

# 稲作技術普及・定着に関する研究

-アフリカ・ウガンダにおける技術協力プロジェクトを事例に-

日本大学大学院生物資源科学研究科生物資源経済学専攻

博士後期課程

薮 大輝

(2020)

まえがき

本研究における筆者の問題意識は、開発途上国における農業技術普及において、「どうすれば技術が簡単に普及するのか」という素朴な疑問を出発点としている。日本が1954年にコロンボ・プランに加盟し、アジア諸国に対して技術援助を開始してから、60年の時が過ぎた。2008年度に政府開発援助（ODA）を供与した国・地域は181におよぶ。このように、国際社会の発展に日本のODAが果たしてきた役割は大きい。今後、さらなる経済成長が期待される開発途上国では、期待される技術が効率的/効果的に普及していくことが求められ、この点を考慮することは大変興味深い研究課題である。

筆者は博士前期課程において、ミャンマーの一村を対象として、山岳少数民族の生計向上をテーマとした研究を実施した。村内におけるコミュニティ機能に着目したアプローチを提案した。ここでは、農民へのインタビュー調査を通して、フィールドワーカーとしての基礎を学ぶことができた。そして、2017年に博士後期課程に進学すると同時に、青年海外協力隊隊員（現在はJICA海外協力隊）としてウガンダ共和国の国立農作物資源研究所に派遣され、農林統計という職種にて2年間活動をした。また、ここでは国際協力機構（JICA）による技術協力プロジェクト（コメ振興プロジェクトフェーズ1）が実施されていた（2011年-2018年）。筆者は隊員活動として、JICAプロジェクトが実施してきた農民向けの稲作技術研修のインパクト調査を行った。2年間の合計で300人以上の農民へのインタビュー調査を実施した。国際協力の最前線で活動することで、プロジェクトの成果や課題を肌で感じることができ、本研究のテーマを明確化することができた。

本研究は、ウガンダにおいてコメ生産性向上を達成するために、稲作普及活動において農民ニーズに基づいた効率的/効果的な技術研修を提供することを目的として、農民へのインタビュー調査をもとに実証的に検証を行っている。特に3つの実証的な分析を核としている、第1の分析では、インタビューで確認された農民から農民への技術伝播に着目し、農民間技術普及の効果を明らかにするために、ロジスティックス回帰分析を行った。第2の実証分析では、陸稲栽培地域において求められる普及アプローチを明らかにするために、農民が所有している圃場の立地環境に着目し営農分析を行った。第3の実証分析では、水稲栽培地域において求められる普及アプローチを明らかにするために、農民意識という内面的な要因および労働投入量から分析を行った。以上の分析により、効率的/効果的なウガンダにおける稲作技術普及について検討した。

本研究では、農業普及におけるICT技術の活用など目新しいものを取り扱っているわけではない。これまで既往研究が蓄積してきた成果を基盤としながら、技術の受容体となる農民の理解のために、評価手法等を援用しながら研究を進めていき、陸稲・水稲栽培地域において農民ニーズに基づいた稲作技術普及アプローチを提案したことに本研究の意義があると考えられる。

## 目次

まえがき  
目次  
図表一覧

第1章 本研究の背景と目的	
I. 研究の背景	1
II. 既往研究から見た本研究の位置付けおよび研究目的	2
III. 論文構成	6
IV. 研究の意義と発展性	8
第2章 ウガンダの農業政策の展開とコメ生産動向	
I. ウガンダ農業政策の変遷	10
1. ウガンダ概要	10
2. 農業	12
II. ウガンダにおけるコメ増産への取り組み	13
1. ウガンダにおけるコメの位置付け	13
2. コメ増産に向けたマクロ的取り組み	17
3. 日本政府による稲作振興支援	18
III. 課題	21
第3章 農業普及の理論的整理	
I. アジアにおける緑の革命	23
II. 日本における農業普及	25
1. 日本農業の歴史	25
2. 農業事業の発展	30
(1) 昭和20年代	30
(2) 昭和30年代	31
(3) 昭和40年代	34
(4) 昭和50年代	35
(5) 平成時代	36
III. 農業技術普及論の整理	39
第4章 技術の導入段階における農民分類および研修効果	

I. 情報アクセスビリティによる農民分類	4 6
II. インタビュー調査地概要	4 7
III. 現地調査地概要	5 1
IV. 稲作技術普及研修	5 3
1. 水稲栽培地域における研修効果	5 3
2. 陸稲栽培地域における研修効果	5 6
第5章 農業技術普及における主要素の抽出	
I. 農民間技術普及について	5 9
1. 水稲栽培地域における農民間技術普及	6 0
2. 陸稲栽培地域における農民間技術普及	6 4
II. 農民間技術普及における主要素の抽出	6 8
III. 技術の普及段階により異なる主要素	7 0
第6章 技術定着後の農民の技術運用および普及戦略への応用	
I. 陸稲栽培地域における営農分析	7 3
1. 技術採用と単収の関係性	7 4
2. 圃場選択と単収の関係性	7 5
3. 営農分析	7 8
II. 陸稲栽培地域における普及戦略への応用	8 2
III. 水稲栽培地域における労働投入および主観分析	8 2
IV. 水稲栽培地域における普及戦略への応用	9 0
第7章 本研究の結論および総合考察	
I. 農民分類ごとの技術研修効果	9 3
II. 各技術普及段階において求められる要素	9 3
III. 陸稲・水稲栽培地域における普及戦略	9 4
IV. 農業技術普及の方向性	9 5
V. 本研究の結論と残された課題	9 6
付録	
I. ウガンダの行政区分図	
II. インタビュー調査用紙	
あとがき	
献辞	

## 図表一覧

### 図目次

図Ⅱ-1	ウガンダにおけるコメ生産量と稲作付面積	1 5
図Ⅱ-2	コメ生産量の推移	1 6
図Ⅱ-3	稲作付面積の推移	1 6
図Ⅲ-4	日本における水稲の収穫量の推移	2 9
図Ⅲ-5	農業普及員数の推移	3 8
図Ⅲ-6	農業技術普及の要素と構造	4 4
図Ⅳ-7	研修タイプおよび農業情報へのアクセスビリティによる農民分類	4 6
図Ⅳ-8	農業売上とコメ売上の相関	4 8
図Ⅳ-9	農業売上とメイズ売上の相関	4 8
図Ⅳ-1 0	インタビュー調査実施地	5 2
図Ⅳ-1 1	技術採用者と不採用者の収量比較	5 4
図Ⅳ-1 2	水稲栽培地域における直接型農民の収量の推移	5 5
図Ⅳ-1 3	陸稲栽培地域における直接型農民の収量の推移	5 7
図Ⅴ-1 4	農民間普及による技術伝播人数（水稲栽培地域）	6 2
図Ⅴ-1 5	各農民の収量の推移（水稲栽培地域）	6 3
図Ⅴ-1 6	農民間普及による技術伝播人数（陸稲栽培地域）	6 6
図Ⅴ-1 7	各農民の収量の推移（陸稲栽培地域）	6 7
図Ⅵ-1 8	圃場の立地条件	7 6
図Ⅵ-1 9	ヘクタール当たりの合計労働投入時間の比較	7 8
図Ⅵ-2 0	主観調査票のサンプル	8 4
図Ⅵ-2 1	水稲栽培地域における労働投入	8 6
図Ⅵ-2 2	陸稲栽培地域における労働投入	8 6
図Ⅵ-2 3	水稲栽培地域における相対分析結果	8 8
図Ⅵ-2 4	陸稲栽培地域における相対分析結果	8 9
図Ⅵ-2 5	条植えと乱雑植えによる移植時間の比較	9 1
図Ⅵ-2 6	条植えと乱雑植え・散播による除草時間の比較	9 1

## 表目次

表Ⅱ-1	ウガンダにおける土地保有制度	1 2
表Ⅱ-2	ウガンダの稲作普及に関する JICA 支援	2 0
表Ⅲ-3	生活改良普及員の機能と活動内容	3 3
表Ⅳ-4	栽培方法の変化及び支援機関の介入について	5 0
表Ⅳ-5	農民の技術不採用理由	5 4
表Ⅴ-6	間接型農民の技術採用に影響を与える要素	7 0
表Ⅵ-7	技術採用が単収に与える影響	7 4
表Ⅵ-8	圃場の立地条件ごとの技術採用による平均単収比較	7 7
表Ⅵ-9	時間当たりの平均労働生産性と賃金水準	7 9
表Ⅵ-1 0	圃場の立地条件と労働生産性比較 (単位 : kg/時間)	7 9
表Ⅵ-1 1	圃場の立地条件ごとの営農スタイルの特徴	8 1
表Ⅵ-1 2	技術採用前の農民の心身状況と農業技術の関係性	9 0

## 第1章 本研究の背景と目的

### I. 研究の背景

世界銀行によると、世界人口に占める貧困率は1990年に36%（18億9500万人）であったが2015年には10%（7億3600万人）に減少した<sup>[1] (1)</sup>。世界銀行は、2030年までに極度の貧困を世界全体で3%まで減らし、全ての途上国において所得の下位40%の人々の所得拡大を促進する、という2つの目標を掲げている。近年の貧困削減に向けた世界的な取り組みとしてはミレニアム開発目標（MDGs）および持続可能な開発目標（SDGs）がある。はじめにMDGsは、極度の貧困と飢餓の撲滅など、2015年までに達成すべき8つの目標と21のターゲットおよび60の指標が設定された。達成期限となる2015年までに一定の成果をあげ、残された課題についてはポストMDGsであるSDGsへと引き継がれた。SDGsは2030年までの開発指針として、格差をなくすことを重要な柱としMDGsの取り組みをさらに強化するとともに、新たに浮き彫りになった課題も加えた17の包括的な目標を設定している。

1990年と2015年の地域別貧困率を比較していく。アフリカ特にサブサハラ・アフリカにおける貧困率は54.91%から41.10%へと減少した。その他地域においては、中東・北アフリカ地域では6.14%から5.01%、ラテンアメリカ・カリブ海地域では15.16%から4.13%、東アジア・太平洋地域では61.35%から2.32%となっている。サブサハラ・アフリカ地域における貧困率が依然として高い一方、東アジア・太平洋地域における貧困率は大幅に減少している。アジアにおける貧困削減は、貧困削減政策の効果および内発的な経済発展により成し遂げられてきた。特に「緑の革命」による農業生産性の劇的な上昇は農村の貧困の解消に大きく貢献した。金沢（1993）は、緑の革命がアジアの食料問題に大きく寄与し、世界のコメの需要構造に大きく影響したことを踏まえるも、アジアの農村では貧困層への不公正と技術採用が可能な地域と不可能な地域との不平等を指摘している。他方、サブサハラ・アフリカでは貧困削減への様々な取り組みにも関わらず、貧困削減策が功を奏していない。サブサハラ・アフリカにおける持続的な経済成長および貧困削減は国際的に重要な課題となっている。サブサハラ・アフリカを含む多くの発展途上国では、極度の貧困状態にある人の80%近くが農村部で暮らしており、その大部分が生計を農業に依存していることから農業はどのセクターよりも貧困削減に与える影響が大きい。

日本政府による政府開発援助（ODA）は1954年から開始され、2014年で60周年を迎えた。国際協力機構（JICA）による二国間援助には①技術協力、②有償資金協力（円借款）、③無償資金協力の3種類があり、日本がこれまでにODAを供与したところのある国と地域は190に上る。JICAによる農業農村開発の基本方針として以下の3つがある<sup>[2]</sup>。①食料の安定供給と生産者の所得向上実現のため、農業基盤整備と作物生産、営農技術の改善を通じ、食料の生産性向上を図るとともに、農産物の製造・加工、流通、消費に至るフードバリューチェーン全体の強化に取り組む。また、JICAがケニア政府とのプロジェクトを通じて開発した「小規模農家による市場志向型農業を振興するための普及アプローチ」（SHEP）を小規模農家支援に活用する。②2016年8月の第6回アフリカ会議で安倍首相がコミットした

「食と栄養のアフリカ・イニシアチブ」(IFNA)について、生活改善運動など日本の経験も活用しながら、農業振興、保健、教育などの分野を含めた横断的アプローチにより、アフリカ地域における栄養改善に取り組む。③食料安全保障への対応の一環として、2008年から2018年まで主導してきた「アフリカ稲作振興のための共同体(CARD)」のフェーズ2として、「サブサハラ・アフリカのコメ生産を2030年までの12年間でさらに倍増する」という取り組みについて、2019年より引き続き積極的に取り組む。また、干ばつの頻発化等の気候変動に対する強靱性強化のための取り組み、IUU(Illegal Unreported Unregulated)対策を含む持続的な水産資源管理と養殖振興への取り組み、国際基準に則った獣医教育システムの構築や社会人教育の充実を通じた獣医人材育成支援や乳・乳製品などのフードバリューチェーン構築のための支援等にも取り組む。

2019年度のサブサハラ・アフリカ地域における実質GDP成長率は2.2%に留まっているが、同地域において経済成長の著しい国としてウガンダが挙げられる。ウガンダの2019年度の経済成長率は6.5%であった<sup>[2]</sup>。急速な人口増加や都市部における産業化に加え、豊富な自然を有していることからウガンダは最後のフロンティアの1つとして、世界の多くの国から経済成長に対する期待を集めている。

以上の国際社会における貧困削減への取り組みや課題、日本政府の取り組みを踏まえ、アフリカ(特にサブサハラ・アフリカ)において経済成長が期待されている国の1つであるウガンダの位置付けや今後期待される役割を明らかにするために、ウガンダに関する政治・経済動向について外務省ホームページをもとに概観する<sup>[3]</sup>。

ウガンダでは独立以来、度重なるクーデターにより内政、経済は混乱していたが、1986年に成立した現ムセベニ政権がほぼ全土を平定し、世界銀行・IMF、援助国の支援の下で経済再建に取り組んだ。また、北部地域では1980年代以降20年に及ぶ反政府組織との戦闘が激化し、一時は国内避難民が200万人に達した。さらに、隣国である南スーダン国内における抗争をきっかけに大量の難民がウガンダに流入した。コンゴ、ブルンジ、ソマリア等からも難民を受け入れており、難民数は120万人を超えるという<sup>[4]</sup>。ウガンダの外交基本方針として、アフリカ連合およびアフリカ諸国との連携を図る一方、直接投資の誘致の観点から米国・EU等の先進国諸国、インド、中国等のアジア諸国との関係強化に努めている。主要援助国からの援助額(百万ドル)は、①米国(471.49)、②英国(202.09)、③日本(85.73)、④ノルウェー(65.25)、⑤デンマーク(51.44)となっている。

一方、経済的動向として、1980年代後半まで経済は低迷していたが1987年以降、世界銀行やIMFの支援を得て構造調整政策を積極的に推進した。これにより、混乱していたウガンダのマクロ経済に安定をもたらし、サハラ以南アフリカにおいて最も成長率の高い国の一つとなった。包括的な国家開発計画である貧困撲滅行動計画(PEAP)の第一次改訂版(2000年)は、世界銀行・IMFから世界最初の貧困削減戦略文書(PRSP)として認定され、2000年3月に他国に先駆けて重債務貧困国(HIPC)イニシアティブに基づく債務削減が行われた。2004年には第3次PEAPを策定し、特に農産物を中心とした輸出製品の多様化、付加価値



値の付与を優先課題として貧困削減に向けた取り組みが実施された。2010年4月には、成長と雇用創出に一層重点を置いた5ヵ年国家開発計画（NDP）を発表した。また、2015年6月には、「持続可能な富の創出・雇用・包括的成長に向けたウガンダの競争力強化」をテーマとした第2次5ヵ年国家開発計画（NDPⅡ）を発表した。

近年のウガンダのGDPは274.6億ドル（2018年）であり前年の260億ドルを上回った。また同年の実質GDP成長率においても前年（3.9%）を上回る6.2%となっている。主要産業としては農林水産業、製造・建設業、サービス業がある。特に農業はウガンダにおいてGDPの約25%、輸出の約54%、雇用の約66%を占める基幹産業である。しかしながら、農業技術が未熟な上に、流通システムが構築されていないため、農業生産性が低く農民層の所得向上に結びついていないのが現状である。ウガンダにおける輸出の54%が農産物であり、また農業に直接・間接的に依存している農村部の人口は57%を占めていることから、農業従事者の所得向上は経済成長を進めるうえで重要である。このような中、ウガンダ政府は第2次5ヵ年国家開発計画（NDPⅡ）（2015/16-2019/20）を制定し、農業を経済発展のための優先セクターとして位置付け、「生産量・生産性向上」、「農業振興に係る種子生産、肥料、機械化、水管理の強化」、「農業畜産水産省および関係機関の制度強化」の3つのプログラムのもと農業開発を推進している。農業セクター戦略計画（Agriculture Sector Strategic Plan : ASSP）（2015/16-2019/20）では「競争力、収益力、持続性」のある農業の実現をビジョンとして掲げており、自給的農業から商業的農業への転換による農村部の所得向上を政策面でも促進している。ウガンダ農業畜産水産省はASSP内において、投資を強調すべき優先産物としてバナナ、メイズ、コメ、キャッサバ、茶、コーヒー、果物、野菜、牛乳、魚、家畜、ココア、綿花、油糧種子、パーム油の12を挙げている。

特にコメは農村部の所得向上において重要性が高い。ウガンダにおいてコメは、他の主要作物と比較して高値なことから、かつては日常的に消費されることは少なく、主に特別な行事の際に消費されていた。しかし、近年の社会や経済の発展に伴う食生活の変化に伴い、コメ需要が急激に増加している。

ウガンダは2008年の第4回アフリカ開発会議（TICADⅣ）にて発足した「アフリカ稲作振興のための共同体」（CARD）の加盟国である。CARD第1フェーズ（2009-2018）においては国内のコメ生産量の倍増を目標に国家稲作戦略文書を制定し、体系的な取り組みによる目標の達成を目指した。ウガンダ国内のコメ生産量は205,000トン（2009）から261,000トン（2017）へと8年間で27%増加しているものの、急速な需要増加を満たすことはできず、不足分はアジアからの輸入に依存している（藤家ら2010）。さらに稲作付面積は同期間に86,000ha（2009）から97,000ha（2017）へと14%増加したが、直近（2015年-2017年）の作付面積の増加率は3%に留まっており、稲作付面積の拡大は頭打ち状態にある。すなわち、これまでのウガンダにおけるコメ生産量の増大は、稲作面積拡大によるものであったが、作付面積の拡大は上限に達していることから、土地生産性の向上による収量増大が求められている。

次節では、以上の背景から設定された本研究の課題と既往研究から見た本研究の位置付けを明らかにしていく。

## II. 既往研究から見た本研究の位置付けおよび研究目的

本研究は、農業経済学における普及論を基礎とした農業技術の普及・定着に向けた実証研究である。これまでの農業経済分野の普及論は、普及メカニズムおよび普及の要素、効果的な普及制度の構築、普及される技術の検証といった領域に貢献してきた。本研究では、ウガンダで実施されている JICA 稲作普及プロジェクトを対象として、稲作技術の浸透プロセスを①導入、②普及、③定着の3つに分類をし、各段階における主要素についてインタビュー調査から得た実証的データを用いて量的・質的側面から分析をしている。そして、現地の農民からのニーズに基づいた効率的な稲作技術普及・定着要因を導出している。

日本の普及学の発展に多大な影響を与えた人物として田島・木村、藤田、ロジャーズの4名が挙げられる(福田 2003)。第3章にて、3つの普及学の古典理論を補完的に重ね合わせることで、技術普及における理想的な姿や現在の普及戦略における課題を明らかにすることを意図している。農業普及学の系譜について以下の通りまとめている。はじめに、田島・木村(1993)は、農業普及の構成要素として①情報源または技術源、②革新技術、③普及機関、④伝達者・伝達手段(改良普及員・専門技術員)、⑤農業者(働きかける対象・受け手)、⑥農民または農家によって構成される農村社会、⑦経過時間を挙げている。これにより田島・木村は、農業普及の要素やイノベーションの種類分類から、農業普及論の体系化を行なった。次にロジャーズ(2007)は、「普及とは、イノベーションが、あるコミュニケーション・チャンネルを通じて、時間の経過の中で、社会システムの成員の間に、伝達される過程である」と定義し、農業普及の S-M-C-R-E モデル(送り手-メッセージ-チャンネル-受け手-効果)を提唱した。このモデルによれば、栽培技術等のハードウェアと経営分析方法や市場情報の入手技術等のソフトウェアの2つの側面によって「技術」が成立していると指摘している。最後に藤田(1987)は「農業者の課題解決・波及現象に対する促進作用」を農業普及と定義した。すなわち農業者が、有益な情報をえて、個別の課題や地域の課題を解決し、そしてその成果が同じ課題を持つ農業者や地域に波及していく現象を前提に、何らかの作用が働くことによりそれが促進されることとした。そしてその普及の過程を、農業者の「課題の解決過程」(課題解決過程)と「その成果波及の過程」(波及過程)に分類している。また、普及の前提として社会関係資本の重要性を強調している<sup>(2)</sup>。これらの既往研究では、普及要因として、従来から指摘されてきた農業技術革新に加え、農民側の資質・属性および社会関係資本の構築といったソフトウェアに着目している点が特徴的である。すなわち農業技術普及について、技術側面ではハードウェアからソフトウェアへ、技術受容体側面では個別農民から組織へ、研究視点では静学的検証から動学的視点検証へと発展させた。

これまで稲作技術普及に関して様々な研究が行われてきた。そして、それらの研究分野

は①育種・栽培について扱った研究，②農民への研修効果を扱った研究，③技術の伝播について扱った研究の3つに分類される。これまでの既往研究を田島・木村による「農業普及の構成要素」に位置付けると，①は革新技术から普及機関，②は伝達者・伝達手段から農業者，③は農業者から農村社会となる。次に本研究の対象地域となっているアフリカにおける各研究領域の研究の一部について紹介していく。

はじめに，育種・栽培に関する研究について，坪井（2012）はネリカ（NERICA：New Rice for Africa）栽培技術の普及・定着に着目し，稲作に関する技術基盤を提唱した。さらに池田（2018）は育種に着目し，ネリカ自体のアフリカ稲作における不確実性を指摘し，ネリカ普及に際しての栽培上の課題を明示した。

次に農民への研修効果についてみていく。Ayanda ら（2019）は，ナイジェリアにて実施されている複数の稲作技術研修による効果を明らかにし，圃場における実証的研修（Management Training Plot：MTP）は，その面積（size）やコストの点から小規模稲作農民の技術採用にとって最も効果的であるし，特に病気・除草の管理技術の向上に効果的である指摘している。さらに，Abubakar ら（2019）も同様に複数の稲作技術研修効果の比較を行い①研修による技術採用への効果，②農民の技術採用における主要素を明らかにし，これらの結果を制度として組み込んだ調査と普及の連携を強化した普及アプローチを提案している。

最後に技術の伝播については，また森本（2008）はプロジェクト実施地域において，プロジェクト終了後の技術移転の持続性を担保するために農民組織に着目し，組織に求められる役割として，①農業用ローンおよび購買事業の促進，②灌漑事業の基礎固め，③農民組織，④農民組織を通じた新たな技術移転場の確保，を挙げている。農民組織がこれらの役割を果たすことで農民間技術普及の自律的発展性を確保できると述べている。一方，Kijima（2018）がウガンダ東部の水稻栽培を対象にデモンストレーション圃場研修（以下，デモ圃場）による技術の波及効果の測定を行っている。農民間技術普及において，研修不参加者の技術採用が上がったのはデモ圃場に訪れた場合のみであり，収量への効果は見られなかった，としており農民間技術普及の効果は限定的であるとしている。

これまで，各研究分野（①育種・栽培，②農民への研修効果，③技術の伝播）において様々な研究の蓄積がされてきた。本研究では，これまでの研究の蓄積を基盤としながら，技術の浸透プロセス全体としてウガンダにおけるコメ生産性向上を目的として定量的に評価をした。また，これまでの既往研究では見落とされてきた陸稲栽培や水稻栽培と行った環境的差異や，技術の受容体である農民意識への理解に努めている。これらの既往研究から導かれる本研究の位置付けは，藤田が指摘している「課題の解決過程」と「技術の波及過程」を一連のプロセスとして捉え，①技術の導入，②普及，③定着の3つの視点から実証的に検証することにある。

以上のような研究の背景，既往研究の関連性および本研究の位置づけを踏まえた本研究の目的は，ウガンダにおけるコメ生産性向上を効率的に達成するための，技術の普及プロ

セスにおける技術普及・定着の主要素について導出することである。

### Ⅲ. 論文構成

本論文は、論文題名・まえがき・目次・本文（第 1 章から 6 章まで）・付録・献辞から構成されている。

本章（第 1 章）は、当該既往研究に基づいた本論文の位置付けおよび目的について明らかにしている。研究の背景（Ⅰ節）では、貧困削減に向けた世界的な取り組みについて整理し、今後の更なる貧困削減において重要となるサブサハラ・アフリカの農村部における農村開発の重要性は高いとしている。特にウガンダでは、ウガンダ政府が ASSP においてコメを優先作物に指定し、国家稲作戦略文書を制定するなどコメ生産量増大に向けた国をあげた体系的な取り組みがされている。そして、日本政府によるウガンダ稲作振興のための援助について整理した。研究の位置付けおよび研究目的（Ⅱ節）では、これまでの研究の蓄積を基盤としながら、ウガンダにおいてコメ生産性向上を目的とした効率的な稲作技術普及を実現させるためには、技術の浸透プロセスごとに重要な要素を抽出し普及戦略へと応用することを重要性に触れている。本節（Ⅲ節）では、本研究の論文校正および各章の概要について説明をしている。そして、研究意義と発展性（Ⅳ節）では、本研究の意義として、農民間普及において重要となる主要素を現地調査に基づくデータから実証的に示し、陸稲・水稻栽培地域において農民ニーズに基づいた稲作普及アプローチに本研究の意義があるとした。

第 2 章は、ウガンダの農業政策の展開と稲作振興の動向について触れている。ウガンダ農業政策の変遷（Ⅰ節）では、ウガンダにおける土地所有制度や農業政策の変遷についてウガンダ政府が目指している農業振興について整理をした。ウガンダにおけるコメ増産への取り組み（Ⅱ節）では、マクロデータ（生産量、耕地面積）によりウガンダ国内における稲作栽培の地域的特徴を明らかにしている。そしてウガンダでは、社会や経済の発展に伴うライフスタイルの変化に伴い、コメに対する需要が増加しており、需要が共有を上回っている現状について取り纏めた。そして、CARD を中心としたコメ増産を目的とした国際的な取り組みや日本政府によるウガンダ稲作信仰の変遷について整理している。最後に課題（Ⅲ節）として、これまでに実施されてきた農業政策や支援の問題点として技術の受容体である農民理解に配慮が欠けていることを指摘している。

第 3 章は、アジアでの緑の革命や日本の農業発展の歴史について、アジアでの先駆的経験について取りまとめた。アジアにおける緑の革命（Ⅰ節）では、緑の革命による成果および課題について触れている。日本における農業普及（Ⅱ節）では、戦後から現代にかけての農業の特徴や農業普及事業の取り組みについて整理している。農業技術普及の整理（Ⅲ節）では、日本の農業普及学に多大な影響を与えた人物である E. M. ロジャーズ、藤田康樹、田島重雄・木村慶男、の農業普及理論を整理し補完的に照らし合わせ、ウガンダにおいて求められる理想の普及アプローチの形について触れた。

第4章は、農業情報へのアクセスビリティをもとに農民を分類し、JICAによる技術研修効果について評価した。情報アクセスビリティによる農民分類（I節）では、JICAにより実施された2つの技術研修に参加した農民を「直接型農民」、研修には参加していないが研修の参加者からコメ栽培に関する情報を入手した農民を「間接型農民」、JICA発信のコメ栽培に関する情報とは無関係の農民を「独立型農民」とした。インタビュー調査地概要では（II節）、調査実施地について、地域の特徴や栽培体系を踏まえて説明した。また、家計調査により農業総売上へのコメの売上の貢献が大きいことから、コメの生産量を増やし、コメから得られる現金収入を増やすことが農民の所得の向上に繋がるとした。現地調査概要（III節）では、インタビュー調査の実施時期や人数、聞き取り項目について説明している。本研究では、技術採用の基準について地域特性や時間経過を踏めたうえで技術の基準を選択している。研修効果（IV節）では、水稲・陸稲両地域における研修効果について技術普及率、技術採用の有無による単位あたりの収量の差、農民が技術を拒否した理由など、定量的定性的側面から技術研修を評価した。

第5章は、農民間技術普及の効果について水稲・陸稲両地域を対象として、技術伝播人数や収量への効果、課題を明らかにした。また、農民間技術普及における主要素を抽出した。農民間技術普及（I節）は、「参加型開発」について系譜についてCaldwell（2006）を参照として取り纏めた。また、ウガンダにおける農民間技術普及に着目した先行研究を基盤として、農民間技術普及の効果を①情報共有人数、②収量の推移、③技術採用の3点により、陸稲・水稲両地域を対象として、農民インタビューにより得たデータを用いて定量・定性的側面から評価した。

第6章は、ウガンダの陸稲・水稲栽培地域において効率的な稲作技術普及を実施するために、両地域の農民属性に適合した技術研修の形を明らかにし、普及アプローチへと援用を試みた<sup>(3)</sup>。陸稲地域における営農分析（I節）では、圃場立地環境条件により農民を分類した結果、土地属性ごとに農民の稲作栽培への取組みが異なることが明らかとなった。この結果をもとに、陸稲栽培地域における普及戦略への応用（II節）において各属性に対して普及アプローチを明確に区別することを提案した。水稲栽培地域における労働投入および主観分析（III節）では、そして、稲作栽培における農民の日常に立ち返り、労働投入パターンと農民意識を陸稲栽培地域と比較しつつ技術普及に関連して検討する。水稲栽培地域における農民の技術採用に効果的な主要素を導出し、効率的な普及アプローチ方法を農民に提供することを目的とした。水稲栽培地域における普及戦略への応用（IV節）では、技術採用による土地生産性の向上に加えて作業効率化による労働生産性の向上を促進していくことが農民からの技術ニーズに応えることができるとした。

第7章では、各章で行なった分析結果を受けた総合的な考察から、ウガンダにおけるコメ生産性向上を目的とした農民技術普及アプローチのあり方について言及した。

#### IV. 研究の意義と発展性

本研究の意義は、ウガンダにおけるコメ生産性向上を目的として、現地調査に基づくデータから実証的に示し、陸稲・水稲栽培地域において農民ニーズに基づいて求められる稲作普及アプローチを提案したことにある。本研究では、課題の設定や分析アプローチを選択する際に、技術の受容体である農民の反応（行動または主観）に立ち返ることを強く意識した。そして、農業技術普及において、技術伝播の川上から川下までを一連のプロセスとして捉えることで現地の農民に対して実現可能な技術普及のあり方を提示した。コメ増産が解決すべき課題であるウガンダにおいて実践的な手法を明らかにしたことは、国際協力の一助になると言えるのではないであろうか。

#### 注釈

- 1) 世界銀行は2015年10月、国際貧困ラインを2011年の購買力平価 (PPP) に基づき、1日1.90ドルに設定している (2015年以前は、1日1.25ドル)。
- 2) 本研究では社会関係資本については、新技術の採用において隣人間の対人ネットワーク特に既採用者の評価が重要であり、コミュニケーション・ネットワークが既に存在することが技術普及を促進する、というロジャーズの指摘を参照にしている。
- 3) 本研究における水稲栽培地域は天水田を対象としている。

#### 参考ホームページ

- [1] <http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/povDuplicateWB.aspx>, 世界銀行, 2020.5.8.
- [2] <https://www.jica.go.jp/activities/issues/agricul/index.html>, JICA, 2020.5.8.
- [3] <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/uganda/data.html>, 外務省, 2020.5.8.
- [4] [https://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/blog/2019/Uganda\\_AfricaJSBSeries.html](https://www.jp.undp.org/content/tokyo/ja/home/blog/2019/Uganda_AfricaJSBSeries.html), 国連開発計画駐日代表事務所, 2020.5.8.

