

農業新技術採択における障壁の緩和 — マダガスカル農村における社会実験の結果から* —

Alleviation of constraints for agricultural technology adoption: Evidence from a social experiment in rural Madagascar

栗田 匡 相

The purpose of this paper is to analyze the impact of the unique social experiment in Madagascar which eliminated several constraints to access new agricultural technology (PAPRIZ) for rural households. From the results, we could observe an enormous impacts on the adoption of new agricultural technology.

Kyosuke Kurita

JEL : D85, O33, Q16

キーワード：マダガスカル、社会実験、インフラ整備、農業生産性、PAPRIZ、輸送コスト

Keywords : Madagascar, Social Experiment, Infrastructure, Transportation cost, Agricultural productivity, PAPRIZ

* 本論文を執筆するにあたり、現地での実験に際して中村公隆氏、羽原隆造氏、からは貴重な助言を頂いた。記してお礼を申し上げる。また、事前調査、中間調査、事後調査を現地でサポートしてくれた日比野友美、中島謙太、大上友里、照沼あかり、中野悟史、加茂田知沙、栗田和佳子、福田彩乃、マダガスカル大学の学生諸君にも心からの感謝を申し上げたい。無論、本稿における見解、あり得べき誤りはあくまで筆者個人のものであり、所属する組織や JICA、PAPRIZ の公式見解ではないことを付記しておく。

1. はじめに

マダガスカルのようなサブサハラアフリカ地域の世界最貧国家では国民の大多数が農業生産に従事しているか、あるいは農業に関連した仕事に就いている。しかしその生産環境は先進諸国やマダガスカルの主食である米の輸出国であるタイやベトナムといった東南アジア諸国のそれとは大きく異なり、灌漑施設や道路の未整備といった劣悪なインフラ環境、信用・保険市場の未整備といった諸条件故に、多くの農家が化学肥料を投入しない伝統的農法によって米の生産を行っている。McArthur and McCord (2017) の最近の推計によれば、化学肥料や高収量品種などの農業投入財の増加は米などの穀物生産の生産性向上に極めて大きな役割を持つことが示されている。World Bank (2008) で述べられているように緑の革命と呼ばれる農業の近代化は単なる農業生産の近代化をもたらすだけでなく、一国全体の経済成長に欠かせない要件となっているが、こうした指摘を待つまでもなく、サブサハラアフリカの最貧国家にとって新技術や金融サービス、化学肥料などの投入物へとアクセスが出来る広義のインフラ整備が可及的速やかに対処すべき課題ではあることは疑うべくもない。しかし、政治的・マクロ経済的な安定性を欠いた社会経済情勢の中では、こうした整備も遅々として進んでいないのが実情である。

2019 年のノーベル経済学賞を開発経済学者が受賞し、最たる受賞理由にもなったランダム化比較実験 (RCT) の手法に世の注目が集まっている。政策の効果を定量的に評価できる RCT は開発経済学分野に限らず多方面に影響力を有しており、本稿においても厳密な RCT ではないものの、近年の開発経済学で勃興した一連の RCT・政策評価の議論や知見を取り入れた社会実験を行っている。しかしながら RCT によって検証できる政策効果の多くは小規模なプログラムであり、かつ短期的な効果を測るものが多く、上記で課題となっているインフラの整備といったマクロ的な政策評価には向かないと言われている。こうして道路や上下水道整備といったハードインフラの政策評価は、そのインフラ整備の重要性は国際機関の報告書やクロスカントリー分析などでは多く指摘される一方で、一国内や一地域内での政策評価となると一部の例外的な研究を除いて (Gonzalez-Navarro & Quintana-Domeque 2016, Barde 2017,

Cuong et al 2017, Rhys and Malcom 2019 など) その研究蓄積は多いとは言えない。しかしながら、例えば Cuong et al (2017) や Barde (2017) の研究にもあるように、その政策効果が受給者や供給者の特性に応じて異質に分布する場合 (学歴の高い層が生活道路の普及において相対的に高い恩恵を受けることや上水道整備の主体が地方政府か住民主体の組合が主導で行うのかによって、住民の水道サービスアクセス率が異なってしまう等)、真に望まれる研究とは、よりローカライズされた視点を有し、より精緻に住民の厚生改善をデザインできる研究であろう。

