

タンザニア国

タンザニア国
農業機械レンタル・クレジット販売事業
準備調査（BOP ビジネス連携促進）
報告書

平成 27 年 10 月

（2015 年）

独立行政法人国際協力機構（JICA）

SeedAfrica 株式会社

株式会社かいはつまネジメント・コンサルタント

民連
JR（先）
15-088

目次

1. エグゼクティブサマリー	1
1.1 調査概要	1
1.1.1 調査の目的.....	1
1.1.2 調査概要.....	2
1.2 調査結果	4
1.2.1 対象となる BOP 層の状況.....	4
1.2.2 パイロット事業.....	5
1.2.3 社会性インパクト調査.....	6
1.3 事業計画／事業化判断.....	6
1.3.1 農業機械レンタル事業.....	7
1.3.2 中古耕運機販売事業.....	7
1.3.3 農業機械整備事業.....	7
1.4 環境・社会配慮	7
1.5 本事業実施にかかる開発効果.....	7
1.6 JICA との連携可能性	8
2. 詳細調査結果	9
2.1 マクロ環境調査	9
2.1.1 政治経済状況.....	9
2.1.2 外国投資全般に関する各種政策や法制度の状況	11
2.1.3 当該事業に関する各種政策や法制度の状況.....	15
2.1.4 市場（市場規模、競合）の状況.....	26
2.1.5 インフラや関連設備等の整備状況.....	36
2.2 対象となる BOP 層の状況.....	37
2.2.1 対象となる BOP 層の状況と開発課題	37
2.3 パイロット事業.....	53
2.3.1 農業機械レンタル事業（トラクタ）	54
2.3.2 農業機械レンタル事業（コンバイン）	57
2.3.3 中古耕運機再整備クレジット販売事業.....	61
2.4 社会性インパクト調査.....	63
2.4.1 調査目的.....	63
2.4.2 調査方法.....	63
2.4.3 調査結果.....	65
2.5 事業計画／事業化判断.....	82
2.5.1 事業化判断.....	82
2.5.2 事業概要.....	87
2.5.3 要員計画、人材育成計画.....	89
2.5.4 資金調達計画.....	91
2.5.5 許認可取得計画.....	93

2.6	環境・社会配慮.....	93
2.6.1	環境への配慮.....	93
2.6.2	社会への配慮.....	93
2.7	本事業実施にかかる開発効果.....	95
2.7.1	開発課題と開発効果評価指標.....	95
2.7.2	開発効果の発現シナリオ（目標値）.....	96
2.8	JICA との連携可能性.....	97
2.8.1	連携事業の必要性.....	97
2.8.2	想定される事業スキーム.....	97
2.8.3	連携事業の具体的内容.....	98
2.8.4	実施スケジュール.....	98
2.8.5	連携により期待される効果.....	98

表一覧

表 1：調査方法	3
表 2：主なマクロ経済指標の推移	10
表 3：就労許可証取得にかかる費用	13
表 4：農業機械クレジット販売を促進する機関とその概要	18
表 5：トラクタ新規購入に対する融資	19
表 6：トラクタ修理に対する融資	19
表 7：耕運機新規購入に対する融資	19
表 8：コンバイン新規購入に対する融資	19
表 9：MADIBIRA SACCOS による農業機械ローン実績	22
表 10：農業機械整備に関する人材育成機関	23
表 11：MATI の所在地と提供されるコース	24
表 12：SIDO が提供するプログラムおよびサービス	26
表 13：各季節の農地面積、稲作面積、灌漑稲作面積	26
表 14：主な稲作地とその農地面積	27
表 15：タンザニアにおける主な灌漑地	28
表 16：各季節の農地面積、稲作面積、農業機械必要台数	29
表 17：日本からタンザニアに輸出される中古耕運機	31
表 18：FE 社取り扱い耕運機	32
表 19：ETC AGRO TRACTORS AND IMPLEMENTS LTD. 取り扱い耕運機	33
表 20：FE 社取り扱い農業機械（KUBOTA 製）	34
表 21：ニーズ調査のサンプリング	41
表 22：ニーズ調査対象農家の概要	42
表 23：コメ栽培の生産費用と農業所得（2014 年シーズン）	44
表 24：稲作における労働賃金：2014 年シーズン（TSH/ACRE）	44
表 25：耕作面積と農業機械所有希望者数（人）	45
表 26：コメ所得と農業機械所有希望者数（人）	45
表 27：耕作面積と農業機械レンタル希望者数（人）	46
表 28：コメ所得と農業機械レンタル希望者数（人）	47
表 29：レンタル費用の支払い意欲額、実際の支払い額、差額（TSH/ACRE）	47
表 30：耕運機購入の支払い意欲額（TSH）	48
表 31：耕運機購入に伴う前払額、返済年数、貯蓄額	48
表 32：耕運機に希望する馬力（単一選択）	49
表 33：耕運機に希望する機能（複数選択）	49
表 34：レンタルサービスを受けない理由（複数選択）	49
表 35：レンタルサービスを受けない理由「その他」（自由回答）	49
表 36：農家が抱える課題	50
表 37：パイロット事業の概要	53
表 38：故障カルテ（例）（コンバインの故障）	55

表 39 : パイロット事業 (コンバインのレンタル事業) の稼働実績	58
表 40 : 日本からタンザニアに輸出された中古耕運機 (6 台) のスペック	61
表 41 : 主な調査項目	64
表 42 : サンプリング : 農業機械を使用した稲作農家 / 使用しなかった稲作農家	64
表 43 : サンプリング (農業労働者)	65
表 44 : MBEYA 州 MBARALI 県の調査地区	65
表 45 : 農業機械を使用した稲作農家 / 使用しなかった稲作農家の属性	67
表 46 : 農業労働者の属性	68
表 47 : 耕運機使用による労働生産性の比較 (TSH/日)	69
表 48 : コンバイン使用による労働生産性の比較 (TSH/日)	69
表 49 : 耕運機使用による ACRE 当たり労働日数 (平均) の減少	70
表 50 : コンバインによる ACRE 当たり労働日数 (平均) の減少	70
表 51 : 耕運機使用による土地生産性の比較 (TSH/ACRE)	71
表 52 : コンバイン使用による土地生産性の比較 (TSH/ACRE)	71
表 53 : ACRE 当たり労働賃金・農業機械レンタル費の変化 (TSH/ACRE)	72
表 54 : 耕運機使用によるコメ所得の比較 (TSH/ACRE)	73
表 55 : コンバイン使用によるコメ所得の比較 (TSH/ACRE)	73
表 56 : その他のインパクト (多項目選択式)	75
表 57 : 「その他の活動」 (複数回答)	75
表 58 : 耕運機使用による農業労働者の労働日数 (ACRE 当たり)	76
表 59 : コンバイン使用による農業労働者の労働日数 (ACRE 当たり)	77
表 60 : コメ栽培にかかる労働日数	77
表 61 : 単純労働 (LABOR) 全体の労働日数	78
表 62 : コメ栽培にかかる労働収入 (総額)	78
表 63 : コメ栽培にかかる労働収入 (日当たり)	78
表 64 : 単純労働 (LABOR) 全体の労働収入	79
表 65 : 農業労働の仕事が減っていると思うか?	79
表 66 : 心配の度合い	80
表 67 : 機械化につれてコメ栽培に係る労働機会が減ったとき、どうするか? (複数回答) %	81
表 68 : 事業化判断	82
表 69 : コンバインのスペアパーツの価格比較 (タンザニア、タイ / ベトナム) (USD)	84
表 70 : 各事業における受益者と BOP 層への裨益の度合い	87
表 71 : フィールドスタッフの給与体系	90
表 72 : GROFIN が提供する支援	92
表 73 : 世帯主の性別による耕地面積の違い	95
表 74 : 農業機械レンタルサービス事業の目標値	96

図一覧

図 1 : 調査地域	4
図 2 : GDP に占める各産業の割合 (2004 年から 2012 年)	11
図 3 : 農業機械レンタル事業の主なターゲット地域	30
図 4 : 対象農家の規模と提供サービス	38
図 5 : レンタル使用 / 耕運機所有と、耕作面積、単位面積当たりコメ生産量の相関図	42
図 6 : サンプル農家の課題との距離感	52
図 7 : パイロット事業の主な調査地域	54
図 8 : アタッチメントで確認すべきポイント	57
図 9 : 耕運機の労働生産性 (Tsh/日)	69
図 10 : コンバインの労働生産性 (Tsh/日)	69
図 11 : 耕運機の土地生産性 (Tsh/acre)	72
図 12 : コンバインの土地生産性 (Tsh/acre)	72
図 13 : 耕運機の農業所得 (Tsh/acre)	73
図 14 : コンバインの農業所得 (Tsh/acre)	73
図 15 : その他のインパクト (多項目選択式)	75
図 16 : 心配の度合い	80
図 17 : 農業機械整備車の事業展開	86
図 18 : 各事業の関連性	88
図 19 : 要員計画 (案)	89

略語表

略語	説明
AAIC	Asia Africa Investment & Consulting
AECF	Africa Enterprise Challenge Fund
AGITF	Agricultural Inputs Trust Fund
ASDS	Agricultural Sector Development Strategy(農業セクター開発戦略)
BRELA	Business Registrations and Licensing Agency (営業登録・実施許諾局)
CBN	Cost-of-Basic Need method (最小費用法)
CIF	Cost, Insurance, and Freight
CRDB	CRDB Bank
CTA	Carrying on Temporary Assignment
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (国連食糧農業機関)
FE 社	Farm Equipment Co. Ltd.
GDP	Gross Domestic Product (国民総生産)
ICD	Inland Container Depot
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers (青年海外協力隊)
KIDC	Kilimanjaro Industrial Development Centre
KIDT	Kilimanjaro Industrial Development Trust
Madibira SACCS	Madibira Savings and Credit Cooperative Society Ltd.
MAMCOS	Madibira Agricultural Marketing Cooperative Society Ltd.
MATI	Ministry of Agriculture Training Institute
MFI	Microfinance Institute (マイクロファイナンス機関)
n.s.	Not significant
NAIVS	National Agricultural Input Voucher Scheme
NAP	National Agriculture Policy (国家農業政策)
NGO	Non Government Organization (非営利組織)
NIT	National Institute Transport
NMB	National Microfinance Bank
NPV	Net Present Value (割引現在価値)
PHRD	Policy and Human Resources Development Fund (日本開発政策・人材育成基金)
SACCOS	Savings and Credit Cooperative Societies (貯蓄融資協同組合)
SCCULT	Savings and Credit Cooperatie Union League Tanzania
SIDO	Small Industries Development Organization
SUMAJKT	Shirika la Uzalishaji Mali la Jeshi la Kujenga Taifa

TIB	Tanzania Investment Bank
TIC	Tanzania Investment Center (タンザニア投資センター)
TIN	Taxpayer Identification Number (納税番号)
TRA	Tanzania Revenue Authority (歳入庁)
VAT	Value-added Tax (付加価値税)
VETA	Vocational Education and Training Authority

<為替レート (2014年6月) >

1USD = 101.68 円

1Tsh = 0.063 円

1. エグゼクティブサマリー

1.1 調査概要

1.1.1 調査の目的

本調査は SeedAfrica が検討する農業機械に関わる 3 事業（①農業機械レンタル事業、②中古耕運機再整備クレジット販売事業、③農業機械整備事業）について実現可能性および事業性を評価すると共に、農業機械化による社会性インパクトを評価し、事業計画の策定および JICA 事業との連携可能性を検討することを目的としている。主な調査内容は以下のとおりである。

- 1) 社会・市場調査（マクロ情報、対象 BOP 層の現状把握・分析）
- 2) 事業の実現可能性調査／事業性評価
 - ① 農業機械レンタル事業
 - ② 中古耕運機再整備クレジット販売事業
 - ③ 農業機械整備事業
- 3) 社会性インパクト評価・開発効果
- 4) 事業計画の策定
- 5) JICA 事業との連携可能性の検討

農業機械レンタル事業、中古耕運機再整備クレジット販売事業、農業機械整備事業が求められる背景は以下のとおりである。

1) 農業機械レンタル事業

タンザニアでは農村労働力の大部分を占める農業セクターの振興にとって、農業機械化は重要な要素の一つと見なされている。農業に関する国家政策である国家農業政策（National Agriculture Policy : NAP）では、農業機械化に関する課題として、いまだ 62% の農家が鋤で耕作しており、農業機械が浸透していないことが指摘されている。その理由として、農業機械が高いこと、農家の低い購買力、農村の現状に合致しない農業機械化技術、熟練した運転手不足、農業機械販売店のアフターサービスの不足などが挙げられている。

タンザニアでは農業機械のレンタルサービスはすでに一部の地域で実施されているが、農業機械不足に代表される「サービスの量」の不足、および農業機械の故障の多さや繁忙期に希望通りに農業機械を予約できないなどの「サービスの質」の低さといった問題を抱えている。本調査ではこれらの課題を克服する事業が実現可能か／事業性があるか調査する。

2) 中古耕運機再整備クレジット販売事業

タンザニアの国家農業政策では、国が金融機関や農村・コミュニティ銀行、貯蓄融資協同組合 (Savings and Credit Cooperative Societies : SACCOS) などを強化し、農業開発に必要な金融ニーズに応えることを政策として掲げている。農業機械を含む農業に対する融資は、CRDB Bank (CRDB)、National Microfinance Bank (NMB)、Tanzania Investment Bank (TIB) の 3 銀行によって提供されている。これらの銀行は、農村・コミュニティ銀行、マイクロファイナンス機関 (Microfinance Institute : MFI)、SACCOS を通じて小規模農家に融資を提供している。その他、Agricultural Inputs Trust Fund (AGITF)、Shirika la Uzalishaji Mali la Jeshi La Kujenga Taifa (SUMAJKT) が農業機械のクレジット販売を促進している。

タンザニアで最も人気が高い耕運機は Kubota 製のものであるが、600 万 Tsh から 900 万 Tsh と高価である。日本で流通する中古耕運機を整備しタンザニアで販売することで、農家により安価に耕運機を提供することが可能になる。さらに既存のクレジットスキームと組み合わせることによって購入額を全額前払いできない農家も耕運機を所有することが可能になる。

3) 農業機械整備事業

農業機械整備能力の強化は農業機械化を達成するために不可欠な要素であり、政府は農業機械を整備する人材の育成と整備事業者の育成の両面から支援・強化に努めている。ただし、整備工の教育水準、技術水準は総じて低い。スペアパーツも粗悪品が出回り、正規のスペアパーツは東南アジアに比べ割高である。正規ディーラーも全てのスペアパーツを在庫しているわけではなく、海外から取り寄せる場合には時間がかかる場合もある。本調査では農業機械整備事業の事業性を評価する。

1.1.2 調査概要

1) 調査時期

2014 年 4 月から 2015 年 10 月 (現地調査期間は 2014 年 5 月から 2015 年 8 月)。

2) 調査方法

農業機械レンタル事業および中古耕運機再整備クレジット販売事業は、事業の実現可能性／事業性を評価するためパイロット事業を実施した。農業機械レンタル事業はトラクタおよびコンバインを 1 台ずつ購入し、農村でレンタル事業を試行した。中古耕運機再整備クレジット販売事業では日本から中古耕運機 6 台を輸出し、タンザニアで販売を試みた。

BOP 層の現状を把握するためのニーズ調査および農業機械化に関する社会性インパクト調査では、質問票を用いた定量調査を実施した。これらに加え机上調査、関連機関・関係者へのインタビューなどを実施した。各調査内容に対する調査方法は下表のとおりである。

表 1：調査方法

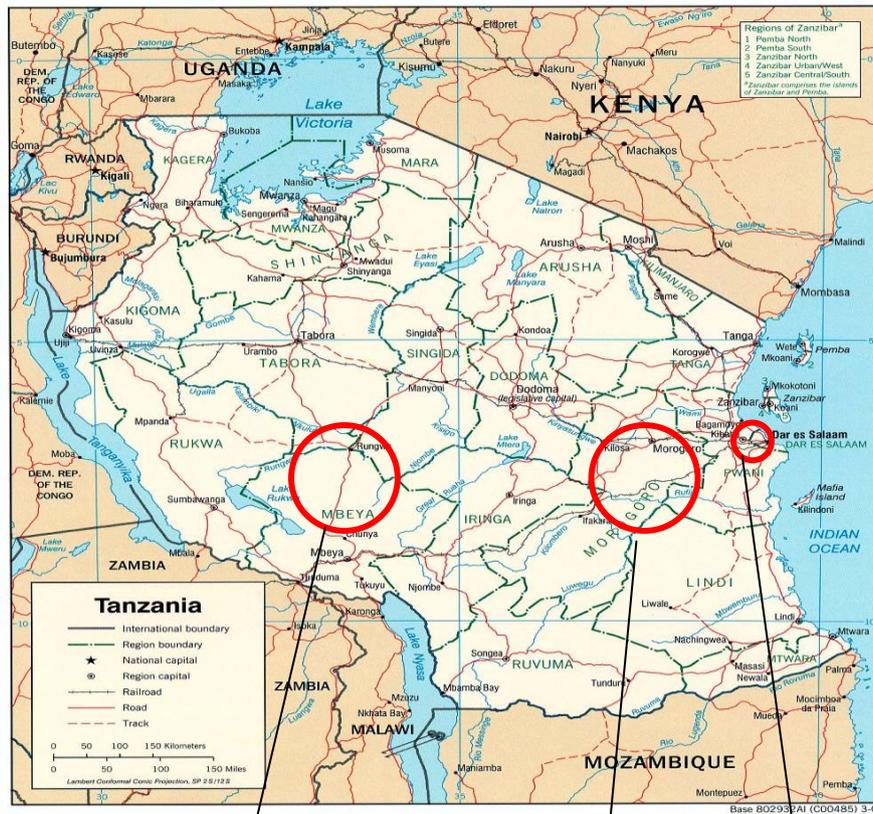
調査内容	主な調査方法
1. 社会・市場調査	ニーズ調査（定量調査）、机上調査、関連機関へのインタビュー
2. 事業の実現可能性調査／事業性評価	
1) 農業機械レンタル事業	パイロット事業、関係者からの情報収集
2) 中古耕運機再整備クレジット販売事業	パイロット事業、関係者からの情報収集
3) 農業機械整備事業	関係機関からの情報収集、机上調査
3. 社会性インパクト評価・開発効果	社会性インパクト調査（定量調査）
4. 事業計画の策定	収集した情報を基に策定
5. JICA との連携可能性の検討	机上調査、JICA および関係機関との協議

3) 調査地域

農業機械レンタル事業のパイロット事業の一部、社会性インパクト調査、ニーズ調査は Mbeya 州 Mbarali 県を拠点に実施した。農業機械レンタル事業のパイロット事業は Mbeya 州 Mbarali 県の他、Morogoro 州 Mvomero 県などでも実施した。

中古耕運機再整備クレジット販売事業のパイロット事業は当初農村部で実施することを検討していたが、最終的にはダルエスサラームで実施した。

政府関連機関へのインタビューは主に Mbeya 州 Mbarali 県およびダルエスサラームで実施した。農業機械レンタル事業のポテンシャルおよびレンタル料の相場に関しては、タンザニアの主だった稲作地域を対象に幅広く調査した。



Mbeya 州 Mbarali 県 (Ubaruku) Morogoro 州 Mvomero 県 (Dakawa) ダルエスサラーム

図 1 : 調査地域

1.2 調査結果

1.2.1 対象となる BOP 層の状況

タンザニアは近年年率 6% 前後の経済成長を達成しているが、1 人当たり GDP は 609USD にすぎず、最貧国の一つである。農民の 39.1% が貧困層であり、これら農民の貧困緩和は、タンザニアにおける最も重要な開発課題の一つになっている。BOP 層は年間所得が購買力平価ベースで 3,000USD 以下と定義されており、タンザニア農村部の大部分の人口が BOP 層に含まれることが想定される。

Mbeya 州 Mbarali 県 Ubaruku 郡およびその周辺でニーズ調査を実施した。トラクタ、コンバイン、耕運機、脱穀機、田植え機など、稲作で使用される農業機械のうち、どの農業機械を所有したいか 154 人の農家に確認したところ、耕運機を所有したいと回答した農家が 80% と最も多かった。耕運機を購入したいと回答した 124 人の農家に支払い意欲を聞いたところ、平均で約 600 万 Tsh である一方、前払い可能金額が 200 万 Tsh 前後と、ギャップがあることが確認された。農業機械のレンタルニーズは、コンバインが 54%、トラク

タが 32%と高かった。

1.2.2 パイロット事業

1) 農業機械レンタル事業

① トラクタ

農業機械レンタル事業のパイロット事業（トラクタ）は本調査開始前の 2013 年 12 月と 2014 年 1 月に Mbeya 州 Mbarali 県で実施した。後述するコンバインのレンタル料に比較すると acre 単位のレンタル料は低額であった。収支を見ると経費の中でメンテナンスコストが大きな割合を占めており、保守・整備のコストをどう抑制するかが収支を改善する上で重要であることが確認された。

課題としてはメンテナンスコストが高いこと、単位面積当たりのレンタル料が安く利益を出しにくいことなどが確認された。

② コンバイン

農業機械レンタル事業のパイロット事業（コンバイン）は 2014 年 6 月から 8 月にかけて実施された。2014 年 6 月から 7 月中旬までは Mbeya 州 Mbarali 県にある Highland Estate 周辺で、2014 年 7 月下旬以降は Morogoro 州 Mvomero 県（Dakawa）で実施した。

月当たりの稼働面積は目標値をほぼ達成することができたが、事業地ごとにレンタル料に差があり、それによって売上高に大きな違いが発生している。Mbeya 州 Mbarali 県にある Highland Estate では、エステート内でサービスを提供する場合にエステートが設定するレンタル料に合わせる必要があることから、レンタル料は高めで価格が下がる余地はあまりない。一方、それ以外の地域では競争原理が働き、他のコンバインレンタル事業者と値下げ競争になっている。

重要な課題は故障によって稼働 acre 数および売り上げが伸び悩んだことである。コンバインを稼働できなかった日が 6 月に 14 日間、7 月に 9 日間、8 月に 12 日間発生している。HST ポンプや刈り取り部のチェーン破損、V ベルト等の磨耗といった故障によってコンバインを稼働できなかったためである。

日本人スタッフの給与および固定費を捻出し採算性を確保するためには、故障などによる非稼働日を削減することに加え、コンバインのレンタル料が高い地域で稼働させること、顧客サービスを改善し単純な価格競争に巻き込まれないようにすること、コンバインを複数台所有しサービスを提供することなどが必要になる。

2) 中古耕運機再整備クレジット販売事業

中古耕運機再整備クレジット販売のパイロット事業として、日本から輸出した中古耕運機をダルエスサラームで試験的に販売した。2014 年 4 月に Kubota 製の中古耕運機（6 - 8 馬力）6 台を日本からタンザニアに輸出し、2015 年 1 月からダルエスサラームで販売を開

始した。これまでの売上は 3 台のみで想定より販売が苦戦した。売り上げが低調だった要因は、タンザニアで広く流通している耕運機に比べ馬力が小さいこと、タンザニアで必要とされるトレーラーやプラウといったアタッチメントがなかったこと、インド製・中国製の比較的安価な耕運機がクレジットで販売され始めたこと、日本製中古耕運機のスペアパーツの入手が難しいことなどが考えられる。

1.2.3 社会性インパクト調査

2014 年 6 月、Mbeya 州 Mbarali 県で農業機械導入の社会性インパクト調査を実施した。農業機械レンタルサービスの受け手である稲作農家、および農業機械レンタルサービスの導入によって労働機会を喪失する可能性が高い農業労働者に対して、構造化した質問票を用いたインタビュー調査を実施した。主な結果は以下のとおりである。

<インパクト分析の結果要約>

- ・ 農業機械（耕運機、コンバイン）の使用により労働日数が減少し、労働生産性が向上した。
- ・ コンバインの使用により、土地生産性、農業所得が向上した。ただし、労働生産性ほど明確な結果ではなかった。土地生産性、農業所得が向上した要因は、農業機械化によるコスト削減ではなかった。
- ・ その他のインパクトとしては、コメ栽培の投資意欲、コメ栽培の拡大意欲、休息時間の増加、その他の活動時間の増加、の順番で高い回答が得られた。
- ・ コンバイン使用により労働需要は減少することが確認された。しかし、労働者への聞き取りから「コメ栽培にかかる労働日数」および「コメ栽培にかかる労働収入」の減少は確認されなかった。需要減少によるネガティブなインパクトはまだ農業労働者全体に影響を及ぼすほどではない。
- ・ ただし、農業労働者は需要の減少が予測されることから、強い心配を抱えている。

1.3 事業計画／事業化判断

本調査によって、SeedAfrica の主要事業である農業機械レンタル事業を持続的に拡大していくためには、農業機械の稼働率を高く維持することが重要な鍵の一つであることがわかった。農業機械の稼働率を高くするためには、いつでも利用可能で信頼性が高い整備サービスが不可欠である。当社の行う農業機械レンタル事業と農業機械整備事業は相互補完し合う事業である。

本来であればまず農業機械の整備基盤を構築するため農業機械整備事業に取り組むべきであるが、比較的初期投資が少ない移動型整備事業とした場合でも一定の初期投資が必要になる。そのため、まずは中古農業機械を含めた中古品やスペアパーツ等の輸入・販売ビジネスを継続し、タンザニアおよび周辺国でアフリカでのビジネスの基盤を構築する。そして農業機械整備体制を構築する。その後、農業機械レンタルサービス・リースサービスなど採算が取れる事業を展開する。各事業の事業化判断は以下のとおりである。

1.3.1 農業機械レンタル事業

農業機械レンタル事業の事業化は保留とする。その理由は、①農業機械整備体制をまず構築する必要があること、②今後農業機械レンタル事業の競争が激化することによって採算性が低下する可能性が高いことの2点が挙げられる。農業機械整備体制が確立した時点で、農業機械レンタルのサービス単価がどの程度になっているかなどを確認し事業化を判断する。

1.3.2 中古耕運機販売事業

本調査によって、日本製中古耕運機の市場ニーズは低いことが判明した。そのため、中古耕運機に限定せず、水ポンプ、ジェネレーター、自転車など幅広い中古農業機械・スペアパーツなどのうち採算性が高く扱いやすい商材から徐々に輸入・販売する事業を展開する。

1.3.3 農業機械整備事業

農業機械整備事業については、引き続き検討する。農業機械整備事業は、比較的初期投資が少ない移動型の整備事業にした場合でも、一定の初期投資が必要になる。そのため、まず中古農業機械を含めた中古品の輸入・販売ビジネスを継続し、タンザニアおよび周辺国でのビジネスの基盤を構築した段階で、事業化をすすめる。

1.4 環境・社会配慮

農業機械導入によって、農作業労働者として収入を得ていた人が負のインパクトを受けられる可能性が考えられる。農業労働の仕事が減ったときの対応を尋ねると、回答した36人のうち最も多かった回答は、「自分の畑を耕す」(50%)、続いて「小規模ビジネス」(22.2%)、「他の単純労働」(19.4%)、「稲作」(16.7%)となった。

調査対象地域では、新しい灌漑スキームの建設が進行中である。従って、農業機械化による余剰労働力を農業労働ではなく自作にうまくシフトできれば、農業機械化による雇用機会喪失の負の影響を抑制することができる。あるいは自分で小規模ビジネスが始められるように支援することによって、農業労働者をより生産的な活動にシフトさせることが可能になる。農業労働者に関しては、センシティブな問題であることから、事業を通じその社会的な影響についても留意する。

1.5 本事業実施にかかる開発効果

タンザニアでは耕運機、トラクタ、コンバインといった農業機械の台数は増加している

が、いまだその数は限定的である。需要と供給のギャップを埋めるため、農業機械レンタルサービスが普及しているものの、全ての農地をカバーするほどの規模ではない。

農業機械整備のレベルは低く、スペアパーツの供給に課題がある他、正規品以外を使用することによる故障も多く発生している。このような状況を考慮すると、本事業では以下の項目が開発効果評価指標となり得る。

- ✓ 農業機械レンタル事業による生産性の向上
 - 開発効果指標：農業機械レンタルサービスの受益者数、サービス提供農地面積
- ✓ 中古耕運機販売による農業機械へのアクセス改善
 - 開発効果指標：中古耕運機などの中古農業機械の販売台数および1年後の稼働率
- ✓ 農業機械整備技術向上
 - 開発効果指標：訓練された整備士による整備回数、整備後の再故障率

1.6 JICA との連携可能性

わが国は「持続可能な経済成長と貧困削減に向けた経済・社会開発の促進」をタンザニア国の援助基本方針に掲げ、成長と貧困削減を目指した国家戦略に沿いつつ、環境保全と両立した同国の経済・社会開発を支援している。貧困削減に向けた経済成長を実現するために、労働人口の4分の3が従事し、同国の成長に与える影響が大きい農業部門は鍵の一つと位置付けられている。農業分野では特にコメの増産にかかる支援の優先順位が高い。

本事業も灌漑稲作地域を優先地域としていることから、灌漑稲作地域および稲作に関する技術について、JICA と情報共有することにより、本事業を効率的効果的に展開することが可能となる。同時に、農業機械導入による生産性の向上により、開発効果を高めることができる。具体的にはコメ生産能力強化プログラムなどで新たに整備された灌漑地で農業機械が必要な地域があれば、SeedAfrica が農業機械レンタルサービスを重点的に提供することも可能である。それによって SeedAfrica は新たな市場でサービスを展開でき、開発の視点からは灌漑整備によるメリットに加え農業機械化のメリットを農家に提供することができるといった利点がある。

JICA はこれまで VETA、NIT といった職業訓練校に自動車整備の JOCV を派遣した実績がある。VETA、NIT、MATI などに JICA 専門家あるいは JOCV が派遣される場合には、当社に対して優秀な人材を採用する助言をいただき、可能であれば整備士の育成に関与していただくことも検討いただきたいと考えている。

2. 詳細調査結果

2.1 マクロ環境調査

ここではタンザニアの政治経済状況の概要、外国投資や当該事業に関する各種政策や法制度、当該事業の市場の状況などマクロ環境について取りまとめた。

2.1.1 政治経済状況

1) 政治

タンザニア連合共和国（タンザニア）は、現タンザニアの本土に該当する地域が 1961 年にタンガニーカ共和国として英国から独立し、1963 年に同じく英国から独立した島しょ国のザンジバルと 1964 年に合併してできた国である。国土面積は日本の約 2.5 倍に相当する 94.5 万平方キロメートルで、人口は 4,925 万人を有している¹。

タンザニアの大統領は、本土および島しょザンジバルの有権者による直接投票によって選出される。大統領の任期は 5 年間で、3 選は憲法によって禁止されている。2015 年 7 月現在、大統領はジャカヤ・ムリショ・キクウェテで、2005 年 12 月 21 日の就任に引き続き、2010 年 11 月に再任した。現大統領は 2015 年に 2 期 10 年間の任期を満了する。従って 2015 年 10 月に総選挙と同時に行われる大統領選挙には、与党は新しい大統領候補で臨む必要がある。

