

# 国際農林業協力

## JAICAF

Japan Association for  
International Collaboration of  
Agriculture and Forestry

特集：技術協力の遠隔運営について

プロジェクトの遠隔運営を考える

アフリカにおける小規模農家を対象とした農業普及のデジタル化

ーラストテンマイルアプローチの提案

マダガスカルにおける遠隔で実施したフードバリューチェーン  
構築事業

モンゴル養蜂振興プロジェクトにおける遠隔運営の試み

Vol. 45 (2022)

No. 1

公益社団法人  
国際農林業協働協会

---

---

**巻頭言**

遠隔による農業農村開発研究に思ったこと  
—我が国発の農業関連技術の普及に向けて—

進藤惣治 …………… 1

**特集：技術協力の遠隔運営について**

プロジェクトの遠隔運営を考える

古賀直樹・湖東朗・大沼洋康・澤田康介・小島伸幾 …………… 2

アフリカにおける小規模農家を対象とした農業普及のデジタル化  
—ラストテンマイルアプローチの提案

田才諒哉 …………… 10

マダガスカルにおける遠隔で実施したフードバリューチェーン構築事業

神田靖範 …………… 17

モンゴル養蜂振興プロジェクトにおける遠隔運営の試み

森麻衣子 …………… 28

**世界の農政**

バイデン政権下のアメリカ農業・農政

服部信司 …………… 34



## アフリカにおける小規模農家を対象とした農業普及のデジタル化 —ラストテンマイルアプローチの提案

田才 諒哉

### はじめに 一序論—

アフリカで農業普及活動を36年にわたり続けている一般財団法人ササカワ・アフリカ財団（以下、SAA）は、2020年に発生した新型コロナウイルス（以下、COVID-19）のパンデミックを受け、農業普及のデジタル化を推進し、「e-エクステンション・プラットフォーム」の構築をアフリカ4ヵ国で進めてきた。しかし、農業普及のデジタル化を「ラストワンマイル」まで進めるにはまだまだ障壁や限界があり、従来形式の対面型の技術指導も組み合わせた「ベスト・ミックス」による農業普及のデジタル化が必要とされている。本論考では、ウガンダを中心に、実際に農業普及の現場で確認されたデジタル化の課題を明らかにするとともに、現時点でのアフリカにおける小規模農家を対象とした農業普及のデジタル化を実現するためのアプローチとして、「ラストテンマイル」アプローチの活用を提案する。デジタル化に過度に期待せず、アフリカ農村部の生活に則した実現可能な農業普及の効率化について検討していく。

### 1. ササカワ・アフリカ財団の活動

SAAは、1980年代にアフリカの角で起き

---

TASAI Ryoya : Digitalization of Agricultural Extension for Smallholder Farmers in Africa -A Proposal for a Last Ten Mile Approach.

た大飢饉を契機に、笹川良一初代日本財団会長、緑の革命の父としてノーベル平和賞を受賞したノーマン・ボーローグ博士、ジミー・カーター元米国大統領の3人により、1986年に設立された。以降、アフリカにおける農業普及サービスの強化に取り組み、これまでに16ヵ国で活動を展開。現在はエチオピア、マリ、ナイジェリア、ウガンダの4ヵ国に事務所を置き、重点国としてフィールド活動ならびに大学等教育機関における人材育成事業に取り組んでいる。また、タンザニア、マラウイ、ベナン、ブルキナファソ、シエラレオネ、モザンビーク、ガーナの7ヵ国を準重点国とし、人材育成事業に特化した活動を行っている。

アフリカの多くの国では、農業省に所属する農業普及員が農家に技術指導を行うが、政府の予算不足や農業普及員の技術や知識不足といった課題がある。SAAはこれまで36年にわたり、各国の農業省や研究機関と連携し、農業普及員や農家を対象とした技術研修、脱穀などの加工サービスを提供する若手起業家の育成、中堅農業普及員の再教育を目的とした現地大学のカリキュラム開発などに取り組んできた。最近では、土壌の健全性に着目した環境再生型農業、多目的農協やSHEPアプローチによる市場志向型農業、農家の購買力向上や生物学的栄養強化作物を通じた栄養に配慮した農業を3本柱として、生産から消