本稿の分析対象地域はマダガスカルの中高地であり、多くの農家が主食の米生産に従事している。しかしながら、生活道路や灌漑施設の未整備の影響もあり、大多数の農家にとって化学肥料や優良種子へのアクセスは極めて限定的である。マイクロファイナンスを展開する金融機関もあるものの、多くの農家がそれら金融機関の要求する信用力、資産状況をクリアできないため、信用・保険市場は未整備といってもよい状況である。更には、化学肥料のほとんどを輸入に頼るマダガスカルでは年間に出回る化学肥料の総量は4~5万トン程度であり、350万ha程度と言われる耕地面積の全てをまかなうには深刻な肥料不足状況にあるといえよう。こうした状況が長年続いており、雨期米の反収平均はヘクタールあたりで2トン程度とアジア諸国のそれと比べると3分の1程度という数値になっている。また、化学肥料の使用が土地を腐敗させるといったデマが1980年代にマダガスカル政府によって流されたことでマダガスカル農民にとって化学肥料の使用に対する心理的な障壁が大きいたいという意見が農業省のナショナルスタッフから聞くことができた。このような状況下で米生産に従事している農家の様々な制約を取り払うことでどういった変化が生じるのかを検証することは、研究上の意義だけではなく、より実践的で社会的意義のある試みである。マダガスカルが世界最貧国家の一つであるということも鑑み、本研究では、社会的実践において役に立つ研究という視点を重視したい。本研究を行うにあたり、マダガスカルの調査地で援助プロジェクトの実施担当者や農業ビジネス関係者、政府官僚の方々と共に議論や行動をすることが多々有り、様々な知見を得たが、彼らのような実践を重視する側に立ってみ

れば「役に立つ研究」とは、今ここで実際に援助プログラムに具体的に適用可能かどうかを検証しているかどうかが重要なのである。本研究では、ユニークな簡易社会実験によって、信用制約の緩和やインフラ整備、輸送コストの緩和が、農業技術の普及にどの程度の影響を与えているのかを検証しているが、実践者の「役に立つ研究」という視点に立って社会実験がデザインされたことを付記しておく。

第 2 節では調査の概要と実験のデザインについて解説し、第 3 節では実験の結果について考察したい。第 4 節では議論のまとめを行う。

2. 調査の概要と実験のデザイン

2.1 調査・実験の背景

本稿の社会実験は JICA が行ってきたマダガスカル中央高地コメ生産性向上プロジェクト (Projet d'Amélioration de la Productivité Rizicole: PAPRIZ) の協力を得て、2016 年 6 月に行われた。PAPRIZ で推奨される PAPRIZ 技術パッケージは、マダガスカルの土地に適した高収量品種を選別・開発し、少量の化学肥料を使用、そして安価な除草用の農機具等の使用を推奨した新たな稲作技術の包括的パッケージプログラムである。その効果は極めて高く、伝統的な農法の 2~3 倍近い収益が得られることがわかっている (栗田 2018)。一方で、PAPRIZ が持つ潜在的な増産効果はかなり大きいものの、技術の普及という点において、その成果は未だ限定的であることが、筆者が行った 2014 年 8 月、2016 年 3 月の調査によって明らかになった。その普及におけるボトルネックは、前節で述べたような肥料等の需要に供給がおいつかない供給側の問題もさることながら、PAPRIZ の普及活動が限定的で農民側の旺盛な需要 (PAPRIZ 技術の情報伝達、学習機会の不足) にこたえられていないこと、更には信用制約などの資金不足、などが考えられた¹⁾。また、農民側のニーズや

