

平成 26 年 6 月 5 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2011～2013

課題番号：23730271

研究課題名(和文) ガーナのパイナップル産業の発展

研究課題名(英文) Development of the Pineapple Industry in Ghana

研究代表者

鈴木 綾 (Suzuki, Aya)

東京大学・新領域創成科学研究科・講師

研究者番号：20537138

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円、(間接経費) 1,020,000円

研究成果の概要(和文)：サブサハラアフリカにおいて近年発展を遂げている園芸産業は、貧困削減への役割から多くの注目を集めているが、その効果を定量的に示したものは少なく、特にリスクの重要性に焦点を当てたものは少ない。本研究では、農家のリスク選好を測定するゲームを行い、リスク選好が市場退出の決断に影響を及ぼすかを検証した。その結果、a) リスク回避的であれば退出の確率が高まること、b) EU市場での需要の変化がそれ以降のパイナップル市場に参入する農家の退出確率を上げたこと、c) 教育年数が高ければ、リスク選好が退出の確率に与える影響が緩和されることが明らかになった。

研究成果の概要(英文)：High-value horticultural export industry has been receiving attention in recent years for its potential contribution to reduce poverty, particularly in Sub-Saharan Africa. However, empirical studies that show the quantitative effects of the industry and that examine the role of risks in this industry are lacking. In this study, we implemented a simple game to elicit risk preferences among farmers and examined whether their risk preferences have some effects on their decisions to exit the pineapple market. We find that a) risk-averseness increases the probability of exiting the market, b) the exogenous shock in the EU demand increased the farmers' likelihood of exiting the market in the post-incident period, and c) education has a role to dampen the effect of risk preferences on the probability of exit, i.e., education makes farmers more resilient to the risks that they face.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：経済発展 産業発展 ミクロ経済分析 貧困削減 リスク 参入退出 アフリカ

1. 研究開始当初の背景

サブサハラアフリカにおいて、近年発展を遂げている園芸産業(野菜、果実、花など)は、雇用創出や外貨獲得などを通して貧困削減につながるとして、多くの注目を浴びている(Jaffee and Morton 1995, Dolan and Humphrey 2000, World Bank 2008)。この成功の背景には、(1)80~90年代に構造調整プログラムなどの政策もあり、市場の自由化が進んだこと、(2)発展途上国支援の一環として、EU、アメリカによる特惠関税制度(コトヌ協定、EBA、アフリカ成長機会法等)が整備されたこと、(3)先進国市場において、より便利・安全で安価な食品への需要が高まり、スーパーマーケット等小売店が、卸売業者を介さず直接生産者から買い付ける流通システムを確立したことの三つの変化があったとされる(Sexton 2000, Jaffee 2003, Reardon et al. 2003)。一方で、先進国における食の品質管理、トレーサビリティに関する規制が強化され、サブサハラアフリカの零細農家にも少なからぬ影響を及ぼしている(Jaffee and Henson 2004)。

これらの園芸産業のグローバル化の流れは、発展途上国にとってプラスなのか、実際に恩恵を受けているのは誰なのかは、先行研究の中でも大きな議論となっている(Glover 1987, Hazell 2005, Henson et al. 2008)。グローバル化は発展途上国の農家に新しい需要へのアクセスをもたらし、農業の収入や生産性、品質向上の機会となるとする議論と、他方、トレーサビリティなどの規制強化などの流れは、輸出業者が多くの小規模農家と取引を行う際のコストを増やすために小規模農家はこの恩恵を受けられておらず、現地における富の格差を広げ発展の障壁になるという二つの議論を巻き起こしている(Jaffee and Henson 2004, Maertens and Swinnen 2009, Minten et al. 2009)。

しかし、これらの議論は記述的なものが多く、客観的なデータに基づいて分析した研究は思いのほか少ない。そこで、筆者はガーナのパイナップル産業を事例に、実際にどのようなアクターが参入し、どのような形態でサプライチェーンが構築されているのかを研究してきた(Suzuki 2008)。同産業は、70年代から始まり、80年代から90年代にかけて大きく発展した。メイズやキャッサバなどの穀物しか作っていなかった小規模農家もパイナップルの生産によって収入を増やし、同産業はガーナの伝統産業であるカカオ豆に続く期待の星として成長した(Danielou and Ravry 2005)。

筆者は、2007年には現地の200戸(パイナップル農家とそうでない農家を含む)を対象とした家計調査と輸出業者に対する企業調査を行った。データ分析の結果、パイナップルを栽培するのは比較的裕福な小規模農家であり、なかでも輸出業者と契約関係を持ち、安定的な生産を続けられるのは、村のチーフ

