

マダガスカル農村における個人・ 家計へのショックに対する子ども の健康とリスクシェアリング¹

関西学院大学 栗田匡相研究室

2017年12月

黒石健太郎

菅野裕介

住吉咲久良

田中雄太

¹本報告書は、2017年12月9、10日に行われる WEST 論文研究発表会 2017年度本番発表会に提出する論文内容を報告するものである。本稿を進めるにあたってご指導を頂いた栗田匡相准教授(関西学院大学)、マダガスカルの農村調査において協力して下さった JICA 並びに通訳をして下さったアンタナナリボ大学の学生の皆様、そして調査を快く引き受けて下さったマダガスカル農村の方々へここに感謝の意を表したい。なお、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任は言うまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要旨

本稿では、マダガスカル農村において、サイクロンや干ばつなどの自然災害によるショック、病気やケガによるショック（以下ヘルスショックと記す）によってもたらされる子どもの健康・栄養状態への悪影響と、リスクシェアリングの関係性を明らかにしている。

マダガスカルは政変や暴動により政治や社会が不安定な状況にある。こうした深刻な社会情勢が背景となって、途上国や国際機関などからの援助がストップする事態が起こった。2014 年以降は社会情勢も落ち着きを取り戻したが、依然として貧困は大きな問題であり、国民の約 92% が 1 日 2 ドル以下で生活する（2013 年世界銀行統計）という極度の貧困状態にあるといえる。

そうした中、マダガスカルは深刻な自然災害によるショックを受けている。ただでさえ貧困状態にあるマダガスカル農村において、自然災害のようなショックは、家計に壊滅的な被害を生む可能性がある。

第 1 章ではこうしたマダガスカルの貧困の現状、健康・栄養状態、自然災害について紹介している。問題提起として、自然災害のような不測のショックが生じた場合に、支援が十分に行き届かない農村地帯において、ショックを緩和する仕組みの必要性を述べている。

第 2 章では、先行研究を挙げ、本稿の位置づけを述べる。先行研究では、自然災害ショック・ヘルスショックなどによる子どもの健康・栄養状態の悪化が明らかにされている。そのようなショックから子どもの健康・栄養状態の悪化を緩和する要素として、本稿ではリスクシェアリングを取りあげる。既存研究では、リスクシェアリングが世帯の消費に正の影響をもたらすことを明らかにされているが、健康・栄養状態の悪化を緩和していることを明らかにした研究は少ない。この関係性を明らかにする上で、マダガスカル農村という既存研究が少ない貧困地域におけるパネルデータを用いた分析を行うことは、本稿の新規性であるといえる。

第 3 章では、分析データや調査概要、そして difference-in-difference 分析、シミュレーション分析の結果を示している。difference-in-difference 分析の被説明変数には、年齢別身長比の Z スコアの 3 年間での変化量を用い、説明変数には自然災害ショックダミーやヘルスショックダミーなどを世帯や個人が経験するショックや、世帯や個人の特性を用いた。分析の結果、自然災害ショック、ヘルスショックは子どもの健康・栄養状態に悪影響をもたらすことが明らかになったが、その他のショックは有意な結果がみられなかった。そこで、自然災害ショックとヘルスショックのそれぞれに対し、リスクシェアリングが行われていたことを想定したシミュレーション分析を行った。その結果、リスクシェアリングがなされた場合、ショックによる子どもの健康・栄養状態の悪化を緩和できることが示された。

第 4 章では、第 3 章の分析結果をもとに、以下の政策提言を行う。

提言 I では、天候インデックス保険の導入を挙げる。分析結果から、マダガスカル農村において世帯や村内でのリスクシェアリングは十分に行われていないことが明らかになった。ケニアやエチオピア、東南アジアでは既に天候インデックス保険が導入されている。一方で、マダガスカルでは導入されていない。米生産を中心とした農業が主産業である本国において、自然災害ショックが家計の経済活動に与える悪影響は大きく、分析結果の通り、子どもの健康にも悪影響を与えることは明らかである。そのため、マダガスカル農村

においても、自然災害ショックが子どもの健康や家計の経済活動に与える悪影響を緩和するリスクシェアリングの 1 つの方法として、天候インデックス保険導入可能性に注目した。

提言Ⅱでは、ヴィレッジ・フォンの導入を挙げる。ヴィレッジ・フォンとは、貧しい人々に携帯電話などのデジタル・ワイヤレス・コミュニケーションを提供する事業である。貧困層にとって、保険機関へのアクセスの難しさは問題とされていたが、携帯電話が利用できることにより、この問題を改善することができると思う。

最後に提言Ⅲでは、保険リテラシー普及プロジェクトを挙げる。マイクロインシュアランスの普及には、保険リテラシーの欠如という困難さを併せ持つ。しかし、商品開発にあたっては、農家の意見などもヒアリングしながら現地調査を繰り返し、保険に馴染みのない農家の人々向けにシンプルな商品を開発することが必要である。そのためには、わかりやすいビデオ教材のようなパンフレットの開発をすることをはじめとした保険リテラシー普及プロジェクトを推進することが重要である。普及することが出来れば、現地における保険認知度を高めることができ、天候インデックス保険を導入することによる効果が発揮されることとなるだろう。

以上、これらの政策提言により、長期的にマダガスカル農村における子どもの健康・栄養状態の悪化に対する予防的な対策を図り、貧困削減に貢献することが本稿の目標である。

目次

はじめに

第1章 現状分析・問題意識

第1節 現状分析

第1項：貧困国マダガスカル

第2項：マダガスカルの保健・衛生状態

第3項：マダガスカルにおける自然災害

第2節 問題意識

第2章 先行研究と本稿の位置付け

第1節 先行研究

第1項：自然災害ショックが子どもの健康に与える影響

第2項：ヘルスショックが子どもの健康に与える影響

第2節 本稿の位置付け

第3章 理論・分析

第1節 データ

第2節 仮説

第3節 分析モデル

第4節 分析モデルの解釈

第5節 分析結果

第1項：パネルデータによる difference-in-difference 分析

第2項：シミュレーション分析

第6節 考察

第4章 政策提言

第1節 政策提言の方向性

第2節 政策提言

第1項：天候インデックス保険の導入

第2項：ヴィレッジ・フォンの導入

第3項：保険リテラシー普及プロジェクト

第3節 マダガスカルと日本

第5章 おわりに

先行研究・参考文献

はじめに

近年、アフリカのサブサハラアフリカの 2000 年代の実質 GDP 成長率は平均して 5% を維持されているように、アフリカでの経済成長は進んできている。しかしその反面、いまだアフリカの約 80% もの人々が、1 日に 1.25 ドル以下で生活している。

これまで、開発途上国における最終的なゴールが示された『ミレニアム開発目標』を中心にさまざまな活動が世界中で行われてきた。しかし、これらの目標ではカバーしきれない課題があることが明らかとなった。そこで 2015 年 9 月の国連サミットにおいて、貧困に終止符を打ち、地球を保護し、すべての人が平和と豊かさを享受できるようにすることを目指す、普遍的な行動を呼びかけるプロジェクト『持続可能な開発目標：2030 アジェンダ』が新たに唱えられた。『目標 2：飢餓に終止符を打ち、食料の安定確保と栄養状態の改善を達成するとともに、持続可能な農業を推進する』と目標の 1 つにあるように、引き続き開発途上国における健康・栄養状態の改善は重要視されていることが分かる。

そこで本稿では、開発途上国の中でも最貧困の 1 つであり、健康・栄養状態が特に低水準にあるマダガスカル農村を対象とし、その状況を改善することを目標におき、「マダガスカル農村における個人・家計へのショックに対する子どもの健康とリスクシェアリング」という題目で研究を行った。分析手法としては、2014 年と 2017 年での 2 時点のパネルデータを用いた difference-in-difference 分析、シミュレーション分析を行う。そして、それらの分析結果に基づき、マダガスカル農村における子どもの健康・栄養状態や家計の経済活動の悪化に対しての予防的な政策を提言する。

本稿の構成は、第 1 章でマダガスカルにおける貧困状況やそれに伴った健康・栄養状態、自然災害についての現状分析をし、そこから考えられる問題意識について述べる。第 2 章では先行研究から仮説を導出した上で、本稿の位置付けを述べる。また、第 3 章では分析に用いたデータや、計量モデルの枠組みおよび分析結果について説明する。そして第 4 章では、分析結果から考えられる政策的含意について述べ、最後に第 5 章で総括する。

第 1 章 現状分析・問題意識

第 1 節 現状分析

第1項 貧困国マダガスカル

<図表 1> アフリカ諸国の人口と一人当たりの GDP

国名	人口(万人)	一人当たり GDP (米ドル)
マダガスカル	2489.4	401.3
南アフリカ共和国	5590.8	5273.59
ナイジェリア	18598.9	2177.99
ケニア	4846.1	1455.36

出所：世界銀行より筆者作成

マダガスカルは、4.2%(2016年世界銀行)の経済成長が見られるが、未だ全体の約92%の人々が1日に2ドル以下の生活(2013年世界銀行)を強いられており、依然として極度の貧困状態にある。図1はアフリカ諸国の人口と一人当たりのGDPを比較したものである。これより、マダガスカルは、一人当たりのGDPがアフリカ諸国内においても、大幅に低い値を示していることが明らかとなっている。貧困率においても2010年で76.5%となっており、これは過去約20年間に於いてほとんど変化が見られない。

また、マダガスカルは都市部と農村部の間で大きな貧困格差も存在している。首都アンタナナリボが位置するAnalamanga県では貧困率は60%以下であるものの、本稿が今回調査で訪れたVakinankaratra県での貧困率は70~80%にも及ぶ。

図2では、2010年時点の都市部での貧困率は54.2%であるのに対し、農村部では82.2%という高い値を示している。貧困率は2005年から2010年にかけては、全体で7.8%上昇しており、都市部では2.2%、農村部では8.7%の上昇が見られる。

貧困率の推移からも明らかのように、マダガスカルは都市部と農村部に大きな格差が存在し、長年にわたって貧困にある国であることがわかる。

＜図表 2＞ 都市部と農村部における貧困率の推移

地域 / 年	1993	1997	1999	2001	2002	2004	2005	2010	2010/2005 上昇率
都市部	50.1	63.2	52.1	44.1	61.6	53.7	52.0	54.2	2.2
農村部	74.5	76.0	76.7	77.1	86.4	77.3	73.5	82.2	8.7
平均	70.0	73.3	71.3	69.6	80.7	72.1	68.7	76.5	7.8

出所：INSTAT (2011)

第 2 項 マダガスカル健康・栄養状態

2016 年の WHO の統計によると、出生 1,000 人あたりの乳幼児が 5 歳までに死亡する割合を表した乳幼児死亡率は、日本の 2.7 に対し、マダガスカルは 49.6 となっている。

また、栄養不良の子どもは病気に対する抵抗力が弱く、下痢性疾患や急性呼吸器感染症、マラリアといった予防可能な病気であるにも関わらず、マダガスカルでは毎年 38,000 人以上の子どもが命を落とし、死には至らないものの発育阻害と呼ばれる年齢相応の身長に達していない状態にある子どもも多い。

このように、マダガスカルにおいて特に子どもの健康・栄養状態は深刻であり、子どもの貧困による栄養失調はマダガスカルが直面している大きな課題の 1 つである。

第 3 項 マダガスカルにおける自然災害

マダガスカルは世界の中でも自然災害が多い国の 1 つであり、UNICEF によると過去 35 年で 46 件の自然災害が報告されている。特にサイクロンや大雨・洪水被害は毎年のように確認されており、これは湿潤な環境を好むイナゴによる農作物被害という二次災害をも引き起こしている。2017 年 3 月に到来したサイクロン「Enawo」はマダガスカル全土を横断し、25 万人以上の人々が被災した。マダガスカルは世界有数のバニラ生産地であるが、このサイクロンの影響で世界のバニラ価格は急激に高騰し、マダガスカル国内のみならず世界中に影響を与えることとなった。

また、近年多発しているエルニーニョ現象に起因したマダガスカル南部地域における干ばつ被害は、約 95 万人の安全な水へのアクセスを困難にしたとされている。このような自然災害は衛生問題を深刻化させ、感染症発症のリスクを高め、人々の健康を悪化させる重大な問題である。さらに農業従事者が国全体の 80% 以上を占めるマダガスカルの人々にとっては、自然災害が農作物や家畜に与える被害も家計へのショックとなる。今後も自然災害が発生すると考えられるマダガスカルでは、自然災害を未然に防ぐことは難しいが、災害が発生した場合に被害を緩和するような指針を策定する必要があるといえる。

