

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24380126

研究課題名(和文) インド農村の農業生産向上と児童労働撲滅にむけて：政策介入実験と行動経済学的分析

研究課題名(英文) Experimental Interventions Aimed at Increasing Agricultural Productivity and Human Capital Investments in Rural India

研究代表者

不破 信彦 (Fuwa, Nobuhiko)

早稲田大学・アジア太平洋研究科・教授

研究者番号：90302538

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、インドの農村貧困解決の鍵となる二つの政策課題(農業生産性向上、教育水準向上)に対する基礎研究と位置づけられる。「農業生産性向上」課題に関しては、西ベンガル州において「SRI (System of Rice Intensification)」稲作の実験的導入を行った結果、同農法による増収効果が確認されたものの、同農法の普及はあまり進まず、今後その原因を更に探る必要がある。アンドラ・プラデシュ州における教育向上に関しては、米国にて少数人種学生に対する一定の効果が確認されている、「価値確認 (Values Affirmation)」と呼ばれる心理学的介入実験を実施し、今後その効果を検証する。

研究成果の概要(英文)：This research conducted two sets of Randomized Controlled Trials (RCTs) that intends to address rural poverty in India. One was to introduce 'SRI' (System of Rice Intensification) cultivation technique in West Bengal. While it has been confirmed that the technique, as practiced by resident farmers, leads to substantial yield increases, its adoption among farmers has been very slow. We will further inquire why the farmers remain rather skeptical of the technique in our future research. The other was an experimental intervention of 'Values Affirmation' exercise, a psychological intervention that has been to be effective in addressing 'stereotype threat' situations among minority students in the US. We will evaluate its impact in our research in the near future.

研究分野：開発経済学

キーワード：農業生産性 児童労働 教育 農村貧困 インド 南アジア

1. 研究開始当初の背景

(1) 本研究の調査対象地は、インドの西ベンガル州及びアーンドラ・プラデーシュ州(本研究開始後に分離独立したテレンガーナ州を含む)の農村地域である。一人一日2ドル以下の生活水準の絶対貧困人口の多くは南アジアに集中しており、その絶対数は、サブサハラ・アフリカの絶対貧困者数の約二倍に上る。インドでは、急速な経済成長の恩恵を受けている都市部の発展の一方で、都市・農村間の格差の拡大は特に深刻である。さらに農村部でも、「緑の革命」の恩恵を受けてきた地域と、依然として農業生産性が伸び悩む地域とが併存する。このような状況は、従来行われてきた農村開発政策の限界を示唆している。さらに、アーンドラ・プラデーシュ州辺境部のように児童労働が広くみられる地域では、貧困層の人的資本投資を阻む市場的・非市場的制約の存在が示唆される。教育などへの人的資本を充実することなくして、農村家計がインド国民経済の成長過程に参画してゆくことは困難である。以上を踏まえ、本研究では、農業生産性の向上と、人的資本開発の二つの政策課題に対して実際に行われた実験的な政策介入の評価を試みた。本研究では、厳密な政策介入評価の手法及び行動経済学的手法を組み合わせることにより、貧困家計の時間・リスク選好等を含む様々な行動様式が、実際の政策介入の文脈でどの程度の重要性を持つのかを定量的に検証することをも目指した。

(2) 研究課題1：農民による稲作新技術導入の制約要因とは何か

本研究で評価対象とする政策介入実験の一つは、西ベンガル州における稲作新技術の導入である。本研究代表者はここ数年来、インド統計研究所(Indian Statistical Institute)の農学者Pabitra Banik氏と共同で、東インドの農村地域における貧困削減の手段として、稲作の技術革新を模索する試みを行っている。その中で判明したのは、厳しい自然条件にもかかわらず(あるいはそれゆえに)、稲作の技術的効率性は高く、従って生産性を上げるためにはさらに新たな技術の導入が必要があること、土壌劣化、水資源の不安定等のために農業生産の持続性が重要な課題となりつつあり、伝統的な「緑の革命」に代表される多投入型新技術に代えて「環境保全型」の稲作技術の必要性が高まっていること、等である。そこで「環境保全型」の稲作技術について複数の可能性を試験農場において検討すると同時に、西ベンガル州デブラ県の30か所の村において約600世帯の家計を対象にベースライン農家調査を行った。その後、2010年度に、調査対象村からランダムに選ばれた15カ村において、SRI(System of Rice Intensification)稲作農法のデモンストレーションを試験的に行った。SRIとは、田植えの際に若い苗を間隔を長めに植えること、水田の水を定期的