## 第2章 ウガンダの農業政策の展開とコメ生産動向

本章では、はじめにウガンダの概要を取りまとめ、ウガンダ政府によるコメを中心とした農業政策について整理する。そして、国際的なコメ生産量増大に対する取り組みや日本政府によるウガンダ稲作支援の変遷を整理し、これまでの支援に対する課題を取り上げている。

### I. ウガンダ農業政策の変遷

#### 1. ウガンダ概要

ウガンダ（正式名称：ウガンダ共和国）は、アフリカ大陸東部に位置する内陸国で、南スーダン・ケニア・タンザニア連邦共和国・ルワンダ・コンゴ民主共和国と接している。国土は約 24 万 km<sup>2</sup>（日本の約 4 分の 3）、うち約 2 割が水面または湿地、約 4 割が耕作地（2005 年時点）となっている（JAICAF2010）。海拔は平均約 1200m で、アルバート・ナイルの川面の 620m から国内最高峰ルエンゾリ山頂の 5110m までとなる。ナイル川をはじめとして、その源流とされるアフリカ最大の湖であるビクトリア湖、国内中央部に位置するチョガ湖を有しており、水資源には非常に恵まれている。植生は、草原、森林地帯および熱帯雨林地帯が主で、年間を通じて温暖な気候と 750mm から 2000mm の雨量を持つ（JAICAF2010）。

ウガンダ民族のうち多数を占めているのは、バンツ系の言語を話す民族と、ナイル系そしてパラ=ナイル系の言語を話す民族である。イギリスの保護領になる前には、バンツ系民族の多くは中央集権的な社会を持ち、中部から西部にブガンダ王国、ブニョロ王国、トーロ王国、アンコレ王国などの王国を形成していた。その四つの王国の母体と考えられているのがキタラ王国である。一方、北部から東部にかけて帯状に分布するアチョリ、アルル、ランギ、アドラなどナイル系民族と北東部からケニア国境付近に分布するイテソ、カリモジュンなどパラ=ナイル系の民族は放牧生活を基本としており、中央集権的な国家を持たず、クラン（氏族）の首長や軍事的リーダーの元で穏やかに統一されていたという。その後、1894 年にウガンダはイギリスの保護領として間接統治の支配のもとに置かれたが、1962 年にウガンダ連邦として英連邦王国の一員として独立した。独立後は、度重なる内戦やクーデターにより政権がオボテ、アミン、オボテ（第二次）と移行していた。1986 年に政権を握ったムセベニ現大統領は国内の経済や社会の安定に力を注いだ（吉田・白石 2012）。

ウガンダにおける土地の所有制度は時代の変遷の影響を色濃く受けてきた。JAICAF2010 によると、2005/6 年に実施された全国調査（Uganda National Household Survey 2005/6）によれば、全国 420 万の農家のうち約 79% が土地を所有している。所有制度別に見ると、アフリカ諸国の伝統的土地所有形態である Customary land（慣習保有地）が 70% を占め、残りは植民地時代の名残である Mailo land, Freehold land（自由保有地）、Leasehold land（借入地）となっている。Mailo は、1900 年台初頭にイギリスの土地所有制度を基に植民地政府と当時のウガンダの諸国王との間で締結された” Buganda Agreement 1900” , ” Toro Agreement 1900” , ” Ankole Agreement 1901” により植民地政府によって与えられた土地



保有権の総称である。この制度により土地がウガンダの諸王家と植民地政府の間に分割され、王族や特権階級が政治的協力者として土地を分配された。したがって、これにより土地を得たものは封建領主的な地主（主に不在地主）となって土地を貸与し、一方で分配された土地をもともと使用していた人々は自動的に借地人となった。これら四つの土地保有制度は、アミン大統領時代の1975年の土地改革令（Land Reform Decree）で一旦廃止され、制度上は全ての土地は政府が所有し、個人や企業には土地の貸与だけが認められていた。しかし、實際上この改定は必要な予算や人員不足、さらに地主らの抵抗により十分に運用されなかった。現大統領のムセベニ政権下で1995年に制定された憲法によって、1975年以前の土地所有制度が復活し、土地所有制度は前述の4種類に政府所有地（Public land）を加えた5種類に正式に分類された。さらに、土地所有権や土地売買など取引の詳細については1998年に施行された土地法（Land Act, 2003年に改正）に規定されている。1995年の土地制度改革は、それまでの不明確な土地政策を原因とする土地への過少投資とそれによる土壌劣化や土地資源の非効率な配分といった問題に対処するために、土地所有権の明確化を打ち出したものであった。1995年の憲法によって法的に認識されるまで、Customary land という所有形態は法的には認識されず、住民は英王領地あるいは政府の土地占拠者と見なされていたが、この改革により Customary land に初めて法的な所有権が認められた。1995年憲法ではさらに、将来的には全ての Customary land の所有者が国の定める手続きに則って所有権の証明書を与えられることや、新たな立法措置によって Customary land の保有者が Freehold と Customary のどちらかを自由に選択できるようにすべきこと、全ての合法的借地人が安定した所有権を享受すべきことなどが謳われ、1998年の土地法によってこれらが法制化された。ただし、Mailoの土地所有権に関しては現在もその不明確さが問題となるケースが多く、法的な所有者と社会的に認知された所有者が異なり、土地取引が阻害されるなどの事態を引き起こしている。各所有制度の概要は表1の通りである。

表Ⅱ-1 ウガンダにおける土地保有制度

土地保有制度	特徴
Mailo land	<p>ウガンダ中央部に位置するブガンダ王国と西部の位置に多く見られる土地所有制度である。現在のMailo landの地主は広大な土地のいわば元領主であり、農家は「借地」をしているが、借地人の権利は1998年に施行されたLand Actに規定され保護されている。Mailo landの借地人に特徴的なのは、法的にはMailo landの借地人は土地の所有者として認められており、地主の承諾を得て販売もできる点にある。Land Actは、Mailo landの土地を12年以上占有している人々を事実上の借地人と認めており、その多くは植民地政府と諸王国との合意以前からの土地の所有者とその子孫である。彼らの多くは自らが正当な地主である、と主張し続けている。一方、地主の承諾なしに土地を所有し、所有期間が12年以下の人々は違法な占拠者と見なされ、地主が土地を販売する際にも法的な補償を受け取ることができない。土地の購入者は二重の所有権の存在により、購入代金が上乗せされたり、また違法占拠者の強制的立ち退きがトラブルとなったりするケースも多い。このような所有権の二重構造と曖昧な権利関係が土地取引の阻害要因となっている。</p>
Customary land	<p>それぞれの地域の伝統的な土地所有権に基づく制度であり、ウガンダ北部と東部に多く見られる。この制度では、土地は地域の長老や一族の長によって管理され、メンバーに分配される。一度分配された土地は通常その子孫に世襲されていく。近年は親族による共同所有の性格は弱まり、各世帯が実質的な所有単位となる傾向にある。ただし、土地の処分にあたっては、親をはじめとする親族の承諾を要するのが一般的である。Customary landの所有者は証明書の発行を受ける際、Freeholdに転換することもできる。</p>
Freehold land	<p>土地の無制限の所有権を認めるもので、もともとウガンダ国内の国王と植民地政府の間で取り決められた制度である。この制度では、土地の所有権が以前は植民地政府から、後にはウガンダ政府 (Land Commission) から与えられた。ほとんどの場合、この制度で土地所有権を与えられたのは、教会や学校および少数の個人であった。</p>
Leasehold land	<p>個人あるいは政府などが一定期間土地を貸与する制度である。貸与期間は一般的には49年か99年が用いられる。この制度はMailo、Freehold、Customaryなど他の土地所有制度の下で所有されている土地を貸与する場合に用いられる。</p>
Public land	<p>政府が所有する土地である。イギリス統治下では英王領地であり、入植地として管理されていたが、イギリスからの独立後に制定された憲法によって、新たに設立されたLand Commissionが所有、管理するようになった。政府は全てのPublic Landを企業や個人に貸し出す権利を有する。主に首都カンパラ等の大都市圏にあり、投資振興に使われている。</p>

資料：JAICAF (2010) をもとに筆者作成。

## 2. 農業政策

2001年に農業分野の国家政策として2017年次を目標年次とする農業近代化計画（PMA：Plan for Modernization of Agriculture）を策定した。PMAは「自給自足農業から商業的農業への転換による競争力・持続持続性そして力強い農業・農業関連産業を通じた貧困削減」を最上位目標として掲げ、具体的な目標として、①生産性の向上と換金作物の導入による小規模零細農家の所得向上および生活の質の向上、②自給農業ではなく、マーケットメカニズムを活用した食糧安全保障の改善、③PMAメカニズムを通じた農業関連産業の振興による雇用創出、④環境調和型技術の進行による資源の持続的利用、の4つを定めた。また、これらの目標を達成するために次の6つの戦略を掲げた。①農家に対する効率的な支援サービスを提供するため、地方政府への権限譲渡の促進、②商業分野での政府の直接介入を最小化し、民間セクターの役割を増やす、③生産性向上のための農業技術の普及を支援する、④全ての支援においてジェンダーへの配慮を確保する、⑤計画策定および予算形成プロセスに、トップダウン（中央から地方）とボトムアップ（地方から中央）の二つのアプローチを用い、地方政府の権限を強化して政策と資金配分への影響力を強め、地域の特定課題に分野横断的に対応、⑥農業近代化を達成するためのセクター横断的な枠組みを確保するそして、PMA取り組みの優先分野として①研究・技術開発、②国家農業支援サービス（NAADS：National Agriculture Advisory Services）、③農業教育、④農村金融へのアクセス改善、⑤農産加工および流通、⑥天然資源の持続的活用・管理、⑦インフラ整備の7分野を掲げていた。

## II. ウガンダにおけるコメ増産への取り組み

### 1. ウガンダにおけるコメの位置付け

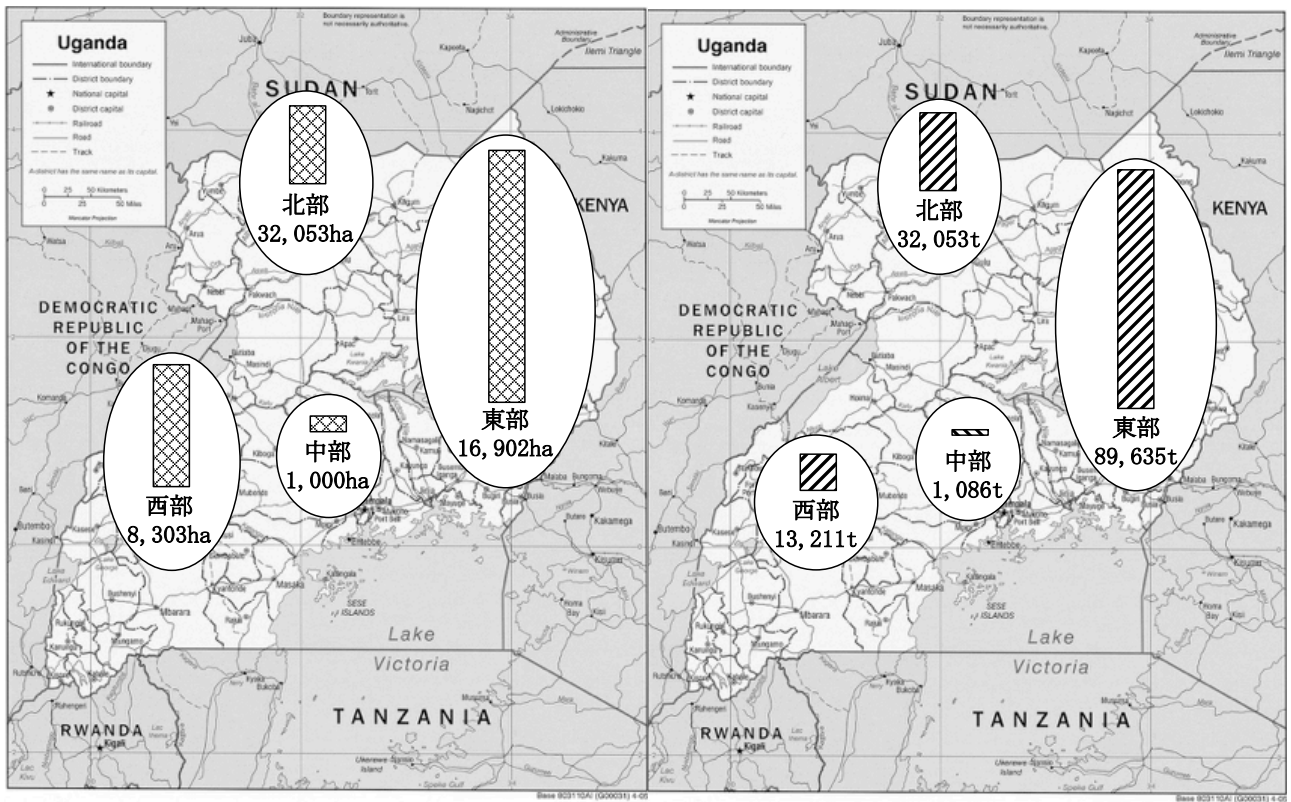
ウガンダにおける稲作の起源は1904年頃にインドの貿易商人が持ち込んだこととされている。その当時、栽培は限られた範囲でしか行われず、消費においてもインド人に限られていた（JAICAF2010）。1942年には第二次世界大戦のアジア戦線の兵士に食料を送るためにイネが栽培され、次第に東部地域を中心に稲作は農家の自給米として現地に取り入れられていった。その後、ウガンダ政府は中華人民共和国からの援助を得て1966年にKibimba地区に、1976年にDoho地区に1000ha規模の大型灌漑水田を開発した。ウガンダの稲作は灌漑地における栽培法を周辺の農家が見様見真似で取り入れていき、稲作が普及していったと言われている。上記のようにウガンダにおける稲作栽培の歴史は浅く、藤家ら（2009）によると、水稻栽培は60年ほどの歴史があるが、陸稲栽培が本格的に普及し始めたのは2000年代初期である。他の主要作物であるトウモロコシ、バナナ、イモ、キャッサバと比較するとコメ栽培の歴史は浅く、農民にとってコメは伝統的換金作物であるコーヒーや綿花に加えた新たな換金作物という位置付けである。

ウガンダは年間を通じて平均気温（22℃）にほとんど変化がなく、2度（第一雨期：3月～5月、第二雨期：9月～11月）の雨期がある。東部の水稻栽培地域では第一雨期と第二

雨期に合わせた栽培が 2 度行われており、それ以外の陸稲栽培地域では第二雨期に合わせた年一回の栽培が主に行われている。

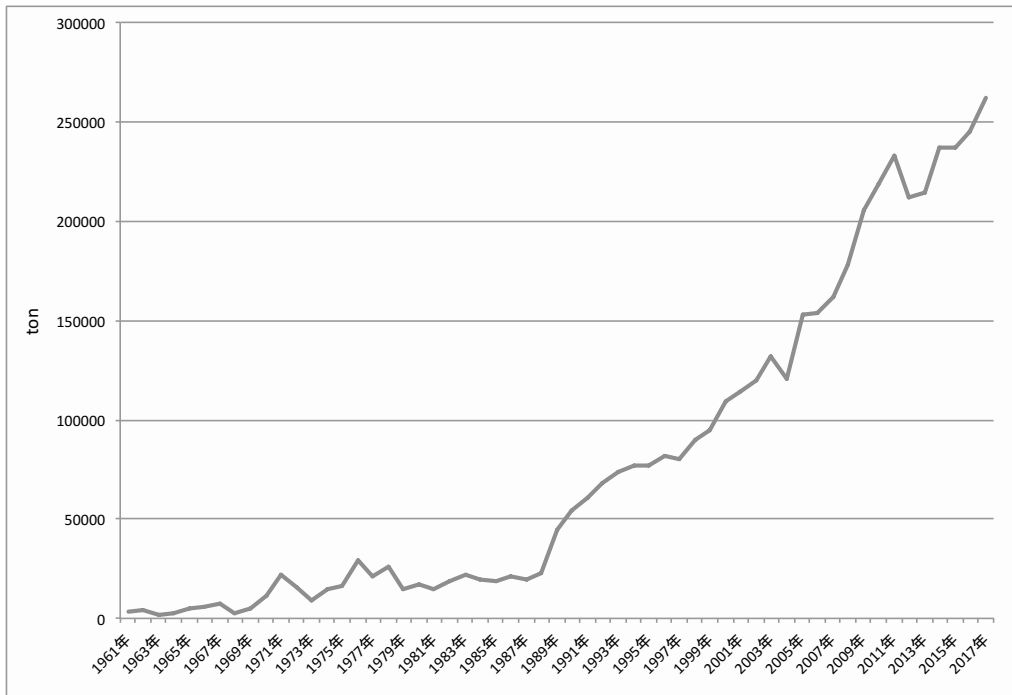
ウガンダ国内において地域別の稲作付面積およびコメ生産量は以下の通りである（図Ⅱ-1）。水稲栽培が盛んな東部の作付面積は全体の 44%（16,902ha）を占め、残りは西部 21%（8,303ha）、北部 32%（12,598ha）、中部 3%（1,000ha）となっている。次にコメ生産量では、東部が全体の 66%（89,635t）を占めており、残りは西部 10%（13,211t）、北部 24%（32,053t）、中部 1%（1,086t）である（UBOS2010）。FAO 統計によると、データが存在する 1961 年の生産量は 3,100t であり、その後 2017 年に至るまで確実な増加を示している（図Ⅱ-2）。同様に 1961 年には 2,630ha であった作付面積は 2017 年には 97,659ha まで増加している（図Ⅱ-3）。このようにウガンダにおけるコメ生産量の増大は主に作付面積の拡大に伴い達成されてきた<sup>[1]</sup>。

また、ウガンダ国内における社会や経済の発展に伴いコメに対する需要は急速に増加傾向にある。その要因として経済や社会の発展に伴うライフスタイルの変化が挙げられる。例えば都市部においては共働きをする家庭が増えたことにより、調理に手間が掛かる伝統的なマトケやポショよりも調理が簡単なコメを選択する家庭が増えている。また農村部において、コメは他の主要作物と比較して高値なことから、かつては日常的に消費されることは少なく主に特別な行儀の際に消費されていたが、経済の発展に伴い現在では日常的に食されるようになった。このような急速なコメに対する需要の増加を国内供給のみで満たすことはできず、不足分はアジアからの輸入に依存している現状がある。



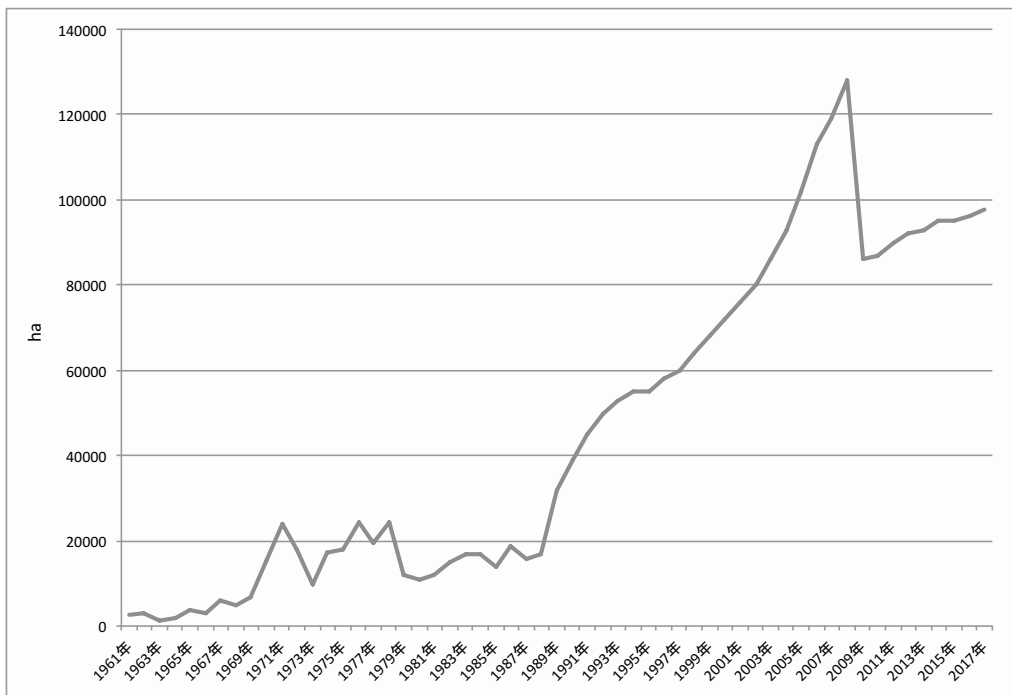
図Ⅱ-1 ウガンダにおけるコメ生産量と稲作付面積

資料：UBOS (2010) をもとに筆者作成。



図Ⅱ-2 コメ生産量の推移

資料：FAOSTAT をもとに筆者作成。



図Ⅱ-3 稲作付面積の推移

資料：FAOSTAT をもとに筆者作成。

## 2. コメ増産に向けたマクロ的取り組み

### 2-1. アフリカ稲作振興のための共同体 (CARD)

CARD についての基礎情報について JICA (2018) をもとに取りまとめた。

アフリカ緑の革命のための同盟 (AGRA), アフリカ開発のための新パートナーシップ (NEPAD) および国際協力機構 (JICA) は, アフリカにおいて緑の革命を推進するための手段として, アフリカ・コメ分野開発のための共同イニシアチブを提言した。これに続いて, 2008 年第 4 回アフリカ開発会議 (TICAD IV) において, アフリカ稲作振興のための共同体 (CARD) が設立され, ウガンダをはじめ, ベナン, ブルキナファソ, カメルーン, 中央アフリカ共和国, コンゴ民主共和国, コートジボワール, エチオピア, ガンビア, ガーナ, ギニア, ケニア, リベリア, マダガスカル, マリ, モザンビーク, ナイジェリア, ルワンダ, セネガル, シエラレオネ, タンザニア, トーゴ, ザンビアの 23 カ国が加盟をした。CARD の主な目標は, アフリカの加盟国にコメ分野開発を推進するため種々の支援を提供して, アフリカのコメ生産量を 10 年間で 1400 万トンから 2800 万トンに倍増することであった。この目標は, 天水低湿地を中心に耕作面積を増やすこと, および稲作が行われるサブサハラ・アフリカの 3 つの栽培環境の全てで単位面積あたり収量を増やすことの両方により達成されると見込まれた。CARD は協議機関として, 既存の様々なイニシアチブを調整しながら調和を図り, 加盟国のニーズに合致した資源の提供を促すことにより, 目標達成に努めた。この観点に基づき, 2008 年に開催された第 1 回 CARD 本会合は, CARD の機能として以下の各項を決定した。①国家稲作振興戦略 (NRDS) の策定にあたり, パートナーであるアフリカのコメ生産国を支援, ②加盟国間で関連情報を共有し, 先を見越した提唱および必要な調整を行うことにより, さまざまな支援プログラムの調和, ③ニーズおよび資源と機会のマッチングを容易, ④研究や交流により, 他の既存の制度的・組織的枠組みとの補完性/相乗効果を確保, ⑤コメ生産一般およびドナー支援/調整など, 稲作開発の様々な段階における進捗状況をモニタリングし, ウェブサイトやニュースレター, その他の手段位よりステークホルダーの情報と知識を発信する。

また, CARD フェーズ 1 (2008 年~2018 年) では, その目標達成のために①バリューチェーンアプローチ, ②栽培環境別アプローチ, ③人材育成アプローチ, ④南南協力アプローチ, の 4 つのアプローチを提唱した。CARD 発足から 10 年が経過し, 当時掲げられていたコメ生産量倍増という目標は達成された。

2019 年には CARD フェーズ 2 (2019 年~2030 年) が発足し, フェーズ 1 から新たにアンゴラ, マラウイ, スーダン, ブルンジ, チャド, ガボン, ギニアビサウ, ニジュール, コンゴ共和国の 9 カ国が加わり, 加盟国は 32 カ国となった。CARD2 ではコメ生産量の更なる倍増 (2800 万トンから 5600 万トン) を目標としている。JICA は目標達成のためには, 生産量を構成する「栽培面積」の拡大, 「単位面積あたり収量」の向上に加え, 輸入米に対抗して「売れる品質の米」が重要となると指摘している。また, これまでのコメ生産量の伸び率により推移した場合に 2030 年までに面積は 1.5 倍, 単収は 1.3 倍になると試算してい

る。しかし、コメ生産量の倍増という目標達成のためには面積と単収をさらに伸ばす必要があるとして、「RICE アプローチ (Resilience, Industrialization, Competitiveness, Empowerment)」を採用している。RICE アプローチは、①気候変動・人口増に対応した生産安定化 (Resilience)、②民間セクターと協調した地場の産業形成 (Industrialization)、③輸入米に対抗できる国産米の品質向上 (Competitiveness)、④農家の生計・生活向上のための営農体系構築 (Empowerment) の4つである。これにより、アフリカ地域経済共同体 (RECs) を通じた域内流通、民間投資促進を含め、複合的な道筋により目標達成への貢献を目指している。

## 2-2. 国家稲作振興戦略 (UNRDS)

ウガンダ政府はCARDへの加盟に伴い国家稲作振興戦略 (NRDS: National Rice Development Strategy) を制定した (MAAIF2010)。NRDSではコメ生産量増産によって家庭内における食の安全保障を確保し、貧困削減することをゴールとしている。そのために、コメに対する国内需要および輸出を十分に賄える量を確保するためにコメ生産量および付加価値を増やすことを主な目標として掲げていた。具体的な目標としては、①コメ生産制度の強化、②コメ増産のために優良種子を増殖および普及、③収穫後処理能力と加工技術の向上を通して収穫後ロスを最小限化、④コメセクターにおける研究や技術普及の向上とキャパシティビルディング、⑤高収量のために持続可能な肥料の使用や農業投資。農業資源を増加、⑥稲作栽培における持続可能な水資源の利用と管理能力を向上、⑦労働力削減のためにコメセクターにおける機械化を促進、⑧農業融資を増加、⑨環境親和型革新的稲作栽培術の促進、以上の9つがある。また、①制度的枠組みの強化、②優良種子の生産・増殖・普及、③研究と技術普及能力の強化、④肥料の販売/流通および持続的な土壌管理、⑤水田灌漑および水管理能力の向上、⑥収穫後処理/加工/市場の強化、⑦農業機械へのアクセス向上、⑧農業融資へのアクセス向上、⑨コメに関する政策の発展、⑩環境保全型農業の促進、の9つの戦略を掲げ包括的な取り組みによりコメ生産量の増産を目指した。

## 3. 日本政府による稲作振興支援

JICAによるウガンダの稲作支援は2003年11月から開始された (表II-2)。「東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査」では、農地開発・整備、灌漑施設拡充のための基礎調査が実施された。2004年6月に開始された「ネリカ米適用化技術」では、2006年より稲作、稲育種、陸稲灌漑技術の各分野に個別専門家を派遣し、ネリカ米の各種試験・研究、普及に携わる人材育成、近隣諸国における技術交換を行った。個別専門家活動の拡充により更なるネリカ米研究・栽培技術の向上と普及を通じ、ネリカ米の生産量および生産性を向上させウガンダのコメ自給率の向上に貢献することを目的とした。2008年6月には「東部ウガンダ持続型灌漑開発計画」が実施され、対象地域22県内の普及員および小規模農家を対象として、灌漑農業技術、適正農機具利用、マーケティング、農民グループ組織化などに関する



る研修を実施した。これにより普及員の灌漑稲作の研修・普及に必要な能力向上、普及体制の強化、同地域の小規模農家のコメ生産性と生産量の向上を目指した。

2011年11月には「コメ振興プロジェクト(Promotion of Rice Development:以下 PRiDe)」のフェーズ I が開始された。PRiDe フェーズ 1 ではコメ関連研究機関における研究開発能力の強化や品質の向上などを支援し、コメ生産量の増加、農家の所得向上に寄与することが期待された。また PRiDe のフェーズ I では、農業普及員および農民向けの 2 つの研修が実施された。農業普及員に向けた研修(Training of trainer: TOT)では、農民稲作技術を指導する普及員の養成を目的として 849 人の農業普及員がこの研修を受講した。次に農民向けの簡易研修(Training of farmer: TOF)では、ポスターを使用した簡易的な研修がプロジェクト開始当初から実施され、49,244 人の農民がこの研修を受講した。この研修は TOT を受講した農業普及員が農民に対して技術指導を行うものである。この研修では主に以下の項目についてポスターを使用して指導する。①圃場選択、②圃場整備、③苗床の作り方(水稻栽培のみ)、④移植/播種時期、⑤条植え/条播きの仕方、⑥移植/播種深度、⑦除草効果、⑧収穫時期、⑨収穫後の処理である。また研修参加後には農民に種子増産用の優良種子を 1kg 配布した。この優良種子を農民自身が増産し、栽培用として活用する。この簡易的な研修により多くの農民に研修を実施することで、「コメ作付面積の拡大」を目指とした。フェーズ I 後期には圃場研修(Farmers Field School: FFS、後に Musomesa Field School: MFS に変更)が開始され、「コメ生産性の向上」にアプローチし始めた。試験的に陸稲・水稻両栽培地域の数カ所が選定され、陸稲栽培地域では 5 回、水稻栽培地域では 6 回の研修が実施された。この研修では、簡易研修と同様の項目についてデモ圃場にて実践的な指導が行われている。また、ウガンダでは農民の数に対して農業普及員が圧倒的に少ないという現状があるため、研修に参加した農民が、その研修内容を研修に参加していない他の農民に伝達することによる技術普及を意図している。PRiDe フェーズ 2 では、前フェーズにおける成果を活用しつつ、コメ生産性と品質向上に向けた研究・普及体制整備を支援している。前フェーズでは、コメ関連研究機関における研究開発能力の向上および稲作農家への技術普及を行い、コメの生産量増加を支援してきた。しかし、これらは主に稲作栽培面積によるものであり、コメの生産性は以前底上げの必要な状況である。また国産米の更なる流通増加のために高品質のコメを生産する能力強化が課題となっている。

ウガンダにおける JICA による支援は、支援開始当初は、研究施設や灌漑施設の整備や新品種の導入といったハードウェア的側面の支援に重点を置いていた。しかし近年は、人材育成や農民間普及を活用した稲作技術研修、普及や研究の連携、人的ネットワークを活用した研修の展開といったソフトウェアの充実に焦点が当てられているという特徴がある。

表Ⅱ-2 ウガンダの稲作普及に関する JICA 支援

年月	主な支援活動	特徴
2003年11月	「東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査」開始	農地開発・整備、灌漑施設拡充の基礎調査を実施した。
2004年6月	「ネリカ米適用化技術」開始	米振興に関連のある種々の機関・団体とネットワークの構築を行った。
2007年3月	「東部ウガンダ持続型灌漑開発計画調査」終了	
2007年12月	「ネリカ米適用化技術」終了	
2008年6月	「ネリカ米振興計画」開始	品種試験や農民研修など、積極的なネリカ米の普及が実施された。
2008年6月	「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」開始	対象地域22県内の普及員および小規模農家を対象として、灌漑農業技術、適正農機具利用、マーケティング、農民グループ組織化などに関する研修を行った。
2011年6月	「ネリカ米振興計画」終了	
2011年6月	「東部ウガンダ持続型灌漑農業開発計画」終了	
2011年11月	「コメ振興プロジェクト：PRiDe フェーズⅠ」開始	コメ関連研究機関における研究開発能力の強化や品質の向上などを支援し、コメの生産量の増加、農家の所得向上に寄与することが期待された。
2018年3月	「コメ振興プロジェクト：PRiDe フェーズⅠ」終了	
2019年4月	「コメ振興プロジェクト：PRiDe フェーズⅡ」開始	前フェーズの成果を活用しつつ、コメの生産性と品質向上に向けた研究・普及体制の整備を支援する。

資料：JICA「ODA見える化サイト」に基づき作成。<sup>[2]</sup>

### Ⅲ. 課題

これまでウガンダにおけるコメ増産を目的として様々な国際機関が援助を実施してきた。少なくとも日本政府がウガンダの稲作支援を開始してから15年以上経過しているにも関わらず、ウガンダにおけるコメ生産性は未だに低い水準のままである。すなわち、これまでウガンダにて実施されてきた多くの支援は、コメ生産性向上に結びついておらず、技術が定着していないと考えられる。この理由として、稲はウガンダにおいて新規作物であるため技術体系が乏しく、支援体制が不十分であったことが挙げられる。日本政府としては、支援開始当初にこの課題を解決すべくハードウェアの構築および人材育成に着手した。2010年にはウガンダ国立農作物資源研究所に稲作支援の拠点となる研究と普及の施設が設立されたこともあり、10年が経過した現在、ウガンダにおける稲作支援のための技術体系は徐々に蓄積されつつあると言える。

またもう1つの理由として、ウガンダにおける稲作支援の多くは、国内で拡大傾向にある需要を満たすことに焦点が当てられてきたため、第一にコメの生産量を増やすことを目的として実施されてきたことが挙げられる。そのため、支援の現場において稲は「Rice」と一括りにされており、陸稲栽培地域や水稲栽培地域といった環境的差異（技術を除く）や技術の受容体である農民意識への理解に対して、これまで実施されていきた政策や支援の中では十分な配慮がされていなかったことが挙げられる。

参考ホームページ

[1] <http://www.fao.org/faostat/en/#home>, FAO, 2019.7.8.

[2] <https://www.jica.go.jp/oda/>, JICA-ODA 見える化サイト-, 2019.7.8.