第2節 問題意識

以上に述べたように、未だ貧困にあるマダガスカルにおいて子どもの健康・栄養状態を改善することは喫緊の課題である。しかし、マダガスカルは自然災害による被害が多い国であり、そうした不測のショックを経験することで人々の健康・栄養状態がさらに悪化するケースを想定する必要がある。

マダガスカルでは自然災害のような不測のショックが発生した際の支援として、事後的な支援が行われている。すでに各地で実施されている保健衛生や栄養、母子保健などに関するヘルス・プログラムは、マダガスカル農村の子どもの健康・栄養状態の改善に、一定の成果を上げているとされている。また JICA 主導の学校給食プログラムや微量栄養素の提供プログラム、および学校での保健衛生教育なども今後実施される予定となっており健康・栄養状態への改善に寄与することが期待されている。

しかし一方で、決してそれは十分に農村部まで行き届いているとはいえない。リスクシェアリングの手段としての保険機関へのアクセスも一部の人しか利用することができておらず、ショックに対しての十分な予防的対策ができていない。そのため、本稿では事前に不測のショックに対して予防ができるようなリスクシェアリングの仕組みを提言することを目標とし、施策の効果検証をおこなっていく。

第2章 先行研究・本稿の位置付け

第1節 先行研究

本節では、個人・家計にとっての不測のショックが、子どもの健康・栄養状態にもたらす影響、リスクシェアリングが健康とショックにもたらす効果について示した先行研究をレビューし、マダガスカル農村部における子どもの健康・栄養に対するショックの影響についての実証モデルを構築するための仮説を導出する。

第1項 自然災害ショックが子どもの健康に与える影響

人々の健康・栄養状態に対するショックの影響を考察した先行研究においては、三輪(2009)によってまとめられている(以下一部引用)。

Fafchamps and Lund(2003)やKazianga and Udry(2006)は、洪水や干ばつなどの自然災害、病虫害などによる農作物被害などの不測のショックが、家計の消費行動に影響を与えることを明らかにしている。その消費(特に食料消費)は、人々の健康・栄養状態の維持(改善)にとって、もっとも重要な要素であることから、ショックによる消費の減少は、世帯構成員の健康・栄養状態に大きな影響をもたらす。特に、子どもは成人よりも、それらの変動に対して敏感で脆弱であるために、その影響は深刻であり、その後の成長にも影響を及ぼすと考えられる。

また、それらのショックの子ども健康・栄養状態への影響についても研究がなされている。Foster(1995)は1988年に、Del Ninno and Lundberg(2005)は1998年に、それぞれバングラデシュで起こった大洪水による、子どもの健康・栄養状態の変化と、その後の成長への影響を考察している。はじめに、Foster(1995)は、大洪水の最中とその後の、6～36ヵ月児の体重変化により子どもの成長に対する洪水の影響を、リスクシェアリングの手段の1つである信用へのアクセスも考慮したうえで検証している。大洪水直後には、特に土地なしの家計の子どもの成長が鈍化していることを示しており、その成長パターンの変化は、信用市場の不完全性の影響も受けるとしている。子どもの身長により成長を測ったDel Ninno and Lundberg(2005)は、洪水の被害を受けた子どもは、受けていない子どもよりも低身長である、つまり、栄養状態が悪いことを指摘している。洪水後の成長については、被害を受けた子どもの方が、受けなかった子どもよりも成長が速いが、完全なキャッチアップはなされていないとしている。

栗田研究会(2012)『カンボジア農村における子どもの健康実態～子どもの健康の決定要因へのアプローチ～』では、カンボジアの4村落147世帯の6～14歳の子どもを対象とした調査をおこなっている。洪水被害は子どもの健康に影響をおよぼし、教育年数の高い親を持つ子どもほど健康・栄養状態が良いという2つの仮説を立て、研究が行われた。分析の結果、被害を受けた子どもとそうでない子どもの健康状態に有意な結果が表された。さらに被害の有無だけでなく、被害の大きさにも子どもの健康状態(身長・体重)に悪影響を与えることが明らかとなった。

Hoddinott and Kinsey(2001)は、ジンバブエ農村に居住する 12~60 ヶ月児に焦点をあて、パネルデータを用いた分析により、多くの家計に深刻な食糧不足をもたらした 1994~95 年の干ばつが健康に与えた影響を、身長伸びを指標として検証した。その結果、干ばつの影響により、特に 12~24 ヶ月児、貧しい家計の子ども、および女児が低成長であることを指摘し、また、成長のキャッチアップは限られているため、それらの子どもの低成長はその後にも継続するとしている。

Stefan Dercon and Catherine Porter(2010)は 1984 年に行われた栄養・健康調査の 20 年後に、再び調査を行ったものである。2004 年の調査ではエチオピアの 6 つの村落から無作為に抽出された 17~25 歳の 479 人が対象となっている。分析方法は、1984 年と 2004 年を比較した時に、属性グループ分けし、被説明変数を 2004 年時点の対象の人々の身長、説明変数を 1984 年に起きた干ばつによる飢饉の被害を受けた影響などを用いて最小二乗法を行っている。分析結果では、飢饉などの不測のショックは、長期的に子どもに影響を与えることが分かった。

Alderman, Hoddinott and Kinsey(2006)も同様に、ジンバブエ農村での就学年齢前の子どもの栄養状態(年齢別身長)に、干ばつが有意に悪影響を与えていることを示し、また、同時に内戦の悪影響も指摘している。

農作物被害が 6~60 ヶ月児の(身長で測った)成長へ与える影響を考察した、Yamano, Alderman and Christiaensen(2005)は、エチオピアにおいて、60 ヶ月以下の子どものも、特に 6~24 ヶ月児が、ショックに対して脆弱であるという結論を得ている。またその年齢層の子どもの成長に対しては、食糧支援(Food Aid)が正の効果をもつとしている。

一方で、有意な結果にならなかったが、福井・三輪(2013)は農産物ショックに直面した家計の子どもほど、身長と体重で測った健康・栄養状態が優れているという結果を示している。これはカンボジアにおける家族農業における児童労働の利用と関連している可能性によるものであると考えられている。農作物ショックが子どもに与える影響に関しては、地域の特性などさまざまな要因に左右されうるため、あまり明らかにされていないと考えられる。

第 2 項 ヘルスショックが子どもの健康に与える影響

まず、病気のショック(ヘルスショック)が人々の健康・栄養状態に与える影響について考察した研究に、Foster(1994)と Dercon and Krishnan(2000)がある。Foster(1994)はバングラデシュとフィリピンの農村部のデータを用いて、長期的な病気がその個人の BMI の有意な低下をもたらすことを指摘している。また、ヘルスショックが労働供給量を減少させることによる所得変動を通じて、子どものカロリー消費にも影響を与えていることを同時に示している。

Dercon and Krishnan(2000)は、エチオピアにおけるパネルデータを用いて、個人が長期にわたり健康・栄養状態の平準化が可能かどうかを検証し、小規模農家とより貧しい家計においては、ヘルスショックに対する完全な栄養の平準化はなされていないとしている。ただし、これらのヘルスショックに対する健康・栄養状態の影響の分析対象は、成人であり、子どもに関しては言及がなされていない。したがって、この点について、子どもの場合はどうであるのかを検証する必要があるだろう。

ヘルスショックに関して、それが家計の経済活動に影響を与えることも先行研究におい

て指摘されている。Lindelov and Wagstaff(2005)は、中国において、世帯主の(自己評価による健康指標で測った)健康・栄養状態の悪化が、医療支出の有意な増大と、家計所得と労働供給の有意な減少をもたらすことを示しており、そのインパクトは貧困家計においてより大きいとしている。

Schultz and Tansel (1997)は、西アフリカのコートジボワールとガーナの2カ国において、病気により日常生活を送れなかった日数(“days of disability”)で測った、成人の病気(罹病率)が、賃金と労働供給、および所得に対して、どちらの国においてもそれぞれ悪影響を与えていることを示している。また、Wagstaff(2007)は、就労年齢の世帯構成員に関する複数のヘルスショックの指標を用いて、それらのショックが家計所得の減少と医療費の有意な増大をもたらすと、ベトナムでの2期間のデータを用いた分析により結論づけている。

また、Wagstaff(2007)は、就労年齢の世帯構成員の病気の深刻さ(入院期間の長さや病気による死亡)が、家計の消費、特に食料消費を有意に減少させることも指摘している。同様に、Gertler and Gruber(2002)は、インドネシアにおいて、世帯主の病気の有無と深刻度による、消費平準化の程度を考察し、軽い病気に対しては、家計は完全な保険が可能であるが、病気が深刻になるに従い、消費を完全に保険すること、つまり消費を平準化することは困難であるとしている。

以上、子どもの健康・栄養状態へのショックの影響を検証したこれらの先行研究より、自然災害ショックやヘルスショックは子どもの健康に悪影響を与え、低成長に陥らせることが明らかとなった。

第2節 本稿の位置付け

以上先行研究では、自然災害ショック・ヘルスショックは家計の経済活動に大きな損失をもたらし、また、世帯構成員である子どもの健康・栄養状態、さらには今後の成長にも悪影響を与えることが、明らかとなっている。

本稿の対象国であるマダガスカルにおいては、子どもの健康・栄養状態は低水準にある上、自然災害が多発するという環境的な側面が相まっている。

そこで本稿では、リスクシェアリングが、不測のショック時に、子どもの健康・栄養状態に与える悪影響を緩和することができるのではないかという点に着目する。

先述したように、不測のショックと子どもの健康に焦点を当てている研究は多数存在する。しかし、不測のショックを経験した場合、リスクシェアリングがなされていれば、子どもの健康・栄養状態悪化を緩和することができるのかということについての研究はあまり実施されていない。さらに本稿では、家計の経済状況や子どもの健康・栄養状態についての2時点におけるパネルデータを用いて検討することができ、これは本稿の新規性であるといえる。

不測のショックを経験した家計において、リスクシェアリングが子どもの健康・栄養状態の悪化を緩和する効果を明らかにすることが本稿の目標である。

また、自然災害が頻発するマダガスカルにおいて、事後的な支援や援助はなされているが、予防的な支援や援助はなされておらず、不測のショックを経験した場合のリスクシェアリングの仕組みを構築することは意義のあることであるといえる。

第3章 理論・分析

第1節 データ

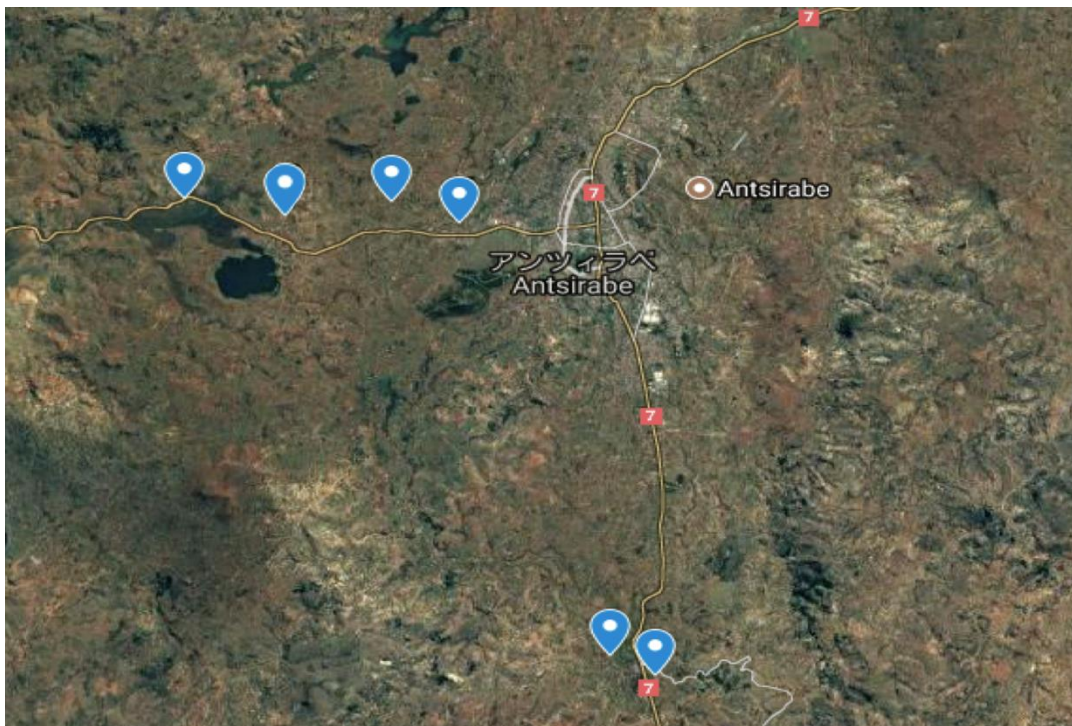
分析におけるデータは、関西学院大学栗田研究会が2014年夏と2017年夏にマダガスカル農村部で行った調査から得たデータを用いる。