の親戚など、村の中でも比較的重要な地位に在る農家であることが判明した。また、輸出業者が自社農園での栽培に加え、常に小規模農家からも購入するのは、EU市場の需要の予期せぬ変動に対応するリスク分散の為であることが検証され、同産業に参入するには、リスク分散能力が重要であることが明らかになった。まとめると、グローバル化の恩恵を受けているのは最貧困層ではなく、小規模農家の中でも比較的裕福な中間層の農家であることが判明した。

更に、フィールドワークを行った際、近年EU市場で求められるパイナップルが、伝統品種であるSmooth CayenneからMD2という品種に変化し、前者のみを栽培していたガーナの農家がこの移行によって大打撃を受けたことも分かった。このような外的なショックは、途上国の生産者にどのような影響を与えたのだろうか。

2007年の調査ではリスク選好に関するデータを収集しなかったため、本研究費で再度同じ家計を訪問することとした。

2. 研究の目的

上述の通り、これまでの研究では以下の二点が明らかとなった。第一に、国内市場が小さい同産業においては、販売リスクが重要であり、農家の中でもリスク分散能力の高い小規模農家が参入していることである。第二に、輸出業者が自社栽培に加えて小規模農家から購入する部分的垂直統合という形をとるのは、EU市場の予期せぬ需要変動に対応するためだということである。しかし、それぞれの農家のリスク選好や、リスクに対応する能力などに関しての調査は行わなかったため、今回の調査でそれらに関するデータを集め、農家のリスク選好がパイナップル市場への参入・退出(サバイバル)にどのような影響を与えているかを研究する。また、新品种へのシフトという外的ショックが、農家の行動にどのような変化を与えたのかを検証したい。

具体的には、以下の仮説を検証する。

- (1) 農家のリスク選好は、パイナップル市場への参入・退出の決断に影響を及ぼす
- (2) MD2への移行は、農家の参入・退出の決断に影響を及ぼした
- (3) (1)の影響は、農家の属性によって異なる

3. 研究の方法

(1) データ収集

前回の調査で訪れた農家200軒を再訪し、再びアンケート調査を行った。質問内容は、社会経済的な特性、生産コスト・販売に関する質問に加え、パイナップル生産の履歴やリスク選好を計測するための簡単なゲームを行った。ゲームでは、リスクのないプロジェクトとリスクのあるプロジェクトのペイオフ

を用意し、後者のペイオフを段階的に変えていった。それぞれの農家がどちらを選ぶかを聞き、どこでリスクのないプロジェクトからあるプロジェクトに移行するかを記録し、リスク選好指数を構築した。仮想質問によって生ずるバイアスを除去するため、ゲーム終了後には農家の選択に対応する賞金を実際に支払った。パネルデータを構築することで、より統計的に頑強な方法での分析を可能となった。現地調査には、ガーナ大学統計社会経済研究所 (ISSER) に協力を仰いだ。

(2) 定量分析

前項の3つの仮説を検証するため、ハザード分析を用いる。ハザード分析は、医療分野で良く使われる手法だが、ハザード (あるリスクの起こる確率) を定義し、どのような特性がそのハザードを左右するかを検証することができる推計方法である。本研究では、「パイナップル市場から退出する確率」をハザードとし、リスク選好の高低、MD2以降を示すダミー変数、またリスク選好と教育年数の交差項、リスク選好とMD2以降のダミー変数の交差項が、それぞれ統計的に有意であるかどうかを検証した。

推計結果の頑強性を試すため、ハザードの関数形を規定しないノンパラメトリックモデル、関数形を規定しないが個人の属性もコントロールできるセミパラメトリックモデル (Cox Proportional)、関数形を規定するパラメトリックモデル (Weibull, Gompertz) をすべて行った。

4. 研究成果

図1は、ノンパラメトリックモデルによるハザード推計をリスク選好指標の高いグループ (RAindex=1; よりリスク回避的である) と低いグループ (RAindex=0; よりリスク回避的でない) によって表したものである。図からも分かるように、前者のリスク回避的であるグループの方が、ハザードが高い。つまり、リスク選好はある技術の導入だけでなく、その長期的採用 (サバイバル) にも影響を及ぼす。また、ハザードは技術の採用後、時間の経過とともに少し上がり、一定期間サバイブできればハザードは下がるが、またある一定の時期を過ぎると退出のリスクが上がる事が分かる。

