

## 報告書

1. プロジェクト件名 TOKYO8 GLOBAL 栄養改善ビジネスの国際展開支援事業
2. 提案事業者 TOKYO8GLOBAL (株式会社太陽油化、株式会社アセンティア・ホールディングス)
3. 対象国 リベリア、マラウイ、モーリタニア、調査依頼を ガーナ 大学
4. 実施期間 2023年07月～2024年3月
5. 事業の背景・目的について

### 【TOKYO8とは】

TOKYO8は、株式会社太陽油化が東京の都市型汚泥処理を行う中で、資源循環の理念に沿って発見し開発した、汚泥に含まれる微生物の優位性を最大限に活用したバイオ農業資材です。開発当初は汚泥由来ということもあり、使える農場も数少なかった本剤ですが、2022年4月に長年の改良により有機JAS資材として、どのような農場で使用可能な資材と変革を遂げました。TOKYO8を農地に散布することで、農地の生物多様性が生まれ、土壌を良くし、農産物の収穫量や品質を向上させます。

### 【事業の背景】

株式会社 TOKYO8 GLOBAL は、国際的な SDGs への貢献を目的に、開発途上国の貧困に課題を持つ小規模農業者の経済性向上や、その国々の子供たちを中心とした栄養改善のために、TOKYO8の現地生産を可能とするマイクロフランチャイズビジネスモデルを考案し、現地で持続的に発展できる事業として展開しています。これにより、農業者が単に農業収益を上げるだけでなく、化学肥料や農薬に頼らず、そして輸入資源に頼らない独立した経営、持続的な農業を、現地の連携事業者と協力して構築を目指しています。

### 【TOKYO8 マイクロフランチャイズについて】

TOKYO8 マイクロフランチャイズは、非常に簡単にビジネス展開できます。このビジネスモデルは、微生物系の原液（10Lのストックソリューション）を使用し、幅3m、長さ7m、高さ2.5mの小さな面積さえあれば、ユニットで月間3000L（200-300haの農地をカバー）のTOKYO8を生産可能です。水と現地で入手できるバイオマスを加えるだけで増殖でき、高価なものや広い面積も必要ありません。地域で展開でき、開発途上国の小規模農業者と、寄付や援助ではなくビジネスでお互いに儲けを取れ、持続的なWIN-WINの関係を構築するために考案されました。すでに、モザンビークやインドネシアでUNITの運営

が始まっており、ビジネス上の課題や設備運用上の課題と解決策も多く出そろっているフェーズにあります。

## 1) 現地の栄養課題

TOKYO8 のアフリカでの活動は、事業活動により現地の人々の飢餓と栄養不良を緩和することを目的としています。当プロジェクトにおいては、現地の農業者の意欲向上を促し、葉物野菜などのバリエーションを増やし、現地の環境や気候に合った栄養バランスの取れた伝統的な食生活を復活させることが目的の一つとなっています。

また、当プロジェクトが終了した後にも、事業全体に持続性を持たせるため、令和4年度にリベリアで開始しているスクールガーデン事業と、その他の国での純粋な農業支援事業とを並行し、リベリアに近似している食文化を持つ国として、ガーナ大学による一般的な野菜の収穫比較と栄養成分の差についての学術調査も行っており、事業の効果測定にも取り組んでいきます。

## 2) 提案事業者におけるビジネス上の課題

TOKYO8 による農業支援事業は、現地の人々による自立した事業展開を目指しています。持続可能な方法で、子どもたちの栄養改善を目指します。現地のパートナーが、助成事業終了後もプロジェクトを継続できるようにビジネス成立を成しえる必要があります。

経済的な支援によって栄養状態を改善することは、短期的な戦略でしかありません。収入と栄養は密接な関係にあります。栄養不足の課題を持続可能な方法で改善するには、それを維持するための収入を改善しなければなりません (Headey and Masters, 2019)。また、農業起業は貧困削減の良いツールです (Dzingirai, 2021)。そこで、現地パートナーの対象国と日本の双方に利益をもたらす、現地パートナーの起業家精神を刺激するビジネスモデルを構築が必須です。ビジネスのベースとなるのは、TOKYO8 の現地生産と、現地の農業コミュニティへの販売です。また、現地の農作物の市場を評価し、栄養に配慮した農業を通じて地域社会を改善する方法を評価することも効果の有無を判定するために必須です。

## 6. 事業内容 (連携事業者とその役割分担も含む)

本事業の活動主体は、物価の安い開発途上国現地のフランチャイズ加盟店（以下、パートナー）です。

委託先プロフィール

 <p><b>リベリア</b> Jonathan F. Kpalu GREEN GROWTH FOOD TECH, INC. JICA ABE INITIATIVE 奨学金 国際大学院卒業生（専門：サステイナブルサイエンス）</p>	 <p><b>マラウイ</b> Victoria Bweo Mhone GREEN GARDENS, INC. JICA ABE INITIATIVE 奨学金 国際農業大学院卒業生（専門：野菜作物学）</p>	 <p><b>モーリタニア</b> Aicha Radhy MAURU YUME JICA ABE INITIATIVE 奨学金 神戸大学院卒業生（専門：MBA）</p>	 <p><b>ガーナ</b> Dr. Joycelyn Quansah Dr. Naalamle Amisah UNIVERSITY OF GHANA 専門：作物栽培学 栄養学</p>
---	---	--	---

リベリアでのスクールガーデン事業支援：

農薬や化学肥料を使わない TOKYO8 微生物農法によるスクールガーデンでの健康的で栄養価の高い野菜栽培を子供たちと行う。子どもたちの食習慣と農業の教育を同時に行い、成長期に必要な栄養素の摂取と、正しい食習慣を維持するための農業生産を、子供たちを通して地域に根付かせます。それは、将来的な地域の高付加価値農業普及への寄与にも結び付きます。

7月から3月までの8ヶ月間、ミッションスクール敷地内で TOKYO8 による野菜を栽培し、子どもたちの野菜摂取量を増やすことを地域のパートナーとともに計画しています。この成果は、今後の事業拡大のために周辺の農業者とも共有し、一般の農業者の需要拡大にも役立て、地域全体のバリエーション豊かな農産物生産に繋げていきます。

### 【事業発足の背景】

リベリアのパートナーである GREEN GROWTH FOOD TECH, INC. (社長：Jonathan F. Kpalu) の調査によると、給食において子どもたちが野菜を食べる機会は週に1～2回と非常に少なく、その主な理由は、第一に地元の市場から直接野菜を買う資金がないこと、第二に学校の敷地内にスクールガーデンがあっても、菜園の生産性が低いことが原因です。

耕作可能な面積は6ヘクタール近くあり、10ヘクタールまで拡張できますが、畑の反当りの収量は非常に少ないのが現状です。スクールガーデンでは、栽培に関する知識や、質の高い種子（発芽率が20%を下回ることもある地元市場からの種子を購入しています。）や肥料などの農業資材を入手するための資金などが不足しています。土壌の肥沃度も低く、微生物を中心とした土壌の生物多様性は低く、そのため、堆肥由来の病気も横行します。また、気候変動の影響を受けることも多く、そのため、生産に問題が生じ、野菜のが入手困難となっています。

なぜ子供なのか？

TOKYO8 を子供の栄養改善に使うことは、地元のパートナーからの提案でした。子供たちは成長期にあり、身体の成長にとって大変重要な時期です。この時期に栄養を十分に摂取できないと、成長に伴う発達に大きな影響を及ぼします。また、人生の初頭で正しく健康的な食習慣を身につけることも重要です

(Lartey, 2008)。リベリアの食習慣では、野菜を積極的に摂取する食育がされておらず、ほとんどのリベリア人は米やタンパク質など容易に満腹になる食事を慣習としています (Pewee, 2019)。

