

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2007～2010

課題番号：19580243

研究課題名(和文) 東インドの農村貧困削減にむけて：農家家計データ分析と環境保全型稲作実験の試み

研究課題名(英文) Toward a Rural Poverty Reduction Strategy for Eastern India: an analysis of household panel data and an experimental introduction of environmentally-friendly rice cultivation practices.

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

研究成果の概要(和文)：経済成長の著しいインドにおいて、成長の恩恵から見放されているかにみえる農村地域における貧困削減の実効を挙げるため、既存の家計調査データに基づく農家行動の叙述・分析を行うとともに、西ベンガル州の15カ所の村内の農民の圃場において「SRI」と呼ばれる稲作技術改良の実験的導入を試みた。その結果、SRI農法により収量を少なくとも3割程度は向上させる可能性が確認されたものの、今後SRI農法を西ベンガル地域で普及させる際に克服する必要がある課題がいくつかあることも同時に確認された。

研究成果の概要(英文)：

Despite the impressive pace of overall economic growth in recent decades in India, there are a large number of rural poor who appear to be completely left out of the fruits of the growth process of the national economy. In order to explore viable options for a poverty reduction strategy in such areas, this project set up farmers' rice plots in 15 villages in the state of West Bengal, where a package of innovative rice culture practices called SRI (System of Rice Intensification) was experimented. While we find potentials for yield increase by (at least) 30%, we have also identified some specific problems to be overcome for this technology to be widely adopted by the farmers in the region in the near future.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：農学

科研費の分科・細目：農業経済学

キーワード：農村貧困、農業における技術革新、環境保全型農業、SRI (System of Rice Intensification)、インド、西ベンガル

1. 研究開始当初の背景

近年のインドでは、国民所得の著しい成長が見られる一方で、経済成長の恩恵をうける可

能性・機会から見放されているかにみえる農村地域が存在する。その様な問題意識のもと、1998年以降、国際稲研究所(International Rice Research Institute: 以下ではIRRI)の経済及び農学研究者とインド統計研究所

(Indian Statistical Institute : 以下では ISI)

) の農学研究者によって学際的な調査研究が開始された。1998 年には、東インド天水稲作地域である Jharkhand 州及び West Bengal 州のそれぞれ 8 箇所の村にて詳細な農家家計調査を行なった。本研究代表者は、本プロジェクトのデータ分析段階から国際稲研究所において参画した。そこで浮かび上がった姿は、いわゆる「貧しいが効率的な」農業生産という、古典的な T. W. Schultz 的な世界であった。従って、農業生産性を向上させるためには、農家教育などにより技術的効率性の向上を図る余地は比較的少なく、稲作新技術の導入などによって農業生産フロンティア自体を上方移動させる必要があるとの結論に至った。そして、過去の I R R I プロジェクトによる農家データの分析をさらに発展させるとともに、この地域の条件に適した稲作生産性向上のための新技術とは何かを探る必要性が認識されることとなった。

2. 研究の目的

本研究では、東インド農村の農家がおかれた自然環境および社会現状を把握すると共に、それらの諸条件に対応した貧困削減の必要条件を探り、より効果的な政策立案に資することを目的としている。

3. 研究の方法

上記の目的に対して、本研究では以下の二つの研究方法により接近を試みた。

(1) 1998-2006 年の家計レベルのパネルデータを構築、分析することによってこの地域の農家家計のおかれた自然・社会環境、およびそれら農家の行動様式の理解を深めること。

(2) ISI の agronomist で 1998 年の調査から本研究に中心的に参画している P. Banik 氏との共同研究により、「環境保全型」稲作技術を実験的に導入し、その技術の農家圃場におけるパフォーマンスやその他の特性を把握すること。

4. 研究成果

(1) 既に収集済みの 1996-2006 年の家計パネルデータの分析を行った。その結果、土地売買の市場が存在し、農地の売買が比較的活発であること、1990 年代後半以降の約 10 年間の間にこの地域において稲の高収量品種 (HYV) が漸く普及してきたこと、そして、それにもかかわらず、この間に稲の平均反収

には大きな変化が見られないこと、などが見出された。即ち、HYV の採用とそれに伴う肥料等の多投入型の稲作が必ずしも単収増加につながっていないとの発見は、少なくともインドのこの地域においては、従来型の稲作増収技術とは異なる、環境保全型の稲作技術の模索の必要性を示唆しているとも解釈される。