本稿では、2時点でのパネルデータを用いるため、2014年と2017年双方において取得ができた地域を分析対象とする。分析対象は以下の通りである。

パネルデータサンプル：147世帯 649人

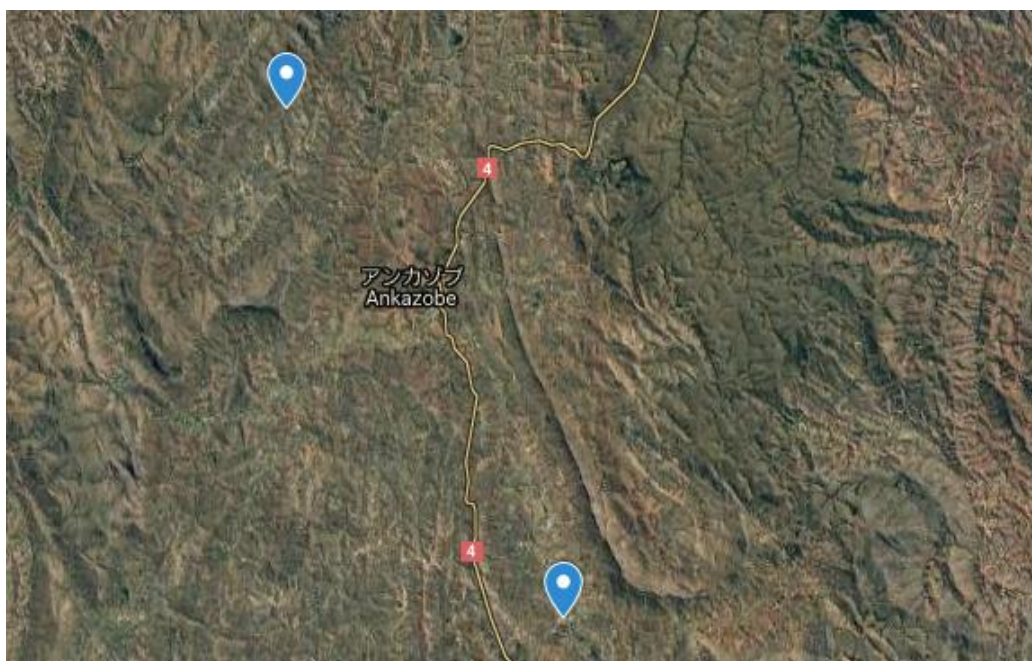
対象地域：Antsirabe 郡 6村、Ankazobe 郡 2村

<図表3> アンチラベ郡の地図



出所：Google マップ

<図表 4> アンカゾベ郡の地図



出所：Google マップ

本稿では、2014 年では 0 歳から 16 歳、2017 年では 3 歳から 19 歳を『子ども』と定義する。これは同一人物の 2014 年と 2017 年のパネルデータを用いて 3 年間での健康・栄養状態の変化量を使用するため、それぞれの子どもの定義が異なっている。

本稿における子どもの健康・栄養状態の測定方法としては、子どもの慢性的な栄養失調の有無を測ることができる年齢別身長比(Height-for-age)の Z スコア(以下、「HAZ スコア」と記す)を用いる。

分析に用いる変数とその定義は以下の通りである。

Height-for-age Z スコアの計算方法:

$$z - score = \frac{x - m}{sd}$$

x : 個人の身長

m : 個人の年齢に応じた世界標準の身長の中央値

sd : 個人の年齢に応じた世界標準の身長の標準偏差

WHO によると HAZ スコアが -2 以下であると慢性的な栄養失調状態であり、また -3 以下であるとさらに深刻な慢性的栄養失調状態であると定義されている。

本稿ではこの HAZ スコアの 2014 年から 2017 年での 3 年間の変化量を被説明変数として用いる。

＜図表 5＞ 基本統計量

基本統計量					
被説明変数	標本数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
HAZ スコア	418	-1.869	1.129	-4.748	1.696
自然災害ショックダミー	1288	0.840	0.367	0	1
ヘルスショックダミー	1258	0.512	0.500	0	1
農作物ショックダミー	1288	0.477	0.500	0	1
家畜ショックダミー	1284	0.548	0.498	0	1
資産盗難ショックダミー	1288	0.120	0.325	0	1
世帯構成員死亡ショックダミー	1288	0.193	0.394	0	1
説明変数	標本数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
年ダミー	1298	0.500	0.500	0	1
世帯構成人数	1298	5.530	1.679	1	10
女性比率	1298	0.479	0.166	0	1
世帯主教育年数	1225	7.767	3.470	0	16
女性世帯主ダミー	1298	0.048	0.213	0	1
夫婦の損失回避	812	3.004	2.623	0	9
夫婦のリスク選考	808	1251.98	657.939	0	2000
夫婦の時間選好	808	6.019	3.336	1	9
総農地面積(単位：アール)	1283	72.421	197.554	0	2156
年齢	1271	25.173	18.134	0.083	97
村ダミー1	1298	0.166	0.373	0	1
村ダミー2	1298	0.169	0.375	0	1
村ダミー3	1298	0.068	0.251	0	1
村ダミー4	1298	0.177	0.382	0	1
村ダミー5	1298	0.020	0.140	0	1
村ダミー6	1298	0.179	0.383	0	1

出所：筆者作成

＜図表 6＞ 説明変数の補足

被説明変数	定義
HAZ スコア	子どもの慢性的な栄養失調の状態を表す年齢別身長比 (Height-for-age)の Z スコア。
説明変数	定義
自然ショックダミー	2014～2017 年の間にサイクロンや洪水を含む大雨、干ばつ、冷害の 3 つのショックの内、1 つでも世帯が経験していると 1、未経験を 0 とする。
ヘルスショックダミー	2014～2017 年の間に日常生活に支障をきたすレベルの病気や怪我を経験していると 1、未経験を 0 とする。
農作物ショックダミー	2014～2017 年の間に農作物に対して害虫や病気などによる被害を経験していると 1、未経験を 0 とする。
家畜ショックダミー	2014～2017 年の間に家畜の逃走や病気、死亡を経験していると 1、未経験を 0 とする。
資産盗難ショックダミー	2014～2017 年の間に家畜を除いた資産の盗難被害を経験していると 1、未経験を 0 とする。
家系構成員死亡ダミー	2014～2017 年の間に家系構成員の死亡を経験していると 1、未経験を 0 とする。
年ダミー	2017 年のデータは 1、2014 年のデータは 0 とする。
世帯構成員数	世帯を構成する全ての人を合わせた数。
女性比率	世帯構成員数に占める女性の比率
世帯主の教育年数	世帯主が受けた教育年数
女性世帯主ダミー	世帯主が女性の場合は 1、そうでない場合は 0。
夫婦の損失回避	夫婦で行った損失回避ゲームの数値。数値が高くなればなるほど、損失に対して回避的な行動をとるように設定されている。
夫婦のリスク選好	夫婦で行ったリスク選好ゲームの掛け金。数値が高くなればなるほど、リスク愛好的な行動をとるように設定されている。
夫婦の時間選好	夫婦で行った時間選好ゲームの数値。数値が高くなればなるほど、将来より現在に消費することを好むように設定されている。

総農地面積	世帯が所有する農地面積の合計。単位は A(アール) ※1A=100 m ²
年齢	2014 年時点で 13 歳未満、2017 年時点で 16 歳未満の子どもは月齢を含んだ年齢となっている。
村ダミー	我々が調査を行った合計 6 つの村をダミー変数として入れている。それぞれの村に居住していると 1、そうでない場合は 0 とする。

出所：筆者作成

第 2 節 仮説

第 2 章に記した先行研究から、本稿では次のような仮説を立てた。

- (1) 不測のショック(自然災害、家畜や農作物の被害、世帯構成員の死亡やケガ)は、子どもの健康・栄養状態に悪影響を及ぼす。
- (2) リスクシェアリングがなされている家計ほど、不測のショックによる子どもの健康・栄養状態の悪化を緩和できる。

第 3 節 分析モデル

途上国の世帯がどの程度効率的にショックの影響をシェアし、世帯の厚生水準への直接的な影響を緩和することができるかについて検証するための枠組みが Townsend(1994) などによる「完全リスクシェアリング」のモデルである。「完全なリスクシェアリング」が成り立っているかについて世帯の厚生水準を消費の変数とした実証研究は多くある。Townsend(1994)、黒崎(2001)などの既存の「完全リスクシェアリング」を仮定した実証分析では、自然災害などの村全体のショックをコントロールしても、各世帯の固有のショックが各世帯の消費に有意な影響を与えることを検証した。また、Dercon(2002)、Hoddinott(2006)は、世帯の厚生水準を子どもの健康・栄養状態とし、ショックを経験した場合に「完全なリスクシェアリング」がどのように健康・栄養状態に影響を与えているかについて検証を行っている。

本稿では、黒崎(2011)と同様に 2 時点パネルデータを用いて、洪水・干ばつ・冷害といった各世帯が経験する村落レベルのショックや子どもが経験するヘルスショックに対して、各世帯の子どもの健康・栄養状態がどのように変化したのかを定量的に分析するためのモデルとして、以下の difference-in-difference モデルを推定する。

$$\Delta h_i = \beta_0 + \Delta\beta_1 d + \beta_2 z_s + \Delta\beta_3 \cdot d \cdot Z_s + \Delta\beta_4 X_i + \varepsilon$$

h_{it} は子どもは各世帯の子どもの健康・栄養状態を表している。ただし、 Δ は個人・世帯の(t-1)期からt期の差分を表す。 d はショックが起こる前後を表す年ダミー、 z_s は世帯が属する村落Vにおいて(t-1)期からt期の間に生じた自然災害ショックや子どものヘルスショックなどの世帯や個人が経験するショックのダミー変数、 $d \cdot Z_s$ は年とショックの交差項、 X_i は個人と世帯のベクトルの部分集合、 $\beta_0 \sim \beta_4$ は推定すべきパラメータのベクトル、 ε_i は平均ゼロの誤差項である。パネルデータの difference-in-difference 手法を用いた分析のより結果は以下のように予想される。

<図表7> difference-in-difference の分析予想

	2014年	2017年	年の影響
ショック無	$\beta_0 + \beta_4$	$\beta_0 + \beta_1 + \beta_4$	$\Delta\beta_1 + \Delta\beta_4$
ショック有	$\beta_0 + \beta_2 + \beta_4$	$\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4$	$\Delta\beta_1 + \Delta\beta_3 + \Delta\beta_4$
ショックの影響	β_2	$\beta_2 + \Delta\beta_3$	$\Delta\beta_3 + \Delta\beta_4$

出所：筆者作成

β_3 のパラメータは自然災害ショックやヘルスショックなどのインパクトに関する差を表す。これは、世帯へのショックやヘルスショックを子どもが経験した場合に、子どもの健康指標がどれほど変化するかを示すため、負の係数が予測される。子どもの健康・栄養状態 h_{it} に、総土地面積などの世帯の資産を表す係数が統計的にプラスに有意に働けば、そのような資産を持つ世帯に属する子どもは、ショックが生じても影響が小さいことが示唆される。すなわち、パラメータ $\beta_1 \sim \beta_4$ の大きさとそのシフターを分析することにより、どのような世帯に属する子どもがどの程度ショックの影響を緩和することができたかについて明らかになる。したがって、 $\beta_0 \sim \beta_4$ の推定が本稿の主な実証分析である。

従来の消費を変数に用いた Townsend (1994) などの実証研究では、 β_3 はショックに対して消費がどう反応するかを示す「消費の過度の反応」として、完全なリスクシェアリングの検定という目的で重要視されてきた。これは保険加入によって緩和することが可能な負のショックに対してどのくらい世帯の消費が落ち込むかを示す一指標として、途上国の多くの事例で詳しく分析されてきた (Kurosaki 2006a, Skoufias and Quisumbing 2005, Amin et al. 2003)。

そこで、本稿ではショックを経験した子どもが保険に加入することができていたと仮定し、保険に加入することによってショックの子どもの健康・栄養状態への影響をどの程度緩和することができたかについて、シミュレーション分析を行う。

第4節 分析モデルの解釈

標本世帯の子どもの健康・栄養状態 h_{it} は、前項で記述したように①自然災害や家畜の盗難、作物被害、世帯構成員の死亡、などのショックを経験した世帯の厚生②子ども本人へのショックであるヘルスショックを経験した際の個人の厚生、③非確率的な要因、で決定されるとする。途上国農村の貧困世帯では、予測不能なショックに対応するための対策として、農村内部でリスクを分散するリスクシェアリング(Townsend 1994、Kurosaki 2001・2011、Ligon 1994)、将来のある時点でショックを軽減ないし相殺するための農村外部信用市場の利用(Zeldes 1989、Deaton 1991・1992)という2つの策をとるとする。