また、この事業の一環として、地元のコミュニティと触れ合うことも目的としています。子供たちの親や周囲の大人も学校を中心にさまざまな活動に参加していることから、スクールガーデン事業は単に子供たちを対象とした栄養改善プログラムを超えて、周囲のコミュニティ全体に波及する栄養改善に繋がっていきます。

どのように行うか？

TOKYO8 は、土壌肥沃度の問題や化学肥料の入手が経済的に困難である地元農家の課題を解決し、気候変動による作物への影響を軽減することができます。また、発芽率の高い種子の供給も計画しています。これまでスクールガーデンでは、キュウリ、トマト、キャベツ、レタス、インゲン豆、ピーマン、オクラの種が入手できたときに、それらを生産していました。本プロジェクトでは、さらにバリエーションを増やし、キュウリ、スイカ、キャベツ、パラバーソース、水菜、ピーマン、ゴーヤ、オクラ、トウモロコシの生産を計画し、より多くの農作物によって子供たちにバランスの良い栄養摂取ができることを目指しています。

スクールガーデンは、雨季が終わる前（7月から9月の間）の任意の日を起点とし、最長8ヶ月間まで計画されています。

マラウイ、モーリタニアでの農業支援事業：

現地生産する TOKYO8 の現地政府での肥料登録並びに、農業者への普及活動を計画しています。

アフリカ大陸のなかでも温暖な地域であるマラウイは、農業が最も盛んな国です。しかし、人口 1,900 万人のうち、540 万人が食糧不足にあり、さらに 380 万人に一人が深刻な



食糧不足にあります（世界食糧計画、2023年）。しかし、化学肥料の高騰により、国内の農業生産量はより厳しい状況に直面していきます。

マラウイの現地パートナー（社名：Green Gardens、社長：Victoria Bweo Mhone）は ABE イニシアティブによって日本に留学した経験があり、また、現地政府の農務官出身です。彼女は現地農業コミュニティ内に幅広いネットワークを持っており、また彼らの生計や風習を熟知しているため、農業者の生計向上支援の実態に合致した質の高い取り組みを行っています。

また、彼女は学校給食プログラムにも精通しており、私たちがリベリアで実施する方法と同じ方法で学校の子どもたちに給食を提供し、国内複数の個所ですでに手掛けており、リベリア同様に TOKYO8 事業を盛り込む準備をしています。

モーリタニアは人口の 74% が農村部に住み、大多数が農業に依存し生きている国です（WFP2023）。それでも農業生産の 90% は自家消費に回っており、青果市場は、常に食料不足の状態です。つまり、肉と魚以外の主食のほとんどは輸入に頼っている現状です（IFAD、2023年）。世界の大穀倉地帯であるウクライナとロシアの戦争による危機を考慮すると、さらにこの現状は悪化しております。

モーリタニアの現地パートナー（社名：Mauri-Yume、社長：Aicha Radhy）は ABE イニシアティブによって日本に留学し、会計の分野で MBA を取得しています。彼女は、輸出に頼った農産物の国民への供給が、すでに国民の多くを食糧難に陥れている現状に対して、大きな危機感を感じています。TOKYO8 によってこの現状を打破し、自国の食料安全保障の確立に貢献することを目指しています。

- ガーナ大学 への調査委託プロジェクト：

TOKYO8 使用有無による、土壌の比較、収穫量の差、収穫物の栄養素の違い、味の違いを証明します。

このプロジェクトには 2 つの目的があります。

まず、リベリアで実施されるプロジェクトと連携することです。現地のパートナーの調査で、リベリアには栄養面で広範な分析を行う機関がないこと。ガーナは地理的にも食事的にもリベリアに近く、西アフリカで最も先進的な大学（Center for World University Rankings による西アフリカの 2 位）を有しているため、リベリアではできない栄養などの分析と比較を実施する上で理想的なパートナーであること。リベリアで生産される野菜の栄養素を分析するためには、冷蔵保存や植物検疫当局の許可が必要であることと、葉物野菜などでは、生産地から分析機関までの移送中に腐りなどが起こってしまい、品質

の維持が困難であることが、今回、ガーナ大学での調査委託プロジェクトを組み込んだ理由です。

## 7. 成果・効果について

### 1) 調査結果

出発：2023年9月28日

帰国：2023年10月8日

カタール

到着：2023年9月29日

アクティビティ：ディスカッション

チームは Aicha とミーティングを行い、彼女が TOKYO8 をプロデュースする上で直面している課題や進捗状況について尋ねた。モーリタニアでは既に TOKYO8 の生産が開始されているが、販売には至っていないとして、以下のような課題が目立った。Aicha (Mauri Yume) は、主要な顧客層を確立するのに苦労している。しかし、徐々にだがモーリタニアにおける TOKYO8 のネットワークは、各所に見られる成果（収穫増や厳しい環境での作物の成育の良さ）によって口コミで広がっている。

全般的な進展としては、MOU の調印を行い、フランチャイジーとしての契約も交わすことが出来、晴れてビジネスパートナーとして、当社と Mauri Yume 社の事業がスタートした。また、Aicha に、EC メーターによる TOKYO8 の品質検査方法について研修を受けてもらい、現地製造の TOKYO8 の製品品質を保つ術を身に着けた。

マラウイ

到着：2023年10月1日

活動内容 ディスカッション、学校訪問、現地視察、研修、契約締結。

Victoria とのミーティングを行い、フランチャイズ契約の準備と、彼女が手掛ける顧客（農村グループ）の圃場を訪問した。また、TOKYO8 の製造に必須でありながら、現地では手に入らないエアーポンプとエアディフューザー、TOKYO8 の品質を確認するための EC メーターの引き渡しと機械の使い方の研修を行った。

また、Victoria が予定しているユニット建設現場も見学を行い、立地の確認をすることができた。彼女は牛（家畜）を飼っており、TOKYO8 の生産に新鮮なバイオマス（牛糞）を自給することができることも併せて確認した。

私たちは Karonga School for the Deaf(カロンガろう学校)を訪問し、教育に役立つ品々をお土産として手渡した。この学校は校長先生と 10 人の教師、そして 3 歳から 18 歳までの 127 人の生徒で構成されている。驚いたことに、この学校の水資源を潤沢にする給水タンクは、在マラウイ日本国大使館から提供されたものであった。



#### 栄養と多様な食生活の重要性について劇を作る生徒たち

結論から言うと、本学校の給食内容と現在の子供たちの食生活を理解することができた。この学校では、子どもたちにンシマ（マラウイの主食 コーンフラワーを蒸かして、捏ねて作る）、大豆ミート、豆以外のものを食べさせるのに苦労している。本学校の会計士によると、学校予算の約 60% はンシマの原料であるトウモロコシ粉に使われている。週に一度、野菜を含むメニューを提供したいが、生徒の親のほとんどが学費を払えないため、十分な給食の予算の確保が出来ないでいる。そして、予算の足りない時は、子供たちの健全な成長に必要な栄養源の野菜から削らざる得ないことを伺った。この現状にもかかわらず、子供たちの親は自身の経済性の低さから非協力的で、教師が私財を投じて生徒のために野菜を購入することもある。そのため、野菜が出される頻度はかなり低い。そして現状を打破するために、彼らは購入による野菜調達ではなく、自らの生産により野菜類の確保を期待している。



ンシマと魚のフライ (これは食事のイメージです)

