

令和 2 年 7 月 2 日現在

機関番号：12102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K20943

研究課題名(和文) タンザニアにおける農業技術研修と農家間技術普及の有効性

研究課題名(英文) The impact of agricultural training and the effectiveness of farmer-to-farmer training in Tanzania

研究代表者

中野 優子 (NAKANO, YUKO)

筑波大学・人文社会系・准教授

研究者番号：60648674

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究ではJICAが行った農業技術研修の効果測定を行った。また、研修を受けた農家から研修を受けていない農家にも技術が普及していくのかについて検証した。2017年に、筆者らを中心に8カ村394農家について詳細な家計調査を行い統計データを構築した。その後同年11月、2018年5月にJICAによる技術研修が行われたため、2019年に事前の調査と同一の家計についてデータを収集し、農業技術研修および農家間技術普及の有効性について分析した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

サブサハラ・アフリカの貧困削減には農業の発展が不可欠である。しかし、アフリカにおける穀物の生産性はアジアに比べて低い。

本研究ではタンザニアにおいてJICAが行った農業技術研修の効果測定を行った。そのために、約380家計の農家に対してインタビューを行い、統計データを構築して分析を行った。また、研修を受けた農家から研修を受けていない農家にも技術が普及していくのかについても検証した。

これは、どのような政策介入がアフリカの農業生産性を高めるのに有効かを客観的に検証するためのものである。こうした統計データを用いた政策評価は近年国内外で積極的に行われており、本研究はその一助となるもの

研究成果の概要(英文)：Technology adoption is a necessary step to improve agricultural productivity. However, in Sub Saharan Africa, purchased inputs such as chemical fertilizer and modern varieties of rice, and improved agronomic practices diffuse slowly due to weak public extension systems.

JICA and Ministry of Agriculture Training Institute (MATI) sought to establish a farmer-to-farmer training scheme in Tanzania. The purpose of this study was to investigate the impact of this training on the technology adoption and the productivity of small-scale rice farmers. In order to do so, we conducted a randomized control trial (RCT).

We conducted a baseline survey before the training in 2017 and collected the detailed information on rice cultivation of 394 households in 8 villages. The training was held in 2017 and we collected end-line data in 2019. We analyzed the effectiveness of the training by using collected data.

研究分野：開発経済学

キーワード：農業技術普及 タンザニア 政策評価 ミクロ実証経済学

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

人口の約 6-8 割が農業に従事すると言われるサブサハラ・アフリカ(以下アフリカと略記)の経済発展および貧困削減には農業の発展が必要不可欠である。しかし、アフリカにおける穀物の単位面積当たりの収量は 1960 年から 2012 年の間に 1.5t/ha から 2t/ha に増加したにすぎない。アフリカでの低い土地生産性の要因として、近代品種や化学肥料の投入量が低いこと、また生産性を高める土地節約型の栽培技術の採用率が低いことが指摘されている。農家による技術の採用には、信用制約、市場へのアクセスなどが影響すると考えられるが、農業研修への参加は重要な要因の一つである。

これまでの研究によって、アジアの稲作の生産性向上が近代品種、化学肥料といった近代的投入物の増加によるものであったのに対し、アフリカではそれらに加えて、圃場の均平化(土地を平らにして水を圃場に行き渡らせること)、畦畔の設置(畔を作ることで圃場に水を湛水すること)、条植え(田植えを真っ直ぐに行い除草しやすくすること)などの栽培技術が生産性の向上にとって重要であることが示唆された。またそういった技術は灌漑地域では、ある程度普及が進み生産性の向上に貢献しているが、水路がなく水の供給が安定しない天水地域では普及が進んでおらず、生産性への影響も確かではないということが明らかになった。しかし、タンザニア稲作地域における灌漑の普及率はわずか 20%であり、灌漑面積の拡大には長期に渡る投資が必要であることから、天水地域における生産性向上の方策を探ることは、同国の稲作振興において急務である。

農業技術研修は、近代品種、化学肥料を含む栽培技術の普及のための有効な手段であると考えられる。しかし、研修の実施には費用がかかるため、国内の全ての農家を対象に研修を行うことは現実的ではない。そこで近年、少数の農家に対して研修を行い、受講農家が習得した技術を周辺の農家に普及させるという農家間普及を促す農業研修が盛んに行われている。

## 2. 研究の目的

本研究はタンザニアの天水地域でのコメ栽培に焦点を当て、JICA による農業技術研修(タンライス研修)が技術の普及および生産性に与える効果を明らかにすることを目的として行った。研修前後に家計調査によってデータを収集し、厳密な統計分析を行うことで、農業技術研修が農家の技術採用や生産性の向上に貢献したのかについて検証した。また、直接研修を受講した農家のみならず、周辺農家への波及効果を含めて研修の効果を検証し、技術は周辺農家へも普及しているのか、もし普及していないとすれば、それはなぜなのかを明らかにすることを目指した。

## 3. 研究の方法

タンライス研修ではまず JICA の指導の下で実験圃場において技術の有効性を確認し、その技術を研修によって普及させる。1 カ村当たり 16 名の中核農家と呼ばれる農家に対して集中的に研修が行われ、その後中核農家が 5 人の中間農家を選定し、村内の展示圃場において研修を行った。中核農家は中間農家に技術を教授することが期待されているため、村の中で熱意ある農家を選定することが多い。さらに中間農家は研修に参加していない一般農家に対して技術を教授することが期待されている。