大陸側にタンザニア連合共和国の大統領、議会、政府がある一方で、島しょザンジバルには連合共和国の政府とは別に独自の司法・立法・行政自治権があり、独自の大統領を有している。ザンジバルは、ポルトガルを駆逐したアラブ人のスルタンが東アフリカ貿易の拠点として栄えたところであり、黒人の部族社会であった大陸のタンガニーカとは歴史も文化も大きく異なる。タンザニアを構成する 2 つの地域が必ずしも同等の扱いになっていないところが特殊であり、ザンジバルとしては、一主権国家として国際的な認知を受けたい、少なくとも大陸側と対等の連邦形態にもっていききたい、という願望を持っている²。

タンザニアの議会は国民議会の一院制で、議員定数は 357 となっており、有権者から直接投票によって選出される枠が 239 議席、各政党の議席数に応じて選出される女性議員の特別枠が 102 議席、ザンジバル議会からの選出枠として 5 議席、司法長官 (Attorney General) が 1 議席、大統領による任命枠が 10 議席となっている。議員の任期は 5 年間である³。

2) 経済

独立後、タンザニアは社会主義経済政策を推進していたが、1980 年代に入り経済は危機的状態に陥った。1986 年以降、世界銀行や IMF の支援を得て、社会主義経済から市場経済

¹ 外務省ウェブサイトより (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/tanzania/data.html>) 2015 年 7 月 31 日閲覧

² 在タンザニア日本国大使館ウェブサイトより (<http://www.tz.emb-japan.go.jp/tanzania/seiji.htm>) 2015 年 7 月 31 日閲覧

³ JETRO (2012) タンザニアの政治・経済概況

へと転換し、規制緩和などを通じ経済改革を推進した。90年代は経済が停滞したが、2000年ころより経済成長が始まった⁴。

2005年から2012年の間、タンザニアの実質GDP成長率は6%台から7%台と高い水準を維持している。2012年には実質GDPの成長率は6.9%となったが、その成長を支えたのは運輸および通信インフラが改善されたこと、政府の施策および代替エネルギーによって電力供給が安定した結果製造業の生産量が改善したこと、良好な天候と政府による助成金などによって農業セクターが好調だったことなどが、その要因と分析されている⁵。1人当たりのGDPは増加傾向で、2005年には390.6USDだったが2012年には628.9USDまで上昇した。

表2：主なマクロ経済指標の推移

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
人口（100万人、本土）	36.2	37.5	38.3	39.3	40.7	41.9	43.2	44.9
1人当たりGDP（USD）	390.6	381.7	439.5	527.1	525.0	537.9	550.5	628.9
GDP成長率（%）	7.4	6.7	7.1	7.4	6.0	7.0	6.4	6.9
インフレ率（%）	4.4	7.3	7.0	10.3	12.1	5.5	12.7	16.0
為替（Tsh/USD：年平均）	1129.2	1253.9	1239.5	1196.8	1320.3	1432.3	1579.5	1583.7

（出所）在タンザニア日本国大使館ウェブサイト⁶

年間インフレ率は2000年以降1桁台を推移していたが、原油の国際価格上昇に伴う燃料価格の上昇、干ばつによる食糧価格の上昇などによって、2008年は10.3%、2009年は12.1%と2桁台に上昇した。タンザニア中央銀行は2010年7月に長期的なインフレ目標を5%以下と設定し、インフレの抑制に取り組んでいる⁷ものの、2011年の年間インフレ率は12.7%、2012年は16.0%となっている。

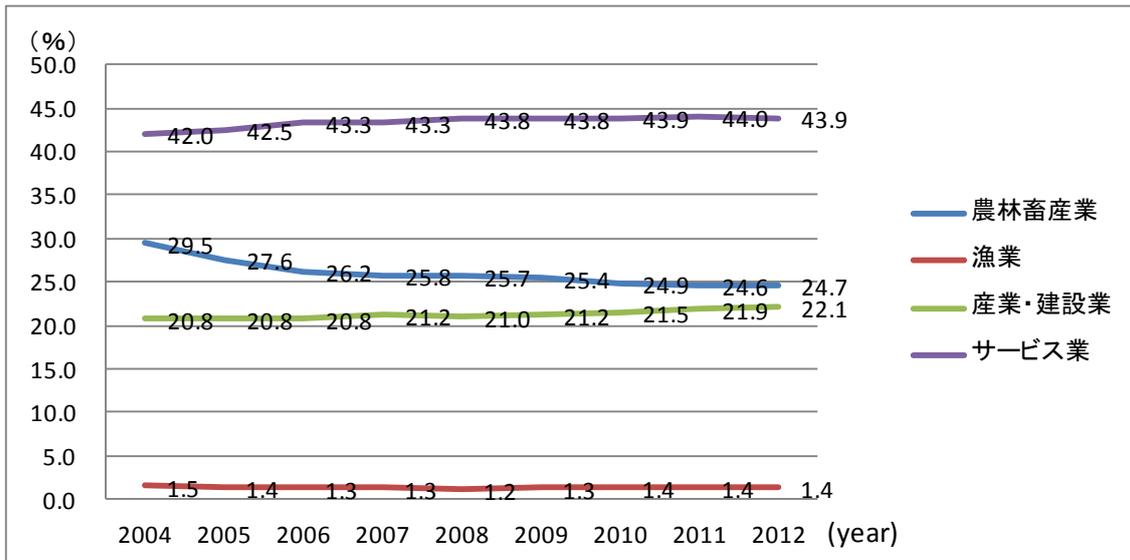
2012年のGDPは、農林畜産業が24.7%、産業・建設業は21.9%、サービス業が44.0%を占めている。2004年から2012年までの実質GDPの成長率を見ると、農林畜産業は3.2%から5.9%を推移している。一方で産業・建設業は6.9%から10.9%と農林畜産業より高い。サービス業の成長率は7.2%から8.2%となっているが、通信に限ると17.4%から22.1%と20%前後の高い成長率を見せている。その結果、GDPに占める各産業の割合は、農林畜産業が微減傾向であるのに対し、産業・建設業およびサービス業が微増傾向となっている。

⁴ 外務省ウェブサイトより (<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/tanzania/data.html>) 2015年7月31日閲覧

⁵ タンザニア財務省（2013）The Economic Survey 2012

⁶ 在タンザニア日本国大使館ウェブサイト (<http://www.tz.emb-japan.go.jp/tanzania/macro.htm>) 2015年7月31日閲覧

⁷ JETRO(2012) タンザニアの政治・経済概況



(出所) 在タンザニア日本国大使館ウェブサイト⁸

図 2 : GDP に占める各産業の割合 (2004 年から 2012 年)

一方、産業別の就業者数を見ると、いまだに農林畜産業・漁業は重要な位置を占めている。2006 年の労働力調査⁹によると、農林畜産業・漁業が就業者数の 74.7% を占めており、その傾向は地方農村部で顕著で、地方農村部では 90% 近くが農林畜産業・漁業に従事している。

2.1.2 外国投資全般に関する各種政策や法制度の状況

1) 政策

タンザニア政府は、タンザニア投資センター (Tanzania Investment Center : TIC) の設立などを通じ投資を推進している。製造業、農業、鉱業、観光業、各種経済インフラ、資源開発、情報通信技術などさまざまな分野への投資を奨励しているが、その中でも特に多くの雇用を創出する製造業への投資を奨励している。

2) 法制度

① 外資規制

TIC によると、外国企業による投資に対する規制は設けていない。ただし、観光業、漁業、金融業、保険業、通信業、鉱業など、特定の分野への投資に関しては、ライセンスを取得する必要がある¹⁰。

⁸ 在タンザニア日本国大使館ウェブサイト (<http://www.tz.emb-japan.go.jp/tanzania/macro.htm>) 2015 年 7 月 31 日閲覧

⁹ NBS(2007) Analytical Report for Intergrated Labor Force Survey, 2006

¹⁰ JETRO(2012) タンザニアの政治・経済概況

② 投資に関する制度

TIC は、タンザニアにおける投資を促進することを目的とした機関で、TIC から提供される TIC インセンティブ保証書 (TIC Certificate of Incentive) を取得すると以下のメリットを享受することができる。

- ✓ 事業に関わる機械類の輸入関税が 0%になる
- ✓ 土地や不動産を購入することができる
- ✓ 付加価値税 (Value-added Tax : VAT) の 45%と輸入関税の 75%が免除になる¹¹

3) 必要な手続き

① 会社登記

会社登記は、産業貿易省の営業登録・実施許諾局 (Business Registrations and Licensing Agency : BRELA)で申請する。弁護士に頼むこともできるが、自分で申請することも可能である。必要書類は下記のとおりである。登記にかかる費用は 20,000 Tsh から 500,000Tsh でビジネスの形態によって費用が異なるので、詳細は BRELA に確認する必要がある。

- ・ 申請書 (BRELA で入手可能)
- ・ 定款 (Memorandum)
- ・ 取締役の名前リスト
- ・ 事務所の住所証明書またはリース契約書 (Lease Agreement)

② 納税番号 (Taxpayer Identification Number : TIN) の取得

納税番号は、各個人および各企業で取得が必要となっている。自分が事業をする地域の歳入庁 (Tanzania Revenue Authority : TRA) で申請する。登録にかかる日数は 1 週間以内で、必要書類は下記のとおりである。

¹¹ 例えば CIF 100,000USD の資機材を輸入する場合、TIC インセンティブ保証書を持たない場合は輸入関税 25,000USD に加え付加価値税 (VAT) 22,500USD (輸入関税を追加した金額の 18%)、合計 47,500USD を支払う必要があるが、TIC インセンティブ保証書を持っていると輸入関税が 6,250USD、付加価値税が 12,375USD となり合計で 28,875USD が免除されることになる。

- ・ 定款 (Memorandum)
- ・ 登記証明書 (Certificate of incorporation)
- ・ オフィスの賃貸契約 (Lease agreement)
- ・ 地方政府からの紹介レター (Local government letter)
- ・ パスポートサイズの写真 (2 枚)
- ・ パスポートコピー
- ・ ビザ又は Carrying on Temporary Assignment (CTA) のコピー
- ・ 株主の納税番号 (TIN) (2 人以上)
- ・ 申請用紙 (TRA で入手可能)

年間売り上げが 4,000 万 Tsh になる場合には歳入庁に納税登録が必要となる。仮に納税登録を行っておらず歳入庁の監査が入った場合、多額のペナルティを要求されるので注意が必要である。

③ 就労許可証 (Working Permit) Class A/Class B

近年、中国人やインド人の不法滞在が増加していることもあり、空港での入国審査や街中での抜き打ち検査が厳しくなっている。日本人が逮捕され刑務所に入れられたという事例も少なくない。そのため、現地でビジネスを行う場合は、ビザおよびビジターズパス (Carrying on Temporary Assignment : CTA) ではなく就労許可証を取得したほうがよい。取得の際には、現地の弁護士を雇うと必要書類の準備も早く済み、取得までの時間も短縮できる (2 週間 - 1 カ月で取得可)。就労許可証には Class A と Class B がある。Class A は会社の株主に、Class B は従業員に付与される。取得費用は Class A は 3,500USD、Class B は 2,500USD で、弁護士を雇う場合はさらに弁護士に支払う費用が発生する。

表 3 : 就労許可証取得にかかる費用

	対象者	費用
Class A	会社の株主 (Shareholder) が取得	3,500USD
Class B	会社の従業員が取得	2,500USD

(出所) JICA 調査団

この就労許可証取得に際して、TIC インセンティブ保証書がある場合とない場合とで必要書類が異なる。TIC インセンティブ保証書がない場合には、以下の必要書類に加え残高 30 万 USD 以上の銀行の残高証明書が必要となる。

- ・ 定款 (Memorandum)
- ・ 登記証明書 (Certificate of incorporation)
- ・ 銀行口座の証明書
- ・ オフィスの賃貸契約 (Lease agreement) / 住所、写真、会社プレートが必要
- ・ ビジネスライセンス (Business License)
- ・ 本人のパスポートサイズの写真 (7 枚)
- ・ 本人のパスポートコピー
- ・ 会社と個人の納税番号 (TIN)
- ・ 本人の履歴書 (英文)

④ ビジネスライセンス (Business License)

タンザニアで事業をする場合、ビジネスライセンスの取得は不可欠となる。これは、産業貿易省 (Ministry of Industry and Trade) で入手可能で、必要書類は下記のとおりである。ビジネスライセンスは、毎年更新が必要となるため注意が必要である。申請から取得までの日数は約 1 週間程度である。

- ・ 定款 (Memorandum)
- ・ 登記証明書 (Certificate of incorporation)
- ・ 就労許可証 (Working Permit) Class A の証明書
- ・ パスポートコピー
- ・ オフィスの賃貸契約 (Lease agreement)
- ・ 会社の納税番号 (TIN)

ビジネスライセンス取得にかかる費用はビジネスの形態によって異なるため、詳細は産業貿易省に確認する必要がある。また、内資企業 (51%以上がタンザニア国籍の企業) と外資企業 (51%以上がタンザニア国籍でない企業) で申請料金が大きく変わってくる¹²ため、注意が必要になる。弁護士を使えば、うまく対処することも可能である。

⑤ TIC インセンティブ保証書

TIC インセンティブ保証書はタンザニアで事業を展開する上で必須のものではないが、前述のとおり TIC インセンティブ保証書を取得すると税金が優遇され土地や不動産を購入することができるといったメリットがある。下記は、TIC インセンティブ保証書の取得に

¹² 内資企業の場合 100,000Tsh から、外資企業の場合 1,000USD からとなっている。

必要な書類と費用である。下記の必要書類のうち、ビジネスプランに関しては書式、内容、言い回しなどに注意すべき点が多くあるため、弁護士を雇うとよいと思われる。

- ・ 登記証明書 (Incorporation of Certificate)
- ・ 定款 (Memorandum)
- ・ 土地の権利書、またはオフィスの賃貸契約 (Lease Agreement)
- ・ 銀行からの紹介レター (Bank Letter)
- ・ 申請用紙 (Application Letter) (TIC で入手可能、100USD)
- ・ ビジネスプラン (2部)
 - ・ 100% 内資企業の場合、100,000USD の投資計画 (5年間)
 - ・ 100%内資企業以外の場合、500,000USD の投資計画 (5年間)
- ・ 取締役会の決議書 (Board Resolution)
- ・ Certificate of Incentives (TIC で入手可能、1,000USD)

TIC インセンティブ保証書を取得した後は、提出されたビジネスプランに沿って事業が運営されているか、6カ月ごとに下記の手続きが必要となる。

- ① 会計・監査機関による監査
- ② TIC のフォーマットに沿った進捗報告書 (Progress Report) の提出 (TIC から入手可能)

TIC は、②を基に不定期に監査を行い、提出されたビジネスプラン通りに事業が進んでいるか確認し、もし事業が予定通り実施されていない場合は正当な理由を説明する必要がある。

2.1.3 当該事業に関する各種政策や法制度の状況

1) 農業機械化

① 政策

タンザニアでは農業セクター振興に向けて農業機械化は重要な要素の一つと見なされており、農業機械化を推進すべく政策および戦略のなかでその重要性が指摘されている。既存の農業政策および農業戦略における農業機械化の位置付けは以下のとおりである。

a. キリモ・クワンザ (Kilimo Kwanza)

タンザニア政府は、国内労働力の約 7 割を占める農林畜産業を重要分野と位置づけ、同分野の安定及び成長を重要課題の一つとして掲げている。農業振興政策として 2009 年に「キリモ・クワンザ : Kilimo Kwanza (農業第一)」が大統領によって宣言された。改良種子の普及、補助金制度の拡大や官民連携による肥料・農薬の普及、灌漑設備のインフラ開発、

国内農業機械生産の育成などが提案された。一方で、キリモ・クワンザは特に予算が計上されているわけではないことから、一種のスローガンとみなされている。

b. 国家農業政策 (National Agriculture Policy : NAP)

農業に関する政策は国家農業政策にまとめられている。その中で、農業機械化に対する課題として、農業機械の使用が浸透しておらず、いまだ 62%の農家が鋤で耕作していること、その理由は農業機械の価格の高さ、農家の低い購買力、農村部の現状に合致しない農業機械化技術、熟練した運転手不足、アフターサービスの不足などであることが指摘されている。農業機械を有効に活用するための方策としては、以下の点が記されている。

- ・ 民間セクターの参画を促す
- ・ 農業機械の使用を農家（男女問わず）に対して促す
- ・ 農村の現状に合致した技術を促進する
- ・ 農業機械の質を規定し品質を標準化する
- ・ 民間セクターと連携し、農業機械化に関するトレーニング、加工機械の普及、アフターサービスの充実（メンテナンス、修理など）を強化する

国家農業政策には、加工機械に関しても導入を促進する方針を掲げている。タンザニア国内の農産物のほとんどが加工されず販売されるため付加価値が付きにくい。その結果、農家の収入が上がらない、加工に関連する雇用が創出されないといった状況に陥っている。そのため、特に農村部での農産品加工の促進、農村部で必要なエネルギーの提供、腐りやすい製品の輸送改善、加工に必要な量の農産物生産を促進、加工・包装・輸送の標準化や品質管理、基準にあった農産品加工機械の輸入・生産の支援などに取り組むこととなっている。

② 法制度

農業機械化を推進するため、農業機械の輸入関税はゼロになっている。スペアパーツの場合、自動車の部品と混載されると区別がつかないことから関税率は自動車部品と同じ 25%となっている。

③ 政府による支援策

政府主導による農業機械化に対する取り組みは以下のとおりである。農業機械のクレジット販売に関しては、後続の「2) 農業機械クレジット販売」に記す。

a. 農業セクター開発戦略 (Agricultural Sector Development Strategy : ASDS)

農業セクター開発戦略は2001年に策定され、それに基づき農業セクター開発プログラム

(Agricultural Sector Development Program : ASDP) I が2009年でのプログラムとして策定された。農業機械化に向けた優先項目は以下のとおりである。2015年7月現在、ASDP I の後続プログラムとしてASDP II の草案が作成されており、年内の執行に向けて調整されている。

- ・ 農業機械へのアクセスを改善
- ・ 機械化された農業を通じた農業の商業化
- ・ 環境に配慮した農業を通じた生計向上および土地利用の改善
- ・ 収穫所処理、加工、貯蔵、マーケティング、農村レベルの農業産業の育成
- ・ 農家の技術やサービスへのアクセス改善
- ・ 農業機械化に関するファイナンス改善
- ・ 農業機械化に関わる政策、法律、規則環境を改善
- ・ 横断的、セクター間の課題（ジェンダー、HIV/AIDS）

④ 他ドナーによる支援

a. 日本開発政策・人材育成基金 (Policy and Human Resources Development Fund: PHRD)

PHRD という日本政府による支援が世界銀行経由でタンザニアに提供されている。タンザニア政府は、その資金を基に 14 カ所の灌漑スキームにある農民組織に、コンバイン (Combine) 64 台、脱穀機 (Thresher) 36 台、刈り取り機 (Reaper) 16 台を無償で提供した。タンザニア政府と県事務所 (District council) が 5 年間監督し、農民組織が提供された農業機械を適切に運用していない場合はその農業機械を取り上げることもあるという。コンバインの場合、レンタル料は 100,000Tsh/acre に設定され、レンタル料で得られた収入は農民組合が自由に使ってよいことになっている。

コンバインは Kubota 製が Farm Tractor 社 (Farm Equipment Group) 経由で 37 台、Daedon (韓国) 製が Savoy Farm 社から 27 台が導入された。Kubota 製コンバインは 60 馬力の DC60 で、本調査のパイロット事業で使用したコンバインと同じ型である。

2) 農業機械クレジット販売

① 政策

タンザニアで普及している Kubota、Massey Ferguson、John Deere、New Holland といった農業機械メーカーの製品を扱うディーラーは、農民の担保力の低さを背景に 100%前金で販売しており、先進国のようなクレジット販売やローンなどのサービスは提供していない。前述の国家農業政策では、国が金融機関や農村・コミュニティ銀行、貯蓄融資協同組合 (Savings and Credit Cooperative Societies : SACCOS)などを強化し、農業開発に必要な金融ニーズに応えることを政策として掲げている。

② 法制度

TIC によると、外国企業による投資に対して金融業を含め規制は設けられていない。ただし、金融業を監督する官庁から提示される投資条件に基づきライセンスを取得する必要がある。中古耕運機再整備クレジット販売事業に関しては、自社でクレジットを提供するのではなく、既存のクレジット機関と連携することでサービスを提供することを想定している。既存のクレジット機関の詳細は次項に取りまとめた。

③ 政府による支援策

農業や農産物加工に対する融資は、主に CRDB Bank (CRDB)、National Microfinance Bank (NMB)、Tanzania Investment Bank (TIB) の 3 銀行によって提供されている¹³。CRDB は SACCOS との連携や子会社である CRDB Microfinance Bank を通じて小規模農家に小規模融資を提供している。CRDB は農業関連に 3,500 億 Tsh を投資しており、この額は農業分野の国家予算に匹敵する。NMB は農業政府が推進する National Agricultural Input Voucher Scheme (NAIVS) などを通じて小規模農家に融資している。TIB は、農村・コミュニティ銀行、マイクロファイナンス機関 (MFI)、SACCOS を通じて小規模農家に融資を提供している。TIB の場合、このような組織に対し年利 4% で融資し、各組織から小規模農家に年利 8% で融資されている。また、Access Bank は農民個人向けの融資をパイロット的に開始したという情報もある。

その他、以下に記す Agricultural Inputs Trust Fund (AGITF)、Shirika la Uzalishaji Mali la Jeshi La Kujenga Taifa (SUMAJKT) が農業機械のクレジット販売を促進している。

表 4：農業機械クレジット販売を促進する機関とその概要

機関名	概要
AGITF	農業食糧安全保障協同組合省関連機関。耕運機、トラクタ、灌漑機材、加工機材など農業の投入材や農業機械に関するローンを個人およびグループに提供する。個人に対する貸付は年利 8%、グループに対する貸付は 6% である。2013/14 年までにトラクタ 944 台分、耕運機 256 台分、コンバイン 3 台分のローンを提供した。
SUMAJKT	タンザニアの軍組織。トラクタ、耕運機、灌漑ポンプなどに対しローンを提供する。インド製のトラクタは 1,846 台、インド製の耕運機 300 台分のローンを提供した。製造メーカーと直接取引しており、それ以外のメーカー／機種にはローンを提供しない。年利は 8-14% である。
SACCOS	タンザニア各地に設立されている貯蓄融資組合。銀行、AGITF、SUMAJKT からお金を借り組合員にローンを提供する。

以下、農業機械に対する主だった融資機関である AGITF、SUMAJKT、SACCOS につ

¹³ JICA(2014) タンザニア国アグロインダストリー振興・産業人材育成に係る情報収集・確認調査

いて詳細を記す。

a. AGITF

AGITFは、農家が必要な投入財を入手できるようローンを提供するために1994年に設立された。耕運機、トラクタ、灌漑機材、加工機材など、農業の投入財や農業機械に対するローンを個人およびグループに提供している。グループの中には、SACCOS、農民グループ、宗教グループなどがある。個人に対する貸し付けの場合は年利8%、グループに対する貸付の場合は年利6%となっている。貸付期間は、投入財の種類によって異なり、トラクタの場合は返済期間5年間（返済保留期間（Grace period）は6カ月間）、耕運機の場合は返済期間3年間、投入財の場合は2年間となっている。トラクタなどの場合、既存トラクタの修繕など新規購入以外にもローンを提供している。ダルエスサラームにある事務所を拠点とし、県事務所（District Council）が申請の窓口になっている。

これまでの主な融資実績は下表のとおりである。

表5：トラクタ新規購入に対する融資

年	台数	融資額 (Tsh)
2003/04	9	223,731,178
2004/05	35	1,140,450,000
2005/06	55	1,782,028,720
2006/07	89	2,748,890,119
2007/08	100	2,950,521,001
2008/09	138	4,627,286,994
2009/10	151	5,514,182,760
2010/11	96	3,484,758,500
2011/12	83	3,226,600,000
2012/13	119	4,837,693,116
2013/14	69	3,029,133,398
合計	944	33,566,275,786

(出所) AGITF

表6：トラクタ修理に対する融資

年	台数	融資額 (Tsh)
2003/04	104	351,522,000
2004/05	131	456,524,296
2005/06	18	104,500,000
2006/07	5	33,113,000
2007/08	4	20,500,000
2008/09	3	15,000,000
2009/10	1	5,000,000
2010/11	6	51,000,000
2011/12	1	10,000,000
2012/13	-	-
2013/14	1	15,339,000
合計	274	1,062,498,296

(出所) AGITF

表7：耕運機新規購入に対する融資

年	台数	融資額 (Tsh)
2004/05	10	36,000,000
2005/06	-	-
2006/07	52	279,000,000
2007/08	8	45,355,000
2008/09	73	382,951,795
2009/10	50	383,417,767
2010/11	19	217,020,000
2011/12	4	40,500,000

表8：コンバイン新規購入に対する融資

年	台数	融資額 (Tsh)
2012/13	1	49,500,000
2013/14	2	142,000,000
合計	3	191,500,000

(出所) AGITF

2012/13	27	270,701,600
2013/14	13	105,218,000
合計	256	1,760,164,162

(出所) AGITF

融資は 2002/03 年から開始された。トラクタの新規購入に対する融資は 2003/04 年から始まり、2013/14 年までで 994 台 (約 336 億 Tsh) に対して融資され、トラクタの修繕に対しては同期間に 274 台 (10.6 億 Tsh) 分が融資された。2012/13 年からは、コンバインの新規購入に対する融資が始まり、2012/13 年および 2013/14 年の 2 年間で 3 台 (1.92 億 Tsh) 分が融資された。その他、これまでの実績として、耕運機は 256 台 (18 億 Tsh)、加工機材は 4 台 (9,650 万 Tsh)、灌漑機材は 8 台 (3.7 億 Tsh) に対して融資が提供された。

ローンの原資は、政府から年間予算として 28 億 Tsh が捻出され、ローンの返済金との合計で年間 60 億 Tsh 程度になる。一方でローンの申し込みは年間 100 億 Tsh 程度あり、全ての申し込みに対しローンを提供できていないことが課題となっている。

現在の返済率 (Recovery rate) は 72% と、これまでの政府系スキームに比べ、比較的高い返済率になっているという。

ローンを希望する個人またはグループは、まず県事務所 (District council) に申請する必要がある。県事務所が申請書を承認すると、その申請書は AGITF に回ってくる。基準を満たしている個人、グループに対する貸し付け順序は、その中で優先順位を付けるのではなく、申請された順番で融資を提供していく。予算の関係で申請した案件に融資ができない場合には、翌年度の予算がリリースされた際に融資が提供される。

融資を希望するグループの中には農業機械のレンタルサービスを提供することを想定するグループもあるという。その際は、マネジメント体制、メンテナンス体制、集金の仕組みなどを提案書で確認してから融資しているが、実際は必ずしも提案書に記載されたとおりにうまく運営されず、返金が滞ることもあるという。

b. SUMAJKT¹⁴

2010 年に政府プロジェクトとして Agri Machinery Project が立ち上がり、タンザニアの軍組織である SUMAJKT が実施機関となった。プロジェクトの目的はタンザニアの農業機械化促進で、Kilimo Kwanza (農業第一) のスローガンの下で推進されたプロジェクトである。取り扱っている農業機械は、コンバインを除く、トラクタ、耕運機、トラクタのアタッチメント、灌漑ポンプである。トラクタのアタッチメントとしては、メイズやグラウンドナッツのプランター、稲作用シードドリル、プラウ、ハローなどがある。返済期間や金利は状況によって異なるが、返済期間が 2 年間の場合は年利 8%、返済期間が 4 年間の場合は年利 14% となる。借入者は申請時に査定にかかる費用を負担する必要がある他、30 - 50% 前

¹⁴ SUMAJKT のプロジェクトマネージャーらとのインタビュー (2014 年 7 月) より

払いする必要がある。AGITF は購入するメーカーに制限はないが、SUMAJKT の当該スキームの場合、SUMAJKT が取り扱うメーカーおよび機種に限られる。

取り扱う農業機械は、トラクタ、耕運機、アタッチメント（メイズやグラウンドナッツのプランター、稲作用シードドリル、プラウ、ハロー）、灌漑ポンプなどがあるが、コンバインは取り扱っていない。このプロジェクトでは、製造メーカーと SUMAJKT が直接取引することが基本となっている。タンザニア政府と先方政府が合意して取引が始まる場合もあれば、製造メーカーと SUMAJKT が直接取引をすることもある。これによって、必要なスペアパーツなどの提供が可能になっている。

これまでで、インド製のトラクタ（Farm Track、New Holland）1,846 台を輸入しすべて販売した。中国製のトラクタは、現在、試験販売中である。本格的に販売となればその数は 2,000 を超えると思われる。インド製が 3,100 万 Tsh（約 18,500USD）、中国製（60 馬力/4WD）が 3,000 万 Tsh（約 18,000USD）と、同じ価格帯である。トラクタに比べ耕運機の販売実績は低い。耕運機はインド製の Greave を 400 台輸入し、これまで 300 台販売したという。

このプロジェクトは、ダルエスサラームの他、Arusha、Mbeya、Mwanza、Morogoro など 7 カ所に支店がある。100 人以上いるスタッフのうち約 60 人が整備士／技術者である。技術者らは、中国などに派遣され技術を学んでいる。機械の保証制度も充実しており、購入後 1 年間は無料修理を実施するなど、購入者をしっかりと保護するようになっている。

c. 貯蓄融資協同組合（SACCOS）

タンザニア政府は農村部に金融サービス提供するため、SACCOS を推進している。SACCOS は組合員に貯蓄を奨励し、組合員が行う農業を含む経済活動に対して貸付を行うことを目的としている。SACCOS をつくるためには最低 20 人の組合員と 500 万 Tsh の資金が必要で、県政府の審査を経て正式に登録されると、銀行などからも資金を調達できるようになる。SACCOS の規模はさまざまで、数十人程度のものから数千人程度のものまである。農業機械レンタル事業のパイロット事業、社会性インパクト調査などを実施した Mbeya 州 Mbarali 県には 22 の SACCOS が登録されている。調査対象地周辺にある 2 つの SACCOS の概要は以下のとおりである。

i) Ubaruku SACCOS¹⁵

1994 年 12 月に設立し、メンバーは男性 345 人、女性 119 人を有している。メンバーによる拠出金は 22,350,000 Tsh で、メンバー個人の貯金総額は 6,468,500 Tsh で、SACCOS の預金残高は 4,292,060 Tsh となっている。融資総額は 1,559,000,000 Tsh で現在の融資残高は 140,165,964 Tsh、借入者数は 188 人である。2007 年、2008/09 年に、Savings and Credit Cooperative Union League Tanzania（SCCULT）から、2013 年に SUMAJKT から支援を受け、農業機械をクレジット販売した。SCCULT から支援を受けた際は、Kubota 製（サ