に適宜水をぬくこと、等の組み合わせにより、品種を変えることなく収量を大幅に増加させることが可能な農法である。SRI農法によるデモ圃場の稲の単収は、通常農法に比べて少なくとも3割程度は高いという暫定的な発見が得られた。本研究ではこれらの成果をさらに発展させて、SRI導入による貧困削減の可能性をより直接的に検証することを目指した。

(3) 研究課題2：児童労働の撲滅と教育投資の制約要因とは何か

農業生産性向上とともにインド農村貧困削減の鍵となるのは、目覚ましい経済成長過程に貧困家計が参画できるよう、教育投資を充実することであるが、農村部に根強く存在する児童労働はその足かせとなる。そこで本研究チームでは、南インドのNGO、MV財団(M. Venkatarangaiya 財団)による児童労働廃絶プログラムに着目し、2005年より共同研究を続けている。本研究で対象とする南インドのアーンドラ・プラデーシュ州辺境部は特に児童労働が多い地域であるが、MV財団は過去20年近くの活動により約2万5千人の子供を復学・卒業に導くなど、顕著な実績をあげている。

開発経済学分野における児童労働に関する理論および実証研究は多く、児童労働の背景には貧困があることは定説となっている。また、子供を就学させることを条件とした現金または現物(給食等)移転という経済的インセンティブによる政策介入が、就学率向上に効果的であることを示す実証研究が近年増えている。MV財団の活動に関してとりわけ興味深いことは、経済的インセンティブによる介入を避け、就学(又は復学)支援のための「住込み補習校(Residential Bridge Camp: RBC)」の開設と親に対する啓蒙活動の組み合わせによって、着実に実績をあげていることにある。このことは、児童労働の要因が、必ずしも貧困と親の経済合理的な行動のみによって規定されているとは限らない可能性を示唆する。地域での社会規範や親の価値観等によっても児童労働と教育投資のパターンが変容する可能性がある。国際開発援助における政策議論で近年重視されている「条件付き移転政策」の大きな課題はその多大な財政負担にあるが、MV財団の活動は、大きな財政負担なくして児童労働削減に効果を上げる代替的政策の可能性を示唆している。

そのような問題関心のもと、本研究チームでは、2005年にMV財団やその他のNGO等が活動を行っていない二つの郡(Mandal)を選んで約400世帯を対象に詳細な家計調査を行い、児童労働の実態やその特徴を把握してきた。2005年のベースラインデータの分析からは、子供の就学の決定要因としては母親の教育のほうが父親のそれよりも重要なこと、母親による家計外での経済活動が女兒の就学を妨げる恐れがあること、信用市場へのアクセスの欠如が(家事労働を含む)児童労働

働を助長し、人的資本形成の妨げとなっていること、等の発見が得られている。その二つの郡においては、その後若干のタイムラグをはさんでMV財団による活動が開始され、当研究チームはMV財団の活動のインパクトを把握するためのフォローアップ家計調査を行い、家計レベルのパネル・データが揃いつつある段階にある。そこで、MV財団の非経済的手段による介入政策が就学向上に与えたインパクトを定量的に評価することを通じて、類似の介入政策の有効性に関しても一定の結論を得ることを目指した。

## 2. 研究の目的

本研究では、近年発展の著しい実証開発経済学の二つのアプローチ、すなわち「無作為化比較試験による政策介入のインパクト評価」および「フィールド実験による行動経済学的アプローチ」を統合することにより、インド農村部の貧困層の行動様式を精緻に解明し、より緻密で効果的な貧困削減政策の立案に資することを目的とした。

インドの農村貧困解決の鍵となるとと思われる二つの政策課題、すなわち「農業生産性向上」および「人的資本投資の拡大」のそれぞれの文脈において、行動経済学的知見を政策立案に明示的に組み込むことの有効性を探る基礎研究と位置付けられる。

