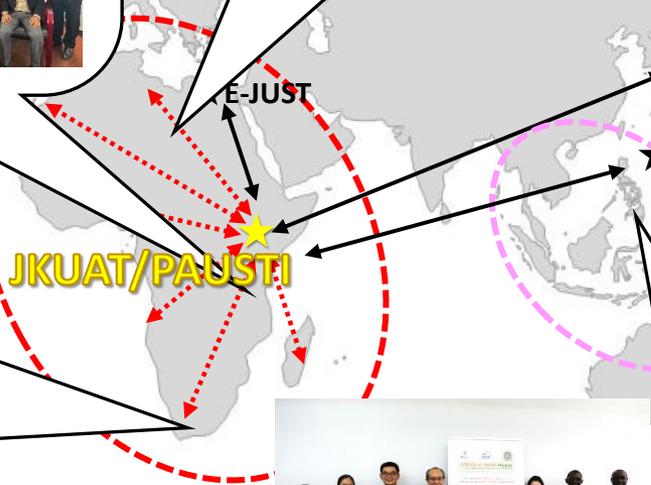
ウガンダの主要大学（マケレレ大学、チャンボゴ大学、バララ大学）との教員/学生交流、共同研究等



E-JUSTとJKUAT/PAUSTI間の教員/学生交流や共同研究や  
E-JUSTの本邦支援大学との3大学間連携等

本邦大学との教育・研究交流、サンドイッチプログラム等、本邦企業のアフリカ進出にあたってのサポートや本邦企業あるいはそのケニア支社・支店等でのインターンシップ等

ルワンダ、タンザニア、ボツワナ、南アフリカ等の主要大学との人材・研究交流も今後展開予定



★本邦大学・企業

★東南アジアの大学・企業

AUN/SEED-Netのアセアン10カ国メンバー大学26校等との教員/学生交流、共同研究等

【例】

タイ・チュラロンコン大学やタイ国立エネルギー技術研究センター、ベトナム・カントー大学、マレーシア・MJIT



### 【JKUATが目指す将来像】

本邦大学・企業のアフリカ進出の窓口として、アフリカ内外の高等教育機関や産業界との自立的な連携の下、**アフリカ54カ国のSTI人材育成・研究の拠点大学としてアフリカ開発課題の解決及び頭脳循環に貢献**

ご清聴ありがとうございました