学校菜園の設立を支援するため、野菜、トウモロコシ、米の生産を促進する適正量の TOKYO8 を提供することが決定された。

同校はまた、プロジェクト開始前後の食生活の変化を計測することにも同意した。

#### 実地試験調査



TOKYO8 チームを歓迎するムウェニワンダ総合農園

Victoria が TOKYO8 の栽培試験でお世話になったカロンガのムウェニワンダ農民組合を訪問し、前回のゴマ生産についてのフィードバックを入手した。

フィードバックは以下の通り：

- TOKYO8 の使いやすさ

- TOKYO8 の圃場は葉が青々として大きい。
- 矮化された対照植物と比べ、TOKYO8 は頑健である。

TOKYO8 は対照区と異なり、病虫害の影響を受けなかった。

- ゴマの品質（種子の大きさと色）と収量が増加した（単位面積あたり TOKYO8 を使用した場合 80kg、TOKYO8 を使用しなかった場合 50kg）。
- 収穫物の品質が良いため、販売価格が上昇した。
- 栽培上の課題 灌漑と農薬散布が遅れている。手作業による脱穀は収穫のロスにつながる。

カロンガ訪問の最後に、ビジネスの進展としては、事業全般の MOU の調印を行い、フランチャイジーとしての契約も交わすことが出来、晴れてビジネスパートナーとして、当社と Green Gardens 社 (Victoria) の事業がスタートした。

### C. 登録機関

Victoria から最初に紹介されたムンタリ博士と会うことができたが、彼は時間を節約するために、タンザニアと同時に登録を行うことを提案した。そして、ムンタリ先生が次の栽培シーズンに向けてフィールドテストの予算を立てることになった。私たちは 2 リットルの TOKYO8 を彼に手渡した。

### その他の活動

JICA マラウイと在マラウイ日本大使館の訪問も含まれる。JICA マラウイと在マラウイ日本国大使館は私たちの活動を支援してくださいました。また、マラウイの農業の問題をよりよく理解し、TOKYO8 がどのように支援できるかを理解するために、様々な農場や協同組合を調査することができました。

### 2) 現地の栄養課題への効果

### リベリア

-Vonzula Assembly of God Mission School (ヴォンズラ・アッセンブリー・オブ・ゴッド・ミッション・スクール) の庭園と実験の進捗状況：

Jonathan は 2023 年 5 月 19 日、学校農園プロジェクトを評価し、TOKYO8 の適用を促進するため、現地視察を行った。残念なことに、豪雨が沼地の作物の生育に影響を及ぼし、農作業の結果は台無しになってしまった。TOKYO8 は第 2・3 圃場に散布されたが、第 4 圃場は洪水で大きな被害を受け、キャベツのほとんどが生き残ることができなかった。

他の作物も植えられており、特にスイカとキュウリが高地に植えられていた。TOKYO8 は、最近スイカが植えられた 2 番圃場のみに散布された。圃場 1 と 2 の長さとは幅は、長さ：8m、幅：10m である。TOKYO8 は水 11L に対して 100ml の希釈で第 2 圃場に散布され、豚糞堆肥を同時に施用し、植え付け前に木灰で種子を調製した。従って、豚糞堆肥は対照区と TOKYO8 の両方に散布されている。

TOKYO8 耐水性への影響：  
スクールガーデンに植えられたキャベツ

キャベツは、2023 年 3 月以前に調査した学校の庭のいくつかのベッドに植えられた。



2023 年 3 月調査時の作付け前の圃場



圃場は対照圃場と TOKYO8 を散布した圃場に分けられた。



TOKYO8 の畑で使用

肥料は学校で飼育している豚の糞尿を使った。

これらの圃場は、圃場の性質上沼地に近く、栽培中に大雨に見舞われたが、TOKYO8 を散布した圃場では作物の生存が確認された。



TOKYO8





対照区：第4圃場



第2圃場のキャベツ; 第4圃場のキャベツ

TOKYO8 についての本学校菜園担当者のコメント

結果については固体の大きさが大きく育ち、品質も良かったことから肯定的であった。

第二畑作 (2023年11月以降)





Jonathan は、学校菜園での栽培に必要なもの入手し、学校菜園の所有者である Vonzula Assembly of God Mission School の管理者に届けた。その中には、オクラとレタスの種を含む、カトラシ、鋤、雨具、雨靴、散水缶、散布缶が含まれている。これらの品々は喜んで受け取られ、感謝された。



TOKYO8 は、同校が作付けしたピーマン、キャベツ、トマトなどの作物に散布された。すべての作物で、TOKYO8 を散布する前に豚糞堆肥が施用された。





いくつかの作物（キャベツ）は太陽の影響を受けた。それでも収穫はできた。



TOKYO8はオクラの栽培中害虫被害にあったが、散布後、オクラの苗は回復し、収穫量の確保に大きく貢献した。



残念なことに、収穫物は学校サイドの管理が甘く、生徒たちによって食べられてしまい、きちんと数値化することはできなかった。

## 種子の発送

私たちはまず、日本から種子を送ることを計画しました。というのも、種子の品質は、プロジェクトの最初の実施時に **Jonathan** が私たちと共有していた問題だったからです。日本側からは、キャベツの種子をリベリアに送ってくれる種子業者が見つかった。しかし、リベリアの植物検疫要件を確認することができなかったため、リベリアに出荷することはできませんでした。そこで、マラウイのパートナーと協議し、マラウイの植物検疫要件を調査してもらうことにした。確認後、マラウイのビジネス・パートナーに学校菜園用の種子を発送しました。

子どもたちの食事、身長、体重の計測のために用意された資料

NJPPP の事業で決定した活動を実施するために、**Jonathan** には体重計 2 台、測定器 2 台、土壌検査が送られた。しかし、残念ながら **Jonathan** にはまだ届いていなかった。

## マラウイ

カロンガ学校給食プロジェクト

実施者	Green Gardens ・ Victoria Bweo Mhone
学校名	Karonga School for the Deaf
植えられた野菜	フロリダ（からし菜）、白菜
面積	フロリダ（からし菜） 100m <sup>2</sup>
白菜	100m <sup>2</sup>

**Green Gardens** は社会的責任としてリベリア同様に学校給食プログラムに取り組んでおり、現在は **Karonga School for the Deaf** と協力している。この学校を調査対象に選択した理由は、この学校に在籍している生徒が給食を取れないことがあり、そのため学校への出席に支障をきたしていることに気づいたからである。当初、**Green Gardens** はこの学校のために時々給食を提供していたが、これは持続可能な方法ではなかった。上記の理由から、**Green Gardens** は持続可能な給食提供の方法を見つけることにした。それは、学校菜園を整備し、野菜、トウモロコシ、米などを生徒と共に生産することだった。

**Green Gardens** の支援により、学校は野菜フェンス、ガーデニング、噴霧器、野菜、トウモロコシ、米の種を調達することができた。これはすべて、生徒たちが学校にいる間、多くの食料を生産し、多様な食生活を送れることを目的としている。トウモロコシ粉は子ど

もたちの主食であり、学校の主な予算支出の要因でもあるため、トウモロコシ粉の調達経費を削減し、多様な作物調達に予算を振り変えることを意図している。学校菜園設立のもうひとつの目的は、子どもたちに農業訓練を施すことだ。教頭が述べたように、子供たちのほとんどが優秀な生徒であるにもかかわらず、中学校への進学が保証されていないため、子供たちが生きていくための貴重なスキルを身につけさせたいのである。

食費の年間総予算: MWK 14,473,000.00 (8,600 米ドル) で、その 60% がトウモロコシ粉である。

この学校には、3 歳から 18 歳までの合計 127 人の生徒が通っている。

2023/11/10

Karonga School for the Deaf で、噴霧器、野菜、トウモロコシの種子の引き渡しが行われた。Green Gardens は、農家と協力する組織として、改良種子の使用と作物生産の早期準備が高収量を達成することに貢献することから、雨季（農業が活発になる時期）になる前の早い時期に資機材を調達し、学校が野菜とトウモロコシの畑を準備する十分な時間を確保し、豊作を達成できるように備えた。



2023/2024 年農期の資機材の引き渡し

2023/11/27 苗床の準備と TOKYO8 の最初の散布

活動内容：苗床に野菜を蒔くことは、野菜が問題なく土壌に適応できるようにするために重要である。また、施設で飼育されているニワトリに捕食されないよう、幼苗を保護する。