1) 現在 PAPRIZ は第 2 フェーズ期 (2015~2020 年) に入っており、品種や農法の改良といった生産面での改善に重きを置いていた第 1 フェーズ期とは異なり、普及に力点を置いた事業展開を行っている。その成果は大変めざましく、JICA が行ってきた米作関連事業の中でも最も優れたプログラムと言えるだろう。なお、この第 1 フェーズ期から第 2 フェーズ期に生じた普及活動重視への変化には、筆者が 2014 年 8 月に行った調査の成果が一部活かされている。

心理動向の把握といったモニタリング、農村社会経済構造分析なども大きく不足しており、戦略的な普及活動の策定には情報やデータの不足が課題であった。ただ、幸いなことに、VCDを用いた PAPRIZ の認知活動は功を奏しており、多くの世帯で VCD を視聴した経験を有し、PAPRIZ に対しては好意的なイメージを持つ世帯がほとんどであった²⁾。潜在的な増産効果は確実に有り、好意的なイメージを有しているのであれば、今後は PAPRIZ の大規模普及を行えるように、モニタリングや資金供与、更には正しい技術伝達の体制を整えたうえで普及活動の戦略を立て、それらを実行していくことである。そのために必要なものは、それら戦略を策定するためのデータや情報であり、それらデータ収集や戦略の実験的検証を行うのが、まさに前節で述べたような「役に立つ研究」であろう。そこで、より具体的な政策実験として PAPRIZ 入門パック導入実証実験を 2016 年 6 月に行った。

2.2 調査・実験の概要とデザイン

これまでの調査結果から実際に PAPRIZ 技術を農民に利用してもらうためには、様々な障壁があることが分かっている (図 1)。これらの障壁を取り除く手段を考え、効率的、かつ効果的な PAPRIZ 普及のためにどのような戦略が必要なのかを考えた際に筆者が提案したアイデアが PAPRIZ 入門パック普及の社会実験である。

PAPRIZ 入門パック (写真 1) とは、10 アール分の作付けに必要な種子と肥料、そして PAPRIZ 技術の解説書を 1 つの袋に入れたものである³⁾。具体的には、

- 2) PAPRIZ では、現地の人気映画俳優を起用し、新技術普及のために映画を撮影した。内容はコメディタッチのものだが、PAPRIZ 技術の方法が理解できるようなストーリーとなっている。この映画を無料、ないしは安価で VCD 配布を行ったところ、国民の多くが映画を視聴し、PAPRIZ 技術の認知度を飛躍的に改善させた。
- 3) 輸送費は含まれていないため、返却の際に 10%程度の利子を含めて返済してもらうことで、全体の輸送コストをまかなうことが可能であった。なお、民間企業がビジネスとして成立させるためには PAPRIZ 入門パックの単価を最低でも 27000~30000Ar ほどに引き上げる必要があるとの意見を本実験に協力していただいた民間肥料業者からのヒアリングから得た。また、2016 年 1 月に行った事前調査において、当該地域の平均的な耕地経営面積は 0.3~0.4 ヘクタールほどであることがわかった。つまり、PAPRIZ 入門パックを使用することによって、平均的な農家であれば、25~30%程度の水田に PAPRI 農法を適用することとなる。