本研究では、政策介入評価の手法と経済実験等の行動経済学的手法を最大限に組み合わせることにより、実験室や仮想的な意思決定といった文脈ではなく、現実の経済行動の文脈の中で時間・リスク選好等といった「行動経済学的」側面がどの程度の重要性を持つのかを検証することを目指した。

既に実施中の政策介入（西ベンガル州のSRI稲作導入およびアーンドラ・プラデ・シュ州の児童労働撲滅活動）の前後に収集された家計パネルデータを活用・拡張するとともに、行動経済学で用いられるフィールド実験の手法を併用した。

## 3. 研究の方法

(1) 本研究では、既に実施中の政策介入の前後に収集された家計パネルデータを活用・拡張するとともに、RCT(Randomized Controlled Trial)による追加的な介入を行った。二つの政策課題の両方の文脈において、本研究チームと長年共同研究を続けている現地の共同研究者およびパートナーNGOがあり、現地調査に当たっては、従来から培ってきたネットワークを活用した。

(2) 研究課題1においては、2つの具体的な課題を設定した。そもそもSRI農法による増収の(技術的)可能性自体についても、農学者の間では懐疑的な論者も多く、確立された技術とは言えないため、まず第一に、2010-2013年間に、西ベンガル州農村でのSRI稲作導入実験により得られた稲作生産に関するデータをもとに、(農業研究機関の圃場

ではなく)地域の農民自身によるSRI稲作がいかなる技術的成果を上げうるかを検討した。

第二に、SRI農法の普及の速さや程度については世界の各地ではばらつきが大きく、さらには、1980年代にSRIが生まれたマダガスカルにおいては、SRI導入の数年後にSRI農法から再度通常農法に戻す農家が少なからず見られることも報告されている。(その主な原因は、必要とされる労働インプットが多いため、とされる; Barrett and Moser)。従って、本研究においても、家計調査によって労働インプットの推移を把握しつつ、SRIの普及プロセスを本研究期間中継続的に調査した。それらをもとに、リスク回避度、時間の割引率を含めた農民の多様な属性のうち、いかなる要因がSRI農法の採用行動をよりよく説明できるかを検討するためのデータベースを構築した。さらには、情報ネットワークの役割についても、Conley and Udry (2009)にならい、情報ネットワークに関するデータを収集し、その役割についても検討を加えることを目指した。

(3) 研究課題2に関しては、本研究の前半には、以前よりMV財団による児童労働撲滅活動のインパクトを評価すべく2005年-2009年にかけて収集を続けてきた家計パネルデータの個票のコンピュータ入力およびクリーニングを行った。さらに、2013年度に同じ家計に対して新たな訪問調査を行い、2005年のMV財団による介入後の子供たちの就学状況や就労状況などについて追加情報を収集した。

また、初年度の現地調査の結果、児童労働については近年改善がみられており、今後の政策課題として教育の質の確保が重要になりつつあることが判明した。そのため、MV財団の協力を得て、学習効果の向上を目指した実験的な改善政策として「価値確認

(Values Affirmation)」と呼ばれる心理学的な介入(主に低カースト層等の社会的に不利な環境におかれた生徒に対して、短い課題作文によって学習意欲を向上させることを目指す手法で、米国においてはその効果が実験により確認されている)を試行することとした。

## 4. 研究成果

(1) 研究課題1に関しては、2010-13年にわたり行ったSRI試験導入圃場におけるデータを詳細に検討した結果、当該地域の農民自身によるSRI耕作によって大幅な単収増加(平均60%)および収益増加(平均40%)が可能であること、増収の理由の一つとして、SRI農法による地中の微生物活動の活発化が考えられること、(他国における従来の研究結果とはやや異なり)SRI農法採用に伴う労働投入量の増加は見られないこと、等が判明した。

さらに、SRI実験圃場を設定した村における、住民農家によるSRI稲作農法の採用の速

度については、本研究期間中(2012-15)を通じて極めて遅いことが確認された。例えば、本研究終了時点で、SRI 農法の採用農家数は、約2割程度にとどまる。

SRI 農法の採用比率が低いために、農家行動の要因分析には困難が伴うが、暫定的な発見としては、SRI 採用とリスク回避度および時間割引率の間にはそれぞれ負の相関があるものの統計的には有意な差ではないこと、SRI 農法の普及と農民間の会話などコミュニケーションの頻度自体とは無関係ながら、農家間の SRI に関する情報交換の頻度とは有意に正の相関があること等が見出された。