費に至るフードシステム全体を意識した農業支援を行っている。SAAによる農業技術研修に参加した農家数は、重点4ヵ国だけでも1000万人を超える。エチオピアでは、1995年に政府がSAA式の生産試験プロットを同国の農業普及システムとして採用し、農業普及員約7万人を抱える現在の公的農業普及システムの基盤づくりに貢献した (Davis 2020, p.194)。小規模農家に寄り添った支援を長年アフリカで続けてきたことが功を奏し、活動対象国の農業普及システムの一部にも採用されていったことは、SAAの大きな功績の1つである。

## 2. e-エクステンション・プラットフォームの構築

COVID-19のパンデミックは、アフリカの農業にも大きな影響を及ぼしている。SAAでは、2020年4月中旬にCOVID-19がアフリカの農業バリューチェーンにもたらす影響について調査を行い、その影響を緩和するための緊急支援対策を検討した。具体的には、SAAの重点国および準重点国の計11ヵ国を対象に、各国の農家、仲買人、農業省関係者、大学の教師や学生に対し、電話およびメールにてインタビューを行った。

調査結果では、農業分野における様々な関係者が大きな打撃を受けていることが明らかになった。たとえば、公共交通機関の利用制限や外出自粛等により、農家は種子や化学肥料など農業に欠かせない投入財の入手が困難な状況に陥った。また、金融サービスや販売

市場へのアクセス、農業労働力の確保にも支障が生じていた。さらにその影響は、農業普及サービスにまで及ぶ。各国政府による集会禁止措置により、農業普及員から農家への指導機会が妨げられ、農業大学では感染症拡大防止のため休校措置が講じられたことによって多くの学生の学習機会が損失していた。周囲から情報を十分に得ることができず、「分断されている」と感じる農家が大勢いることも分かった。

こうした状況に対応すべく、SAAは「e-エクステンション・プラットフォーム」構想を掲げ、ICT（情報通信技術）を用いた革新的なアプローチを駆使し、短期のみならず中長期を見据え、アフリカのフードシステムのレジリエンス（強靱性）強化に取り組んできた。

SAAが考えるe-エクステンション・プラットフォーム（図1）では、どんな状況下においても小規模農家が分断されることを防ぎ、

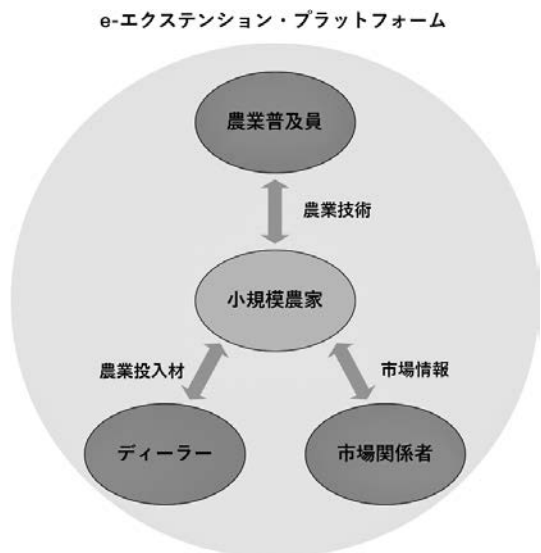


図1 SAAによる「e-エクステンション・プラットフォーム」概念図

<sup>1</sup> 遺伝子組み換えや食品に後付けで人工的に栄養添加する手法ではなく、一般的な育種手法を用いて生み出された微量栄養素（ビタミンA、鉄分、亜鉛など）を豊富に含む作物。

「農業技術」、「農業投入財」、「市場情報」の3つの要素にICT、具体的にはアプリやSMS等を活用して、いつでもアクセスすることが可能な状態を目指す。そしてe-エクステンション・プラットフォームを構築するにあたって最も重要なことは、COVID-19の影響への対応策だけに留まらないということである。つまり、「ポスト COVID-19」を見据え、農業生産性向上だけでなく、バリューチェーン全体の中での農業普及において起こり得る「情報の非対称性」について、ICT技術を積極的に活用することで解消していくことが、SAAが考えるe-エクステンション・プラットフォームの真骨頂といえる。