### 第3章 農業普及の理論的整理

本章では初めにアジアで起きた緑の革命について、次に日本における農業普及の歴史について整理する。そして、日本の農業普及論の発展に多大な貢献をした田島重雄・木村慶男（1993）、E.M. ロジャーズ（2007）、藤田康樹（1995）の4人の普及に対する理論整理し農業普及の系譜をまとめる。

#### I. アジアにおける緑の革命

熱帯アジア諸国は1960年代に「緑の革命」により、人口増加や一人当たりの耕作面積の減少という問題を乗り越え、食糧の増産を達成した。現在、ウガンダをはじめとするアフリカ諸国では、アフリカにおける農業生産性向上のための方策についての検討が求められている。

はじめに、緑の革命について①食糧問題、②定義、③政策、④結果、⑤課題、の5つの視点から整理する。斎藤（1972）は緑の革命の定義を、「穀物の新しい優良品種、いわゆる高収量品種（high-yielding varieties）の開発・普及を促進力と知る、世界の低開発地域（実質的にはほとんどアジアに限られる）における食糧増産および農業発展の新しい動向を目指す」としている。そして、何を根拠として「革命」と呼ぶのかという問いに対して斎藤は以下のように論じている。「もともと温帯圏に発達した近代的農学および農業技術が、幾千年来の停滞を続けてきた熱帯・亜熱帯地域の原住民農業にトランスファーされた点に「革命」と呼ぶに十分な根拠が存在する」と指摘している。また、緑の革命以前に温帯圏で発達した近代的農学および農業技術がこれまでに熱帯・亜熱帯圏にトランスファーされた前例がないわけではないが、それらは甘蔗、茶、コーヒー、ゴムなどを栽培するプランテーション部門に限られてきた。従って農業発達はいわゆる「飛び地」的發展に終わって、食糧生産を主とする原住民農業には及ばなかったのがこれまでの実情であった。しかし、緑の革命によりこの厚い壁が打破され、高収量品種を要として結集された近代テクノロジーがトランスファーされたことに画期的意味が存在すると指摘している。

このような緑の革命に至るまでには世界的な食糧危機があった。第二次世界大戦後から緑の革命までの期間に世界の食糧需給事情は大きく変転を遂げてきた。まず1950年代初めまでの戦争直後の時期は、戦争の余波として世界的に深刻な食糧不足に悩まされてきた。その間、1949年には早くもアメリカを中心として過剰現象が見え始めたが、世界全体としての食糧需給は朝鮮戦争ブームが終息した1953年を境として初めて不足から過剰に大きく転換した。共産圏を除く世界の1人あたり食糧生産指数はこの年に戦前水準を回復したし、食糧貿易はそれより早く1951年に戦前水準を回復して、以後停滞し、1953年からは先進輸出諸国を中心に世界の食糧輸出諸国の在庫量が飛躍的に増加し始めた。このようにして食糧過剰時代が始まり、これは1950年代いっぱい続いた。しかし1960年代に入ると食糧は不足気味となり、在庫量は1960年をピークにして減少し始め、さらに同年代後半に入ると、食糧不足は顕在化してきて世界を挙げて食糧不足の到来が真剣に心配され、対策が進めら

れるようになった。この過剰から不足への大きな時代転換の口火を切ったのは、1959年から1961年まで続いた中国の大不作（「大躍進」運動の失敗）、1963年のソ連の大不作（フルシチェフの中央アジア開発政策の失敗）など共産圏内の農業不振であったが、食糧不足を決定的にしたのは1965年と66年と2年連続した旱魃によるインドの大凶作であった。また、両年は他のアジアの国々における不作（ミャンマー、タイ、パキスタン）と重なった。このインドの大凶作を契機として、世界をあげて「食糧問題」に関する議論が行われるようになった。この年度にアメリカがインドおよびパキスタンへのメキシコ種小麦の配布を開始し、他方国際稲研究所（International Rice Research Institute：IRRI）が普及活動を開始したため、この年が緑の革命の開始期とされた。IRRIでは、まだ自己の品種開発が完成しておらず、台湾の開発した台中在来1号（1953年育成のインディカ型の稲）をインドに配布した。

緑の革命の推進者として開発計画の立案・実施には、一部の官僚、農学者、農業技術者たちの集団（低開発側の自国人と先進国側の援助関係者）が携わっていた。彼らが採用した開発戦略は、Technological approach と称された。国内の有望な地区を重点的にいくつか選択し、そこに灌漑施設その他の生産基盤、優良種子・肥料・農薬・農機具などの近代的諸投入財、生産技術の指導、農業改良のための諸制度などを一括的に投入して技術突破（Technological Breakthrough）を図るパッケージプログラムがこれを代表とする。そして、「革命」の進展はこのような重点地区の数の増加と、周辺地域に対するそこからの新技術の波及効果に期待がされた。すなわち、このパッケージプログラムは高収量品種の栽培はワンセットの近代的農業技術と、それを媒介する各種形態資本財、ならびに農業諸組織を必要とする。それらを挙列すると以下の通りである。①灌漑・排水施設その他のインフラストラクチャおよび関連する技術、②肥料、農薬、農機具などの近代投入財および関連する技術、③近代的栽培技術および農場経営に関する知識、④高収量品種の種子に加えて上記の資本財や技術を農民に伝達するための行政組織および農民組織、⑤農産物の乾燥、貯蔵、運搬および加工に関する施設、技術および組織、の5つである。これらはいずれも低開発諸国において不足していたものであり、低開発諸国の自助努力と先進諸国からの援助が求められていた。

その結果、1961年にはコメの単位当たりの収量が1.9t/haであったが1980年代初頭には3t/haを超えた。2013年には約4.6t/haに大幅に上昇した。また、緑の革命によってコメの土地生産性が大きく改善したことで食糧危機が回避され、農業所得が向上した。さらに農家は増えた農業所得で子弟に教育投資を行った。教育を受けた子供たちの世代が非農業所得を獲得することでさらに高い所得が得られるようになり、これがアジアでの貧困削減の大きな原動力となった（Otukaら2009）。しかし、革命と同時に様々な問題も引き起こした。IRRIは2004年に公表した実行計画書において緑の革命後の問題点を挙げ、環境研究に大きく舵を切ることを公表した<sup>[1]</sup>。問題点として、貧富の差が拡大したという社会経済問題や、導入された多収穫品種は施肥反応が高いものであったことに加えて病害虫防除のため

に多量の農薬を使用したことによる水域の汚染、多収穫のために多量の水を必要とすることによる水需要や水環境の問題が顕在化したことを挙げた。IRRI が環境研究へ方向転換を図った理由として、まず、持続可能なコメ生産のためには環境の保全が不可欠であることを挙げている。次に、地球規模での気候変動がコメ生産に影響を及ぼすのでその対策が重要である。また、多収穫品種の普及によって在来の多様な稲品種の消失が起りつつあるため、稲の遺伝資源の枯渇という問題に対応する必要がある。さらに、従来の育種法で限界に達しつつある多収穫品種の育成には最新のバイオテクノロジーが有効であると考えられるが、この技術で育成した稲の生態系へのリスクが懸念されているので、それに対応する必要があるとしている。

計画書では、①貧困と環境、②農業化学資材（農薬・化学肥料）と残留物質、③土地利用と土壌劣化、④水利用と水質、⑤生物多様性、⑥気候変動、⑦バイオテクノロジーの利用、の7つの重要課題を示し、それぞれについて問題点、IRRI での研究の進捗状況、今後の戦略を述べており、技術開発には、育種を含む様々な分野の専門家の協力が不可欠としている。

## II. 日本における農業普及

### 1. 日本農業の歴史

上野（2014）は日本の農業教育を振り返り、日本の農業者教育は、様々な種類の農業関係教育機関が存在するものの、全体としてみたときに体系立った教育システムが構築されるとは言い難く、それぞれの教育機関の特色を生かしつつ、相互の関連や役割分担などを明確にし、農業者育成の仕組みを根本的に再構築することが必要であると指摘している。そのため、本節では日本農業の歴史について当時の特色や特徴を捉えながら整理する。

はじめに明治時代以降の日本の農業の発展の歴史について取りまとめる。明治時代に入り日本は開国し、西洋の技術や制度の導入による近代化や産業化に努めた。西村（1997）は、明治維新以降の日本の近代化を概観した場合、それ西洋化の過程と捉えても大過ないであるとし、西洋化とは、単なる西洋の文物・制度の導入だけを意味したのではなく、「西洋期限の制度と装置と思想の導入によって生じる、社会変動の連鎖全体」を意味していたと指摘している。農業においても当初は欧米農法の模倣や輸入に勤めるが、小規模家族経営による稲作を中心とした日本の農業には合わない点も多く、一部を除いては定着しなかった。西洋農学という「近代」と老農農法という「伝統」とがぶつかりあい、「日本の農業はどうあるべきか」という問題が鋭く問いかけられた（西村 1997）。当時の日本には経験に基づく優れた技術を持つ「老農」と呼ばれる農家が全国の各地域に存在していた。しかし、封建的な社会を背景に居住する藩や村の範囲に限定されていたが、中央集権国家となった明治 14 年 3 月に第二回内国勸業博覧会の開催に合わせて全国の老農と東京浅草本願寺に参集し、第一回全国農談会が開催され、4 月には内務省、大蔵省の勸業部門が統合された農商務省が創設される。同時に全国の老農を糾合して大日本農会が設立された。これにより農

談会と呼ばれる農業技術の交流会を通じて全国に広まるようになり、次第に技術体系が形成されていった。

日本では、明治維新以後、殖産興業政策の導入とともに農業生産性も上昇したが、近代化の進展に伴い、幕末から明治時代にかけて人口が増えはじめ、人口圧力が深刻となっていった。しかし、明治政府は、江戸時代から農家によって慣習的に受け継がれてきた伝統的な一子相続制に基づいて、1898年の「民法」で「家督」を長男しか相続できないことを定めた。そして、その後、農業労働力は江戸末期から数十年にわたってほとんど変わらなかった。その理由は、多くの農家の二、三男女が農業から離れて都市に入り、農業外の職業に重視したからである。これらの職業は、最初は雑業であったが、工業化の進展とともに次第に製造業における近代的賃労者としての比重が高まってきた（張 2006）。こうした農村から都市への人移動は、産業発展のための貴重な労働力となった。農業部門での作物の多様化と生産向上が安価で豊富な食材の提供という形で工業部門の発展に貢献した。

第二次世界大戦が始まり兵役による人手不足や空爆による生活基盤の破壊が日本の食糧生産力に壊滅的な打撃を与えた。

木村 2010 によると、戦後復興期の最大の問題は食糧不足問題であった。食料需要は逼迫し国民の多くが食料調達に苦勞した。カロリー摂取水準は急低下し、栄養不足人口が増加した。1934年～1936年を100とした農業生産指数は、1945年には一気に65.5まで落ち込んだ。この要因として木村は、①徴兵による若年の期間的男子労働力不足、②朝鮮・台湾からの輸入米の途絶、③供出率の低下、の3点をしている。

戦後に政府は農地改革に着手した。農地改革により、小作地比率は1941年の46.2%から1949年には13.1%へと大幅に低下した。また、自小作別農家構成において純小作農が激減し、自作農や自小作農などの割合が大きく高まった。自作農となった元小作農の生産意欲は高く、1948年の農業改良助長法とこの法律に基づき開始された農業普及事業とも相まって食糧の増産に大きく貢献した。

農業改良助長法では、農業技術の向上に留まらず農村生活の改善も重要な目的となった。各県に配属された生活改良普及員の支援により、主婦を中心とした農村住民が自らの創意工夫と助け合い精神で生活水準を向上させた。また、1947年に設立された農業協同組合法により全国各地に設立された農業組合は、信用事業、購買・販売事業、共済事業という農家に関わる多種多様な事業を営んだ。末端の農業共同組合は県レベルそして国レベルで組織化され、戦後の日本農政の実現に大きな役割を果たした。

戦後の復興は進み日本は高度経済成長期を迎えた。1955年から1972年の日本経済の高度成長は、農業および農村を激変させるものであった。このため、高度経済成長以降の生活改善には農民生活や農村生活に対する都市的影響から防衛的要素も加わるなど、戦後復興期とは異なる内容の生活改善事業が推進された。1970年代以降の生活改善は、オイルショック、日本列島改造ブーム、コメの生産調整の開始、農業人口の激減、農業部門の相対的な縮小のみならず、女性農民や高齢者対策、農村環境問題、農民の健康問題、過疎問題の深



刻化やその後の村づくり・町づくりへ取り組み、そして1975年の「世界女性会議」を受けた国連婦人年を契機とする日本農業・農村・農政における「女性」の発見に対応した各種の施策・事業へと、次々に生起する農業・農村問題への対応に追われた(水野・堀口2019)。

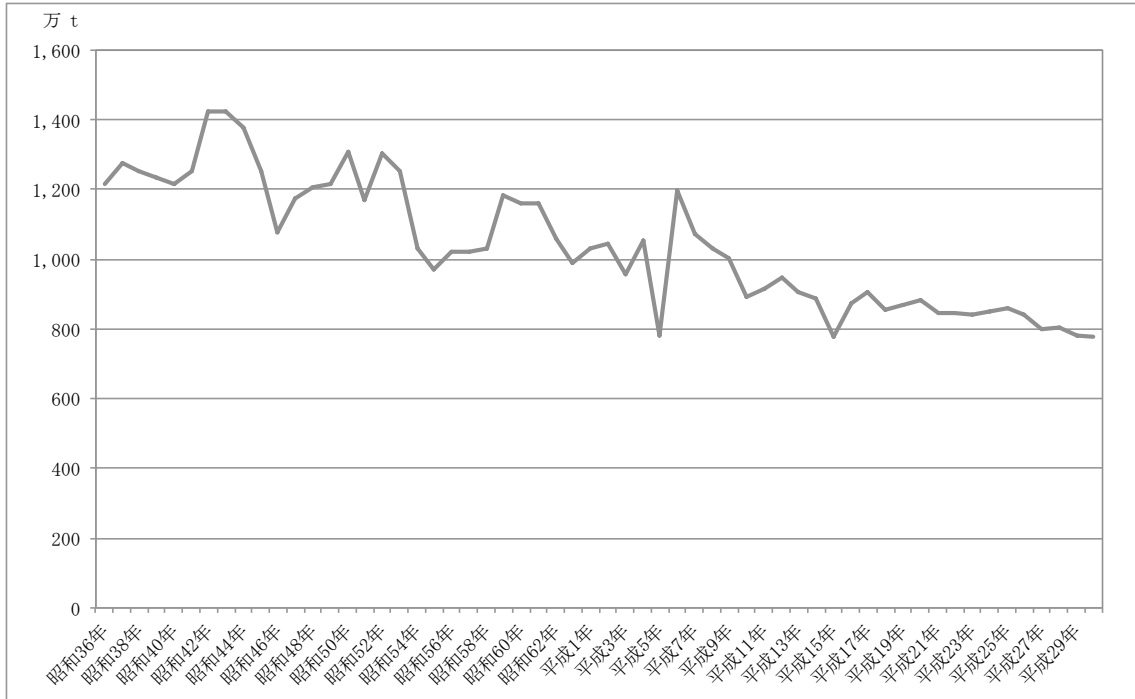
図III-4は1940年代以降の日本のコメ生産量の推移を示している。1960年代に日本はコメの自給を達成するが、その後一人当たりのコメ消費量は減少し始めた。高度経済成長を通じて所得が増加し消費者の食生活が変化した結果、野菜や果実、乳製品や肉などの畜産物、パンや麺類の原料となる小麦の消費が拡大する一方で主食あるコメの消費は低下していった。その一方で、政府が決まった価格でコメを買い上げる食糧管理制度では、市場原理に基づくコメの需要供給調整は行われず、コメの過剰時代に突入していった。また、食糧管理制度を維持するための財政支出が増大した。そのため、政府はコメの生産量を抑える減反政策を実施し、野菜や果実、畜産物、麦、大豆といった農作物の生産を奨励していった。また政府による農業支援の対象もコメだけではなく、需要が拡大傾向にある農作物へと拡大していった。

経済のグローバル化が進む中、関税及び貿易に関する一般協定ガット・多角的貿易交渉(ウルグアイ・ラウンド)における農産物自由化を巡る交渉が激しさを増した。1986年に交渉が開始されたガットは1993年に決着した。ウルグアイ・ラウンドでは、交渉対象が15の分野におよび、その中には従来ガットで取り扱ってこなかったサービス貿易、知的所有権の貿易関連側面(TRIP)、貿易関連投資措置(TRIM)という新しい交渉分野が含まれていた。交渉が難航したのはこうした3つの新分野を取り上げたせいもあるが、最大の要因は農業分野の交渉にあった。農業分野では、農業貿易の自由化の促進と農業貿易に影響を及ぼす全ての措置(国内農業政策を含む)をガットの規律下におくことを目標にして、交渉が展開された。交渉の結果、従来認められていた輸入数量制限などの非課税措置を原則として関税に転換して、その関税を引き下げるとともに、輸出補助金や国内農業への補助金も大幅に削減することが決まった。これにより、日本のコメ市場は部分的に開放されることになり、最低輸入量(ミニマム・アクセス)の輸入が義務付けられた。コメ以外の農産物については、輸入数量制限措置がすべて廃止され、関税に置き換えられた(丹羽1994)。

田林(2007)は、21世紀に入った日本では、内外の情勢変化に加え、食の安全の問題、食料自給率の低迷、農業の構造改革の立ち後れ、更には農村地域の活力低下や地域資源の維持管理に支障が生じるなどの問題を指摘している。また成(2015)も、高齢化により農業分野において、農業人口の急激な減少、農業労働力の高齢化、農村地域の過疎化などで農業労働力が絶対的に不足しているなど、日本農業・農村地域を取り巻く環境は一層厳しさをましていると指摘している。

このような課題を抱える中での近年の対応として以下がある。一つ目に農業のイノベーションがある。IoTやAI、ロボット技術を活用したスマート農業の研究が進められており、技術革新や生産性の飛躍的な向上や環境調和型農業の促進が期待されている。二つ目として、新たな農業の担い手がある。農業法人が農業の重要な担い手として期待されている。

集落営農の法人化による集落を単位として農作業の共同化による集落営農の法人化が進んでいる。また、女性農業従事者の活躍や障がい者による農業への取り組みなどの動きがある。農業の担い手が多様化する中、農業協同組合も時代にあった組織への変革が模索されている。三つ目は、農産物の輸出促進である。これまで日本は農産物の輸入を主としており輸出量は限られていた。しかし近年、海外において安心安全で美味しい日本の農産物の魅力が高まりから、輸出促進にも取り組んでいる。最後に、農業の6次産業化がある。6次産業化への取り組みが各地で行われており、農村部での付加価値化創出や雇用の拡大などを通じて農村地域の活性化に繋がることが期待されている。



図Ⅲ-4 日本における水稻の収穫量の推移

資料：農林水産省をもとに筆者作成<sup>[2]</sup>。

## 2. 普及事業の発展

普及事業は発足以来、農政の推進に対応しながら農業・農村が当面するその時々の課題解決に適切に機能するよう普及事業組織や活動体制等の整備が進められてきた。本節では、日本型普及事業が展開されてきた過程について年代（昭和 20 年代、30 年代、40 年代、50 年代、平成時代）を追って、山極（2004）を参照にして普及制度や普及活動の変化について整理する。

### (1) 昭和 20 年代

昭和 20 年代の普及事業発足当初は、敗戦による領土の喪失、外地からの引き上げによる人口の増加、農業生産の停滞による食糧不足を解消するため、農業の再建と食糧の増産が農政上の喫緊の課題であった。そのため、戦後の農地改革による自作農基盤の確立による農民の生産意欲の高まりの中で、食糧増産を支援する増収技術が最優先された。昭和 23 年の農業改良助長法の制定により、5 月から暫定的に「食糧増産技術員」の制度が設けられ、その定員は 6,500 人（うち、少なくとも各県 3 人の生活改善担当をおくこと）と定められた。その採用は指導農場、農業会、試験場その他の広い範囲の技術者の中から選ばれたが、雇用は一時的なものであり、年度内に行われる資格試験に合格しない場合に雇用は継続されなかった。昭和 24 年度に入り、制度の拡充整備が進められたのに伴い、改良普及員の資格試験合格者の中から、農業改良普及員 6,912 人、生活改良普及員 262 人が正式に任命され、農村の第一線に配置され普及活動が開始された。また、改良普及員を指導するための専門技術員 300 人の定員が新たに認められ、同年末には 138 人（うち生活改善関係 9 人）が改置された。当時の改良普及員の活動は、市町村役場や農業協同組合の片隅に机を置き、そこを拠点に「緑の自転車」に乗り、農家の庭先や圃場を巡回訪問することが第一義であった。映画や幻燈などを利用し、集落の座談会、講習会などが行われた。また、農家の圃場を利用した展示圃も数多く設置され、品種、栽培技術、病虫害防除、肥料、農薬など多岐にわたった指導が行われた。

生活改善の活動としては、まず生活改善の必要性の啓発から始められたが、無駄や無理の多い生活の合理化および農繁期における栄養確保や生活時間の調整等に重点が置かれた。また、伝統的な家族制度の中に埋没しがちな婦人の地位の改善・向上にも焦点が当てられた。このような個人の力では解決困難な問題については集団で考え実践する生活改善グループの育成が図られた。当時の重点指導内容としては、台所、かまどの改善、栄養料理の改善、改良作業衣の普及等が挙げられる。

青少年の育成については、特にクラブ活動の育成と助長が注目された。昭和 24 年 8 月に農林、文部両省の間で基本的な方針が定められ、学校教育を受けていない青少年を主とするクラブ活動の育成は農業改良普及組織が、学校教育を受けている青少年のクラブ活動の育成は学校教育組織が行うことが確認された。

昭和 26 年には、「農業委員会等に関する法律」の制定に伴い、普及制度の中で住民参加

という観点から重要な役割を果たしていた農業改良委員会と農地委員会、農業調整委員会の統合が行われ、農業委員会が誕生した。農業改良委員会は、25年には46都道府県委員会と3,230の地区委員会を設定した。また同年に農林省は「農家生活改善の推進方策」を定めた。これは、これまでの農家の要望に応じた巡回指導の方法では仕事の成果を積み上げていくことができないという反省から、意欲ある地区を重点的に指導し、そこに自主的な生活改善グループを組織して普及活動の拠点にしようとしたものであった。その後、このような指導が着実に成果をあげ、農家グループの数は28年には5,000に達した。

## (2) 昭和30年代

昭和30年代に入ると、農業技術の急速な進歩、農業経営の多様化に伴い、従来にも増して総合的な普及指導に対する要請が高まっていった。これらに適切に対応するために個々の改良普及員の技術指導能力の向上はもとより、普及活動の連絡調整を強化することが重要であるとの認識が高まった。

これまでは改良普及員の駐在する場所が法律上定められていなかったが、農業改良助長法の改正に伴い、全国に1,589ヶ所の農業改良普及所が制度上新たに設けられた。また、昭和36年の農業基本法の制定に伴い、農業生産は畜産、野菜、果樹等の分野が急速な伸びを示すなど生産の選択的拡大が進むとともに技術革新も急速に進展した。このような事態に対処し、普及指導内容の高度化と効果的な普及活動を展開するため、専門技術員と改良普及員の普及活動体制の整備、試験研究機関との連携強化等を図るとともに、普及事業の担い手である普及職員の資質の向上、優れた人材の確保等が急務とされた。これらの要請に応えるため、農業改良普及手当の創設、専門技術員の職務内容の充実・強化を内容とする法律改正が昭和38年に行われた。

発足当初の日本の普及事業は、アメリカ的発想が極めて強く補助金や一般行政事務等には一切関与せずに教育的側面が強調されており、新しい理念に基づく新しい指導助言事業として期待されていた。しかし、このような考え方や行動は時間が経過するにつれ、普及事業を自らの手で農林行政の一環として運営することの必要性が強調された。そして農政の新たな展開に伴い、各種奨励施策への積極的な対応が強く求められるようになった。昭和37年に出された「農業構造改善事業に関する普及指導について」において、その趣旨として「農業構造改善事業は、農業者の総意によって自主的に計画され実施されることによって本来の目的を達成し得るものであり、適切な指導援助によって、この農業者の自主的な改善意欲を醸成し、自主的な計画の立案および事業の実施を可能ならしめることは、農業改良普及事業の責務である」としている。そして普及事業の具体的対応としては、都道府県（普及主務課）段階における援助協力（指導体制の整備、専門技術員の積極的参加協力等）とともに、農業改良普及所段階においては、事業の推進に必要な指導援助事項を普及指導計画の重点課題として取り上げ、全普及員を持って総合的な指導援助に当たること、専任の担当普及員を定めて、本事業に対する緊密な連携を図ること等が指示された。

この時期の普及の動きを見ると、農業改良では、農業部門の適地適作による作目の選択的拡大が奨励される中で、畜産、園芸作物等の新規作目の導入による産地形成等が進むにつれ、改良普及員に対する指導要請も増加し、活動内容も質的变化をもたらした。このため農業改良普及員については、昭和 33 年から 3 カ年計画で、畜産、果樹、蔬菜、農機具の 4 部門について 1,598 人の特技普及員を置くこととし、農林省で特技普及員研修を実施して、これらの作目部門の農家からの指導要請に対応した。各部門の選択的拡大や産地形成が進むにつれ、従来の農事研究集団は、それぞれ各部門の研究会や生産出荷組合などの機能集団に再編されるなど、普及指導の対象に変化が見られた。

生活改良普及員の活動について見ると、グループ育成を中心としたこれまでの指導活動をもとに、地域を対象とする活動が展開されていた（表Ⅲ-4）。昭和 34 年に農林省は、これまでの指導活動の実績と農家生活の現状に照らし、新たな「生活改善普及事業推進方策およびより良い農家生活への当面の目標」を示し、今後の指導活動の方向を明らかにした。また 35 年には、漁家に対する指導活動を行うため、30 人の生活改良普及員が新たに配置された。生活改善に関する活動では、油脂、緑黄色野菜、動物性食品の摂取の増加の指導のほか、農業生産の増大に関連しての家事作業の省力化、被服、住居の改善等の指導活動が活発に行われた。

農村青少年育成の活動では、新規学卒就農者の減少や若年労働者の都市への流出に伴い、農村青少年のクラブ員数も急激に減少した。このため、農業後継者の確保が農政の大きな課題となり、農村に残る青少年を近代的な農業後継者として育成することが普及事業の大きな課題となった。昭和 35 年には「農業伝習施設に関する要綱」を制定し、教育目標を明確にするとともに教育の内容および教育方法の維新を図ることで、今後の農業発展の方向に即して経営伝習農場の研修教育の強化を目指した。昭和 34 年から経営伝習農場の敷地内に農村青少年に対する短期研修を実施する施設として、農村青年研修館が設置され、両者の有機的一体的運営により、都道府県における農村青少年の研修センターとしての役割を果たした。また昭和 39 年から農業改良資金の中に生活改善資金と農業後継者育成資金が創設された。

表Ⅲ-3 生活改良普及員の機能と活動内容

機能	指導領域	主な指導活動内容
教育的機能	漁村漁家の生活改善に関する技術・知識の指導問題を科学的に解決しようとする自主的態度を要請する指導	農林漁業との調和の取れた生活改善技術と家庭経営指導/プロジェクト活動の個別指導/共通問題プロジェクト・共同活動プロジェクトの集団指導
現地技術開発機能	現地技術開発、実証、伝承	伝統的技術の掘り起こし、活用、普及、伝承/現地工夫技術の開発・実証/個別技術の組み立て
組織化機能	集団思考により生活改善を実行する住民の結集	生活改善を実行する機能集団の育成/若妻・高齢者集団の育成/婦人団体等との連携援助
カウンセラー機能	農山漁家生活に関する悩み等の相談	就農者・出稼者・非農家等の生活相談/家族関係の改善/後継者の確保と育成
コンサルタント機能	農山漁家過程経営に関する診断指導	家庭経営診断（家計簿診断、生活診断）/生涯設計の指導
技術審査機能	補助奨励事業・融資についての技術審査	山村振興事業等の補助事業および生活改善資金（農家漁家）等融資事業への技術的協力
農山漁村社会の活性化機能	健全な農山漁村社会の形成への援助	農山漁村生活環境対策の推進/婦人の社会参加の促進/農家を書くとしての地域住民の合意形成
農山漁家と農政および生活関連行政等の媒介機能	農山漁家と行政との間の情報連絡等	漁村漁家の意向を農政および生活関連行政に反映/農政・生活関連行政等の情報の伝達

資料：太田(2004)をもとに筆者作成

### (3) 昭和 40 年代

この時期に日本は高度経済成長期を迎え、社会経済情勢の変化とともに農業経済圏の広域化、工業技術の高度化等に対応した普及活動の体制の再編整備が必要となり、昭和 40 年から 5 カ年計画で普及所の統合整備が実施された。当時全国にあった 1,586 ヶ所の普及所が 630 ヶ所に統合された。これに伴い、改良普及員の機能の分化を図るため、農業改良については市町村、農協等との連携を図りつつ農家の指導に当たる地域改良普及員と専門項目を担当する専門改良普及員とに分け、生活改良普及員では広域担当普及員と地域担当普及員とに職務を分けて活動が行われた。また、専門技術員の活動強化を図るため、43 年から農業改良にあつては主要農業地域に当たる試験場の分場等に、その地域に定期王下専門技術員が駐在し、現地に密着指導を行う地方専技室が設置された。

昭和 45 年に農林省は普及活動の目標と領域を明らかにするため、「当面する普及事業の重点目標」として、①地域計画についての指導助言、②農業構造の改善についての指導助言、③優れた経営の担い手の育成指導、④需要の動向に即した農業生産についての指導助言、⑤健康を目指す生活と生産の調和についての指導助言、⑥農家および農村地域の生活環境整備についての指導助言、⑦農業団地育成についての指導助言、⑧水田利用の再編を図るための転作等についての指導助言、⑨安全な食糧の供給と公害防止についての指導助言、を公表した。さらに、「当面する普及事業の重点目標」に基づく活動課題リストを定め、新たな普及指導活動の展開を目指した。

普及活動については、広域普及所体制の発足に伴い、普及対象の再把握、普及所管内の普及指導計画の樹立、地域担当、広域担当、専門担当とそれぞれを担当する普及員の協力活動方針などの新しい体制による活動の展開が始まるとともに、関係機関、団体等との連携の必要性が増した。またこの期間は、普及活動の強化を図る観点から従来の普及活動に加え、新たに特定の課題解決を図るための特別事業が導入された時期でもあり、地域的な課題解決の促進に大きな役割を果たした。

生活改良普及員の活動では、高度経済成長の影響を受け、若年農業労働力の流出により農業労働の女性化、高齢化が進み、農山村地域ではこれらが深刻な問題であった。こうした情勢に対応し、農山漁家およびこれらの居住地域を対象として健康生活管理、生活環境整備等の地域的な共通課題解決のための特別事業が計画され、パイロット的に各都道府県で実施された。昭和 40 年から健康対策、41 年から生活環境対策、43 年から労働適正化対策などの特別事業、46 年から農村地域生活プロジェクト実験集落整備事業、47 年には農家高齢者生活開発パイロット事業等が普及活動の手段として取り入れられた。また、同年には農村地域生活水準診断調査および向上対策事業が行われ、農家の生活水準向上対策を地区ごとに制定して改善指導が行われた。

農村青年の育成関係では、農業後継者としての新規学卒就農者が年々減少傾向を示す中で、昭和 41 年には初めて高等学校卒業者が中学校卒業者の数を上回った。農村青少年のグループ構成も従来の地縁集団から作目部門ごとに専門化した目的集団、機能集団に変わっ



ていった。

#### (4) 昭和 50 年代

これまで高度成長を続けきた日本経済は、列島改造政策や石油危機等により物価の高騰、景気の後退を余儀なくされた。さらに円の変動相場制への移行により、農産物を含む多国籍貿易の推進等の国際化が一層進むこととなった。このような経済、社会情勢の変化の中にあつて、農業・農村では離農が引き続き増加し、新規学卒就農者も減少傾向を辿った。

昭和 55 年 7 月に「普及指導活動体制の充実強化について」により農家指導の密着化のための地域班活動方式の実施等活動体制の整備の観点から農業改良普及所における普及指導活動では、これまでの専門分野別の活動方式（機能分担方式）から普及指導活動の総合指導力を強化するため、一定地域を対象に複数の改良普及員による指導班を編成し、当該地域の課題解決に取り組む「地域分担方式」が採用されるようになった。また同年同月の「普及指導計画の樹立・実施及び評価について」により、これまで別々であった農業改良と生活改善の普及指導計画策定の一体化と、両者による普及指導活動の総合的な課題解決への活動の推進が行われるようになった。

農政の重要な課題や補助奨励施策への普及組織の積極的な対応が求められるようになり、普及指導通達が数多く出された。米の生産調整に関わる通達として、昭和 53 年には「水田利用再編に関する普及活動について」が出された。これは、都道府県（普及主務課）段階における協力（指導体制の整備、試験研究機関との連携、指導指針の作成等）とともに、農業改良普及所段階では普及指導計画における最重点課題化、活動体制の整備、啓発指導、情報資料の収集、技術・経営指導、市町村・団体との連携等を取り上げたものであった。また、行政指導に対応する普及活動の手法や現地実証的活動が必要となったため、「土地改良地区営農改善特別指導事業」（49 年～）、「大型技術現地実証特別事業」（50 年～）、「中核的農業経営者育成特別指導事業」（50 年～）、「地域農業経営育成総合指導事業」（50 年～）、「水田等総合利用促進特別営農指導事業（52 年～）などの特別指導事業が実施されている。また、昭和 55 年には、地域農政路線の拡充強化の観点から、普及事業においても 52 年に発足した「地域農政特別対策事業」の拡充をはじめとする各種の地域農政関連施策の方向に即して、新たに「地域農業組織化総合指導事業」が実施された。

生活改善の活動については、昭和 55 年から「地域分担方式」が実施されることに伴い、活動地域ごとにチームを編成し、チーム内で市町村窓口担当が定められるとともに、広域担当生活改良普及員に変わって総括生活改良普及員が定められた。各々の活動地域においては、普及指導活動をより効果的に行うため、濃密指導地域や一般活動地域における重点指導集団が設定された。具体的な普及活動面では、農家/農村生活の変化の中で、「家族の健康増進」、「労働の適正化・効率化」、「営農・生活の計画化」、「農山漁家及び農山漁村の環境整備」、「農山漁村婦人の地位向上」等の活動に重点が置かれるようになった。

昭和 50 年には、就農しながら基礎、専門、総合講座を体系的に学ぶ「農村青少年講座制

研修」が開始されたほか、51年には就農青年に対し農業に関する意欲を喚起するため、「青年農業士育成事業」と現に優れた農業経営を実践しつつ農村青少年の育成に指導的役割を果たしている農業者に対し、社会的評価を高め農村青少年に対する育成活動を強化するための「指導農業士活動事業」が行われた。52年には、農業後継者の確保が農政上重要な課題になるに及んで、農業後継者に対する研修教育の充実強化（都道府県の農民研修施設における研修教育を協同農業普及事業の内容として追加）や協同普及事業に係わる国の経費の支出を補助金から負担金に改める等を内容とする農業改良助長法の改正が行われた。58年には、「協同農業普及事業の運営に関する指針」が制定され、おおむね5カ年計画における国及び都道府県の普及事業の基本的な方向及び普及指導活動の基本的課題等に関する方針が制定され、普及指導活動はその基本的課題に活動の焦点を絞り、重点的に推進することとなった。

#### (5) 平成時代

農林水産省は、平成4年に「新しい食料・農業・農村政策の方向」を発表し、今後の農政の展開方向を明らかにした。これを受けて普及事業のあり方についての検討が行われた。今後の方向として、①普及事業の基本目標の明確化、②普及活動の対象の明確化、③普及事業の活動手法の転換、④普及活動体制の強化、⑤農業・農村を国民に身近にするための普及事業の推進、を掲げた。

平成6年には、①農業改良法の目的を「…経営体の育成、能率的で環境との調和のとれた農法の発達、地域農業の振興及び農村生活の改善を図る…」に改める、②普及所の事務に、農業経営に関する情報の提供及び新機就農の促進活動を追加し、名称を「地域農業改良普及センター」に改称する、等の改正が行われた。その後、政府与党の財政構造改革会議等から普及事業交付金の一般財源化等の問題が指摘された。また、9年には地方分権推進委員会の第2次勧告が出された。この中で、①改良普及員、専門技術員の専任規制の緩和、②普及センターは普及サービスを行う施設・拠点としての機能を維持しつつ、他の名称の使用や複合化した施設の設置形態を可能とする、③おおむね6市町村を合わせた区域を標準としてセンターを設置する旨の配置基準は廃止する、等が盛り込まれた。その結果、平成9年を境に普及センターの合併、センターの県出先機関への統合、普及員の定数削減などが急速に進み、普及員の数も13年には1万人を割ることとなった。図III-5は農業普及員数の推移を示している。昭和58年の11,205人をピークとして減少していることが分かる。

平成に入ると女性の社会参加への取り組みが数多く実施された。女性・生活関係の普及活動についてみると、平成3年の「協同農業普及事業の運営に関する指針」において、所得面における農村と都市との生活水準の格差が解消してきている中で、従来の活動内容、活動方法を見直し、衣食住を中心とする家庭内の消費生活での比重を相対的に小さくしつつ、現下の農政課題に即した生活問題に対応し、農業労働の改善、新しい農家経営の確立、

地域農産物の利活用の促進，生活環境の快適化といった分野に普及活動を移していくこととなった。この世な情勢の中で新たな重点課題として，「農業労働」，「農家経営」，「農産物活用」，「農村環境」の4部門が設置され，普及活動については部門分担制が導入された。また，平成4年に農林水産省が制定した「新しい農山漁村の女性：2001年に向けて（農山漁村の女性に関する中長期的ビジョン懇談会報告書）」を踏まえて，各都道府県においても女性ビジョンが制定され，これに沿って各種の施策が公示された。8年には「男女共同参画2000年プラン」の実現に向けて，男性に対する意識啓発も視野に入れつつ農業・農村パートナーシップの推進等の支援が行われた。具体的には，「農業技術・経営管理能力の向上」，「家族経営協定による家族員の役割分担や農休日等の就労条件の明確化」，「農産物加工等女性グループによる起業への支援」，「家事労働を含めた労働力の調整による，労働ピークの軽減等を可能にする労働調整支援体制の整備」等に重点をおいた取り組みがされた。さらに，農村の高齢者対策としては，普及事業においては，「農山漁村地域の高齢者対策の取り組みへの支援」，「高齢者の経験，知識，技術を生かした能力発揮の場の確保」等を重点課題として支援が行われた。また平成7年に農林水産省では「農山漁村高齢者ビジョン」を制定した。