ろう学校の土壌は砂地であるため、野菜がうまく育つのは非常に難しい。そのため、他の地域からローム質の土壌を運び、牛糞堆肥を混ぜた。苗床を作った後、土壌と牛糞堆肥の混合物を苗床に加えた。野菜を蒔く前に、生徒たちは苗床に水をやるのを手伝った。播種後、TOKYO8 が苗床に散布された。

苗床作りの間、生徒は教師と一緒に参加し、Green Gardens により農業指導者を招き、野菜の適切な世話ができるよう、学校への普及指導を行った。生徒たちの苗床作りへの参加は、農業科目の実習授業の一環である。



2023/12/05 TOKYO8 を苗床に散布

野菜苗の発芽後、同校は TOKYO8 を野菜に散布した。健康な野菜の苗を生育するために実施。教師と生徒がこの活動に参加した。



野菜の発芽



野菜の苗を散布する教頭

### 2023/12/28 野菜の移植

移植作業では、野菜のベッドを作り、肥料を入れ、水をやり、野菜を移植する。すでに述べたように、カロンガの土壌は砂地であるため、他の場所からローム質の土壌を集め、移植用のベッドに加えた。カロンガは暑い地域であるため、植物が生き延びるためには水をやりすぎるのはよくないというアドバイスがあった。野菜の苗がよりよく育つように、TOKYO8 と堆肥を施し、一部のベッドには化学肥料を施した。

この活動は、Green Gardens の従業員、役所の園芸担当官、Karonga School for the Deaf の



生徒と教師によって行われた。



化学肥料散布のラインを作る Green Gardens の作業員



教頭と農業指導者がディスカッション。

2024/01/23 マスタード初収穫：

野菜の移植から約 1 ヶ月後、収穫が始まった。乾燥豆だけでなく、ビタミンを補う野菜も摂取することができるため、生徒たちの給食が多様化し、摂取できる栄養源も多様化している。Green Gardens は、学校で収穫される野菜の収穫量を増やすことを期待している。この菜園は、学業も忙しい教師や生徒によって管理されているため、管理の人手が不足している課題があり、Green Gardens では週に 1 回、スタッフの何人かを菜園作業に派遣することになっている。

最初の収穫は、移植からちょうど 1 ヶ月後に行われた。野菜は穀物などに比べて成長が早

く、すぐに収穫が確認できた。



トウモロコシ畑：

約 2 エーカーの農地は、学校予算のトウモロコシ粉への依存度を減らし、年間予算配分を最終的には米や野菜など他の炭水化物に振り向けるために使われた。畑は現在も耕作中だが、間もなく収穫を迎える。Green Gardens の Victoria は、この地域の製粉施設を利用し、収穫したトウモロコシを製粉し、消費できるように加工する予定である。



そして、TOKYO8 の採用により、年 2 回の農作物栽培を計画しており、現在、来シーズンの栽培のための新しい苗床と冬期栽培の準備を進めている。残念ながら、苗床のフェンス



の扉が子供たちが開けっ放していたため、苗床がニワトリによって粗されてしまった。現在、学校側は子どもたちの学習体験の一環として、再度、苗床の準備作業を進めています。

## キャベツの種の出荷

マラウイの学校菜園で使用するために、株式会社増田採種場のキャベツの種が、Victoria (Green Gardens) に供給された。

この種子は「PAPA」、「MAMA」、「NANA」の3系統で、通常、日本で流通されているものとは違い、現地に輸出出来、丈夫なことで知られている系統。

## モーリタニア

モーリタニアでのトライアル

**Mauri Yume** は TOKYO8 を商品化するために、現地でいくつかの試験を行い、その結果をマーケティングの根拠とする必要があった。**Mauri Yume** は ECODEV という NGO と協力し、モーリタニアの2つの地域で試験を行った：ゴルゴル（カエディ）とブラクナ（ボーグ）だ。植物の種類と土地の広さは以下の通りである：

カエディ市

- オクラ：400m<sup>2</sup>、1回 0.4L を 5回処理。
- ナス： 400m<sup>2</sup>、1回 0.4L を 5回処理。

ボーグ市

- トマト苗床 400 平米、0.4L×5回処理
- サツマイモ：600m<sup>2</sup>、0.6L ずつ 6回処理。

使用した種子は、フランスから「Technicien」という商品名で輸入されたハイブリッド F1 である。散布は 16L の噴霧器を毎回 2回使用、つまり 80 倍希釈である。

- オクラの試験結果

最初の収穫はオクラで、この製品は畑に大きな影響を与えた。試験結果は以下の通り：

Okra (Clemson Spineless Okra)									
System	Seeding date	assessment date	Statut	area	Harvested after	Average height of 25 plants	Harvest frequency / week	Total production in KG	Total production / plant / Kg
Bloc 1	5/9/2023	8/9/2023	with Tokyo 8	400m <sup>2</sup>	47 days	1.106666667	3	2,310	3.85
Bloc 2	5/9/2023	8/9/2023	Without Tokyo 8	400m <sup>2</sup>	60 days	0.786	1	836	1.39

- ナスの試験結果

次にナスを収穫した。畑は病害に侵されたが、TOKYO8で処理した部分は抵抗性を示し、1株あたり約4kgの収穫があった。(下表参照)

Eggplant (Kalanda)										
System	Seeding date	assessment date	Statut	area	Resistance to insect/mite attack	Harvested after	Average height of 25 plants	Harvest frequency / week	Total production in KG	Total production / plant / Kg
Bloc 1	6/26/2023	10/16/2023	with Tokyo8	610m <sup>2</sup>	Resistant	58 days	1.25	4	110	4.37
Bloc 2	6/26/2023	10/16/2023	Without Tokyo8	610m <sup>2</sup>	Sensitive	70 days	0.86	1	48	2.00

- トマト苗床の試験結果：

TOKYO8をテストに使用した農家は、無処理の植物と比較しなかった。そのため、比較データはない。しかし、その結果には満足しているという。



- サツマイモのテスト結果

サツマイモの収穫は、いくつかの問題が発生したため、結果を得ることができなかった。農家が腐った種を使ったため、サツマイモがうまく育たず、試験を中止した。



## ガーナ

ガーナ大学での実験もリベリアと同様、大学の学期休みに加え、11月下旬に実験資金を受け取った。

Naalamle Amissah 先生と学生により、キャベツとアフリカナスとして知られるガーデンエッグ (*Solanum macrocarpon*) の栽培試験がすでに 2 回行われた。現在も実験結果をまとめているところである。

彼らはまた、栄養分析データを含むキャベツとトマトの次の実験のための苗床を開始した。この実験については、以下の実験計画が共有されている (別紙)。

### 3) 提案事業者のビジネス化への成果

#### リベリア

##### Jonathan、農業許可取得

Jonathan は農業を営むための認可を得ることができた。

これにより、彼は TOKYO8 の事業を発展させ、TOKYO8 の肥料登録を申請し、TOKYO8 の生産施設を建設するために必要な認可を得ることができる。

## 海外送金のトラブル

リベリア国内で、10月10日に大統領選挙があったことから国内の政情が不安定になり、Jonathan とのコミュニケーションが途絶え、当人がコンサルティング料を受け取れたのは11月末のことだった。そのため、事前に計画していた活動が遅れてしまった。

## マラウイ

Green Gardens は TOKYO8 バイオ肥料を生産する新興企業である。Green Gardens は 2022 年 5 月に設立されたが、正式に登録されたのは 2023 年 10 月である。マラウイ北部のカロンガを拠点としている。新興企業として、Green Gardens は様々な零細農家、グループ、協同組合と協力している。