調査はタンライス研修対象農村 4 か所(以下研修農村と略記)とその隣接農村 4 か所

(以下実験農村と略記)を対象として行われた。前述の通り、本研究はタンライス研修の効果を測定することを目的として行った。その際、「もともと能力の高い農家だけがトレーニングに参加しているため、トレーニングの効果が過大評価される」という問題が生じやすい(経済学分野ではこれを内生性問題と呼ぶ)。その問題を避けるために、近年ランダム化比較実験(Randomized Control Trial:RCT)と呼ばれる手法が多用されている。これは、ランダムに選んだ農家にトレーニングを受講させ、受講していない農家と比較するというものである。

しかし、農家間普及を促進するというタンライス研修の目的上、研修農村において中核農家をランダムに選定することはできない。そこで、本研究では、タンライス研修が行われた村に隣接する農村でランダムに選んだ農家に対して、タンライス農家と同様の研修を行った。実験農村では、ランダムに選定された16-18名の中核農家が、タンライス農村の中核農家と共に、1-2日の研修を受講した。ただし、研修を受けていない農家へのスピルオーバーを防ぐために、実験農村では研修で習得した技術を少なくとも2年は他の農家に伝えないようにという指導を受けた。これは実験農村の一般農家へも技術が普及することで、研修の影響が過少評価されることを防ぐためである。

#### 4. 研究成果

2017年に筆者らを中心に8カ村394農家について詳細な家計調査を行い、統計データを構築した。その後同年11月から2018年5月にJICAによる技術研修が行われ、2019年に事前の調査と同一の家計についてデータを収集した。

分析の結果、実験農村においてランダムに選定された中核農家が一般農家よりも高い技術採用率および単位面積当たりの収量を達成していることが明らかになった。これはタンライスの研修が稲作の技術普及や生産性の向上に有効であったことを示している。しかし、研修農村における中間農家や一般農家への普及は現時点では限定的であることも分かった。ただし、この結果の解釈には注意が必要である。調査では研修終了後1年目の作付け期の技術採用や収量のデータを収集した。研修で期待されている通り、中核農家から中間、一般農家に技術が普及するためには、一定の時間がかかる可能性がある。また研修では改良品種の種子が中核農家に配布された。これは中核農家が種子を再生産して周辺の農家に配ることを企図しているものであるが、1年では種子の再生産量に限界があるため、種子が制約となって技術普及が進んでいない可能性もある。事実、筆者がタンザニアの灌漑地域において行った別の調査では、こういった農家間技術普及を企図した研修において、5年後には技術が一般農家にも普及するという結果が得られている。今後はこういった点も十分に考慮しつつ、国際学術誌への投稿を念頭において論文の執筆を行う。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Magezi, E.F. and Y. Nakano.	4. 巻 22
2. 論文標題 The Impact of Microcredit on Household Income: The Case of BRAC in Tanzania	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Agricultural Economics	6. 最初と最後の頁 129-134
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakano, Y. and E.F. Magezi.	4. 巻 133
2. 論文標題 The Impact of Microcredit on Agricultural Technology Adoption and Productivity: Evidence from Randomized Control Trial in Tanzania	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Development	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） <a href="https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104997">https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104997</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakano, Yuko., Takuji W. Tsusaka, Takeshi Aida, Valerien O. Pedé	4. 巻 105
2. 論文標題 Is Farmer-to-Farmer Extension Effective? The Impact of Training on Technology Adoption and Rice Farming Productivity in Tanzania	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 World Development	6. 最初と最後の頁 336-351
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 中野優子	4. 巻 219巻
2. 論文標題 タンザニアの稲作農業の発展	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 国民経済雑誌	6. 最初と最後の頁 21-34
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中野優子	4. 巻 703
2. 論文標題 アフリカにおける緑の革命にむけて	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 経済セミナー	6. 最初と最後の頁 32-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakano, Y. Y. Tanaka, and K. Otsuka	4. 巻 49 (2)
2. 論文標題 Impact of Training on the Intensification of Rice Farming: Evidence from Rain-fed Areas in Tanzania	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Agricultural Economics	6. 最初と最後の頁 193-202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1111/agec.12408">https://doi.org/10.1111/agec.12408</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 YUKO NAKANO
2. 発表標題 The impact of microcredit on agricultural technology adoption and productivity: Evidence from Randomized Control Trial in Tanzania
3. 学会等名 JICA研究所サブサハラアフリカにおける米生産拡大の実証分析フェーズ2研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nakano, Yuko
2. 発表標題 Is Farmer-to-Farmer Extension Effective? The Impact of Training on Technology Adoption and Rice Farming Productivity in Tanzania.
3. 学会等名 Annual conference of the International Association of Applied Econometrics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nakano, Yuko
2. 発表標題 The Impact of Microcredit on Agricultural Technology Adoption and Productivity: Evidence from Randomized Control Trial in Tanzania
3. 学会等名 日本経済学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakano, Yuko
2. 発表標題 The Impact of Microcredit on Agricultural Technology Adoption and Productivity: Evidence from Randomized Control Trial in Tanzania
3. 学会等名 JICA研究所サブサハラアフリカにおける米生産拡大の実証分析フェーズ2研究会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	マゲジ フランシス (Magezi, E. Francis)		