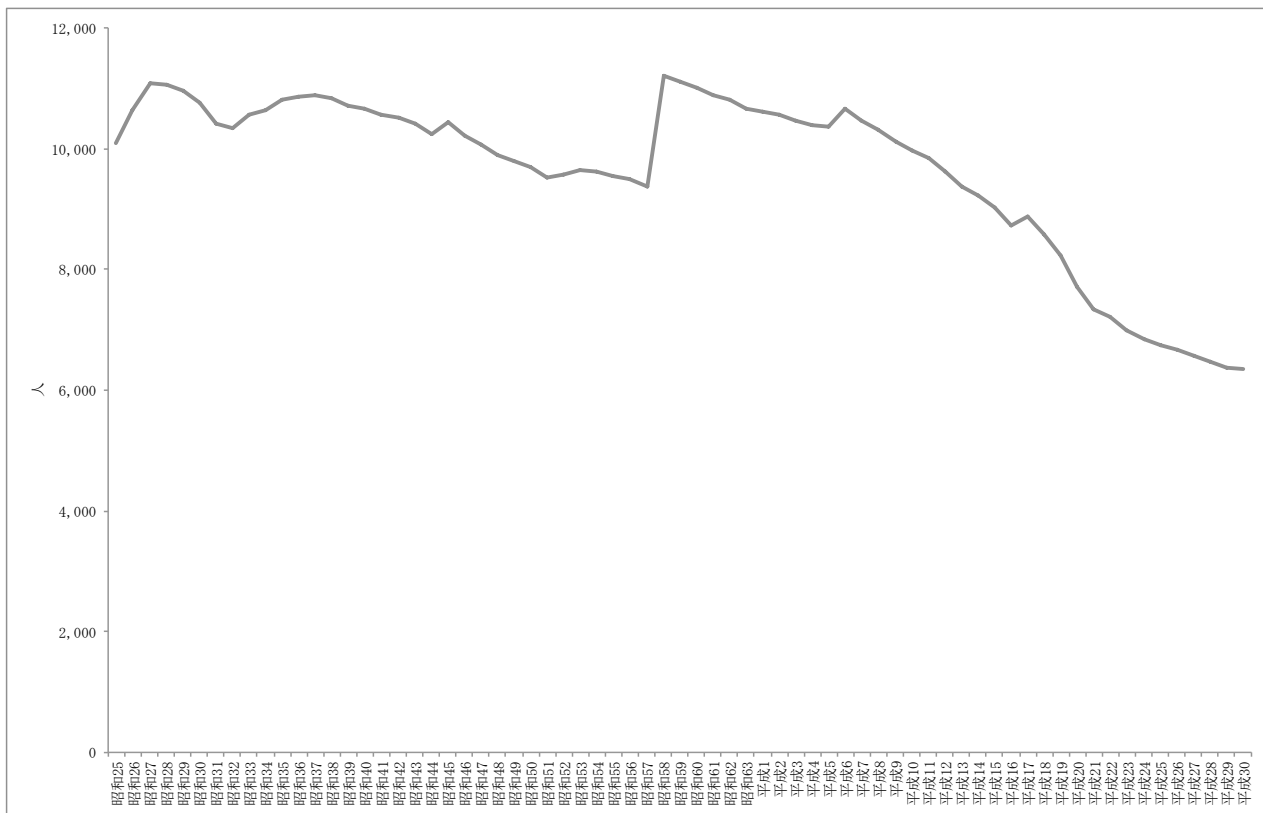
平成11年には，男女共同参画社会基本法と食料・農業・農村基本法が公布された。農業労働力の6割を占める女性の位置付けの明確化と参加の促進を促し，男女問わず互いにその能力と役割を認め合う農山漁村における男女共同参画社会の形成に向けた農林水産省の取り組みを示すために「農山漁村男女共同参画推進指針」が制定された。その柱としては，①社会参画への農業・農村面における支援，②女性の能力開発と農業経営参画，③男女共同参画社会形成のための施策の展開に対する取り組みの強化，があった。

農村青少年の育成については，従来の新規学卒就農者，若年離職就農者等農家子弟を主な対象とした後継者対策から，非農家の若年新規参入者も含めた就農促進等，青年農業育成確保対策へと施策の対象者とその内容の充実強化が図られた。

この時期に特筆すべきこととして，昭和30年代半ばから減少し続けていた新規就農青年の数が平成2年を底として増加に転じたことである。農林水産省はこのような近年の農業・農村をめぐる情勢の変化に対応するため，平成4年に「新しい食料・農業・農村政策の方向」を発表し，新規就農の促進と支援措置を着実に講じていくことを明確にした。6年には新政策に即した普及事業を展開するため，農業改良助長法を改正し，①農業改良普及センターの業務として新規就農促進活動を行うこと，②人材を広く育成確保するため，道府県農業大学校における研修教育の対象者の拡大および研修教育内容の高度化，が図られた。また，農業内外から新規就農を促進するため，これまでの就農促進措置に加えて平成7年に「青年の就農促進のための資金の貸付等に関する特別措置法」が制定され，無利子の就農支援資金の貸付けの道が開かれるとともに，都道府県青年農業者育成センターを設置し，就農相談や就農支援資金の貸付け等の業務が開始された。

各段階における就農促進を支援するための青年農業者育成確保推進事業（平成5年），離

農農家等の農場リース方式による新規就農者担い手への円滑な継承を推進する耕種型リース農業方式の推進（平成 5 年），就農意欲を喚起するための全国的な啓発活動を行う就農啓発活動（平成 8 年），「就農準備校」において他産業従事者に現在の職業に就いたままで実地の農業体験など研修機会を与える IJU ターン就農促進対策事業（平成 8 年），「地域の後継者」として地域全体で新規就農者の受け入れと定着を目指した新規就農円滑化対策事業（平成 9 年）の実施など青年を中心とした新規就農を促進するための諸事業が講じられ，新規就農者の確保のための対策がより強化された。



図Ⅲ-5 農業普及員数の推移

資料：協同農業普及事業年次報告書（昭和 25 年-平成 30 年）をもとに筆者作成。

### Ⅲ. 農業技術普及論の整理

日本の農業普及学に多大な影響を与えた人物として E. M. Rogers (以下：ロジャーズ), 藤田康樹, 田島重雄, 木村慶男の4名が挙げられる(福田 2003)。そのため, 本論文にて4人の理論を整理し補完的に照らし合わせる(図Ⅲ-6)。

はじめに, ロジャーズは普及について「イノベーションが, あるコミュニケーション・チャンネルを通じて, 時間の経過の中で社会システムの成員の間に伝達される過程のことである。」と定義している。そして, その際の重要な要素として, ①イノベーション, ②コミュニケーション・チャンネル, ③時間的経過, ④社会システムの成員をあげ, S-M-C-R-E モデル(送り手-メッセージ-チャンネル-受け手-効果)を示している。そして, イノベーションの知覚属性として, ①相対的優位性(あるイノベーションがこれまでのイノベーションよりも良いと知覚される度合いのこと), ②両立可能性(潜在的採用者がもつ既存の価値観や過去の体験そしてニーズに対して, あるイノベーションが一致している度合いのこと), ③複雑性(イノベーションを理解したり使用したりするのが相対的に困難であると知覚される度合いのこと), ④試行可能性(イノベーションが小規模にせよ経験しうる度合いのこと), ⑤観察可能性(イノベーションの結果が他の人たちの目に触れる度合いのこと), 以上の5点により説明をしている。相対的優位性, 両立可能性, 試行可能性, 観察可能性については高く, 複雑可能性については低いと知覚されるイノベーションは, そうでないイノベーションよりも速やかに採用されるという。

また, ロジャーズは同じ社会システムに属する人たちすべてが同時にイノベーションを採用するわけではなく, 時間経過するにつれて採用するという観点から, 新しいアイデアの使用を開始した時点に基づいて人々を採用者カテゴリーに区分している。採用者カテゴリーとは, 人々の革新性(ある社会システムに属する個人あるいはその他の採用単位が他の成員よりも相対的に早く新しいアイデアを採用する度合いのこと)に基づいて社会システムの成員を分類するものであり, 各カテゴリーには同程度の革新性を有する人々が属している。

ロジャーズは, 革新性に基づいた採用者カテゴリーについて, 縦軸に採用者数, 横軸に経過時間をとってグラフを描くとS字型の採用者分布は正規分布に近づくと示した<sup>(1)</sup>。また採用者分布が極めて正規性に近いことに着目して「採用時点の平均値から標準偏差ずつ区切ることにより, この連続体は5つの採用者カテゴリーに分けられる」として, 採用者の革新性を基準に次の5つのカテゴリーに区分した。イノベータ(革新者)(2.5%), 初期採用者(13.5%), 初期多数派(34%), 後期多数派(34%), ラガード(遅滞者)(16%)の5つであり, それぞれの特徴として以下の通り説明している。

イノベータは社会システムの境界外からイノベーションを導入することでイノベーションの採用を開始する。イノベータは社会システムへのイノベーションの流れという点でゲートキーパーの役割を果たしている。そのため, イノベータは普及過程において重要な役割を果たしている。

初期採用者はイノベータよりもなお一層地域社会システムに根ざした存在である。イノベータがコスモポリイトであるのに対して、初期採用者はローカライトである<sup>(2)</sup>。また、他の成員と比べてもっとも高いオピニオン・リーダーシップを有している。潜在的な採用者は、イノベーションについての助言や情報を初期採用者から入手しようとする。初期採用者はイノベーションを採用することによって、それにまつわる不確実性を減少させ、ついで対人的なネットワークを介して周囲の仲間にイノベーションに関する主観的な評価をもたらす。

初期採用者は社会システムの成員の半数が採用する以前にイノベーションを採用する。非常に初期の採用者と相対的に遅い採用者の中間という独特の立ち位置のために、初期多数派の人たちは普及過程でのつなぎ役という必要な役割を果たし、社会システムの対人ネットワークにおける相互連絡役を演じている。初期多数派は最も人数の多い採用者カテゴリの1つ社会システムの成員の3分の1を占めている。初期多数派がイノベーションを完全に採用する以前には慎重になることがあり、彼らのイノベーション決定期間は、イノベータや初期採用者と比べて相対的に長期になる。

後期多数派は社会システムの成員の半数が採用した後にイノベーションを採用する。初期多数派と同様に後期多数派も社会システムの成員のうちの3分の1を占める。後期多数派は懐疑的かつ警戒の念を持ちながらイノベーションに接近するため、後期多数派は社会システムの成員のほとんどがイノベーションを採用するまで採用しない。

最後にラガードは社会システムの中でイノベーションを最後に採用する人々である。ラガードの中にはほとんどオピニオン・リーダーシップを持ち合わせている人はいない。ラガードは採用者カテゴリの中で最もローカライトである。彼らの多くは社会システム内のネットワークにおいて孤立しており、彼らの資源は限られているため採用以前に「うまくいくことが確実」でなければ採用しない。そのため、イノベーション決定過程は相対的に長期に及ぶ。

そして、ロジャーズはイノベーションの普及過程においてコミュニティ内におけるオピニオン・リーダーシップそしてオピニオンリーダーの重要性を指摘している。オピニオンリーダーの行動は、社会システムでのイノベーション採用速度の決定に重要な役割を果たすため、普及計画の中で見出され活用することで普及速度を加速することができると指摘している。

田島と木村は、農業普及について、①誰を対象としているのか、②何を広めようとしているのか、③どういう方法で行うかという接近方法（アプローチ）の点から欧米諸国の普及事業の取り組みについて取りまとめた。アメリカとドイツの農業普及の定義には、その対象の表現と接近方法にある程度の相違が認められるが、その普及活動内容では、農業生産・経営の改良ばかりでなく、農村生活の改善、農村青少年活動の奨励、さらに農民の社会・経済的位置の向上、農村開発を目指すとするなど、かなり広くかつ包括的である。そして、フランス、イングランド・ウェールズ、オランダなどの場合は、その普及の対象を、

「農家」、「農民」、「農業者」、「園芸経営者」、「生産者」などとする点は共通点であるが、特にフランスは、「農業関係者」を付け加えている。また、普及すべき内容については、「試験研究の成果・技術的助言の伝達」、「生産性の向上」、「経営・経済の発展」などは共通点であるが、フランスは「環境条件の変化に対する対応力の養成」に特に触れ、イングランド・ウェールズは「公衆衛生」、「環境保護」、「環境保全」に言及し、更に「政府の投資効果の極大化」などに努力するとし、オランダは「経営決定能力」、「農民に対する国の政策・法規の説明」、「環境、資源、動物福祉」、「政策立案当局に対する助言」までを、その任務に加えている。接近方法についてはフランスが「伝達」、イングランド・ウェールズが「援助・助言」、オランダが「助言・誘導・情報提供」などである。このような観点から、アメリカとドイツを「アメリカ型」、フランスを「旧ヨーロッパ型」、イングランド・ウェールズとオランダを「新ヨーロッパ型」に分類した。

普及事業のアプローチとして、「情報伝達型」、「教育型」、「助言型」の三種類があり、農業の発展段階や農民の教育水準の向上によって徐々に右方向に移動していくとしている。また、現在の法律や規則に示されている各国農業普及事業の定義は、すでに現実からかけ離れているものもあり、今後も時代の変化・発展とともに騒動の変化が生じる。農業や農村社会の変化につれて、逐次、改訂・増補されていくものであり、又それが必要とされると指摘している。

さらに、農業普及の構成要素として①情報源または技術源、②革新技術、③普及機関、④伝達者・伝達手段（改良普及員・専門技術員）、⑤農業者（働きかける対象・受け手）、⑥農民または農家によって構成される農村社会、⑦経過時間を挙げている。これにより田島と木村は、農業普及の要素やイノベーションの種類の分類から、農業普及論の体系化を行なった。

「情報源」については、農業普及において、農業試験研究機関によって作り出された新しい農業技術や情報を農民に伝達・普及することが第一の使命であり、そこで、農業試験研究の体制は普及にとって、その成果を左右する極めて大切な内容であることから、普及の重要な要素の第一であるという。

第二の要素である「革新技術」については、技術には「輸入技術」と「創出技術」とがあり、2つの技術の中には時にその地区に新しいタイプの農業を発展させ、農業の生産性を著しく向上させ、地域の農業に飛躍的な発展をもたらすことがある。こうした技術のことを革新技術であると説明している。また、技術には3つのタイプの技術(H技術(Hydrological innovations)、B技術(Biological innovations)、C技術(Chemical innovations))が存在するという。

第三の要素である「農業普及機関」は以下の7種類に大別している。①中央政府、②地方政府（自治体）、③中央・地方政府（協同）、④農業教育施設（大学・高校）、⑤農民組織（農業会・農業協同組合）、⑥民間営利会社（アグリビジネス）、⑦非営利団体または公共企業体の7つである。

第四の要素である「普及職員」は、普及組織と農業者・農村社会との間にあってその間のコミュニケーションを図る普及職員と間接的ながら同じ役割を果たすマス・メディアであるとしている。普及職員には、全体を管理する管理者及びその下に勤務する管理関係職員、国又は地方レベルで主として働き、現場の普及員に絶えず技術・情報を補給・助言する専門技術員、農村内の普及の現場に勤務し、広く農民に助言する一般普及員、特定の技術に深く通じ、農民に接触・助言する専門普及員がある。

藤田は、農業普及について、「農業者が新しい情報を得て営農の方法や考え方において変化していく過程」（個別過程）と、「その経過や成果が地域社会の他の農業者に波及していく過程（波及過程）から成り立つと整理した。藤田は、ロジャーズの提唱した理論と日本農業の事例分析により各過程において重要となる事柄を指摘した。

農業における技術革新のケースとして、これまでにロジャーズが指摘してきた「新技術の導入」に加えて、「問題改善」や「新技術創造」の2つのケース加えて説明している。

個別過程において、技術革新を促す方法としてその対象を個別とグループに分け、技術革新の段階ごとに技術革新を促す方法を整理している。はじめに、個別を対象として、第1、第2段階において「問題改善、新しい技術の導入、新しい技術の創造について、農業者が関心を持つよう、そして、課題化意識を持つよう（自己の必要な解決課題として取り組むようになること）、農業者に情報提供を行う。」としている。第3段階では「①課題化を意識した農業者に、その解決に必要な情報提供を行う、②情報の処理と自己の創意工夫によって、解決方策が、自身によって導きだされる様示唆・助言を行う。」としている。第4段階では「いくつかの課題解決方策が出された時、農業者としてその選択に当たって欠かしてならない条件について助言する。」としている。第5段階では「課題解決方策の実現に必要な物的環境を整えることに助力する。すなわち、資機材、資金、関連事業を斡旋する。」としている。以上のようなプロセスは、動機付け、動機の整理、関心の整理、関心の強化、情報提供と整理することができる。

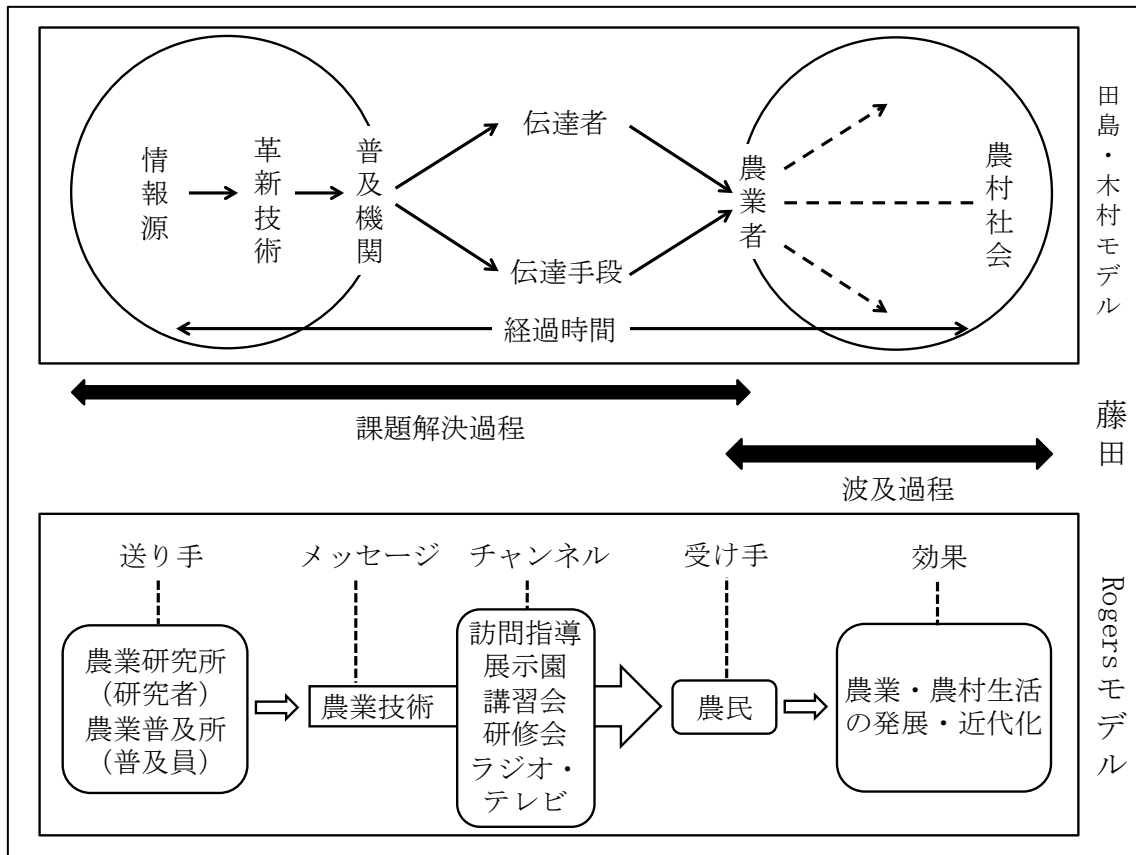
次にグループを対象として、第1、第2段階において「①問題改善、新しい技術の導入、新しい技術の創造、について、グループの内部リーダーが関心を持つよう情報提供を行う、②内部リーダーがメンバーとのコミュニケーションを図りやすいように、メンバーに情報提供を行う、③メンバーが改題意識を持つようにするため、内部リーダーに助力する。」としている。第3段階では「①課題解決に必要な情報提供を行う、②情報の処理によって、グループとして（メンバー各自で実施、集団で実施、の両ケースを含む）の解決策を見出すため集団思考を促す、③課題解決策を実施するために、メンバー各自が事前に行うべき事柄と方法を明らかにするよう、助言を行う。」としている。第4段階では「いくつかの課題解決の方策が出されたとき、メンバーとして、また、集団で実施の場合は集団として、その選択に当たって欠かしてならない条件について助言する。」としている。第5段階では「解決策の実現に必要な物的環境を整えることに助力する。すなわち、資機材、資金、関連事業などを斡旋する。②集団で実施の場合は、その解決策の実現に必要なメンバーの役



割分担について助言する。」としている。個別の農業者の場合と同様にプロセスは、動機付け、動機の整理、関心の整理、関心の強化、情報提供と整理することができる。

次に波及過程については、①普及の対象としての農業者やグループに、技術革新の経過や成果を知らせ、その導入を促す。②同じ技術革新についての志向を持つ農業者やグループを結びつけ、個人の場合はグループ化を図る。③内部リーダーの発掘と育成、以上の3点を指摘している。このように藤田は農業普及を個別過程と波及過程に分類して、それぞれの過程に合わせた農業普及方法について提唱をした。

これらの既往研究では、普及要因として、従来から指摘されてきた農業技術革新に加え、農民側の資質・属性および社会関係資本の構築といったソフトウェアに着目している点が特徴的である。すなわち農業技術普及について、技術側面ではハードウェアからソフトウェアへ、技術受容体側面では個別農民から組織へ、研究視点では静学的検証から動学的視点検証へと発展させた。



図III-6 農業技術普及の要素と構造

資料：田島・木村（1993），藤田（1995），ロジャーズ（2007）をもとに筆者作成。

## 注釈

1) ロジャーズ. E. M. 著・三藤利雄(2007) 530p.

2) コスモポリイトとは、社会システム外部にあるコミュニケーションチャンネルゲントの接触が多い性向のことである。コスモポリイト・コミュニケーション・チャンネルは、社会システムの成員と外部のコミュニケーション源を連結する。

ローカリティとは、社会システム内部の仲間などのコミュニケーション源との接触が多い性向のことである。

[1] <http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/magazine/067/mgzn06708.html>, 独立行政法人農業環境技術研究所, 2020.10.5.

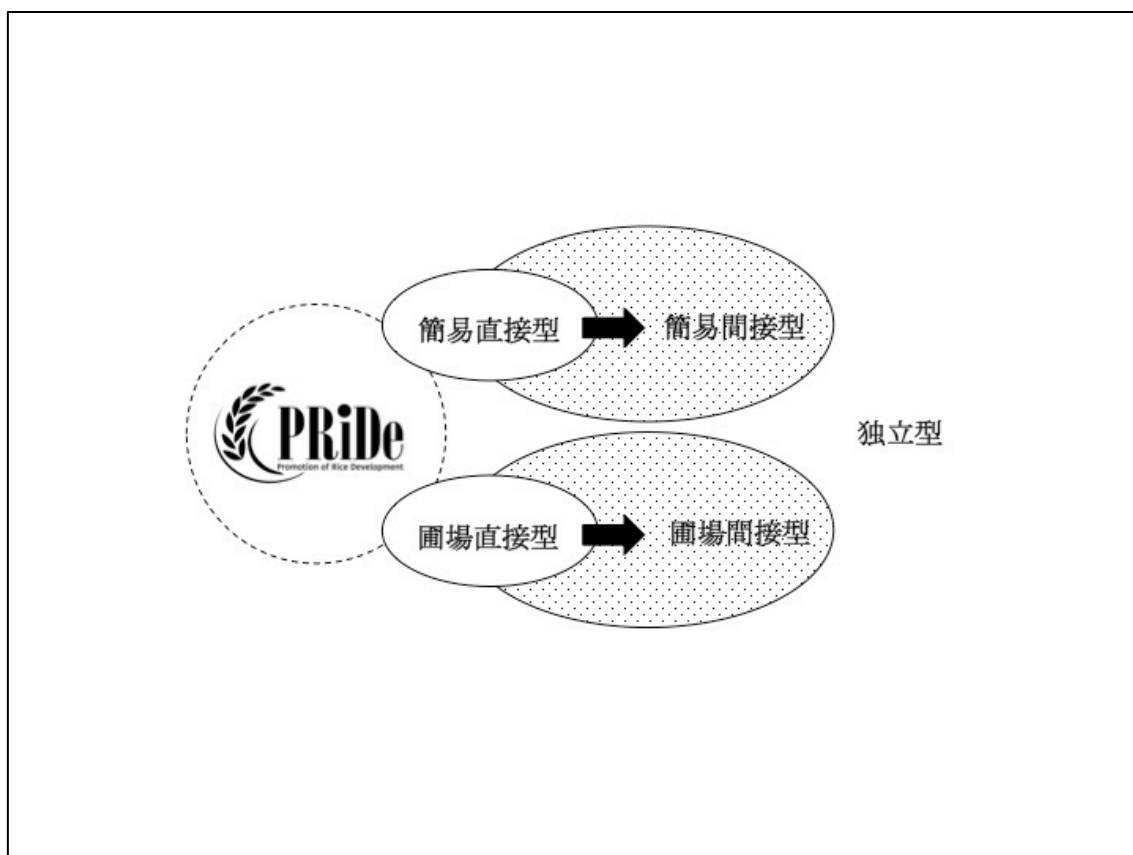
[2] <https://www.maff.go.jp>, 農林水産省, 2020.10.8.

#### 第4章 技術の導入段階における農民分類および研修効果

本章では、属性タイプごとに農民を分類することで、PRiDeが実施した技術研修による効果を定量的側面および定性的側面から明らかにすることを目的としている。定量的評価としては単位当たりの収量により評価している。定性的評価としては、技術に対する農民の主観により評価している。

##### I. 情報アクセスビリティによる農民分類

インタビューを受けた農民分類について、藤田(1995)の普及過程の整理を応用し、PRiDeが発信している農業技術情報へのアクセスビリティをもとに農民を3つに分類した。PRiDeが実施した2つの技術研修に参加した農民を「直接型農民」、研修には参加していないが研修の参加者からコメ栽培に関する情報を入手した農民を「間接型農民」、PRiDe発信のコメ栽培に関する情報とは無関係の農民を「独立型農民」とした(図IV-7)。さらに、研修の種類によって区別をしている。簡易研修に参加した農民を「簡易直接型」、圃場研修に参加した農民を「圃場直接型」、同様に間接的に情報を入手した農民をそれぞれ「簡易間接型」、「圃場間接型」としている。



図IV-7 研修タイプおよび農業情報へのアクセスビリティによる農民分類

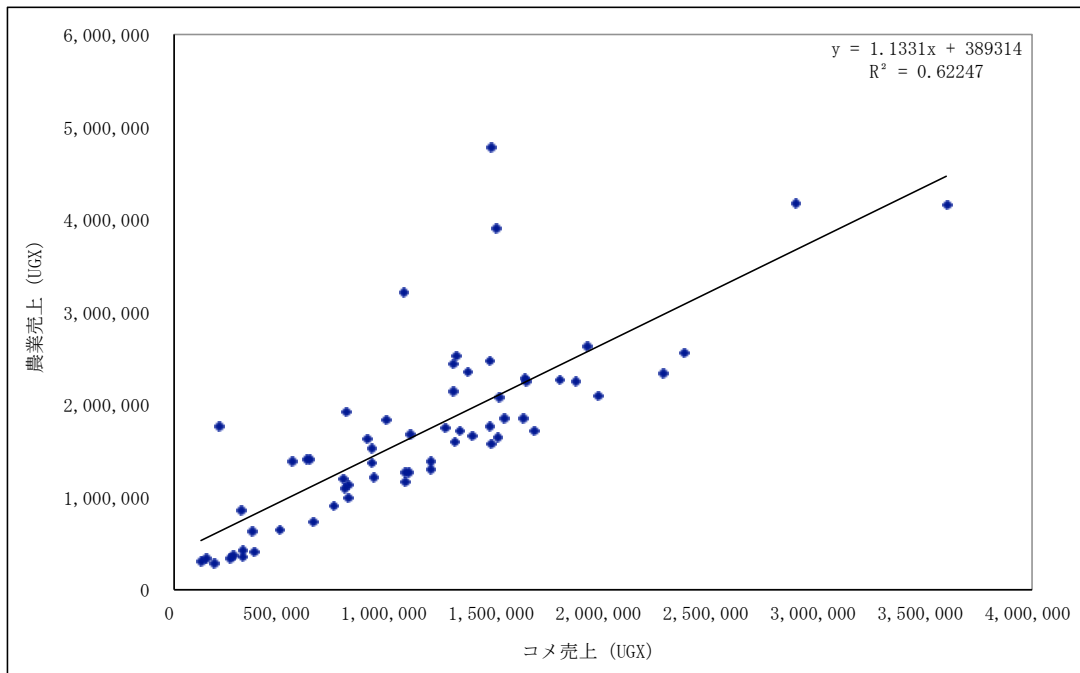
資料：ロジャーズ(2007)を参考に作成。

## II. インタビュー調査地概要

ウガンダは年間を通じて平均気温（22℃）にほとんど変化がなく、2度（第一雨期：3月～5月，第二雨期：9月～11月）の雨期がある。東部の水稲栽培地域では第一雨期と第二雨期に合わせた栽培が2度行われており，それ以外の陸稲栽培地域では第二雨期に合わせた年一回の栽培が主に行われている。

はじめに，水稲栽培地域の調査地であるマユゲ県は首都カンパラから東に約140km離れたところに位置している。ウガンダ東部は広大な湿地帯を有していることからコメ栽培に従事している農民は多い。インタビュー調査によると，多くの農民はコメ栽培に特化するのではなく，コメと同時に他の作物も栽培している。2017年度第二雨期においては，67%の農民がコメ以外の作物も栽培しており，メイズを栽培している農民は全体の63%，マメが20%，キャッサバが17%，トマトが5%，イモが2%となっている。

コメは94%が販売され自家消費は6%と低い。次にメイズでは66%が販売され，34%が自家消費されている。マメは61%が販売されており自家消費は39%である。キャッサバは63%が販売されており37%が自家消費に充てられている。伝統的作物の自家消費の割合はコメと比較すると高く，余剰分は販売に回されている。しかし，コメに関しては自家消費の割合は極めて低いため，農民たちは現金獲得の手段としてコメ栽培に取り組んでいることが分かる。次に，農業総売上に対してコメとメイズの売上が与える影響について単回帰分析を行った<sup>(1)</sup>。農業売上とコメの相関係数が0.79，決定係数が0.62であり，農業売上の6割をコメからの売上によって説明できる（図IV-8）。一方，メイズは，相関係数が0.40，決定係数が0.16と低いため，モデルとしての説明力が低いことがわかった（図IV-9）。このことから，農民の所得を左右するのはコメであり，コメの生産量を増やし，コメから得られる現金収入を増やすことが農民の所得の向上に繋がる。

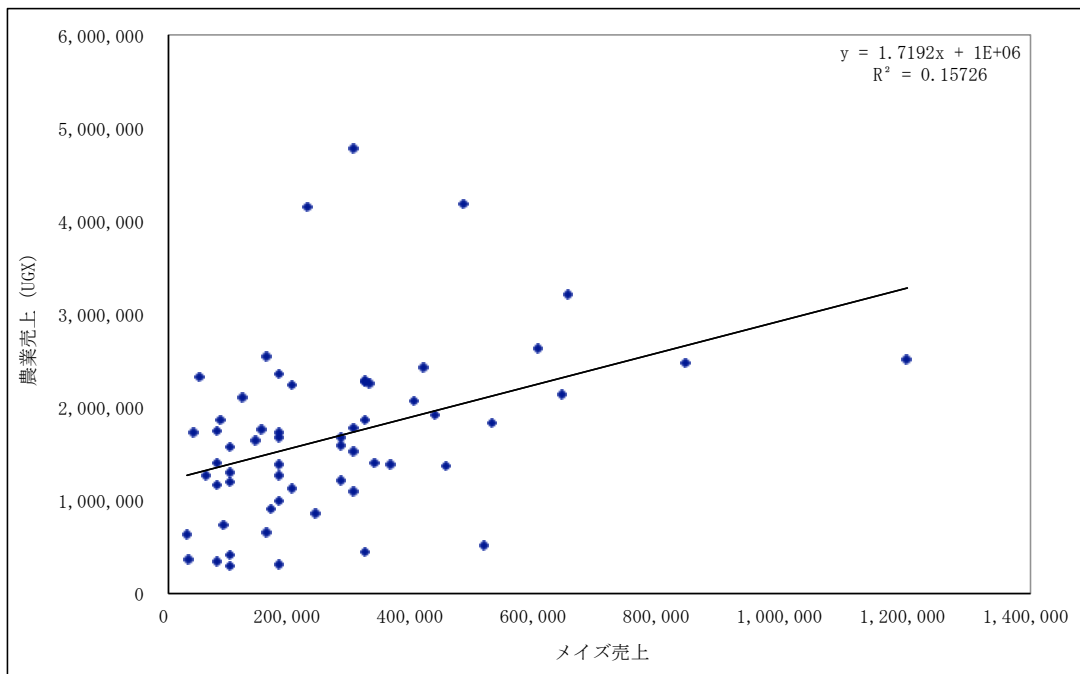


図IV-8 農業売上とコメ売上の相関

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。

注1) 1USD=3,764UGX 2018年10月28日現在。

注2) p値は0.01未満であり，有意水準  $\alpha = 1\%$  で統計的に有意である。



図IV-9 農業売上とメイズ売上の相関

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。

注1) 1USD=3,764UGX 2018年10月28日現在。

注2) p値は0.01未満であり，有意水準  $\alpha = 1\%$  で統計的に有意である。

しかし、確立された技術が農民に浸透していないこともあり、ほとんどの農民は粗放的な移植方法（散播、乱雑植え）によって田植えを行っている。また、面積当たりの播種量が多いという特徴がある。PRiDe が農民に指導している推奨播種量は 37.5kg/ha であるのに対し、筆者が調査した世帯では、隙間なくたくさん植えた方が収量が多くなるという考えから 100kg/ha の種子を使用し田植えを行なっている。このような粗放的な栽培の影響もあり、平均収量は 1.34t/ha と低い。

次に陸稲栽培地域の調査地であるカムウェンゲ県は首都カンパラから西に約 300km 離れたところに位置している。ネリカの本格的な普及が始まった際、当時の副大統領がネリカ普及の担当に任命され、その強力なイニシアティブにより陸稲栽培地域を対象として種子の配布や研修が実施されてきた。調査地でも同様に 2000 年代初期から農民に稲作の普及が始まった。その後、地元 NGO によるポスターやハンドブックを使用した簡易的な研修が実施された。調査地のコメ栽培方法は、さまざまな支援機関の影響を受けてきた（表IV-4）。