図2は、同様にハザードをパイナップル栽培の時期によって表したものである。Group1は、参入・退出がMD2への移行以前に行われたグループ、Group2は、参入がMD2移行以前、退出がMD2移行以後に行われたグループ、Group3は、参入・退出の決断共にMD2移行以後に行われたグループである。MD2移行の前後にまたがるGroup2のハザードが、他のグループよりも群を抜いて高いことが分かる。この時期に参入した農家は、退出のリスクが高い。一方で、Group1とGroup3のハザードは、似通ったレベルであるが、これは、Group3

の時期に栽培した農家は、MD2事件を目にしても参入するという決断をした農家であり、そのセルフセレクションを考慮すれば、同レベルであることも納得がいく。

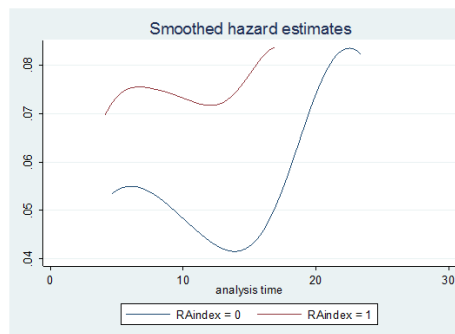


図1: リスク選好によるハザード推計値の違い

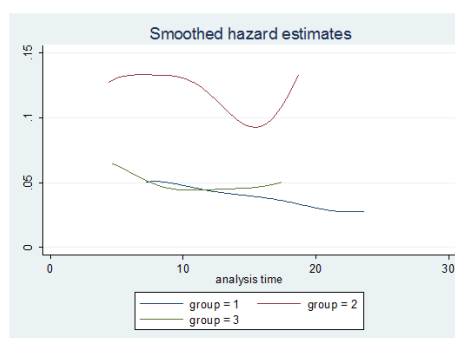


図2: 栽培時期によるハザード推計値の違い

次に、セミパラメトリックモデルの推計結果を表1に示す。本モデルは、ノンパラメトリックモデルに比べて、農家個人の属性の違いも考慮したものであり、より信頼できる推計結果であると言える。表内の数字は、ハザード比 (hazard ratio) であり、1以上であると、当該説明変数が1単位増えると、ハザードも高くなることを示す。まず、仮説(1)に対応する、Risk aversionの変数を見ると、どのモデルにおいても統計的に有意で、ハザード比も1以上である。これは、リスク回避の指標が1単位上がると、退出のハザードも10%程度上昇することを示しており、仮説(1)を支持する結果となった。ノンパラメトリックモデルの結果同様、リスク選好は退出にも統計的に有意な影響を及ぼすことが分かった。

次に、栽培時期の違いを示すGroupダミー変数を見ると、Group2、3共に、どのモデルにおいても統計的に有意であり、1以上であることが分かる。これは、Group1に比べてハザードが高いことを示しており、Group2においては、ハザードは4倍、Group3においても70%ほど高い結果となった。つまり、MD2への移行は、農家の行動に統計的に有意な影響を与えており、MD2以降は退出の確率が以前に比べてより高くなったことが分かる。先進国消費者の嗜好の変化は、途上国生産者が感じる市場におけるリスクを高め、退出の確率を

上げたということである。よって、仮説(2)も支持される結果となった。

表1：退出のハザードの決定因

	Cox Proportional		
	(1)	(2)	(3)
<i>Individual</i>			
Risk aversion (RA)	1.10 (0.06)*	1.31 (0.14)**	1.33 (0.17)**
Group 2 dummy	4.02 (1.00)***	4.04 (1.04)***	3.93 (1.74)***
Group 3 dummy	1.77 (0.42)**	1.73 (0.44)**	2.18 (0.83)**
RA x Years of schooling		0.98 (0.01)**	0.98 (0.01)**
RA x Group 2 dummy			1.01 (0.13)
RA x Group 3 dummy			0.93 (0.09)
Age	0.98 (0.01)***	0.98 (0.01)***	0.98 (0.01)***
=1 if male	0.54 (0.10)***	0.43 (0.09)***	0.42 (0.09)***
Years of schooling	1.00 (0.02)	1.08 (0.04)*	1.08 (0.04)**
Size of household	1.05 (0.04)	1.04 (0.04)	1.04 (0.04)
=1 if received Best Farmer Award	0.63 (0.32)	0.69 (0.37)	0.69 (0.37)
<i>Village characteristics</i>			
=1 if by road	0.61 (0.06)***	0.59 (0.06)***	0.58 (0.07)***
Years of exporters'	1.02 (0.01)**	1.02 (0.01)*	1.02 (0.01)*
Years of pineapple production	0.97 (0.01)***	0.97 (0.01)***	0.97 (0.01)***
District FE	Yes	Yes	Yes
R2_P	0.05	0.05	0.05
N	222	222	222
Chi2	263.3***	435.1***	516.6***
F-test of interaction terms (p-value)		0.04	0.05