前項でも記述したように Z_s は負のショックを示すダミー変数であるので上述した2つの対策のいずれか、または両方がとられていなかったり、不完全であったりする場合は、 β_3 は負の値をとる。Kurosaki(2011)に示すように、この単純な(3)式のモデルから、次の関係が生じやすいことが示される。

①世帯がリスクシェアリングのネットワークに入っておらず、貯蔵・貯蓄や資産などの将来的なショックに対する手段をとっていない場合、 $\beta_3 < 0$ かつその絶対値が大きくなることが考えられる。何の対策も取っていない世帯はショックを受けるとそのまま子どもの健康に影響を与えるからである。

②世帯が将来的な対策をとっていないが、完全なリスクシェアリングがなされている場合自然災害など村落レベルでのショックの係数は $\beta_3 < 0$ となり、ヘルスショックや家畜の盗難、世帯構成員の死亡などによる世帯や個人固有のショックの係数は $\beta_3 = 0$ はとなると考えられる。これは完全なリスクシェアリングにより世帯や個人固有のショックが完全に保険されるが、村落レベルでのショックが発生した場合に世帯が将来的にとる対策は、将来のある一時点方向にしか作用しないために集計的ショックの変動がリスクシェアリングの享受している構成員に平等に負担されることを意味している。この条件の下では、各家庭のリスク選考が異質である場合、リスク回避的な世帯は、 β_3 が0に近い値をとり、リスク愛好的な世帯は、 β_3 がリスク回避的な世帯よりも小さい値をとるようになる。

ただし、以上の2点の解釈から得られる等式や不等号は、必要条件であって、必要十分条件ではない。私的情報(Ligon 1998)、不完全なコミットメント(Ligon 1998)など、リスクシェアリングが不完全となるモデルは多様であり、それらの定式化や信用市場との共存をどのようにモデル化するかで、様々な十分条件が導出されるからである(Kurosaki 2011)。

(3)式から、本稿では以下の回帰モデルを作成し検証した。

$$\begin{aligned} \text{HAZ スコア}_{it} = & \beta_0 + \beta_{1it}(\text{各ショックと年の交差項}) + \beta_{2it}(\text{各ショックダミー}) \\ & + \beta_{3it}(\text{年ダミー}) + \beta_{4t}(\text{世帯構成人数}) + \beta_{5it}(\text{女性比率}) \\ & + \beta_{6t}(\text{世帯主教育年数}) + \beta_{7t}(\text{女性世帯主ダミー}) + \beta_{8t}(\text{夫婦の損失回避}) \\ & + \beta_{9t}(\text{夫婦のリスク選考}) + \beta_{10t}(\text{夫婦の時間選好}) + \beta_{11it}(\text{年齢}) \\ & + \mu_{it}(\text{攪乱項}) \end{aligned}$$

本稿では、子ども自身の病気を個人レベルのヘルスショック、自然災害や農作物の被害などを世帯レベルのショックとしてとらえ、第3節で記した仮説を以下の様に検証する。

分析A：①自然災害ショック

②ヘルスショック

③農作物被害ショック

④家畜ショック

⑤資産盗難ショック

⑥世帯構成員死亡ショック

のそれぞれが子どもの健康・栄養状態に与える影響についての分析

分析B：シミュレーション分析を用い、全ての子どもが完全なリスクシェアリングによって、ショックを無力化することができる想定した場合における、子どもの健康・栄養状態の変化についての分析

第5節 分析結果

第1項 分析A：パネルデータによる

difference-in-difference 分析

分析結果は、以下のようになっている(図表7参照)。

まず、6つの分析のショックダミーと年ダミーとの交差項に注目していきたい。有意水準5%であったのは、自然災害ショックダミーと年ダミーの交差項、ヘルスショックダミーと年ダミーの交差項であり、分析前の予想通り負の効果を示した。一方で、農作物ショックダミーと年ダミーの交差項、家畜ショックダミーと年ダミーの交差項は有意な結果ではなかったが負の効果を示した。また、資産盗難ショックダミーと年ダミーの交差項、世帯構成員死亡ダミーと年ダミーの交差項は有意な結果ではない正の効果を示した。資産盗難ショックダミーと年ダミーの交差項が正の効果になった背景として、富裕度が高く資産を多く持つ世帯ほど盗難経験も多くなり、子どもの健康・栄養状態に対し正の効果が示されたと考えられる。また、世帯構成員死亡ダミーと年ダミーの交差項が正の効果になった原因として、ある世帯構成員が死亡すると家庭消費が浮き、世帯内にプールされ他の世帯構成員の厚生を改善したと考えられる。世帯内の労働者の死亡に限定すると有意な負の効果が示されると予想される。

また、全ての分析において有意な結果を示した変数は、正の効果を示した総農地面積と、負の効果を示した村5ダミーである。総農地面積は世帯の富裕度を表すため、予想通り正の有意な結果であったが、相関係数はあまりにも小さく、影響はほぼ皆無であった。

村5ダミーについては、村5でのサンプルが1世帯のみであったので、正しい結果とは断定することができない。

加えて、分析A-⑤では夫婦の損失回避が有意な結果で正の効果を示した。夫婦の損失回避の値が高い世帯はショックの影響を緩和できると考えられるが、その他すべての分析では有意な結果となっていないため正しい結果とは断定することができない。

<図表 8> 分析結果A-①

自然災害ショック	被説明変数					
	年齢別身長比 HAZ スコア					
説明変数	係数	標準偏差	Z 値	P 値	95%信頼区間	
ショック交差項	-0.597	0.299	-2.00	0.046	-1.184	-0.011
自然災害ショック ダミー	0.155	0.309	0.50	0.617	-0.452	0.761
年ダミー	0.558	0.286	1.95	0.051	-0.003	1.119
世帯構成人数	-0.043	0.054	-0.79	0.427	-0.148	0.063
女性比率	0.713	0.452	1.58	0.114	-0.172	1.598
世帯主教育年数	0.031	0.026	1.19	0.233	-0.020	0.081
女性世帯主ダミー	0.817	0.794	1.03	0.303	-0.739	2.374
夫婦の損失回避	0.043	0.031	1.39	0.165	-0.018	0.103
夫婦のリスク選考	0.000	0.000	-0.62	0.536	0.000	0.000
夫婦の時間選好	0.025	0.022	1.15	0.251	-0.018	0.069
総農地面積	0.001	0.000	2.53	0.011	0.000	0.001
年齢	0.010	0.019	0.55	0.581	-0.026	0.047
村ダミー-1	-0.040	0.274	-0.15	0.884	-0.577	0.497
村ダミー-2	-0.290	0.277	-1.05	0.295	-0.834	0.253
村ダミー-3	0.000	0.348	0.00	1.000	-0.681	0.681
村ダミー-4	0.051	0.269	0.19	0.850	-0.476	0.578
村ダミー-5	-1.711	0.670	-2.55	0.011	-3.024	-0.398
村ダミー-6	-0.215	0.251	-0.86	0.391	-0.708	0.277
攪乱項	-2.534	0.500	-5.07	0.000	-3.514	-1.555

出所：筆者作成

＜図表 9＞ 分析結果A-②

ヘルスショック	被説明変数					
	年齢別身長比 HAZ スコア					
説明変数	係数	標準偏差	Z 値	P 値	95%信頼区間	
ショック交差項	-0.566	0.246	-2.30	0.022	-1.049	-0.083
ヘルスショック	0.135	0.262	0.52	0.605	-0.378	0.649
年ダミー	0.408	0.215	1.89	0.058	-0.014	0.830
世帯構成人数	-0.037	0.054	-0.68	0.498	-0.143	0.070
女性比率	0.737	0.457	1.61	0.107	-0.159	1.634
世帯主教育年数	0.034	0.026	1.32	0.186	-0.016	0.084
女性世帯主ダミー	0.581	0.799	0.73	0.467	-0.985	2.146
夫婦の損失回避	0.050	0.031	1.65	0.099	-0.010	0.110
夫婦のリスク選考	0.000	0.000	-0.28	0.779	0.000	0.000
夫婦の時間選好	0.029	0.023	1.29	0.198	-0.015	0.074
総農地面積	0.001	0.000	2.69	0.007	0.000	0.001
年齢	0.012	0.019	0.62	0.538	-0.026	0.049
村ダミー-1	-0.225	0.272	-0.83	0.406	-0.758	0.307
村ダミー-2	-0.391	0.293	-1.34	0.181	-0.965	0.183
村ダミー-3	0.015	0.339	0.04	0.964	-0.650	0.680
村ダミー-4	0.009	0.266	0.03	0.972	-0.511	0.530
村ダミー-5	-1.998	0.683	-2.93	0.003	-3.335	-0.660
村ダミー-6	-0.140	0.252	-0.55	0.580	-0.635	0.355
攪乱項	-2.660	0.520	-5.12	0.000	-3.678	-1.641

出所：筆者作成

＜図表 10＞ 分析結果 A-③

農作物ショック	被説明変数					
	年齢別身長比 HAZ スコア					
説明変数	係数	標準偏差	Z 値	P 値	95%信頼区間	
ショック交差項	-0.340	0.237	-1.43	0.152	-0.806	0.125
農作物ショックダミー	0.264	0.249	1.06	0.290	-0.224	0.752
年ダミー	0.200	0.182	1.10	0.271	-0.157	0.557
世帯構成人数	-0.051	0.054	-0.95	0.342	-0.156	0.054
女性比率	0.863	0.460	1.88	0.061	-0.038	1.765
世帯主教育年数	0.035	0.026	1.35	0.177	-0.016	0.086
女性世帯主ダミー	0.684	0.806	0.85	0.396	-0.896	2.264
夫婦の損失回避	0.053	0.031	1.72	0.086	-0.007	0.114
夫婦のリスク選考	0.000	0.000	-0.36	0.722	0.000	0.000
夫婦の時間選好	0.016	0.022	0.74	0.459	-0.027	0.060
総農地面積	0.001	0.000	2.21	0.027	0.000	0.049
年齢	0.012	0.019	0.64	0.521	-0.025	0.001
村ダミー-1	-0.092	0.270	-0.34	0.733	-0.621	0.436
村ダミー-2	-0.272	0.269	-1.01	0.311	-0.799	0.254
村ダミー-3	-0.023	0.349	-0.07	0.946	-0.707	0.660
村ダミー-4	-0.002	0.274	-0.01	0.995	-0.540	0.536
村ダミー-5	-1.738	0.681	-2.55	0.011	-3.073	-0.404
村ダミー-6	-0.192	0.251	-0.76	0.445	-0.685	0.301
攪乱項	-2.584	0.497	-5.21	0.000	-3.558	-1.611

出所：筆者作成

<図表 11> 分析結果 A-④

家畜ショック	被説明変数					
	年齢別身長比 HAZ スコア					
説明変数	係数	標準偏差	Z 値	P 値	95%信頼区間	
ショック交差項	-0.166	0.232	-0.72	0.474	-0.622	0.289
家畜ショックダミー	0.248	0.222	1.12	0.264	-0.187	0.683
年ダミー	0.130	0.197	0.66	0.509	-0.256	0.516
世帯構成人数	-0.048	0.053	-0.90	0.368	-0.153	0.057
女性比率	0.782	0.452	1.73	0.084	-0.104	1.667
世帯主教育年数	0.032	0.026	1.25	0.211	-0.018	0.083
女性世帯主ダミー	0.742	0.800	0.93	0.353	-0.825	2.310
夫婦の損失回避	0.056	0.030	1.83	0.067	-0.004	0.115
夫婦のリスク選考	0.000	0.000	-0.53	0.599	0.000	0.000
夫婦の時間選好	0.020	0.022	0.92	0.355	-0.023	0.064
総農地面積	0.001	0.000	2.42	0.016	0.000	0.001
年齢	0.014	0.019	0.75	0.450	-0.023	0.051
村ダミー-1	-0.132	0.265	-0.50	0.620	-0.652	0.388
村ダミー-2	-0.360	0.268	-1.34	0.180	-0.886	0.166
村ダミー-3	-0.082	0.352	-0.23	0.816	-0.771	0.608
村ダミー-4	0.033	0.262	0.12	0.901	-0.482	0.547
村ダミー-5	-1.700	0.675	-2.52	0.012	-3.023	-0.377
村ダミー-6	-0.205	0.248	-0.83	0.408	-0.692	0.281
攪乱項	-2.571	0.485	-5.30	0.000	-3.523	-1.620