コメが普及し始めた当初、農民たちは①散播、②点播により播種をしていた。両播種法は播種量が 200kg-250kg/ha と過剰であることが特徴の一つである。そして、現地 NGO が笹川グローバル 2000 の支援により開始した稲作技術研修により条播が普及し始めた。聞き取り調査をした 76%の農民が在来の播種方法から条播による播種に切り替えをした。しかしながら、これらの研修後に条播を採用し始めた農民の平均播種量は平均 125kg といまだに過剰水準にあった（③慣行的条播 60 人）。その後、PRiDe による技術研修が開始され、圃場研修に参加した農民の播種量は平均 77.5kg に下がった（④条播 16 人）。粗放的な栽培の影響もあり平均収量は 1.44t/ha と低い。

表IV-4 栽培方法の変化及び支援機関の介入について

播種法	播種量 (kg/ha)	方法	採用開始年代
①散播	200-250	ばら撒きにより播種をし、鍬で土を被せる。	2000年前半
②点播	200-250	鍬を使用し、10cm間隔で穴を掘る。一つの穴に約60粒ほどの種子を撒き、土を被せる。	
地元NGOが稲作技術支援（簡易型研修）を開始 <sup>1)</sup> 。			
③慣行的条播	125	鍬で一列に溝を作り播種をする。その後、土を被せる。	現在
PRiDeが稲作技術支援（簡易型研修・圃場型研修を開始 <sup>2)</sup> 。			
④条播	75	鍬で一列に溝を作り播種をする。その後、土を被せる。	

資料：筆者によるインタビュー調査から作成。

注1) 2000年代前半に開催された研修は地元NGOであるCommunity Sustainable Initiatives Link (COSIL)が  
笹川グローバル2000の支援を受けて研修を実施していた。

注2) PRiDeによる研修は2017年から開始された。地元NGOによる簡易型研修ではテキストブックを使用した  
指導が行われ、PRiDeによる簡易型研修ではポスターによる指導が行われていた。稲作栽培の基礎に焦点  
を当てていることや、研修後の種子配布などに共通点がある。



### Ⅲ. 現地調査概要

本研究に用いられる農民データは、マユゲ県マロンゴ準郡およびカムウエンゲ県マヒョロ準郡の農民へのインタビュー調査によって得られたものである。インタビュー調査は、マユゲ県では英語からブソガ語への通訳を介し、カムウエンゲ県では英語からニャンコレ語への通訳を介して実施した（図Ⅳ-10）。

インタビュー調査は合計3度実施した。1度目の調査は2018年5月3日から9月7日にマユゲ県にて130世帯に聞き取りをした。2度目の調査は、2019年2月21日から3月20日にカムウエンゲ県にて78世帯に聞き取りをした。3度目の調査は2019年4月30日から5月23日に再度カムウエンゲ県にて47世帯に聞き取り調査をした。インタビュー調査では、技術採用率、収量の推移、各作業への労働投入量、営農状況、農民間でのシステム、農民意識について聞き取りを行った。

技術採用の基準として、水稻栽培では主に移植方法の変更に焦点を当てている。水稻栽培には収量を構成するうえで他にも重要な技術（土地整備、播種量、苗床、除草頻度）がある。しかし、移植方法に焦点を当てている理由は、次の3点である。①技術としての観察がしやすいこと。②水稻栽培の技術には客観的かつ定量的に捉えることのできる技術は限られており、その中で、移植方法については明確な基準により判断が可能であること<sup>[2]</sup>。③条植えは農民にとって初めて見る技術でありビジュアルインパクトが大きく、代表的な技術であること。以上の理由から技術採用については移植方法の変更に焦点を当てている。また、陸稲栽培では水稻栽培と比較をすると要求される技術が少ない。また、調査地域では既に条播による播種が既に普及しており、技術採用を視覚的に判断することが難しい。そのため本稿では、技術採用について①適正量による播種、②推奨品種であるネリカの使用に焦点を当てている。



図IV-10 インタビュー調査実施地

資料：筆者作成。

#### IV. 稲作技術研修効果

##### 1. 水稻栽培地域における研修効果

PRiDe がマユゲ県にて実施した農民向けの技術研修後の技術採用率をみていく。マユゲ県マロンゴ準郡では、2013 年から現地の農業普及員が PRiDe の技術指導のもと簡易研修を開始し、これまでに 193 人の農民が簡易研修に参加した（2018 年 5 月現在）。この 193 人から無作為に抽出した 40 人の農民にインタビューをした。また、2017 年の第一雨期からデモ圃場が設置され、シーズンを通した圃場研修が開始された。2017 年度は 14 人の農民が圃場研修に参加し、全 14 人にインタビューをした。

簡易研修に参加をした 40 人のうち、技術採用をした農民は 8 人であり、技術普及率は 20% である。研修後に条植えを採用している農民（8 人）の平均収量（2017 年度第二雨期）は 2.10t/ha であるのに対して、研修後に条植えを採用せずに粗放的な移植方法を継続している農民（32 人）の平均収量は 1.35t/ha であった（図IV-1 1）。技術普及率は高くはないが、技術を採用した農民の収量には一定の効果が観察されている。しかし、技術採用者のサンプル数が少ないこともあり統計的な有意差はない。

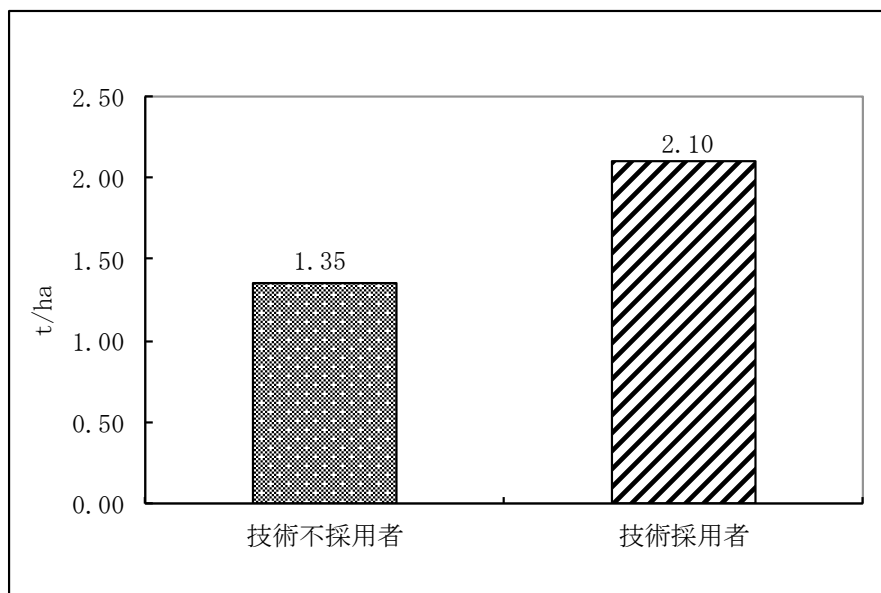
また、簡易研修の課題は、技術普及率の低さである。研修参加後に技術を採用しなかった理由として、「条植えによる移植は慣行的移植法（散播・乱雑植え）と比較して、移植作業に時間がかかると思った」が 33%、「実際に技術を見たことがないため詳細が分からなかった」が 30%、「PRiDe 推奨品種しか条植えに適さないと思った」が 24%、その他の理由が 13%となっている（表IV-5）。3つの理由全てに共通しているのが、技術に対しての農民の理解度が低いことである。すなわち、ポスターを使用した簡易研修では、技術への理解度を高めることが出来ず、それに伴い技術普及率も低いといえる。

圃場研修参加後の技術普及率は高く、2018 年 9 月の時点で 14 人中 12 人が技術採用を開始した。技術採用の理由として、「播種量が少なくなる」、「除草作業が楽になる」、「収量が多くなる」などがある。農民たちは条植え採用による利点を的確に理解している。

次に農民たちの収量の推移を見ると、研修が始まる前の 2016 年第一雨期と第二雨期の平均収量は 1.31t/ha、2017 年度第一雨期は平均 1.57t/ha となっている。そして、農民の技術採用が開始された 2017 年度第二雨期の収量は平均 2.18t/ha となり、2018 年度第一雨期では平均 3.08t/ha、2018 年度第二雨期では 2.13t/ha まで収量が増加した<sup>(3)</sup>。2016 年度第一雨期と 2018 年第一雨期を比較すると 135%収量が増加していることがわかる。また、2016 年雨期と技術採用後を t 検定により比較すると、2017 年第二雨期が 1%、2018 年度第一雨期も同様に 1%、2018 年度第二雨期は 5%の水準で有意差が確認された（図IV-1 2）。

簡易研修とは異なり、圃場研修後の農民の技術普及率は高く、加えて収量においても同様に効果が観察されている。農民に圃場研修の感想を聞くと、多くの農民が「圃場にて実際に自分の目で技術採用の効果を確認したため簡単に理解することができた」と語っていた。このことは、Ayanda ら(2019)も指摘しているようにデモ圃場を活用した「実際に見る、触る、体験する」という体感的インパクトを活用した研修は農民に効果的であることを示

している。



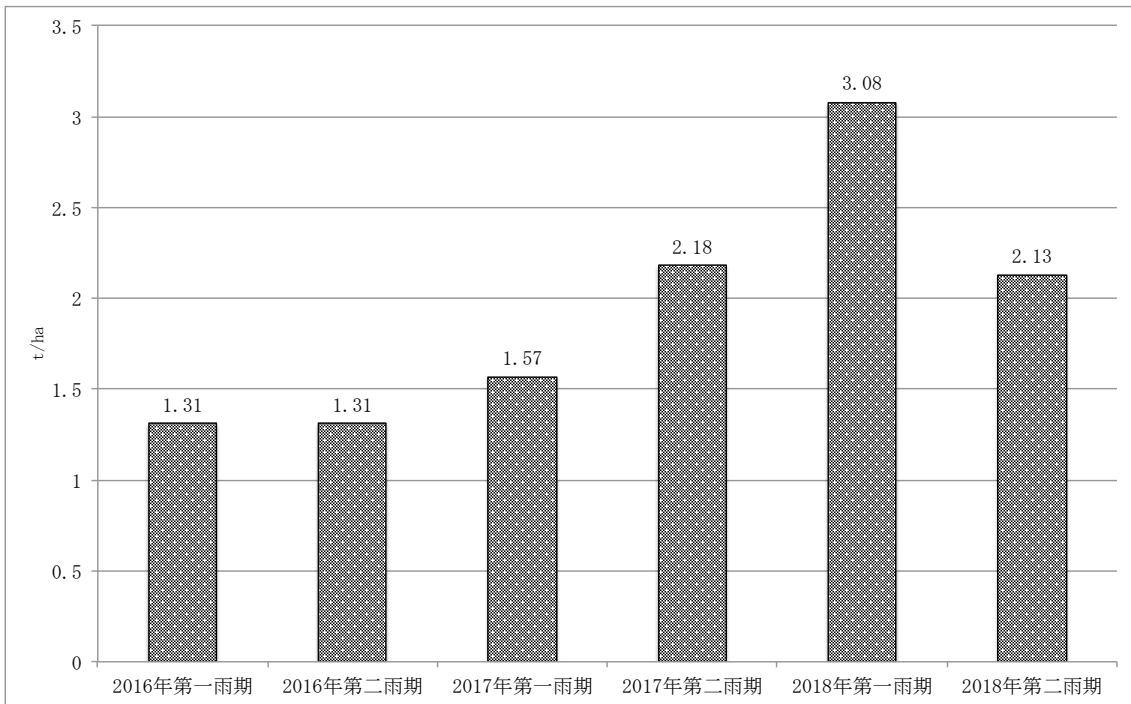
図IV-1 1 技術採用者と不採用者の収量比較

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。

表IV-5 農民の技術不採用理由

理由	割合
条植えによる移植は慣行的移植法（散播・乱雑植え）と比較して、移植作業に時間がかかると思った	33%
実際に技術を見たことがないため詳細が分からなかった	30%
PRiDe推奨品種しか条植えに適さないと思った	24%
その他	13%

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。



図IV-12 水稻栽培地域における直接型農民の収量の推移

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。

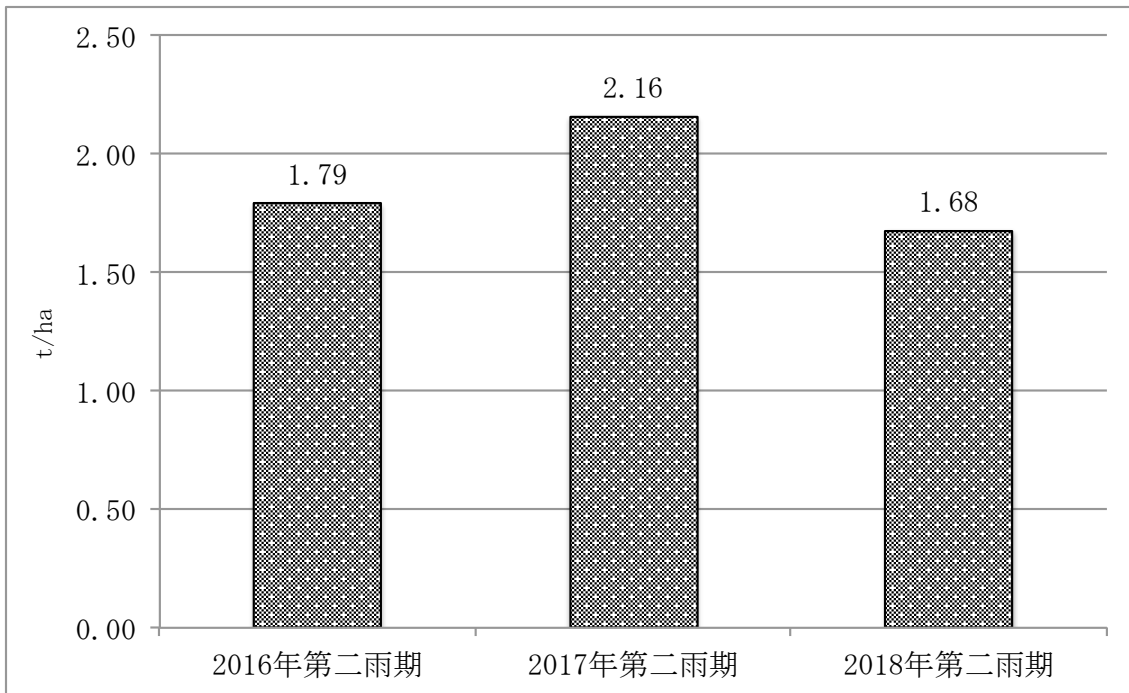
## 2. 陸稲栽培地域における研修効果

PRiDe がカムウエンゲ県にて実施した農民向けの技術研修後の技術普及率をみていく。カムウエンゲ県マヒョロ準郡では、2000年代初頭から地元NGOによる簡易研修が開始された。これらの簡易研修により、聞き取り調査をした農民78人のうち、54人の農民が地元NGOによる研修に参加した。そのうち41人が研修後に条播を採用した。技術普及率は76%である。しかし、条播を採用しているにも関わらず平均播種量は123kg (ha)と高い水準にあった。農民によると、少ない種子で播種をすることは簡単ではないという。たとえ研修により播種量に関する情報を入手したとしてもそれを実践に移すのは難しいという。その理由として以下が挙げられる。農民たちは播種作業にあたり、人を雇うか親戚や子供と播種を行なっている。その際、コメ栽培に詳しくない人たちが播種を担当すると多くの種を撒いてしまい、結果的に準備をした種子では足らずに追加することになるという。そのため、農民たちは条播を採用しているが播種量が多いという状況にある。すなわち、適正量での播種を管理するためには技術への理解度のみならず指導力も求められる。

その後2017年の第二雨期からデモ圃場が設置され、シーズンを通じた圃場研修が開始された。2017年度は30人の農民が圃場研修に参加し、16人にインタビューをした。圃場研修に参加する前の農民16人の播種量は条撒を採用しているにも関わらず135kg (ha)であった。圃場研修参加後、16人のうち13人の農民は播種量を削減したため、技術採用率は81%であった。陸稲栽培は、水稻栽培と比較して必要技術が少なく技術難易度も低いことから簡易研修であっても技術普及率が高いと考えられる。

次に実際の推移についてみていく。圃場研修が開始される前の2017年第二雨期の平均収量は1.749/haであった。2018年第二雨期において、圃場研修後に技術採用(播種量の削減)した直接型農民の平均収量は2.16t/haまで上昇した。2018年度第二雨期は雨量が例年と比較すると少ないこともあり、収量は1.68t/haとなっている(図IV-13)。

陸稲栽培は雨量不足などの自然要因に大きく左右される。干ばつにより収量がゼロになることも決して珍しくはない。2016年度第二雨期から2017年度第二雨期にかけて収量が約1.2倍増加していることから、技術研修後の技術採用による一定の効果を確認することができる。



図IV-1 3 陸稻栽培地域における直接型農民の収量の推移

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。

#### 注釈

- 1) 売上はエーカーあたりに変換して計算している。また、サンプル数についてはコメが 62、メイズが 59 となっている。
- 2) 収量に影響を与える要因として、条植えの採用以外にも圃場環境や種子の選択、除草回数、病気・害虫・害獣の被害、天候など多岐にわたる。詳細については「坪井達史(2017)：ウガンダの稲作農家と米生産，熱帯農業研究」をご参照頂きたい。
- 3) 2016 年度第一雨期の雨量は 704mm，2016 年度第二雨期は 702mm，2017 年度第一雨期は 566mm，2017 年度第二雨期は 770mm，2018 年度第一雨期は 1,041mm，2018 年度第二雨期は 685mm となっている。



## 第5章 農業技術普及における主要素の抽出

本章では、農民間技術普及の効果を明らかにするために、陸稲・水稲栽培地域を対象として定量的・訂正的側面から評価を行った。そして、農民間技術普及において重要となる要素を抽出している。

### I. 農民間技術普及について

ウガンダでは農民に対して技術指導を行う農業普及員が農民の数に対して圧倒的に少ないという問題がある。そのため、トップダウン形式により農業技術情報が末端の農民まで伝播することが難しい。近年、開発途上国や国際機関では、「参加型」(participatory)が支流となっている。農民参加型研究や住民参加型開発 (community-based participatory development) があり、農民の参加を高めることは、1つの基準となっており、常識になっているといえる (Caldwell 2006)。PRiDe が 2017 年から運用を開始した圃場研修 (Musomesa Field School) は、技術の受容体である農民の研修への参加度を高めることによる農民間技術普及を活用した技術アプローチを実施している。

参加型開発の発生系譜について Caldwell は以下の通りにまとめている。農民が農業の技術研究と開発にどう参加するか、歴史的にそのあり方に変化があり、現在の「参加型」に至ってきた。歴史的な系譜としては、Caldwell (1994)、コールドウェルら (2000)、Norman (2002) らがある。Biggs は参加の度合いを4段階 (契約型、相談型、共同型、同僚型) に分け、Petty (1995) は、その整理法をさらに細かく7つ (受動型参加、情報提供のための参加、協議のための参加、利益同期に基づく参加、機能的な参加、相互・双方向的参加、主体的・主導的参加) に区分し、Sombatpanit (2004) に継承されている。

現在の参加型研究開発の手法的な源は、CGIAR (Consultative Group on International Agriculture Research) システムの研究センターや発展途上国の国内公的機関から始まったファーマリングシステム研究に遡り求めることができる。「何故全ての農家と全ての地域で同じように成功できなかったのか、何故農家間と地域間に受容の格差があったのか」という疑問から検証が開始された。そこから、農家をシステムとして捉え、農家のニーズを農家と一緒に把握して技術開発の課題を決め、農家とともに試験を行う一連の農業体系研究と普及手法 (FSRE: Farming Systems Research & Extension) が 1970 年代末から 1980 年代前半にかけて確立されていった。ファーマリングシステム研究は、始めから農家の参加を重視した。課題設定は、農家の主体的なニーズに対する研究者の理解から出発するべきだとされた。技術開発は、農家と一緒にいき、農家の在来技術の活用との比較、改良要因以外の要因を農家の条件に置くこと、農民による試験評価等の試験手法が開発され実施された。

同じような系譜は日本にも昭和 20 年代から 30 年代にかけて見られたという。岩崎 (1952)

は、「経営試験」を提唱した。この提唱に基づいて約 10 年間、営農試験が全国で行われたが、その後技術研究の専門性が進化し、途絶えていった。1990 年代に「総合研究」という名前で農家試験が再び見られたがこれは技術研究チームによる現場試験であり、参加のレベルは Biggs が提唱する参加度合いの初期にあたる「契約参加」に留まっていたという。

イギリスのロバート・チェンバースは、技術移転から農民主導の技術開発への転換を唱え、PRA (Participatory Rural Appraisal) で知られる知覚的分析方法を開発して広めた。チェンバースは、農民の参加を高める試みを始め、これらの経験を体系化し、理論的根拠を整えることにより 1990 年代に世界的に広まっていった。

しかし、参加型の理論的な発祥はさらに古く、ブラジルの Friere (1970) に遡るといえる。フィレレは、ブラジルの貧しい農村住民が貧困を脱却するためには、自己変革の力を発揮する必要があるし、公的機関が「銀行のように」技術をお金のごとく農家に貸していただくだけでは、変革は根付かないと考えた。農家自身による開発こそ必要であると考え、その手法は Concretization (意識化) と呼ばれた。のちに Pretty (1995) はこのような方法を「自己運動化 (self-mobilization)」と呼び、この考え方はチェンバースにも共有された。

そして、Caldwell は、農民参加型技術開発に 4 つの意義を挙げている。前半 2 つは、公的機関の立場から見た意義であり、後半 2 つは農家側から見た意義である。第一の意義として、利用者の農民はニーズと条件が一樣ではないので、普遍的な原理を利用可能な技術に創り直して活用するためには、利用者の参加が必要である、ことを挙げている。第二の意義として、農家の数は多く、地理的に広く分布しているが、研究者の人数と予算がそもそも限られている。農民が研究に参加することにより、より多くの条件に適した研究を行えるようになる。農家による研究への参加は、限られた人数と予算をより効率的に利用することができる、ことを挙げている。第三の意義として、農業を様々な当事者と一緒に「構築」できる、ことを挙げている。そして第四の定義として、公的機関が役立つと考える技術を一方的に授けるよりも、農家と農村住民が自らの生活基盤を分析する能力を持ち、どこから、どのように解決を図るかを自ら決めることは、主体性ある国民の本来の姿勢である。参加型技術開発は、そうした主体性の向上にも貢献しようとするものである、ことを挙げている。

ウガンダにおいて農民間技術普及に着目した既往研究として、Kijima (2018) がある。Kijima は、ウガンダ東部の水稲栽培を対象にデモンストレーション圃場研修による技術の波及効果の測定を行っている。農民間技術普及において、研修不参加者の技術採用が上がったのはデモ圃場に訪れた場合のみであり、収量への効果は見られなかった、としており農民間技術普及の効果は限定的であるとしている。

本章では、PRiDe プロジェクトが実施した圃場研修後の農民間技術普及の効果を①情報共有人数、②収量の推移、③技術採用の 3 点により、陸稲・水稲両地域を対象として、農民インタビューにより得たデータを用いて定量・定性的側面から評価していく。

## 1. 水稻栽培地域における農民間技術普及

簡易研修と圃場研修とでは、情報の伝播において異なる結果が確認された。はじめに、簡易研修後に 64%の農民が情報の共有を行った（「簡易直接型」→「簡易間接型」）。しかし共有された内容を見てみると、簡易直接型農民は研修に参加した事実だけを伝えており、具体的な技術指導などは行なっていなかった。「また今度研修があるみたいだからその時は声かけるね」という約束をする程度であった。

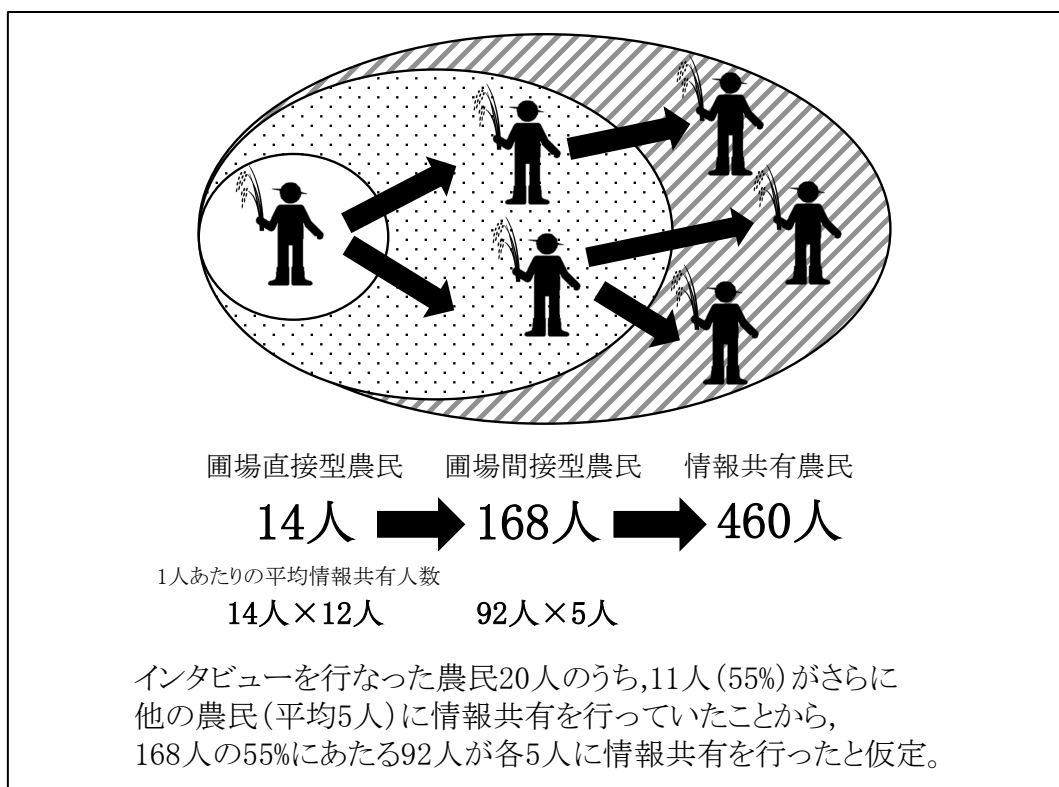
一方、圃場研修では、研修に参加した全農民が情報の共有を行っていた（「圃場直接型」→「圃場間接型」）。圃場直接型農民 14 人の一人当たりの平均情報共有人数は 12 人であり、168 人の圃場間接型農民に情報が広まったことがわかる。そして、その情報を受けた圃場間接型農民のうち 55%の農民がさらに他の農民へと情報共有を行った。その際の平均情報共有人数は 5 人であり、460 人の農民に情報が伝播したと推測できる（図 V-1 4）。

直接型農民から間接型農民への情報共有において、43%の情報共有が、圃場直接型農民の圃場で行われていたことがわかった。この情報共有には、①圃場直接型農民が近隣の農民に対して技術指導、②近隣農民が条植えに興味をもち圃場直接型農民に質問、という 2 つのケースが観察された。この圃場直接型農民からの働きかけのみならず、近隣農民からの要請により情報共有がなされていた点が特徴的である。次に、37%の情報共有は PRiDe が設置したデモ圃場にて行われていた。圃場直接型農民が近隣の農民をデモ圃場に招待し、技術指導を行うというものである。最後に、20%の情報共有は家や市場、村の集会等で行われていた。話のついでにコメ栽培に関する話をし、興味を持った農民に後日指導をするというものである。また、指導時期についても特徴があることがわかった。間接型農民への聞き取りによると、生育初期に条植えにより移植された圃場を見ても特段関心を抱かなかったという。しかし、登熟期になり再度、同じ圃場を訪れた際に分けつ数や穂数が多いことに驚き、圃場のオーナーに技術指導を依頼したという。

このように圃場直接型農民を起点に、活発に農民間で情報共有がなされているが、部分的に情報が正しく伝えられていない問題がある。例えば、「条植えをするにはプロジェクト推奨品種しか適さない」や「条植え採用すると間隔が空くためその分収量が下がる」などの誤解や誤情報も同時に農民たちに流れていた。そのため、圃場直接型から情報を入手してもプロジェクト推奨品種を所有していないという理由から条植えの採用を見送った農民も存在した。また、たとえ条植えを採用していても条間を極端に狭くするなどの問題もある<sup>(1)</sup>。また、水稻栽培において苗床への播種密度に関しては、農民間普及では広まりにくい技術であることがわかった。プロジェクトが農民に指導している播種密度は 100g/m<sup>2</sup>である。しかし、圃場研修を受講した直接型農民の播種密度平均は 510g/m<sup>2</sup>であり 5 倍の播種密度となっている。間接型農民の播種密度平均は 820g/m<sup>2</sup>、独立型農民は平均 900g/m<sup>2</sup>である。直接型農民は他（間接型農民、独立型農民）と比較して播種密度が低いことから、研修への参加により播種密度を下げるように意識していると考えられる。一方、間接型農民に関しては独立型農民と播種密度が高く、同程度である。適正な播種密度による苗床の作成につい

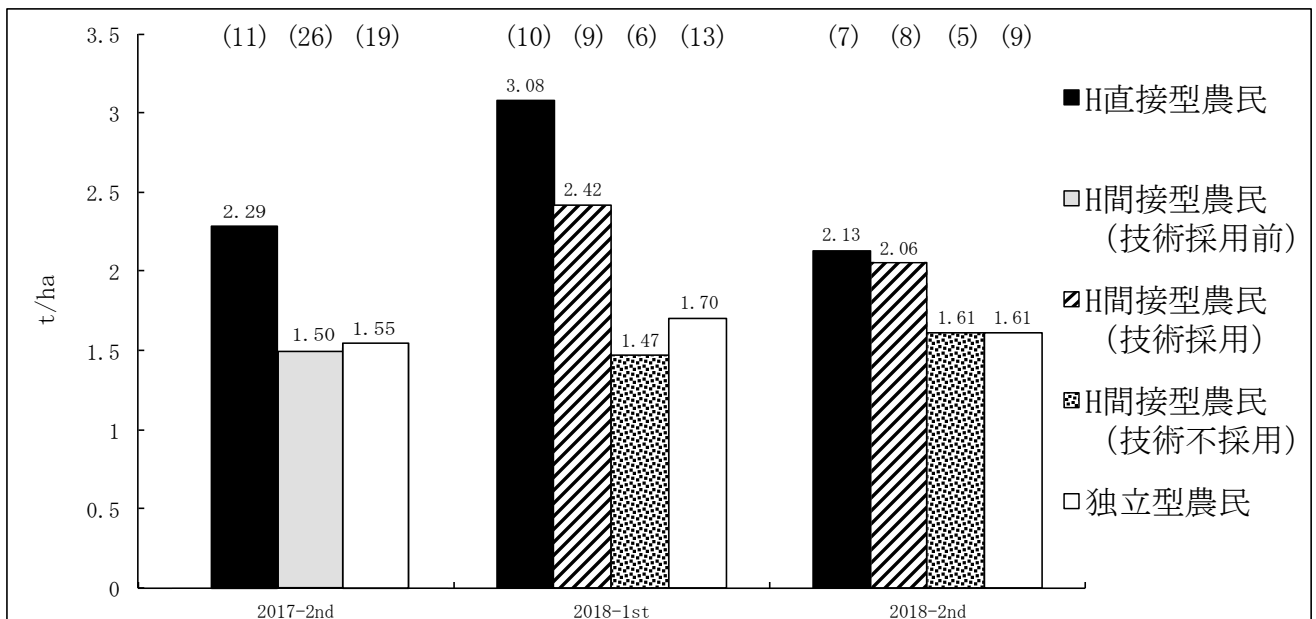
では、圃場研修においても指導改善が必要な技術であり、農民間普及では広がりにくいことが明らかとなった。

次に、圃場間接型農民が情報を入手した後、技術の採用・非採用による収量（単位当たり収量）の推移を他の農民（圃場直接型農民、独立型農民）と比較をしながら見ていく（図V-15）。はじめに、2017年度第二雨期の収量を比較すると圃場直接型農民が2.29t/ha、圃場間接型農民は1.50t/ha、独立型農民は1.55t/haとなっている。この時点で、プロジェクト推奨技術を採用しているのは圃場直接型農民のみである。そのため、圃場直接型農民の収量は他の農民よりも高い。次に、2018年度第一雨期には圃場間接型農民にも情報が伝播し、技術を採用し始めた農民と採用を見送った農民に分かれている。圃場直接型農民の収量が3.08t/haであり、前作よりも35%増加した。技術を採用し始めた圃場間接型農民の収量は2.42t/haであり、前作よりも61%増加した。一方、技術採用をしなかった圃場間接型農民の収量は1.47t/haであり、前作と比較をして大きな変化はない。2018年度第二雨期は干ばつの被害を受けた農民が多いが、技術を採用している圃場直接型農民と圃場間接型農民のみ2t/haを超える収量を得ている<sup>2)</sup>。



図V-14 農民間普及による技術伝播人数（水稻栽培地域）

資料：筆者によるインタビュー調査から作成。



図V-15 各農民の収量の推移（水稻栽培地域）

注：1)カッコ内の数字はサンプル数を示す。

2)凡例の「H」は「圃場」を意味している。

3)2018年度第二雨期は、干ばつの影響もあり作付けをした農民が少ない。苗床を作成し、移植を諦めた農民が多かった。

## 2. 陸稲栽培地域における農民間技術普及

30人の農民が2017年度第二雨期に開催された圃場研修に参加した。そのうち16人の農民に聞き取りをしたところ、16人の農民から実際に212人の農民に情報が広まった。一人当たりの平均情報共有人数は13人であった。30人がそれぞれ13人に情報共有したと仮定すると390人の農民に情報が広まったと推計ができる(図V-16)。直接型農民は圃場研修後に、①同じ農業グループのメンバー、②親族、③友人、に対して情報共有を行っていた。その際、情報共有が行われた場所として、①直接型農民の圃場、②間接型農民の圃場、③教会、④家、⑤街中が挙げられた。この中でも、直接型農民の圃場と間接型農民の圃場における技術指導の回数が多い。直接型農民が間接型農民を自らの圃場に招待して指導するか、間接型農民の圃場に訪れ指導を行っていた。その際、指導項目として「播種量」や「少ない種での播種の仕方」、「除草効果」、などが挙げられた。そして、これらの指導は2018年度の6月から8月に行われていたことが分かった。8月はカムウエンゲ県では播種の時期あたるため、直接型農民は6月から8月に間接型農民に対して指導を行い間接型農民に対して「少ない種での播種の仕方」などを実践的に指導していることが分かった。直接型農民が積極的に技術指導を実施しているが、少ない種子量による播種の指導は決して簡単ではないという。たとえ技術指導により播種量に関する情報を入手したとしてもそれを実践に移すのは難しい。その理由として以下が挙げられる。ほとんどの農民は播種の作業において人を雇っている、または子供達と播種を行っている。その際、コメ栽培に詳しくない人たちが播種するため多くの種を撒いてしまい、結果的に準備をした種子では足らずに追加する羽目になってしまうという。そのため、適正量による播種を管理するためには技術への理解度のみならず指導力も求められるということが分かる。