## Green Gardens と TOKYO8 ・プロダクション

Green Gardens と TOKYO8 の関係は、Green Gardens の CEO である Victoria が、2021 年に ABE-initiative プログラムの下、太陽油化のインターンシッププログラムに 2 ヶ月間参加したことから始まりました。2023 年 10 月 2 日、Green Gardens は太陽油化との間で「TOKYO8 バイオ肥料」の生産に関するコンサルティング契約を締結する。Green Gardens は、マラウイのカロンガで TOKYO8 バイオ肥料の製造装置の操業を開始しました。



## Green Gardens ・プロセッシング・ユニット (ユニットの初日)

これまでのところ、TOKYO8 製造 Unit は、さまざまな組織から注目されている。2023 年、

Green Gardens は GIZ（ドイツ国際協力公社）によるビジネス・トレーニング活動の申請に成功し、GIZ の代表者を招いてマラウイでの TOKYO8 生産の初期段階を視察した。

また、2024 年 2 月 23 日には、在マラウイ日本国大使館にて、マラウイの首都リロングウェで開催された天皇誕生日記念式典に招待されました。そこで Green Gardens は、マラウイで作られた日本のデザインとして、カロンガで生産された TOKYO8 のサンプルを展示するブースを与えられました。



## モーリタニア

Aicha と彼女の調査によると、事業を開始するのに同国内で肥料登録は不要であった。しかし、製品が登録されていれば、消費者の信頼につながるだろう。

## TOKYO8 製造 Unit の建設と管理

Aicha は、TOKYO8 製造 Unit の建設を進めることができた。事前に強力な農業ネットワークを持っていなかった彼女は、TOKYO8 をより多く販売するためには小型の製造 Unit が適していると考え、TOKYO8GLOBAL の協力のもと計画した。





砂が主な原因となって現地で見つけた設備が破損し、TOKYO8の生産に影響を及ぼすなど、さまざまな問題を解決し、Aichaは2023年11月から、より安定したTOKYO8の生産体制を確保できるようになった。現在、TOKYO8はモーリタニアでも生産が実施している。



本渡航の際に、製造Unitに重要な資機材を届けた。また、TOKYO8の品質を管理するためのテストツール（ECメーター）の納品とそのトレーニングも行った。

TOKYO8の生産クオリティの維持改善について議論し、Aichaの意見は実際のユニットモニタリングシートの改善に役立った。

**モーリ・ユメの課題と来年の目標：**

最初の課題は、モーリタニアの農業市場があまり組織化されておらず、農業活動に関する情報を得ることが非常に難しいことです。そのため、潜在的な顧客を獲得するためには、

正しい情報を得るために多くの作業を行うことが不可欠です。もうひとつの課題は、小規模農家は経済性の問題から購買能力が非常に低く、**TOKYO8** を定期的に購入できないことだ。一方、大規模農家は化学肥料に慣れており、有機肥料を使用しない。私たちの現在の目標は、一定のユーザー数（農業者）を確保することです。農業関係者や企業を招き、**TOKYO8** を宣伝するイベントを計画しています。目標は年内に **30ha** 分のエンドユーザーを確保し、販売を軌道に乗せることです。

結論として、モーリタニアにおける **TOKYO8** のフランチャイズ設立は、同国の農業における課題解決に向けた重要な一歩である。綿密な計画、試験、生産工場の建設を通じて、**Mauri Yume** は持続可能な実践を推進し、地元の農家に高品質のバイオ肥料を提供する基盤を築いた。

物流上の障壁や市場へのなじみのなさといった当初の障害にもかかわらず、**Mauri Yume** はモーリタニアの農家への **TOKYO8** の導入を前進させ、その潜在的な効果を実証する良好な試験結果を出しました。今後は、的を絞ったマーケティングとパートナーシップを通じて課題を克服し、売上の大幅な拡大を目指します。

#### 今後の提案（横展開の可能性）、等

努力はしたものの、農業、栄養、そして海外での活動という性質上、当初の目標からはまだ達成すべきことが残されている。下のグラフをご覧ください。この1年間の進捗状況がお分かりいただけたらと思います。

## リベリア

### 1年目 実証【Stage1】

- 試験栽培での収穫増の実証
  - おいしい野菜の実証
  - 導入学校の確保
  - 学校農場での試験栽培
- 
- TOKYO8の許認可（肥料登録）

### 2年目 給食開始【Stage2】

- 学校での授業
  - 学校農場での栽培開始
  - 給食での継続利用
- 
- TOKYO8現地生産開始

### 3年目 栄養改善【Stage3】

- 学校での栄養授業
  - 給食改善による生徒の栄養状況の変化確認
- 
- TOKYO8の現地安定生産

### 1年目と2年目に達成できたこと：

実験栽培の収穫増の実証  
美味しい野菜の実証  
導入学校の確保  
学校農場の試験栽培  
学校での授業

### 達成できなかったこと：

TOKYO8の許認可→途中  
給食での継続利用  
TOKYO8現地生産開始



## マラウイ

### 1年目 実証【Stage1】

- 試験栽培での収穫増の実証
- おいしい野菜の実証
- 導入学校の確保
- 学校農場での試験栽培
  
- TOKYO8の許認可（肥料登録）

### 2年目 給食開始【Stage2】

- 学校での授業
- 学校農場での栽培開始
- 給食での継続利用
  
- TOKYO8現地生産開始

### 3年目 栄養改善【Stage3】

- 学校での栄養授業
- 給食改善による生徒の栄養状況の変化確認
  
- TOKYO8の現地安定生産

1年目に達成できたこと：  
試験栽培での収穫の実証  
おいしい野菜の実証  
導入学校の確保  
学校農場での実験栽培

学校での授業  
学校農場での栽培開始  
給食での使用

TOKYO8現地生産開始

達成できなかったこと：  
TOKYO8の許認可（途中）

## モーリタニア

### 1年目 実証【Stage1】

- 試験栽培での収穫増の実証
- おいしい野菜の実証
- 導入学校の確保
- 学校農場での試験栽培
  
- TOKYO8の許認可（肥料登録）

### 2年目 給食開始【Stage2】

- 学校での授業
- 学校農場での栽培開始
- 給食での継続利用
  
- TOKYO8現地生産開始

### 3年目 栄養改善【Stage3】

- 学校での栄養授業
- 給食改善による生徒の栄養状況の変化確認
  
- TOKYO8の現地安定生産

1年目に達成できたこと：  
試験栽培での収穫の実証  
おいしい野菜の実証  
TOKYO8現地生産開始

達成できなかったこと：  
導入学校の確保  
学校農場での実験栽培  
TOKYO8の許認可（途中）

リベリアでは行政手続きが難関で、時間がかかるため、TOKYO8 ビジネスの実現スピードは結局のところ遅い。Green Growth Tech の Jonathan はまだ前進中で、今年中に子供たちの栄養改善を観測するため、体重と身長の実測を実施したいと考えている。

マラウイでの同様のプロジェクトは、Green Growth Tech 社との経験から恩恵を受け、1年目と2年目の目標のほとんどを1年以内に達成することができた。マラウイで肥料登録が進めば、彼女のビジネス面にも役立ち、学校給食の面でも学校がより運営を安定させるのに役立つでしょう。

モーリタニアでは、Mauri Yume の Aicha がより先進的で、ビジネスの部分に重点を置いている。彼女は年末までに30ha (300L) の圃場面積をカバーすることを目指している。

ガーナ大学から送られてくる成果によって、詳しい栄養分析での野菜における TOKYO8 の有効性も役立つことを期待している。

彼らのプロフィールの多様性と各プロジェクトの進化は、私たちにとって貴重な学びの機会です。この知識は、私たちのプロジェクトの水平展開のためのより良い戦略を開発するのに役立つでしょう。

私たちの今後の主な目標は、（ガーナ大学を除く）さまざまなチームがそれぞれの実情を安定させ、ビジネス面での自主性を高めることができるよう支援することです。

次年度以降の展開可能性

学校を中核にビジネスモデルを完成させ、横展開を図る

次年度は、すでに準備開始している:

ブルキナファソ

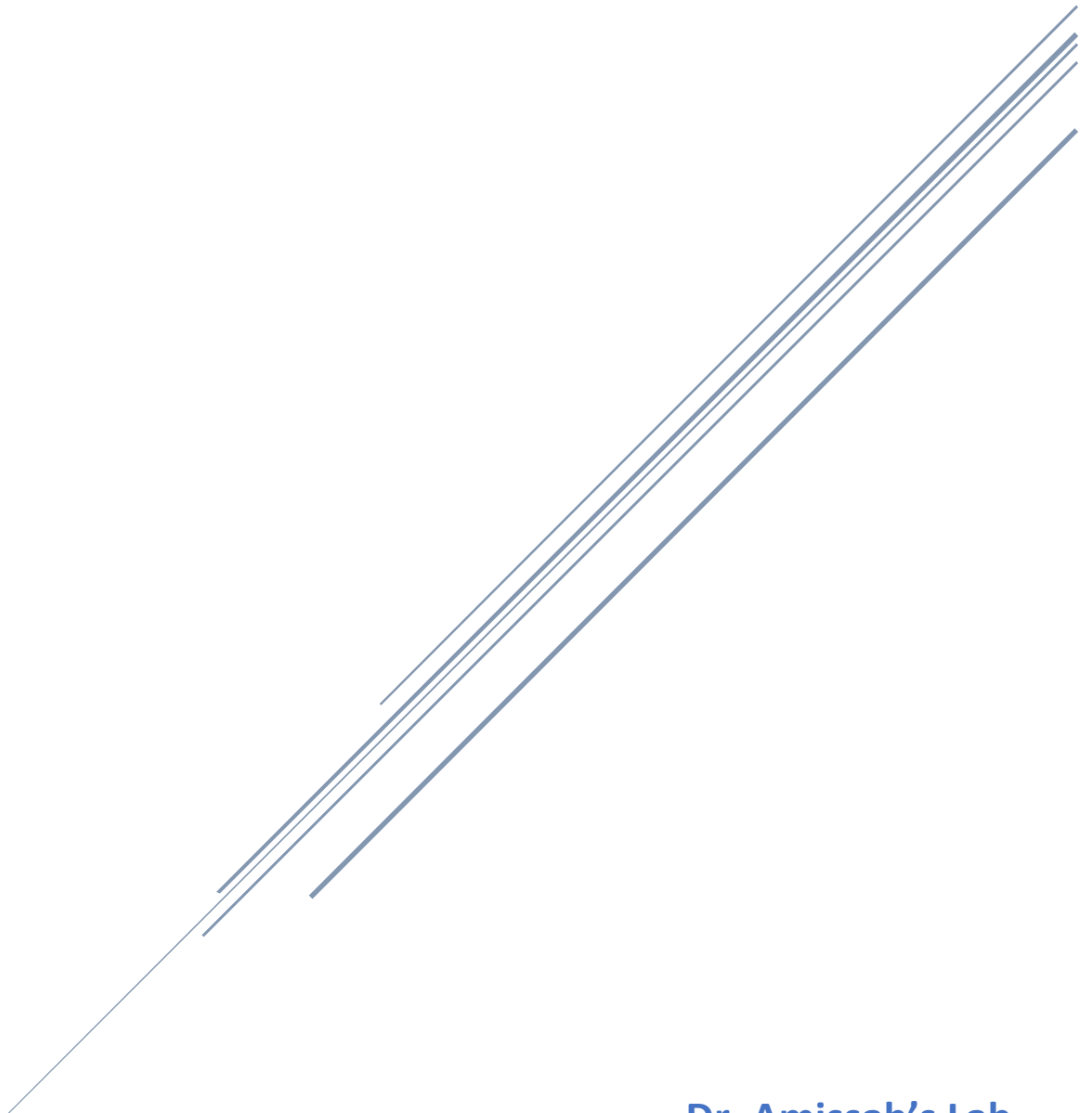
カメルーン

他でも活動開始したいと考えています。

【別紙】

# EVALUATION OF TOKYO8

**Tomato and Lettuce**



**Dr. Amissah's Lab**  
**Department of Crop Science University of Ghana**

## Tokyo8 effect on the Growth and Yield of Tomato

### Objectives are to determine the:

- effect of Tokyo8 on the growth and yield of tomato.
- most suitable rate of application for optimum growth and yield.

**Tomato variety:** Pectomech

**Experimental design:** Randomized Complete Block Design (RCBD).

### Treatments

1. Control 1 (nothing)
2. Control 2 (usual production NPK)
3. Tokyo 8 – 10 ml/L
4. Tokyo 8 – 10 ml/L and NPK application
5. Tokyo 8 – 20 ml/L
6. Tokyo 8 – 20 ml/L and NPK application
7. Tokyo 8 – 40 ml/L
8. Tokyo 8 – 40 ml/L and NPK application

**Treatments:** 8 treatments with 3 replicates giving a total of 24 plots. 40 plants per replication, 16 record plants per replicate

**Total plant population:** 960 plants; **Planting distance** = 75 cm x 50 cm

### DATA TO BE COLLECTED DURING THIS STUDY

Data will be collected at 2, 4 and 6 weeks after transplanting (WAT) on the 20 record plants.

#### Vegetative Data to be Collected:

- **Plant height** – to be measured from the base of the plant to the apex using a meter rule
- **Stem girth** – to be measured using a vernier caliper
- **Chlorophyll content** – to be measured using the chlorophyll meter
- **Number of leaves per plant** – to be determined by hand count
- **Number of trusses per plant** – to be determined by hand count
- **Percentage crop Establishment** – To be estimated at 4 WAT. This will be done by dividing the Number of established plants by the total number of seedlings transplanted and expressing as a percentage.

$$\text{Percentage crop establishment} = \frac{\text{No. of established plants}}{\text{total number of seedlings transplanted}} \times 100$$