図 1 普及に向けた三つのボトルネック

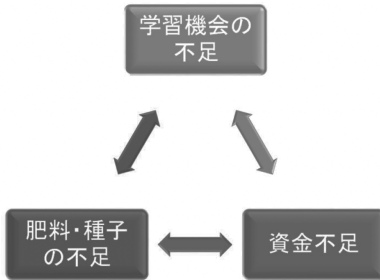


写真 1 PAPRIZ 入門パック

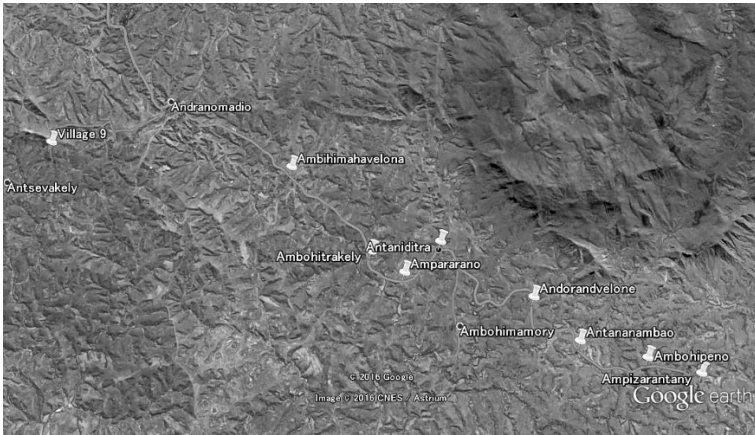


①専用種子 2kg/10are ② DAP 肥料 5kg/10are ③尿素肥料 2.5kg/10are
④苗床用肥料 (DAP 360g) ⑤ PAPRIZ 農法ガイドブック、となる。当時の市販肥料価格などで合計金額を算出すると個装費を含めて 21,000Ar 相当 (3000Ar がおおよそ 100 円程度) となる。これらを村に直接届けることで、肥料・種子や資金へのアクセスを緩和し (道路や供給網整備といった物理的なインフラ改善と同様の効果)、学習機会の不足についても解説書の提供によって緩和されることが見込まれる。更にはこの PAPRIZ 入門パックは無担保で提供され、収穫後に 10%程度の利子をつけて返済 (24000Ar か米での返済も可能) というスタイルで行ったため、肥料や種子を作付け前に購入する際に直面する資金不足という信用制約の緩和にも役立つ。

この社会実験は、ブングラバ県 (首都から車で 5~6 時間程度) の国道沿いの 9ヶ村 (図 2) において 2016 年 6 月初旬に行われた⁴⁾。ブングラバ県の調査地域では 2016 年当時は化学肥料を米作に使うことはほとんど無く、多くの農家が伝統的な農法を用いて稲作に従事していた。PAPRIZ 入門パック配布

4) なお、2016 年 1 月に対象地域の 7~8 割程度の世帯 (1000 世帯程度) を対象とした事前調査を行い、基礎データを収集している。

図2 PAPRIZ 入門パック配布実験対象村



イベント前日に村々を周り、翌日の訪問について、ビラやメガホンをを用いての情報伝達を行い、村民には村の広場に集まってもらい説明会を実施した。

説明会は、まず PAPRIZ 入門パックと PAPRIZ 技術の効果について解説、そしてその後、希望者には PAPRIZ 入門パックを配布するという流れになっている。ただし、写真2からもわかるように、用意出来る PAPRIZ 入門パックの個数よりも多くの購入希望者が現れることが事前調査から予想されていたため⁵⁾、くじ引きを行い、「あたり」を引いた購入希望者にだけ PAPRIZ 入門パックを渡すこととした。

また、単に PAPRIZ 入門パックを渡すだけではなく以下のような形で、PAPRIZ 入門パックの提供の方法について、以下の4つのパターンを用意した。

あたり① くじびきであたりを引いたらその場で PAPRIZ 入門パックを受け取る

5) 事前調査において、化学肥料使用に対する心理的な抵抗の有無を質問したが、不安や抵抗感のある農家がほとんど見られなかった。

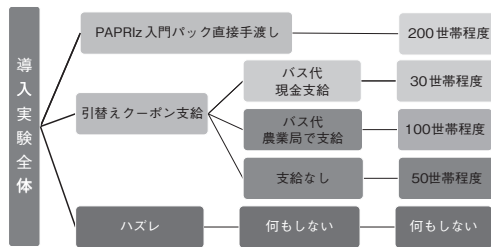
写真 2：当日の説明会の様子（Ambohimahavelona）



- あたり② くじびきであたりを引いたら PAPRIZ 入門パックの引換券をもらえる。後日、県都のチアルヌマンディディにある農業省の地方局まで引き取りに出かければ、PAPRIZ 入門パックを受け取ることが出来、かつ県都までの往復バス代は、あたりくじを引いたタイミング（つまり村で手渡し）で支払う。
- あたり③ くじびきであたりを引いたら PAPRIZ 入門パックの引換券をもらえる。後日、県都のチアルヌマンディディにある農業省の地方局まで引き取りに出かければ、PAPRIZ 入門パックのみならず、農業省の職員から往復のバス代をもらえる。
- あたり④ くじびきであたりを引いたら PAPRIZ 入門パックの引換券をもらえる。後日、県都のチアルヌマンディディにある農業省の地方局まで引き取りに出かければ、PAPRIZ 入門パックを受け取ることが出来る。ただしバス代はもらえない。