### 3. SAA 重点国での具体的な活動

ここでは、SAA 重点国におけるe-エクステンション・プラットフォーム構築に向けた具体的な取り組みについて紹介したい。まずは重点国4カ国のうち、最も先行しているウガンダを取り上げる。

SAAがウガンダでの活動を開始した1997年当時、世銀・IMFによる構造調整政策の一環としてウガンダ農業省が農業普及員を大幅に削減したことから、農業普及員1人あたりが管轄する農家は約1800世帯まで膨れ上がり、農業普及の質の確保が難しい状態であった。その脆弱な公的農業普及システムを補うべく、SAAは農家自身を村落普及員（Community Based Facilitator：CBF）として育成する普及モデルを導入した。このCBFが各コミュニティで中心となり、展示圃場における技術普及を通じて農業生産性の向上に大きく貢献してきた。さらに2011年には、若手農家を農業投入財や農産物のディーラー（Commodity Association Trad-

er：CAT）として育成する新たな普及モデルも導入した。CATの活躍により、農業生産性の向上のみならず、農作物市場へのアクセスが円滑になり、農家の収入向上にも繋がった。こうした成果が評価され、2018年には農業省がこの普及モデルを「Village Agentモデル」として正式に採用し、現在は全国で3万2000人のCAT育成を目指している。

このようにウガンダにおけるSAAの活動は、脆弱な公的農業普及システムを補完するため農家自身を民間人材として活用するモデルの確立を目指してきた。しかし、前述したCOVID-19による「分断」は、農業普及員やCBFによる対面式での技術普及や、CATによる農業投入財や農産物の取引に大きな支障を生じさせる結果となった。こうした状況下において、SAAウガンダ事務所は、対面での情報交換を前提としていたCBFやCATの機能を維持するため、ICT系ベンチャー企業が多いという地の利を活かし、e-エクステンション・プラットフォームに取り組むことになった。

ウガンダでは、同国発ベンチャーであるm-Omulimisa社とAkorion社のスマートフォンアプリを導入し、その使い方について農業普及員へ研修を実施している（写真1）。「m-Omulimisa」のアプリを使用することで、農業普及員やCBFは農家が必要とする情報を随時アプリ上で配信することができる。また、農家は農業普及員らに質問を送信して返答を受け取るなど、オンライン上での双方向コミュニケーションが可能となる。このメッセージ機能には画像も添付することができ、たとえば、何らかの病気に罹った疑いのある作物の写真を農家がある場で撮影して送信す



ることで、農業普及員は現場に出向くことができなくても、その写真を解析することで、特定の病気等への対応策を農家にメッセージで送ることができる。また、同アプリ上に位置情報を登録することで、近郊の市場や気象情報に関する情報も受け取ることができる。一方、Akorion社のアプリ「EzyAgric」は、種子や肥料などの農業投入財の販売情報をオンラインで確認し、ボタン1つで購入することが可能となる。前述したCATの数は限られていることから、これまで農家は民間ディーラーから割高な価格で投入財の購入を強いられるケースも多かったが、適正な価格をアプリ上で瞬時に確認することができ、遠くの市場へ行かなくても必要なタイミングで投入財を手に入れることができるのは、農家にとっては革新的な出来事だった。

また、ウガンダではこれらの取り組みの他にも、ラジオ番組の配信を通じた情報共有の実施や、CATと農業投入財のディーラーをメッセージアプリ「WhatsApp」を通じて繋ぎ、情報共有をスムーズにするなどの活動を行っている。ラジオ番組は、国際食料政策研究所(IFPRI)や国際農業研究プロジェクトであるHarvestPlusと協働で制作しており、農業および栄養に関する情報を定期的に提供している。また、害虫駆除、収穫後処理などについての動画を複数の現地語で制作し、メッセージアプリを通じて共有している。