#### Reproductive/ Yield

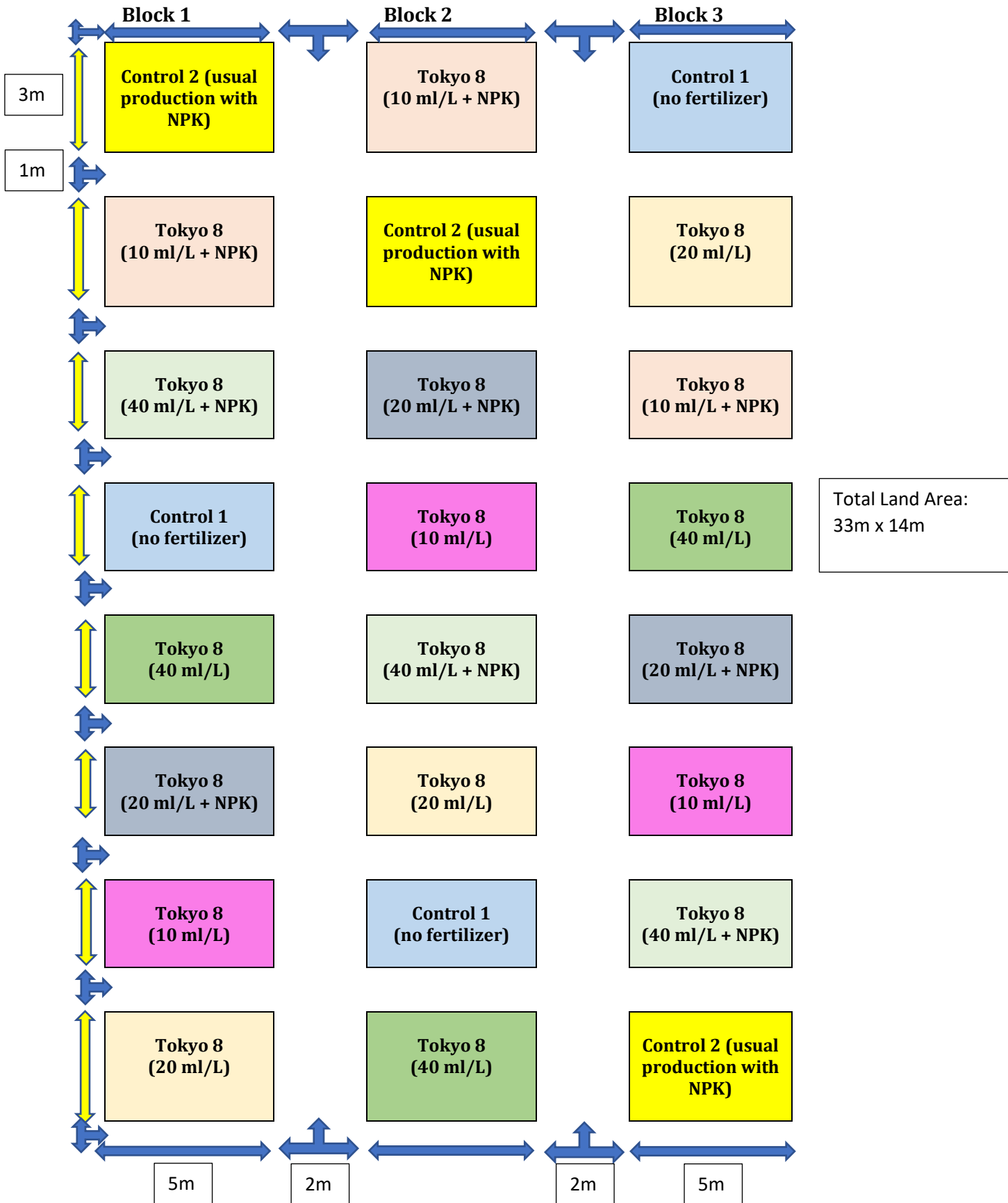
- **Days to 50% flowering and fruiting** – to be determined by counting the number of days it takes from transplanting till half or more of the plants in a treatment flower/begin to fruit
- **Total Fruit weight** – to be recorded per plot/rep using a weighing scale

- **Fruit length** – the length of all tomato fruits harvested per plot/rep will be measured using a vernier caliper.
- **Fruit girth** – the diameter of all tomato fruits harvested per plot/rep will be measured using a vernier caliper.
- **Yield per hectare** – to be determined by summing up the weight of all fruits of the record plants. The value obtained will be converted into yield per hectare.
- **Plant Biomass** (fresh and dry shoot and root weight) – to be determined by measuring the fresh and dry shoot and root weight of the plant

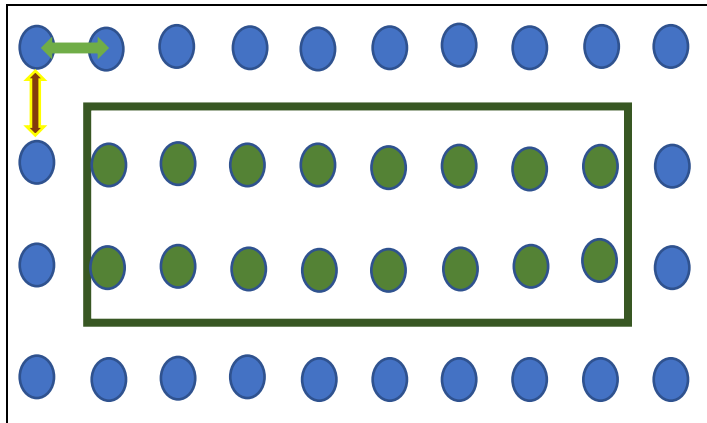
**Post-harvest fruit quality analysis**





- **Shelf life** – this will be determined by recording the number of days it takes after harvest for the fruits to become unmarketable/spoilage.
- **Pericarp thickness** – 5 fruits will be sampled per plot/rep and measured using a vernier caliper
- **Firmness** – 5 fruits will be sampled per plot/rep and measured using a Penetrometer
- **Brix** – 5 fruits will be sampled per plot/rep to determine the sugar content of the fruit using a Refractometer
- **Number of loci** – 5 fruits will be sampled per plot/rep and number of loci counted.
- **pH of tomato juice** – 5 fruits will be sampled per plot/rep and pH measured using a pH meter

Field Layout



**Close-up of a square in the field layout above**



Key	
	Distance within rows: 50 cm
	Distance between rows: 75cm
	Tomato plant
	Record plants

## Tokyo8 effect on the Growth and Yield of lettuce

### Objectives are to determine the :

- effects of Tokyo8 on the growth and yield of lettuce.
- most suitable rate of application for optimum growth and yield.

**Lettuce variety:** Eden

### Experiment 1: Germination Experiment

Raising of Seedlings (Determine the seed priming duration)

Germination – Varying the priming concentrations.

### 5 treatments;

1. Control 1 (direct sowing)
2. Control 2 (In distilled water)
3. Priming with Tokyo 8 – 10 ml/L
4. Priming with Tokyo 8 – 20 ml/L
5. Priming with Tokyo 8 – 40 ml/L

### *Pot Experiment*

This experiment will be carried out in the greenhouse.

### Treatments

1. Control 1 (no fertilizer)
2. Control 2 (usual production NPK)
3. Tokyo 8 – 10 ml/L
4. Tokyo 8 – 20 ml/L
5. Tokyo 8 – 40 ml/L

**Experimental Design:** Completely Randomized Design (CRD) in poly bags.

5 treatments replicated 4 times, 10 plants per replicate.

5 x 4 x 10 = 200 plants

**Total plant population:** 200 plants

### *Field Experiment*

**Planting distance:** 20 cm × 20 cm

### Treatments

1. Control 1 (nothing)
2. Control 2 (usual production NPK)
3. Tokyo 8 – 10 ml/L
4. Tokyo 8 – 10 ml/L and NPK application
5. Tokyo 8 – 20 ml/L
6. Tokyo 8 – 20 ml/L and NPK application
7. Tokyo 8 – 40 ml/L
8. Tokyo 8 – 40 ml/L and NPK application



**Experimental Design:** Randomized Complete Block Design (RCBD) in troughs.

- 8 treatments replicated twice, 16 plants per replicate.
- 8 x 16 x 2 = 256 plants
- Total plant population: 256 plants

### **Methods**

A starter solution of NPK (15.15.15) will be applied to all treatments after transplanting.

Tokyo8 at the various concentrations/application rates and NPK used in Conventional production will be applied as treatments 4 - 6 times during production.

### **Data to be collected.**

**Germination Parameters:** Germination: percentage germination, Mean Germination Rate, Number of days to germination, seedling girth, seedling height, root length.