さらに本研究では、SRI 農法の普及パタンの要因を探るための外生的な介入を追加的に実施することとした。具体的には、(2010年の実験圃場設定の際と同様)村レベルのRCTにより、

SRI 農法において田植えの際の農家および雇用労働者の作業の軽減を目指す農器具「ラインマーカ」の導入、

デモンストレーション圃場の耕作面積の拡大、および

一部農家に対する、SRI 農法採用を条件とした稲作投入物(肥料等)の無償供与を試みた。

その結果、「ラインマーカ」については、今回採用した器具が大きくかつ重いものであったために扱いにくく、効果はなかった。デモ圃場の拡大についても、実施後に、周辺農家における SRI 採用率に有意な変化は見られなかった。第三の介入である稲作投入物の無償供与については、2015年度から16年度耕作季にかけて実施したばかりであり、今後その効果の検証を継続することにしている。ただし、SRI 農法の全てのコンポーネントを採用している農家は少数にとどまっている一方で、ここ数年間、稲のハイブリッド種子の普及が顕著であり、ハイブリッド種子の導入時に、一部 SRI 農法と類似の要素(例えば、田植えの際に比較的若い段階で苗を植えること、植える際に一か所あたり2ないし3の少数の苗(通常は5から7程度)を植えること等)がみられ、この現象は、SRI 農法の部分的な採用とも解釈できうる。

これらの結果を受けて、今後さらに農家の稲作技術導入の行動様式をモニターしつつ、理解を深めることを予定している。

(2) 第二課題であるアーンドラ・ブラデシュ州における教育改善に関しては、家計レベルパネルデータの追加収集および整備を行った。さらに、ハイデラバード近郊の高校5校の協力を得て、「価値確認」の介入実験を行った。家計パネルデータについては、本研究終了時点で、データ分析の初期段階にある。その一端として、妊娠中の母親の体調不良が出生後の子供の成長に与える影響を与える、とする「バーカー仮説」(イギリスの疫学者 David J. Barker 教授による「Fetal origins hypothesis」)の検討を始めた。そこから得

られた暫定的な結論としては、仮説の通り、母親の妊娠中の体調不良の結果として、子供の体格(主に身長)にマイナスの影響があることのみならず、就学時間の減少および児童労働の増加にもつながることが見出された。

他方「価値確認」の介入実験においては、本研究期間の終了後も、介入の効果を検討するために必要な、以下のデータを収集・整備する作業を継続中である。

- 介入前後の学業成績データ、
- 対象生徒の属する家計に対する聞き取り調査、
- 生徒の日頃の学習環境や、生徒間のネットワーク形成に関する調査

これらデータをもとに、今後「価値確認」介入の影響について詳細な分析を行うことを予定している。

## 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 10件)

澤田康幸 (2015) 「対談フィールド実験の進め」『経済セミナー』684号 査読無

Kurosaki, T. (2015) “Long-term Agricultural Growth in India, Pakistan and Bangladesh from 1901/2 to 2001/2.” International Journal of South Asian Studies, 15: 61-86. 査読有

Kurosaki, T. and K. Wada (2015) “Spatial Characteristics of Long-term Changes in Indian Agricultural Production: District-level Analysis, 1965-2007.” Review of Agrarian Studies, 5: 1-38. 査読有

黒崎卓 (2015) 「開発途上国における零細企業化の経営とインフォーマリティ：インド・デリー市の事例より」『経済研究』66:301-320 査読有

Banik, P., C. Edmonds and N. Fuwa (2014). “Sustainability Implications of the Evolution of Rice Farming amid Rural Poverty.” Journal of Sustainable Development, 7: 282-297. 査読有

Poudel, N. R., N. Fuwa and K. Otsuka (2014). “The Impacts of a Community Forestry Program on Forest Condition, Management Intensity and Revenue Generation in the Dang District of Nepal.” Environment and Development Economics, 20: 259-281. 査読有

Sellamuttu, S., T. Aida, R. Kasahara, Y. Sawada and D. Wijerathna (2014). “How

Access to Irrigation Influences Poverty and Livelihoods: A case study of Sri Lanka” Journal of Development Studies, 50: 748-68. 査読有