次にウガンダ以外の重点国3カ国の取り組みについても紹介したい。エチオピアでは、農業普及員にスマートフォンを供与するとともに、顧客管理システム(CRM)プラットフォームのBitrix24を導入。これによってSAAスタッフと農業普及員が遠隔でも情報共有が可能となり、事業地に訪問せずとも農



写真1 農業普及員や村落普及員にm-Omulimisaの使い方を教えている様子

業普及員と高頻度で双方向コミュニケーションを取れるようになった。また、農業普及員に対しては、スマートフォンを通じて定期的に気象情報を送信し、現場で農業普及員が農家にその情報を伝えることで、適切な時期での作付けや収穫ができるような体制を確保している。また、現地発ベンチャー企業であるAMPLIO社が開発した「Amplio Talking Book」を活用し、ショートメッセージを農家に配信している。Amplio Talking Bookは、農業生産や栄養などの農家が必要とする情報をデバイスからいつでも再生することができ、また、農家はその情報に対してフィードバックを加えることができる「双方向性のラジオ」である。さらに、エチオピアの「テックの女王」として日本のメディアにも取り上げられているベテルヘム・デセ氏が起業したiCog Labs社と協働し、農業普及員と農家の双方向コミュニケーションを可能にするアプリの開発も進めており、今年から現場での普及を開始する。マリでは、技術移転の基盤として、まずスマートフォンを農業普及員、CBF、農家に支給した。また、密封貯蔵、農産物の乾燥、農産物の保存管理に関する研修

ビデオを制作した。供与したスマートフォンにこれらの動画を格納し、農業普及員や農家がいつでも研修ビデオを観ることができるようにした。投入財へのアクセスについては、マリ国立種子研究所 (LABOSEM) と協働で、自家採種の研修ビデオをフランス語と現地語 (バンバラ語) で制作。今後は支給したスマートフォンを活用しながらオンライン研修を実施していく予定だ。ナイジェリアでは、ビル & メリンダ・ゲイツ財団の資金的援助を受けて IITA (国際熱帯研究センター) や AfricaRice が共同開発した AKILIMO (キャッサバ)、Nutrient Expert (トウモロコシ)、Rice Advice (コメ) の 3 つのアプリを活用し、それぞれの対象作物について最適な施肥のタイミングや施肥量を農家に通知する取り組みを進めている。今後はこの 3 つのアプリを統合したチャットボットを開発し、北部カノ州で広く展開していく予定だ。

また SAA は、1993 年に設立した笹川アフリカ農業普及教育基金 (以下、SAFE) を通じて、中堅農業普及員の再教育を行ってきた。SAFE 事業では、重点国だけでなく準重点国も含む 11 カ国において 31 の大学や教育機関と連携し、再教育を受ける農業普及員のための授業カリキュラム開発支援等を行っている。カリキュラムづくりにおいては、SAA が推進している環境再生型農業やジェンダー、栄養に関する講座を取り入れるようにするなど、アフリカ農業開発支援を取り巻く最新の課題について農業普及員が学べるような設計となっている。この SAFE 事業においても ICT の活用を進めている。具体的に

は、エチオピアのバハルダール大学、マリのセグー大学の 2 校を対象に、パソコンやウェブカメラなど必要な資材供与やオンライン会議ツール「Zoom プロ」などのアプリケーション導入を行い、農業普及員が遠隔からでもオンラインで大学の授業を受けることができるよう整備してきた。

#### 4. 浮き彫りになったデジタル化の課題

SAA では、重点国 4 カ国においてアフリカ人を中心としたスタッフ約 170 人が働いている。COVID-19 による渡航制限の影響で、東京本部の職員や日本人専門家が現場に足を運べなくなった状況下においても、継続的に従来の農業普及活動を行いつつ、むしろピンチをチャンスと捉え e-エクステンション・プラットフォーム構築に向けた取り組みを展開してきた。SAA の最大の強みはこの「現場力」にあるといえる。