また、これらの情報共有には1つ特徴的な点がある。それは、全ての情報共有は直接型農民から始まっていることである。

水稲地域では、直接型農民と間接型農民の双方からの行動により技術指導の機会が生じていた。

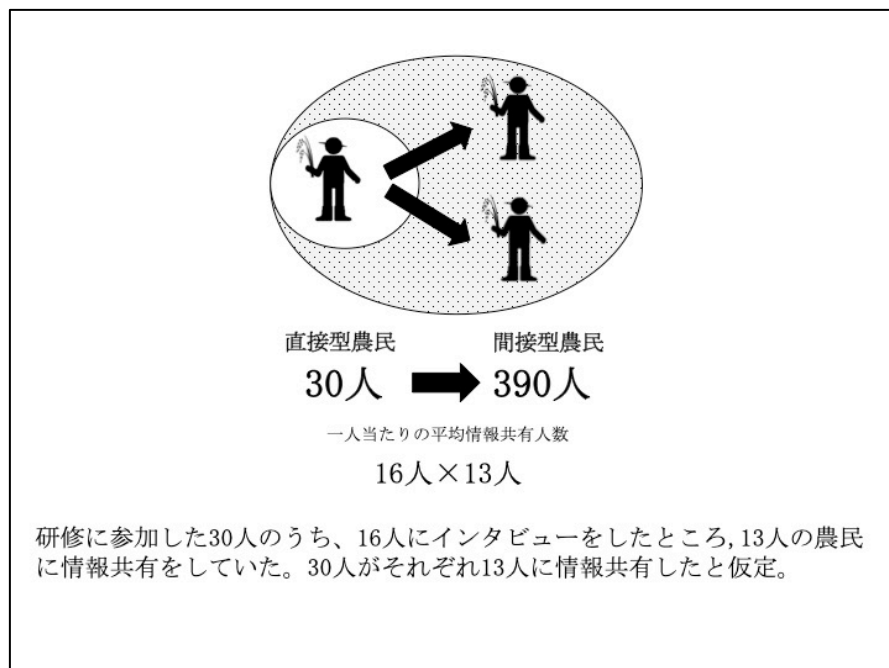
一方、陸稲地域における情報共有は直接型農民からの行動により技術指導の機会が発生している。直接型農民が町や教会に訪れた際に友人に研修にて教わった情報について話をした際に興味を持った人に後日直接指導することや、同じ農業グループのメンバーや親族に指導している。

このように水稲地域と陸稲地域での情報共有の仕組みに違いが生じている。このような相違について、①地理的距離と②視覚的インパクトの2つの側面から検証した。はじめに地理的距離について説明をする。カムウエンゲ県チトンジ地区のような陸稲栽培地域での圃場の位置は、自分の家の敷地内でコメを栽培するか、少し距離の離れた低地でコメを栽培するかの2つに分かれる。圃場研修に参加した農民16人の圃場までの平均時間は7分で、圃場周辺でコメを栽培している他の農民の数は4人であった。一方、水稲地域にて圃場研修に参加した14人の場合、

圃場までの平均時間は 40 分であり、圃場周辺でコメを栽培している農民の数は 7 人であった。このように、陸稲地域と水稲地域を比較すると、圃場までの平均時間および周辺でコメを栽培している農民の数に違いがあることが分かった。陸稲地域では、家から圃場までの距離が近く、周辺でコメを栽培している農民は少ない。このような地理的要因の影響により情報共有の仕組みに違いが見られていると考えられる。

視覚的インパクトに関して、陸稲調査地域では 2000 年代前半から他機関による農民への稲作研修が行われており、農民にとって条播は初めて見るものではなく既に浸透している技術の一であった。また、大半の農民が条播による播種をしているため、直接型農民の圃場とその他農民の圃場を比較した際に大きな違いを観察することは難しい。純度の高い種子の使用や播種量などの細かい違いは存在するが、播種法の違いほど大きなインパクトはない。一方、水稲調査地では、2013 年から PRiDe による簡易研修が開始された、簡易研修後の条植えの採用率は低かった。そして、2017 年からは圃場研修が始まった。圃場研修参加後の技術採用率は高く、直接型農民とその他農民の圃場を比較すると移植方法が違うため大きな視覚的インパクトがあった。水稲地域では、条植えは他の農民にとって大きな視覚的インパクトがあったため、研修参加者以外の農民から直接型農民に対して、尋ねるといふ行為が生じていた。しかし、陸稲地域では、研修参加者以外の農民にとって条播への視覚的インパクトが小さいこともあり、研修参加者以外の農民から尋ねるといふ行為が生じていないと考えられる。このような地域における「物理的距離」及び「視覚的インパクト」の違いが農民の行動に影響を与えており、情報共有の仕方においても違いが観察されている。

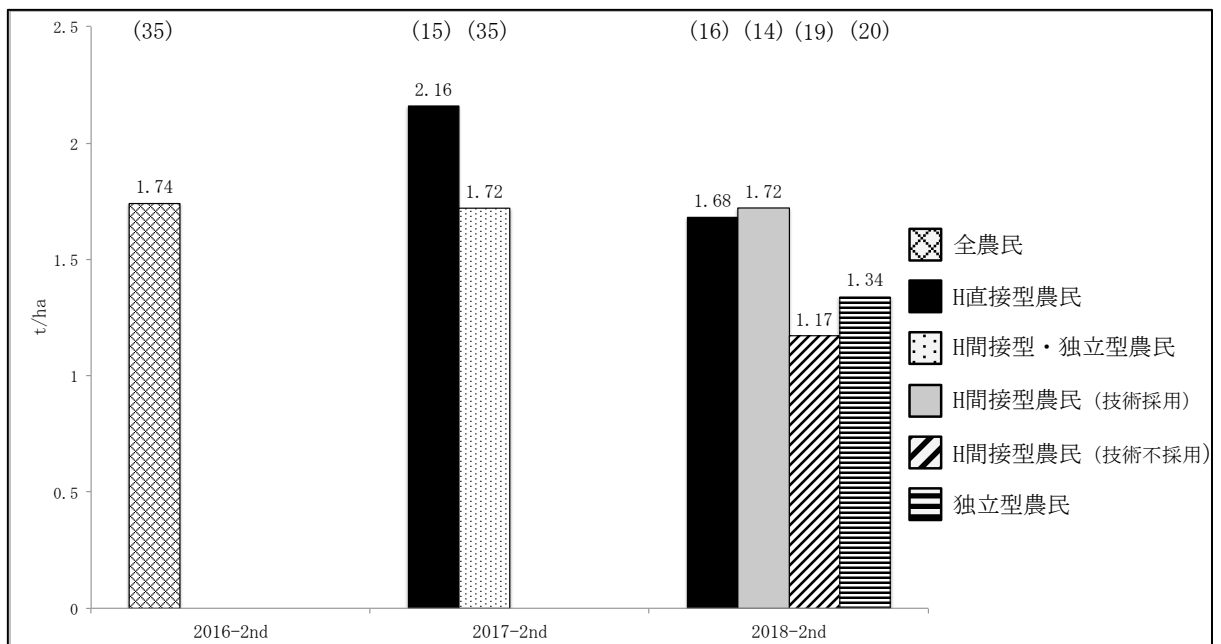
次に、間接型農民が情報を入手した後、技術の採用・非採用による収量の推移を他の農民（直接型農民、独立型農民）と比較をしながら見ていく（図 V-17）。PRiDe による研修が実施される前の 2016 年第二雨期の収量（直接型農民、間接型農民、独立型農民）は 1.74t/ha であった。その後、PRiDe による研修が開始された 2017 年度に、研修に参加した直接型農民の収量は 2.16t/ha に増加した。一方、他の農民（間接型農民、独立型農民）の収量は 1.72t/ha であり、5%水準で有意差が確認された。2018 年度第二雨期は前年と比較すると雨量不足であったため、全体的に収量が少ない結果となった。直接型農民の収量は 1.68t/ha、直接型農民から技術指導を受け技術採用を開始した間接型農民の収量は 1.72t/ha、直接型農民から技術指導を受けたが技術採用をしなかった間接型農民の収量は 1.17t/ha、独立型農民の収量は 1.34t/ha であった。直接型農民と間接型農民（技術不採用）の収量には 1%水準で有意差が確認された。また、直接型農民と独立型農民、間接型農民（技術採用）と間接型農民（技術不採用）の収量に 5%水準で有意差が確認された。2017 年第二雨期までは直接型農民と間接型農民との収量には有意差があったが、2018 年第二雨期には同水準の収量となった。



図V-16 農民間普及による技術伝播人数（陸稻栽培地域）

資料：筆者によるインタビュー調査から作成。





図V-17 各農民の収量の推移（陸稲栽培地域）

注：1)カッコ内の数字はサンプル数を示す。

2)凡例の「H」は「圃場」を意味している。

## II. 農民間技術普及における主要素の抽出

ロジャーズ(2007)は、イノベーションの普及過程において対人ネットワークの重要性を指摘している。その中でオピニオンリーダーの位置付けを、イノベーションに関わる情報の提供・助言を通じた社会システム内の他の構成員に対する主導的に影響を及ぼす人としている。そして、オピニオン・リーダーシップとは、ある特定の人に関して、相対的に頻繁に他の人の態度や行動が望むべき方向に向かうように、非公式に影響力を行使できる度合いのことであると説明している。こうした非公式のリーダーシップは、人の公式的な地位あるいは社会システムでの立場に依拠するものではない。オピニオン・リーダーシップは、個々人の対人的な力量や社会的な接近可能性、あるいはシステム規範への適合などによって培われるものである。社会システムが変化を目指している時、オピニオンリーダーは革新的になる。しかし変化を嫌うような規範であるときは、オピニオンリーダーの行動もまた規範を反映したものとなる。オピニオンリーダーは社会規範に適合することにより、追従者であるフォロワーのイノベーションに対する行動のモデルとなる。このように、オピニオンリーダーはシステム構造を代表する存在である。多くの社会には革新的なオピニオンリーダーもいれば、変化に反対するオピニオンリーダーもいる。フォロワーと比較するとオピニオンリーダーは、①あらゆる形式の外部的なコミュニケーションとの接触が多くよりコスモポリイトである。②より高い社会経済的地位にある。③その社会規範に依拠するものの、より革新的である。そしてオピニオンリーダーの最も際立った特徴は、社会システム内部のコミュニケーション構造において、独特かつ大きな影響力を持った立場にある。つまり、オピニオンリーダーは対人コミュニケーション・ネットワークの中心に位置していることと説明している。

これを踏まえ、コミュニケーション・ネットワークにおけるオピニオン・リーダーシップを計測する手法の1つであるソシオメトリック法を援用し、調査対象農民の中からオピニオンリーダー3人を選定した<sup>3)</sup>。具体的には、コミュニティ内で20%以上の農民から支持されている農民をオピニオンリーダーとした。

次に Kijima(2018)はウガンダにおける実証研究の中で、農民間技術普及においてデモ圃場への訪問が技術採用に効果的であること、技術のスピルオーバー効果、すなわち間接的な情報伝達では、長期的に移植栽培法の採用率が高くなるが稲作技術に関する知識の定着と生産性の改善効果が低いことを明らかにしている。以上のとおり、ウガンダにおける技術普及プロセスにおいて「人」と「場所」の重要性が指摘されてきた。また、間接型農民の中には移植直後の圃場を初めて見た時に条植えに対して特別な関心は湧かなかったが、出穂後の穂数の多さを見て条植えに関心を持ったという農民がいた。そのため、いつ間接型農民が直接型農民から指導を受けたのかという「時期」について考慮する必要がある。そして、これを踏まえ本分析では、目的変数を間接型農民の技術採用の有無とした。そして、これまで既存研究で指摘されてきたことやインタビュー結果から説明変数を①オピニオンリーダーからの技術指導、②デモ圃場における技術指導、③農民圃場における技術指

導, ④出穂期における技術指導, の4つに絞り, 「人」と「場所」と「時期」に関わる間接型農民における技術採用への影響の有無についてダミー変数を用いて, 水稻地域を対象にロジスティック回帰分析により明らかにする。

結果は表V-6の通りである。オピニオンリーダーからの技術指導は他の農民からの技術指導と比較して, 技術採用に有意な影響を与えている。技術指導の場所に有意な影響は観察されていない。また, オッズ比の値が高い順番から見てみると, 「オピニオンリーダーからの技術指導」, 「農民圃場における技術指導」, 「デモ圃場における技術指導」, 「出穂期における技術指導」となっている。オピニオンリーダーからの技術指導のみ 5%水準で効いており, 農民間技術普及においてオピニオンリーダーからの技術指導の影響力が大きいことを示している。このことは, 農民が単に情報を入手しただけでは技術採用における効果は限定的であるが, 信頼できる人からの情報共有が技術採用において重要であることを示している。また, 本研究においてオピニオンリーダーと定義した農民は実際に村内外問わず, 積極的に他の農民に技術情報の共有や技術指導を実施していた。具体的には, 教会や村内の集会の場で告知し興味を持った農民を自らの圃場に呼び指導をすることや, 他の農民から技術指導を依頼され指導すること, 街道沿いに圃場を持ち在来技術を採用している農民に対して技術指導をする, などの行動が確認されている。

実際にオピニオンリーダーから指導を受けた農民の70%が技術採用をしている一方, オピニオンリーダー以外から技術指導を受けた場合の採用率は27%と低い。これらの農民が技術採用をしなかった主な理由として, 「技術への情報不足」, 「PRiDe 推奨品種を持っていない」があげられ, これらの理由は簡易研修を受講した農民が技術を採用しなかった理由と同じである。すなわち, 圃場研修に参加した農民は積極的に情報共有を行なっているが, 効果的な情報共有はオピニオンリーダーからの情報発信のみである。オピニオンリーダー以外からの情報共有の効果は限定的であり, その効果は簡易研修と同等である。効果的な技術普及を実施していくためには, どのような農民を通して研修技術を発信していくかが鍵となる。

表V-6 間接型農民の技術採用に影響を与える要素

説明変数	偏回帰係数	オッズ比	判定
オピニオンリーダーからの技術指導	3.05	21.02	*
農民圃場における技術指導	2.44	11.53	n. s.
デモ圃場における技術指導	2.04	7.70	n. s.
出穂期における技術指導	0.11	1.12	n. s.
定数	-4.24		*
AIC		34.82	
モデル適合度		0.003	
N		30	
n. s. : p値 $\geq$ 0.05、* : p値 $<$ 0.05、** : p値 $<$ 0.01			

資料：インタビュー調査から筆者作成。

### Ⅲ. 技術の普及段階により異なる主要素

技術の普及段階において農民の技術採用率に影響を与える要素が異なることが分かった。水稲地域における PRiDe による農民への技術研修では、簡易研修による技術採用率は低く、圃場研修による技術採用率は高かった。このことから、藤田（1987）が技術の普及プロセスについて指摘している課題解決過程において重要な要素は「圃場」となる。次に、農民間における技術普及では、圃場における技術指導は間接型農民の技術採用に有意な影響はない。オピニオンリーダーから技術指導を受けた場合のみに技術採用に有意な影響を与えている。このことから、波及過程においては「人」が重要である。すなわち、課題解決過程では「場所」が重要な要素となるが、波及過程では「人」が重要となる。技術の普及段階ごとに重要となる要素が異なる。これにより、技術の種類や普及段階に応じた普及アプローチを実施していくことが求められる。

#### 注釈

- 1) PRiDe では条間 30cm を推奨している。農民の圃場では 10cm-20cm の条間が観察された。
- 2) 2016 年度第一雨期の雨量は 704mm, 2016 年度第二雨期は 702mm, 2017 年度第一雨期は 566mm, 2017 年度第二雨期は 770mm, 2018 年度第一雨期は 1, 041mm, 2018 年度第二雨期は 685mm となっている。
- 3) ロジャーズ(2007)によると, オピニオン・リーダーシップと普及ネットワークの連結を計測する方法として, ①ソシオメトリック手法, ②キーとなる情報提供者による評点づけ, ③自己評価手法, ④観察手法, がある。ソシオメトリック手法には, 質問の取り扱いが容易で, 異なった種類の状況や課題にも適用が可能であり, 妥当性が高いという優位性がある。

## 第6章 技術定着後の農民の技術運用および普及戦略への応用

本章では、ウガンダの陸稲・水稲栽培地域において効率的な稲作技術普及を実施するために、両地域の農民属性に適合した技術研修の形を明らかにし、普及アプローチへと援用することを目的としている。

はじめに、農業の生産性向上には、土地生産性（産出額÷土地面積）の向上及び労働生産性（産出額÷就業者数）の向上が考えられる（土屋 1997）<sup>(1)</sup>。そのため、技術の受容体となる農民の興味関心がどちらに向いているのかを把握する必要がある、ニーズに基づいたアプローチが必要なのである。

浅井と山口（1998）は、技術導入過程に関する農業経営・経済学分野の研究についてマクロ的な普及過程の分析とミクロ的な経営への導入過程の分析に大別できるとし、マクロにおいては地域の社会経済条件や農業構造、ミクロにおいては経営規模や組織、土地条件、作付け構造が技術の普及・導入を規定する要因であるとしている。しかし、最終的な意思決定主体である経営者の内面的要因については分析が進んでいないと指摘しつつ、藤田（1987）による技術導入者の動機に焦点を当てた研究を評価している。藤田による研究は、意思決定に関わる経営者の内面的要因に踏み込んだものであり、経営・経済的な要因のみならず、心理的要因や社会的要因にも注意が払われている。

また、ロジャーズ（2007）は、イノベーションに対する個人の意思決定は瞬時に生じる行為ではなく、それは時間経過の中で生じるものであり、一連の異なった行動から構成される一つの過程であるとしている。その過程は、①知識、②説得、③決定、④導入、⑤確認から成る。また、知識段階において個々人は、その人の関心事、ニーズ、そしてそれまでの態度に合致するアイデアに触れたがる傾向があり、個々人は、自らの性向と相容れないメッセージを意識的ないし無意識的に回避する傾向があり、個々人のそれまでの態度や信念と合致するコミュニケーション・メッセージに関心を向ける傾向があると説明している（選択的エクスポージャー）。そして、ハッセンジャー（1957）が主張しているイノベーションに対するニーズを感じない限り、人はイノベーションに関わるメッセージに自ら触れることはほとんどなく、その人がイノベーションに関わるメッセージに触れたとしても、イノベーションがその人のニーズに関連していると知覚されて、しかもその人の態度や信念に合致していない限りその効果はごくわずかだという、選択的知覚の2つの側面からイノベーションに対する農民ニーズとの関係性を整理している。

このような最終的な意思決定主体である農民の内面的要因から技術普及についての分析は十分でないと思われる。そのため、農民たちが各地域において技術採用後の稲作栽培への取り組みについて定量的に評価をした。陸稲栽培地域では、圃場立地環境により農民を分類し営農分析をした。水稲栽培地域では、農民意識および労働投入パターンにより効果的な普及戦略について検討した。

### I. 陸稲栽培地域における営農分析

本章における現地調査は、2019年1月21日から3月20日に実施した調査の中で、英語からニャンコレ語への通訳を介して合計78人（男性46人、女性32人）の農民にインタビューを実施した。主な調査項目として①技術採用率、②単位当たりの収量の推移、③労働投入、について聞き取りをした。得られた結果については、圃場立地条件ごとに分類をし、t検定により比較を行なっている。

### 1. 技術採用と単収の関係性

「播種量」と「品種」の採用が単収に与える影響についてt検定（母平均の差）および相関係数の計測と回帰分析により関係性を整理した（表VI-7）。はじめに、播種量が①77.5kg以上の農民と②77.5kg未満の農民の2つに分類し単収の比較をした<sup>2)</sup>。①の単収は1.23t/ha、②の単収は1.71t/haであり、5%水準で有意差がある。しかし、単収と播種量の相関係数が-0.34であり、負の相関があるものの、単収に与える影響度合いは小さい。次に品種についてPRiDeの推奨品種である①ネリカと②在来品種に分類し、ネリカを1、在来種を0として比較した。①の単収は1.61t/ha、②の単収は1.32t/haであり、5%の水準で単収に有意差があるが、単収と品種の相関係数は0.26となっており、同様に単収に与える影響度合いは小さく、技術採用による効果は限定的である。

表VI-7 技術採用が単収に与える影響

相関係数	単収比較	
	播種量	
単収-播種量	77.5kg以上	77.5kg未満
	-0.34	1.23t/ha   1.71t/ha <sup>*1)</sup>
単収-品種の採用	品種	
	ネリカ	在来種
	0.26	1.61t/ha <sup>*2)</sup>   1.32t/ha

資料：筆者によるインタビュー調査から作成。

注1) \*1は「播種量77.5kg未満」と「播種量77.5kg以上」は5%水準で統計的有意差があることを示している。

注2) \*2は「ネリカ」と「在来品種」は5%水準で統計的有意差があることを示している。



## 2. 圃場選択と単収の関係性

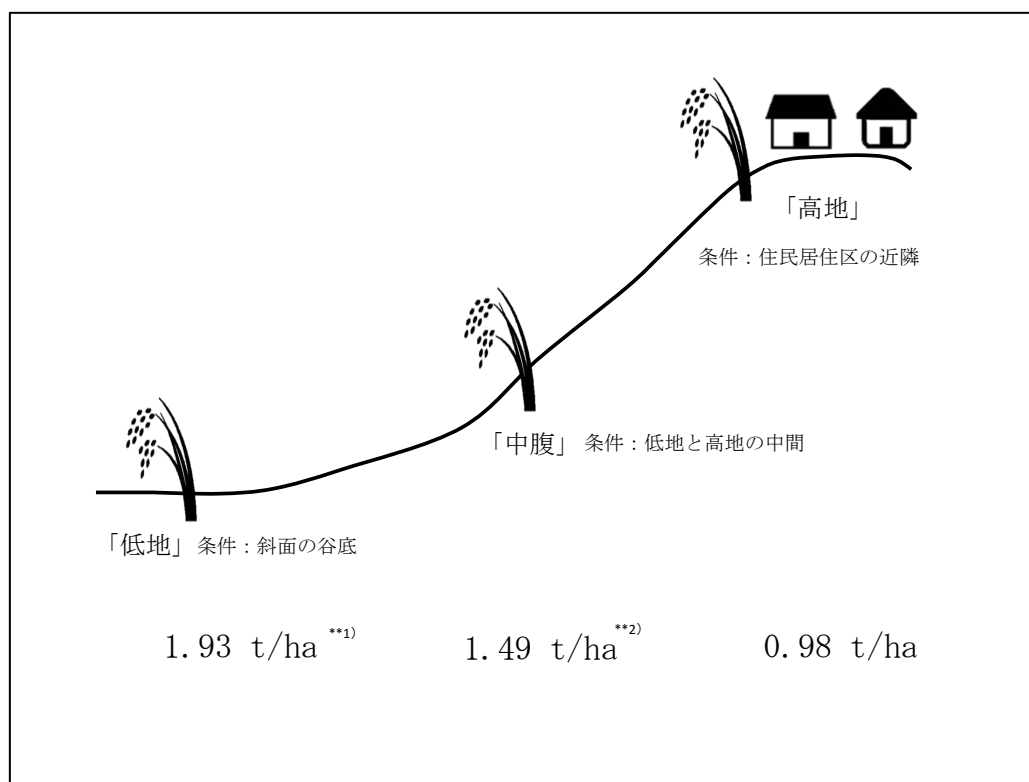
掛合(2001)は、タンザニアの山岳地帯における在来農業の特性について「ひと尾根」で区切られた土地使用システムを明らかにした。山頂部に自然林、中腹の平坦地に家屋と菜園などが位置し、中腹から谷底にかけて耕作が行われていると指摘している。カムウエンゲ県のような陸稲地域でも同様に、急勾配の斜面を畑地として耕作し作物を栽培している。坪井(2017)は陸稲栽培のポイントとして圃場の選択を挙げており、適切な圃場選択が増収に繋がると指摘している。また、PRiDeによる研修においても圃場選択の重要性を強調しており、伝統的作物と比較すると必要水分量などの栽培リスクが大きいため、低地以外でのコメ栽培は基本的には推奨していない。このような理由から本研究では、農民がコメを栽培している圃場を「低地(好条件)」、「中腹」、「高地(悪条件)」に分類した(図VI-18)。住民居住区の近隣にある圃場を高地とし、斜面の谷底にある圃場を低地とした。高地および低地の条件に当てはまらない圃場を中腹とし、農民および著者の主観的基準により区分をした。高地と低地の高低差は40mほどである。聞き取りをした農民の人数比は、低地が30%(21人)、中腹が32%(22人)、高地が38%(26人)であった<sup>(3)(4)</sup>。

そして、単収との関係性を見ると、低地が1.93t/ha、中腹では1.49t/ha、高地が0.98t/haとなっており、t検定によると各圃場条件下間に単収の有意差がある。

次に、各圃場立地条件下においてPRiDe推奨技術(品種(ネリカ)、播種量)の採用・不採用による単収への効果を見ていく(表VI-8)。はじめに、品種の採用について、低地にて在来品種を使用している農民の平均単収は1.86t/ha、ネリカを使用の場合は2.03t/haである。中腹においては、在来品種が1.33t/ha、ネリカが1.78t/haである。高地では、在来品種が0.91t/ha、ネリカが1.10t/haとなっている。t検定により平均値を比較すると、中腹のみ5%の水準で有意差が確認されたが、それ以外ではネリカの採用・不採用による有意差はない。また、低地や中腹においてネリカを採用していない農民の単収は、中腹や高地においてネリカを採用している農民と統計的に同水準となっている。

播種量については、低地にて播種量が77.5kg以上の農民の平均単収は1.72t/ha、77.5kg未満が2.29t/haである。中腹では、77.5kg以上の場合1.39t/ha、77.5kg未満の場合は1.71t/haである。高地では、77.5kg以上の場合が0.91t/ha、77.5kg未満の場合が1.19t/haとなっている。各栽培環境下において播種量が少ない農民の単収は、播種量の多い農民より高い。そして、平均値を比較すると、低地では1%、高地では5%の水準で有意差が確認された。また、ここでも同様に低地や中腹において播種量が多い農民の単収は、中腹や高地において播種量が少ない農民と統計的に同水準となっている。このことから以下の結果が導出される。①コメ栽培圃場の立地条件が単収を決定する大きな要因となっている、②各圃場立地条件下において、推奨技術(ネリカ導入と適正播種量)はコメの生産向上に効果を示すが、効果実現には圃場の条件が影響し、水分条件が良くないとされる高地では効果発現が見られない。③不利な圃場立地条件であっても、推奨技術の採用により、低地や中腹において技術採用している農民の単収は、圃場立地条件が1段階(低地なら中腹程度、

中腹なら高地程度に) 良く, 技術採用していない農民と同等の単収水準になり得る。



図VI-18 圃場の立地条件

資料：坪井(2017)をもとに筆者作成。

注1) \*\*1 は低地と中腹の単収差の統計的検定結果を示す。\*\*: p 値<0.01

注2) \*\*2 は中腹と高地の単収差の統計的検定結果を示す。\*\*: p 値<0.01

注3) ウガンダ国立農作物資源研究所の陸稲栽培圃場において計測された斜面の含水率(地下10cm)は, 低地が26.01%, 中腹が24.66%, 高地が20.33%となっている。

表VI-8 圃場の立地条件ごとの技術採用による平均単収比較

	品種		播種量	
	ネリカ	在来品種	低(77.5kg未満)	高(77.5kg以上)
低地	2.03t/ha (n=9)	1.86t/ha (n=12)	2.29t/ha (n=10) <sup>*2)</sup>	1.72t/ha (n=11)
中腹	1.78t/ha (n=8) <sup>**1)</sup>	1.33t/ha (n=14)	1.71t/ha (n=8) <sup>*3)</sup>	1.39t/ha (n=14)
高地	1.10t/ha (n=10)	0.91t/ha (n=16)	1.19t/ha (n=7)	0.91t/ha (n=19)

資料：筆者によるインタビュー調査から作成。

注1) \*\*1 は中腹ネリカと高地ネリカの単収差の統計的検定結果を示す。\*\*：p 値<0.01

注2) \*2 は低地播種量低と中腹播種量低の単収差の統計的検定結果を示す。\*：p 値<0.05

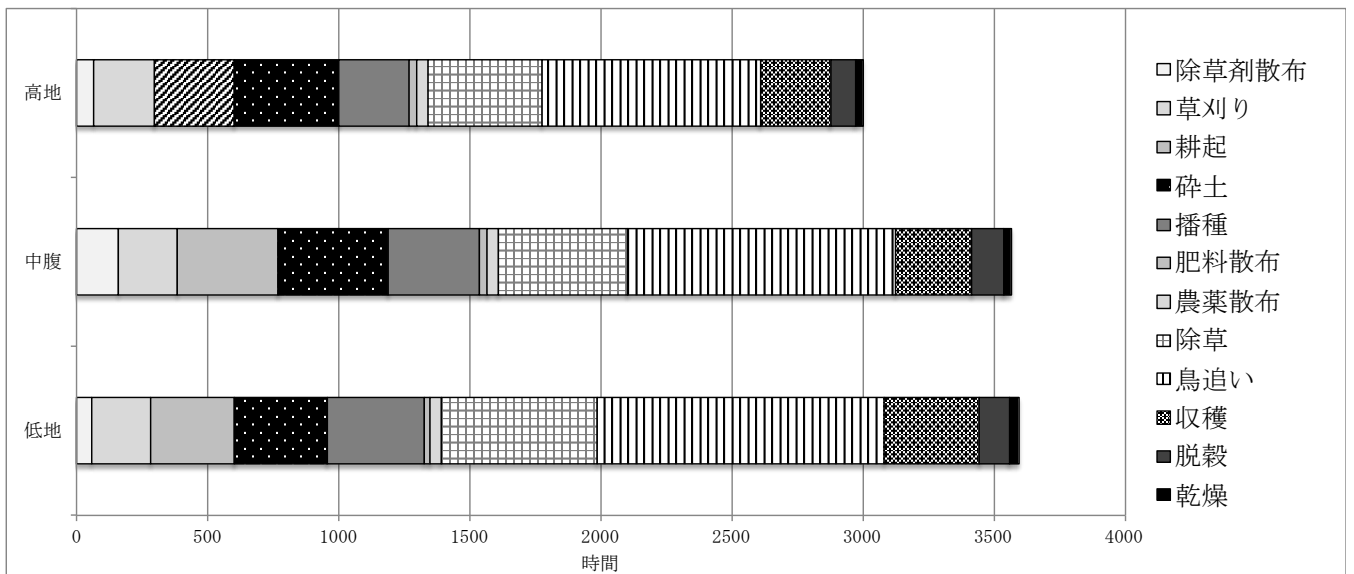
注3) \*3 は中腹播種量低と高地播種量低の単収差の統計的検定結果を示す。\*：p 値<0.05

注4) 収量は2019年第二雨期のものである。

### 3. 営農分析

Abubakar(2019)らはナイジェリアで実施されている稲作技術研修を事例とし、営農体系調査と農業普及活動との繋がり弱さを指摘しており、持続的な両関係の強化が研修内容及び技術採用率の向上に繋がると指摘している。そのため、各圃場立地条件下における農民の稲作への取り組みや特徴について①労働投入量、②労働生産性、③圃場立地条件の自己評価の3点から整理し、普及のアプローチの選択を検討する。

はじめに、労働投入時間について「労働人数×労働時間/日×労働日数」により算出した。作業項目は、除草剤散布、草刈り、耕起、砕土、播種、肥料散布、農薬散布、除草、鳥追い、収穫、脱穀、乾燥の12項目である。ha当たり合計労働投入時間は低地が3,408時間、中腹が3,323時間、高地が2,795時間となった(図VI-19)。平均値を比較すると、低地と中腹の労働投入時間は高地と比較して有意に多く、低地と中腹の労働時間は同程度となっている。



図VI-19 ヘクタール当たりの合計労働投入時間の比較

資料：インタビュー調査に基づき筆者作成。

次に労働生産性（労働1時間当たりのコメ生産量 kg/hr）について見ていく。労働生産性は低地では0.60kg/hr，中腹では0.47kg/hr，高地では0.38kg/hrとなっている。ここで1kg当たりのコメの販売価格である0.74USDで売ったと仮定をし，時間当たりの賃金水準に換算すると低地では0.44USD/hr，中腹では0.35USD/hr，高地では0.28USD/hrとなった。労働生産性は低地では中腹と高地と比べて有意に高く，中腹と高地では有意差がないことが分かる（表VI-9）（表VI-10）。

表VI-9 時間あたりの平均労働生産性と賃金水準

	低地 (n=21)	中腹 (n=22)	高地 (n=26)
労働生産性	0.60kg/hr	0.47kg/hr	0.38kg/hr
賃金水準	0.44USD/hr	0.35USD/hr	0.28USD/hr

資料：インタビュー調査に基づき筆者作成。

表VI-10 圃場の立地条件と労働生産性比較（単位：kg/時間）

低地労働生産性	0.60kg/hr
中腹労働生産性	0.47kg/hr <sup>**1)</sup>
高地労働生産性	0.38kg/hr <sup>**2)</sup>

資料：インタビュー調査に基づき筆者作成。

注1) \*\*1 は低地と中腹の労働生産性の統計的検定結果を示す。\*\*：p値<0.01

注2) \*\*2 は低地と高地の労働生産性の統計的検定結果を示す。\*\*：p値<0.01

最後に圃場立地条件の自己評価について見ていく。農民の主観により 2018 年度第二雨期の圃場環境について 0 から 100 点で農民自身が自己採点を行なった。農民の圃場環境についての判断基準として「雨量」、「保水性」、「土壌の質」がある。これによると低地を所有している農民の評価は 47 点、中腹では 37 点、高地では 30 点であった。圃場の位置が上がるにつれて圃場の環境評価は下がる。圃場立地条件自己評価は、低地への評価は中腹と高地に比べて有意に高いが、中腹と高地の評価点は同水準である。

これらの営農分析から明らかになったこととして以下の 2 点が挙げられる。一点目は、農民の環境認識と労働生産性は一致しており、環境認識に対する判断は労働生産性の高低に即していること、二点目は、中腹においては環境条件・労働生産性は高地と同水準に低く、労働投入時間は低地と同水準に多いこと、が分かった。

圃場立地条件ごとに労働投入量、労働生産性、圃場立地条件の自己評価の 3 つを比較した（表 VI-1 1）。は労働投入量、労働生産性、圃場立地条件の自己評価について統計的に同水準のものを灰色の網掛けで色付けし、各圃場立地条件の営農スタイルの特徴を示したものである。労働投入量について、低地と中腹が同水準である。労働生産性については、中腹と高地が同水準である。圃場立地条件の自己評価も同様に中腹と高地が同水準となっている。このことから、圃場立地条件により営農スタイルの特徴は異なる。低地では、単収が高く労働集約的な農業スタイルがある。高地では、単収が低く粗放的な農業スタイルである。一方、中腹においては単収が低いにも関わらず労働集約的な農業スタイルが取られており、単収と労働投入コストのバランスが見合っていないという問題がある。