出所：筆者作成

<図表 12> 分析結果 A-⑤

資産盗難ショック	被説明変数					
	年齢別身長比 HAZ スコア					
説明変数	係数	標準偏差	Z 値	P 値	95%信頼区間	
ショック交差項	0.653	0.456	1.43	0.152	-0.241	1.547
資産盗難ショックダミー	0.039	0.472	0.08	0.934	-0.886	0.964
年ダミー	0.003	0.154	0.02	0.983	-0.298	0.305
世帯構成人数	-0.064	0.053	-1.20	0.229	-0.169	0.040
女性比率	0.731	0.449	1.63	0.104	-0.150	1.611
世帯主教育年数	0.020	0.026	0.79	0.431	-0.030	0.071
女性世帯主ダミー	0.830	0.793	1.05	0.295	-0.724	2.384
夫婦の損失回避	0.063	0.030	2.07	0.039	0.003	0.122
夫婦のリスク選考	0.000	0.000	-0.38	0.702	0.000	0.000
夫婦の時間選好	0.019	0.022	0.89	0.376	-0.024	0.062
総農地面積	0.001	0.000	2.55	0.011	0.000	0.002
年齢	0.012	0.019	0.63	0.526	-0.025	0.049
村ダミー-1	-0.125	0.260	-0.48	0.631	-0.633	0.384
村ダミー-2	-0.241	0.265	-0.91	0.364	-0.760	0.279
村ダミー-3	0.124	0.343	0.36	0.718	-0.549	0.797
村ダミー-4	0.175	0.267	0.65	0.513	-0.349	0.699
村ダミー-5	-1.625	0.667	-2.44	0.015	-2.932	-0.318
村ダミー-6	-0.097	0.250	-0.39	0.698	-0.587	0.393
攪乱項	-2.356	0.462	-5.09	0.000	-3.262	-1.449

出所：筆者作成

＜図表 13＞ 分析結果 A-⑥

世帯構成員死亡	被説明変数					
	年齢別身長比 HAZ スコア					
説明変数	係数	標準偏差	Z 値	P 値	95%信頼区間	
ショック交差項	0.346	0.379	0.91	0.361	-0.396	1.088
世帯構成員死亡ダミー	-0.355	0.257	-1.38	0.166	-0.858	0.148
年ダミー	-0.022	0.160	-0.14	0.889	-0.335	0.290
世帯構成人数	-0.051	0.053	-0.96	0.338	-0.155	0.053
女性比率	0.714	0.461	1.55	0.122	-0.190	1.618
世帯主教育年数	0.033	0.026	1.27	0.205	-0.018	0.083
女性世帯主ダミー	0.775	0.795	0.98	0.329	-0.783	2.334
夫婦の損失回避	0.047	0.031	1.52	0.128	-0.013	0.107
夫婦のリスク選考	0.000	0.000	-0.62	0.535	0.000	0.000
夫婦の時間選好	0.019	0.022	0.84	0.400	-0.025	0.063
総農地面積	0.001	0.000	2.84	0.004	0.000	0.001
年齢	0.013	0.019	0.70	0.483	-0.024	0.050
村ダミー-1	-0.080	0.260	-0.31	0.759	-0.590	0.431
村ダミー-2	-0.351	0.268	-1.31	0.190	-0.877	0.174
村ダミー-3	-0.052	0.340	-0.15	0.878	-0.718	0.614
村ダミー-4	0.021	0.265	0.08	0.936	-0.498	0.540
村ダミー-5	-1.777	0.672	-2.64	0.008	-3.095	-0.459
村ダミー-6	-0.260	0.257	-1.01	0.311	-0.763	0.243
攪乱項	-2.265	0.482	-4.69	0.000	-3.211	-1.319

出所：筆者作成

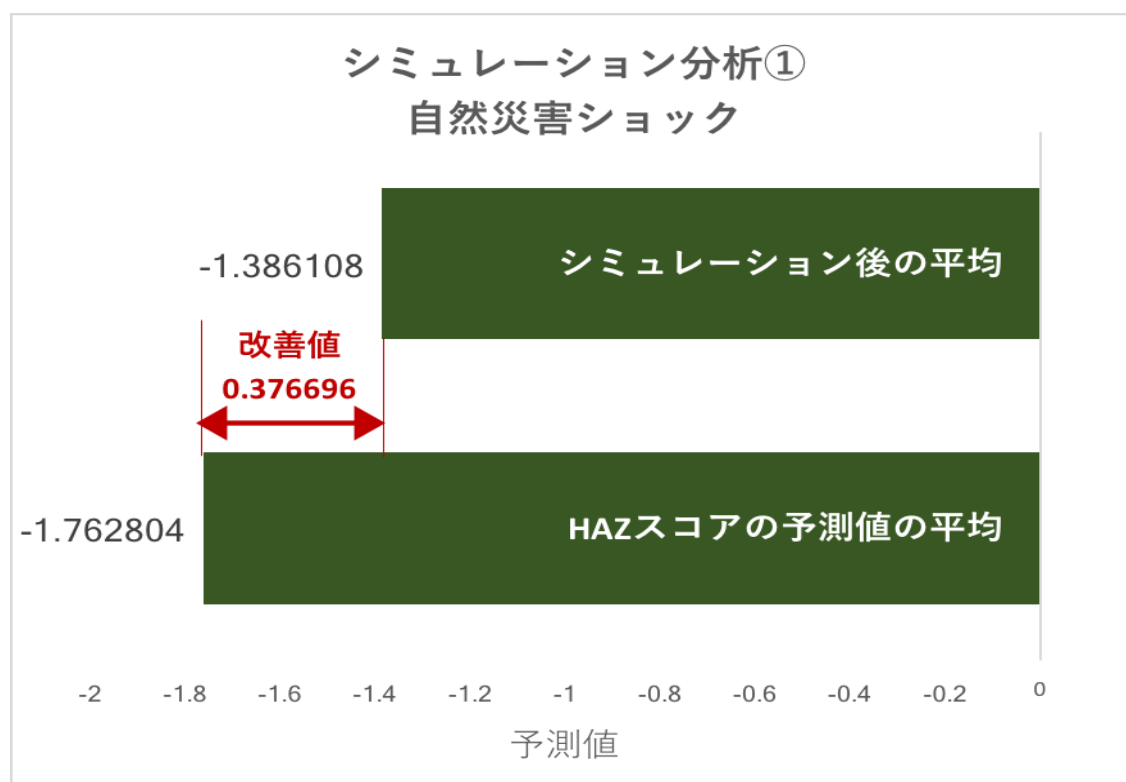
第 2 項 分析 B：シミュレーション分析

ここでは「リスクシェアリングがなされている家計ほど、不測のショックによる子どもの健康・栄養状態の悪化を緩和できる」という 2 つ目の仮説を検証するためにシミュレーション分析を行う。それぞれのショックが負に有意であることが明らかになった分析 A の推定結果①と②を利用し、全ての世帯がリスクシェアリングによってショックの影響を受けなかった状況を擬似的に設定したうえで、2017 年の子どもの健康・栄養状態の指標である HAZ スコアの予測値の変化を確認する。

<図表 14> 分析結果 B-①

シミュレーション分析①：自然災害ショック

2017 年の HAZ スコアの予測値を分析 A-①の推定結果よりし、自然災害ショックダミーおよび自然災害ショックダミーと年ダミーの交差項の 2 つの係数の数値を 0 と置き換えた上で、予測値を再計算した。結果は以下の表を参照されたい。

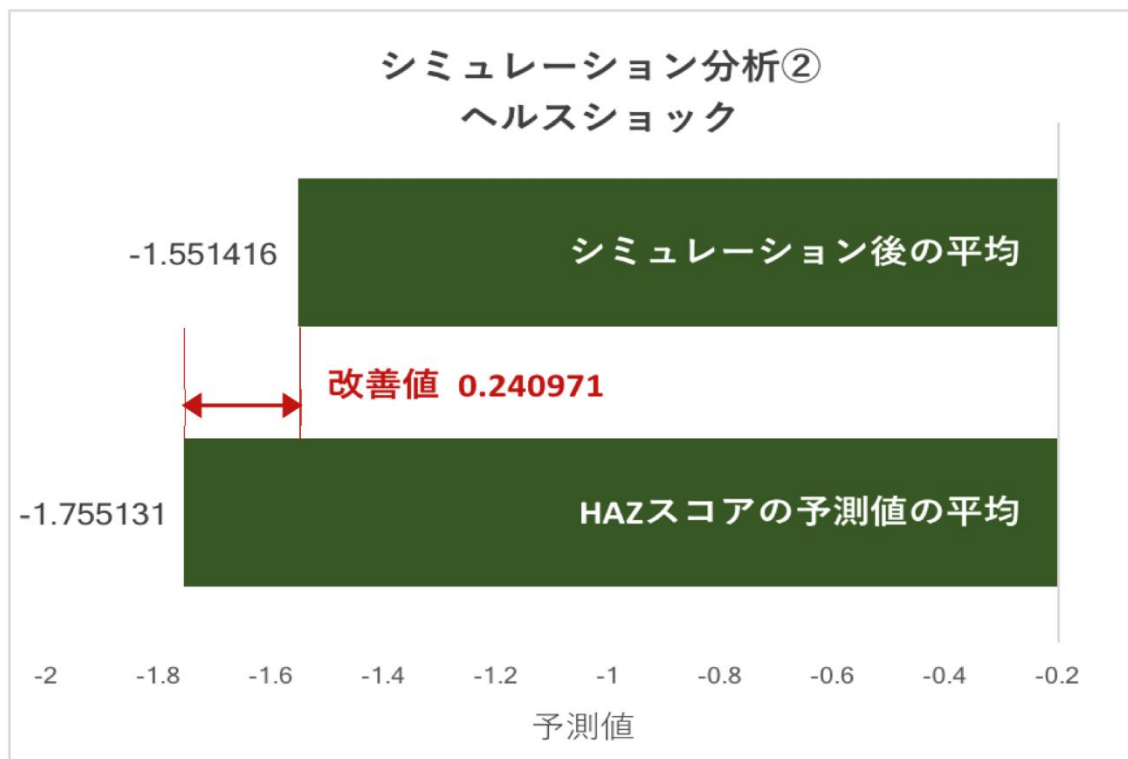


出所：筆者作成

<図表 15> 分析結果B-②

シミュレーション分析② ヘルスショック

先ほどの分析と同様に、2017年のHAZスコアの予測値を分析A-②の推定結果より、ヘルスショックダミーおよびヘルスショックダミーと年ダミーの交差項の2つの係数の数値を0と置き換えた上で、予測値を再計算した。結果は以下の表を参照されたい。



出所：筆者作成

第6節 考察

第2節で立てた仮説に対して分析結果は以下のようになった。

- (1) 仮説：「不測のショック（自然災害、家畜や農作物の被害、世帯構成員の死亡やケガ）は、子どもの健康・栄養状態に悪影響を及ぼす」

結果：「自然災害ショックダミー」「ヘルスショックダミー」は負に有意な結果となり、仮説が支持された。各ショックの影響の解釈は以下の通りである。

① 自然災害ショック

自然災害は予測不可能であり、本稿でもすでに述べた通り、サイクロンなどの自然災害は大規模なものが多いため、子どもの健康・栄養状態に深刻な影響を及ぼしたと考えられる。

その背景としては、以下の点が挙げられる。

- A) 自然災害についての情報を事前に知ることができない
- B) 情報を事前に知ることができても、対策をすることができていない
- C) 貯蔵やお金の貸し借りなどによる対策をすることができても、村落レベルの自然災害はすべての世帯に深刻なダメージを及ぼし、世帯間でのリスクシェアリングがあまり機能していない
- D) 外部信用市場へのアクセスが未発達であるため、世帯間でのリスクシェアリングが機能しても、リスクシェアリングの外にいる世帯は、保険市場へのアクセスを持っていないため、保険機関からの援助を受けることができない

すなわちマダガスカル農村において、自然災害に対してのリスクシェアリングはほとんどなされておらず、自然災害ショックは子どもの健康・栄養状態に直接的な影響を及ぼしている。

⑤ ヘルスショック

ヘルスショックは負に有意の結果となり、仮説が支持された。

これは、長期的に過去のヘルスショックの影響を受け続けることで、慢性的な栄養失調状態が続くことを示している。

その背景として、以下の点が挙げられる。

- A) 予防可能な保健知識が不足している
- B) 予防可能な保健知識があっても世帯間や村内でのインフォーマルなリスクシェアリングによるケアが機能していない
- C) リスクシェアリングの外にいる世帯は、保険市場へのアクセスを持っていないため、保険機関からの援助を受けることができない

すなわちマダガスカル農村において、ヘルスショックに対してのリスクシェアリングもなされておらず、子どものヘルスショックは深刻な慢性的栄養失調の原因になっていると考えられる。