しかし、最近ウガンダにおける m-Omulimisa や EzyAgric などのスマートフォンアプリの活用については、現場レベルでいくつかの課題が浮き彫りとなった。神戸情報大学院大学の内藤智之副学長が 2022 年 5 月に実施した現地調査によると、基幹通信網および無線通信網 (4G) といったインフラ整備が各国で ICT 技術革新に追いついておらず、地方へ行けば行くほどネットワークに問題があることが判明した。また、開発途上国といえども通信コストは決して安価ではなく、農家の毎月の稼ぎの中から通信コストを捻出することは容易ではないという現実も明らかになった<sup>2</sup>。「ソフトウェアのアップデートが上手くできずに使えなくなっている」という報告もあり、関係者の ICT リテラシー不足も課題として挙げられた。

<sup>2</sup> MTN の一般家庭用高速ネットサービス WakaNet Max の料金は 5 万 5000UGX (≒ 約 2000 円) / 容量 20GB / 速度 4G 程度。

他方、COVID-19が取り巻く状況も刻一刻と変化しており、我々が当初拾い上げたニーズも変化しているのが事実である。具体的には、各国で州や都市を跨ぐ移動制限が緩和され、種子や化学肥料など農家が必要とする農業投入財へのアクセスは改善傾向にあり、大学でも学生が再び授業を対面で受けられる状態に戻りつつある。とくに農村部では、私たち日本人が想像する以上にCOVID-19以前の状況に生活が戻っており、デジタル化推進の流れがやや鈍化してきているようにも感じる。前述したウガンダでの調査では、スマートフォンを所有し m-Omulimisa や EzyAgric の使用方法の研修を受講したにも関わらず、従来通りにディーラーと対面で直接取引を続ける農家も散見された。既存の仕組みよりもデジタル化ツールを活用した際の利益が上回らない限り、デジタル化の普及は難しく、農村部においては、デジタル化による恩恵をまだまだ農家が実感できていない。

一方で、WhatsAppのような日常的に慣れ親しんだアプリを活用しての情報共有は農村部でも幅広く行われており、ラジオや動画も頻繁に活用されていることが確認された。こうしたツールは大きな革新性があるわけでもなく、派手さもないように見えるが、実際は最も農家の知識・技術の向上に役立ち、またローコストで広範囲に普及している実態が見えてきた。

### おわりに —結論—

これまでSAAによるICTを積極的に活用した革新的な取り組み、e-エクステンション・プラットフォームについて紹介してきたが、その目指すべきゴールはデジタルトランスフォーメーション（DX）だけでは達成され

ないと考えている。農業普及におけるDXの推進を図りつつも、必要なタイミングでは従来型の対面方式での技術普及も組み合わせる「ベスト・ミックス」による支援が理想形であると考えられる。

これまでICTの活用は、「ラストワンマイル」まで届けるという文脈の中で期待されてきたように思われる。しかし、アフリカにおいては、通信環境やスマートフォンの普及率といったラストワンマイルのインフラ整備が追いついていないことが現状だ。

そこで本論考では、「ラストワンマイル」までのICT活用ではなく、そのもう一歩手前として「ラストテンマイル」までのICT活用を推進することを提案したい。(図2)ここでの「ラストテンマイル」は、農業協同組合などの農家組織や、農業普及員および前述したCBFやCATを含む農家リーダーのことを指す。こういった拠点となる組織や人材がEazyAgricのような共同集出荷を効率化するアプリを活用することで、農家はスマートフォンを所有せずとも共同集出荷による農業投入財や農産物の売買に参加することができる。ただし、そのためにはきちんと組