(2) 環境保全型稲作技術の試験的導入の準備作業と並行して、対象地域の農家の基礎情報を得るための農家家計調査を行った。具体的な調査項目としては、家族構成と家計構成員に関する個人属性 (年生、性別、教育水準、職業等)、保有資産、保有農地とその属性、稲作に関する詳細な情報 (肥料、薬品等各種投入物の使用量、各種作業種別-田植え、施肥、除草、収穫等) の労働力投入量、賃金率、収穫量)、周辺農家との間での耕作技術やその他農業に関する情報交換の実態、S R I 実験圃場に関する知識や、現時点での S R I 農法に関する評価、将来的に S R I 農法を採用する意向の有無、将来的に S R I 農法を採用する際に必要な条件、等の項目を含む。(但し、本研究第二年目にその対象村が例外的な降雨による洪水被害をうけた結果稲の収穫ができなかったため、家計調査は予定よりも一年延期して三年目に実施した)

(3) 上記(1)の分析結果を受けて、実験的に導入する環境保全型稲作技術の候補について、ISI の実験圃場における各種データ等を含めて代替案の検討を行った。その結果、System of Rice Intensification (SRI) と呼ばれる稲作農法を実験的に導入することとした。SRI とは、マダガスカルにおいて 1980 年代に開発された稲作技術で、従来よりもはるかに若い段階の苗を田植えに使うとともに、植える苗の数を少なく、かつ植える苗の間隔を大きめにとること、水田を常に灌水状態に保たずに、適宜水をぬくこと、化学肥料の使用量を減らし、堆肥などの有機肥料で代替すること、などにより、収量を大幅に増加させる可能性が報告されてが、そのパフォーマンスについては、農学者の間でも大きく評価が分かれている技術である。

(4) 2010 年および 2011 年の稲作乾季作の時期に合わせて、西ベンガル州の 15 カ所の村において試験的圃場の設営、村の農民による SRI 農法による試験的稲作導入を行った。なお、試験圃場の導入にあたっては、村を単位として「介入村」と「対照群の村」をランダムに選定した。2 カ年にわたる農民の圃場における S R I 稲作技術導入の結果から得られた暫定的な結論としては、以下の四点に要約される。

①西ベンガル農村の環境下において、SRIの技術パッケージを採用することにより、同品種であっても少なくとも収量を約三割程度向上させることが可能であること。

②SRIの増収効果を得るためには、特に田植えのタイミングをコントロールする必要がある、そのタイミングがずれると増収効果が低下すること。

③既存文献でも指摘されているが、SRI農法は従来の稲作に比べて特に除草など必要な労働投入量が大幅に増える傾向にあることが確認された。今回実験圃場を設定した地域は西ベンガル州の中では比較的都市部から近い（コルカタ市から車で約3-4時間程度）ため、非熟練労働市場が比較的ひっ迫している。従って、今後、労働投入が潜在的にSRI普及の制約条件となる可能性がある。

④SRI農法の技術パッケージには、化学肥料を減らすこと、田植の後の段階で田の水を一時的に抜くこと等、一見逆効果ではないかとも思われる内容を含むため、周辺農民のSRIの有効性に対する懐疑は少なくない。一般に、リスクを伴う新技術の採用には農民は慎重になりがちであることと併せて、将来的にSRI技術が普及・定着するとしても比較的時間がかかることが予想されること。

本研究の結果を受けての今後の研究課題としては、試験圃場から得られたデータのさらに詳細な分析を進める必要があること、周辺農家の再調査を行ったうえで、SRI農法に対する農民の評価、今後の住民の自発的なSRI農法導入行動について動向を追跡する必要があること、等である。

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4件)

1. N. Fuwa. "Should We Track Migrant Households When Collecting Household Panel Data?: Household relocation, economic mobility and attrition biases in the rural Philippines." *American Journal of Agricultural Economics*, 93:1, 2011. pp. 56-82 (査読有)

2. 高山直・不破信彦・万木孝雄 「農村貧困削減における非農業部門の役割—フィリピン・ミンダナオ島の事例—」『東南アジア研究』48巻1号 2010年6月 pp. 44-71. (査読有)

3. 不破信彦 「実証開発経済学の分析手法の最近の動向について—計量経済分析における「内生性」問題を中心に—」『農業経済研究』第79巻 第4号 2008年3月 pp.