¹⁵ Ubaruku SACCOS のマネージャーとのインタビュー（2014 年 6 月）より

イアムクボタ) RK120 (14馬力) を2回に分けて販売した。1回目(2007年)は500万 Tsh で8台、2回目(2008/09年)は600万 Tsh で販売した。前金は総額の1/3で担保は耕運機自体となり他の担保は不要である。SUMAJKT から支援を受けた際は、Greaves (インド) 製の耕運機(ロータベータ、プラウ、トレーラー付)と灌漑ポンプがセットになったものが844万 Tsh で5セット導入された。Kubota 製の耕運機は特に問題は起きていないが、Greaves 製の評判は良くないという。

ii) Madibira SACCOS¹⁶

2004年4月に19人のメンバーで設立した。現在では、男性1,595人、女性962人、および56の農民グループがメンバーとなっている。メンバーによる拠出金は238,663,905 Tsh で、メンバー個人の貯金総額は374,712,539 Tsh、SACCOS の預金残高は23,284,834 Tsh となっている。SACCOS 設立時に、政府が回転資金として6億 Tsh を支援した。現在は、ビジネス、農業機械、緊急時対応、起業家向けなどの融資が提供されている。農業機械に対するローン実績は下表のとおりである。SACCOS のマネージャー曰く、当該 SACCOS メンバーのうち100人ほどが耕運機を欲しがり、そのうち融資を受けることができるのは50-75人程度ということだった。

表9: Madibira SACCOS による農業機械ローン実績

導入機械	台数	価格	融資条件	備考
Kubota 製耕運機	5台	500万 Tsh	返済期間2年間、 年利20%	
AMEC 製耕運機 (中国製)	16台	340万 Tsh	(同上)	故障が多く返済が滞り気味になった
Kubota 製耕運機	5台	550万 Tsh	-	ローンの半額を預金するようにした
中国製トラクタ	3台	7,200万 Tsh	年利8%	TIB から融資を受けた
中国製小型トラクタ	3台	1300万 Tsh	(同上)	(同上)
Kubota 製耕運機	16台	—	(同上)	(同上)
中国製耕運機	28台	—	(同上)	(同上) 故障が多く返済が滞り気味

(出所) Madibira SACCOS マネージャーとのインタビュー

3) 農業機械整備事業

① 政策

農業機械整備能力の強化は、農業機械化を達成するために不可欠な要素であり、政府は

¹⁶ Madibira SACCOS のマネージャーとのインタビュー(2014年6月)より

農業機械を整備する人材の育成と、整備事業者の育成の両面から支援・強化に努めている。農業機械を整備する人材の育成では、職業訓練校である Vocational Education and Training Authority (VETA)、National Institute Transport (NIT)、Ministry of Agriculture Training Institute (MATI) といった研修・教育機関で農業機械整備の人材育成に取り組んでいる。

整備事業者の育成に関しては、国内でより進んだ農業機械整備・製造を行っている企業をモデル企業として選定し、その企業の経営者・技術者が政府主導のセミナーや全国各地の中小の農業機械整備会社を訪問し、指導を行うプログラムが実施されている。

② 法制度

農業機械整備に関する法律はこれまでさまざまな法律に分散されていた。スペアパーツの入手可能性、販売後のアフターサービスなど、既存の法律で網羅されていない課題に取り組むため、Mechanization Law の草案が作成されているという情報がある¹⁷。

③ 農業機械整備士の育成

農業機械整備に特化した教育機関はないが、幅広いコースの中に農業機械整備も含まれている機関がいくつか運営されている。それらは主に就学する学生の教育レベルによって分けられている。主な教育機関は下表のとおりである。

表 10：農業機械整備に関する人材育成機関

機関名	概要
VETA	タンザニア全土に 27 校設立されている。土木、機械整備、電気系統、IT といった幅広い分野をカバーしている。主に中等教育 (O level) 修了レベルの学生が就学する。
NIT	ダルエスサラームに拠点を置く。高等教育 (A level) 修了レベルの学生が就学する。
MATI	タンザニア全土に 14 機関ある。農業に関する知識や技術を教える。ディプロマコースが主流であることから VETA より上位の教育機関と位置付けられている。

a. VETA

VETA は、1960 年代に英国政府が技能検定施設をダルエスサラームの中心街に設立したことが発足となっている。現在ではタンザニア全土で 27 校が設立されており、15 歳以上の学生約 8,000 人が学んでいる。現在、1-3 年間という長期コースが 22 コース、短期コースが約 90 コース設置されている。長期コースは、土木、機械整備、電気系統、IT といった専門性が高い分野が人気になっている。都市部にある VETA では機械整備の中では自動車整備が中心となるが、Dakawa といった農村部に近い VETA では農業機械整備を学ぶ生徒が多い。しかし予算の制約から、訓練に必要な大型農業機械を購入・所有できておらず、教科

¹⁷ 農業食糧安全保障協同組合省農業機械化局とのインタビュー (2015 年 7 月) より

書ベースでの勉強が中心になっていること、農業機械整備のノウハウを取得し卒業しても安定した就職先がないことなどが学校運営の課題となっている¹⁸。

b. NIT

NIT は VETA が中等教育 (O level) 修了レベルの学生がほとんどであるのに対し、NIT では高等教育 (A level) 修了レベルの学生が多いため、VETA に比べ優秀な学生が多い。ダルエスサラームに拠点があることから、農業機械整備より自動車整備に重点が置かれている。卒業生はトヨタタンザニアや CFAO Motors など大手の自動車企業に就職することが多い。

c. MATI

農業に関する知識や技術を教える機関で、タンザニア全土に 14 機関ある。ディプロマのコースが主流であることから、VETA よりも上の教育機関と位置付けられている (VETA はディプロマより下の Certificate が提供される)。Tanga 州 Mlingano にある MATI では農業機械専門のコースが提供されている¹⁹。

表 11 : MATI の所在地と提供されるコース

	名前	所在地 (州)	コース
1	MATI Igurusi	Mbeya	Diploma in Land Use Planning Diploma in Irrigation
2	MATI Ilonga	Kilosa	Diploma in General Agriculture Diploma in Food Production and Nutrition Certificate in General Agriculture
3	MATI Mlingano	Tanga	Diploma in Aro mechanization
4	MATI Uyole	Mbeya	Diploma in General Agriculture Diploma in Crop Production Certificate in General Agriculture
5	MATI Ukiriguru	Mwanza	Diploma in General Agriculture Certificate in General Agriculture Diploma in Crop Production
6	KATC	Moshi	Diploma in General Agriculture Certificate in General Agriculture
7	HORTI Tengeru	Arusha	Diploma in Horticulture
8	MATI Mubondo	Kasulu	Certificate in General Agriculture
9	MATI Maruku	Bukoba	Certificate in General Agriculture
10	National Sugar institute	Kidatu	Diploma in General Agriculture Certificate in General Agriculture
11	MATI Tumbi	Tabora	Diploma in General Agriculture

¹⁸ VETA Dar es Salaam、VETA Dakawa での聞き取りより

¹⁹ 農業食糧安全保障協同組合省のウェブサイトより

(<http://agriculture.go.tz/Organization%20structure/Training/List%20of%20Agricultural%20Training%20Institutes%202015-2016.pdf>) 2015 年 7 月 31 日閲覧

			Certificate in General Agriculture
12	MATI Mtwara	Mtwara	Diploma in General Agriculture Certificate in General Agriculture
13	KATRIN	Ifakara	Certificate in General Agriculture
14	INYALA	Mbeya	Certificate in General Agriculture

(出所) 農業食糧安全保障協同組合省のウェブサイト

④ 製造技術開発支援

製造部門の育成、中小企業の振興に関わる機関として、以下のキリマンジャロ工業開発財団、中小企業開発機構などがある。

a. キリマンジャロ工業開発財団 (Kilimanjaro Industrial Development Trust : KIDT)

KIDT は、地方自治省 (Ministry of Regional Administration and Local Government) 傘下の組織で、タンザニア北部、キリマンジャロ州の州都モシ郊外に位置し、製品製作と職業訓練を主な活動内容としている。従業員数は 60 人 (2013 年 12 月現在)、年間予算は約 62 万 USD (2013 年度) となっている。製品製作部門には 7 つ (圧縮固形燃料、レンガ、金属加工、鋳物、セラミック加工品、木工、改良かまど) の事業部があり、職業訓練部門では 3 つ (溶接加工、工業電気、コンピュータ) のトレーニングコースが運営されている。各部門に JICA 研修に参加したスタッフが在籍している。

KIDT はキリマンジャロ工業開発センター (Kilimanjaro Industrial Development Centre : KIDC) という、JICA 技術協力プロジェクトによって設立された組織が前身となっている。同プロジェクトは 1978 年から 1993 年にかけて実施され、キリマンジャロ州および周辺地域の中小企業を活性化することを目的に、日本製の工作機械や木くず固形燃料製造機、炭化炉、レンガ製造機、鋳物製造機などが導入され、農業や製品製作などの産業技術が移転された。1993 年のプロジェクト終了以降は、タンザニア政府に同センターの運営が引き継がれた。

b. 中小企業開発機構 (Small Industries Development Organization : SIDO)

SIDO は、産業貿易省傘下の中小企業振興を目的とした政府機関で、1973 年に議会制定法によって設立された。中小企業経営者や起業家に向けた技術支援、情報・施設の提供、各種トレーニングコースの実施等の総合的な支援事業を行っている。ダルエスサラームの本部事務所に加え、全国に 21 の地域事務所があり、一県一品運動による国内製品の生産、販売の促進も行っている。ワークショップを備え、機械や部品の製造・修理を行う技術開発センターが全国に 7 カ所 (Arusha, Moshi, Shinyanga, Kigoma, Iringa, Mbeya, Lindi) あり、以下のプログラムやサービスを提供している。

表 12：SIDO が提供するプログラムおよびサービス

プログラム／サービス	内容
技術開発関連プログラム	技術・製品開発／技術の改良／起業支援、熟練工のサポートなど
マーケティング・サービス	見本市や展示会の開催、情報収集、広報など
研修サービス	起業のためのビジネスマネジメントスキル研修、食品加工と保存技術研修、コンサルタントなどの研修サービス
資金貸し付けサービス	返済期間を最長 3 年、3,000 万 Tsh（約 204 万円）を上限とする資金貸し付けサービスなど

(出所) JICA 調査団

SIDO は、Mbeya の地域事務所において、コメのバリューチェーンの付加価値向上を目的とした産業集積団地「ライスクラスタ」を運営しており、精米所オーナーなどがメンバーになっている。ライスクラスタには精米所が入居可能な区画が 48 区画造成されており、市価より安価に賃貸されている。

2.1.4 市場（市場規模、競合）の状況

1) 農地面積（灌漑面積、非灌漑面積）、その分布、機械化の度合い、市場規模の整理

① 農地面積

国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO）の統計によれば、タンザニア国内の稲作面積は 1960 年代から 2013 年にかけて順調に増加してきている。タンザニア農業サンプルセンサス（National Sample Census of Agriculture 2007/2008）によれば、タンザニア全土で約 116 万世帯の農家が農業に従事しており、短雨期（Short rainy season）、長雨期（Long rainy season）にそれぞれ 1,777,956ha、7,030,815ha、延べ 8,808,771ha の土地を耕作している。短雨期と長雨期の農地面積を比較すると、長雨期の農地の方が大きい。稲作も同様に長雨期の方が農地は広く、短雨期の稲作面積は 203,900 ha に対し、長雨期の稲作面積は 702,808ha となっている。全農地の灌漑率は 3.2% 程度で、稲作に限っては平均で 7.1%となっている。稲作の灌漑率は、長雨期に比べ短雨期の方が若干高くなっている。

表 13：各季節の農地面積、稲作面積、灌漑稲作面積

	短雨期	長雨期	合計
農地面積 (ha)	1,777,956	7,030,815	8,808,771
うち灌漑面積 (ha)	84,580	196,015	280,595
灌漑率 (全農地)	4.8%	2.8%	3.2%
稲作面積 (ha)	203,900	702,808	906,708

うち灌漑面積 (ha)	16,127	47,980	64,107
灌漑率 (稲作地)	7.9%	6.8%	7.1%

(出所) National Sample Census of Agriculture 2007/2008

全農地に占める稲作地の割合は 15.5%の 906,708ha で、Shinyanga 州 (175,192ha)、Morogoro 州 (169,713ha)、Mwanza 州 (124,417ha) で大きい。

稲作の灌漑率は全国平均で 7.1%であるが、その中でも Kilimanjaro 州、Urban West 州、Dar es Salaam 州では稲作灌漑率が 20%前後と高い。

表 14：主な稲作地とその農地面積

Region	農地面積	稲作地面積	農地面積全体に占める稲作率	灌漑率 (全作物)
Dodoma	747,910	2,818	0.4%	1.0%
Arusha	200,980	887	0.4%	11.8%
Kilimanjaro	180,186	4,966	2.8%	20.3%
Tanga	436,759	6,222	1.4%	2.2%
Morogoro	475,335	169,713	35.7%	3.9%
Pwani	142,579	28,495	20.0%	2.2%
Dar es Salaam	19,574	4,414	22.6%	19.9%
Lindi	167,957	18,494	11.0%	1.5%
Mtwara	185,461	21,419	11.5%	1.5%
Ruvuma	301,473	48,449	16.1%	3.2%
Iringa	419,866	6,527	1.6%	4.8%
Mbeya	568,383	81,267	14.3%	5.9%
Singida	464,584	13,066	2.8%	1.8%
Tabora	688,925	99,268	14.4%	3.3%
Rukwa	429,408	46,486	10.8%	1.9%
Kigoma	193,892	5,779	3.0%	1.7%
Shinyanga	1,444,248	175,192	12.1%	2.1%
Kagera	328,988	14,105	4.3%	0.9%
Mwanza	665,870	124,417	18.7%	2.7%
Mara	297,475	5,666	1.9%	1.9%
Manyara	396,460	2,458	0.6%	1.9%
MAINLAND	8,756,314	880,108	10.1%	3.2%
North Unguja	15,045	5,589	37.1%	3.5%
South Unguja	7,828	1,813	23.2%	10.2%
Urban West	4,559	2,073	45.5%	20.3%
North Pemba	13,410	7,544	56.3%	2.5%
South Pemba	11,618	9,581	82.5%	1.6%
ZANZIBAR	52,458	26,600	50.7%	5.3%
NATIONAL	8,808,771	906,708	10.3%	3.2%

(出所) National Sample Census of Agriculture 2007/2008

灌漑地は、改良灌漑スキーム（improved irrigation scheme）と伝統的灌漑スキーム（traditional irrigation scheme）に区分けされており、農業機械が入りやすいのはより整備されている改良灌漑スキームの灌漑地である。水・灌漑省から聞き取った主な灌漑スキームは下表のとおりである。

表 15：タンザニアにおける主な灌漑地

Region	District	地域	備考
改良灌漑スキーム			
Tabora	Igunga	Mwamapuli	
Dodoma	Dodoma	Bahi, Chulenyu	
Morogoro	Mvomero	Dakawa	Dakawa は 2,500ha
	Kilombero	Kilombero	
	Kilosa	Kilosa	
Mbeya	Mbarali	Madibira, Kapunga, Ubraruku	ポテンシャルはタンザニア最大級
Kilimanjaro	Same	Ndungu	
	Moshi	Roa-Moshi	JICA プロジェクトサイト
伝統的灌漑スキーム			
Iringa	Iringa	Pawaga, Mogozi	
Katari	Mlele	Mwamapuli	稲作地が 10,000ha 以上ある

（出所）水・灌漑省との面談

② 農業機械の導入状況

タンザニアにおける農業機械化の状況はまだまだ限定的である。Household Budget Survey 2011/12 によると、トラクタを所有する世帯はタンザニア全土で 0.3%、農業に従事する世帯が大多数を占める農村部においても 0.24%と極めて低い割合になっている。

農業食糧安全保障協同組合省農業機械化局によると²⁰、タンザニア全土では、これまでに約 9,500 台のトラクタが稼働しており、年間 900 台が輸入されている。耕運機に関しては、約 5,500 台あり、年間 800 台が輸入されている。コンバインに関しては正確なデータはないが 2 年ほど前には 94 台程度だったものが約 300 台程度は普及していると考えられている。

農業機械の台数は徐々に増加しているが、いまだその数は限定的である。それを補うため、農業機械レンタル業がある程度普及しているものの、農作業の大部分は手作業で行われている。具体的には、農家のうち 62%が手作業により農作業を行っており、24%の農家は畜力を用い、トラクタなど農業機械を使用する農家は 14%であり、農業機械および農業機械レンタルサービスの普及は限定的である²¹。

²⁰ 農業食糧安全保障協同組合省農業機械化局へのインタビュー（2014年7月）より

²¹ （同上）

③ 市場規模

農業機械レンタル事業のパイロット事業の経験より、多く見積もっても1台のトラクタで耕起できる農地は月間300acre（約120ha）、1シーズン900acre（約360ha）、1台のコンバインで収穫できる農地は月間100acre（約40ha）、1シーズン300acre（約175ha）と見なすことができる。

その前提に基づくと、農地面積が大きい長雨季に全ての農地をトラクタで耕起する場合には、最低でも19,530台のトラクタが必要になる。同様に長雨期に稲作面積の全てをコンバインで収穫するには4,016台のコンバインが必要になる。タンザニアに導入されているトラクタの台数が9,500台、コンバインの台数が300台と推定されているが、必要台数とのギャップが大きいことが分かる。

表16：各季節の農地面積、稲作面積、農業機械必要台数

	短雨季			長雨季		
	ha	トラクタ 必要台数	コンバイン 必要台数	ha	トラクタ 必要台数	コンバイン 必要台数
農地面積 (ha)	1,777,956	4,939	-	7,030,815	19,530	-
うち灌漑面積 (ha)	84,580	235	-	196,015	544	-
稲作面積 (ha)	203,900	566	1,165	702,808	1,952	4,016
うち灌漑面積 (ha)	16,127	45	92	47,980	133	274

(出所) National Sample Census of Agriculture 2007/2008 およびパイロット事業の結果を基に調査団試算

さらに、1シーズンにトラクタで900acre（約360ha）を耕起すること、コンバインで300acre（約175ha）を収穫することは、あくまでも理論上の数値であり、実際には多くの農業機械が故障しており、全ての農業機械がレンタルサービスに使われるわけでもない。それを裏付けるように、タンザニアに導入されたトラクタの台数及び耕運機の台数は9,500台、5,500台といっても、耕起のため農業機械を使用する農家は14%にとどまっている。農業機械使用率を基に必要台数を計算してみると、耕起のため農業機械を使用する農家が80%になるためには、トラクタ54,286台（9,500台÷14%×80%）、耕運機31,429台（5,500台÷14%×80%）必要といえる。

この推計結果から見ると農業機械の潜在需要は大きいことが読み取れる。もちろん、作業効率に関して小規模農家が所有し点在する農地をどう集約できるか、故障を減らし農業機械の稼働率をどう高めるかといった条件によって数値は大きく変動する。しかし、現在の農業機械輸入のペースと比較しても、このギャップを埋めるには10年以上かかると容易に推測される。そのため、当社が目指す農業機械レンタル事業、中古耕運機販売事業にとって極めて魅力的な成長市場であると結論付けることができる。

④ 主なターゲット地域における農地面積と農業機械レンタル料

a. トラクタ

農業機械レンタル事業（トラクタ）においてターゲットとなる地域および当該地域におけるレンタル料はおおむね 40,000Tsh/acre から 50,000Tsh/acre の間であるが、Mbeya 州 Mbarali 県では 80,000Tsh/acre と比較的高い価格が設定されている。

b. コンバイン

農業機械レンタル事業（コンバイン）においてターゲットとなる地域および当該地域におけるコンバインの稼働状況、レンタル料を調査した。稼働台数は農地面積に比較し不足していること、コンバインのレンタル料は地域によって 80,000Tsh/acre から 190,000Tsh/acre までと大きな差があることがわかった。



図 3：農業機械レンタル事業の主なターゲット地域

2) 競合分析

① 農業機械レンタル事業にかかる競合分析

タンザニアには、政府が所有する灌漑地を民間企業が払い受け、エステート (Estate)

と呼ばれる農園で農業を営むケースがある。農園の一部を農家に貸し出しているところも多い。農園では、大型農業機械や加工機械を保有しており、農地の整備や収穫後の加工販売まで担っているところが多い。農家に土地を貸す場合には、耕起作業、場合によっては収穫作業などを農園が自社で所有する農業機械を用いてサービスを提供する場合がある。そのため、農園自体が農業機械レンタル事業の競合となり得る。一方、農園は、農業機械レンタルサービスを自社の農地内に限定する場合が多く、農地周辺に広がる灌漑地などでは競合にならない。

農園以外では、農業機械レンタル事業に従事する個人（あるいは企業）が競合となる。タンザニア政府および民間セクターの尽力により、タンザニアでも農業の機械化を推進しており、タンザニアにおける農業機械台数は着実に増加してきている。同様に、農業機械レンタル事業に参入する同業者が増加している。例えば、本調査の主な活動拠点である Mbeya 州 Mbarali 県にある灌漑稲作地 (Mbarali Highland Estate およびその周辺) では、2013 年 5-8 月の収穫シーズンに農園以外でレンタルサービスを提供するコンバインは約 10 台程度だったのに対し、翌シーズン (2014 年 5-8 月) では約 30 台に増加した。また、Morogoro 州 Mvomero 県の Dakawa では、6-7 月に Mbarali 県で作業を終えたコンバイン 20 数台が Dakawa に移動してきたことから競争が激化し、その結果、acre 当たり単価が Mbarali 県の半額程度まで落ち込むなど、非常に厳しい事業環境になってきている。

コンバインのレンタルサービスを提供するコンバイン所有者約 30 人に聞き取りしたところ、約 9 割はコンバインを 1 台しか所有していないのに対し、3 人は複数台のコンバインを所有する他スペアパーツも相当数保有しており、コンバインの稼働停止時間はかなり短縮されているようだった。

② 中古耕運機再整備クレジット販売事業にかかる競合分析

中古耕運機再整備クレジット販売事業では、日本で流通する Kubota 製の中古耕運機をタンザニアに輸出し、再整備したあとに販売することを想定している。基本的なスペックは以下のとおりである。

表 17：日本からタンザニアに輸出される中古耕運機

メーカー名	馬力	アタッチメント
Kubota (日本)	6 - 8 馬力	Rotavator

タンザニアで販売されている耕運機は、12 馬力から 16 馬力のものが大部分を占めているが、日本では主に 6 - 8 馬力の耕運機が流通している。本調査開始前に実施した現地聞き取り調査では、日本製の 6 - 8 馬力の中古耕運機が 500 万 Tsh で販売されていること、代掻きに使用するには 6 - 8 馬力で十分であることが確認されていた。

中国製やインド製の耕運機も多く流通しており、アタッチメント付でも 450 万 Tsh と安

価なため、6 - 8 馬力の日本製中古耕運機を販売するときは、中国製やインド製の耕運機の値段も考慮する必要がある。タンザニアにおける主な耕運機ディーラーは以下のとおりである。

a. Farm Equipment Co. Ltd. (FE 社)

同社は、タンザニア国内でも有数の大企業である Quality Group のグループ会社で、トップはインド系タンザニア人である。FE 社は、日本の大手農業機械メーカーである Kubota と農業機械の代理店契約を結んでおり、Kubota の農業機械を販売する他、耕運機に関しては、中国メーカー、インドメーカーなど、合計 4 種類のブランドを販売している。耕運機の主な取り扱いブランドは下表のとおりである。なお、Quality Group のグループ会社である Quality Motors という企業は、日本の大手自動車メーカーであるホンダの現地ディーラーでもあり、Quality Group の販売網はタンザニア全土に広まっている。

表 18：FE 社取り扱い耕運機

メーカー名	馬力	価格	備考
Kubota (日本)	14 馬力	700 万 Tsh (Harrow 装備) 1,050 万 Tsh (long handle, disc plough, mold bold plough, 1.5t trailer 含む)	FE 社が取り扱う耕運機の中で最も高価であるが、故障率が圧倒的に低い、エンジン性能が高く信頼性があるといった理由から、人気が一番高い。これまでに 2,000 台以上販売、年間 500-600 台販売。
AMEC (中国)	14 馬力	450 万 Tsh (long handle, harrow, paddy wheel, rubber wheel 含む)	
Dongfen (中国)	14.5 馬力	450 万 Tsh (long handle, harrow, paddy wheel, rubber wheel 含む)	
Greves (インド)	14 馬力	470 万 Tsh (long handle, harrow, paddy wheel, rubber wheel 含む) 420 万 Tsh (middle handle, rotary, paddy wheel, rubber wheel 含む)	FE 社取り扱い耕運機の中で人気は 2 番目に当たる。

(出所) JICA 調査団

b. ETC Agro Tractors and Implements Ltd.

同社は、インドの Southern Agro Engine (P) Ltd. (Southern Agro) という会社の代理店機能を有している。Southern Agro は日本の大手農業機械メーカーであるヤンマーと契約を結んでおり、主にエンジンを製造している。主な取り扱い耕運機は以下のとおりである。

表 19 : ETC Agro Tractors and Implements Ltd.取り扱い耕運機

メーカー名	馬力	価格 (アタッチメント)	備考
ヤンマー (日本)	12馬力	900 万 Tsh (1t trailer, disc plough, rotavator, paddy wheel)	エンジンはヤンマー製であるがトランスミッションやボディはすべてインド製
	16馬力	1,000 万 Tsh (1t trailer, disc plough, rotavator, paddy wheel)	
Dongfen (中国)	-	600 万 Tsh (1t trailer, Disc plough, rotavator, Paddy wheel)	FE 社でも取り扱いあり
その他 (耕運機用 アタッチ メント)	-	Paddy Wheel : 45 万 Tsh Disc Plough (2 連): 45 万 Tsh 1.0t Trailer : 200 万 Tsh	

(出所) JICA 調査団

③ 農業機械整備事業にかかる競合分析

タンザニアでは、農業機械整備に対する顧客の目線はいまだに「動けばいい」というレベルである。よって農村部における大半の農業機械整備の修理工のレベルは、需要サイドの要求レベルが低いこともあり、パッチワーク的な作業ができるにとどまっている。この「動けばいい修理」という考え方が顧客・修理工の両サイドにまん延していることにより、農業機械の寿命を自ずと縮めてしまっている可能性が高い。一方で、最近では一部の中所得層の農家の中には「タンザニア人の地元の整備工場に修理をお願いすると抜本的に整備されず、すぐまた壊れたり、ひどい場合には部品を盗まれたりする」と考える人もおり、値が張っても質の良い整備・サービスを望む客も多くなっている。ディーラーから購入する正規のスペアパーツは高いので、半額以下のコピー商品が農村部で出回っている場合には、これを購入して修理する人が多い。ただし、コピー商品は耐久性や性能面で粗悪品であることが多く、多くの農家は徐々にではあるがクオリティーの高い整備とスペアパーツの価値に気付きつつある。

パイロット事業では、多くの農家が使用しているといわれるフィルターやベルトを使用してみたが、フィルターが期待された性能を出さずにエンジン等を痛めたり、ベルトに関しては 1 日に 5 回以上壊れることもあった。農業機械メーカーの話では、農業機械を使わない時期にわざわざトラクタやコンバインをダルエスサラームの正規ディーラーの修理工場に年次検査のため運んでくる農家も散見されているという。より質の高い農業機械整備が、農業機械のライフタイムつまり価値を高めることにつながるという意識も、少しずつではあるが農家の中に浸透しつつあると考えられている。しかし、その正規ディーラーですら整備員の教育が不十分で、故障の問題を根本的に解決できないケースも散見される。パイロット事業では、コンバインが 2 速に入らなくなったため正規ディーラーの整備員が

フィールドに来て修理を行ったが直らなかった。結局ダルエスサラームのディーラーの整備工場に持って行ったが、そこでもしばらく直すことができなかった。

3) 関係者の状況：農業機械ディーラー、NGO、MFI、政府機関、政府研修所

① 農業機械ディーラー

a. FE 社

前述のFE社が日本農業機械メーカーのKubotaの代理店として、Kubota製の耕運機の他、コンバイン、トラクタ、田植え機などを販売している。農業機械の整備体制に関して、同社がKubotaと代理店契約を締結以降、整備工を育成しており、一定の効果が出てき始めている。

表 20：FE社取り扱い農業機械（Kubota製）

メーカー名	型番	価格	備考
コンバイン	Kubota DC60（60馬力）	70mil Tsh	2013年40台、2014年前半で10台程度販売
田植え機	Kubota SPW48C（手押し型）	11mil Tsh	10台販売し、現在欠品状態
	Kubota NSPU68C（乗車型）	32mil Tsh	15台販売
トラクタ	Kubota L4508NV	38mil Tsh	
	Kubota M9540	63mil Tsh	2013年9台販売

（出所）JICA調査団

後述するパイロット事業で、Kubota製のコンバインを用いていることもあり、Kubota本社およびFE社とは必要に応じてコンタクトを取っている。2014年11月下旬には、現地スタッフ2人がFE社にて農業機械のメンテナンス・修理方法等について7日間研修を受けた。

課題としては、FE社がスペアパーツの在庫を十分に確保していないことから、発注をかけても1カ月、2カ月待ちになってしまうことがよくある、という点が指摘される。

b. ETC Agro Tractors and Implements Ltd.