このため、くじ引きは外れくじを含み5種類が用意されており、以下の図3のような配分でくじ引きを行った。各くじの比率については、PAPRIZ技術の普及が主目的であることから、仮に「あたり②～④」で引換えクーポンを入手しても県都まで取りに来る世帯が少ない事態が生じることを考慮して「あたり①」の配分を全体の半分程度とした。それら以外のあたりくじについては各村で「あたり②～④」が混じらないように設定し、村の総世帯数の20～30%前後になるようにあたりくじの比率を決めている⁶⁾。

図3 PAPRIZ 入門パック配布実験のデザイン



また、当たりくじの村別比率は以下のようにになっている。

なお、Village1～8までの村は、村の数値が大きくなるほど、県都のチアルヌマンディディからの距離が長くなり、最も近い Village1 の往復バス代金が2000Ar (15分程度)なのに対して、最も遠い Village8 は4000Ar (30～40分程度)と二倍のコストがかかる。当該地域の農業労働者1日あたりの平均賃金は3000Ar程度である。

くじ引きを終えた後に、あたりくじを引いた世帯に対しては、収穫後の返済を約束する書面にサインをもらい、写真撮影を行ったが、無担保での貸し付けであり、また仮に返済が出来なくても罰則規定などはもうけなかった。

6) ただし Village9 については実験的に国道から未舗装道路をかなり入った村でどのようなことが生じるかを検証してみたかったため、あえて3種類のあたりくじを採用した。なお、Village9では、化学肥料を使用したことがある村民は実験前には皆無であり、県都までのバス代は往復で4000Arかかる。

表 1 あたりくじの村別比率

	あたり①	あたり②	あたり③	あたり④	全体
Village 1 (Ambohimahavelona)	22	0	22	0	44
Village 2 (Ambohitrakely)	21	0	0	6	27
Village 3 (Ampararano)	25	0	16	0	41
Village 4 (Antaniditra)	20	0	18	0	38
Village 5 (Andorandvelone)	18	0	0	15	33
Village 6 (Antananambao)	30	0	0	15	45
Village 7 (Ambohipeno)	31	0	31	0	62
Village 8 (Ampizarantany)	28	21	0	0	49
Village 9 (Ambohidrangory)	9	0	11	11	31
Total	204	21	98	47	370

仮にくじ引きを引いた時点で PAPRIZ 入門パックを受け取ることが出来なくても、PAPRIZ を実施したい世帯は県都まで PAPRIZ 入門パックを取りに行くはずであろう。ただし、その輸送コストが高ければ（ここでは輸送にかかるバス代金）、PAPRIZ を実施したくとも県都を訪問することはないだろう。バス代金を支給された（される）世帯と支給されない世帯に県都への訪問比率に大きな差が出れば、農業技術普及に課題になるのは広義の輸送コストであり、それらを軽減するインフラ整備や安価で利用できる輸送網の整備がマダガスカル of 農業近代化に重要な意味を持つことが理解できる。

3. 実験の結果

PAPRIZ 配布実験では、PAPRIZ 入門パックを複数の方法で配布することで、PAPRIZ の普及に際してボトルネックとなっていた、肥料等へのアクセス不足、資金不足、学習機会の不足、を一気に解決するための政策として、どの程度需要があるのかを検証したものである。表 2 が実験の結果となる。