(2) 仮説:「リスクシェアリングがなされている世帯は、不測のショックによる子どもの健康・栄養状態の悪化を緩和できる」

結果:「自然災害ショックダミー」「ヘルスショックダミー」の係数はそれぞれ $b_1 < 0$ であり、負に有意な結果となったため、仮説が支持された。

すなわち、シミュレーション分析の結果が示すように、ショックが発生する前後で何らかのリスクシェアリングがなされていれば、不測のショックによる子どもの健康・栄養状態の悪化を緩和できると考えられる。

第4章 政策提言

第1節 政策提言の方向性

本節では、マダガスカル農村での子どもの健康・栄養の改善と貧困削減に向けた政策の方向性を述べる。

前章では、栗田研究会がマダガスカルで得たデータを利用し、パネルデータを用いて分析を行った。その結果、自然災害やヘルスショックが子どもの健康に悪影響を与え、また、世帯・村内でのリスクシェアリングはその悪影響を緩和する効果があることが明らかになった。

そこで本稿では、マダガスカル農村におけるリスクシェアリングを向上させることを目標とし、以下の3つの政策提言を行う。

- I. 天候インデックス保険の導入
- II. ヴィレッジ・フォンの導入
- III. 保険リテラシー普及プロジェクト

次節では、これら政策提言について、その効果や実現可能性にも触れながら詳述する。

第2節 政策提言

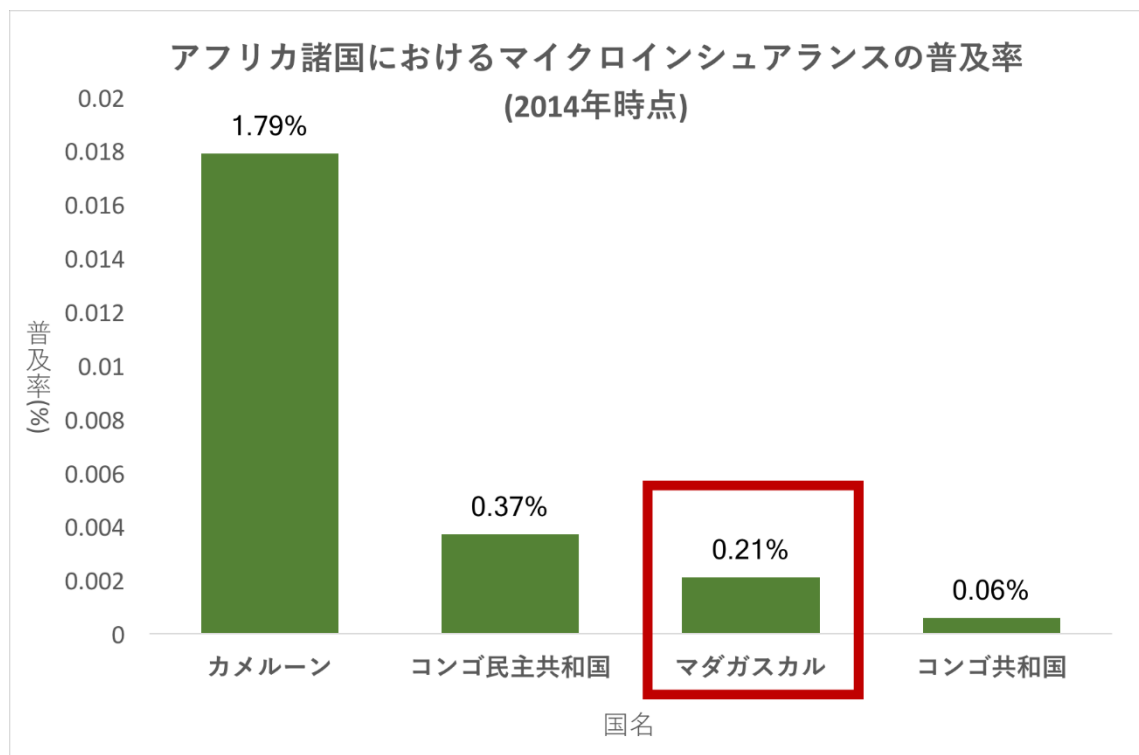
第1項 天候インデックス保険の導入

分析結果から、調査地域であるマダガスカル農村において世帯や村内でのリスクシェアリングは十分に行われていないことが明らかになった。

一方で近年、開発途上国において、有効なリスクシェアリング策としてマイクロインシュアランスが導入されつつある。マイクロインシュアランスとは、1件あたりの掛金・保障額が少ない小規模保険を指す。農村を中心とした低所得者層、小規模事業主、インフォーマル・セクターで働く人々等、従来の保険に加入することが難しかった人々に対し、生活上のリスクや予測不可能なショックの影響を回避・軽減する手段の1つとして提供される仕組みである。

アフリカ諸国においても多くの国がマイクロインシュアランスを導入している。しかし、図表にある通り、マイクロインシュアランスの普及率は低く、マダガスカルにおいてマイクロインシュアランスに加入している人は、総人口の約0.21% (2014年)である約46,000人のみとなっている。

＜図表 16＞ アフリカ諸国におけるマイクロインシュアランス普及率



出典：Munich Re Foundation より筆者作成

しかしながら、マイクロインシュアランスには年々市場が拡大しつつがみられる。損保ホールディングスグループは、2007年から国際協力銀行(JBIC)などと共に、気候変動に対応するリスクファイナンス手法の研究を進め、2010年から、タイ東北部において『天候インデックス保険』の提供を開始した。

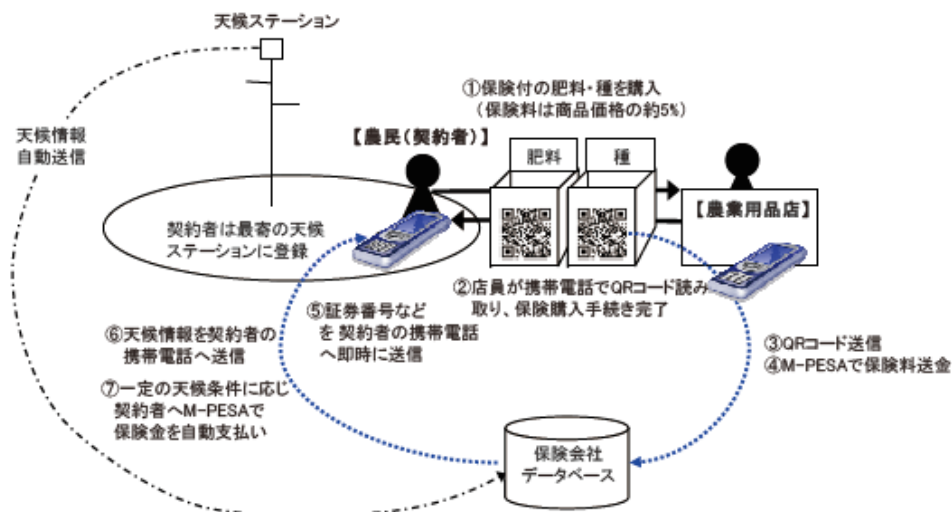
『天候インデックス保険』とは、稲作農家の大雨・干ばつ被害の軽減を目的として、気象庁が発表する累積降水量が一定値を上回った場合や下回った場合に一定の保険金を支払う商品である。先述した例では、損保ジャパン日本興亜タイランドが、タイ農業協同組合銀行(BAAC)のローン利用者向けにBAACを通じて行っており、販売当初の2010年度はタイ東北部の1県で販売していたが、現在の販売地域は17県にまで拡大している。

また、天候インデックス保険はアフリカにおいても2012年4月に導入された。JICAが実施している「エチオピア国農村地域における対応能力強化緊急開発計画策定プロジェクト」において、天候インデックス保険の導入がパイロット事業として試行され、この事業を通じた2013年の加入数も農家世帯数約15,000世帯の1割弱に相当する約1,300世帯にまで上った。

さらにケニアではM-PESA(エムペサ)というモバイルペイメントサービスを活用した革新的な天候インデックス保険が行われている。この例では、保険料の支払いと保険金の受け取りをすべて携帯電話で行っている。農家が携帯電話を購入する際に、カメラ付き携帯電

話で特殊なバーコードを読み取ることで瞬時にネットワークを通じて保険契約に登録され、携帯電話アプリケーションによって、農家の携帯電話に保険契約を確認するテキストメッセージが送信されるのである。

<図表 17> ケニアのモバイルを活用した天候インデックスの保険のイメージ



出所：損保ジャパン日本興亜「マイクロインシュアランスへの期待と展開」

そこで、本稿ではマダガスカル農村における天候インデックス保険の導入可能性に注目する。先述の通り、ケニアやエチオピア、東南アジアなどで既に天候インデックス保険が導入され、十分な成果が挙げられている。一方で、マダガスカルでは導入されていない。米生産を中心とした農業が主産業であるマダガスカルにおいて、自然災害ショックが家計の経済活動に与える悪影響は大きい。また、分析結果の通り、子どもの健康にも悪影響を与えることは明らかである。そのため、マダガスカル農村においても、自然災害ショックが子どもの健康・栄養水準や家計の経済活動に与える悪影響を緩和するリスクシェアリングの1つの方法として、天候インデックス保険導入は意義があるといえる。

以下では、天候インデックス保険におけるメリット・デメリットを整理する。

<メリット>

① 「モラルハザード」や「逆選択」の問題がない点

保険金の支払いはインデックスによってのみ決まるので、個々の農民には支払いについて操作することができない。例えば、災害発生確率が平均値の農家は、干ばつ回避の努力をしようが耕作放棄をしようが、保険会社の判定は「支払い不要」であり、保険金の支払いは行われない。

また、被害発生頻度の高い農家ばかりが保険契約をするために保険会社に損失を与えるという意味での「逆選択」も存在しない。天候インデックス保険は、被害発生確率の高い農家が保険契約をしても、インデックスに基づく保険会社の保険金支払いに影響することはないからである。

② 取引費用の削減

天候インデックス保険では、保険会社が個々の農家の農地で被害を査定する必要がない。そのため、保険金の支払いを迅速に行うことができ、「取引費用」を大幅に軽減することができる。

③ 農業投資の促進効果

天候インデックス保険は農業投資にポジティブな影響を与えるということが実証分析によって明らかにされている。Karlan et al. (2014)によると、天候リスクが除去されれば農民は農業用投資を行うための資金を集めることが可能であることを示唆している。

マダガスカルでは、米の新品種「PAPRIZ」を農家に導入させることにより、米の生産効率向上と農業収入増大を目標としたプロジェクトが JICA によって行われている。近年、その導入率はプロジェクトの進化により少しずつ向上してきてはいるが、新品種導入に対してリスク回避的な農家はまだまだ数多くいる。

PAPRIZ は実際に一定の成果をあげており、天候インデックス保険が導入されれば、農家はより PAPRIZ の導入に対して積極的になると考えられる。

<デメリット>

① ベーシリスク

天候インデックスと実際の被害の乖離をベーシリスクと呼ぶ。例えば、観測点より降水量が少ない地域で干ばつが発生した場合、観測点での降水量が保険金を受け取る降水量水準に満たしていなければ、その地域の家計は保険金を受け取ることができないケースがこれにあてはまる。

一方で、観測点ほど干ばつの被害がなかった場合において、観測点での降水量が干ばつ被害と認められる水準を満たしていれば、保険金を受け取ることができる。

これは同様に大雨や洪水が発生した場合にも生じうる問題である。この問題点の解決のためには、観測地点の増加が考えられるが、観測地点設置の基準が難しいこと、取引費用が高くなることから実現は難しいともいえる。

② 持続可能性

天候インデックス保険は、災害時の政府機関等からの支援金出資を前提とした仕組みとなっているため、持続可能性が疑問視される。

③ 保険に対する知識不足

保険が浸透していない文化のもと、保険加入させることは難しい。マダガスカルにおいても天候インデックス保険への理解を得るためには、啓蒙活動が必要であり、多くの労力・投資が不可欠である。

以上のように、天候インデックス保険導入にはデメリットも存在している。

しかし、デメリット①については、分析結果から、自然災害のショックは世帯関係なく

村内で共通したものであることが明らかであり、村内に 1 か所観測地点を設置することでベシリスクの問題を除去することができる。

また、②についてはマダガスカルにおいても多くの ODA 活動を行っている JICA による協力によって、③については保険リテラシー普及のための啓蒙活動を行うことによって、デメリットを解消することができると考えられる。