ETC Agro Tractors and Implements Ltd.は、Massey Fergusonのトラクタも取り扱っている。

② クレジット機関

a. AGITF

AGITFは農業機械や農業資機材を購入する個人あるいはグループに対し融資を提供している。購入する農業機械メーカーに関する制限はないことから、日本製中古耕運機に対する融資の提供も制度上は可能である。一方、これまで中古の農業機械に対する融資の実績

はない。中古の農業機械の場合、融資を受けた人が中古農業機械を故障なく使いこなすことができるか、スペアパーツが入手可能かといった点が課題になる。そのため、融資申請者がそれら課題に対し、きちんと対処する旨を宣言し、それを書面として提出することが必要になる。個人ではなく SACCOS 経由で中古耕運機を販売し、SACCOS が AGITF から融資を受ける場合には、SACCOS 内で中古耕運機を購入することを確認する手続きが必要になると思われる。

b. SUMAJKT

SUMAJKT も個人およびグループの農業機械購入に対する融資を提供している。農業機械メーカーとの直接取引が基本となっていることから、中古耕運機販売に関しては連携の可能性は低いと思われる。

c. Ubaruku SACCOS/Madibira SACCOS

両 SACCOS とも中古耕運機のクレジット販売に前向きである。組合員への中古耕運機の紹介、デモンストレーションの実施などのアレンジも可能ということだった。Madibira SACCOS の場合、中古耕運機のデモンストレーションを実施する場合には、事前に理事会で情報を共有する必要があるため、早めに調整する必要がある。

d. その他農民グループ

農村では、いくつかの農民組合が形成されている。Mbeya 州 Mbarali 県 Ubaruku 郡の Ibohola 村にある「Umoja Wakulima Kilimathindi」は 2011 年に形成され、現在 140 農家がメンバーとなり、稲作のためのインフラ整備を協同で実施している。この農民グループが耕運機を購入することも可能という。メンバーのうち 10 人程度が耕運機を所有しており、メンバー全員がなんらかの形で耕運機を使用しているが、追加で耕運機 4 台程度のニーズがある。トラクタは 5 人程度が保有しているが、全て故障中という。耕運機レンタルサービスの相場は、ロータベータが 50,000Tsh/acre、プラウも 50,000 Tsh/acre となっている。

③ 農業機械整備関連機関

a. VETA Dar es Salaam

2015 年春まで自動車整備の JOCV が派遣されていた。自動車整備を担当する学科の学科長と協議し、良い人材がいた場合など紹介してもらうことが可能である。ただし、VETA Dar es Salaam は都市部にあることから整備事業は主に自動車を対象にしている。

b. VETA Dakawa

Dakawa にある VETA は農村部に近いことから農業機械の整備事業に力を入れている。2015 年 6 月に農業機械整備を担当する教師と協議した。現状では優秀な成績で卒業できた

としてもなかなか大手の就職先がなく、VETA Dakawa としても良い就職先の斡旋が課題となっている。自動車整備の人材を探す際に、優秀な生徒を紹介してもらうことも可能と思われる。

c. NIT

2015 年春まで自動車整備の JOCV が派遣されており、その後後任の JOCV が派遣された。NIT の学生は VETA より教育レベルが高いが、ダルエスサラームにあることから、整備事業は主に自動車を対象にしている。

d. MATI

いまだコンタクトはないが、Tanga 州にある MATI Mlingano では Agro Mechanization のディプロマのコースを提供している。生徒の技術レベルなどを確認し、協力を得られるようであれば優秀な生徒を紹介してもらうことも可能と思われる。

2.1.5 インフラや関連設備等の整備状況

1) 農業機械レンタル事業にかかるインフラ

農業機械を現地の正規ディーラーから購入してレンタル事業を実施する場合、農業機械レンタル事業の根幹たるメンテナンスやスペアパーツの供給は初期的には正規ディーラーに依存することになる。Kubota の農業機械を販売する現地ディーラーの FE 社には、Kubota 本社から定期的に技術者が来て農業機械整備士を指導している。FE 社の農業機械整備士はダルエスサラームのオフィスに常駐しており、農業機械を購入した農家から依頼があると整備士が現場までスペアパーツと工具を持ってバス・車で急行する体制をとっている。FE 社は地方都市にオフィスを持たず、また繁忙期の需要に全て対応できる人員体制にはなっていない。農村まで駆けつけるのに数日から 1 週間程度かかることもある。スペアパーツの種類によっては、在庫を持っていないスペアパーツも散見される。その場合、中国などの工場から取り寄せる必要があるが、それにかかなり時間がかかる場合もある。

一方で、John Deere 社の現地ディーラーは、ダルエスサラームを本拠地としながらも、主要な農作物産地がある地方都市に販売・アフターケア用のオフィスを構えている。そのため、FE 社と比較して整備士が現場により早く、遅くとも数日で駆けつけられる体制になっている。スペアパーツの在庫がない場合、近隣諸国のディーラーネットワークから調達することが可能である。オフィシャルなメンテナンスプログラムを顧客に提供しており、使用時間に応じたオーバーホールも実施している。

2) 中古農業機械販売にかかるインフラ

中古農業機械はダルエスサラームのような大都市だけでなく、地方都市や農村でも販売促進活動を行う必要があるが、中古農業機械の販売を自前の営業人員で行うのは費用対効

果を考えると効率的ではない。そのため、ダルエスサラーム、地方都市、農村にある農業機械小売店や中古農業機械販売会社と協力する必要がある。ダルエスサラームでは、日本製中古品（トラック、水ポンプ、農薬散布機、チェーンソー等）を輸入・販売している会社があり、5%程度の販売代行手数料を支払うことによって、この会社の顧客ネットワークを通じて農業機械を販売することができる。日本製の中古品を販売する会社はダルエスサラーム市内に複数点在しており、販売代行を依頼できる。

地方都市・農村部では、農業機械小売店舗が品ぞろえを充実させる一環として、中古農業機械の販売を数%の販売手数料で委託することができる。

3) 農業機械整備にかかるインフラ（農業機械整備事業者、職業訓練の現状）

職業訓練については先述したように、タンザニア全土で見ると整備工の教育水準、技術水準は総じて低い。これは教育機関そのものにおいて投資が不足し十分な教育を施せていないという供給側の問題と、社会に出ても整備工に十分な働き口が存在せず OJT を通した技術の蓄積が困難であるという需要側の問題が存在している。当社に環境を改善することは極めて難しいが、一部の職業訓練学校と連携し、卒業生の雇用および在校生のインターンシップを通して技術を蓄積させ、当社の目指す高品質整備サービスの提供につなげることは不可能ではないと考える。

2.2 対象となる BOP 層の状況

2.2.1 対象となる BOP 層の状況と開発課題

1) マクロ情報・既存情報の整理

タンザニアは近年年率6%前後の経済成長を達成しているが、1人当たり GDP は609USD にすぎず、最貧国の一つである。BOP 層は年間所得が購買力平価ベースで3,000USD 以下と定義されており、タンザニア農村部の大部分の人口が BOP 層に含まれることが想定される。

タンザニアでは貧困の状況をモニタリングするため、食糧貧困線（Food Poverty Line）と、最小費用法（Cost-of-Basic-Need method : CBN）によって算出された CBN 貧困線の2種類がある。食糧貧困線は成人が生存に必要な1日当たりのエネルギー摂取量を基に必要な現地通貨を算出したものである。CBN 貧困線は食糧貧困線に必要最低限の非食糧支出（貧困率下位 25%の非食糧支出）を加算したものである²²。生活の基本的ニーズを満たすことができない CBN 貧困線以下の割合は、全人口の 33.6%、人口の 8 割が居住する農村部において 37.6%に達する。そしてこれら貧困層の 74.4%が農民であり、農民の 39.1%が貧困層である²³。これら農民の貧困緩和は、タンザニアにおける最も重要な開発課題の一つである。

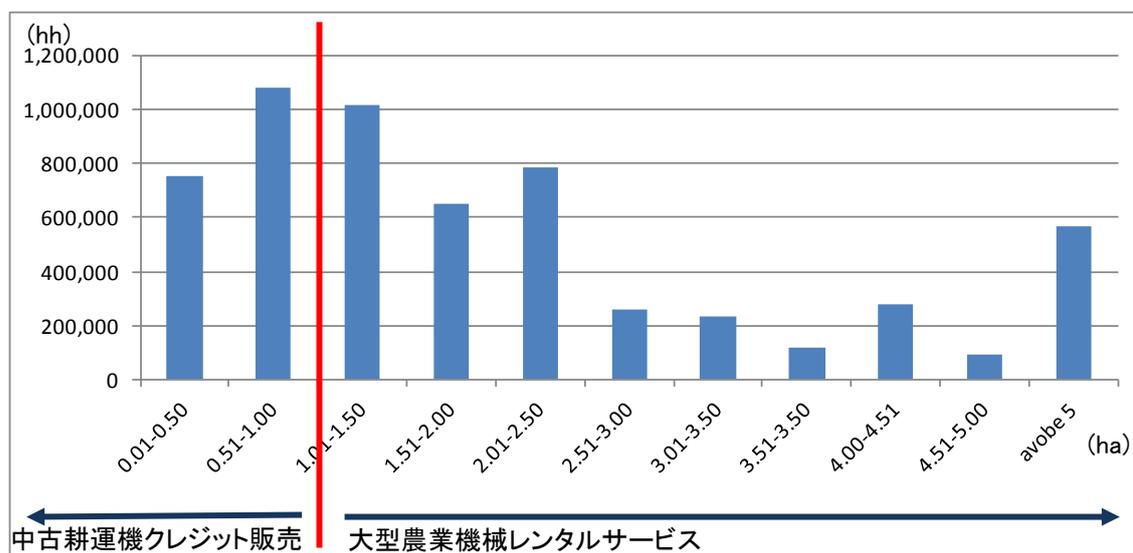
²² JICA（2012）タンザニア連合共和国貧困プロフィール

²³ NBS Household Budget Survey 2007

タンザニア農業の大きな特徴は、その大部分が耕作面積 2ha 以下の小規模農民により担われていることである。農家一戸当たりの耕作面積は 2.4ha にすぎない。Tanzania National Business Council (2009) によれば、小規模農民によって全耕作地の 85%が耕作され、食料生産の 75%がまかなわれている。このような小規模農民は全国で 490 万世帯に達する。

小規模農家が多いタンザニア農業の課題の一つは、近代化の遅れである。これら小規模農家の多くは、家畜か人力による耕作を行っている。この結果、生産量が低だけでなく、天候に左右されるため生産量は不安定であり、小規模農家の収益性を損なっている。

人手に依存した農作業は、近年小規模農家の収益をさらに圧迫している。都市化の進展に伴う都市への人口流入、HIV/エイズやマラリアのまん延、非農業雇用機会の増加等により、非熟練農作業に従事する労働者は減少している。この結果、繁忙期には人手不足で労働コストが高騰し、農家の収益を圧迫しているだけでなく、過酷な重労働を強いられる労働者の農業離れの原因となっている。



(出所) National Sample Census of Agriculture Small holder Agriculture Vol.II

図 4：対象農家の規模と提供サービス

農業機械レンタル事業では、農業機械の稼働率が収益を左右するため、収益性の観点からは効率よく耕作できる規模の大きい農地を対象とすることが望ましい。収益を確保しつつ、小さい面積を耕作する農家にもサービスを供給するためには、業務の効率向上と規模拡大の双方が必要であるため、当面は、主に所有面積が 1ha より大きい農家を対象に大型農業機械のレンタルサービスを提供し、業務効率化、規模拡大を進める中で対象範囲を拡大することを検討する。

1ha 未満の土地を耕作する農家は、大型農業機械レンタルサービスを提供するには効率が悪く、農家にとってもレンタル代金負担が難しい場合が多い。耕運機は、耕作の他運搬にも活用できレンタルニーズは高い。耕作面積が小さい農家や農村の起業家に耕運機をクレ

ジット販売し、彼らが他の小さな区画を耕作する農家にレンタルサービスを提供することで、機械化の恩恵を幅広い農家に提供することができる。

2) ニーズ調査

本調査では、農業機械レンタル事業のパイロット調査の一部、社会性インパクト調査、ニーズ調査を、タンザニアの主な灌漑地域の一つである Mbeya 州 Mbarali 県 Ubaruku 郡とその周辺で実施した。調査地域、ニーズ調査の概要およびその結果は以下のとおりである。

① 調査地域

Mbarali 県²⁴の人口は約 30 万人で、約 7 万世帯が暮らしている。16,000km²を有しており、そこに 20 郡 (ward/kata)、99 村 (village/kijiji) がある。農地は 4,755km²で、そのうち放牧地が 1,540km²、耕作可能地は 3,215km²となっている。灌漑スキームは 83 カ所あるが、そのうち 49 カ所は伝統的な灌漑スキームで、残りが一部あるいは全面改良された灌漑スキームになっている。灌漑地は 427km²あるので、農地の約 1 割、耕作可能地の約 13% になんらかの灌漑設備が用意されていることになる。農業が主要産業で、コメ、畜産（有畜農業）、メイズ、豆、野菜などが中心となっている。

Mbarali 県内には、耕運機が 1,650 台、トラクタが 306 台、田植え機が 26 台、脱穀機が 15 台、コンバインが 32 台導入されている。8,668 頭の農耕用家畜が飼育され、小中規模精米業者が 33 社、その他大型精米業者も存在している。

Mbarali 県内には、主な灌漑地として、Madibira Smallholder Irrigation Scheme、Igomelo Irrigation Scheme、Highland Estate Limited、Kapunga Rice Project Limited などがあるが、Madibira Stallholder Irrigation Scheme と Igomelo Irrigation Scheme が農家の組合であるのに対し、Highland Estate Limited と Kapunga Rice Project Limited は民間企業が農地を所有し自社で農業生産に従事する他、農家に土地をリースしている。民間企業が運営する農園の周辺にも灌漑地が広がっており、農地を所有する農家が農業を営んでいる。それぞれの灌漑スキームおよび農園などの概要については、以下のとおりである。

a. Madibira Smallholder Irrigation Scheme

1997 年に灌漑工事が始まり、1998/99 年に作物生産が始まった。5,634ha のうち約 3,000ha が稲作に使われている。小規模農民によって運営されており、灌漑スキーム運営ユニット (Scheme Management Unit)、農民組合 (Madibira Agricultural Marketing Cooperative Society Ltd. : MAMCOS)、SACCOS (Madibira Savings and Credit Cooperative Society Ltd. : Madibira SACCOS) が組織化されている。MAMCOS は 3,330 メンバーを有しており、タンザニア国内では最大規模の小規模農民による灌漑スキームの

²⁴ Mbarali district council(2014) A brief report of agricultural farming in Mbarali districtto deputy ambassador o Japan on 26 May, 2014

一つと見なされている。MAMCOS は New Holand 製トラクタ 1 台、Kubota 製コンバイン 1 台を所有している。Madibira 在住の農家が合計トラクタ 48 台、耕運機 322 台所有している。この地域でコンバイン 8-9 台が稼働しているが、所有者は Madibira 在住者か否か確認されていない。MAMCOS 関係者によると、農業機械の台数は不足しておりトラクタを使用している農家は 80%程度、コンバインを使用している農家は 50%程度にとどまっているという。

b. Igomelo Irrigation Scheme

1950 年に伝統的な灌漑スキームとして始まった。1997 年に、195 農家（男性 159 人、女性 36 人）によって Igomelo Irrigators Association が設立された。現在、メンバーは 236 農家（男性 169 人、女性 67 人）まで増加した。2001 年に灌漑スキームが改善され、全長 5km の水路が掘られ、改善された灌漑スキームの面積は 100ha から 312ha に増加した。主な作物は、コメ、玉ネギ、メイズ、豆類、トマトなどである。

c. Highland Estate Limited

2006 年に政府から民間企業である Highland Estates Limited に譲り受けられた。合計 6,030ha を有し、うち 3,200ha が農地として使用されている。水は政府にお金を支払い供給してもらっている。耕地 3,200ha のうち自社耕作面積は 840acre（約 340ha）で、年によってその面積は増減する。土地の一部は acre 当たり 29 万 Tsh で農民にリースしている。農園は、トラクタ 10 台以上、コンバイン 5 台（うち 2 台は故障中）を所有している²⁵。

d. Kapunga Rice Project Limited

2006 年に政府から譲り受けた。5,500ha のうち 3,500ha が農地として利用されている。農地は、①自社で管理、②Out grower scheme、③リースの 3 種類の方法で管理されている。①自社で管理している土地は主に種子栽培（72 ha）と大豆栽培（160ha）に使用している。②Out grower scheme は、土地、水、肥料、種子、技術指導全てを農園が農民に提供する代わりに、農民は 4 トン/ha の粃を農園に渡す義務が生じるというスキームである。平均収量は 6.5 トン/ha で 7 割以上の農家が 7 トン/ha を生産していることから、残り 2.5 トン以上の販売が農家の収入となる。農園に納品する 4 トン以外の収穫物は農家が好きなところに販売してよい。1,300ha の土地を 35 人の農家に提供している。③リースは農園が土地と水を提供する代わりに、農民が農園に 300 万 Tsh/プロット（6ha）を支払う仕組みである。1,300ha の土地を 80 人以上の農民に提供しており、1 農家の農地面積の平均は 16ha を超えている。

農園は John Deere 製トラクタ 21 台、John Deere 製コンバイン 6 台、Kubota 製田植え機 6 台を所有し、農園を使用する農家に有償でレンタルサービスを提供している。大型ト

²⁵Highland Estate Limited のマネージャーへのインタビュー（2014 年 6 月）より

トラクタ 2 台、大型コンバイン 3 台には GPS を搭載し、農地の平坦度や収量のデータを収集し水、肥料、除草剤の効率的な使用に役立たせているという。

農園で農園以外の業者が農業機械レンタルサービスを提供することは事前に農園に登録することで可能である。農園のシニアマネージャー曰く、農園を利用する農家のうち 50% がトラクタを 20% がコンバインを所有しているという。

② 調査概要

ニーズ調査は、社会性インパクト調査の対象となった農家（121 農家）に 33 農家を加えた合計 154 農家に対して実施した。調査のためタンザニア人調査員 4 人を雇用し、質問票をもとにした個別インタビューを 2014 年 6 月に実施した。154 農家のサンプリングのクライテリアおよびサンプル数は以下のとおりである。農業機械の使用状況を基にクライテリアを設定し、各クライテリア共 30 サンプル前後となるようサンプリングに配慮した。

調査対象となる農業機械は、耕起のために用いられるトラクタまたは耕運機と、収穫時に用いられるコンバインの 2 種類にした。ただし、「トラクタまたは耕運機を今シーズン初めて使用した農家」30 人にインタビューしたが、その中に「トラクタを今シーズン初めて使用した農家」はおらず、30 人全てが「耕運機を今シーズン初めて使用した農家」となった。

表 21：ニーズ調査のサンプリング

クライテリア	サンプル数
トラクタまたは耕運機を使用していない農家	30
トラクタまたは耕運機を今シーズン初めて使用した農家	30
コンバインを使用していない農家	29
コンバインを今シーズン初めて使用した農家	32
コンバインを昨シーズンも今シーズンも使用した農家	33
合計	154

(出所) JICA 調査団

③ 調査結果

a. 稲作農家の現状

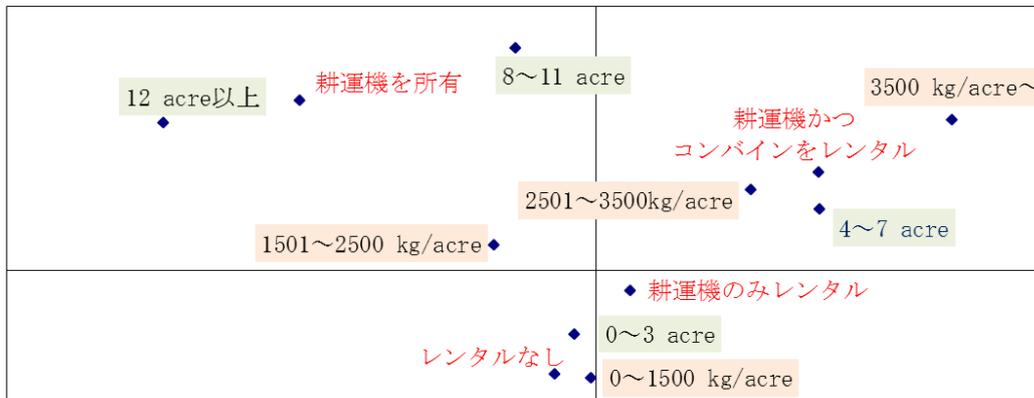
ニーズ調査対象農家の稲作耕地面積、コメ生産量、所得などは下表のとおりである。稲作耕地面積の平均は 6.4acre でコメ生産量の平均は 14,925.7kg であった。コメ生産における所得は平均 2,528,010 Tsh、総所得は平均 4,776,969 Tsh で、総所得におけるコメ生産による所得の割合は平均 54.4%となっている。下表を見ると、稲作面積、コメ生産量、農業所得、および総所得は、農業機械の使用状況によって大きなばらつきがあることが概観できる。

表 22：ニーズ調査対象農家の概要

農業機械の使用	サンプル数	稲作耕地面積(acre)	コメ生産量(kg)	農業所得(コメ)(Tsh)	所得(Tsh)	農業所得の割合
トラクタまたは耕運機を使用したことがない農家	30	1.5	2,252.0	541,545.7	944,395.7	52.6%
トラクタまたは耕運機を今シーズン初めて使用した農家	30	4.3	9,418.0	1,305,215.0	2,399,948.4	57.9%
コンバインを使用したことがない農家	29	3.7	6,942.9	1,446,062.4	2,199,862.4	65.7%
コンバインを今シーズン初めて使用した農家	32	8.1	19,764.4	3,620,081.5	6,250,144.0	47.4%
コンバインを昨シーズンも今シーズンも使用した農家	33	13.8	33,777.3	5,337,343.6	11,258,252.7	55.2%
総計	154	6.4	14,925.7	2,528,010.2	4,776,969.3	54.4%

(出所) JICA 調査団

農業機械の使用状況を、「レンタルなし」「耕運機のみレンタル」「耕運機かつコンバインをレンタル」に加え「耕運機を所有」の 4 つに分類し、耕作面積と単位面積 (acre) 当たりのコメ生産量との関係性を分析するため、多変量解析手法の一つである数量化理論三類 (コレスポネンス分析) を使用してその相関について下図のとおりイメージ化した。



(出所) JICA 調査団

図 5：レンタル使用／耕運機所有と、耕作面積、単位面積当たりコメ生産量の相関図

この図から、耕運機を所有する農家は耕作面積 8-11acre あるいは 12acre 以上の農家が多いこと、耕運機もコンバインもレンタルしていない農家は耕作面積が 0-3acre の農家が多いことなど、耕作面積と農業機械の使用・所有の関係に一定の傾向があることが確認された。また、単位面積当たりのコメ生産量を見ると、単位面積当たりのコメ生産量が高い

農家ほど耕運機およびコンバインをレンタルしている傾向が見られる²⁶。これらから、以下の傾向が確認された。

- ・ 「レンタルなし」「耕運機のみレンタル」の農家は、耕作面積が 0 - 3acre ほどの小規模農家が多い。
- ・ 「耕運機かつコンバインをレンタル」している農家は、4 - 7acre ほどの耕作面積を有しており、acre 当たりコメ生産量は 3,000kg/acre 前後が多い。
- ・ 「耕運機を所有」している農家は、耕作面積が 8acre 以上である場合が多い。

b. 稲作の費用と所得

ニーズ調査の対象となった農家におけるコメ生産にかかる費用と農業所得は以下のとおりである。耕運機レンタルをしていない農家より耕運機レンタルをしている農家の方が、コンバインレンタルをしていない農家よりコンバインレンタルをしている農家の方が、単位面積当たりの収量が高い傾向がある。同様に総コストも高くなるが、単位面積当たりの農業所得も高いことが分かる。

²⁶ 耕作面積と農業機械利用・所有、単位面積当たりのコメ生産量と農業機械利用・所有の相関は図示されたが、本調査ではその因果関係については調べていない。

表 23 : コメ栽培の生産費用と農業所得 (2014 年シーズン)

	耕耘機			コンバイン			コンバイン 今シーズン/昨 シーズン共に使用
	使用なし	今シ ーズ ン使用	全体	使用なし	今シ ーズ ン使用	全体	
サンプル数	30	30	60	29	32	61	33
1エーカー当たり収量(kg/acre)	1,486	2,024	1,755	1,728	2,596	2,412	2,835
粗収益(Tsh/acre)	637,806	894,028	765,917	875,272	1,286,011	1,190,190	1,374,018
総コスト(Tsh/acre)	260,679	499,535	380,107	573,243	814,481	763,134	880,217
物財費(Tsh/acre)	78,040	214,980	146,510	244,363	422,949	386,198	475,204
種子(Tsh/acre)	27,753	37,500	32,626	31,195	47,442	38,303	35,689
肥料(Tsh/acre)	24,211	42,748	33,479	50,407	94,273	88,906	117,534
農薬(Tsh/acre)	433	792	613	1,879	613	1,342	1,577
除草剤(Tsh/acre)	6,383	5,982	6,183	4,007	18,249	10,271	8,040
機具(Tsh/acre)	12,724	15,307	14,015	7,113	17,200	14,800	19,228
農業機械(Tsh/acre)	444	6,367	3,406	41,379	50,120	37,510	21,882
レンタル費(Tsh/acre)	0	95,319	47,660	78,000	183,765	170,112	237,821
建物(Tsh/acre)	650	4,622	2,636	1,793	994	1,173	802
水使用(Tsh/acre)	167	333	250	15,870	1,781	5,503	0
灌漑ポンプ(Tsh/acre)	0	0	0	0	759	382	354
ランチ代(Tsh/acre)	2,241	3,061	2,651	0	996	339	0
精米(Tsh/acre)	3,034	2,950	2,992	12,109	6,757	17,367	32,277
その他(Tsh/acre)	0	0	0	611	0	188	0
労働費用(Tsh/acre)	57,633	180,802	119,218	265,502	268,355	260,852	249,489
グループ労働費用(Tsh/acre)	2,394	2,744	2,569	0	2,766	941	0
地代(Tsh/acre)	109,444	79,042	94,243	34,745	91,984	94,215	148,638
利子(Tsh/acre)	13,167	21,967	17,567	28,632	28,427	20,928	6,886
農業所得(Tsh/acre)	377,127	394,493	385,810	302,029	471,531	427,056	493,801

(出所) JICA 調査団

稲作のため労働者を雇った場合の労働賃金も確認した。各農作業における労働賃金は下表のとおりである。

表 24 : 稲作における労働賃金 : 2014 年シーズン (Tsh/acre)

作業	平均	最小	最大
種の準備	13,771	2,000	30,000
耕作	54,550	10,000	100,000
田植え	62,811	33,333	96,000
肥料散布	15,619	2,000	45,000
除草	40,438	24,000	72,000
鳥追い	51,804	15,000	80,000
収穫 (切る)	40,722	30,000	70,000
収穫 (集める)	34,448	18,000	72,000
収穫 (たたく)	61,880	25,000	100,000
収穫 (飛ばす)	25,600	7,500	112,500
収穫 (袋詰め)	32,817	10,000	112,500

(出所) JICA 調査団

c. 農業機械の所有ニーズ

トラクタ、コンバイン、耕運機、脱穀機、田植え機など、稲作で使用される農業機械のうち、どの農業機械を所有したいか聞いた結果を下表にとりまとめた。農業機械のうち、「耕運機」を所有したいという回答が 154 人中 124 人（80%）と最も多かった。耕運機の所有ニーズは、耕作面積が 0.5 - 5.5acre と比較的小さい農家でも 77%の農家が所有したいと回答した。耕作土地面積が大きくなるほど所有ニーズは高まることが分かる。現状で、耕運機を所有する農家は 8acre 以上の農地を耕作する農家が多いことが分かっている。そのため、耕作面積が 0.5-5.5acre 程度の農家では、現状とニーズのギャップがあるといえる。

耕運機に続いて所有ニーズが高かったのはトラクタであるが、154 人中 9 人と低かった。脱穀機を所有したいと回答した農家はいなかった。

表 25：耕作面積と農業機械所有希望者数（人）

耕作面積（2年間の平均 acre）	サンプル数	トラクタ		コンバイン		耕運機		脱穀機		田植え機	
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
0.5-5.5	103	1	1%	2	2%	79	77%	0	0%	1	1%
5.5-10.5	25	1	4%	2	8%	22	88%	0	0%	0	0%
10.5-15.5	16	3	19%	2	13%	15	94%	0	0%	1	6%
15.5-20.5	4	0	0%	0	0%	4	100%	0	0%	0	0%
25.5-30.5	1	1	100%	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%
30.5-35.5	3	1	33%	0	0%	2	67%	0	0%	0	0%
45.5-50.5	1	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
70.5-75.5	1	1	100%	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%
Total	154	9	6%	6	4%	124	81%	0	0%	2	1%

（出所） JICA 調査団

コメ所得額別の農業機械所有希望者数は下表のとおりである。耕作面積別の結果と同様に、耕運機の所有ニーズは高く、農業所得が高くなるほど高くなっている。

表 26：コメ所得と農業機械所有希望者数（人）

今年のコメ所得（Tsh）	サンプル数	トラクタ		コンバイン		耕運機		脱穀機		田植え機	
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
<0	18	1	6%	2	11%	14	78%	0	0%	1	6%
0-2,000,000	78	1	1%	1	1%	59	76%	0	0%	1	1%
2,000,000-4,000,000	19	0	0%	0	0%	16	84%	0	0%	0	0%
4,000,000-6,000,000	19	2	11%	1	5%	17	89%	0	0%	0	0%

6,000,000-8,000,000	6	1	17%	0	0%	6	100%	0	0%	0	0%
8,000,000-10,000,000	9	3	33%	1	11%	7	78%	0	0%	0	0%
10,000,000-12,000,000	2	0	0%	1	50%	2	100%	0	0%	0	0%
12,000,000-14,000,000	2	1	50%	0	0%	2	100%	0	0%	0	0%
18,000,000-20,000,000	1		0%	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%
Total	154	9	6%	6	4%	124	81%	0	0%	2	1%

(出所) JICA 調査団

d. 農業機械のレンタルニーズ

農業機械をレンタルしたいかどうかを質問したところ、コンバインをレンタルしたいという回答が最も多かった（154人中83人：54%）。5.5acre以上を耕作する農家でコンバインの希望者の割合が高かった。

耕運機をレンタルしたいという農家は全体の10%で、トラクタをレンタルしたいという農家（32%）より少なかった。特に、0.5 - 5.5acreを耕作する農家では耕運機レンタルを希望する農家が13%いるが、10.5acre以上耕作する農家になると希望者は0であった。一方、先の耕運機の所有ニーズを見ると全般的に耕運機の所有ニーズは高い。そのため、一定以上の農地を耕作する農家は耕運機をレンタルするより所有することを希望していると推測される。

25.5acre以上を耕作する農家（6人）で、トラクタのレンタルを希望する人はいなかった。一方、先のトラクタの所有ニーズを見ると25.5acre以上を耕作する農家の多くはトラクタを所有することを希望していることが分かる。

田植え機の所有ニーズはほとんどなかったものの、16%の農家が田植え機をレンタルしたいと考えていることが分かった。

表 27：耕作面積と農業機械レンタル希望者数（人）

耕作面積（2年間の平均 acre）	サンプル数	トラクタ		コンバイン		耕運機		脱穀機		田植え機	
		人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合
0.5-5.5	103	29	28%	41	40%	13	13%	0	0%	12	12%
5.5-10.5	25	12	48%	19	76%	2	8%	2	8%	7	28%
10.5-15.5	16	7	44%	14	88%	0	0%	0	0%	3	19%
15.5-20.5	4	2	50%	4	100%	0	0%	0	0%	1	25%
25.5-30.5	1	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%
30.5-35.5	3	0	0%	2	67%	0	0%	0	0%	1	33%
45.5-50.5	1	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%
70.5-75.5	1	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	154	50	32%	83	54%	15	10%	2	1%	24	16%

(出所) JICA 調査団

コメ所得と農業機械レンタルのニーズを見ると、幅広い所得層（コメ所得）の農家がコンバインレンタルを希望していることが分かる。希望者数はコンバインに比べて少ないが、田植え機も幅広い所得層（コメ所得）の農家がレンタルを希望している。

