

産業と環境の調和を目指す。テクノロジーを活用して持続可能な農林水産業を実現するアイデア求む！



対象国：ケニア



現地連携先：ジョモケニヤッタ農工大学

# 産業と環境の調和を目指す。テクノロジーを活用して持続可能な農林水産業を実現するアイデア求む！

## チャレンジ（概要）

- ケニアでは、干ばつ等の影響を受けて農業生産が不安定であり、飢餓にもつながる食糧安全保障はケニアにおける大きな課題の1つである。
- 一方で、地球規模の気候変動や環境破壊が進行する中、アフリカにおいても持続可能な農林水産業の確立が求められている。環境への負荷を軽減しつつ、効率的で生産性の高い農業、林業、水産業を実現するためには、テクノロジーの活用が不可欠である。
- 本チャレンジは、様々なテクノロジーとそれを用いたアイデアによって、持続可能な農林水産業の実現する技術創出を目的とする。
- なお、ケニアではインターネット普及率が高く、デジタル関連のイノベーション創出が盛んであり、「シリコン・サバンナ」と呼ばれている。本チャレンジでは主にデジタル関連のテクノロジー活用を想定する。
- 本課題はケニア・日本の双方に関係するものであり、両国で実証を行う。

# 産業と環境の調和を目指す。テクノロジーを活用して持続可能な農林水産業を実現するアイデア求む！

## チャレンジ（背景）

### 1. 食糧安全保障への対応:

ケニアでは、干ばつ等の影響を受けて農業生産が不安定であり、飢餓にもつながる食糧安全保障はケニアにおける大きな課題の1つである。2017年から5年間、ケニア政府は「Big 4 Agenda」の4つの優先的に取り組むべき課題として食糧安全保障を掲げている。

しかしながら、国内2番目の生産量のバレイショは、気候条件的には収穫できる収量の20%程度の生産性であり、その収量ギャップの要因は水、栄養分、作物の病気が原因となっている。

近年では、洪水や土壌の排水性不良、それに起因した作物の病気の蔓延も課題となっている。

その他、ケニアにおいて、幼児を含めた現地住民はタンパク質の摂取量が少ない（食費における炭水化物の割合が高く、砂糖も多く、タンパク質が少ない）という課題がある。ケニアにおける5歳以下発育障害児の割合は約26%と高い傾向にあるが、摂取する栄養の偏りがその背景にある。

### 2. 環境への影響の軽減:

食糧安全保障に対応するため農林水産業の振興が必要になる一方で、これらの産業は環境に対して大きな影響を及ぼす。例えば、農薬や肥料の使用、森林伐採、過剰な漁獲などが環境破壊や生態系への悪影響を引き起こす。これらの影響を最小限に抑えるために、持続可能な方法を探ることが求められている。ケニアの農業では、肥料投入量と収量の関係が薄く、余剰肥料分が環境に流出していると考えられる。

### 3. 持続可能な資源利用:

自然資源の枯渇を防ぐためには、長期的に見て持続可能な方法で資源を利用する必要がある。例えば、土壌の保全、水質の管理、森林の再生、漁業資源の管理などが挙げられる。

### 4. 気候変動への対応:

気候変動は農林水産業に直接的な影響を与える。異常気象や気温の変動に対応するために、適応策や新しい栽培技術、品種の開発が挙げられる。

# 産業と環境の調和を目指す。テクノロジーを活用して持続可能な農林水産業を実現するアイデア求む！

## チャレンジ（背景）

### 5. 経済的・社会的側面:

持続可能な産業の発展は、地域社会の経済的安定にも寄与する。農林水産業を支えるコミュニティの生活向上や雇用創出も重要な要素である。

### 6. 国際的な動向と政策:

持続可能な発展に向けた国際的な取り組みや政策（例えばSDGs: 持続可能な開発目標）に沿った研究も重要である。

### 7. テクノロジーの活用:

これらの課題・拝啓に対応するためには、最新のテクノロジーを活用することで、環境負荷を低減しつつ農林水産業の効率を向上させることが可能である。例えば、精密農業、ドローンによる監視、リモートセンシング、AIを用いたデータ解析などが挙げられる。