表VI-1 1 圃場の立地条件ごとの営農スタイルの特徴

	低地	中腹	高地
労働投入時間	3,408時間/ha	3,323時間/ha	2,795時間/ha <sup>*1)</sup>
労働生産性	0.60kg/hr <sup>*2)</sup>	0.47kg/hr	0.38kg/hr
圃場立地条件の自己評価	47点 <sup>*3)</sup>	37点	30点
営農の特徴	収量「高」 + 労働集約的	収量「低」 + 労働集約的	収量「低」 + 粗放的

資料：筆者によるインタビュー調査から作成。

注1) \*1 は高地の労働投入時間が灰色の網掛けの部分と比較しての統計的有意差を示す。

注2) \*2 は低地の労働生産性が灰色の網掛けの部分と比較しての統計的有意差を示す。

注3) \*3 は低地の圃場立地条件の自己評価が灰色の網掛けの部分と比較しての統計的有意差を示す。

## II. 陸稲栽培地域における普及戦略への応用

これまでの JICA による陸稲栽培地域における普及活動では、同質の技術を均等に農民に対して指導してきた。しかし、技術の普及過程および定着後において、農民の技術に対する運用力や価値は圃場立地条件により異なることがわかった。そのため、技術の導入段階時に圃場立地条件の差異による農民属性を考慮し、普及アプローチを選別していくことで効率的な技術普及を行うことができる。はじめに、高地の農民に対しては粗放的営農スタイルによる収量の増加を促進していくアプローチが効果的である。具体的には耕作面積の拡大や農民にとって追加費用（労働力や資材）を必要としない技術（適正播種量による播種や推奨品種の選択）がある。次に低地においては労働集約的な営農スタイルによる収量の増加が効果的である。例えば、推奨技術の採用のみならず各技術水準を向上していくこと、更には肥料や農薬の使用など投入を増やしていくことが挙げられる。一方、中腹においては高地と低地の特徴を持った農民が混在している状態であるため、普及アプローチを一つに定めることが難しく、今後明らかにしていくことが求められる。研修実施後の技術採用率を手掛かりとして、農民からの技術ニーズに基づきアプローチを区別していく必要がある。

本節では、コメの増産が求められているウガンダにおいて、高いポテンシャルを持つ陸稲栽培について、普及という観点から問題を整理するとともに、求められる普及アプローチについて検討を行なった。その結果、推奨技術の採用による単収への効果には限りがあり、圃場の立地条件が単収を規定する主な要因となっていることが明らかとなった。さらに、農民の営農スタイルについても圃場立地条件により異なる。したがって、効率的な技術普及を促進するためには、研修の実施において「陸稲地域」と一括りにするのではなく、圃場立地条件（低地・中腹・高地）ごとに異なる農民属性および技術へのニーズに適した技術提供の機会を設けていくことが求められる。しかし、現段階において具体的な普及アプローチの構築や、実現可能性については明白ではない。今後の残された課題であり、更なる現地調査により明らかにしていく必要がある。

## III. 水稲栽培地域における労働投入および主観分析

はじめに、PRiDe が実施した農民向け技術研修の技術普及率をもう一度整理する。陸稲栽培地域では、簡易研修後の技術普及率は 76%、圃場研修後の技術普及率は 81%であった。水稲栽培地域では、簡易研修後の技術採用率が 20%、圃場研修後の技術研修が 86%であり、簡易研修後の技術採用率が著しく低いことが分かった。これまでウガンダの普及現場において、農民に水稲栽培技術を普及することの難しさが指摘されてきた。西牧（2017）は、農民に稲作技術が定着するためには、少なくともまだもう一世代か、二世代の農家の試行錯誤が必要であると指摘している。葦ら（2020）も、水稲栽培地域において簡易研修後の技術採用率が低い理由として、ポスターを使用した簡易研修では、技術への理解度を高めることが出来ず、それに伴い技術採用率も低いと指摘している。



本節では、なぜ同質の研修内容を提供しているにも関わらず栽培環境の相違により農民の技術採用率が異なるのかという疑問を出発点としている。そして、稲作栽培における農民の日常に立ち返り、労働投入パターンと農民意識を陸稲栽培地域と比較しつつ技術普及に関連して検討する。水稲栽培地域における農民の技術採用に効果的な主要素を導出し、効率的な普及アプローチ方法を農民に提供することを目的としている。

労働投入量については、農民の各作業（陸稲 9 項目、水稲 12 項目）への投入量を「一日の作業時間×一日の作業人数×作業日数」により測定し、農民 113 人（陸稲 69 人、水稲 44 人）に聞き取りをした。

農民意識については山下・薮（2020）の運用に基づいて、主観調査（Circle Drawing Project: CDP）を実施した。農民が稲作栽培において何を中心に大事にしているのか、について被験者の営農上の価値要素をリストアップし、それぞれの価値要素について A4 用紙に自身で円を描写してもらうことで直感的に評価した（図 4）。これは、読み書きや専門用語に対する心理的壁をできるだけ低くし、彼ら自身の視点で自らの価値観・ライフスタイルを評価している点が特徴である。農民 179 人（陸稲 122 人、水稲 57 人）に以下のステップにより測定した。

#### ステップ 1：要因の優先度調査

はじめに稲作栽培の状況（圃場環境や雨量，技術，投入財）を自由に話してもらいながら 8 つまで被験者が大事と思う要因をリストアップした。

#### ステップ 2：要因の投影/描画調査

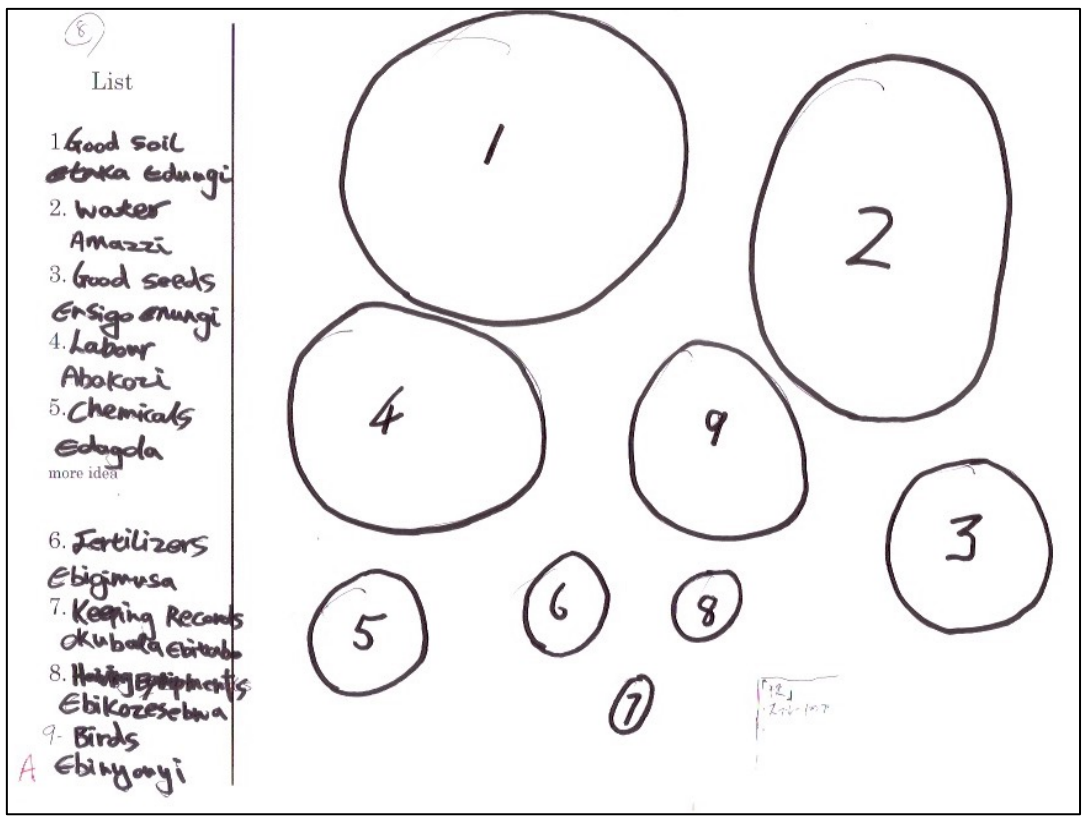
挙げてもらった要因について、優先度の高いものから順番にその重要性を円の大ききさで示すように説明し、描画してもらった。ここでは、円の場所や形などの指示は一切しておらず、被験者のイメージを自由に投影してもらうことだけに注意を払った。

#### ステップ 3：要因の関係性に関わるストーリー調査

完成したリストと投影図をもとに、それぞれの円の大ききさや意味を説明してもらった。

#### ステップ 4：分析結果

要因の大ききさについては、図 VI-20 の通り、描かれた円の最長径と最短径を検出することで数値化し、挙げられた全ての要因を相対化するため、式 1 の通り、各要因を被験者内で最大要因面積を該当する要因面積で除し、すべての要因面積を比率化した。すなわち被験者内最大面積生活要因を 1 とし、これを基準とすることで相対指標とした。そして水稲地域と陸稲地域における農民意識の比較を行った。



図VI-20 主観調査票のサンプル

資料：筆者実施の主観調査票を引用

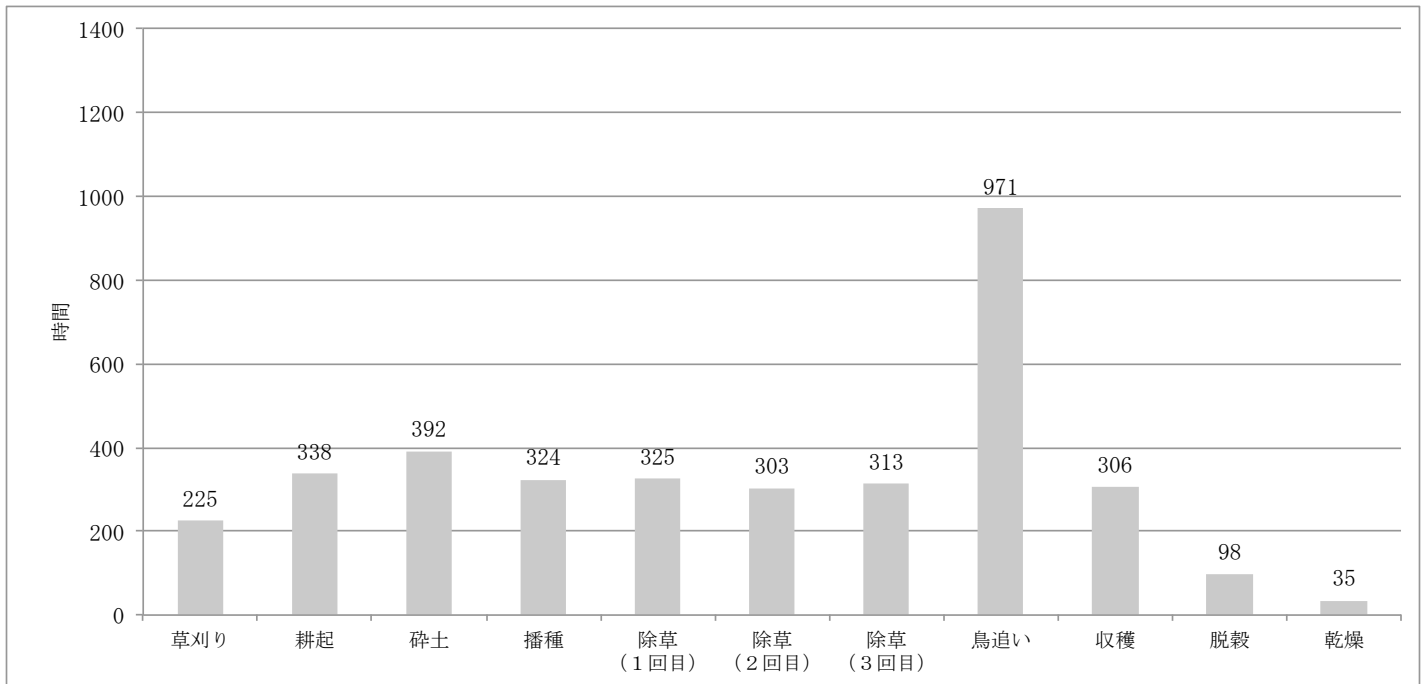
陸稲・水稲栽培地域における各作業への労働投入パターンを比較していく。ウガンダにおいて農作業の機械化は進んでおらず作業の全ては人力で行われている。

はじめに、陸稲栽培地域における労働投入時間を見ていく（図VI-21）。作業項目として、草刈り、耕起、砕土、播種、除草（1回目）、除草（2回目）、除草（3回目）、鳥追い、収穫、脱穀、乾燥の11が挙げられる。各作業への平均投入時間（ha当たり）については、草刈りへの投入時間は平均225時間、耕起が338時間、砕土が392時間、播種が324時間、除草（1回目）が325時間、除草（2回目）が303時間、除草（3回目）が313時間、鳥追いが971時間、収穫が306時間、脱穀が98時間、乾燥が35時間となっており、ha当たりの総労働投入時間の平均は3,634時間である。鳥追いへの労働投入時間が平均973時間と顕著に多いことがわかる。これは、出穂から収穫にかけての約一ヶ月間に鳥追いのために、日の出から日の入りまで圃場にて鳥追いをするためである。次いで「砕土」が393時間、「耕起」が338時間となっている。陸稲栽培地域における労働投入パターンの特徴として、鳥追いに対する労働時間が著しく高いが、その他作業に関しては同程度の労働時間となっている（脱穀、乾燥を除く）。

次に、水稲栽培地域における労働投入時間を見ていく（図VI-21）。作業項目は、草刈り、耕起、均平、苗床作成・播種、移植、除草（1回目）、除草（2回目）、除草（3回目）、鳥追い、収穫、脱穀、乾燥の12の作業項目からなる。各作業への平均投入時間（ha当たり）については、草刈りへの投入時間は200時間、耕起が858時間、均平が423時間、苗床の作成が25時間、移植が538時間、除草（1回目）が813時間、除草（2回目）が490時間、除草（3回目）が270時間、鳥追いが1,305時間、収穫が365時間、脱穀が263時間、乾燥が93時間となっており、ha当たりの総労働投入時間の平均は5,640時間となっている（図7）。水稲栽培地域における労働投入パターンの特徴として、鳥追いに対する労働投入時間が一番多い。耕起および除草（1回目）への労働投入時間も多いという特徴がある。

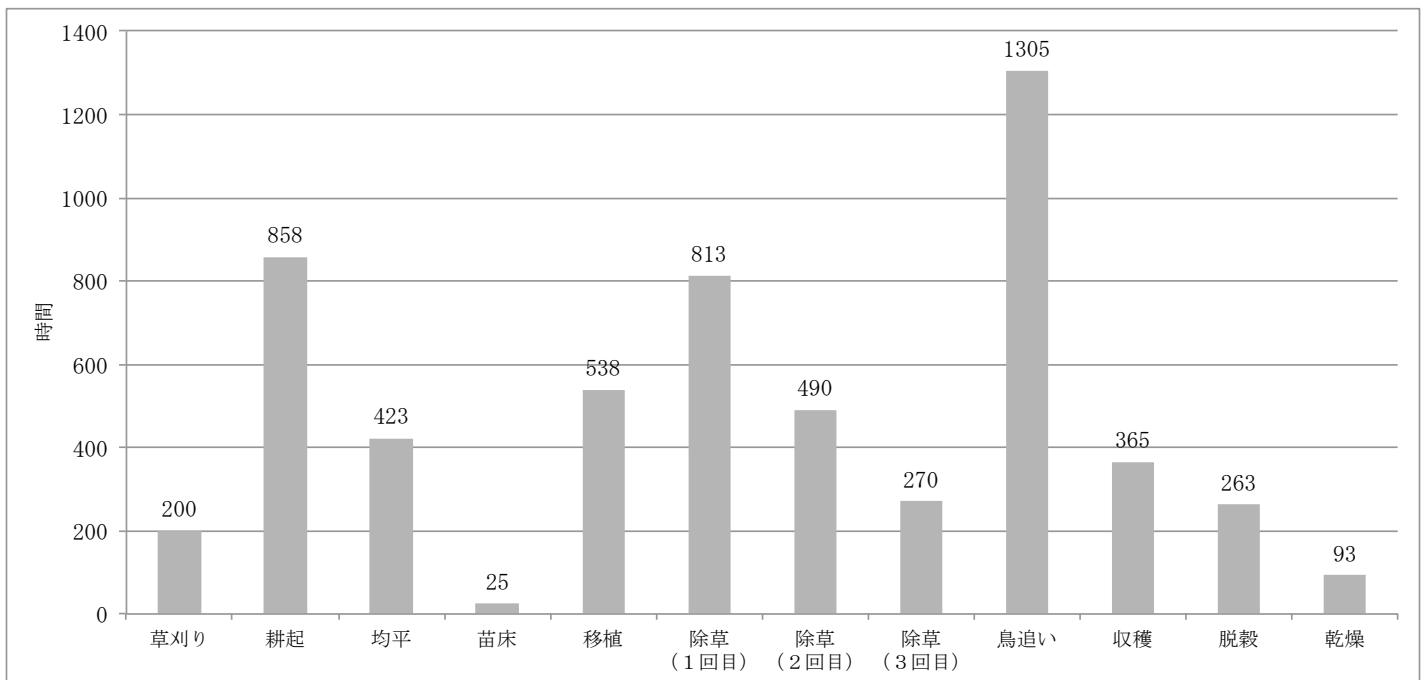
陸稲および水稲栽培地域における労働投入の傾向を比較すると、はじめに労働投入量およびタイミングの違いが見られることが分かった。総労働投入時間は、陸稲では3,634時間、水稲では5,640時間となっており約1.5倍の差がある。次にタイミングに関しては、陸稲栽培では労働投入が集中するタイミングが作業後期にあたる鳥追に限られている。一方、水稲栽培では労働投入が集中する時期が作業の前期（耕起）、中期（除草）、後期（鳥追い）の3つに分かれているという特徴がある。

さらに、播種・移植作業の前段階にあたる土地準備（耕起・砕土/均平）への労働投入に違いが見られている。陸稲地域では土地準備に対して730時間を費やしているが、水稲地域では1,281時間と1.7倍の労働時間を費やしていることが分かった。



図VI-2 1 陸稻栽培地域における労働投入

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。



図VI-2 2 水稲栽培地域における労働投入

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。

主観調査によると、稲作栽培における農民意識は、①環境的要素、②労働的要素、③投入財的要素の3つに分類することができる。

はじめに、水稲地域においては14の要素が抽出された(図VI-23)。各項目と相対指標、出現回数は図VI-23内の表の通りである。もっとも強い要素として「水田の所有」があり相対指標は0.87、出現回数が92回であった。次に、「水」の出現回数は86回と多いものの、相対指標は0.53である。また、「鳥追い」も出現回数は81回と多いが、相対指標は0.15である。これらはよく認識されている要素であるが、相対的な評価としては重要性が低い要素であることを表しており、表面的な課題要素といえる。他方で、「耕起」は出現回数が67回、相対指標は0.52で、「種子」は出現回数が33回、相対指標は0.45であった。これらは、認識力は薄いですが、意識をして評価をするとその重要性が高くなる要素といえる。すなわちこれらは、農業技術の習得と、農業技術の運用に関わる思考のトライアンドエラーが求められる熟度の高い課題要素であるといえる。環境的要素については「水田の所有」、労働的要素では「耕起」、投入財的要素については「種子」に対する相対指標が高く、農民たちはこれらの要素に注意を払っていることが分かった。

次に陸稲地域では、12の要素を指定してその相対指標のみを測定した(図VI-24)<sup>5)</sup>。その結果、「雨」相対指標が最も高く0.99であった。次に「適時な播種」は0.62、「労働力」が0.46となった。この調査結果について、本格的な雨期の始まりに合わせて作付けを行うため、「適時の播種」が重要となっていることが背景にある。すなわち「雨」を中心に、「適時な播種」を実施する「労働力」に意識が払われているということになる。3つの要素ごとに見ていくと、環境的要素については「雨」、労働的要素では「適時な播種」、投入財的要素については「農薬」に対して農民は注意を払っていることが分かった。

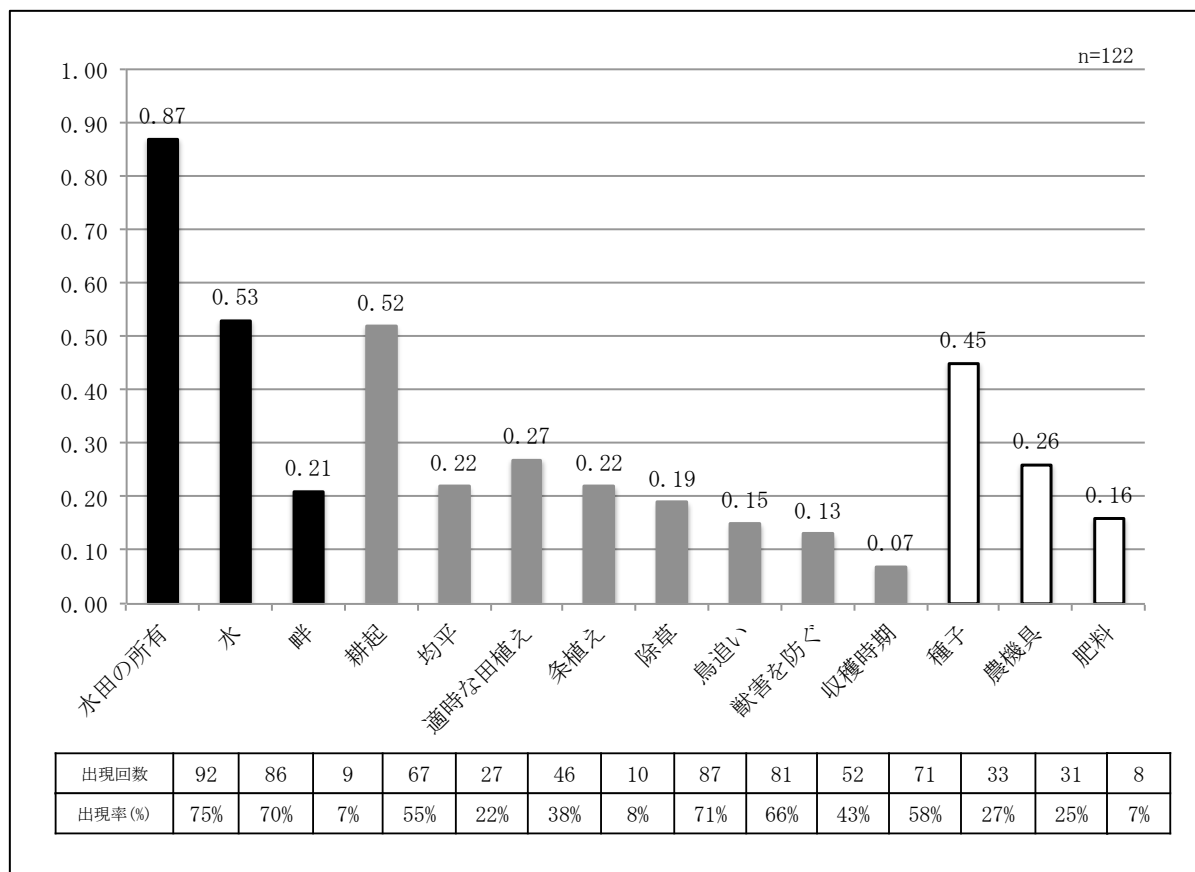
以上から、水稲栽培と陸稲栽培の違いは、雨期の最適な作付けを目的として、耕起(水稲)、適時の播種(陸稲)が重要な作業としてあげられている。つまり水稲では作付け以前の作業に、陸稲では作付け時点の作業に意識が払われていることが明らかとなった。

稲作(水稲と陸稲)における農民意識は「環境」、「作業」、「投入」の3つに分類できる。そして、水稲と陸稲間の意識に大きな違いがあることが分かった。

1点目の環境について、水稲栽培地域の農民意識は「水田の所有」と「水」、「畔」の3要素から環境観が成り立っているといえる。一方の陸稲栽培地域の農民意識は、「雨」と「圃場選択」から環境観は成り立ち、「雨」への重要度が非常に高く、「圃場選択」は比較的低いことが分かった。すなわち、水稲栽培地域と陸稲栽培地域では環境観を構成する要素とそれらの意味合いが異なっているといえる。つまり、水稲では環境を複合的に捉えているのに対し、陸稲では単一的であることが分かった。

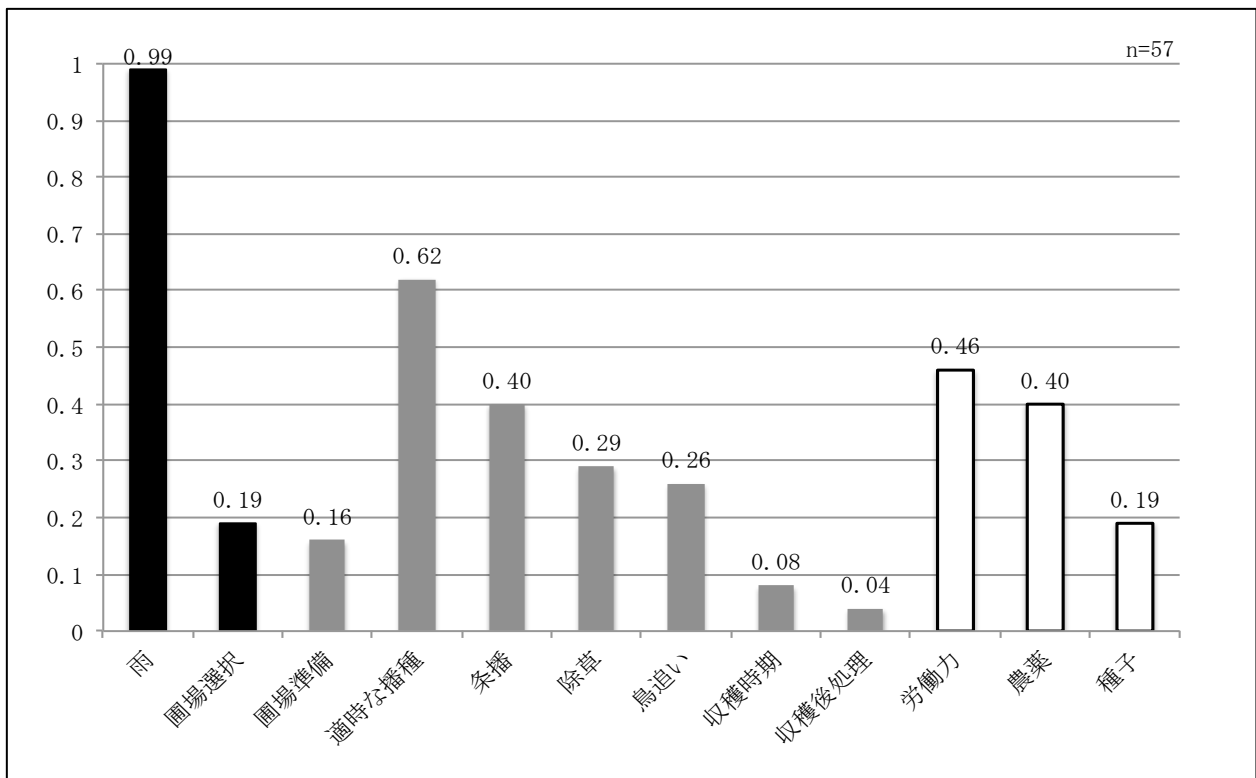
2点目の作業について、水稲栽培地域の農民意識は「耕起」、陸稲栽培地域の農民意識は「適時な播種」への重要性が高い。これは、水稲栽培では、本格的な雨期が始まる前に田植えを行う必要があることが背景にある。水稲栽培地域の農民によると、耕起は一番労働力を使う作業であり、耕起が遅れると全ての作業が遅れてしまう。耕起は全ての作業をハ

ンドリングするため重要性が高いのである。



図VI-23 水稲栽培地域における相対分析結果

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。



図VI-24 陸稲栽培地域における相対分析結果

資料：インタビュー調査をもとに筆者作成。

#### IV. 水稲栽培地域における普及戦略への応用

本節では、水稲栽培地域において簡易研修後の技術普及率が著しく低いことを出発点として、この要因を明らかにし水稲栽培地域において求められる普及アプローチを検討するために、水稲栽培地域と陸稲栽培地域において労働投入パターンと農民意識を比較した。その結果、陸稲栽培地域では、播種前の作業にあたる「土地準備」への意識は低く、労働投入量は少ないことが分かった。陸稲栽培では、①必要技術量が少なく、②技術難易度が低く、③意識的負担が少ない、④労働的負担も少ないため、播種前までの作業に比較的余裕がある（表VI-12）。これにより、播種の時期においても農民たちは意識的・体力的に余裕があるため、新技術（条播）に対する需要性が高いと考えられる。一方、水稲栽培地域では、移植前の作業にあたる「耕起」に対する意識と労働投入量は高いことが分かった。水稲栽培では、①必要技術量が多く、②技術難易度が高く、③意識的負担が高く、④労働的負担も高いため、移植前までの作業に労力を集中している。そのため、移植の時期に農民たちは意識的・体力的に余裕が少なくなるため、新技術（条植え）に対する受容性が低いと考えられる。

この結果から導き出された水稲栽培地域において求められる普及アプローチとして以下が挙げられる。水稲栽培地域の農民は、作業労力を削減することに興味関心が大きいと考えられる。しかしこれまでプロジェクトとして、技術採用による土地生産性向上を稲作技術研修にて提示してきた。これに加え、作業効率化による労働生産性の向上を促進していくことで農民からの技術へのニーズに応えることができる。

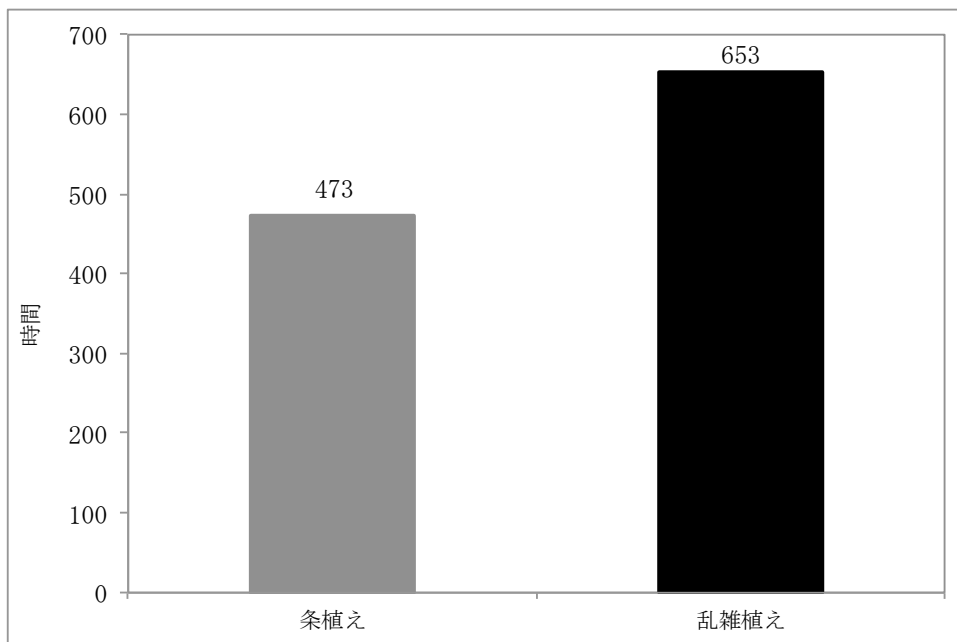
例えば、具体的な手法として、技術採用による移植作業および除草作業の効率化がある。水稲栽培地域を対象に技術採用の有無をもとに移植作業と除草作業に係る労働投入時間の比較をした（図VI-25, 26）。条植えによる田植えの場合の労働投入時間は平均 473 時間であるのに対して、乱雑植えによる田植えでは平均 653 時間を要する。また、一度の除草作業への労働投入量についても同様に、条植えの場合は平均 224 時間、乱雑植え・散播では平均 448 時間となっている。このような技術採用による労働生産性向上の効果を技術研修の際に定量的に提示することが求められる。これにより、土地生産性向上では技術採用に関心を抱かなかった農民にもアプローチすることができ、幅広く多層的な普及アプローチを展開することが可能となる。

表VI-12 技術採用前の農民の心身状況と農業技術の関係性

	技術量	技術難易度	作付け前までの	
			意識的負担	労働的負担
水稲栽培地域	多い	高い	大きい	大きい
陸稲栽培地域	少ない	低い	小さい	小さい

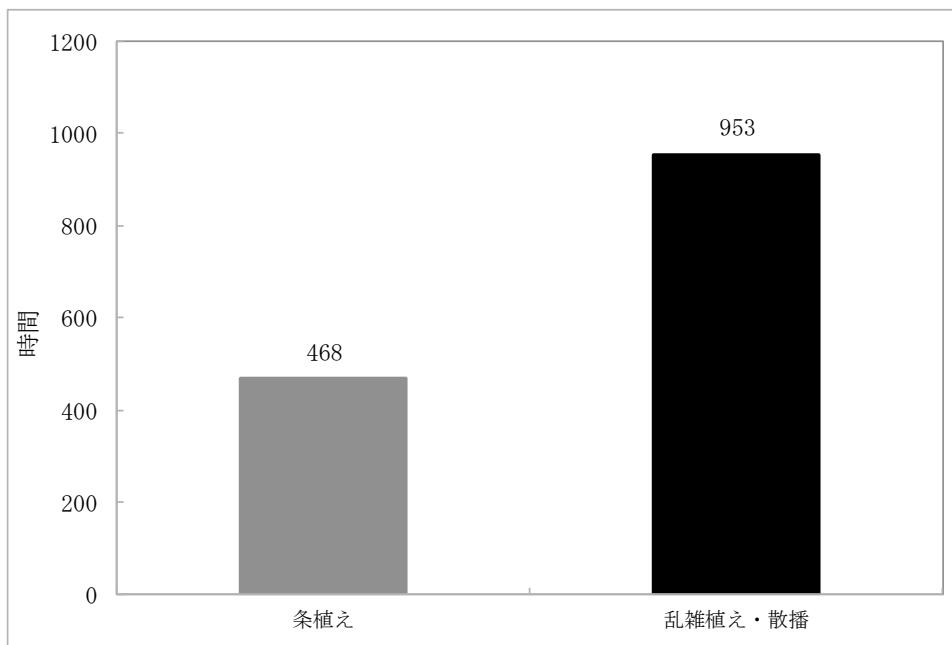
資料：インタビュー調査に基づき筆者作成。





図VI-25 条植えと乱雑植えによる移植時間の比較

資料：筆者によるインタビュー調査により作成。



図VI-26 条植えと乱雑植え・散播による除草時間の比較

資料：筆者によるインタビュー調査により作成。

#### 注釈

- 1) 本研究では、土地生産性を「産出量÷土地面積」、労働生産性を「産出量÷労働投入時間（労働人数×労働時間/日×労働日数）」と定義している。
- 2) 圃場研修参加後の農民の平均播種量が 77.5kg であったため、これを基準としている。
- 3) 調査地において稲作用の圃場を複数所有している農民の存在は確認されなかった。
- 4) インタビューを実施した農民の総数は 78 人であるが、単収に関するデータの有効数は 69 人となっている。
- 5) 事前調査に基づき、あらかじめ要因の特定を行なった。調査サンプルの特性上、インタビュー調査効率化が必要だったため、陸稲農民に対してはこのような簡易的な CDP を実施した。