表 28：コメ所得と農業機械レンタル希望者数（人）

今年のコメ所得 (Tsh)	サンプル 数	トラクタ		コンバイン		耕運機		脱穀機		田植え機	
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
<0	18	6	33%	7	39%	2	11%	1	6%	2	11%
0-2,000,000	78	18	23%	31	40%	10	13%	1	1%	9	12%
2,000,000-4,000,000	19	9	47%	11	58%	3	16%	0	0%	3	16%
4,000,000-6,000,000	19	10	53%	17	89%	0	0%	0	0%	6	32%
6,000,000-8,000,000	6	2	33%	6	100%	0	0%	0	0%	2	33%
8,000,000-10,000,000	9	3	33%	8	89%	0	0%	0	0%	2	22%
10,000,000-12,000,000	2	1	50%	1	50%	0	0%	0	0%	0	0%
12,000,000-14,000,000	2	1	50%	2	100%	0	0%	0	0%	0	0%
18,000,000-20,000,000	1	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	154	50	32%	83	54%	15	10%	2	1%	24	16%

(出所) JICA 調査団

e. レンタル費用の支払い意欲額

農業機械のレンタル費用について支払い意欲額を聞いた。結果は下表のとおりである。耕運機は 49,706Tsh/acre が支払い希望額（平均）であったが、実際には平均 81,628Tsh/acre を支払っている。コンバインの支払い希望額（平均）は 119,275Tsh/acre であるのに対し、実際には平均 187,344Tsh/acre を支払っている。それぞれ、希望額と実際の支払い額に 39%、36%のギャップがあることが分かった。

表 29：レンタル費用の支払い意欲額、実際の支払い額、差額（Tsh/acre）

金額 (Tsh/acre)	耕作面積 (2年間の 平均 acre)	サンプル数	トラクタ (Tsh/acre)	コンバイン (Tsh/acre)	耕運機 (Tsh/acre)	田植え機 (Tsh/acre)
支払い意欲額	0.5-5.5	103	54,828	117,500	50,000	58,889
	5.5-10.5	25	56,667	131,667	55,000	44,429
	10.5-15.5	16	46,000	114,769	30,000	46,667
	15.5-20.5	4	45,000	100,000		50,000
	25.5-30.5	1	50,000	80,000		
	30.5-35.5	3		100,000		
	45.5-50.5	1		100,000		
	70.5-75.5	1		200,000		

	平均	154	53,878	119,275	49,706	51,550
実際の支払い額 (平均)			80,968	187,344	81,628	60,000
差額			27,090 (+33%)	68,069 (+36%)	31,922 (+39%)	8,450 (+14%)

(出所) JICA 調査団

f. 耕運機の購入

耕運機を購入したいと回答した 124 人の農家に支払い意欲額を聞いたところ、平均約 600 万 Tsh であった。金額の幅は 66 万 Tsh から 4,500 万 Tsh と幅があったが中央値は 6,600,000Tsh と現実的な値になった。

表 30 : 耕運機購入の支払い意欲額 (Tsh)

平均値	中央値	最小値	最大値
6,003,680	6,600,000	660,000	45,000,000

(出所) JICA 調査団

最小値と最大値は中央値から離れた額であったが、回答者 124 人中残りの 122 人は 300 万 Tsh 以上 700 万 Tsh 未満の幅に収束した。そのうち 25 人が 300 万 Tsh 以上 500 万 Tsh 未満を支払う意欲があると回答し、残りの 97 人が 500 万 Tsh 以上 700 万 Tsh 未満を支払う意欲があると回答した。前払い支払い可能額は、前者が 162 万 Tsh、後者が 209 万 Tsh であった。返済に必要な年数は平均 2-3 年程度であった。

表 31 : 耕運機購入に伴う前払額、返済年数、貯蓄額

支払い意欲額 (Tsh)	回答数	前払い可能額 (Tsh)	返済に必要な年数	平均貯蓄額 (Tsh)	最小貯蓄額 (Tsh)	最大貯蓄額 (Tsh)
3,000,000-4,999,999	25	1,620,000	2.4	1,419,545	200,000	5,000,000
5,000,000-6,999,999	97	2,088,144	2.8	2,247,191	0	10,000,000

(出所) JICA 調査団

耕運機に希望する馬力 (Horse Power : HP) は、73 人²⁷中 41 人 (56%) が 14 馬力を選び、最も多かった。耕運機に装備を希望するアタッチメントとしては、トレーラー、ロータベータ (代掻き)、プラウ (耕起) 共、同程度だった。

²⁷ 耕運機を購入を希望する人数 124 人に対して、回答数が 73 人と少なかったのは、馬力の認識を有しておらず選択できない農家が多かったと考えられる。

表 32：耕運機に希望する馬力（単一選択）

希望する馬力	回答数
12	1
14	41
16	19
18	12

(出所) JICA 調査団

表 33：耕運機に希望する機能（複数選択）

希望するアタッチメント	回答数
Trailer（トレーラー）	104
Rotavator（ロータベータ）	101
Plough（プラウ）	102

(出所) JICA 調査団

g. レンタルサービスを受けない理由

農業機械のレンタルサービスを受けていない農家に、その理由を多項目選択式で聞いた。トラクタ、コンバイン、耕運機いずれについても「費用が高い」が最も高く、どの農業機械に関しても回答者の 5 割以上が選択した。次いで「必要な時にレンタルサービスが受けられない」というタイミングのミスマッチの問題が、特にコンバインと耕運機に見られた。

表 34：レンタルサービスを受けない理由（複数選択）

	トラクタ		コンバイン		耕運機	
サンプル数(内所有者数)	122 (5)		89 (1)		68 (20)	
レンタルサービスが使用できることを知らない	1	0.8%	1	1.1%	1	1.5%
レンタルサービスを要請する連絡方法を知らない	1	0.8%	3	3.4%	0	0.0%
レンタル費用が高い	65	53.3%	57	64.0%	37	54.4%
必要な時にレンタルサービスが受けられない	6	4.9%	8	9.0%	5	7.4%
レンタルサービスは必要ない	6	4.9%	2	2.2%	2	2.9%
合計	6	4.9%	3	3.4%	1	1.5%

(出所) JICA 調査団

レンタルサービスを受けない理由の「その他」としては、下表のような自由回答が得られた。トラクタは小規模農家にとって畑の堤防を壊してしまい利便性が悪いこと、そもそもレンタルビジネスの相手にされないといった問題が回答された。コンバインについては、同様に小規模農家は相手にされないことや、コンバインの移動が難しい²⁸点が指摘された。

表 35：レンタルサービスを受けない理由「その他」（自由回答）

	「その他」の内容	回答数
トラクタ	畑が小さいので、トラクタだとテラス（堤防）を壊してしまう	3
	小規模農家はレンタル相手にされない	1
	耕起には耕運機の方が効率的である	1
	畑が平坦でないので、トラクタでの耕作は難しい	1

²⁸ 道路状況が悪い場合や、浸水するような場所に、コンバインを運ぶことは難しい。

コンバイン	コンバインの移動が難しい	2
	小規模農家はレンタル相手にされない	1
耕運機	(耕起に) 時間がかかる	1

(出所) JICA 調査団

Mbarali 県 Ubaruku 郡周辺で稲作に従事する農家が現在抱える課題について、多項目選択式で 154 農家に質問した。その結果を、耕地面積を基に下表のとおり取りまとめた。

表 36：農家が抱える課題

	n	小規模		中規模		大規模		大規模以上	
		0.5-3.5 エーカー		3.5-6.5 エーカー		6.5-9.5 エーカー		9.5- エーカー	
		76	35	15	28				
販売に係る問題	農産物貯蔵困難	48	63%	12	34%	6	40%	11	39%
	農産物運搬困難	38	50%	22	63%	7	47%	12	43%
	市場需要把握の難しさ	65	86%	30	86%	12	80%	22	79%
	顧客要望対応難	67	88%	29	83%	12	80%	24	86%
生産・営農に係る問題	農産物生産性の低さ	48	63%	14	40%	6	40%	10	36%
	灌漑の不足	38	50%	12	34%	10	67%	8	29%
	農業機材の不足	24	32%	15	43%	5	33%	7	25%
	労働者の獲得困難	31	41%	9	26%	2	13%	7	25%
	労働者の賃金上昇	23	30%	13	37%	6	40%	14	50%
	農産品加工機材の不足	60	79%	29	83%	12	80%	22	79%
	新たな技術導入の困難	25	33%	8	23%	2	13%	4	14%
	営農計画の作成の難しさ	24	32%	10	29%	1	7%	5	18%
	家畜飼育の難しさ	25	33%	6	17%	4	27%	6	21%
	農産物収穫後管理の難しさ	38	50%	10	29%	4	27%	12	43%
	農業会計の難しさ	4	5%	0	0%	0	0%	0	0%
	資材購入の難しさ	26	34%	4	11%	2	13%	3	11%
外部要因の問題	天候による負の影響	47	62%	19	54%	9	60%	12	43%
	家禽病による負の影響	20	26%	10	29%	5	33%	7	25%
	土壌の問題	43	57%	13	37%	9	60%	19	68%
	公共部門の支援不足	15	20%	9	26%	4	27%	5	18%
	融資アクセス難	47	62%	22	63%	8	53%	15	54%
社会的・生活的問題	家計支出の多さ	45	59%	15	43%	7	47%	11	39%
	近所付き合いの問題	3	4%	0	0%	0	0%	0	0%
	子弟の教育の問題	8	11%	2	6%	0	0%	0	0%
	健康問題	11	14%	4	11%	1	7%	3	11%
	飲料水不足	30	39%	9	26%	6	40%	12	43%
	家族内の問題	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%
	栄養不足	3	4%	2	6%	0	0%	0	0%
	住宅の質の問題	31	41%	2	6%	0	0%	0	0%
	交通手段不足	29	38%	7	20%	2	13%	10	36%
	資金繰り難	17	22%	5	14%	3	20%	9	32%

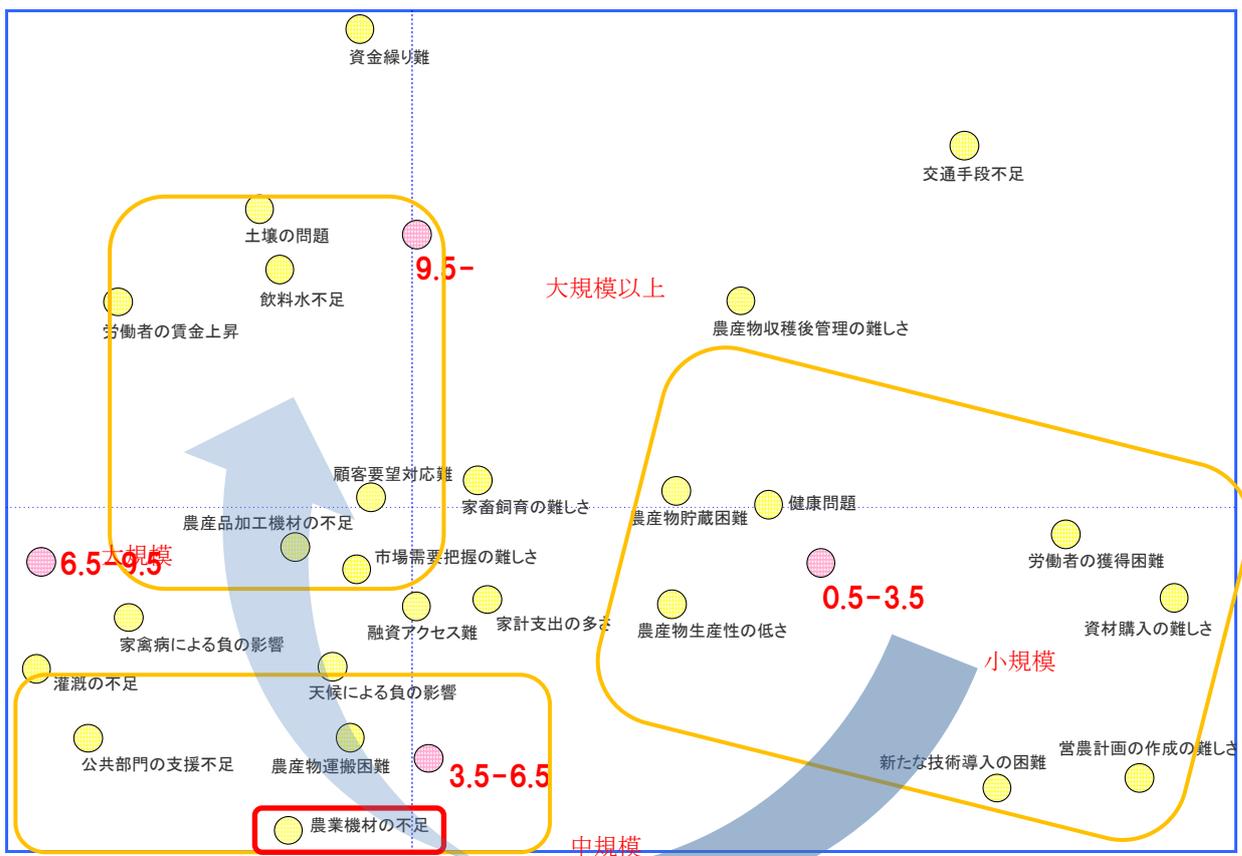
(出所) JICA 調査団

上表の結果からうかがえる主な点は、次のとおりである。

- ・ 販売に係る問題の中でも、市場需要把握の難しさ、顧客要望対応難は、いずれの規模の農家も多く問題としている。
- ・ 農産物貯蔵困難、農産物生産性の低さ、資材購入の難しさは、0.5 - 3.5acre を耕作する農家にとって特に深刻である。
- ・ 0.5 - 3.5acre を耕作する農家は、家計支出の多さ、教育の問題、住宅の質など生活上の問題をより課題として認識している。
- ・ 農業機材の不足や農産品加工機材の不足は、特に 3.5 - 6.5acre を耕作する農家において課題として認識されている。
- ・ 6.5 - 9.5acre を耕作する農家は灌漑の不足を、9.5acre 以上を耕作する農家は労働者の賃金上昇を課題としてより認識している。

これらの課題を多変量解析手法の一つである数量化理論三類（コレスポンデンス分析）を使用して相関関係をイメージ化すると下図のようになる。この図はサンプル農家を区分ごとに、回答された課題との距離感を表わしたものである。各区分の農家の近いところに位置付けられた課題は、その区分の農家の多くが課題と回答したことを示している。

下図を見ると、0.5 - 3.5acre を耕作する農家の近くには、農産物生産性の低さ、資材購入の難しさ、労働者の獲得困難、新たな技術導入の困難など、農業生産に関わる問題が多い。つまり、そのような課題を当該農家は身近に感じていることを意味する。一方、3.5 - 6.5acre を耕作する農家は、農業機材の不足、農産物運搬困難をより身近な問題としており、6.5 - 9.5acre および 9.5acre 以上を耕作する農家になると、灌漑、土壌、労働者の賃金上昇など耕作規模が大きいゆえの問題が身近な課題となっている。農業機材の不足については、3.5 - 6.5acre を耕作する農家においてより身近な課題となっている。耕作規模がある程度大きくなるにつれて、より農業機械へのニーズが高まることが推測できる。



(出所) JICA 調査団

図 6：サンプル農家の課題との距離感

h. 耕運機を活用した小規模ビジネスの事例

耕運機は主に耕起、運搬などのサービスに使われ、レンタル料を得ることが可能である。実際に収穫期を中心に耕運機の運搬サービスのニーズは高く採算性も大きい。それ以外にも、無電化村では耕運機を発電機代わりに使用しサービス料を徴収するビジネスも展開されていた。Mbarali 県 Ubaruku 郡周辺で確認された耕運機を用いた小規模ビジネスの事例は以下のとおりである。

i) 耕起・ロータベータなどのレンタルサービスおよび運搬サービス

ビジネス概要	2年前に Kubota 耕運機を購入し、自分の畑で使用する他、耕起・ロータベータなどのレンタルサービスおよび運搬サービスを提供する。
売上額	耕起およびロータベータ：50,000Tsh/acre で 250 万 Tsh の売り上げ。 運送：農地から農家の自宅までコメ袋を運搬。4,000Tsh/袋で年間 120 万 Tsh の売り上げ。

ii) 発電サービス

ビジネス概要	無電化村で数カ月前から耕運機を用いた発電サービスを提供し、電気を販売する他、自分の店舗で映画を放映し客から料金を取るというビジネスも展開している。
売上額	電気の販売で 20,000Tsh/日、燃料費は 8,000Tsh/日で粗利は 12,000Tsh/日。 店舗での映画放映は年間 108 万 Tsh の利益が見込まれる。

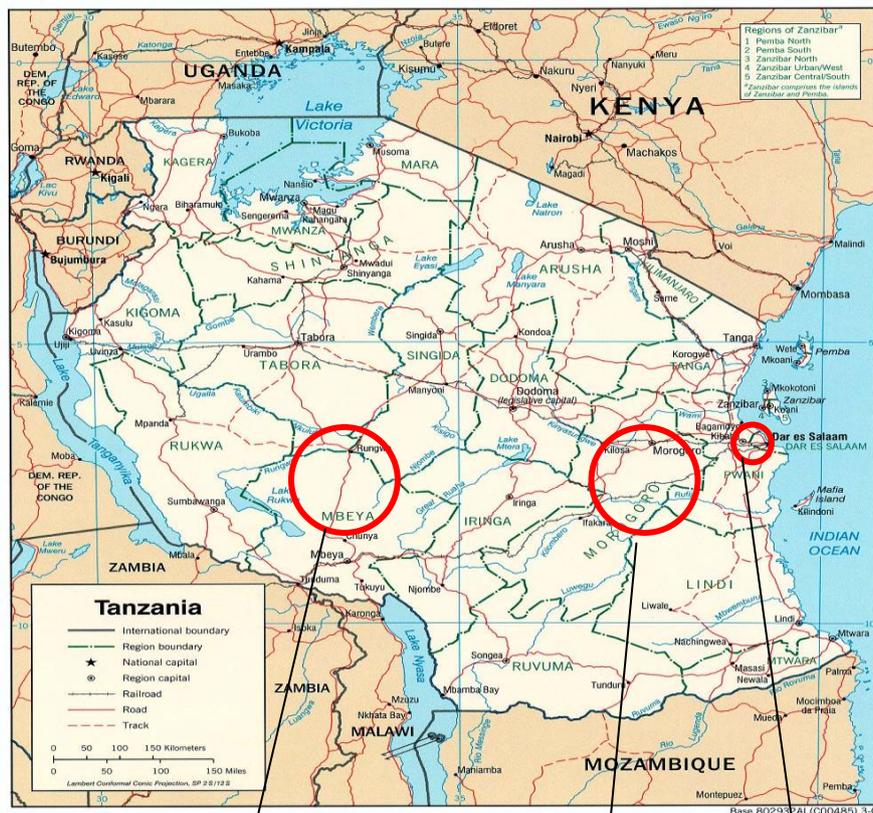
2.3パイロット事業

農業機械レンタル事業および中古耕運機再整備クレジット販売事業は、事業の実現可能性／事業性を評価するためパイロット事業を実施した。農業機械レンタル事業はトラクタおよびコンバインを自社で 1 台ずつ購入し、農村でレンタル事業を試行した。中古耕運機再整備クレジット販売事業では日本から中古耕運機 6 台を輸出し、タンザニアで販売を試みた。各パイロット事業の実施時期、実施地域、主な調査内容を下表にまとめた。

表 37：パイロット事業の概要

パイロット事業	実施時期	実施地域	主な調査内容
農業機械レンタル事業 (トラクタ)	2013年12月 - 2014年1月	Mbeya 州 Mbarali 県	・ 稼働実績 (acre、稼働日数、収支) ・ 課題の把握
農業機械レンタル事業 (コンバイン)	2014年6月 - 2014年8月	Mbeya 州 Mbarali 県、 Morogoro 州 Mvomero 県	・ 稼働実績 (acre、稼働日数、収支) ・ 顧客満足度 ・ 課題の把握
中古耕運機再整備クレジット販売事業	2015年1月 - 2015年7月	ダルエスサラーム	・ 販売実績 (価格) ・ 顧客ニーズの把握 ・ 課題の把握

各パイロット事業の主な実施場所は下図のとおりである。



Mbeya 州 Mbarali 県 (Ubaruku) Morogoro 州 Mvomero 県 (Dakawa) ダルエスサラーム

図 7：パイロット事業の主な調査地域

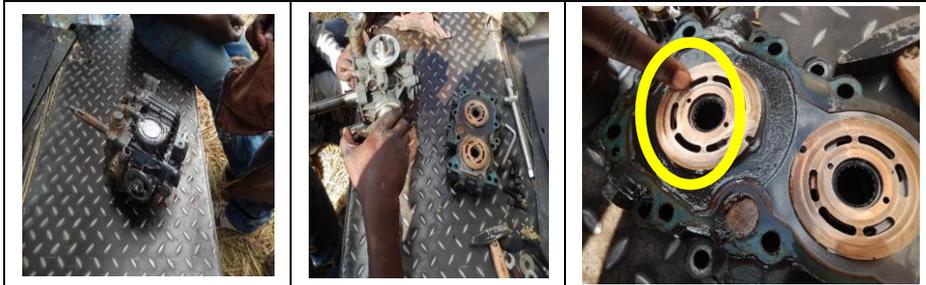
2.3.1 農業機械レンタル事業（トラクタ）

1) 実施概要

農業機械レンタル事業（トラクタ）のパイロット事業は 2013 年 12 月と 2014 年 1 月に、Mbeya 州 Mbarali 県で実施した。農業機械レンタル事業では農業機械の稼働率を高めるため農業機械 1 台につき運転手 2 人を配置し、農業機械レンタルを希望する農家との折衝はフィールドマネージャーが担当することを想定している。農業機械レンタル事業のパイロット事業は、日本人の監督の下でタンザニア人のフィールドマネージャー1人と運転手 2 人によって実施された。

このパイロット事業では 1 カ月当たりの稼働実績を確認すると共に、事業を実施する上での課題を把握することを目的にした。農業機械のメンテナンスは大きな課題になることが想定されていたことから、トラクタおよびコンバインの故障状況を記録するため、故障カルテを作成した。以下、故障カルテの記入例を記載した。

表 38 : 故障カルテ (例) (コンバインの故障)

ケース名	HST ASSY
パーツ No.	No. 08141-06302 / HST ASSY (パーツブック P. 70-74)
故障の状況	HST Assy 内部損傷 (傷、さび) により、HST が正常に作動せず、油圧コントロールができないため、リールの上げ下げや前後に進むことが困難になった。
対処方法	FE 社およびパーツをストックしている個人オーナー(DC-60)から購入
修理費	パーツ購入費: 6.0million Tsh
故障原因	粗悪オイルの使用 (ハイドロリックオイル)、②Kubota 純正ではない HST フィルターの使用により、不純物が HST ASSY の中に入り、内部を損傷させた (故障時点の稼働積算時間 : 1,395 時間/ 6/29 に交換)
メーカー技術者 回答	写真はバルブプレートと呼んでいる部品のオイルの通路であり、ポンプ側ピストンの先端部分にある特殊な金色部品が、およそ 1,000 分の 1 の隙間で高速回転している、HST の中でも最も重要な摺動箇所になる。よって、この場所のクレーター(凹み、穴空き)がポンプの圧力変動に影響を及ぼし、やがてはポンプ全体に悪影響(音・振動・圧力不足)を及ぼす可能性大。 傷がつく原因は、オイルの異種(高負荷に耐えられないオイル)、異物の混入(粗い目のオイルフィルタを通過したもの)、等が考えられる。この他にも空気が侵入した場合でもなる可能性あり。なぜなら、バルブプレートやピストン端部の金色部分は、非鉄金属でできており、摺動やなじみが良い反面、非常に傷つきやすい材質を用いているため。
今後の対応	ハイドロリックオイルは、なるべく Kubota が薦める下記オイルを使用すること a. Shell:Donax TD, b. Calltex:TDH Fluid KBT, c. Mobil:Mobil Fluid 423 または 424 d. Castrol:Castrol Agri TDF
故障箇所の写真	故障箇所の写真  <p>HST ASSY 本体 HST ASSY 分解後 損傷箇所</p>

(出所) JICA 調査団

2) 結果 (稼働実績)

トラクタのパイロット事業の稼働実績は、2013 年 12 月は月間目標稼働 acre 数の 6 割程

度しか達成できなかったものの、2014年1月は目標の120%を達成することができた。単位面積当たりのレンタル料は現地の相場並みで、コンバインのレンタル料に比較すると低額であった。2カ月間の収支を分析すると、経費の中でメンテナンスコストが大きな割合を占めており、保守・整備が重要であることが確認された。

3) 課題とその対策

パイロット事業で明らかになった課題は以下のとおりである。

- ・ 単位面積当たりのレンタル料が安く、利益を出しにくい
- ・ 経費の中でメンテナンスコストが大きな割合を占めており、保守・整備にかかるコストをどう抑制するかが重要である。

以下、それぞれの課題に対する対策をまとめた。

① 安い単位面積当たりレンタル料

今回のパイロット事業の平均レンタル料は当該地域の相場程度で課金できたものの、トラクタの燃料費、運転手などの人件費といった経費と売上を分析すると、2013年12月は赤字になった。

今回のパイロット事業には日本人が監督者として現地入りしたが、その経費は前述の収支には含まれていない。日本人にかかる経費を計上すると黒字化はさらに難しくなる。

採算性を確保するためには、単位面積当たりレンタル料が比較的高い地域でサービスを提供する、メンテナンスコストを抑制できるよう農業機械の維持・管理体制を構築する、農業機械台数を増加させることで日本人にかかる経費を捻出する、といった工夫が必要であることが確認された。

② 農業機械の維持、管理体制

農業機械レンタルビジネスの収益性を高めるためには、農業機械の稼働日数を確保することが重要である。そのため農業機械の故障やその修理にかかる時間を減らす必要がある。確かに農業機械のオペレーターの操作方法によって起こる故障もある。だが、日々のメンテナンスを徹底し農業機械の維持管理に努めること、故障時などに素早く対応できるようスペアパーツを常時保管することが重要な鍵を握る。

トラクタは、もともと牛や馬の代わりに発明されたものであるため、コンバインと比較して頑丈に設計・製造されているといわれている。ただし、日々のメンテナンスを怠ると大きな故障につながり、稼働できなくなるため注意が必要である。稼働前に下記の確認を徹底する。

<エンジン部周り>

- ✓ エンジンオイルの交換
- ✓ エンジンオイルフィルターの点検
- ✓ 燃料フィルターの点検
- ✓ ウォーターセパレーター
- ✓ エアークリーナエレメント
- ✓ ラジエーター

<アタッチメント (Implementation) のボルト類>

- ✓ ゆるみ、ゆがみがないか確認



図 8 : アタッチメントで確認すべきポイント

パイロット事業で起きたトラクタの大きな故障としては、インジェクションポンプの故障が挙げられる。この主な原因として、①粗悪燃料の使用による内部のさび付き、②燃料を入れる際にフィルターを通さなかったことによってインジェクションポンプ内にゴミがたまってしまった、という 2 点が挙げられる。

1 点目の粗悪燃料について、タンザニアでは、道端でペットボトルに入った燃料が安値で販売されている。これは水で薄められていたり不純物が入っていたり純粋な製品ではない。本来使用を避けるべきであるが、長距離移動する際には適当な給油所がない場合がある。そのため長距離移動するときは、タンクにあらかじめ燃料を積んでおくなどの下準備が必要になる。

2 点目のインジェクションポンプ内のゴミ混入について、基本的には燃料を入れる箇所にはフィルターが付いていると思われるが、盗難などによりなくなるケースもある。そのため、燃料を注ぐ際は、靴下など網目の細かいものを使用しゴミの混入を防ぐことが大切である。

トラクタの場合上記の点に気を付けていれば、そこまでダウンタイムが発生する故障は少ないと考えられる。基本的にはアタッチメントを固定するボルトの破損が一番多いが、スペアパーツさえ備えておけば 5 分で修理が終わる。スペアパーツの単価も安いので、スペアパーツを常時保管することでダウンタイムを抑制することができる。

2.3.2 農業機械レンタル事業 (コンバイン)

1) 実施概要

農業機械レンタル事業 (コンバイン) のパイロット事業は 2014 年 6 月から 8 月にかけて実施された。2014 年 6 月から 7 月中旬までは Mbeya 州 Mbarali 県にある Highland Estate で、2014 年 7 月下旬以降は Morogoro 州 Mvomero 県 (Dakawa) で実施した。

実施体制はトラクタの場合と同様、日本人の監督の下でタンザニア人のフィールドマネ

ージャー1人と運転手2人によって実施された。

このパイロット事業では1カ月当たりの稼働実績を確認すると共に、事業を実施する上での課題を把握することを目的にした。トラクタのパイロット事業同様に故障カルテを作成した。さらに他社との差別化を検証するため、レンタルサービスを提供した農家に対し顧客満足度に関する簡単な質問票調査を実施した。

2) 結果

① 稼働実績

コンバインのパイロット事業では、月間稼働目標 acre 数を概ね達成することができたものの、故障などによって非稼働日数が多くなった。

表 39：パイロット事業（コンバインのレンタル事業）の稼働実績

年月	主な活動地域	故障などによる 非稼働日数
2014年6月	Mbeya州 Mbarali 県 Ubaruku 郡周辺	14/30日
2014年7月	Mbeya州 Mbarali 県 Ubaruku 郡周辺	9/30日
2014年8月	Morogoro州 Mvomero 県 Dakawa	12/31日

(出所) JICA 調査団

一方で acre 当たりのレンタル料は大きな差がでた。2014年6月が最も高く、2014年7月はその半額程度、2014年8月は6月の3分の1程度まで下落した。2014年6月から7月中旬までコンバインを稼働した Mbeya 州 Mbarali 県ではコンバインのレンタル料の相場が高かったものの、2015年7月下旬以降にコンバインを稼働した Morogoro 州 Mvomero 県 (Dakawa) ではコンバインのレンタル料が半額から3分の1程度と低かった事に起因する。

② 満足度

2014年6月から8月にかけてコンバインレンタルサービスを提供した農家のうち32農家 (Ubaruku で18人、Dakawa で14人、合計32人) に対し、収穫作業の満足度、サービスの満足度、サービスの不満な点・評価できる点などについて聞き取りを行った。

収穫作業の満足度、サービスの満足度については、0 (満足度：低) から10 (満足度：高) の11段階を設定した。収穫作業の満足度の平均は9.56点であった。コンバインによる収穫作業は手作業と比較して短期間でできることから満足度は高いことが想定される。10点満点ではない主な理由として、圃場の端は機械での刈り取りが困難な箇所があり手作業をせざるをえないこと、機械で収穫を行ってもわずかに取りこぼしがあることなどが挙げられた。

サービスの満足度の平均は 9.71 であった。サービスの不満な点は「料金が低い」と回答した農家が 18 人 (56.3%)、次いで「故障が多い」が 7 人 (21.9%)、「予約したのに来ない」「時間にルーズ」がそれぞれ 1 人 (3.1%) だった。サービスを評価する点は「仕事が丁寧」が 19 人 (59.4%)、「従業員の対応が良い」が 12 人 (37.5%)、「時間に正確」が 5 人 (15.6%) だった。