結果からは、バス代を農業省で配布、または村で配布した場合にはそれぞれ 81%、100% の率で PAPRIZ 入門パックを受け取りに来ている。バス代を支払わないケースでは 34% の世帯のみが受け取りに来ている。バス代を支払わない村であった国道沿いの Village 2, 5, 6 に限れば 36 人中 5 名のみ（14%）しか受け取りに来なかった。Village 9 はバス代を農業省で配布するケースと支払わ

表 2 PAPRIZ 入門パック配布実験の結果

	あたり②～④の総数	引き取りに来た世帯数	割合	あたりくじの内訳
Village 1 (Ambohimahavelona)	22	16	72.7%	バス代農業省
Village 2 (Ambohitrakely)	6	2	33.3%	バス代無し
Village 3 (Ampararano)	16	12	75.0%	バス代農業省
Village 4 (Antaniditra)	18	16	88.9%	バス代農業省
Village 5 (Andorandvelone)	15	2	13.3%	バス代無し
Village 6 (Antananambao)	15	1	6.7%	バス代無し
Village 7 (Ambohipeno)	31	24	77.4%	バス代農業省
Village 8 (Ampizarantany)	21	21	100.0%	バス代手渡し
Village 9 (Ambohidrangory)	22	22	100.0%	バス代農業省+バス代無し
Total	166	116	69.9%	

	引き取りに来た割合
バス代を農業省で配布	81%
バス代を村で配布	100%
バス代は支払わない	34%

れないケースの 2 通りがある村だが、国道から悪路を 30 分ほど入らなければならぬ遠隔地域、化学肥料使用の経験者は皆無、海外からのドナー援助などが入ったことのない村、といった諸条件故に、村人の PAPRIZ に対する期待が国道沿いの村とは比べものにならないほどに大きかったと思われる。それ故に、バス代を農業省で配布するあたりくじを引いた農家はもちろんのこと、バス代が支払われないケースにおいても県都まで出向いたものと思われる。実は Village9 に関しては、その後の事後調査（2019 年）で驚くべき変化（化学肥料使用農家の増加、PAPRIZ の推奨品種種子生産農家が現れ取引が行われていた、村の中でソーラーパネルを設置する家が増加、山賊対策のために村で資金を拠出して憲兵を雇い始める、など）を観察することになるのだが、その変化の分析についてはまた別稿に譲りたい。

くじ引きを行った時点でバス代を支払うあたりくじのケースでは全世帯が PAPRIZ 入門パックを受け取りに来ており、バス代の資金を持ち逃げするという事態は全く生じなかった。時間や資金制約もあり、バス代を村で手渡しするケースは Village7 のみでしか検証が出来なかったため、どの村でも 100% 受け取りに来るといえるわけではないものの、バス代を農業省で配布するケースでも 80% 以上の農家が県都を訪問していることもあり、バス代を直接手渡し

てもかなりの高い確率で県都まで PAPRIZ 入門パックを受け取りに来る可能性が高いと考えられる。

4. おわりに

本稿では、PAPRIZ の普及に際してボトルネックとなっていた、肥料等へのアクセス不足、資金不足、学習機会の不足、を一気に解決するための施策である PAPRIZ 入門パックにどの程度需要があるのかを社会実験によって検証した。結果として、PAPRIZ 入門パックの提供によって、これまでの普及の妨げとなっていた 3 つのボトルネックの解消が行われ PAPRIZ 技術への旺盛な需要をあらためて確認できた。

しかしこれらの含意は、実験を行わずとも自明のここのように思われる。無論、援助プログラムの担当者や農業省職員もインフラや輸送網の整備が重要なことはわかっている。しかし、それが PAPRIZ 技術の普及に対してどの程度の深刻さがある課題なのかという点については実験前には誰も正確にはわかっていなかった。実験を通して深刻さの程度が理解できれば、普及の戦略を考える際に極めて重要な情報提供を行うことが出来るという直接的な利点のみならず、課題をより精緻に、深刻に受けとめる状況が生じることによって、担当者のモチベーション向上や意識改革にも間接的に影響を与えることができる。