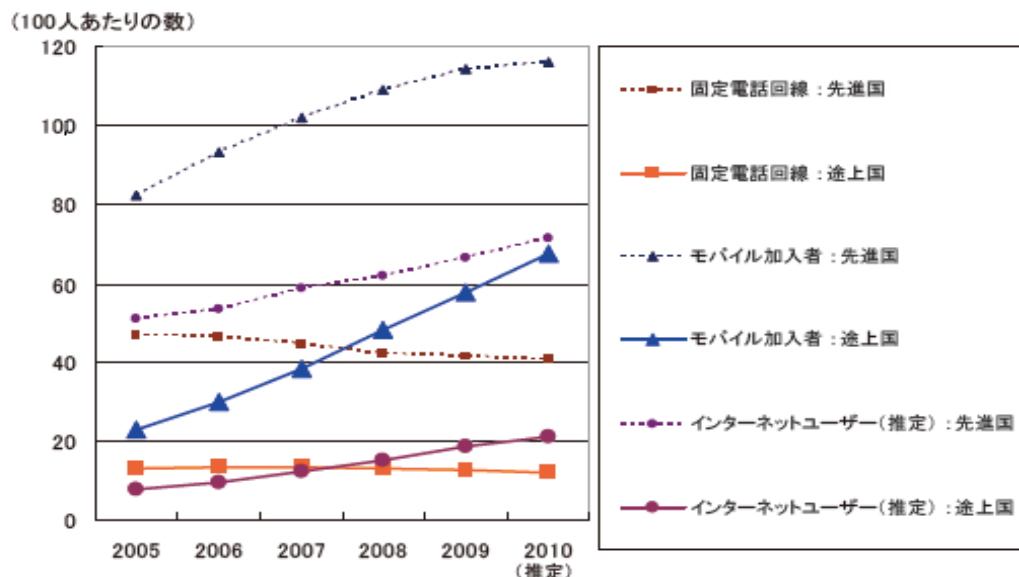
次項では、マダガスカルにおいて天候インデックス保険を導入する上で障壁となっている問題点について検討する。

第 2 項 ヴィレッジ・フォンの導入

本稿が行った調査地では、携帯電話を所持している世帯の割合は 54%であった。一方で、図表 18 からわかる通り、途上国におけるモバイル普及率は年々上昇しており、2010 年においては平均で約 65%となっていることから、54%は低い数値であることがわかる。

しかし、ケニアの事例のように、モバイルペイメントサービスを活用した天候インデックス保険の導入には、携帯電話の所持が必要となる。

<図表 18> 先進国・開発途上国における固定電話、モバイル、インターネット普及率の推移²



出所：損保ジャパン日本興亜「マイクロインシュアランスへの期待と展開」

² 普及率は 100 人あたりの回線数、加入者数、ユーザー数。先進国と開発途上国の区分は国連の分類によるものである。2010 年は推定値。

そこで、本稿ではヴィレッジ・フォンの導入を提案する。

ヴィレッジ・フォンとは、貧しい人々に携帯電話などのデジタル・ワイヤレス・コミュニケーションを提供する事業である。このサービスは、バングラデシュのグラミン銀行が始めたもので、グラミン銀行のメンバーが、グラミン銀行のマイクロ・クレジット・プログラムで携帯電話を購入し、村人へ電話サービスを小売りするといったシステムである。

ヴィレッジ・フォン・プログラムを通じて、25万台以上のヴィレッジ・フォンが8万以上の村に携帯電話が普及し、約2,000万人の貧困層をカバーした。携帯電話というサービスを利用できるようになった村人は、彼らのビジネスや家族との連絡のために携帯電話を使うだけでなく、保険医療、教育、農業などあらゆる種類への情報アクセスができるようになったため、生活水準の向上をもたらすことにもつながった。

また、その販売を担う企業家（ヴィレッジフォンレディなど）はそれぞれの村全体の需要を合計し、村全体にサービスを提供することによって、所有する携帯電話1台当たり毎月100米ドルを超える収入を創出している。

そして、同様のモデルが、アフリカのウガンダやルワンダにも展開されているなど、国際的な影響も大きいといえる。しかし、このシステムはマダガスカルでは普及していない。そこで、このヴィレッジ・フォンのシステムを導入すれば、携帯電話所持率が低いマダガスカルにおいても、モバイルペイメントサービスを活用した天候インデックス保険を普及させることができるのではないだろうか。

第3項 保険リテラシー普及プロジェクト

マイクロインシュアランスの普及には、保険リテラシーの欠如という困難さを併せ持つ。この解決策として本稿が提案する政策は保険リテラシー教育である。エチオピアやザンビア、ブラジル、インドでは、保険監督者国際機構のもと地域グループがマイクロインシュアランス機関とともに、ニーズの分析を実施し、またミーティングや集会、屋外劇、マイクロ保険機関から給付金を受け取った人を招いて保険の利点について話をしてもらうことを含む、様々な方法で認知向上キャンペーンを行っている。

商品開発にあたっては、農家の意見などもヒアリングしながら現地調査を繰り返し、保険に馴染みのない農家の方々向けにシンプルな商品を実現することが必要である。この点に関しては、分かりやすいビデオ教材のようなパンフレットの開発をすることにより、現地における保険認知度を高めることができる。

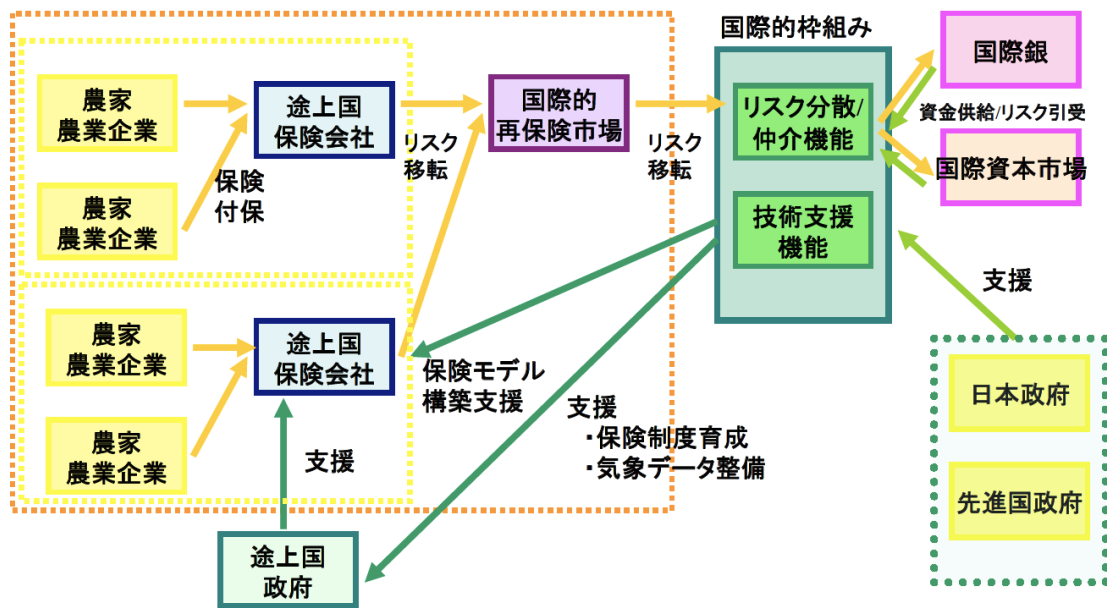
これにより保険の認知度が高まり、天候インデックス保険のみならず、ヘルスショックに対しての保険となる健康保険の導入促進効果を生むことができるだろう。

現地でのこれらの政策の担い手としては、JICAが適任であると考えられる。日本はマダガスカルに対するODAの大きな役割を担っている。JICAは農村に積極的なアプローチをしており広報力もあるため、マイクロインシュアランスの拡大にもJICAの協力が必要不可欠である。

現在行われている青年海外協力隊のプロジェクトとして、地方都市の保健局や農村部の基礎保健センターなどを巡回しながら、母子保健、保健衛生、食生活・栄養改善などの啓発活動を行っているものがあり、そのプロジェクトでは地域の栄養局、教育機関関係者らと連携しながら、人々の健康・栄養状態の改善を目指している。

これらのプロジェクトに保険リテラシー教育の要素を組み込むことで、長期的にマダガスカルの国民の健康・栄養状態の改善、貧困削減を達成することができると考える。

<図表 19> 天候インデックス保険の展開



出所：株式会社 損保ジャパン・リスクマネジメント

したがって、マダガスカル農村において JICA 主導で天候インデックス保険を導入・普及することによって、自然災害ショックを経験した場合に、子どもの健康・栄養状態や家計の経済活動に与えられる悪影響を緩和することができると思われる。

第3節 マダガスカルと日本

<図表 20> 主要ドナーの経済協力実績(単位:100 万米ドル) (2009～2013 年の推移)

	1位	2位	3位	4位	5位	合計	日本が占める割合
2009年	フランス(103.01)	米国(76.58)	日本(19.29)	ドイツ(17.83)	ノルウェー(8.35)	247.58	7.8%
2010年	フランス(94.11)	米国(76.96)	ドイツ(13.14)	ノルウェー(12.96)	日本(9.62)	226.87	4.2%
2011年	フランス(99.89)	米国(66.39)	ドイツ(20.26)	ノルウェー(12.96)	日本(18.18)	238.61	4.7%
2012年	フランス(83.87)	米国(52.39)	ドイツ(14.85)	ノルウェー(14.34)	日本(13.72)	199.24	6.9%
2013年	日本(190.73)	フランス(78.98)	米国(55.87)	ドイツ(14.00)	ノルウェー(13.77)	372.15	51.3%

出所：外務省より筆者作成

前節でも少し触れたが、本節では、日本とマダガスカルの関係に注目する。

日本のマダガスカルに対する ODA 概要は、1965 年に技術協力等を開始して以来、無償資金協力及び円借款に加え、インフラ、教育、保険、水と衛生など、様々な分野における開発に貢献してきた。2002 年に青年海外協力隊(JOCV)派遣が開始され、さらに 2003 年には『技術協力協定』を締結した。一度 2009 年 3 月に憲法手続きに則らない形で暫定政府が発足したことにより、新規 2 国間の経済協力を停止したが、2014 年 1 月に民主的な選挙による大統領が選出され、同年 4 月に新政権が発足したことから、新規 2 国間経済協力を再開した。

また、2013 年時点でのマダガスカルに対する経済協力実績において日本は第 1 位となっている。マダガスカルは鉱物・石油資源や水産資源にも恵まれており、合わせてアジア-アフリカ間の主要な海上航路上にあることから、両国の経済及び国際ビジネスにおいて重要な役割となる可能性がある。そのため、マダガスカルを経済発展の協力とともに、マダガスカルにおける企業活動の活性化に資する貿易投資促進に向けた支援を行う意義は大いにあると言える。現在、7 社の日本企業がマダガスカルに進出しているが(2016 年 10 月時点)、今後一層、日本企業がマダガスカルに進出する機会が増えると期待できるだろう。

さらに、本稿で提言した政策の実現に向けて、アフリカ開発会議(以下「TICAD」と記す)の協力が重要となる。TICAD とはアフリカの開発をテーマとする国際会議であり、1993 年以降日本政府が主導し、国連、国連開発計画(UNDP)、アフリカ連合委員会(AUC)及び世界銀行と共同で開催している。2016 年 8 月 27 日、28 日にケニアのナイロビで開催された第 6 回アフリカ開発会議(TICAD VI)では、2019 年までの達成を目指した TICAD の基本原則を基礎とした『3つのピラー』が唱えられた。その内の 1 つである『繁栄の共有のための社会安定化促進』には、『気候変動、森林破壊、砂漠化、密漁、天然資源の喪失、食料不足、水及びエネルギーの不足、及び自然災害並びにこれらが移民及び安全に及ぼす影響に対処することを決意する』とある。この目標に向け、TICAD は、措置の効率的な実施のた

め、強力なモニタリング及び報告システムに基づく効果的なフォローアップ・メカニズムが必要であることを強調し、共同事務局、合同モニタリング委員会及びフォローアップ会合は、約束期間内に質の高い成果を確保するために重要な役割を担うことを約束している。これに基づき、TICADが本稿の政策を取り入れれば、本稿が目指す、マダガスカルにおける健康・栄養状態の改善に貢献することができ、日本とアフリカ及びマダガスカルとの関係の強化、日本の国際的な社会貢献が可能となるだろう。

第5章 おわりに

本稿では、栗田研究会が2014年に訪れたマダガスカル農村地域を対象とし、個人と家計が直面した不測のショックと、それらによる子どもの健康状態の変化との関係性について分析し、ショックが子どもの健康にもたらす悪影響に対して、リスクシェアリングはどのような役割を果たしているのかを分析した。

主要な分析結果とその意義は以下のとおりである。

まず、本稿の分析結果では、大雨・干ばつ・寒波による自然災害ショックは、家計の子どもの年齢別身長 Z スコアを低下させることが明らかになった。同様に、3年間にヘルスショックを経験した子どもについても、同様に年齢別身長 Z スコアの低下がみられた。これは第2章で述べた先行研究で明らかにされている結果と等しい結果であり、自然災害ショックやヘルスショックを受けた子どもの健康・栄養状態は悪化することが本稿でも実証的に確認された。