不満要因として最も多く挙げられている料金設定については、作付面積や競合環境など外的要因に左右される部分が大きいため、現時点ですぐに農家の要望に応えることは困難である。次に多く挙げられている故障の多さについては、競合他社との差別化を図るためにも改善が必要である。それによりその他の不満要因である「予約したのに来ない」、「時間にルーズ」など故障が要因となって生じた課題も同時に解決される。課題解決のためには次に記す機械の維持・管理体制が重要になるといえる。

3) 課題とその対策

パイロット事業で明らかになった課題は以下のとおりである。日本人スタッフの給与および固定費を捻出し採算性を確保するためには、故障などによる非稼働日を削減することに加え、コンバインのレンタル料が高い地域で稼働させること、コンバインを複数台所有しサービスを提供することなどの対応が必要になる。

- ・ 支出はトラクタと同程度であるが、単位面積当たりのレンタル料が高いため採算を取りやすい。ただし、レンタル料の地域差が大きくそれによって売上高に大きな違いが発生している。一部の地域でコンバインの台数が増え競争が発生している。
- ・ 故障や消耗品の交換に時間がかかり、稼働できない日数が多くなった。採算性を高めるためにはコンバインの稼働率を高める工夫が必要である。

① レンタル料の地域格差と価格競争

月当たりの稼働面積は平均して 100acre であるが、事業地ごとにレンタル料に差があり、それによって売上高に大きな違いが発生している。Mbeya 州 Mbarali 県にある Highland Estate では、エステート内でサービスを提供する場合にエステートが設定するレンタル料に合わせる必要があることから、レンタル料は高めで価格が下がる余地はあまりない。一方、それ以外の地域では競争原理が働き、他のコンバインレンタル事業者と値下げ競争になっている。

事業の採算性を確保するためにはまずコンバインのレンタル料の相場が高い地域からサービスを展開することが考えられる。

また、サービスの質を向上することで単純な価格競争に巻き込まれないようにすることも重要である。顧客満足度調査ではサービスの満足度が 9.71 と比較的高かった。過半数以

上の回答者が「仕事が丁寧」と評価した。一方サービスの不満な点として「料金が高い」に次いで「故障が多い」「予約したのに来ない」「時間にルーズ」という点が指摘された。農業機械の保守・管理を徹底し予約通りにサービスを提供し、丁寧な仕事をするのが顧客満足度を高めることに繋がると考えられる。農業機械レンタルサービスの予約の取り方は農家間の口コミが主流である。良い評価を積み重ねることで受注を促進し、他社との差別化も可能になると考えられる。

② 農業機械の維持、管理体制

表 39 に示したとおり、コンバインを稼働できなかった日数が 6 月に 14 日間、7 月に 9 日間、8 月に 12 日間発生している。HST ポンプや刈り取り部のチェーン破損、V ベルト等の磨耗といった故障によってコンバインを稼働できなかったためである。これによって稼働 acre 数および売り上げが伸び悩んだ。農業機械の故障によるダウンタイムをどう抑制するかが当該事業における重要な課題の一つである。

確かに農業機械のオペレーターの操作方法によって起こる故障もある。だが、日々のメンテナンスを徹底し農業機械の維持管理に努めること、故障時などに素早く対応できるようにスペアパーツを常時保管することが重要な鍵を握る。ここでは、「a. 農業機械の維持管理」および「b. スペアパーツの常時保管」の 2 点について、今後どのように対応するのか整理した。

a. 農業機械の維持管理

コンバインはトラクタと異なり、人が手で行う作業を機械が行うので非常に繊細に製造されていることから、トラクタに比べ頻繁に故障する。そのため、稼働前に、エンジン部周り、刈り取り・脱穀部、潤滑油・燃料・冷却水、といった主要部分のチェックと掃除を必ず実行し、故障頻度を極力減らす取り組みを行う必要がある。主なチェック項目および掃除が必要な箇所は以下のとおりである。

<p><エンジン部周り></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ プレクリーナーの掃除 ✓ 防塵網の掃除 ✓ オイルクーラーフィンの掃除 ✓ ラジエーターカバーの掃除 <p><刈り取り・脱穀部></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ フィーダコンベア内の掃除 ✓ 脱穀部内の掃除 ✓ ベルトの張りの確認 <p><潤滑油・燃料・冷却水></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ エンジンオイルの確認 ✓ ラジエーターの確認 ✓ チェーンのオイル差し

b. スペアパーツの常時保管

パイロット事業では Kubota 製コンバインを使用しているが、Kubota の現地代理店 (FE 社) はスペアパーツを常時保管していないことが多い。そのため、当該事業側で必要なスペアパーツは確保しておき、代理店がスペアパーツを入荷するタイミングに合わせて必要なスペアパーツを一括購入することが解決策の一つとして考えられる。

2.3.3 中古耕運機再整備クレジット販売事業

1) 実施概要

2014 年 4 月中旬ごろに、Kubota 製の中古耕運機 (6 - 8 馬力) 6 台をニットートレーディング (株) (北九州) からコンテナ船で輸出した。2014 年 6 月にダルエスサラーム港に到着した。納税者番号 (TIN) を取得するまで ICD (Inland Container Depot) にコンテナを保管しておき、2015 年 1 月に中古耕運機をコンテナから取り出した。日本から輸出された Kubota 製の中古耕運機のスペックは以下のとおりである。

表 40 : 日本からタンザニアに輸出された中古耕運機 (6 台) のスペック

メーカー名	スペック	型番	アタッチメント
Kubota (日本)	6 - 8 馬力	K-600, K-700, K-750, K7-E7 の 4 種類	Rotavator のみ

2) 結果 (販売状況・顧客情報)

日本から輸入した中古耕運機 6 台は組み立てられ 2015 年 1 月から販売された。これまで

に3台を販売することができたが、想定より販売が伸びなかった。この3台を購入したのは、換金作物・稲作を行う比較的裕福な農家がトラクタの補助として小さい区画の農地を耕作するために購入した。販売価格は10万円以下とコストを賄える最低ラインであり、その割に販売に半年以上かかったことから投資効率は良くない。

中古耕運機の購入を検討した顧客のうち15人に聞き取りを実施した。15人中11人が自分の農地で耕作に使うことを考えており、2人がコメ袋などの運搬用に、2人が他の農家へ転売用にするを想定していた。購入を検討したものの十分な資金がないことを理由に購入しなかった人は5人、馬力が小さいことを理由に購入しなかった人は3人、見た目が古そうという理由で購入しなかった人、スペアパーツの入手可能性が不安という理由で購入しなかった人がそれぞれ2人いた。

3) 課題

本調査開始前に実施した現地聞き取り調査では、日本製の6-8馬力の中古耕運機が500万Tshで販売されていること、代掻きに使用するには6-8馬力で十分であることが確認されていた。ただし、ここ数年で事業環境は変わったようである。販売に時間がかかった要因、販売価格が低くなった主な要因は、インド製・中国製の比較的低価格の耕運機（新品）が急激に普及したことが大きな要因と考えられる。その他、馬力・アタッチメントといったスペック上の課題、スペアパーツの入手可能性などが販売を抑制した要因と考えられる。

a. 比較的 low 価格の新品耕運機の普及

ここ数年で、SUMAJKT、AGITF、SACCOSなどを經由してインド製、中国製の比較的安価な耕運機がクレジットで販売されるようになった。ダルエスサラームの中古品輸入業者によると、数年前まで日本製の中古耕運機は500万Tsh程度で販売することができ良いビジネスだったものの、近年では安価なインド製、中国製耕運機が流通するようになったこともあり、以前と同じ値段では販売できなくなっているという。これによって、一定の価格以上で日本製の中古耕運機を販売することが難しくなっていると考えられる。

b. 馬力・アタッチメント

日本から輸入できる中古耕運機とタンザニアで出回っている耕運機では、スペック・使用用途が大きく異なる。日本から輸入した6-8馬力の中古耕運機は日本では最もよく出回っている機種で、アタッチメントにロータリーがついており耕起・代掻きに使われているものである。一方、タンザニアで一般的に出回っている耕運機は14-16馬力でアタッチメントにはプラウやトレーラーが付けられるようになっており、主にプラウによる荒起こしと運搬に使われている。購入を検討した顧客の大半が、プラウ・運搬用に使えないことを理由に購入を断念している。アタッチメントは現地で調達できるとしても、日本では14-16馬力の耕運機はほとんど流通しておらず14-16馬力の日本製中古耕運機を輸入するこ

とは現実的ではない。

多くの顧客は、地方都市・農村の農業機械小売店およびダルエスサラームの中古農業機械販売会社経由で耕運機を紹介されたが、この仲介業者が日本製の中古耕運機のスペックを顧客に正確に伝えられなかったことも、販売に結び付かなかった要因と考えられる。

c. スペアパーツの入手可能性

日本製の中古耕運機を数年前に年間 1,000 台輸入したという中古品輸入業者もいるが、低価格のインド製／中国製の新品の耕運機が出回るようになり、市場価格が下がった結果、日本製中古耕運機の輸入販売業者は激減したという。過去には日本製の中古耕運機が多く売られていたため、スペアパーツも調達が容易であったが、日本製の中古耕運機の流通量が減少したことから、スペアパーツの入手が難しくなっている。その点も顧客が購入をちゅうちょする大きな原因となっている。

2.4 社会性インパクト調査

2.4.1 調査目的

インパクト調査は、農業機械レンタルサービスの受け手である稲作農家および農業機械レンタルサービスの導入によって労働機会を喪失する可能性が高い農業労働者を対象に、農業機械化による影響（社会性インパクト）を確認することを目的に実施した。想定する仮説は次のとおりである。

仮説（1）：農業機械レンタルサービスによって、生産性および農業所得が向上する。

仮説（2）：農業機械レンタルサービスによって、農業労働者へのネガティブなインパクトはあるが、部分的にとどまる。

2.4.2 調査方法

1) 調査内容

本調査の対象は、SeedAfrica が農業機械レンタル事業を実施する Mbeya 州 Mbarali 県にある Mbarali Highland Estate 内とその周辺で稲作に従事する農家、ならびに農業労働者である。本調査のためタンザニア人調査員 4 人を雇用し、2014 年 6 月 12 日から 6 月 30 日にかけて、質問票を用いた個別インタビュー調査を実施した。主な調査項目は下表のとおりである。

表 41：主な調査項目

対象	主な調査項目
稲作農家	農家の基本属性、農業機械レンタルサービスの使用有無、農業機械レンタルサービス使用による生産性・農業所得・労働時間の変化など
農業労働者	農業労働者の基本属性、労働時間の変化、農業機械普及に対する受け止め

2014年6月に実施したインタビューにおいて、昨シーズン（昨年）と今シーズン（今年）の情報を聞き取ることで、事前段階（before）と事後段階（after）の情報を得た。

2) サンプリング

① 農業機械を使用した稲作農家／使用しなかった稲作農家

SeedAfrica は、収穫のためにコンバインを、耕起のためにトラクタをレンタルするサービスを提供している。そのため、今回の調査では、収穫のためにコンバイン、耕起のためにトラクタまたは耕運機を使用した稲作農家を調査対象とした。その際、今年初めて農業機械を使用した農家を「処置群」と設定し、昨年も今年も農業機械を使用していない農家を「対照群」として、「差の差」によるインパクト²⁹を比較した。最終的なサンプル数は下表のとおりである。合計 121 農家にインタビューした。

表 42：サンプリング：農業機械を使用した稲作農家／使用しなかった稲作農家

農業機械	処置群	対照群
収穫（コンバイン）	コンバインを今シーズン初めて使用した農家（32 農家）	コンバインを使用したことがない農家（29 農家）
耕起（トラクタまたは耕運機）	トラクタまたは耕運機を今シーズン初めて使用した農家（30 農家）	トラクタまたは耕運機を使用していない農家（30 農家）

前述のニーズ調査の調査概要でも述べたが、「トラクタまたは耕運機を今シーズン初めて使用した農家」30人のうち「トラクタを今シーズン初めて使用した農家」はおらず、30人全てが「耕運機を今シーズン初めて使用した農家」となった。

② 農業労働者

当該地域で稲作に関する農業労働に従事する人の中には、近隣の村から来ている労働者に加え、別の県や州から来ている労働者が混在しており、それぞれインタビューした。賃金

²⁹ 介入対象者（処置群）と非対象者（対照群）、それぞれのベースライン（本調査では昨シーズンのデータ）、エンドラインデータ（本調査では今シーズンのデータ）を用い、両者のアウトカムの差（With（処置群）・Without（対照群））と、介入前後のアウトカムの差（Before-After）という 2 階の差分をとること。「差の差」を比較することで、Before-After の単純比較より正確なインパクトを測ることができる。

を受け取らず家族の農地のために無給で農業労働に従事する人に対しても類似のインタビューを実施した。

表 43：サンプリング（農業労働者）

	サンプル数
近隣の村から来ている労働者	31 人
別の県や州から来ている労働者	38 人
家族の農地のために無給で農業労働に従事する人	10 人

3) 調査地域

本調査は Mbeya 州 Mbarali 県で実施した。郡および村の名称は、下表のとおりである。

表 44：Mbeya 州 Mbarali 県の調査地区

作業／農業機械	処置群		対照群	
収穫／コンバイン	Ubaruku 郡	Ubaruku 村 Utyego 村 Mbalali 村 Mkombwe 村 Mpakani 村	Ubaruku 郡	Ubaruku 村 Utyego 村 Mkombwe 村
	Imalilo Songwe 郡	Ibohora 村 Warumba 村	Imalilo Songwe 郡	Ibohora 村
耕起／ トラクタあるいは耕運 機	Imalilo Songwe 郡	Mwanavala 村	Imalilo Songwe 郡	Mwanavala 村

2.4.3 調査結果

稲作農家に対するインタビュー結果を基に、①労働生産性②土地生産性③農業所得④その他のインパクトについて、それぞれ分析した。農業労働者に対するインタビュー結果からは、労働需要の変化、労働日数・労働収入に対するインパクト、農業機械化に対する見解などについて取りまとめた。主な結果は以下のとおりである。

<インパクト分析の結果要約>

- ・ 農業機械（耕運機、コンバイン）の使用により労働日数が減少し、労働生産性が向上した。
- ・ コンバインの使用により、土地生産性、農業所得が向上した。ただし、労働生産性ほど明確な結果ではなかった。土地生産性、農業所得が向上した要因は、農業機械化によるコスト削減ではなかった。
- ・ その他のインパクトとしては、コメ栽培の投資意欲、コメ栽培の拡大意欲、休息時間の増加、その他の活動時間の増加、の順で高い回答が得られた。
- ・ コンバイン使用により労働需要は減少することが確認された。しかし、労働者への聞き取りから「コメ栽培にかかる労働日数」および「コメ栽培にかかる労働収入」の減少は確認されなかった。需要減少に

よるネガティブなインパクトははまだ農業労働者全体に影響を及ぼすほどではない。

- ・ ただし、農業労働者は需要の減少が予測されることから、強い心配を抱えている。

1) サンプルの属性

① 農業機械を使用した稲作農家／使用しなかった稲作農家の属性

農業機械ごとに、使用した農家（処置群）／使用しなかった農家（対照群）の属性を下表にまとめた³⁰。主な傾向は次のとおりである。

- ✓ コンバインを使用した農家の耕作面積は比較的大きく、収量も多い。
- ✓ コンバインを使用した農家は、コメ所得額も耕運機使用者より大きい。
- ✓ コンバインを使用した農家は、耕運機やトラックなどの農業機械を保有する者が比較的多い。

以上の点から、コンバインを使用する農家は相対的に裕福な農家であることが分かる³¹。

³⁰ なお当初は、耕起のために農業機械を利用した農家として、「トラクタあるいは耕運機」を利用する農家を対象とする予定であったが、トラクタを使用した農民のサンプリングが困難であったため、耕起については「耕運機」のみを対象とすることに変更した。

³¹ 本調査では農業機械の利用状況によりサンプリングしたが、コンバインを利用する多くの農家は灌漑が整っている Mbarali Highland Estate 内で土地を借りており、一方、耕運機を利用したことがない農家は同 Estate 以外の土地で稲作に従事している傾向が確認された。そのような要因が本調査結果に影響していることが考えられる。

表 45：農業機械を使用した稲作農家／使用しなかった稲作農家の属性³²

	耕運機		コンバイン		コンバイン 両年使用	
	処置群	対照群	処置群	対照群		
サンプル数	30	30	32	29	33	
世帯主	男	24	20	30	26	29
	女	6	10	2	3	4
教育レベル	未就学	8	8	3	2	1
	小学校	21	21	24	23	18
	中学校	0	0	2	1	5
	高校	0	0	0	1	1
	大学	0	0	3	1	8
家族人数	平均	6	5	6	7	7
コメ耕作面積：今年	平均	4	1	8	4	14
	最小	1	1	2	1	2
	最大	24	4	30	12	66
耕作地別の世帯数	灌漑地（エステート内）	0	1	6	4	24
	セミ灌漑地（エステート外）	30	29	25	23	9
	非灌漑地	0	0	1	2	0
機械所有の世帯数	トラック	0	0	2	0	4
	耕運機	2	0	12	2	8
	コンバイン	0	0	0	0	1
役畜利用	世帯数：今年	4	5	2	10	0
エーカー当たり生産量（Kg）：昨年	平均	1,659	1,222	2,284	1,768	2,943
	最小	68	0	675	270	1,080
	最大	3,375	2,430	3,510	3,173	4,320
エーカー当たり生産量（Kg）：今年	平均	2,024	1,486	2,596	1,728	2,835
	最小	405	800	1,350	0	1,200
	最大	4,050	2,970	4,725	3,780	4,275
精米している世帯数	2	1	4	4	10	
平均コメ所得（年額）	1,305,215	541,546	3,620,082	1,446,062	5,337,344	
平均所得（年額）	2,399,948	944,396	6,250,144	2,199,862	11,258,253	
平均貯蓄額	1,858,333	561,538	2,991,667	1,623,043	2,610,345	

(出所) JICA 調査団

② 農業労働者の属性

農業労働者について、サンプリング区分である「近隣の村から来ている労働者」、「別の県や州から来ている労働者」の属性を下表にまとめた。主な傾向は次のとおりである。

- ✓ 別の県や州から来ている労働者は、女性の割合が少ない。
- ✓ 前述のレンタル使用に係るサンプルと比較すると、耕作面積が小さい(平均約1.3acre)。
- ✓ 近隣の村から来ている労働者のうち自作をしている農家の割合は 22.6%であるのに対し、別の県や州から来ている労働者のうち自作をしている農家の割合は 36.8%と高かった。

³² インパクト分析では、コンバインの処置群・対照群（合計 61 サンプル）、耕運機の処置群・対照群（合計 60 サンプル）を使用した。それらとは別に参考のため、コンバインを昨年・今年の両年利用しているサンプル（合計 33）も併記している。なお、両年利用のサンプルは、後述のニーズ分析では使用している。

表 46：農業労働者の属性

		近隣の村	別の県や州	合計
サンプル数		31	38	69
回答者	男性	21 (67.7%)	35 (92.1%)	56 (81.2%)
	女性	10 (32.3%)	3 (7.9%)	13 (18.8%)
世帯主	男性	28 (90.3%)	38 (100.0%)	66 (95.7%)
	女性	3 (9.7%)	0 (0.0%)	3 (4.3%)
教育レベル	未就学	7 (22.6%)	7 (18.4%)	14 (20.3%)
	小学校	20 (64.5%)	28 (73.7%)	48 (69.6%)
	中学校	3 (9.7%)	3 (7.9%)	6 (8.7%)
	高校	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	大学	1 (3.2%)	0 (0.0%)	1 (1.4%)
家族人数	平均	5.1	3.7	4.3
自作の有無	あり	7 (22.6%)	14 (36.8%)	21 (30.4%)
	なし	24 (77.4%)	24 (63.2%)	48 (69.6%)
所有農地 (acre)	全体	0.48	0.65	0.58
	稲作	0.12	0.09	0.11
小作農地 (acre)	全体	0.87	0.59	0.72
	稲作	0.56	0.39	0.47
農地合計 (acre)	全体	1.35	1.24	1.29
	稲作	0.69	0.49	0.58

(出所) JICA 調査団

2) 稲作農家に対するインパクト

① 生産性の評価

a. 労働生産性

まず、労働生産性の変化を評価する。労働生産性は下の計算式で算出し、平均値を比較した。

$$\text{労働生産性 (Tsh/日)} = \text{コメ純生産}^{33} \div \text{投下農業労働日数}$$

耕運機、コンバインいずれについても、今シーズンの労働生産性に有意な差があったことを確認した。労働生産性は、耕運機を使用した場合は耕運機を使用しなかった場合より平均 4,741 Tsh/日高く、コンバインを使用した場合はコンバインを使用しなかったグループより平均 13,281Tsh/日高くなった。

今シーズン初めて農業機械（耕運機あるいはコンバイン）を使用したグループと、昨シーズン・今シーズン共に農業機械（耕運機あるいはコンバイン）を使用しなかったグルー

³³ コメ純生産＝粗収益－物財費（総コストから、労働費、土地レンタル代、利子を引いたもの）

プの差を相殺するため、「差の差」について検証した。その結果、耕運機、コンバイン共に労働生産性に有意な差が確認された。労働生産性は、耕運機を使用すると 3,150Tsh/日 (4,741Tsh/日-1,591 Tsh/日)、コンバインを使用すると 12,365Tsh (13,281Tsh/日-916 Tsh/日) 労働生産性が向上することが示された。

表 47：耕運機使用による労働生産性の比較 (Tsh/日)

	サンプル数	昨シーズン (Tsh/日)	今シーズン (Tsh/日)	変化の幅
今シーズン初めて耕運機を使用した農家 (処置群)	30	6,072	10,289	4,217
昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家 (対照群)	30	4,481	5,548	1,067
平均値の差		2,591 n.s.	4,741 ***	3,150 ***

(出所) JICA 調査団

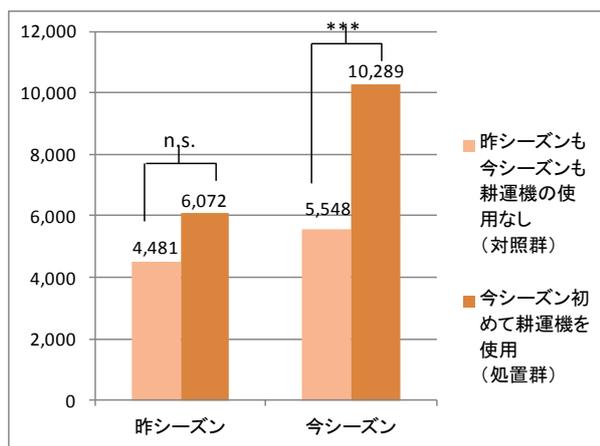
※“n.s.”：有意差なし (not significant)、“***”：1%水準で有意

表 48：コンバイン使用による労働生産性の比較 (Tsh/日)

	サンプル数	昨シーズン (Tsh/日)	今シーズン (Tsh/日)	変化の幅
今シーズン初めてコンバインを使用した農家 (処置群)	32	10,502	24,709	14,208
昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家 (対照群)	29	9,585	11,428	12,365
平均値の差		916 n.s.	13,281 ***	12,365 ***

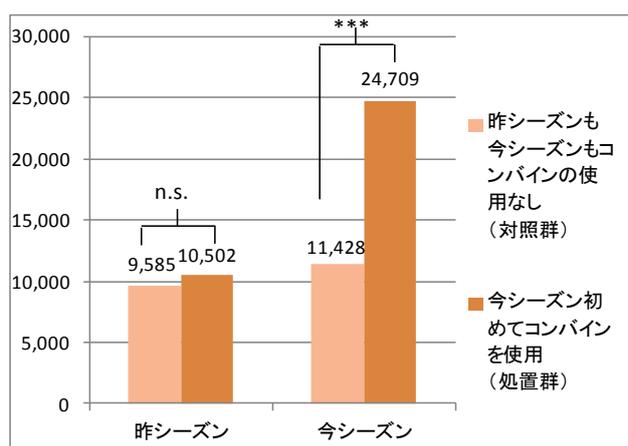
(出所) JICA 調査団

※“n.s.”：有意差なし (not significant)、“***”：1%水準で有意



(出所) JICA 調査団

図 9：耕運機の労働生産性 (Tsh/日)



(出所) JICA 調査団

図 10：コンバインの労働生産性 (Tsh/日)

このことから、今年初めて耕運機、コンバインを使用した処置群については、労働生産

性が向上したといえる。労働生産性の向上は、労働日数が減少したことが理由と考えられる。下表のとおり、今年初めて耕運機を使用した処置群についても、耕作日数が12日、総日数では25日ほど労働日数が減少している。同時に、今年初めてコンバインを使用した処置群については、acre当たりの収穫日数が30日、総日数は36日減少した³⁴。

表 49：耕運機使用による acre 当たり労働日数（平均）の減少

		昨シーズン（日）	今シーズン（日）	減少（日）
総日数	昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家（対照群）	132	135	-3
	今シーズン初めて耕運機を使用した農家（処置群）	109	84	25
耕作日数	昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家（対照群）	32	28	4
	今シーズン初めて耕運機を使用した農家（処置群）	14	2	12
収穫日数	昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家（対照群）	35	37	-7
	今シーズン初めて耕運機を使用した農家（処置群）	36	33	3

（出所）JICA 調査団

表 50：コンバインによる acre 当たり労働日数（平均）の減少

		昨シーズン（日）	今シーズン（日）	減少（日）
総日数	昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家（対照群）	76	67	9
	今シーズン初めてコンバインを使用した農家（処置群）	81	45	36
耕作日数	昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家（対照群）	2	2	0
	今シーズン初めてコンバインを使用した農家（処置群）	2	1	1
収穫日数	昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家（対照群）	29	24	5
	今シーズン初めてコンバインを使用した農家（処置群）	39	9	30

（出所）JICA 調査団

b) 土地生産性

土地生産性は下の計算式で算出し、平均値を比較した。

³⁴ 「総日数」は、種子準備、耕起、移植、肥料、除草、鳥追い、収穫にかかる作業日数をいう。「収穫」には、刈り取り、集積、脱穀、風選、袋詰め、運搬の作業過程を含んでいる。

$$\text{土地生産性} = \text{農業（コメ）純生産} \div \text{農業経営土地面積}$$

コンバインについては、昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用していない農家と今シーズン初めてコンバインを使用した農家の間で、昨シーズンの平均値に有意な差がなかったものの、今シーズンの平均値に有意な差があったことが確認できた。コンバインを使用していない農家と今シーズン初めてコンバインを使用した農家の土地生産性の差は232,153 Tsh/acreであった。一方、耕運機には有意な差は確認されなかった。結果、今年初めてコンバインを使用した農家は土地生産性が向上したが³⁵、今年初めて耕運機を使用した農家の土地生産性が向上したとはいえないことが確認された。

表 51：耕運機使用による土地生産性の比較 (Tsh/acre)

	サンプル数	昨シーズン (Tsh/acre)	今シーズン (Tsh/acre)	変化の幅
今シーズン初めて耕運機を使用した農家 (処置群)	30	532,689	678,048	96,359
昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家 (対照群)	30	448,424	559,765	111,341
平均値の差		134,265 n.s.	119,282 n.s.	-14,982 n.s.

(出所) JICA 調査団

※“n.s.”：有意差なし (not significant)

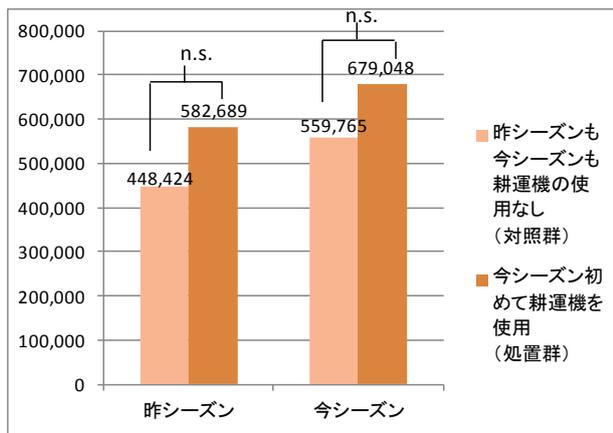
表 52：コンバイン使用による土地生産性の比較 (Tsh/acre)

	サンプル数	昨シーズン (Tsh/acre)	今シーズン (Tsh/acre)	変化の幅
今シーズン初めてコンバインを使用した農家 (処置群)	32	752,098	863,063	110,964
昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家 (対照群)	29	656,534	630,909	-25,625
平均値の差		95,564 n.s.	232,153 **	136,590 n.s.

(出所) JICA 調査団

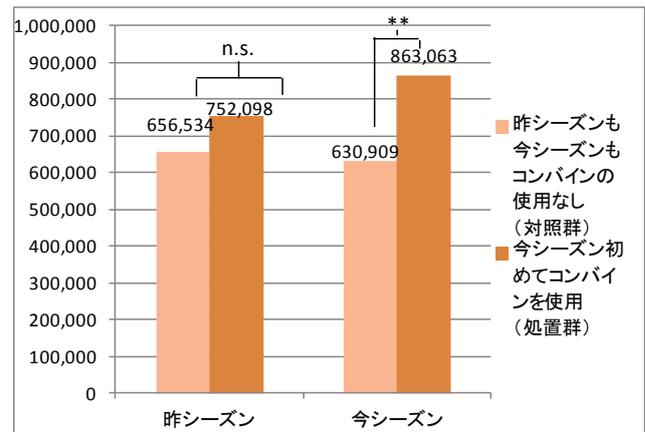
※“n.s.”：有意差なし (not significant)、“**”：5%水準で有意

³⁵ ただし、コンバインについても「差の差」の数値は統計の検定をクリアしなかったため、統計的に有意といえない。



(出所) JICA 調査団

図 11：耕運機の土地生産性 (Tsh/acre)



(出所) JICA 調査団

図 12：コンバインの土地生産性 (Tsh/acre)

コンバインの使用によって土地生産性が向上したことが確認されたが、その要因は農業機械化によってコストが削減されたためではない。下表に労働賃金およびレンタル料の増減額をまとめた。今シーズンに初めてコンバインを使用した農家はコンバインの使用によって平均 104,876Tsh/acre の労働賃金を削減することができたが、レンタル料は平均 124,385Tsh/acre 増加していることからコストは 19,509Tsh/acre 増額したことになる。

表 53：acre 当たり労働賃金・農業機械レンタル費の変化 (Tsh/acre)

	労働賃金増減額				レンタル料増減額	労働賃金とレンタル料を合算した増減額
	耕作	収穫	その他	小計		
耕運機						
昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家 (対照群)	2,000	6,773	-2,133	6,640	0	6,640
今シーズン初めて耕運機を使用した農家 (処置群)	-15,667	44,574	6,192	35,099	95,319	130,419
コンバイン						
昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家 (対照群)	534	-126,538	107,749	-18,255	3,771	-14,484
今シーズン初めてコンバインを使用した農家 (処置群)	-2,141	-103,975	1,241	-104,876	124,385	19,509

(出所) JICA 調査団

c) acre 当たり農業所得 (コメ) の変化

acre 当たり農業所得 (コメ) は下の計算式で算出し、平均値を比較した。

acre 当たり農業所得 = 粗収益 - 総コスト (農業経営費: 物財費、雇用労賃、土地レンタル代、支払利子など) / 耕作面積

表 54: 耕運機使用によるコメ所得の比較 (Tsh/acre)

	サンプル数	昨シーズン (Tsh/acre)	今シーズン (Tsh/acre)	変化の幅
今シーズン初めて耕運機を使用した農家 (処置群)	30	334,097	394,493	60,396
昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家 (対照群)	30	280,264	377,127	96,862
平均値の差		53,832 n.s.	17,366 n.s.	-36,466 n.s.