注) * p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01。カッコ内の標準誤差は、村レベルクラスター調整済み。共変量は 2007 年時のデータを使用。表中の数字はハザード比。

最後に、仮説(3)を検証するため、リスク選好指数と教育年数、また Group ダミー変数との交差項のハザードへの影響を見たい。交差項のハザード比が統計的に有意であれば、リスク選好がハザードに及ぼす影響が、他の属性(つまり教育年数か Group ダミー)によって異なることを示す。まず、教育との交差項を見ると、モデル(2)、(3)ともに統計的に有意であることが分かる。また、ハザード比は 0.98 であるので、リスク選好がハザードに及ぼす影響は、教育年数が一年追加されれば反比例して 2%下がることを意味する。つまり、教育は、リスク選好がハザードに及ぼす影響を緩和する役割を果たし、農家のリスクに対する脆弱性緩和に役立っていることが分かった。最後に、Group ダミー変数との交差項を見てみたが、どれも有意ではなく、リスク選好が農家の退出に与える影響は、MD2 への移行前後でその大きさが変わるものではなかったことが分かった。

その他の説明変数を見てみると、若い農家や女性の農家はハザードが高いこと、道路の

側にある村の住民は、退出のハザードが低いことなどが明らかになった。

パラメトリックモデルでも同様のモデルを推計したが、結果は表 1 とほぼ同様であった。

これらの結果から、3 つの政策含意を導くことができる。まず、グローバル市場への参入による農民の生活向上への効果は、このようなリスクの存在を考慮して検討されなくてはならない。第二に、教育が農家のリスクに対する脆弱性を軽減する働きをすることが明らかになったことから、輸出産業への参入促進と共に教育への支援も重要である。第三に、農家のある市場への参入・退出(または技術の採用・不採用)の決断には、それぞれのリスク選好が影響するため、例えば加工産業の発展などを通して、市場に存在するリスク自体を軽減する支援も重要であろう。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 2 件)

- 1) 鈴木綾、「ガーナの輸出用パイナップル産業の変遷と零細農家の役割」、『開発学研究』、査読有、第 22 巻、第 3 号、2012 年：1-8。
- 2) Suzuki, A., L.S. Jarvis, and R.J. Sexton. "Partial Vertical Integration, Risk Shifting, and Product Rejection in the High-Value Export Supply Chain: The Ghana Pineapple Sector." *World Development*, 査読有、Vol. 39, No. 9, 2011: 1611-1623.
DOI: 10.1016/j.worlddev.2011.02.007

[学会発表](計 4 件)

- 1) Suzuki, A. "Role of Risks in Surviving the Global Market: Evidence from the Pineapple Sector in Ghana." International Horticultural Congress 2014, August 18-20, 2014, Brisbane, Australia.
- 2) Suzuki, A. "Risk on Dynamic Behaviour of Farmers in the Export Market: A Case from the Pineapple Industry in Ghana." Agricultural and Applied Economics Association Annual Meeting, July 29, 2014, Minneapolis, MN, USA.
- 3) Suzuki, A. "Risk on Dynamic Behaviour of Farmers in the Export Market: A Case from the Pineapple Industry in Ghana." Tokyo Workshop on

International Development, June 13,
2014, Tokyo, Japan.

- 4) 鈴木綾、「ガーナの輸出用パイナップル産業の変遷と零細農家の役割」基調講演、日本国際地域開発学会 2011 年度春季大会、2011 年 5 月 14 日、東京。

〔図書〕（計 1 件）

- 1) Suzuki, A., Palgrave MacMillan. “The Fresh Pineapple Export Industry in Ghana: The Role of Smallholders in the High-Value Horticultural Supply Chain.” In *Delivering Sustainable Growth in Africa: African Framers and Firms in a Changing World* edited by Fukunishi, T., 2014: 54 pages.

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等 特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

鈴木 綾 (SUZUKI, Aya)
東京大学・大学院新領域創成科学研究科・
講師
研究者番号：20537138

(2) 研究分担者 特になし
()

研究者番号：

(3) 連携研究者 特になし
()

研究者番号：