Percentage crop Establishment – To be estimated at 4 WAT. This will be done by dividing the Number of established plants by the total number of seedlings transplanted and expressing as a percentage.

$$\text{Percentage crop establishment} = \frac{\text{No. of established plants}}{\text{total number of seedlings transplanting}} \times 100$$

### **Data will be collected weekly after transplanting.**

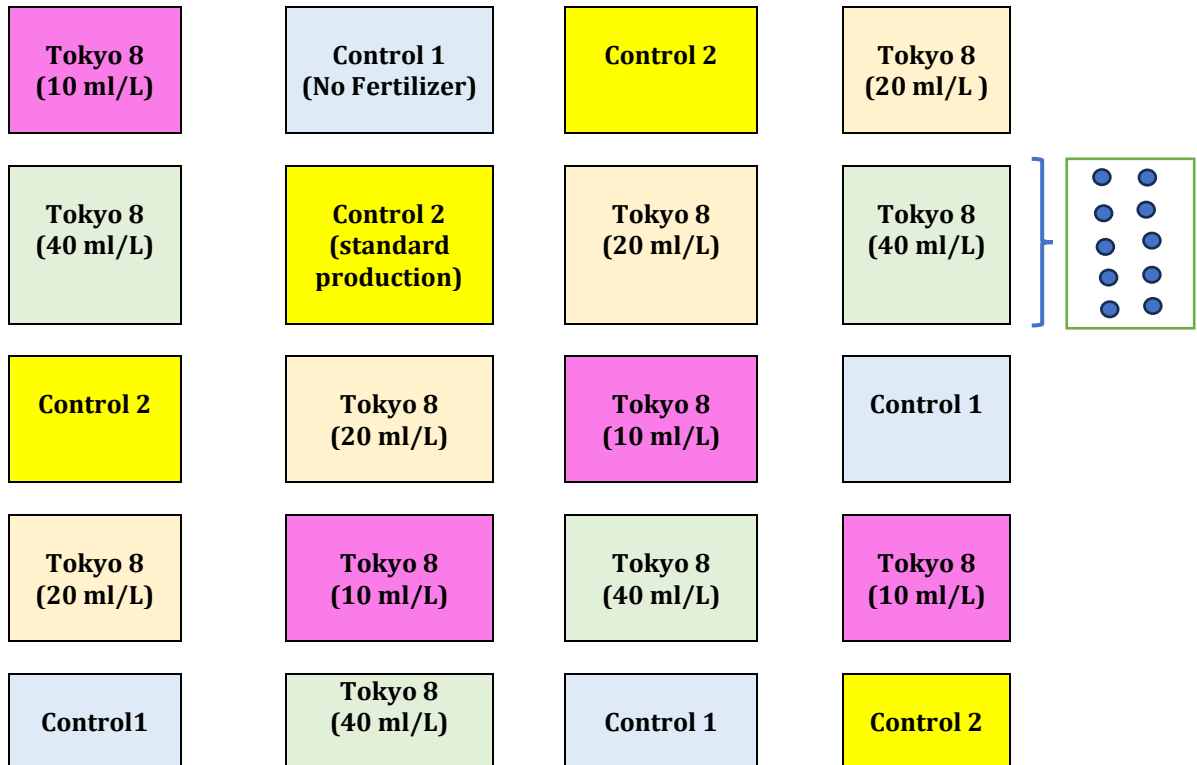
Data will include;

1. **Plant Height** (cm) This will be done by measuring the height of the tallest leaf weekly after transplanting from the ground level up to the tip of the terminal end of the main stem using a meter stick.
2. **Chlorophyll content:** this will be done by taking the chlorophyll readings of 3 leaves selected from the lower, middle and upper part of the plant and averaged.
3. **Leaf diameter** (cm): This will be obtained by using the leaf area meter or measured using a centimetre rule on the widest width of the leaves.
4. **Leaf length** (cm): This will be done by measuring the length of leaves from the base of leaf blade to the uppermost part of the leaf using a centimetre rule.
5. **Leaf area** (cm<sup>2</sup>): This will be done by using the leaf area meter.
6. **Number of leaves per plant:** This will be done by hand counting.
7. **Length of Roots** (cm): This will be obtained by measuring the longest roots of the lettuce after harvest using a centimetre rule.
8. **Biomass** (g): This will be obtained by weighing the fresh and oven dried sample of lettuce leaves, stem and root after harvest.
9. **Root Volume** (mL): This will be obtained through displacement method. A graduated cylinder will be filled at 400 ml level as the initial reading. Roots of lettuce will be placed in the water. The excess water displaced by the lettuce will be recorded and marked as the

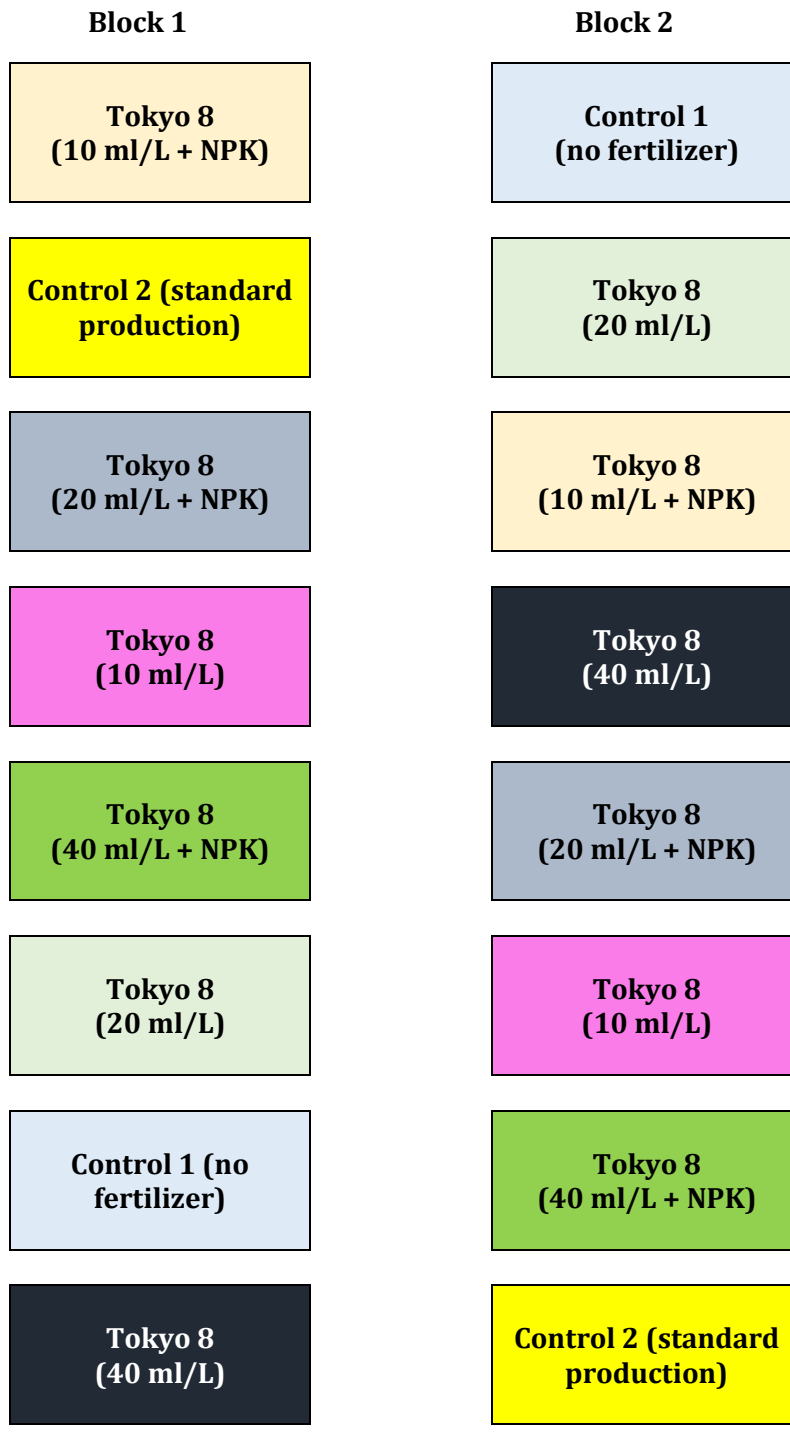
final reading. The difference from final and initial reading will be recorded as the root volume

10. **Head weight** (g): This will be done by weighing each plant using a weighing scale
11. **Yield** (Kg/ha): This will be done by weighing the total plants harvested and expressing in Kg/ha.

**Pot Layout - Greenhouse Experiment**



**Main Experiment Layout**



**Trough dimensions:** 1.6m x 0.8m

**Planting distance:** 20 cm x 20 cm