(出所) JICA 調査団

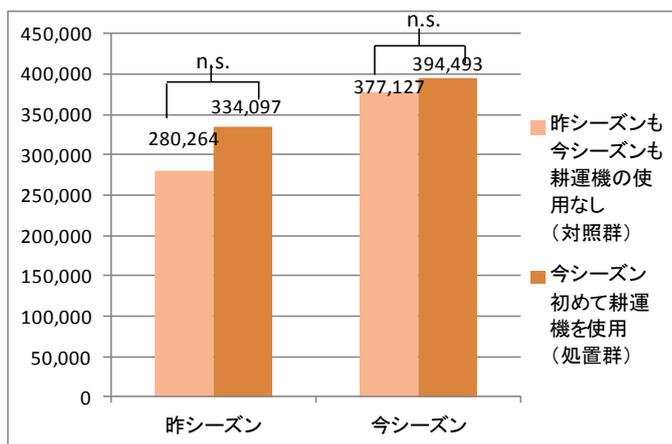
※“n.s.”: 有意差なし (not significant)

表 55: コンバイン使用によるコメ所得の比較 (Tsh/acre)

	サンプル数	昨シーズン (Tsh/acre)	今シーズン (Tsh/acre)	変化の幅
今シーズン初めてコンバインを使用した農家 (処置群)	32	288,476	471,531	183,055
昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家 (対照群)	29	317,602	302,029	-15,573
平均値の差		-29,126 n.s.	169,502 n.s.	198,628 **

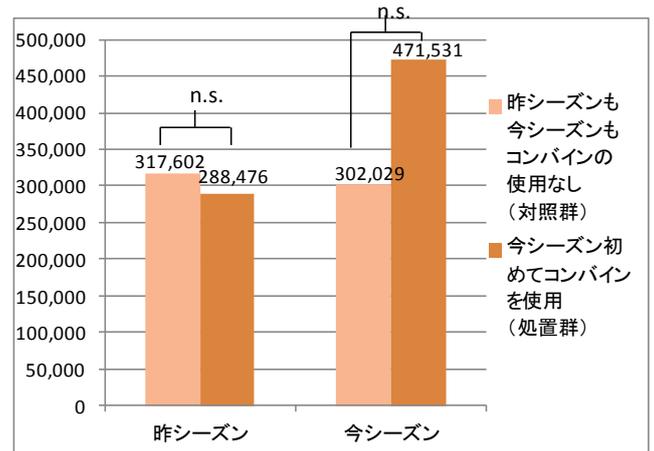
(出所) JICA 調査団

※“n.s.”: 有意差なし (not significant)、“***”: 5%水準で有意



(出所) JICA 調査団

図 13: 耕運機の農業所得 (Tsh/acre)



(出所) JICA 調査団

図 14: コンバインの農業所得 (Tsh/acre)

今シーズン初めて農業機械 (耕運機あるいはコンバイン) を使用したグループと、昨シーズン・今シーズン共に農業機械 (耕運機あるいはコンバイン) を使用しなかったグループ

ブの差を相殺するため、「差の差」について検証した。その結果、コンバインに関しては農業所得に有意な差が確認された。農業所得は、コンバインを使用すると 198,628Tsh/acre (169,502Tsh/acre - (-29,126Tsh/acre)) 向上することが示された。一方、耕運機では有意な差は確認できなかった。

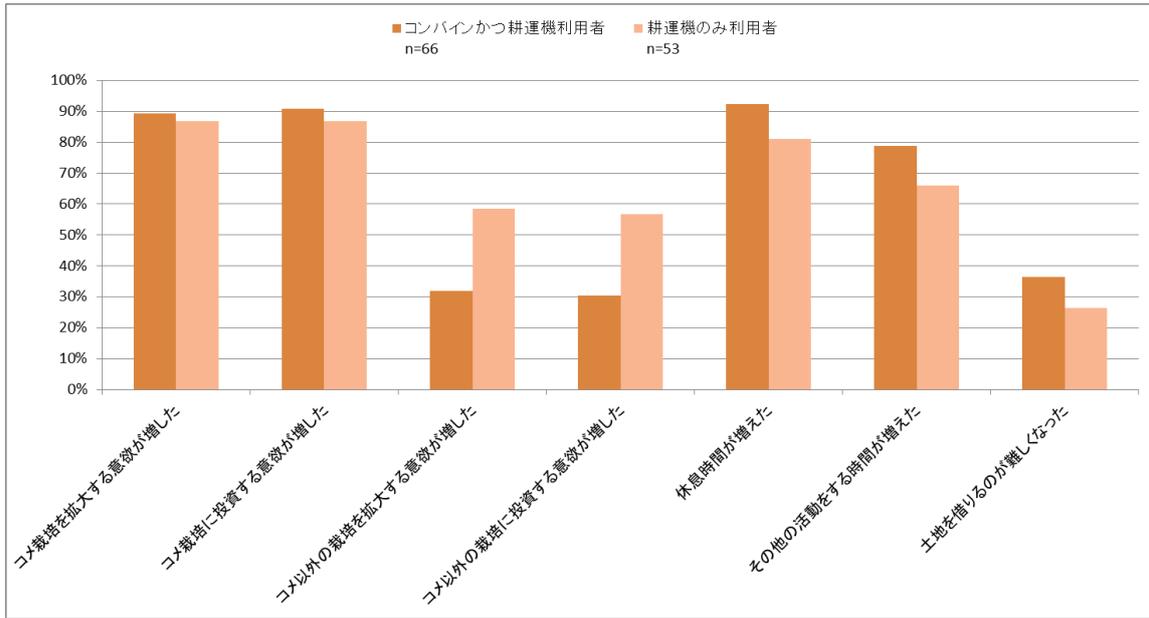
前述の土地生産性と同じく、今シーズン初めてコンバインを使用した農家が農業所得を向上させた要因は、農業機械化によって生産コストが削減されたためではない。表 25 をみるとコンバインを使用したことがない農家に比べ、コンバインを今シーズン初めて使用した農家の方が単位面積当たりの収量、粗収入、総コスト、農業所得すべてが多いことがわかる。コンバインを今シーズン初めて使用した農家はコンバインを使用したことがない農家に比べコストをかけてコメを生産するが、より多くの収量および農業所得を得ている。今シーズン初めてコンバインを使用した農家と今シーズン／作シーズン共にコンバインを使用した農家の間にも、同様の傾向がみられる。これらよりコメ生産により多くの（必要な）コストを支払う農家は、単位面積当たりの収量およびコメ農業所得が多いという仮説が想定されるが、その真偽を確認するためにはより詳細な調査が必要である。

②その他のインパクト

生産性および農業所得以外のインパクトがあるかどうかを多項目選択式で、農業機械の使用者に質問した。その結果、コメ栽培の拡大意欲の増加（回答者数中 88%）、コメ栽培の投資意欲の増加（89%）、休息時間の増加（87%）、その他の活動時間の増加（73%）を選択する農家が多かった。

耕運機のみ使用したことがある農家については、メイズや野菜などコメ以外の生産活動への意欲も見られた。コンバインを使用する農家はコメ栽培に比較的傾倒している一方で、耕運機のみを使用する農家は、コメ以外の作物栽培への関心が高いことがうかがえる³⁶。

³⁶ 現地での聞き取り調査においても、「耕運機を野菜やメイズの畑で使いたい」、「耕運機はコメ以外を栽培する農地でも使用できるので便利」、といった声が聞かれた。



(出所) JICA 調査団

図 15 : その他のインパクト (多項目選択式)

表 56 : その他のインパクト (多項目選択式)

	コメ栽培を拡大する意欲が増した	コメ栽培に投資する意欲が増した	コメ以外の栽培を拡大する意欲が増した	コメ以外の栽培に投資する意欲が増した	休息時間が増えた	その他の活動をする時間が増えた	土地を借りることが難しくなった
コンバイン・耕運機使用者 (66人)	89%	91%	32%	30%	92%	79%	36%
耕運機のみ使用者 (53人)	87%	87%	58%	57%	81%	66%	26%
全体 (119人)	88%	89%	44%	42%	87%	73%	32%

(出所) JICA 調査団

「その他の活動をする時間が増えた」と回答した農家は、コンバイン・耕運機の使用者では 79%、耕運機のみ使用者では 66%であった。「その他の活動」の事例は下表のとおり、小規模ビジネス³⁷、メイズ栽培、野菜栽培、コメ販売の順番で多かった。

表 57 : 「その他の活動」 (複数回答)

	合計	男性	女性
小規模ビジネス	11	7	4
メイズ栽培	10	9	2
野菜栽培	9	7	2

³⁷ 小規模ビジネスとは、村の雑貨店や軽食屋の経営を意味して回答しているケースが多かった。

コメ販売	8	6	2
開発活動	4	4	
建設	2	2	
村の活動	2	2	
畜産	2	2	
ゴマ栽培	1	1	
サトウキビ栽培	1	1	
バナナ	1	1	
耕運機修理	1	1	
大工仕事	1	1	
賃金労働	1	1	
農業労働	1		1
農産物の運搬	1	1	
合計	57	47	10

(出所) JICA 調査団

3) 農業労働者へのインパクト

① 労働需要の変化

コンバイン・耕運機のレンタル使用者に対する聞き取り調査によると、コンバイン、耕運機の使用者共に、農業労働者の労働日数（acre 当たり）は減少している。

耕運機使用者については、耕運機を使用していない農家は農業労働者による労働日数（acre 当たり）は 3 日間増加したのに対し、今シーズン初めて耕運機を使用した農家は農業労働者による労働日数（acre 当たり）は 25 日減少した。耕作作業にかかる農業労働者の労働日数が 14 日から 2 日に減少したことが一つの要因になっている。

表 58：耕運機使用による農業労働者の労働日数（acre 当たり）

		昨シーズン (日)	今シーズン (日)	減少 (日)
総日数	昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家 (対照群)	132.3	135.2	-2.9
	今シーズン初めて耕運機を使用した農家 (処置群)	108.9	84.3	24.6
耕作日数	昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家 (対照群)	32.0	28.0	4.0
	今シーズン初めて耕運機を使用した農家 (処置群)	13.7	2.1	11.6
収穫日数	昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家 (対照群)	34.5	37.2	-2.7
	今シーズン初めて耕運機を使用した農家 (処置群)	36.2	32.9	3.3

(出所) JICA 調査団

コンバイン使用者については、農業労働者による労働日数（acre 当たり）が、コンバインを使用していない農家は平均 9 日減少しているのに対し、今シーズン初めてコンバインを使用した農家は 36 日減少している。コンバイン使用によって収穫作業にかかる農業労働者の労働日数が 39 日から 9 日と 30 日間も減少したことが大きな要因となっている。

表 59：コンバイン使用による農業労働者の労働日数（acre 当たり）

		昨シーズン（日）	今シーズン（日）	減少（日）
総日数	昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家（対照群）	76.3	67.0	9.3
	今シーズン初めてコンバインを使用した農家（処置群）	80.7	44.7	36.0
耕作日数	昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家（対照群）	2.0	1.9	0.1
	今シーズン初めてコンバインを使用した農家（処置群）	2.4	1.0	1.4
収穫日数	昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家（対照群）	28.5	24.1	4.4
	今シーズン初めてコンバインを使用した農家（処置群）	39.0	9.4	29.6

（出所）JICA 調査団

以上のことから、コンバインおよび耕運機の使用によって農業労働者の需要は減少すると見なすことができる。

② 労働日数・収入の比較

農業労働者への聞き取りに基づいて、農業労働者の労働日数（平均値）を比較した。その結果、近隣の村から来ている労働者、別の県や州から来ている労働者いずれについても、今シーズンの労働日数が増加していた。すなわち、調査対象とした農業労働者からは、労働日数の減少というネガティブインパクトは確認されなかった。

表 60：コメ栽培にかかる労働日数

	サンプル数	昨シーズン（日）	今シーズン（日）	増減（日）	増減率（%）
近隣の村	31	66	76	10	15%
男性	21	63	76	13	21%
女性	10	74	76	2	3%
別の県や州	38	66	76	10	15%
男性	35	63	72	10	15%
女性	3	104	120	16	15%
合計	69	66	76	10	15%

（出所）JICA 調査団

表 61：単純労働（Labor）全体の労働日数

	サンプル数	昨シーズン (日)	今シーズン (日)	増減 (日)	増減率 (%)
近隣の村	31	73	82	9	12%
男性	21	72	83	12	16%
女性	10	76	78	2	3%
別の県や州	38	76	82	6	8%
男性	35	73	79	6	8%
女性	3	104	120	16	15%
合計	69	75	82	7	10%

(出所) JICA 調査団

農業労働者の労働収入（平均値）を比較してみても、今シーズンの労働収入は増加しているか、減少していても軽微な程度にとどまっている。

表 62：コメ栽培にかかる労働収入（総額）

	サンプル数	昨シーズン (Tsh)	今シーズン (Tsh)	増減 (Tsh)	増減率 (%)
近隣の村	31	345,499	396,498	50,999	15%
男性	21	331,498	377,330	45,832	14%
女性	10	374,900	436,750	61,850	16%
別の県や州	38	462,864	526,122	63,258	14%
男性	35	460,952	502,203	41,251	9%
女性	3	485,167	805,167	320,000	66%
合計	69	410,135	467,885	57,750	14%

(出所) JICA 調査団

表 63：コメ栽培にかかる労働収入（日当たり）

	サンプル数	昨シーズン (Tsh)	今シーズン (Tsh)	増減 (Tsh)	増減率 (%)
近隣の村	31	5,277	5,605	328	6%
男性	21	5,505	5,712	207	4%
女性	10	4,798	5,381	583	12%
別の県や州	38	6,428	6,248	-180	-3%
男性	35	6,623	6,451	-172	-3%
女性	3	4,163	3,884	-279	-7%
合計	69	5,911	5,959	48	1%

(出所) JICA 調査団

表 64：単純労働（Labor）全体の労働収入

	サンプル 数	昨シーズン (Tsh)	今シーズン (Tsh)	増減 (Tsh)	増減率 (%)
近隣の村	31	402,467	436,691	34,225	9%
男性	21	411,117	433,425	22,308	5%
女性	10	384,300	443,550	59,250	15%
別の県や州	38	588,680	584,424	-4,256	-1%
男性	35	597,552	565,503	-32,049	-5%
女性	3	485,167	805,167	320,000	66%
合計	69	505,019	518,051	13,033	3%

(出所) JICA 調査団

以上のことから、コンバイン使用により農業労働者の需要は減少していると推測されるものの、同現象は農業労働者全体へ影響を及ぼすほどには至っていないと考えられる。

③ 現状に関する受け止め

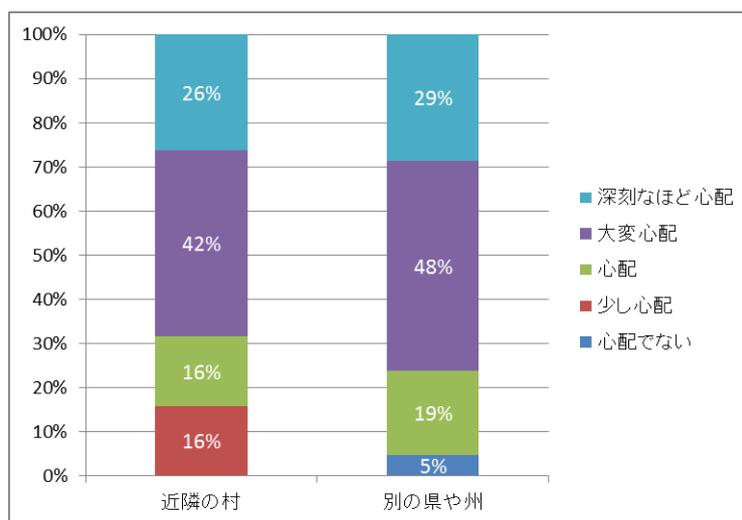
次に、農業労働者が農業機械の導入による影響をどのように受け止めているかを見る。「農業労働の仕事が減っていると思うか？」という質問に対して、6割程度の農業労働者は「はい」と答えている（近隣の村：65%、別の県や州：55%）。

表 65：農業労働の仕事が減っていると思うか？

	サンプル 数	いいえ		はい	
		人数	%	人数	%
近隣の村	31	11	35%	20	65%
男性	21	8	38%	13	62%
女性	10	3	30%	7	70%
別の県や州	38	17	45%	21	55%
男性	35	15	43%	20	57%
女性	3	2	67%	1	33%
合計	69	28	41%	41	59%

(出所) JICA 調査団

「農業労働の仕事が減っている」と回答した労働者に、心配の度合いを5段階で聞いたところ、最も高い度合（深刻なほど心配）を選んだ農業労働者が28%、次の度合（大変心配）が45%となり、大半の労働者が比較的強く心配に思っていることがうかがえる。



(出所) JICA 調査団

図 16：心配の度合い

表 66：心配の度合い

	心配でない	少し心配	心配	大変心配	深刻なほど心配
近隣の村		3	3	8	5
男性		2	3	5	2
女性		1		3	3
別の県や州	1		4	10	6
男性	1		4	9	6
女性				1	
合計	1 (2.5%)	3 (7.5%)	7 (17.5%)	18 (45.0%)	11 (27.5%)

(出所) JICA 調査団

④ 今後の展望

農業労働者は、機械化が進むにつれて労働機会が減少することを予測し、心配に感じている。それでは今後、労働機会が減った時どのように対処するかを質問したところ、次のような回答（自由回答）が得られた。

表 67: 機械化につれてコメ栽培に係る労働機会が減ったとき、どうするか? (複数回答) %

	年代	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.												
		自分の畑を耕す	を小規模ビジネス	する他の単純労働を	コメ栽培をする	し単純労働に依存	るメイズ栽培をす	休む	野菜栽培をする	レ農業機械オペ	るレンガ造りをす	運転手になる	する畜産ビジネスを	
20代以下	17	47.2	70.6	11.8	11.8	29.4	17.6	11.8		5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
30代	11	30.6	36.4	18.2	18.2		18.2		18.2	9.1	9.1	9.1		
40代	3	8.3		33.3	66.7									
50代以上	5	13.9	40.0	60.0	20.0	20.0								
有効回答数	36	全体数 69.0	50.0	22.2	19.4	16.7	13.9	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	2.8	2.8
			18	8	7	6	5	2	2	2	2	2	1	1

※ 全体サンプル数が 69 で、有効回答数が 36 である。青字 (数字) は表側・表頭それぞれの構成比%。

赤いセルは全体よりも回答割合が高い場合で、青いセルは全体よりも回答割合が低い場合である。

(出所) JICA 調査団

全体の回答割合では「自分の畑を耕す」が最も多く (50%)、次に「小規模ビジネスをする」(22%)、「他の単純 (肉体) 労働をする」(19%)、「コメ栽培をする」(17%) と続く。20 代以下は「自分の畑を耕す」と回答する割合が比較的大きい (71%)。20 代以下・30 代では少数ではあるが、野菜栽培、農業機械オペレーター、レンガ造り、運転手、畜産ビジネスなど種々の具体的な代替活動も聞かれた。

4) 考察

農業機械化によって、労働生産性、土地生産性、農業所得が向上したことが確認された。その他のインパクトとして、稲作に対する投資意欲の向上、稲作の規模拡大意欲の向上、休息時間の増加、その他の活動の時間の増加などが確認された。このように、農業機械化によって、生産性が向上し、稲作への投資や規模拡大の可能性が再確認された。

一方、農業機械導入によって農作業労働者として収入を得ていた人が負のインパクトを受ける可能性が考えられる。社会性インパクト調査では、農業労働者 69 人に対し聞き取りを行ったが、農業労働の仕事が減っていると回答した労働者は 41 人で全体の 59.4% と高かった。その 41 人にそのような状況が心配か否か確認したところ、心配していると回答した人が 9 割と大多数であった。農業労働の仕事が減った時の対応として 36 人が回答したが、最も割合が高かった回答は、「自分の畑を耕す」が 50%、続いて「小規模ビジネス」が 22.2%、「他の単純労働」が 19.4%、「稲作」が 16.7% となった。調査対象地域では、新しい灌漑スキームの建設が進行中である。従って、農業機械化による余剰労働力を農業労働ではなく自作にうまくシフトできれば、農業機械化による雇用機会喪失の負の影響を抑制するこ

とができるであろう。あるいは自分で小規模ビジネスが始められるように方向づけることによって、農業労働者をより生産的な活動にシフトさせることが可能になる。これは一企業が対応できることではなく、タンザニア政府として政策を方向づける必要がある課題である。

2.5 事業計画／事業化判断

2.5.1 事業化判断

本調査では①農業機械レンタル事業、②中古耕運機再整備クレジット販売事業、③農業機械整備事業の実現可能性調査／事業性評価を調査した。各事業の事業化判断は下表のとおりである。

表 68：事業化判断

事業	事業化判断
①農業機械レンタル事業	保留
②中古耕運機再整備クレジット販売事業	中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業として事業化
③農業機械整備事業	引き続き検討（中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業によりビジネス基盤構築後に事業化）

各事業の事業化判断の詳細および理由は以下に取りまとめた。

1) 農業機械レンタル事業

農業機械レンタル事業の事業化は保留とする。その理由は、①農業機械整備体制をまず構築する必要があること、②今後農業機械レンタル事業の競争が激化することによって採算性が低下する可能性が高いことの2点が挙げられる。農業機械整備体制が確立した時点で、農業機械レンタルのサービス単価（Tsh/acre）がどの程度になっているかなどを確認し事業化を判断する。

① 農業機械整備体制の必要性

農業機械レンタル事業については、いかに整備コストを下げられるか、高い稼働率を保持することができるかがビジネスの要となる。パイロット事業を通じ、採算性を確保するためには一定の農業機械稼働率を維持しなければならない。このため、農業機械整備事業が確立していることが農業機械の高い稼働率を維持するために不可欠である。農業機械整備事業は、事業そのものをビジネスとして展開することはもちろん、農業機械レンタルビジネスの採算性を確保するためにも必要となる。そのため、まず農業機械整備事業の確立を目指す。

② 農業機械レンタル事業の採算性

農業機械の台数が増えることで農業機械レンタル事業者間の競争も激しくなっている。コンバインのレンタル事業の場合、間接費・固定費がトラクタとほぼ同じであるのに対して、1acre 当たりのレンタル料金はトラクタと比べて 50-100%増しであり採算性が高い。稼働率を高めるためには、稲作の耕期時期、収穫時期が異なる複数の地域において農業機械を稼働させ、規模の経済性で予備の農業機械を確保しておけるところまで事業を拡大していくことが、このビジネスを単独で採算ラインに乗せる上で不可欠となる。予備を含め農業機械を一定台数確保するためには一定の初期投資が必要である。自己資金から必要な初期投資を捻出できない場合は融資を受ける必要がある。事業の採算性を確保するためには低金利の融資は1つの重要な要因になる。

コンバインの輸入が加速するのに伴い、コンバインレンタル事業者間の競争も激しくなっている。一つの農村に10-20台のコンバインが投入されているところもあり、単位面積当たりのレンタル料金は下落している。数年後にはコンバインのレンタル料もトラクタと同レベルまで落ちる可能性がある。

上記の理由より、農業機械整備体制が確立した時点で、農業機械レンタル事業のサービス単価がどの程度になっているか、また低金利な融資を得ることができるかなどによって農業機械レンタル事業の事業化を判断する。農業機械レンタル事業では現場のニーズに合わせ、農民に農業機械のレンタルサービスを提供するだけでなく、エステートや農民組合などに農業機械をリースする可能性も検討する。

2) 中古耕運機再整備クレジット販売事業

中古耕運機再整備クレジット販売事業に関しては、日本製の中古耕運機の市場ニーズはすでに低いことが判明した。そのため、中古耕運機に限定せず、水ポンプ、ジェネレーター、自転車など幅広い中古農業機械・スペアパーツなどの中で採算性と持続性を考慮し扱いやすい商材から徐々に輸入し販売する「中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業」を展開する。

この事業においては、現地ニーズがあり安く品質の良い中古農業機械・スペアパーツなどをどのように見つけるかが事業の要となる。現地パートナーと連携し市場性があると思われる中古品の輸入販売を試行しており、一定の利益が確保できる商材の目途がついてきている。今後、日本のみならず東南アジアにも目を向け、SIAM KUBOTA 等の中古農業機械市場を調査し仕入れ先を開拓していくことも検討している。スペアパーツに関しては、タンザニアの正規ディーラーの販売価格と、タイ・ベトナムのディーラーが現地で販売している価格にかなりの乖離があるため、アジアからタンザニアへの輸送コストを加味しても、十分利益を得られるビジネスになり得る。下表は、タンザニアとタイ/ベトナムにおけるコンバインのスペアパーツのディーラー販売価格を比較したものである。例えば最も

高価なスペアパーツで交換頻度の高いクローラーの価格では、タイ／ベトナムでの現地販売価格がタンザニアの正規ディーラーが販売する価格の 61%である。タンザニアの農業関連資材の輸入関税がゼロであることを考えれば、コンテナでまとめて輸入することで、タンザニアで販売する際の調達原価（CIF ベース）は、タンザニアのディーラーから購入する場合に比し、20%以上の価格差（利ざや）を得ることが可能になる。

ただし、もしアジアから平行輸入したスペアパーツを使用した農業機械であることがタンザニアのディーラーに知られた場合、ディーラーから整備のサービスを受け入れられない可能性がある。ただ、当社はスペアパーツ供給能力と修理技術がディーラーを上回ることを目標としており、この取り組みは中長期的にはディーラーのサービス向上を促すことにつながるはずである。この取り組みによって健全なビジネス競合環境が生まれることを期待する。この中古農業機械・スペアパーツ等販売事業を後述する整備事業と共に行うことで、中古農業機械・スペアパーツ等販売事業と農業機械整備事業にかかる人件費・販売費用等を共有化しコストを抑えることが可能になり、事業の採算性を高めることができる。

表 69：コンバインのスペアパーツの価格比較（タンザニア、タイ／ベトナム）（USD）

Place	Part No.	Part name	Tanzania dealer	Thai/Vietnam dealer	% Thai/Vietnam
Crawler	5T018-2312-0	Crawler	4,144	2543	61%
Oil Filter	HH164-3243-0	Engine Oil Filter	21	5	23%
Hydolic Filter	HHK70-1407-0	Filter, Oil	22	12	55%
Roller (Drive)	5T051-1649-0	Roller, Drive	83	123	148%
Roller (255)	5T051-2387-3	Roller, 255	141	144	102%
Main Gere shift rod	5T051-3299-0	Rod, S-Change HST	50	2	4%
Ball link	52300-7517-0	Ball, Linnk	14	5	34%
Ball Link	52300-7519-0	Ball, Link	13	5	36%
First Vertical Auger Shaft (Bearing Ball)	08141-06203	Bearing, Ball	7	3	35%
Finger Shaft (Bearing Ball)	5H484-8632-0	Bearing Ball	9	4	50%

（出所）JICA 調査団

中古耕運機再整備クレジット販売事業のパイロット事業で連携した現地企業の **Zasaf Trading Limited** を現地パートナーとし引き続き中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業を継続する予定である。

3) 農業機械整備事業

農業機械整備事業については、引き続き検討する。農業機械整備事業は比較的初期投資が少ない移動型整備事業にした場合でも、一定の初期投資が必要になる。そのため、まず中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業を継続し、タンザニアおよび周辺国でビジネスの基盤を構築した段階で、事業化を進める。

①農業機械整備事業の採算性

農業機械レンタル事業のパイロット事業を通じ、農業機械レンタル事業の採算性確保のため農業機械の維持・管理体制が大きな課題の一つということがわかった。日本人監督者がいる状態でも故障などによる非稼働日数が月間9 - 14日間となり、タンザニア人による管理体制では非稼働率はさらに高いことが想定される。農業機械レンタル料の相場にもよるが1日当たりのコンバインレンタル料は数百ドルに及ぶことから、売上および利益を確保するために良い整備体制を確保することは農業機械保有者にとって不可欠である。そのような農業機械保有者はより良いサービスへの対価に対する支払い能力は十分にある。

先に述べたようにスペアパーツの輸入・販売事業では一定の利益が確保できることがわかっている。日本の自動車業界ではスペアパーツ販売事業は整備事業と抱き合わせになっており、整備事業がスペアパーツの販売促進に貢献している。農業機械整備事業をスペアパーツの販売促進の一環とみなし、下記に記載したような小規模で試行できるビジネスモデルであれば一定の利益を確保しながら事業を展開することが可能である。最終的には整備事業単体による採算性確保を目指す。

② 想定する事業モデル

農業機械を扱う以上、農業機械整備基盤の充実は不可欠である。農業機械整備事業として以下の2つの事業モデルを検討した。

一つ目は、まずダルエスサラームに土地を借り、そこに自社の整備工場を建設するものである。ここでは農業機械だけでなく、車やバイクの修理およびパーツ販売を行うことで季節を問わず安定的に売り上げが上がるようにする。経済成長に伴い中間層が増えてきたといわれているダルエスサラームであれば、高付加価値なサービスを提供することで他社との差別化を図ることも可能と考えた。さらなる事業展開として、ダルエスサラームに整備場を数カ所造り、地方都市や中大規模の農村に整備場を展開していくという想定である。

二つ目は、農業整備を行うためのツールを搭載したトラックで、農業機械レンタル事業や中古耕運機販売事業の対象となる農村を回る事業モデルである。耕作・収穫時期を迎えたタンザニア北部 Kilimanjaro 地方から中西部の Mbeya までの主要産地を巡回する。タンザニア北部と中部と中西部で耕作・収穫時期が違うことを使用し、これら地域を1年間に1回巡回することで1カ所にとどまった場合に起きる季節性の売り上げ変動リスクを回避することが可能となる。農村部では繁忙期に農業機械整備場が大混雑するため、適時耕作・適時収穫ができず、農民が農業機械化の恩恵を受けることができない要因になっている。この農業機械整備専用のトラックは、需要の高低を見ながら農村間を行き来することができるため、季節性による売り上げの増減を回避し投資効果を向上させることができる。

農機整備車の事業展開

- 農家への大型農機導入・安定的な運用のボトルネックは、整備人員・整備施設の欠如
- 農機整備施設・人員の欠如は、農機整備の需要が耕作・収穫に集中するため農村で固定型の整備事業は成立しがたい