次に、リスクシェアリングがなされている家計ほど、そうしたショックを受けた際にもたらされる子どもの健康・栄養状態への悪影響を緩和することが明らかになった。ショックと世帯構成員の健康状態との関係を分析した研究や、リスクシェアリングと家計の経済活動との関係性を明らかにした研究はこれまでに数多くなされているが、ショックと子どもの健康・栄養状態との関係性にリスクシェアリングがもたらす効果について分析した研究はあまりみられない。マダガスカルという地域でパネルデータを用いた分析を行った本稿において、このような結果が実証されたことは意義があるといえる。

最後に、本稿の分析では農作物被害や家畜被害によるショックは、子どもの健康・栄養状態にもたらす影響として有意な結果がみられなかった。一方で、本稿の調査国であるマダガスカルでは牛の強奪を目的とした武装強盗団ダハロによる村落襲撃事案が南西部地域を中心に数多く報告されている。ダハロの活動地域はマダガスカル南西部地域が中心であるが、他地域にも広がっており、実際調査していた期間中にも、調査地域の一部の村がダハロによる襲撃を受ける事案が発生した。この件に関しては、マダガスカル全土において治安当局が掃討作戦を実施しており、一定の成果は挙げられているとされているものの、決して十分ではないといえる。稲作を中心とする農業で生計を立てる家計が多くを占めるマダガスカル農村において、機械化が進んでいないため、牛のような家畜は大きな意味合いを持つ。仮に家計の重要な資産の1つである家畜が強奪や盗難にあえば、農業収益は減少し、家計の経済活動に悪影響を及ぼすことが考えられる。本稿では、ダハロによるショックを考慮することが出来ていない。この影響については、さらに詳しく検証する必要がある、今後に残された研究課題である。

先行研究・参考文献

- ・ 関西学院大学 栗田匡相研究会 (2008) 「マダガスカルにおける教育投資阻害要因」
- ・ 関西学院大学 栗田匡相研究会 (2012) 「カンボジア農村における子どもの健康実態」
- ・ 関西学院大学 栗田匡相研究会 (2014) 「マダガスカル農村における夫婦間の交渉力と時間配分が子どもの健康に与える影響」
- ・ 黒崎卓 (2001) 『開発のミクロ経済学—理論と応用—』 岩波書店
- ・ 黒崎卓 (2009) 『貧困と脆弱性の経済分析』 勁草書房
- ・ 黒崎卓, 上山美香 (2007) 「経済発展における子どもの健康状態と母親の農業従事、家計内資源配分—DHS データを用いた南アジアとアフリカの比較—」
- ・ 中尾文哉, 福井清一, 三輪加奈 (2014) 「マイクロファイナンスとインフォーマル信用制度の相互作用について—カンボジア農村の事例より—」
- ・ 福井清一, Likanan LUCH (2013) 「出稼ぎが、医療費と子どもの栄養状態におよぼす影響について—CSES 2009 を用いた計量分析—」 『生物資源経済研究』 第 18 号
- ・ 福井清一, 三輪加奈, Likanan LUCH (2013) 「出稼ぎ家計員の仕送りが子どもの健康・栄養状態におよぼす影響に関するパネルデータ分析—カンボジア低地稲作農村の事例—」
- ・ 福井清一, 高篠仁奈, Jangung Handoyo MULUYO (2011) 「貧困層のリスクプーリングと社会的ネットワークおよび Arisan の役割—中部ジャワ農村における事例—」 『生物資源経済研究』 第 16 号
- ・ 三輪加奈 (2008) 「カンボジア農村における子どもの健康と就学・入学遅延」 『アジア経済』 XLIX-9
- ・ 三輪加奈 (2011) 「カンボジア農村における子どもの成長へのリスクプーリングと社会的ネットワークの役割」 『農林業問題研究』 第 182 号
- ・ 三輪加奈 (2009) 「カンボジア貧困農村地帯における子どもの健康・栄養水準改善に関する経済的研究」
- ・ 三輪加奈 (2009) 「リスクシェアリングとしての贈与と準信用—カンボジア農村を事例として—」 『国際協力論集』 第 16 巻第 3 号
- ・ 三輪加奈 (2008) 「リスクシェアリングへの参加決定要因—カンボジア農村を事例として—」 『農業経済研究』 第 80 巻第 3 号
- ・ 和田一哉 (2008) 「女性の自律性は子どもの厚生を改善しうるか?—インドのマイクロデータを用いた計量分析—」
- ・ 和田一哉 (2015) 「女性の自律性とその要因: インドのマイクロデータを用いた実証分析」
- ・ 外務省「海外安全ホームページ: 危険情報詳細」
(http://www.anzen.mofa.go.jp/info/pchazardspecificinfo_2016T178.html#ad-image-0) 2017/09/08 データ取得
- ・ 外務省「SDGs(持続可能な開発目標)持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」
(<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/doukou/mdgs.html>) 2017/10/14 データ取得
- ・ 損保ジャパン日本興亜「海外での保険商品・サービスの提供」
(<http://www.sjnk.co.jp/csr/management/product/world/>) 2017/10/14 データ取得
- ・ 損保ジャパン日本興亜「マイクロインシュアランスへの期待と展開」
(www.sjnk-ri.co.jp/issue/quarterly/data/qt59-1.pdf) 2017/10/14 データ取得

- ・ UNICEF 「世界各国基本統計」 (<http://www.unicef.or.jp/sowc/pdf/01.pdf>) 2017/07/06
データ取得
- ・ JICA 「マダガスカル貧困プロファイル 2012 年度版」
(https://www.jica.go.jp/activities/issues/poverty/profile/ku57pq00001culnq-att/mad_2012_jreport.pdf) 2017/07/08 データ取得
- ・ JICA 「天候インデックス保険を通じた干ばつ対策への取り組み」
(<https://www.jica.go.jp/ethiopia/office/information/event/130422.html>)
2017/10/18 データ取得
- ・ UNICEF 「世界各国保健指標」 (<http://www.unicef.or.jp/sowc/pdf/03.pdf>) 2017/07/06
データ取得
- ・ Agnes R Quisumbing, Emmanuel Skoufias (2005) “Consumption Insurance and Vulnerability to Poverty: A Synthesis of the Evidence from Bangladesh, Ethiopia, Mali, Mexico and Russia” *The European Journal of Development Research*, 17(1), pp. 24-58
- ・ Angus Deaton (1991) “Saving and Liquidity Constraints” *Journal of Econometrica*, 59(5), pp. 1221-1248
- ・ Carter M. and J. Maluccio (2003) “Social Capital and Coping with Economic Shocks: An Analysis of Stunting of South African Children” , *World Development* 31 (7): 1147-1163.
- ・ Carter M., P. Little, T. Mogues and W. Negat (2004) “Shocks, Sensitivity and Resilience: Tracking the Economic Impacts of Environmental Disaster on Assets in Ethiopia and Honduras” , *Department of Agricultural & Applied Economics, Staff Paper No. 489, University of Wisconsin.*
- ・ David Stifel, Tiaray Razafimanantena, Faly Rakotomanana (2012) “Utility-Consistent Poverty in Madagascar, 2001-2010: Snapshots in the Presence of Multiple Economy-wide Shocks” , *the UNU-WIDER Growth and Poverty Project.*
- ・ Dercon S. (2002) “Income Risk, Coping Strategies, and Safety Nets” , *The World Bank Research Observer, Vol. 17, No. 2, pp. 141-166.*
- ・ Dercon S. (2004) “Growth and shocks: evidence from rural Ethiopia” , *Journal of Development Economics, 74(2), 309-329.*
- ・ Dercon S. (2006) “Risk, Growth and Poverty: what do we know, what do we need to know?” , *QEH Working Paper Series 148.*
- ・ Eleanor M. Schmidt (2012) ” The Effect of Women’ s Intrahousehold Bargaining Power on Child Health Outcomes in Bangladesh “
- ・ Ethan Ligon (1998) “Risk Sharing and Information in Village Economies” *The Review of Economic Studies, Volume 65, Issue 4, 1 October 1998, Pages 847-864*
- ・ Ethan Ligon, Jonathan P. Thomas, Tim Worrall (2000) “Mutual Insurance, Individual Savings, and Limited Commitment” *Review of Economic Dynamics Volume 3, Issue 2, April 2000, Pages 216-246*
- ・ Hoddinott. J (2006) “Shocks and their consequences across and within households in rural Zimbabwe ” *The Journal of Development Studies* 42(2) pp. 301-321
- ・ Hoddinott and B. Kinsey (2001) “Child Growth in the Time of Drought” , *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 63(3): 409-36.
- ・ Jose Deustua Rossel (2008) ” The Impact of Climatic Shocks on Child Nutrition

in Peru” , *Young Lives Student Paper*.

- Karlan, D., R. Osei, I. Osei-Akoto, and C. Udry (2014) “Agricultural Decisions after Relaxing Credit and Risk Constraints.” , *The Quarterly Journal of Economics* 129 (2), Oxford University Press: 597-652.
- Katsushi Imai, Samuel Kobina Annim, Raghav Gaiha, Veena S. Kulkarni (2012) “Does Women’ s Empowerment Reduce Prevalence of Stunted and Underweight Children in Rural India? ”
- Kurosaki Takashi and Ueyama Mika (2001) ” Micro Household Surveys and Development Microeconomics: With Special Emphasis on Child Health and Intrahousehold Resource Allocation in Sub-Saharan Africa and South Asia” .
- Kurosaki Takashi (2015) ”Vulnerability of Household Consumption to Floods and Droughts in Developing Countries: Evidence from Pakistan”, *Environment and Development Economics*, vol. 20, issue 2, April 2015: 209-235.
- Kurosaki, T. (2006) ”Consumption Vulnerability to Risk in Rural Pakistan,” *Journal of Development Studies*, 42(1), pp. 70-89.
- Maccini, Sharon and Dean Yang (2009) ” Under the Weather: Health, Schooling and Economic Consequences of Early-Life Rainfall” , *American Economic Review*, 99(3), 1006-1026.
- Marito Garcia and Harold Alderman (1989) ” Patterns and Determinants of Malnutrition in Children in Pakistan: impact of Community Health” , *The Pakistan Development Review* Vol. 28, No. 4, Part 2, pp. 891-902.
- Mina Zamand (2014) “Impact of Climatic Shocks on Child Human Capital: Evidence from Ethiopia, India, Peru and Vietnam” , *Using Young Lives Data*.
- Patricia Silva (2005) ” Environmental Factors and Children’ s Malnutrition in Ethiopia” , *World Bank Policy Research Working Paper* 3489.
- Quisumbing A. R. (2003) “Food aid and child nutrition in rural Ethiopia” , *World Development* Vol.31, No.7, pp. 1309-1324,
- Rana Ejaz Ali Khan, Muhammad Ali Raza (2014) ” Determinants of malnutrition in Indian children :new evidence from IDHS through CIAF” , *Springer Science Business Media Dordrecht*.
- Robert M. Townsend (1994) ”Risk and Insurance in Village India”, *Journal of Econometrica*, 62(3), pp. 539- 591.
- Sara Lazzaroni, Natascha Wagner (2016) “Misfortunes never come singly: Structural change, multiple shocks and child malnutrition in rural Senegal” , *Economics and Human Biology* 23, 246-262.
- Skoufias. E and K. Vinha (2012) “Climate variability and child height in rural Mexico” , *Economics and Human Biology*, 10(1), 54-73.
- Shailen Nandy, Michelle Irving, David Gordon, S.V. Subramanian, George Davey Smith (2005) “Poverty, child undernutrition and morbidity: new evidence from India” , *Bulletin of the World Health Organization*, March 2005, 83 (3)
- Smith L, Ramakrishnan U., Haddad L., Martorell R., & Ndiaye A. (2001) “The importance of women’ s status for child nutrition in developing countries” , *Policy Report. Washington DC: International Food Policy Research Institute*.
- Stephen Zeldes (1989) “Consumption and Liquidity Constraints: An Empirical Investigation” *Journal of Political Economy*, 97(2), pp.305-46

- Takahiro Ito and Takashi Kurosaki (2009) "Weather Risk, Wages in Kind, and the Off-Farm Labor Supply of Agricultural Households in a Developing Country," *American Journal of Agricultural Economics* 91 (3) August 2009: 697-710.
- Yamano T., H. Alderman and L. Christiaensen (2005) "Child Growth, Shocks and Food Aid in Rural Ethiopia" , *American Journal of Agricultural Economics* 87(2): 273-288. 17.
- WHO "Global Health Observatory country views Madagascar statistics summary" (<http://apps.who.int/gho/data/node.country.country-MDG>) 2017/07/08 データ取得