Sawada, Y., M. Shoji, S. Sugawara and N. Shinkai (2014) “The Role of Infrastructure in Mitigating Poverty Dynamics: The Case of an Irrigation Project in Sri Lanka.” B. E. Journal of Economic Analysis and Policy, 14: 1117-1144. 査読有

Kurosaki, T. (2014) “Vulnerability of Household Consumption to Floods and Droughts in Developing Countries: Evidence from Pakistan” Environment and Development Economics, 20: 209-235. 査読有

Lamichhane, K. and Y. Sawada (2013) “Disability and Returns to Education in a Developing Country.” Economics of Education Review, 37: 84-94. 査読有

〔学会発表〕(計 7件)

Sawada, Y. “Hybrid Field Experiments for Better Development Policies.” Workshop on Development Economics in the Field. JICA 市ヶ谷本部、2016年3月10日

Fuwa, N. “Introduction of SRI (System of Rice Intensification) Cultivation in West Bengal: Its Potential Significance and Preliminary Outcomes.” (招待講演) 3rd India Biodiversity Meet, Indian Statistical Institute, Kolkata, India. Nov. 16, 2015

澤田康幸「ハイブリッド(フィールド)実験: 途上国と日本の事例から」行動経済学・行動ファイナンスのフロンティア(招待講演) 2015年9月12日、大阪大学中之島センター

Fuwa, N. (2014) “Experimental Introduction of SRI Rice Cultivation in West Bengal: Preliminary Results.” Agriculture and Rural Development Issues in Eastern India(招待講演) March 12, 2015. Indian Statistical Institute Giridih, India.

Kurosaki, T. (2014) “Migrants’ Earnings and Human Capital in the Urban Informal Sector: The case of cycle rickshaw pullers in Delhi, India.” 10th Annual Conference on Economic Growth and Development. Dec 19, 2014. Indian Statistical Institute Delhi, India.

Kurosaki, T. (2014) “Long-term Agricultural Growth in India, Pakistan, and Bangladesh from 1901/02 to 2001/02” 4th Asian Historical Economics Conference, Sep 19, 2014. Istanbul, Turkey.

Ito, Seiro (2014) “Ramadan Induced School Holiday as a Natural Experiment: Impacts of Seasonality on School Enrolment Rates in Bangladesh.” ReSEP Seminar, Faculty of Economic and Management Sciences, Stellenbosch University, Mar 24, 2015. South Africa.

〔図書〕(計 4件)

D.P.Aldrich, S. Oum and Y. Sawada (eds.) 2015. Recovery in Asian Disaster: Community Ties, Market Mechanisms and Governance. Springer. pp. 369.

黒崎卓・吉村典子(2015)「インドにおける農村・都市労働移動と人的資本投資: デリーのリキシャ引きの事例を中心に」(押川文子・宇佐美好文編『激動のインド第5巻 暮らしの変化と社会変動』) pp. 213-246

黒崎卓・和田一哉(2014)「県データで見た農業生産の長期変動とその空間的特徴」(柳澤悠・水島司編『激動のインド第4巻 農業・農村』) pp. 73-123

不破信彦(2013)「発展途上国における農民の技術革新・技術選択」(福井清一編著『新興アジアの貧困削減と制度』) pp. 230-247.

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

不破信彦 (FUWA, Nobuhiko)

早稲田大学大学院アジア太平洋研究科・教授

研究者番号: 90302538

### (2) 研究分担者

伊藤成朗 (ITO, Seiro)

独立行政法人日本貿易振興機構アジア経済研究所・研究員

研究者番号: 50450482

久保研介 (KUBO, Kensuke)

独立行政法人日本貿易振興機構アジア経済研究所・研究員

研究者番号: 40450506

黒崎卓 (KUROSAKI, Takashi)

一橋大学経済研究所・教授

研究者番号: 90293159

### (3) 連携研究者

澤田康幸 (SAWADA, Yasuyuki)  
東京大学大学院経済学研究科・教授  
研究者番号：40332078

(4)協力研究者

Banik, Pabitra  
インド統計研究所・農学部門 (Indian  
Statistical Institute, Agricultural  
Sciences Unit)・准教授

Reddy, R. Venkat  
MV 財団 (M. Venkatarangaiya  
Foundation)・National Convener