- 農機整備を専門に行う整備車をキリマンジャロ・モロゴロ・バガモヨ・ムベアに耕作・収穫時期を狙って移動
 - モロゴロで農機整備者を養成する VETAから人員を確保
 - VETA/現地人主導で事業展開



図 17：農業機械整備車の事業展開

上記の二つの事業モデルを比較した際、一つ目のダルエスサラームに整備工場を建設する事業モデルでは設備投資にかかる費用が数千万円となることもあり、現時点ではより小規模で試行できる二つ目の移動型の整備車案を進めていく方針である。

農業機械整備事業は現地の企業とパートナーシップを組みたいと考えている。最も可能性が高い候補は Morogoro 州で農業機械整備事業を営む Intermech 社である。引き続き連携の可能性を協議する。

③ 必要な設備

整備工場に必要な設備は以下のとおりである。今後、これらの設備をどのように調達するかが課題となっている。

- ✓ 旋盤（乗用車などの整備には特に必要ないが、農業機械、建機には必要）
- ✓ 溶接機
- ✓ 大型ジャッキ / リフト
- ✓ チェーンブロック or クレーン
- ✓ ピット
- ✓ エアーコンプレッサー

農業機械整備事業の事業モデルとして、以下の条件で試算を行った。

- 規模 : 半径 40km 圏内で連絡受領後 4 時間以内に現場に到着

- 経営期間：年間 6 カ月間（耕作期間 3 カ月間および収穫期間 3 カ月間）
- 経営体制：整備工 2 人、なお初年度は日本人整備工をアドバイザーとして 1 人雇用

VETA Dakawa への聞き取り調査により、基本的に農業機械の 60%程度が整備を必要としており、必要な整備のうち 80%程度が大きな修理機材を必要としないケースであると仮定している。初期投資を抑えるため、全体の 80%をカバーするスペアパーツを取りそろえたガレージを想定し、顧客から連絡を受けた後双方で状況確認等の情報のやり取りを行い、スペアパーツ等をバイクに積み込み、2 時間程度以内で現場に向かい修理を行う、といった流れを想定している。

③ 修理工／整備士の確保

これら設備を導入すると同時に、並行して修理工／整備士をどのようにリクルートすることも重要である。タンザニアでは、整備士の養成学校・機関において、授業放棄や設備不足が原因でしっかりとした教育を受けることが困難な状況に陥っている。また、英語での学習は難しく、一方で自動車関連の参考書は英語で記載されていることなどから、他の国に比べて整備レベルは低い。このような状況から、日本で求められている整備技術を持った整備士をタンザニアで探すことは難しいといわれている。

そのため、修理工／整備士のリクルートに関しては、長期的な視点に立ち、未経験者であっても性格的に真面目かつ地道に仕事に取り組める人材を雇い、技術だけでなく仕事への取り組み方なども含めて育て上げることが必要である。

タンザニアの修理工は、その技術レベルにかかわらず、ほとんどの人が「自分は何でも修理できる」と言うため、Diploma か Degree を持っている人材を雇用したり、入社試験を課し技術の基本を確認することが適正人材のリクルートには不可欠となる。

2.5.2 事業概要

1) 事業における BOP 層の位置付け

今後事業化が予定される①農業機械レンタル（リース）事業、②中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業、③農業機械整備事業で想定される受益者は以下のとおりである。

表 70：各事業における受益者と BOP 層への裨益の度合い

事業	主な受益者	BOP 層への裨益
① 農業機械レンタル事業	・ 農業機械を所有しない農家（小作含む）の農業機械化・生産性向上に裨益	◎
② 中古農業機械・スペアパーツ	・ 水ポンプ、ジェネレーター等の中古農業機械を農家（小作含む）に販売することで農業機械化・生産性向上に裨益する可能性あり	○

ツ等輸入・販売事業	・ スペアパーツを安価にタイミング良く提供することで、整備工や農業機械所有者に裨益	△
③農業機械整備事業	・ 農業機械所有者	△

上表のとおり、BOP 層に裨益する事業は「①農業機械レンタル事業」と想定されるが、農業機械レンタル事業を支えるためには「②中古農業機械・スペアパーツ等輸入販売事業」「③農業機械整備事業」によって事業の基盤を築く必要がある。

2) 事業化の流れ

パイロット事業を通じ SeedAfrica の主要事業である農業機械レンタル事業を持続的に拡大していくためには、農業機械の稼働率を高く維持することが鍵であることがわかった。農業機械の稼働率を高くするためには、いつでも利用可能で信頼性が高い整備サービスが不可欠である。当社の行う農業機械レンタル事業と農業機械整備事業は相互補完し合う事業である。

中古耕運機再整備クレジット販売事業は、前述のとおり中古耕運機に限定せず採算性が見込まれるスペアパーツや幅広い農業機械などを輸入・販売する事業（中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業）として展開する。先に述べたように、農業機械整備事業はスペアパーツの販売促進に貢献することができる。逆に農業機械整備には質が保証されたスペアパーツをタイミング良く入手する必要がある。中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業は農業機械整備事業と補完し合う事業になる。

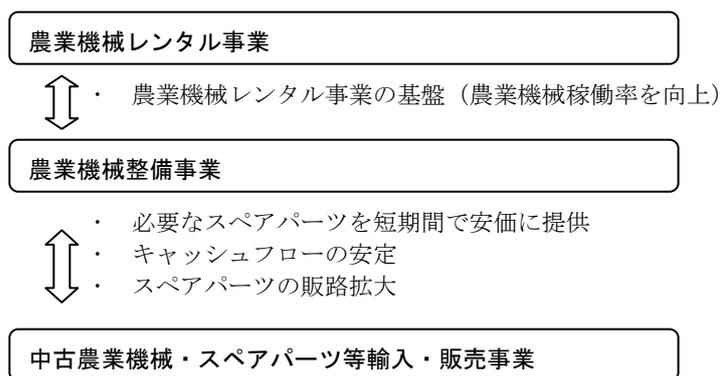


図 18：各事業の関連性

本来であればまず農業機械の整備基盤を構築するため農業機械整備事業に取り組むべきであるが、比較的初期投資が少ない移動型整備事業とした場合でも一定の初期投資が必要になる。そのため、まずは中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業を継続し、タン

ザニアおよび周辺国でアフリカでのビジネスの基盤を構築する。

ある程度の資本金およびビジネスの基盤ができた後、農業機械整備体制を構築する。農業機械整備事業は農業機械を所有する農家や農園など幅広い層が対象とし、単独事業で一定の採算性が確保できることを目指す。農業機械整備体制が構築された時点で農業機械レンタルサービス・リースサービスなど採算が取れる事業を展開する。

2.5.3 要員計画、人材育成計画

1) 要員計画

すでにタンザニアに拠点を置く日本人スタッフは引き続きタンザニアに駐在し事業を継続する。前述のとおり当面は中古農業機械・スペアパーツ等輸入・販売事業が中心となる。タンザニアおよび周辺国での事業基盤がある程度構築された後、農業機械整備事業に着手する予定である。それまで、現地では日本人駐在員 1 名と現地ビジネスパートナーで事業を運営する。

農業機械整備事業を本格的に開始する際には、移動型の整備車 1 台に対し整備員は主担当 1 人、補助員 1 人を配置する。農業機械の専門家を日本から数カ月程度派遣し現地スタッフを育成する。

事業の拡大に応じた要員配置（案）を下図に取りまとめた。事業の拡大状況に応じて既存の日本人駐在員 1 名に加えインターンなどを含め日本人スタッフを増員する。現地スタッフも同様に必要に応じて採用する。

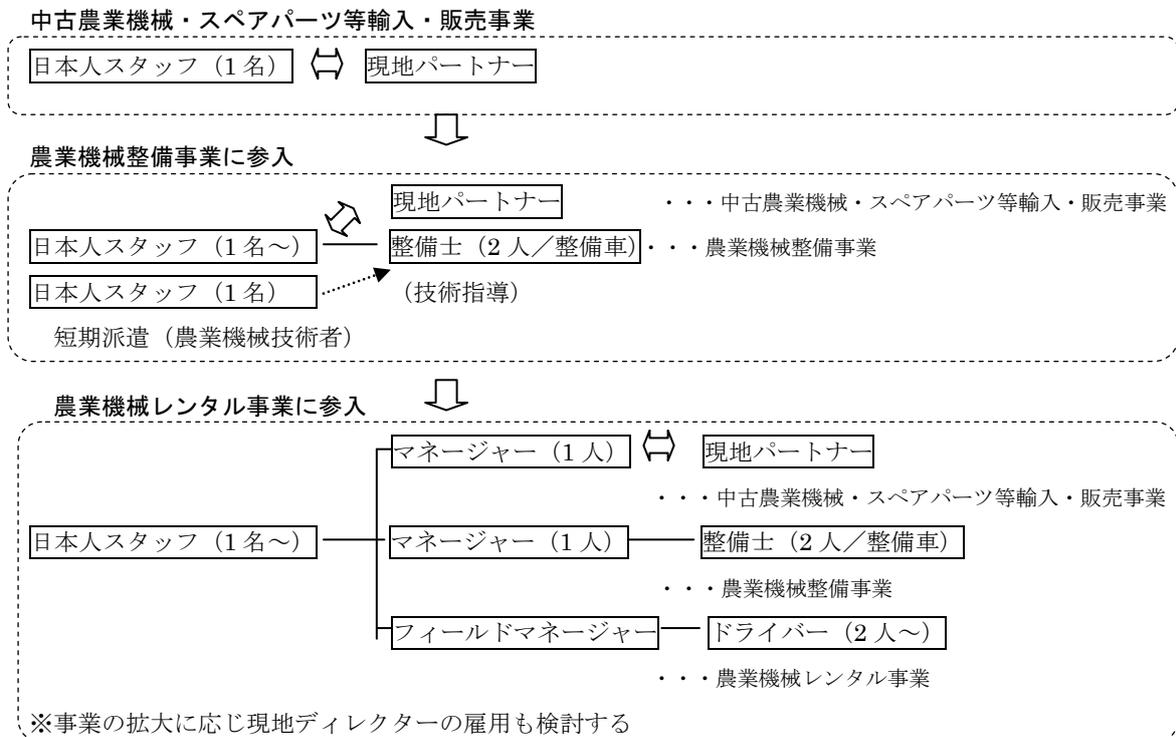


図 19：要員計画（案）

2) インセンティブを高める給与体系の試行

事業の成功の鍵を握っているのは、農村で農民に対峙する現地従業員である。彼らが忠誠心を持って仕事に取り組み、高いパフォーマンスを発揮できる環境を整備することが、持続的なビジネスを実現する上で極めて重要である。

そのために質や業務効率の向上と直結したインセンティブ制度を導入し、努力が報われる環境を整備するだけでなく、現場での率先垂範、密接なコミュニケーションなど現場主義の徹底により、従業員との確固とした信頼関係を構築することに重点を置く。

農業機械レンタル事業のパイロット事業のためにフィールドマネージャー1人、運転手2人を雇用した。各スタッフの給与額は以下のとおりである。ドライバー2人の給与は出来高制で、耕起や収穫作業などを1 acre 実施するごとに2人で5,000 Tsh 受け取る仕組みになっている。1日当たり10acreを超えて作業すると、各自10,000 Tshを受け取るになっている。フィールドマネージャーは月額300,000Tshを給与として受け取る他、日本人スタッフが不在時に1日当たり10acreを超えて作業した場合、ドライバーと同様の10,000 Tshを受け取っている。これらの他、住居、食事を無料で提供している。

表 71：フィールドスタッフの給与体系

役職	主な役目	給与	年齢 教育レベル	備考
マネージャー	顧客との折衝 顧客確保・管理	月給：300,000 Tsh	32 歳 O Level 卒業	月末払い
ドライバー	トラクター・コンバインの運転	2人で5,000Tsh/acre (1人当たり2,500Tsh/acre) 1日10acreを超えると 10,000Tsh/人のボーナス	27 歳 Primary 卒業	2週間ごと支払い

(出所) JICA 調査団

タンザニア人のモチベーションを維持・向上させるためには、給与のみならず福利厚生にも配慮する必要がある。給与の目安として、ダルエスサラームの一般企業の社員の場合、1カ月100万 Tsh、公務員の給与は職位によりだいぶ異なるが、給与に加えて福利厚生や出張手当などがかなり充実しているため、大卒の人は公務員と自分の待遇を比較する傾向にある。今後、フィールドマネージャー、ドライバーに加え、ディレクターなどより上のレベルの人員を雇用する際には、フィールドスタッフらとの意見交換やタンザニア関係者らとの情報交換を通じ、適切な給与体系を模索する。

3) スタッフ採用の手順

タンザニア人を雇用する場合、新聞掲載、人材派遣会社（タンザニアには2社）なども有効であるが、紹介をベースにしたリクルート方法が経費とリスクを共に押さえることが

できると思われる。リクルートするときの方法や注意点は以下のとおりである。

<面接方法>

- ✓ 何かに求人掲載するときは、給与は明記せず、希望額を書かせて応募させるようにする。
- ✓ パソコンスキルを見るときは、例えば、入力させる場合は事前に用意した文章をタイプさせる、経理なら Ms-Excel で計算させるなど、実際にパソコンを操作させてスキルを確認する。
- ✓ 面接の注意点として、①採用担当となる現地人を必ず同席させる（何か問題が起こった時は、採用担当にも責任を持たせるため）、②面接では、スキルも大事だが人間性を問う質問も必ず加えること（例えば、「同僚が不正を持ち掛けてきました。あなたはどうしますか？」といった質問を加える）。

<注意点>

- ✓ 勤務経験をしっかりと評価する。
- ✓ その経験をどう次の職場で活かせるかを問う。
- ✓ 試用期間を必ず設ける（6カ月～12カ月）。
- ✓ 健康状態を必ずチェックすること。採用する時には「健康に問題ない」と一筆を貰うこと（健康状態を理由に解雇した場合には不当解雇として裁判になることもあるため）
- ✓ 解雇の時は、それに相当することを証明する必要があるため、証拠となる書面などを半年以上ためておくこと。

2.5.4 資金調達計画

本事業に投資の可能性があるファンドは下記のとおりである。

1) Asia Africa Investment & Consulting (AAIC)³⁸

同社は、2014年1月に豊田通商が設立した日本初のアフリカ向け社会貢献型ベンチャー育成基金で、ファンドの規模は15億円とされている。SeedAfricaは、2013年11月(Mbarali)、2014年3月(Bagamoyo)、7月(Mbarali)と計3回の投資事前調査を行った結果、一定の持続性は認められたものの、その後継続協議ということになっている。

2) Africa Enterprise Challenge Fund (AECF)³⁹

英国国際開発省(DFID)の支援によって立ち上げられたファンドで、アフリカに拠点を置きアフリカ農村部の貧困削減に貢献するプロジェクトを実施する企業に資金を提供している。ファンド規模は2億ドルを超え、同ファンドのドナー国としては、オーストラリア、デンマーク、スウェーデン、オランダ、英国などの6カ国が名前を連ねている。

³⁸ http://www.toyota-tsusho.com/press/detail/140107_002473.html

³⁹ <http://www.aecfafrica.org/>

1 案件当たり 25 万 USD から最大 150 万 USD の範囲で、贈与あるいは無利子の貸し付けを提供するが、提案企業側からも同額以上のコミットメントが求められている。対象とする地域や条件などごとに募集（ラウンド）が行われるが、競争率は募集内容（ラウンド）によって 10 倍から 25 倍と大きな幅がある。選考プロセスは、Application Stage、Business Plan Stage、投資決定となっている。

なお、モザンビーク南部でバイオディーゼル燃料（ジェットロファ）の生産を行っている日系ベンチャー企業が同ファンドに採択され、150 万 USD の贈与および 50 万 USD の無利子融資を受けた実績がある。

1) Grofin

Grofin は中東（サウジアラビア、イラク、ドバイなど）、西アフリカ（ナイジェリアなど）、東アフリカ（タンザニア、ケニア）、南アフリカに合計 17 の事務所を構える中小企業向けファンドである。同社からは資金援助の他、マネジメントに対する支援も提供されている。資金援助およびマネジメントに対する支援の詳細は下表のとおりである。

表 72 : Grofin が提供する支援

支援	詳細
資金援助 (ファイナンスサポート)	<ul style="list-style-type: none"> Loan facility : 18% - 25%/年、4-6 年返済 (銀行 : 3 年)、Grace Period が銀行よりも緩い、50,000USD-1.5million USD Equity facility : 投資先の株を購入 (10%~)、5 年で Exit
マネジメントサポート	<ul style="list-style-type: none"> 事業の専門家が専任で 1 人付き、Financial や Management について定期的なアドバイスを実施

Grofin とはすでに複数回面談を実施している。彼らが投資・融資する際のポイントは下記のとおりである。

- ✓ 過去のキャッシュフローの実績（できれば 3-5 年間で望ましい）
- ✓ 今後 5 年間の事業プラン
- ✓ 社会性のインパクト（雇用、失業、単収の増減など）
- ✓ 持続性

今までは社会性インパクト評価結果がないこと、農業機械レンタル事業の十分な稼働実績がないことがネックになっていたが、今回の調査報告をまとめ 2015 年以降に改めて先方と面談を進めることになっている。

2.5.5 許認可取得計画

タンザニアで事業を始めるときに取得必須の許認可は「2.1.2 外国投資全般に関する各種政策や法制度の現状 3) 必要な手続き」で述べたとおりである。SeedAfrica はタンザニアでは会社の登記、TIN の取得、ビジネスライセンスの取得はすでに終了している。TIC インセンティブ保証書は、取得するために費用や手間がかかる一方でメリットは低いことから取得しない予定である。今後、当社が取得しなければならないものとして就労許可証がある。

就労許可証を取得する際、TIC インセンティブ保証書がない場合は、①事業者として事務所を確保しそこで常時スタッフが働いていること②30 万 USD の残高証明を提示する必要がある。①に関しては移民局によって抜き打ち検査がある。弊社の事業形態上、1カ所に事務所を構える必要性が低いため、事務所を運営する必要はない。タンザニアでは賃貸契約が半年から 1 年間で長期で結ぶ。賃料も前金で支払う必要があるため、キャッシュフローを圧迫することになる。継続的な現地活動のためには就労許可証は必須であることから、事業基盤が整い次第、取得したいと考えている。

2.6 環境・社会配慮

2.6.1 環境への配慮

農業機械のレンタル事業を展開する地域は、すでに水田となっている場所が中心になる。既存の水田を耕す、あるいはコンバインで収穫するため、環境に対して大きな影響はない。トラクタを使用することによって農地の一定の深さの層が固くなり農業生産性が低くなるという意見も聞かれたが、その真偽については慎重に判断する必要がある。

2.6.2 社会への配慮

1) 農業労働者

農業機械導入によって、農業労働者として収入を得ていた人が負のインパクトを受ける可能性が考えられる。社会性インパクト調査では、農業労働者 69 人に対し聞き取りを行ったが、農業労働の仕事が減っていると回答した労働者は 41 人で全体の 59.4%と高かった。その 41 人にそのような状況が心配か否か確認したところ、「深刻なほど心配」と回答した人が 11 人 (27.5%)、「大変心配」と回答した人が 18 人 (45.0%)、心配と回答した人が 7 人 (17.5%) と、心配していると回答した人が 9 割と大多数であった。

農業労働の仕事が減ったときの対応として 36 人が回答したが、最も割合が高かった回答は、「自分の畑を耕す」が 50%、続いて「小規模ビジネス」が 22.2%、「他の単純労働」が 19.4%、「稲作」が 16.7%となった。

調査対象地域では、新しい灌漑スキームの建設が進行中である。従って、農業機械化による余剰労働力を農業労働ではなく自作にうまくシフトできれば、農業機械化による雇用

機械喪失の負の影響を抑制することができる。あるいは自分で小規模ビジネスが始められるように支援することによって、農業労働者をより生産的な活動にシフトさせることが可能になる。

農業機械レンタル事業では農業機械のオペレーターを雇用するが、適性や技術が伴う人材がいれば農業労働者だった人をオペレーターとして雇用することも検討可能である。農業機械レンタルサービスを提供する際には、現地で補助員を雇用する必要がある。その際に既存の農業労働者を積極的に雇用することで多少の雇用を創出することができる。農業労働者に関しては、センシティブな問題であることから、事業を通じその社会的な影響についても留意する。

2) 世帯主が女性

2012年に発行された National Sample Census of Agriculture⁴⁰によると、タンザニアの農村部には 5,838,523 世帯が暮らしており、うち約 20.3%にあたる 1,186,820 世帯は女性が世帯主となっている。本調査で 154 農家を対象に実施したニーズ調査では女性が世帯主になっていると回答した人は 25 人 (16.2%) で、そのうち 24 人が世帯主本人であった。

下表はニーズ調査回答者の世帯主の性別およびコメ耕作地面積をまとめたものである。農業機械（耕運機あるいはコンバイン）を使用したと回答した農家の中には、女性が世帯主の農家が一定数含まれていた。ただし、昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかったグループでは女性が世帯主という農家が多く、コンバインを使用したグループで女性が世帯主という農家が少ない傾向がみられる。同じグループ内ではコメ耕作地面積は男性が世帯主の農家より女性が世帯主の農家の方が狭い傾向がみられる。

女性が世帯主の 25 人に農業機械を使用しない理由を聞いたところ、レンタル費用が高い（耕運機 13 人 (52.0%)、コンバイン 18 人 (72.0%)）という回答が最も多く、続いて必要な時にレンタルサービスが受けられない（耕運機 4 人 (16.0%)、コンバイン 3 人 (12.0%)）が続いた。この傾向は全体の傾向と合致しており、その他の理由は特に確認されなかった。農業機械レンタルのパイロット事業を実施した際も、女性が世帯主の農家から注文を受けることは特別なことでなかった。

ニーズ調査の結果からコメ耕作地面積が広い農家ほど農業機械を使用する傾向があることが確認されている。女性が世帯主の農家はコメ耕作地面積が狭い傾向がみられたことから、世帯主の性別よりコメ耕作地面積の方が農業機械の使用に影響がある可能性が考えられる。

⁴⁰ National Sample Census of Agriculture, Small Holder Agriculture, Volume II: Crop Sector – National Report (2012 年 4 月)

表 73：世帯主の性別による耕地面積の違い

	女性が世帯主の世帯		男性が世帯主の世帯		合計	
	世帯数	コメ耕作地 面積 (acre)	世帯数	コメ耕作地 面積 (acre)	世帯数	コメ耕作地 面積 (acre)
耕運機						
昨シーズンも今シーズンも耕運機を使用しなかった農家（対照群）	10 (33%)	1.2	20 (67%)	1.6	30 (100%)	1.5
今シーズン初めて耕運機を使用した農家（処置群）	6 (20%)	1.9	24 (80%)	4.9	30 (100%)	4.3
コンバイン						
昨シーズンも今シーズンもコンバインを使用しなかった農家（対照群）	3 (10%)	2.3	26 (90%)	3.9	29 (100%)	3.7
今シーズン初めてコンバインを使用した農家（処置群）	2 (6%)	7.5	30 (94%)	8.1	32 (100%)	8.1
今シーズンも昨シーズンもコンバインを使用した農家	4 (12%)	3.9	29 (88%)	15.1	33 (100%)	13.8

（出所） JICA 調査団

2.7 本事業実施にかかる開発効果

2.7.1 開発課題と開発効果評価指標

タンザニアでは耕運機、トラクタ、コンバインといった農業機械の台数は増加しているものの、いまだその数は限定的である。農業機械レンタルサービスが普及し始めているものの、全ての農地をカバーするほどの規模ではない。

農業機械整備のレベルは低く、スペアパーツの供給に課題がある他、正規品以外を使用することによる故障も多く発生している。このような状況を考慮すると、本事業では以下の項目が開発効果評価指標となり得る。

- ✓ 農業機械レンタル事業による生産性の向上
 - 開発効果指標：農業機械レンタルサービスの受益者数、サービス提供農地面積
- ✓ 中古耕運機販売による農業機械へのアクセス改善
 - 開発効果指標：中古耕運機などの中古農業機械の販売台数および1年後の稼働率
- ✓ 農業機械整備技術向上
 - 開発効果指標：訓練された整備士による整備回数、整備後の再故障率

次項では、各評価指標の詳細と目標値について取りまとめた。

2.7.2 開発効果の発現シナリオ（目標値）

1) 農業機械レンタルサービス事業による生産性の向上

耕運機の使用によって労働生産性が向上し、コンバインの使用によって労働生産性、土地生産性、農業所得が向上することが社会性インパクト評価で確認されている。

既存サービスの欠点を克服した質が高く信頼できる農業機械レンタルサービスを提供することにより、農民は従来と変わらない価格で耕作・収穫のタイミングに合わせたサービスを受けることができ、生産性および収益性を向上させることができる。農業機械レンタル事業も、事業効率を改善し、規模を拡大することでより大きな利益を得ることができる。損益分岐点が下がれば、運転効率の悪い小さな区画を耕作する農家にもレンタルサービスを拡大することにより、さらに開発効果を上げることができる。そのための指標として、農業機械レンタルサービスの受益者数、サービス提供農地面積を指標とする。具体的な目標値は以下のとおりである。

表 74：農業機械レンタルサービス事業の目標値

	1 台当たり 1 カ月間の稼働農地面積	1 台当たり 1 カ月間のサービスの受益者数	年間稼働月	1 台当たり年間稼働農地面積	1 台当たり年間サービス受益者数
トラクタ	150acre	40 人	3 カ月間	450acre	120 人
コンバイン	100acre	25 人	3 カ月間	300acre	75 人

（出所）JICA 調査団

2) 中古耕運機販売による農業機械へのアクセス改善

中古の日本製耕運機を農家にクレジット販売し、その農家は他の小規模農家に耕運機をレンタルして受け取ったレンタル料で購入資金を返済する。後述する農業機械整備事業と連携することで、中古農業機械でも持続的に使用することが可能になる。そのため、ここでは中古耕運機などの中古農業機械の販売台数および 1 年後の稼働率を指標とする。中古耕運機の販売台数は明言しないが、販売した中古農業機械の 1 年後の稼働率は 80%とする。

3) 農業機械整備技術向上

農業機械整備事業では、訓練された整備士による整備回数と整備後の再故障率を指標とする。整備回数は 1 日 1 整備車で 2 ターン、つまり 1 日当たり 2 回／整備車とする。整備事業で修理カルテ、顧客カルテを作ることで顧客を管理する他、整備後に問題が発生しないか把握することも想定している。整備後に再び故障しないことを目指し、整備後の再故障率は 3%を想定する。

2.8 JICA との連携可能性

2.8.1 連携事業の必要性

わが国は「持続可能な経済成長と貧困削減に向けた経済・社会開発の促進」をタンザニア国の援助基本方針に掲げ、成長と貧困削減を目指した国家戦略に沿いつつ、環境保全と両立した同国の経済・社会開発を支援している。貧困削減に向けた経済成長を実現するために、労働人口の4分の3が従事し同国の成長に与える影響が大きい農業部門を支援することは、貧困削減の鍵の一つと位置付けられている。農業分野では特にコメの増産にかかる支援の優先順位が高い。

本事業も灌漑稲作地域を優先地域としていることから、灌漑稲作地域及び稲作に関わる技術について JICA と情報共有することにより、本事業を効率的効果的に展開できる。本事業が効率的効果的に展開できることによって、開発効果を高めることが可能になる。

キリマンジャロ農業技術者訓練センターは、キリマンジャロ地域における稲作面積、農業機械の稼働状況、レンタルサービス料金の相場、来年以降の稼働見込み、さらに稲作に関わる技術について情報を提供してくれた。それによりより効果的に事業を展開することが可能になった。また JICA 「県農業開発計画灌漑事業推進のための能力強化計画プロジェクト」専門家、VETA や NIT に派遣された JOCV と情報を共有する機会を得ることができた。今後も JICA 専門家、JOCV、JICA 職員らとより積極的に意見交換を行い、開発インパクトを高めていきたいと考えている。

2.8.2 想定される事業スキーム

1) 農業機械レンタルサービス・リースサービス

農業機械レンタルサービス・リースサービスを効率良く展開するためには、各農地の情報を的確に収集することが不可欠である。日本政府はタンザニアに対する支援の重点分野の一つとして農業開発を掲げており、ASDP 推進支援プログラム、コメ生産能力強化プログラムを展開している。各協力プログラムではその目的に沿って技術協力プロジェクト、個別専門家派遣、JOCV、有償・無償資金協力などを実施してきた。特にコメ生産能力強化プログラムは、SeedAfrica が農業機械レンタルサービス・リースサービスの中心と位置付ける稲作地と関連が強い。コメ生産能力強化プログラムに関連する案件は、技術協力プロジェクト、個別専門家派遣、JOCV、有償・無償資金協力といったスキームにかかわらず連携の可能性があると考えられる。

2) 農業機械整備事業

農業機械整備事業に関しては、技術を持つ技術者またはポテンシャルが高い技術者を雇用することが事業の成功に向けて不可欠である。JICA はこれまで VETA、NIT といった職業訓練校に自動車整備の JOCV を派遣した実績がある。このような JOCV との連携も可能

性が高いと考えている。

2.8.3 連携事業の具体的内容

1) 農業機械レンタルサービス・リースサービス

各専門家から可能な範囲で現地の農地情報を提供していただく、あるいは関係者を紹介していただくことで、より効率的に情報を収集することができる。具体的にはコメ生産能力強化プログラムなどで新たに整備された灌漑地で農業機械が必要な地域があれば、SeedAfrica が農業機械レンタルサービスを重点的に提供することも可能である。それによって SeedAfrica は新たな市場でサービスを展開でき、開発の視点からは灌漑整備によるメリットに加え農業機械化のメリットを農家に提供することができるといった利点がある。どのような連携が可能か農業機械レンタルサービス・リースサービスの事業化が確定した段階で改めて関係者と情報を交換したいと考えている。

2) 農業機械整備事業

VETA、NIT、MATI などに JICA 専門家あるいは JOCV が派遣される場合には、当社に対して優秀な人材を紹介いただきたい、また優秀な人材の見極め方やタンザニアの現状にあった人材の獲得に関し助言をいただきたい、と考えている。さらに JOCV の活動の一環としてあるいは JOCV の活動とは別に、整備士の育成に関与していただくことも検討いただきたい。

2.8.4 実施スケジュール

まず中古品の輸入・販売事業を軌道に乗せる。タンザニアでは 2015 年 10 月に大統領選挙が予定されており、その前後はビジネス全般が滞ることが推測されている。そのため、農業機械整備事業が始められるのは早くても 2016 年以降となる。同様に JICA との連携事業の開始も 2016 年以降になると考えられる。

2.8.5 連携により期待される効果

SeedAfrica にとっては、JICA と連携することでタンザニアにおける農業機械レンタル事業および農業機械整備事業の幅広い情報とネットワークを得ることができる。また SeedAfrica がスペアパーツの課題など、事業環境を改善するために JICA を含めた関係者に提言することにより、長期的には事業環境が改善する可能性がある。

タンザニアにとっては、農業機械レンタル事業および農業機械整備事業を行うための環境がより整備されることにより、農家がより安価で質の良いサービスを受けることが可能になる。