## 第7章 本研究の結論および総合考察

本研究では、ウガンダにおけるコメ生産性向上を達成するために、稲作普及活動において農民ニーズに基づいた効率的/効果的な技術研修を提供することを目的として、農民への現地インタビュー調査に基づいて実証的に検証を行った。各章におけるポイントについて以下の通りまとめた。

### I. 農民分類ごとの技術研修効果

第4章では、提供される研修タイプ別に、藤田（1995）の普及過程の整理を応用し、農業情報へのアクセシビリティをもとに農民を分類して技術研修の効果について検証した。同分析の結果から、陸稲栽培地域を対象とした圃場研修後の技術普及率は81%、簡易研修後は76%となっていた。一方、水稲栽培地域を対象とした圃場研修後の技術普及率は86%、簡易研修後は20%であり、水稲栽培地域において圃場研修後の技術普及率が著しく低いことが分かった。また、同質の技術を提供しているにも関わらず、地域属性により農民の技術への解釈の仕方や程度は異なり、実際の技術運用に大きな影響を与えている。

研修形態に関わらず両栽培地域において、研修で習得した技術を採用している農民の単位当たり収量は、技術採用していない農民と比較して高収量であり、研修開始前と比較しても収量の上昇が見られた。このことから、プロジェクトが推奨する技術は、単位あたり収量の増加に一定の効果があると言える。

### II. 各技術普及段階において求められる要素

これまでウガンダを対象とした農民間技術普及に関する既往研究として Kijima (2018) が挙げられる。Kijima は農民間技術普及において、研修不参加者の技術採用が上がったのはデモ圃場に訪れた場合のみであり、収量への効果は見られなかった、としており農民間技術普及の効果は限定的であるとしている。そのため第5章では、PRiDe プロジェクトが実施した圃場研修後の農民間技術普及の効果を①情報共有人数、②収量の推移、③技術採用の3点により評価した。そして、陸稲・水稲両地域を対象として、インタビュー調査により得たデータを用いて定量・定性的側面から再検討し、水稲栽培地域から農民間技術普及において重要な要素を抽出した。

両栽培地域において農民たちは、圃場研修参加後に積極的に他の農民へと研修で習得した技術を共有していた。間接的に技術指導を受けた農民には、指導内容に沿って技術採用した農民と技術採用を拒否（または見送り）した農民に分類された。そのため、インタビュー調査から、説明変数を①オピニオンリーダーからの技術指導、②教えた本人の圃場での情報共有、③JICA デモ圃場での情報共有、④出穂期の技術指導について、の4つに絞り、「人」と「場所」と「時期」に関わる間接型農民における技術採用への影響の有無についてロジスティクス回帰分析により検証した。その結果、オピニオンリーダーからの技術指導のみ5%水準で効いていることが分かった。これにより、農民間技術普及においてオピニ

オンリーダーからの技術指導の影響力が大きいことを示した。

この結果を藤田（1987）が提唱している技術の普及プロセスに照らし合わせる。水稻栽培地域における PRiDe による農民への技術研修では、簡易研修による技術採用率は低く、圃場研修による技術採用率は高かった。「課題解決過程」において重要な要素は「圃場」となる。次に、農民間における技術普及では、圃場における技術指導は間接型農民の技術採用に有意な影響はなく、オピニオンリーダーから技術指導を受けた場合のみに技術採用に有意な影響を与えている。このことから、波及過程においては「人」が重要である。すなわち、課題解決過程では「場所」が重要な要素となるが、波及過程では「人」が重要となる。技術の普及段階ごとに重要となる要素が異なることが明らかとなった。

### Ⅲ. 陸稲・水稻栽培地域における普及戦略

第 6 章では、陸稲・水稻両栽培地域において地域や農民属性に適合した稲作普及アプローチについて検討した。陸稲栽培地域では、圃場立地条件（低地、中腹、高地）および営農分析をした。その結果、圃場立地条件により、農民の営農スタイルが異なることが分かった。低地では、単収が高く労働集約的な農業スタイルがある。高地では、単収が低く粗放的な農業スタイルである。一方、中腹においては単収が低いにも関わらず労働集約的な農業スタイルが取られており、単収と労働投入コストのバランスが見合っていないという問題があることが明らかとなった。これをもとにした普及アプローチとして、圃場の立地条件をもとに普及アプローチを明確に区別することを提案した。具体的には、高地の農民に対しては粗放的な営農スタイルによる収量の増加を促進していくアプローチが効果的である。具体的には耕作面積の拡大や農民にとって追加費用（労働力や資材）を必要としない技術（適正播種量による播種や推奨品種の選択）がある。次に低地においては労働集約的な営農スタイルによる収量の増加が効果的である。例えば、推奨技術の採用のみならず各技術水準を向上していくこと、更には肥料や農薬の使用など投入を増やしていくことが挙げられる。一方、中腹においては高地と低地の特徴を持った農民が混在している状態であるため、普及アプローチを一つに定めることが難しく、今後明らかにしていくことが求められる。研修実施後の技術採用率を手掛かりとして、農民からの技術ニーズに基づきアプローチを区別していく必要がある。

水稻栽培地域では、農民意識および労働投入パターンにより分析した。水稻栽培地域では、移植前の作業にあたる「耕起」に対する意識と労働投入量は高いことが分かった。水稻栽培では、①必要技術量が多く、②技術難易度が高く、③意識的負担が高く、④労働的負担も高いため、移植前までの作業に労力を集中している。そのため、移植の時期に農民たちは意識的・体力的に余裕が少なくなるため、新技術（条植え）に対する受容性が低いと考えられる。水稻栽培地域の農民は、作業労力を削減することに興味関心が大きいと考えられる。しかしこれまでプロジェクトとして、技術採用による土地生産性向上を稲作技術研修にて提示しているが、これに加えて作業効率化による労働生産性の向上を促進して

いくことで農民からの技術へのニーズに応えることができたとした。

両栽培地域において農民ニーズに基づいた普及アプローチをまとめると以下の通りになる。陸稲栽培地域では、圃場立地条件ごとに普及アプローチを明確に区別すること、水稲栽培地域では、研修時に技術採用による効果を定量的に農民に提示し、土地生産性に加えて労働生産性向上を農民にアプローチすること、以上の2点を提案した。

#### IV. 農業技術普及の方向性

ロバート・チェンバースによって農民主体による農村開発手法が提唱されてから四半世紀以上が経過した。また、参加型の発生系譜の源流に遡ると1970年代末であることから、参加型開発はこれまでの開発分野の発展において大きく貢献してきた。実際に農村開発に係る国際協力プロジェクトのPDM (Project Design Matrix) やTOR (Terms of Reference) において必ずと言っていいほど記載されており、国際協力において参加型開発は主流であると言える。しかし、実際の国際協力の現場において参加型という言葉は形骸化しており、本来の参加型の意味が失われているように感じる。農民の意見は効率的なプロジェクト運営のための一意見に過ぎない場合もみられる。

Caldwell(2006)は、日本人研究者と海外研究者との間には「参加型」に関する基本的な知識、意義、今後の発展のために必要な課題に関して3つの認識の違いがあると指摘している。1点目は、独自の開発援助・協力を2カ国間で推進し、また国際機関に派遣される研究者は、基礎研究の特定専門を担当し、独立的に存在することが多く、「参加型」に至った世界的に起こった現場研究の発生と発展に参加し、知り、理解する機会が少なかった。2点目は、科学の在り方と基本的な性格に関する認識の違いがある。3点目は、日本国内の制度と組織が綿密に管理され、実施能力が高いため、海外において制度的・組織的管理と実施能力が低く、バラバラな当事者の自発性と協力に頼る中で生まれた参加型手法の発生は、日本国内の経験から予想しにくく、その意義と活用が分からない。そして、今後の日本の技術協力に関して、日本の組織間の壁を低くし、新しいチーム形態のプロジェクト方式(国レベルの研究機関が使命とする基礎研究を担う研究者、現場経験が豊富な県レベルの研究者と普及員、自由な発想を追求できる学問の自由をもつ大学の研究者の3者が有機的に協力し合う)を採用すること、そして評価基準に受益者の視点とインパクトを取り入れることを提言している。

本研究では、インタビュー調査に基づいて農民からの回答を軸としてウガンダにおける稲作技術普及について検討した。プロジェクトとして、実際に農民の参加度を高めていくためには、本研究が示したように農民からのフィードバックを実際のデータに基づき検証する、すなわち、普及と研究が密に連携していくことが求められる。しかし、ウガンダをはじめ多くの開発途上国において、このような業務に従事可能な人材が不足しており、参加度を高めるために調査等を実施しているがその精度が低いまたは実施されていない。プロジェクトへの農民参加度を高めるためには、調査の設計(目的、手法)や分析方法(デ

一タ解析) を現地へと技術移転していくことが今後求められる。

#### V. 本研究の結論と残された課題

本研究のテーマである「稲作技術普及・定着に関する研究-アフリカ・ウガンダにおける技術協力プロジェクトを事例に-」に関して、各分析から以下3つの結論が導出された。① 農民間技術普及において、間接的に指導を受けた農民においてはオピニオンリーダーからの技術指導の影響力が大きい、② 陸稲栽培地域においては、圃場立地条件により普及アプローチを明確に区別すること、③ 水稲栽培地域においては、研修時に技術採用による効果を定量的に農民に提示し、土地生産性に加えて労働生産性向上を農民にアプローチすることにより効率的な技術普及アプローチを可能にする。

この結論を以下の通り考察した。ウガンダでは社会・経済の発展に伴いコメに対する需要が増加しており、急増する需要に供給が追いついていない。ウガンダにおいてコメは新規作物であることから、技術体系が乏しくこれまで支援体制が不十分であったと言える。このような状況に対して、稲作技術指導に豊富な経験がある日本政府によるウガンダの稲作振興は効果的であり、技術研修に参加した農民のコメ収量は向上していることが確認された。今後コメ生産性の向上に向けた取り組みがさらに加速していくことが予見される。したがって、農民に対して、効率的・効果的な技術の取得および持続性を考慮した農業普及アプローチが求められる。PRiDe が従来から実施してきた簡易研修の効果は限定的である一方、圃場研修では、農民の技術採用および収量の増加、情報の伝播に効果があること確認された。また、水稲栽培のような多様な技術を発信してくためには、はじめにコミュニティ内のオピニオンリーダー候補となる数名が技術習得し、その後を起点に面的広がりを持った農民間普及が効果的であることが明らかとなった。また、農民間における効果的な技術普及を可能にするためには、オピニオンリーダーおよび彼らに信頼を寄せる周辺農民といった社会関係資本の強化が求められる。これを基盤にすることで、自立的な農業技術普及が確立すると期待される。このことは、研修の効果が短期的のみならず長期的に発現することを示唆している。すなわち単に研修の量を増やしていくのではなく、農民からの技術ニーズに対応した研修内容の質の向上が求められる。

本研究の残された課題として、実践への援用があげられる。国際協力の現場では、現地スタッフの運用能力や効率性について十分に考慮する必要がある。そのため、実現可能性については現場での実施経験に基づいてさらに議論を重ねる必要があり、今後の研究課題としたい。

引用参考文献

浅井悟, 山口誠之(1998): 農業経営者の意識にみる新技術導入の動機と規定要因-水稲病害抵抗品種を対象に-, 36(1), pp. 1-13.

Abubakar HN, Garba Y, GANA AK, JOCOB IA(2019): Factors influencing adoption of rice improved production practices by farmers in adopted villages, Niger state, Nigeria, *Advances in Plants & Agriculture Research*, 9(1), pp. 183-189.

Ayanda, Ibrahim Folorunsho(2019): Rice Farmers Preferred Extension Teaching Methods for Capacity Building in Kwara State Nigeria, *Journal of Agricultural Extension*, 23(2), pp. 13-21.

Caldwell. J. s(1994): *Encyclopedia of Agricultural Science*, Academic Press (San Diego, California), pp. 128-139.

コールドウェル. J. S., 横山繁樹, 後藤淳子(2000), *ファームシステム研究-理論と実践-*, JIRCAS, 417p.

Caldwell. J. s, U. Sukchan, S. Sukchan, N. Suphanchaimat, M. Ando, M. Oda, K. Suzuki and I. Phaowphaisal(2006): Increasing economic options in rainfed agriculture in Indochina through efficient use of water resources, *JIRCAS* (Tsukuba, Japan), pp. 109-113.

Caldwell. J. s. (2006): 農民開発型技術開発アプローチの発生系譜と意義, *熱帯農業*, 50(5), pp. 257-265.

福田浩一(2003): 農業普及研究の基本的課題への一視点, *農村研究*, 96, pp50-60.

藤田康樹(1987): 農業指導と技術革新-普及方法の実証的検証-, 農山漁村文化協会, 320p.

藤家斉ほか(2010): ネリカ普及の現状と要因-ウガンダを中心に-, *色と緑の科学*, 64, pp. 1-8.

Freire. p. (1970): *Pedagogy of the oppressed*, Continuum International Publishing Group (New York), 192p.

Hassinger Edward(1959): Stages in the adoption process, *Rural sociology*, 24, pp52-53.

岩崎勝直(1952): 経営試験の意義-課題及研究方法に就いて-, *東北農業試験場研究報告*, 2, pp. 29-46.

池田良一 (2018): アフリカの稲, NERICA は今, *国際農林業協会*, pp49-59.

JICA(2018): アフリカ稲作振興のための共同体 (CARD) 終了時レビュー調査, 360p.

JAICAF(2010): ウガンダの農林業-現状と開発の課題-, 79, pp. 92.

Kijima. Y(2018): Long-term and Spillover Effects of Rice Production Training in Uganda, *JICA Research Institute*, 161, 45p.

掛合誠 (2001): アフリカ地域研究と国際協力-在来農業と地域発展-, *アジア・アフリカ地域研究第一号*, pp. 68-80.

金沢夏樹(1993): 変貌するアジアの農業と農民, 東京大学出版会, 326p.

木村茂光 (2010): 日本農業史, 吉川弘文館, 395p.

- MAAIF (Ministry of Agriculture, Animal Industry and Fisheries) (2009) : Uganda National Rice Development Strategy, 31p.
- 水野正己・堀口正 (2019) : 世界に広がる農村生活改善-日本から中国・アフリカ・中南米へ-, 晃洋書房, 119p.
- 森本禎志, 松村一善, 小林一(2008) : 農民間普及による技術移転における農民組織の役割-キリマンジャロ農業技術者訓練センターフェーズⅡ計画の事例をもとに-, 農業経営研究, 46, pp. 41-46.
- 西村卓 (1997) : 「老農時代」の技術と思想 : 近代日本農事改良史研究, ミネルヴァ書房, 329p.
- 丹羽克治 (1995) : ウルグアイ・ラウンドの農業交渉について (上), 立教経済学研究, 48 (4), pp1-23.
- 太田美帆(2004) : 生活改良普及員に学ぶファシリテーターのあり方-戦後日本の経験からの教訓-, JICA 国際協力総合研究所, 206p.
- Otsuka, K. J. Estudillo, and Y. Sawada (2009) : Rural Poverty and Income Dynamics in Asia and Africa. Routledge.
- Pretty, J.N. (1995) : Policies and practice for sustainability and self-reliance. Earthscan(London), 320p.
- ロジャーズ, E. M. (2007) : イノベーションの普及, 翔泳社, 530p.
- 斎藤一夫(1972) : 緑の革命とアジア農業, アジア経済研究所, 212p.
- Sombatpanit, S. (2004) : An important component for implementing soil and water management and conservation, Institute of Environmental Rehabilitation and Conservation (Tokyo) pp. 231-240.
- 薮大輝, 山下哲平, 小宮山博 (2020) : 稲作技術普及に関する研究-ウガンダにおける JICA プロジェクトを事例に-, 開発学研究, 31, pp. 1-9.
- 成耆政 (2015) : ICT イノベーションによるスマート農業の現状と地域活性化-日韓におけるスマート農業関連政策の分析を中心に-
- 田島重雄, 木村慶男(1993) : 世界の農業普及事業-アメリカ・ヨーロッパを中心に-, 全国農業改良普及協会, 198p.
- 田林明 (2007) : 日本農業の構造変容と地域農業の担い手, 経済地理学年報, 53, pp. 3-25.
- 張坦 (2006) : 近代日本における農村過剰人口流出と都市労働力の形成, 現代社会文化研究, 36, pp157-172.
- 坪井達志(2012) : アフリカにおけるネリカ米栽培技術の確立と技術普及, 熱帯農業研究, 5, pp. 180-190.
- 坪井達史(2017) : ウガンダの稲作農家と米生産, 熱帯農業研究
- 土屋圭造 (1997) : 農業経済学, 東洋経済新報社, 284p.
- UBOS(Uganda Bureau of Statistics) (2010) : Uganda Census of Agriculture Crop Area and



Production Report, 148p.

吉田昌夫・白石壮一郎 (2014) : ウガンダを知るための 53 章, 赤石書店, p358.

山極榮司(2004) : 日本の農業普及事業の軌跡と展望, 全国農業改良普及支援協会, 414p.

農林水産省 (1950-2018) : 協同農業普及事業年次報告書.

山下哲平・薮大輝 (2019) : ウガンダにおける農民の環境意識と技術採用に関する主観調査  
～稲作技術普及における研修効果向上のために～, 地球規模の環境条件の変化に対する農  
業地域の創造的適応に関する国際比較研究, 日本大学国際地域研究所, 日本大学生物資源  
科学部国際地域研究所叢書 34, pp59-74.

付録

I. ウガンダの行政区分図



付録

II. インタビュー調査用紙

Name : ..... Age: ..... Sex: ..... Village: ..... Date No. /

1.Farming (crops grown)

Area (acre)	Crops sown	Selling		Home consumption	Expenditure	Land Place	Land rent If rented in
		Qty	Price				

Side jobs \_\_\_\_\_

2.Expenditure of rice cultivation in 2017<sup>2nd</sup> (Area: ..... Acre)

Items	Unit	Unit cost (UGX)	Total Quantity	Total (UGX)
Seed	kg			
1 <sup>st</sup> Plowing	People			
2 <sup>nd</sup> Plowing	People			
Padding and leveling	People			
Planting	People			
Weeding	People			
Fertilizer	kg			
Chemicals	Bottle			
Bird Scaring	People			
Harvest and threshing	People			
Sack				
Tarpaulin				
Transport				
Milling cost	kg		(a)	
Others				

3.For the main season of 2017-2<sup>nd</sup> 1sack = \_\_\_\_\_ kg

Disposal of output

① Output (kg in paddy)	② Kept as seeds (kg)	(a)=①-②	Milled Rice After milled	Home consumption (kg)	Sold in milled rice	
					Qty (kg in milled rice)	Unit price (UGX/kg)

Sold to whom ..... At where .....

4. Rice farming

(1) When did you start rice first time? \_\_\_\_\_

(2) Previous yield

[ kg or sacks ]

	2016-1 <sup>st</sup>	2016-2 <sup>nd</sup>	2017-1 <sup>st</sup>	2017-2 <sup>nd</sup>
Yield				
Area				

(3) Land clarification

Irrigation  Rain-fed lowland(sufficiently)  Rain-fed lowland(somewhat less)

(4) Evaluation of your land ( good /  normal /  bad) Score [ % ]

Reason .....

(5) Water situation ( enough /  normal /  few) Score [ % ]

Reason .....

(6) Soil situation ( enough /  normal /  few) Score [ % ]

Reason .....

5. Technology adaption

a) Variety 1. .... 2. .... Score [ % ]

b) Band contraction  Yes  No

c) Leveling  Yes  No

d) Sown amount 1. .... kg / .... acre 2. .... kg / .... acre

e) Sowing method  Transplanting  Direct sowing

f) Seedling age ..... weeks later

g) Planting methodology  Broadcasting  Random Planting  Line-Planting

h) Weeding frequency  0 time  1 time  2times  3times

i) Harvest timing  A  B  C

j) Post-harvest handling

Using thresher  Using wooden thresher  Beating  else

1. Attendance for the training in \_\_\_\_\_ ※JICA rice training

attended ToT  attended ToF  attended FFS  No

2. Farmers classification

Type of direct  Type of indirection  Type of influence  Type of isolation

3. When did you know about new technology? \_\_\_\_\_

4. When did you adopt new technology? \_\_\_\_\_

5. Where did you know about new technology? \_\_\_\_\_

6. How did you know about new technology? \_\_\_\_\_

7. Who taught you about new technology? \_\_\_\_\_

8. Why did you decide to adopt the technology?  
.....

9. Who decide whether adopt or not the technology? (husband or wife or else) \_\_\_\_\_

→ For the farmer who did not adopt the new technology

- Do you know about the new technology? Yes No
- Why you did not adopt the new technology even you know?

- .....
- What do you need to adopt the new technology?
- .....

→ For the farmer who stop adopting new technology

- Why you stop adopting the new technology?
- .....

- How many farmers growing rice near your field? \_\_\_\_\_

- How many farmers are adopting the new technology around your field? \_\_\_\_\_

- How many farmers have you ever taught about rice growing? \_\_\_\_\_

- Are you close to a person who knows about rice growing well in your village?

Yes No      Score [    % ]      Name \_\_\_\_\_

- How many times did you meet to Agricultural Officer last year? \_\_\_\_\_ Time(s)

- If you faced challenges whom do you talk with?
- \_\_\_\_\_

- What was your challenges before adopt new technology?
- .....

- Do you have any challenges for rice cultivation now?
- .....

- How can you improve your yield by additional effort?
- .....

- Household members for labors      Labor for farm \_\_\_\_\_ people

## Circle Drawing Project

Important things for rice yield in the present state of affairs

List

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- more idea
- 6.
- 7.
- 8.

Name : ..... Age: ..... Sex: ..... Village: ..... Date No.  
 Parish: ..... /

- Attendance for the training in \_\_\_\_\_ ※JICA rice training
  - attended ToF  attended MFS  No
  - Type of direct  Type of indirection  Type of influence  Type of isolation
- Participating a farmers group? Yes / No Number of members .....
- Education level ..... • Position in your village .....

1. Farming (crops grown) 2018-2<sup>nd</sup>

No.	Area (acre)	Crops sown	Selling		Home consumption	Expenditure	Land rent If rented in
			Qty	Price			
#1							
#2							
#3							
#4							

2. Layout of cultivated lands

(Draw a simple map showing the cultivating plots with the size of areas. Put sequential numbers to the plots.)

By

- Motorbike
- Bicycle
- Walk

3. For the main season of 2018-2<sup>nd</sup>

Milling cost \_\_\_\_\_ UGX/kg 1sack = \_\_\_\_\_ kg

Disposal of output

① Output (kg in paddy)	② Kept as seeds (kg)	(a)=①-②	Milled Rice After milled	Home consumption (kg)	Sold in milled rice	
					Qty (kg in milled rice)	Unit price (UGX/kg)

4. Labor cost of rice cultivation in 2018-2<sup>nd</sup> (Area:.....Acre)

	Family (no x hrs x d's)	Hired (no x hrs x d's)	Wage rate *1)	
			UGX/unit	Total cost
Land preparation:				
Herbicide application				
Slashing				
Plowing				
Leveling				
Planting:				
<input type="checkbox"/> Line plant				
<input type="checkbox"/> Broadcast				
Fertilizer application				
Chemical application				
Weeding				
Scaring birds				
Harvesting				
Threshing				
Drying & winnowing				
Transportation				

Note: \*1) Get if meals were served to hired laborers. Estimate the value of foods give per day.

Before :

Broadcast for planting .....people.....hrs.....days.....acre

Broadcast for weeding .....people.....hrs.....days.....acre



5. Rice farming

(1) When did you start rice first time? \_\_\_\_\_

(2) Previous yield

[ kg or sacks ]

	2015-2 <sup>nd</sup>	2016-2 <sup>nd</sup>	2017-2 <sup>nd</sup>	2018-2 <sup>nd</sup>
Yield				
Area				

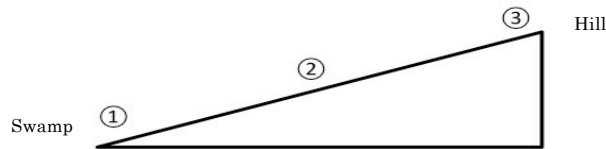
(3) Evaluation of your land (good / normal / bad) Score [     ]

Reason .....

(5) Rain situation (enough / normal / few) Score [     ]

(6) Soil situation (Good / normal / Bad) Score [     ]

(7) land selection



6. Technology adoption 2018-2<sup>nd</sup>

a) Variety 1. .... 2. ....

Broadcast

b) Leveling fine soil rough soil

Local line

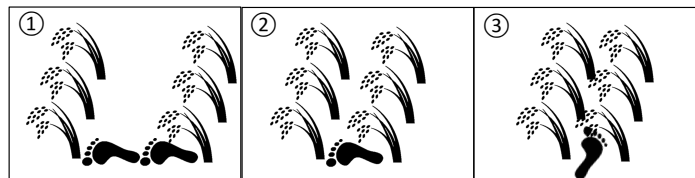
c) Sown amount 1. .... kg/ acre 2. .... kg/ acre before: .... kg/ acre

d) Planting methodology Broadcasting  Local line planting Line planting

e) Weeding frequency 0 time 1 time 2times 3times

f) Planting space

[     ]



1. When did you know about new technology? \_\_\_\_\_

2. When did you adopt new technology? \_\_\_\_\_

3. Where did you know about new technology? \_\_\_\_\_

4. How did you know about new technology? \_\_\_\_\_

5. Who taught you about new technology? \_\_\_\_\_

5-1 Does the person lives in same village? Yes No

5-2 How many minutes does it takes to the person's field and house?

House \_\_\_\_\_ Field \_\_\_\_\_

6. Why did you decide to adopt the technology?

.....

→ For the farmer who did not adopt the new technology

- Do you know about the new technology? Yes No
- Why you did not adopt the new technology even you know?

.....

- What do you need to adopt the new technology?

.....

→ For the farmer who stop adopting new technology

- Why you stop adopting the new technology?

.....

- How many farmers growing rice near your field? \_\_\_\_\_

- How many farmers are adopting the new technology around your field? \_\_\_\_\_

- How many farmers have you ever taught about rice growing? \_\_\_\_\_

Same village \_\_\_\_\_ person(s)

Name: \_\_\_\_\_

Another village \_\_\_\_\_ person(s)

Name: \_\_\_\_\_

How many hour/minutes does it takes to the village \_\_\_\_\_ Hour / minutes

- How many times did you meet to Agricultural Officer last season? \_\_\_\_\_ Time(s)

- If you faced challenges whom do you talk with?

\_\_\_\_\_

- What was your challenges before adopt new technology?

.....

- Do you have any challenges for rice cultivation now?

.....

- How many acquaintance (include your friends) do you have in same villages? [       ]

- How many acquaintance (include your friends) do you have in other villages? [       ]

- Witch types of vehicle do you have? Car Motorbike Bicycle Non

### Lists

- Embibo (seeds)
- Okusorora itaka  
(land selection)
- Okubyara Omubwire  
(timely plant)
- Okuwombera (weeding)
- Ebigimusa (fertilizer)
- Okubyara Omurukarra  
(line plant)
- Omukozi (labor)
- Okusarura (post harvest)
- Okubinga Obunyonyi  
(birds scaring)
- Okuteekaniza Itaka  
(land preparation)
- Emibazi (chemicals)
- Amaizi g'enjura  
(Rain)
- Okugesa Omubwire  
(Timely harvest)

### Circle Drawing Project

Important things for rice yield in the present state of affairs

Name : ..... Age: ..... Sex: ..... Village: .....

Date No.

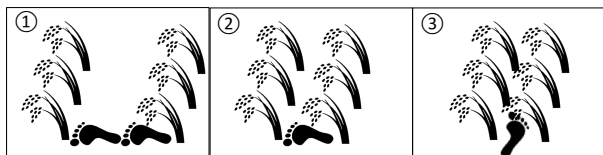
Phone : ..... Parish: ..... /

		2017-2nd	2018-1st	2018-2st	2019-1st
Yield (sack/kg)	Before milled				
	After milled				
Acre					
Sowing amount (kg/acre)					

Learnt by

Technology adaption 2018-2<sup>nd</sup> Evaluation for your land 2018-2<sup>nd</sup> .....

- a) Variety 1. .... 2. ....
- d) Sown amount 1. .... kg / .... acre 2. .... kg / .... acre
- c) Sowing method  Transplanting  Direct sowing
- d) Seedling age ..... weeks later
- e) Planting method  Broadcasting  Random Planting  Line-Planting
- f) Planting depth  A  B  C
- g) Weeding frequency  0 time  1 time  2times  3times
- h) Off type  Yes  No
- i) Harvest timing  A  B  C
- j) Spacing [      ]



When you adopt line planting?

Why you adopt (not adopt) line planting?

Why you do not adopt other technologies (.....)?

What is necessary to adopt technologies (.....)?

Why you succeed to increase the yield?

What were your challenges now?

How many farmers have you ever taught about rice growing? .....

Name: .....

When? ..... Where? .....

What? .....

How? .....

Variety	Seed amount	Plant timing	Line plant	Spacing	Planting depth	Weeding freq	Off type	Harvest Timing

4. Labor cost of rice cultivation in 2018-2<sup>nd</sup> (Area: ..... Acre)

	Family (no x hrs x d's)	Hired (no x hrs x d's)	Wage rate *1)	
			UGX/unit	Total cost
Land preparation:				
• Herbicide application				
• Slashing				
• Plowing				
• Leveling				
Sowing				
Planting:				
<input type="checkbox"/> Line plant				
<input type="checkbox"/> Broadcast				
Fertilizer application				
Chemical application				
Weeding 1 time				
2 time				
3 time				
Scaring birds				
Harvesting				
Threshing				
Drying & winnowing				
Transportation				

Before :

Broadcast for planting ..... people ..... hrs ..... days ..... acre

Broadcast for weeding ..... people ..... hrs ..... days ..... acre

Plowing			Planting			Weeding			Harvesting			Birds scaring		
Hard	Normal	Easy	Hard	Normal	Easy	Hard	Normal	Easy	Hard	Normal	Easy	Hard	Normal	Eas
3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1

あとがき

筆者は、実家は実家が稲作農家であるにも関わらず、ウガンダに青年海外協力隊員として派遣されるまで稲作栽培に携わったことがなかった。そのため、筆者にとってアフリカ・ウガンダでの稲作栽培が初めての経験となった。また、博士前期課程ではミャンマーをフィールドとしていたこともあり、全てが初めての体験となった。このように全てが一からのスタートであったため、赴任してから半年間は調査の実施や課題設定において手探りの状態であった。

ウガンダは筆者が派遣前に抱いていたイメージとは大きくかけ離れていた。自然が多く、親切な人々がたくさんいたため暮らしやすいという印象を持った。しかし、合計 3 回実施した農村調査は、今思い返してみても身体・心身的に非常に厳しいものであった。慣れない地方での生活や通訳とのトラブルなどが重なり、投げ出したくなることが何度もあった。あの時に諦めずに足繁く農民の元に足を運んだことが現在に繋がり、本研究の核になっている。

現在、農業技術普及において ICT の活用など先進的技術が取り上げられているが、本研究では、農業普及論の古典理論の応用や農民の意識に配慮するなど、普及の原点に立ち返ることを基本としている。そのため、現場の農民からの声を出来るだけ反映できるように心がけた。しかし、本論文をまとめ上げた後に、現地への応用など残された課題が次々に挙げられた。今後は、本研究を通して得た経験と残された課題を、研究者としてのライフワークとして取り組んでいきたい。

## 献辞

本研究の遂行にあたって、青年海外協力隊としての2年間の活動およびJICA 専門家としての仕事が大きな原動力となりました。ウガンダでは、コメ振興プロジェクトフェーズ2の専門家である野坂治朗チーフ、吉野稔専門家、小島伸幾専門家、花田博之専門家、宮本輝尚専門家には大変お世話になりました。隊員活動へのアドバイスを始め、2020年1月に専門家として赴任した際には、専門家としての考え方や仕事への姿勢などをご指導頂きました。また、当時のボランティア調整員であった溝内克之調整員には、調査の実施にあたり多くのサポートをして頂きました。溝内さんからのサポートして頂いたことにより、長期間の農村調査を実施することができ、本研究で使用しているデータを入手することができました。本当にありがとうございました。その他にも、JICA 職員の方々、協力隊の同期、職場のスタッフに大変お世話になりました。

大学院の専攻主任である清水みゆき先生、国際地域開発学科の学科主任である倉内伸幸先生には研究と業務を実施するうえで大変お世話になり、またご迷惑をお掛けしました。ありがとうございました。

山下哲平先生には、学部時代から現在に至るまで公私を問わず様々な場面において大変お世話になりました。学部3年時に国際社会研究室を辞めなくてよかったと心から思います。研究者として人間としてどう生きるかを教えて頂きありがとうございました。

松本礼史先生には、博士前期課程時に指導教員として、ご指導ご鞭撻して頂きました。日本に一時帰国した際に松本先生から頂いたアドバイスが本研究において、必要なポイントとなりました。

小宮山博先生には、複雑な状況にも関わらず博士後期課程2年時から指導教員を引き受けて頂きました。先生のご指導・ご鞭撻や温かいサポートがなければ専門家と大学院を両立することや本学位論文の執筆にたどり着くことはできませんでした。本当にありがとうございました。

最後に、私を国際協力の世界に導いてくださった故・時田邦浩先生に感謝申し上げます。進路に悩んでいる時に先生から後押しして頂いたことが私の現在に繋がっています。直接指導して頂いた時期は短かったですが、先生からの厳しいプレッシャーやご助言頂いたことを懐かしく感じます。弟子・専門家の後輩として、先生の名に恥じない用に一人前になれるよう努力していきます。

以上の専門家の方や先生の皆様だけでなく、非常に多くの方々に支えられて、本学位論文を執筆することができました。今後は、本研究を通して論じてきたことを仮説とし、専門家として現場への実践を通じて検証していきたいと考えています。