2017 年 1~2 月の事後調査から、8 割を超える農家から増収の知らせが届いた。また、70%程度の農家が収穫から 3 ヶ月以内に返済を済ませたことも確認している。この実験の成功によって、現在では PAPRIZ 本体はもちろんのこと、マダガスカル農業省も独自に PAPRIZ sack（名称やパッケージの変更があった）の普及を全国展開している⁷⁾。

無論、今回の実験のデザインは現在の厳密な政策効果検証の水準から見ると極めて不十分なものであることは十分に理解しているし、不十分さについて

7) 筆者が 2020 年 2 月に農業省次官と面会した際には「わが国の農業の発展に貢献していただき大変感謝する」との言葉を頂戴した。また、PAPRIZ の専門家はこの PAPRIZ sack の特性を活かした技術普及員の増員計画や、民間企業や農業組合と提携したアグリビジネスの実践、など実効性のあるプランを次々と打ち出している。

も隠さずに本稿では説明してきたつもりである。更に言えば、県都を訪問した農家は PAPRIZ 入門パックを受け取ることだけが目的で来ているわけではない。その他の買い物をするのも出来れば、旅行気分のような心持ちになって出てきているものも多いはずだ。それ故に、この実験はピュアに PAPRIZ 入門パックへの需要だけによって、人々の行動を促した実験とは言いがたく、様々な外部性や誘因効果が混在している。では、その効果をピュアに測るような実験計画をたてて、効果を精緻に測るために厳密なランダム化を例えば村レベルで行うべきであったのだろうか（つまりはかなり多くの村を対象として）。その答えは正直わからないが、研究上の厳密さは、時に援助の現場における実効性や即効性とトレードオフ関係にあることも多いことは今回の実験からも理解できる。

現場で「役に立つ研究」にとって重要なことは、研究としての厳密さもできる限り担保しつつ、援助プログラムの実効性と即効性とも両立できる地点をバランスよく探り当てられる能力を持つことだ。そしてその能力を磨くためには、実際に現場に出て、農民らや被援助者の意見を聞くことだけではなく、援助プログラムの担当者や政府閣僚と一緒に政策策定の現場で意見を交換し、また当事者として自分事としてプログラムの遂行に責任を持つことが必要だ。

もちろん、今回の結果はたまたまうまくいったのではないか、という批判をかわす客観的なエビデンスを用意することは、今となっては不可能であることは間違いない。また、研究者としての心構えが足りていないといわれればそうなのかもしれない。ただ、研究としての政策評価は厳密にデザイン出来るが実際の政策運営や援助の現場に携わるのはごめんだ、というナイーブな優秀な研究者には、筆者は能力的にも心理的にもなることが出来ないということだけは確かなようだ。

参考文献

- 栗田匡相 (2018) 「社会ネットワークの形成と農業生産：マダガスカル的事例から」『経済学論究』72(1), pages 19-31.

- Barde, Julia Alexa, 2017 “What Determines Access to Piped Water in Rural Areas? Evidence from Small-Scale Supply Systems in Rural Brazil,” *World Development*, vol.95, pages 88-110.
- Cuong Viet Nguyen, Tung Duc Phung, Van Khanh Ta & Dat Tho Tran, 2019 “The impact of rural roads and irrigation on household welfare: evidence from Vietnam,” *International Review of Applied Economics*, vol.31(6), pages 734-753.
- Gonzalez-Navarro, Marco & Climent Quintana-Domeque, 2016. “Paving Streets for the Poor: Experimental Analysis of Infrastructure Effects,” *The Review of Economics and Statistics*, vol. 98(2), pages 254-267.
- John W. McArthur and Gordon C. McCord , 2017 “Fertilizing growth: Agricultural inputs and their effects in economic development,” *Journal of Development Economics*, vol.127, pages 133-152.
- Rhys Andrews & Malcolm J. Beynon, 2019 “Configurational Analysis of Access to Basic Infrastructure Services: Evidence from Turkish Provinces,” *The European Journal of Development Research*, vol.31, pages1341-1370.
- World Bank (2008) *World development report 2008 : agriculture for development*, World Bank.