

ガーナ国  
小規模農家機械化促進  
プロジェクト事業完了報告書

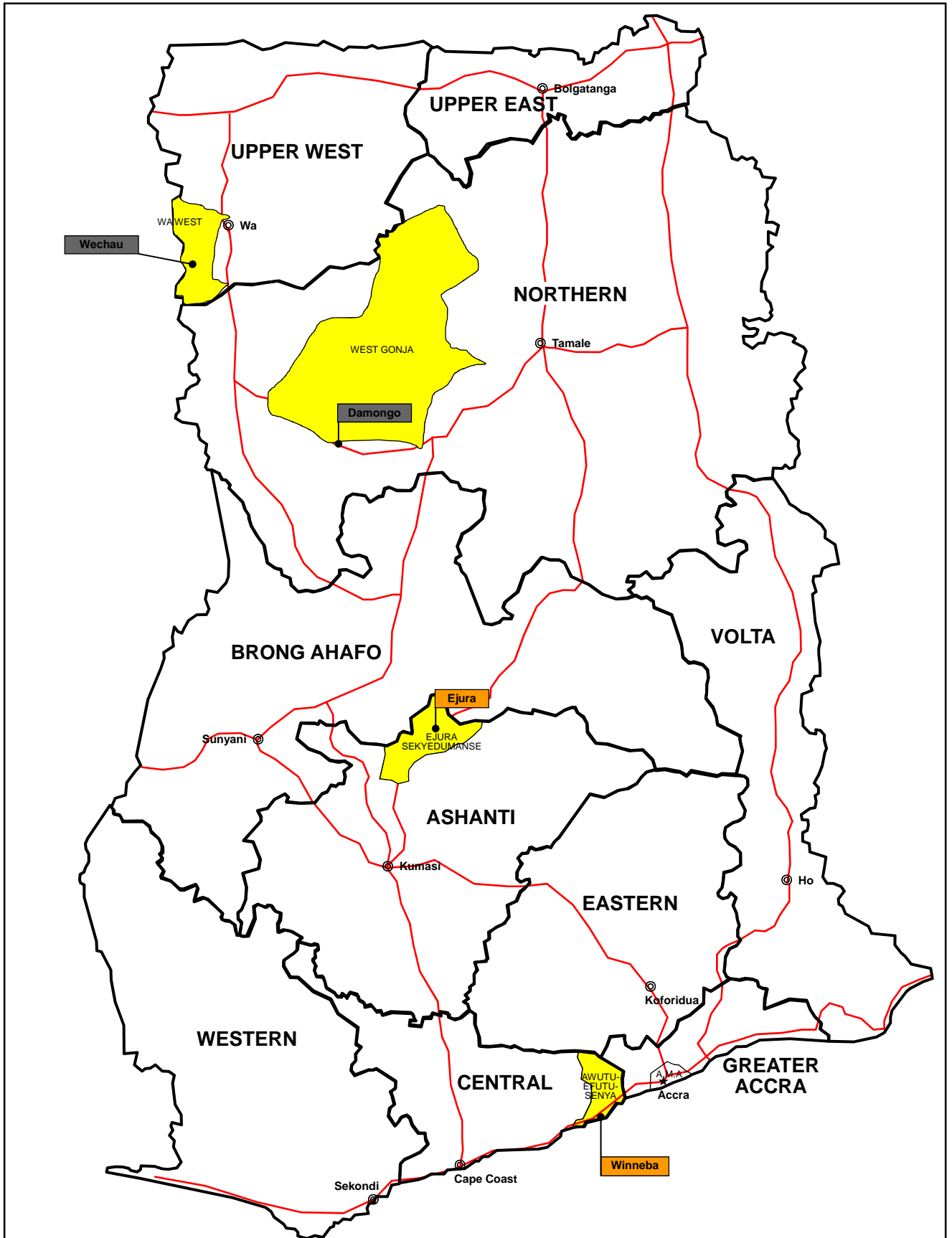
平成 27 年 8 月  
(2015 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社タスクアソシエーツ

農村
JR
15-052

対象地域位置図



## 要約

### 1. プロジェクトの概要

#### 1.1 背景

ガーナでは、都市化の進行に伴い農村人口は減少傾向にはあるものの、いまだに多くの農村人口を抱えており、約 274 万の農家が農業ないし牧畜業に従事している。食糧農業省によると、ガーナの農業は原始的な技術を用いた小規模家族農家が大多数を占め、彼らが農業生産の 80%を担っている。