233-247. (査読有)

4. N. Fuwa, C. Edmonds & P. Banik. "Are small-scale rice farmers in eastern India really inefficient?: Examining the effects of microtopography on technical efficiency estimates." *Agricultural Economics*, 36. 2007. pp.237-248. (査読有)

[学会発表] (計10件)

1. N. Fuwa "Pathways out of poverty: does agricultural growth still hold the key?" (with Arsenio Balisacan). Paper presented at the Western Economic Association International, Pacific Rim Conference. March 24-27, 2009. Ryukoku University, Kyoto, Japan.

2. N. Fuwa "Assessing the Poverty Reduction Impact of the Comprehensive Agrarian Reform Program in the Philippines." Xavier University, September 24, 2008.

3. N. Fuwa "Assessing the Poverty Reduction Impact of the Comprehensive Agrarian Reform Program in the Philippines." A presentation at the ODA Taskforce meeting at the Japanese Embassy in Manila. September 17, 2008.

4. N. Fuwa "Rural Development, Poverty Reduction and CARP Implementation." A paper presented at the 6th International Conference of the Asian Society of Agricultural Economists. Manila. August 30, 2008.

5. N. Fuwa "Exploring Environmental Services Incentive Policies for the Philippine Rice Sector: The case of intra-species agro biodiversity conservation." A paper presented at 2008 Rural Economics Society of Taiwan International Conference on Agricultural and Resource Economics. August 11, 2008. National Taiwan University, Taipei.

6. N. Fuwa "Assisting the Philippine Government to Complete Land Reform" A paper presented at the Seminar on Capacity Development and Institutional Change in International Development Cooperation. July 17, 2008. Tokyo. JICA Institute for International Cooperation.

7. 不破信彦 「開発とジェンダー：開発ミクロ経済学からのアプローチ」『2007年度日本国際地域開発学会』基調講演. 2007年12月. 共栄大学

8. N. Fuwa "Mothers' Dilemma?: Credit Constraint, Mothers' Work and Gender Disparity in Intra-household Time Allocation in Rural India" A paper presented at "Advances in Development Economics The 30th Anniversary of Yotopoulos and Nugent 'Economics of Development: Empirical Investigations'." August 2007 東京大学。

9. N. Fuwa "Exploring methodologies for predicting annual income and expenditure given one round of the Family Income and Expenditure Survey (FIES)." A Seminar Presentation at the World Bank Manila Office, June, 2007.

10. 不破信彦 "Mothers' Dilemma?: Credit Constraint, Mothers' Work and Gender Disparity in Intra-household Time Allocation in Rural India" (with Seiro Ito, Kensuke Kubo, Takashi Kurosaki and Yasuyuki Sawada) 日本農業経済学会大会 T E A (Theoretical Economics and Agriculture) 会シンポジウム報告。2007年、沖縄国際大学。

[図書] (計4件)

1. J. Estudillo, Y. Sawada, K. Kajisa, N. Fuwa and M. Kikuchi. "The Transformation of Hayami's Village." In Kaliappa Kalirajan and Keiji Otsuka (eds.). *Community, Market and State in Development: Festschrift in Honor of Yujiro Hayami*. Palgrave Macmillan. 2011. 224-244

2. N. Fuwa, S. Ito, K. Kubo, T. Kurosaki and Y. Sawada. "How Does Credit Access Affect Children's Time Allocation?: a Case Study in Rural India." IDE Discussion Paper No. 183. アジア経済研究所. 2009. Pp. 23.

3. N. Fuwa & A. J. Sajise. "Exploring Environmental Services Incentive Policies for the Philippine Rice Sector: the case of intra-species agro biodiversity conservation." in L. Lipper, T. Sakuyama, R. Stringer & D. Zilberman (eds.) *Payment for Environmental Services in Agricultural Landscapes: Economic Policies and Poverty Reduction in Developing Countries*. Springer Press. pp. 221-238. 2009.

4. A. Balisacan & N. Fuwa. (eds.) *Reasserting the Rural Development Agenda: Lessons learned and emerging challenges*. Institute of Southeast Asia Studies, Singapore. 2007. Pp. 414

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・
准教授
研究者番号：90302538

(2) 研究協力者

Banik, Pabitra (Indian Statistical
Institute; Agricultural Research Unit;
Associate Professor)

Edmonds, Christopher (University of
Hawaii; Assistant Professor)