ケニアではインターネット普及率が高く、デジタル関連のイノベーション創出が盛んであり、「シリコン・サバンナ」と呼ばれている。本チャレンジでは主にデジタル関連のテクノロジー活用を想定する。

# 産業と環境の調和を目指す。テクノロジーを活用して持続可能な農林水産業を実現するアイデア求む！

## 条件設定

カテゴリー	内容
課題設定	<ul style="list-style-type: none"><li>最終的なゴールとしては「テクノロジーを活用した持続可能な農林水産業の実現」であるが、解決を目指す具体的な課題の設定は自由とする。（例えば、「タンパク質不足に対応するための内水面養殖に適した土地の探索」「半乾燥地域における農業・牧畜による環境への影響の可視化」「周辺環境に応じた適地適作の実現」を課題とする等。）</li><li>具体的な課題の選択・設定の際には、その課題を解決することで、どれくらいの（環境、社会、経済における）インパクトが生まれるかに留意すること。</li></ul>
対象産業	農業、林業、水産業（主に内水面養殖を想定）の全てを対象とする必要はなく、特定の産業の特定の産品を対象とすることも可能とする。
利用技術	精密農業、ドローンによる監視、リモートセンシング、AIを用いたデータ解析などが挙げられるが、デジタル関連のテクノロジーを含めばこれらに限らず自由に選択や組み合わせることも可能とする。
対象地域	<ul style="list-style-type: none"><li>ケニア国内を対象とする。</li><li>ケニアの中でも気候が異なるため、対象地域を限定することは可能とする。</li><li>ただし、提案されるアイデアは日本でも適用可能なものであると想定されるため、ケニアだけでなく日本においても実証を行うものとする。</li></ul>

## 現地連携先

ジョモケニヤッタ農工大学 (JKUAT)  
/AFRICA-ai-JAPAN Project (JICA事業)  
(<https://www.jkuat.ac.ke/>)



JOMO KENYATTA UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND TECHNOLOGY  
*Setting Trends in Higher Education, Research and Innovation*

ケニアのジョモケニヤッタ農工大学 (JKUAT) は、アフリカ連合委員会が2008年に立ち上げた「汎アフリカ大学 (PAU) 構想」の下で、アフリカにおける「科学技術イノベーション (STI)」分野の人材育成拠点のホスト大学に選ばれた。JKUATは、日本が1970年代の設立準備段階から長年支援してきた大学で、日本の大学や民間企業と独自の協力関係を構築しながら、ケニア有数の農工大学に発展。AFRICA-ai-JAPAN Projectでは、アフリカ全土へのSTI分野の優秀な産業人材を輩出することを目指し、研究環境の整備や研究・実践活動の強化を図る。本テーマに関連した研究も行われており、現地実証で連携する予定。

## 【参考】 ジョモケニヤッタ農工大学（JKUAT）における研究

### アクアポニックス（2021年度に課題として取り上げた）

本チャレンジの現地連携先であるジョモケニヤッタ農工大学（JKUAT）では、Dr. Nestaらによって「ケニアの小規模農家のための低コストで持続可能な太陽電池式アクアポニックスシステムの設計」を目的として以下の活動を行っている。

- i. 複数の水耕栽培システム（培地栽培とラフトシステム）を用いた際の、魚のタンクからの窒素廃棄物の生物濾過効率を比較
- ii. アクアポニックスシステムで飼育したティラピア（*Oreochromis niloticus*）とナマズ（*Clarias gariepinus*）の成長と脂肪酸組成を評価
- iii. アクアポニックスシステムにおける作物の栄養パラメータおよび成長を評価



出所：Dr. Nesta提供資料（2021年度）

### 農業におけるテクノロジー活用

- i. AFRICA-ai-JAPAN Projectでジョモケニヤッタ農工大学（JKUAT）に派遣されている木下氏らによって、農村における土壌分析の課題に対応するため、衛星画像使ってバレイショの土壌マップを作成。
- ii. 株式会社フジタと共同研究で、トラクター導入で排水性の改良。