写真2 ウガンダにてCOVID-19対策を講じながらフィールドで農業普及を行う様子



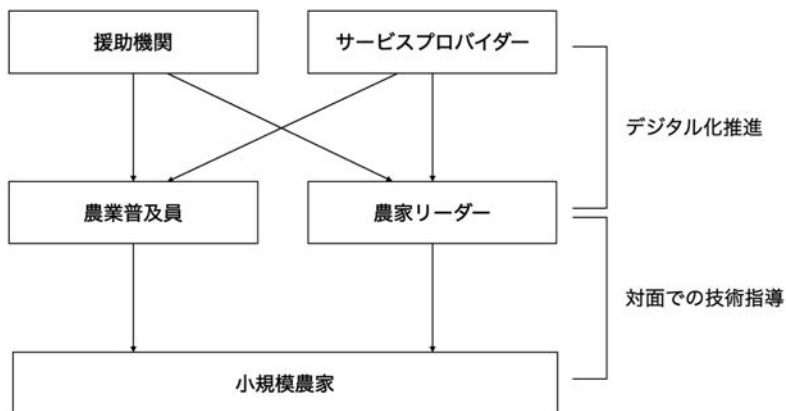


図2 「ラストテンマイル」アプローチの概念図

織化された農業協同組合や農家リーダーによる情報共有の仕組みが存在することが前提となる。SAAは、これまで各国で地道に農家の組織化や農家リーダーの育成を継続してきており、こうした土台にデジタル化を組み合わせることで、農業普及が効率的に行われていくことを期待している。

このように、ラストテンマイルまではICTを活用した情報共有、農業投入財や農産物の取引が可能であるが、その先の農家1人ひとり、つまり「ラストワンマイル」における情報共有や市場取引に関しては、インフラ整備の遅れなどの外的要因もあり、まだまだ対面でのやりとりが必要と感じる。デジタルツールによって援助団体やサービスプロバイダーから受け取った情報を基に、「ラストテンマイル」に位置する農業普及員、農業協同組合や農家リーダーが農家に対して対面で技術指導を行うとともに、農家のニーズを踏まえてICTを活用した農業投入財や農産物の取引を行うことが効果的かつ効率的であり、「ラ

ストワンマイル」の農業普及がデジタル化による損益分岐点を超えるのはまだまだ時期尚早であると感じている。かかる状況から、アフリカにおける小規模農家を対象とした農業普及については、農村部における農家の組織化（農業協同組合や農家リーダー育成）を前提としたうえで、まずは「ラストテンマイル」までのデジタル化を進めていくことを提案したい。

#### 引用・参考文献

Davis, K., S. C. Babu, and C. Ragasa. 2020. Agricultural Extension: Global Status and Performance in Selected Countries. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://doi.org/10.2499/9780896293755>.

(一般財団法人ササカワ・アフリカ財団  
ジュニアプログラムオフィサー)

## 「国際農林業協力」誌編集委員（五十音順）

池上彰英	（明治大学農学部 教授）
板垣啓四郎	（東京農業大学 名誉教授）
大平正三	（一般社団法人海外農業開発コンサルタント協会 企画部長）
勝俣誠	（明治学院大学 名誉教授）
北中真人	（一般財団法人ササカワ・アフリカ財団 理事長）
高原繁	（公益財団法人国際緑化推進センター 専務理事）
西牧隆壯	（公益社団法人国際農林業協働協会 顧問）
藤家梓	（元千葉県農業総合研究センター センター長）

国際農林業協力 Vol.45 No.1 通巻第202号

発行月日 令和4年7月31日

発行所 公益社団法人 国際農林業協働協会

発行責任者 専務理事 藤岡典夫

編集責任者 技術参与 小林裕三

〒107-0052 東京都港区赤坂8丁目10番39号 赤坂KSAビル3F

TEL (03)5772-7880 FAX (03)5772-7680

ウェブサイト [www.jaicaf.or.jp](http://www.jaicaf.or.jp)

印刷所 NPC 日本印刷株式会社

# International Cooperation of Agriculture and Forestry

Vol. 45, No.1

## Contents

- What I Thought Through Remote Agricultural/Rural Development Research  
-Toward the Dissemination of Agricultural-Related Technology Originating in Japan-.  
SHINDO Soji
- Remote Management of International Technical Cooperation  
A Case Study of Remote Management of International Development Projects.  
KOGA Naoki, KOTO Akira, ONUMA Hiroyasu, SAWADA Kosuke and KOJIMA Nobuki
- Digitalization of Agricultural Extension for Smallholder Farmers in Africa  
-A Proposal for a Last Ten Mile Approach.  
TASAI Ryoya
- Remote Implementation of Food Value Chain Building Study in Madagascar.  
KANDA Yasunori
- Trial of Remote Management in the Mongolian Beekeeping Promotion Project.  
MORI Maiko
- U. S. Agriculture and Agricultural Policies under the Biden Administration.  
HATTORI Shinji