農業開発政策に関しては、2008年に上位計画である「食糧農業セクター開発政策(FASDEP II)」が策定され、2009年に「中期農業分野投資計画(METASIP)」がFASDEP IIで示された開発目標達成のための投資計画として策定された。METASIPにおいて、農業機械化と特にそれに係る民間セクターの強化が重要視されており、ガーナの農業開発において民間セクターの活用を通じた農業機械化促進が求められている。このため、食糧農業省の主要プログラムとして、民間セクターによる農業機械化を推進する農業機械化サービスセンター(AMSEC: Agricultural Mechanization Service Enterprise Centers)プログラムが2007年から実施されている。しかし、予算的制約や機械化に関わる人材の不足、制度の未整備など政府のコミットメント及び実行力の不足によって、政策や戦略が効果的に実行されていない。

ガーナの農業機械化を主管しているのは、食糧農業省の農業機械サービス局(Agricultural Engineering Service Directorate :AESD)である。AMSECの農業機械サービス事業が持続していくためにAESDの体制強化が必要とされ、食糧農業者は、AMSECの経営改善に関するAESDへの助言を行う専門家の派遣をJICAへ要請した。

#### 1.2 プロジェクトの枠組み

##### 1.2.1 プロジェクトの目的と内容

本業務の目的は、ガーナの農業機械化アプローチ全般にかかる現状を確認したうえで、AESDに対して適切な助言を行い、農業機械化サービスセンター(AMSEC)経営の自立性・持続性を高める手法や活動をパイロット・プロジェクトとして実施し、AMSECの小規模農家向け農業機械サービス強化モデルを提示すると共に、モデルの持続的な普及を目指した技術協力を行うことである。本プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、成果、活動・投入計画は以下の通りである。

##### (1) 上位目標：

FASDEP II 及び METASIP に調和する農業機械化を促進する。

##### (2) プロジェクト目標：

AMSEC 対象地域における適切なタイミング及び支払可能な金額設定等による小規模農家への AMSEC 農業機械サービスの強化をする。

##### (3) 成果：

- 1) 農業機械化アプローチ全般にかかる現状が確認される。

- 2) AMSEC サービスの持続性を高める試行的な手法や活動が明確になる。
- 3) AMSEC サービスへのアクセスを改善するパイロット・プロジェクトが実施される。

(4) 活動・投入計画：

- 1)-1 農業機械化に関する政策と現状の調査
- 1)-2 過去の関連分野における調査レビュー
- 1)-3 収穫後処理の現状把握
- 1)-4 AESD の役割に係る調査
- 1)-5 AMSEC のサービス状況に関する調査
- 1)-6 AMSEC によるトラクター代金支払状況の調査
  
- 2)-1 現状と課題の分析に基づく AMSEC 運営強化に向けたアプローチの特定
- 2)-2 AESD 職員及び AMSEC 関係者が 2)-1 を実践するために必要な研修の特定
- 2)-3 小規模農家の AMSEC サービスへのアクセス向上を実現させるための方策の特定
- 2)-4 2KR と AMSEC の比較を通じた有用事例等の AMSEC への反映と 2KR への助言
  
- 3)-1 AMSEC 運営強化に向けた AESD と AMSEC 関係者を対象とした、AMSEC 経営改善に資する研修計画策定と実施
- 3)-2 農家が AMSEC サービスにアクセスするために必要な情報共有と理解促進を行う
- 3)-3 上記に基づくパイロット・プロジェクトの実施
- 3)-4 活動成果を踏まえ、AMSEC 開発ガイドラインとの取りまとめに向けた助言・指導

### 1.2.2 プロジェクトの実施体制

食糧農業省の農業機械サービス局（AESD）が実施機関として、プロジェクトダイレクター、プロジェクトコーディネーター、技術スタッフ、JICA 専門家によって実施される。

### 1.2.3 対象地域

対象地域は、ガーナ全土である。

### 1.2.4 ターゲットグループ

カウンターパート機関である AESD、対象地域の AMSEC、AMSEC が存在する地域の農家、農民組織（FBO: Farmer Based Organization）

### 1.2.5 プロジェクト期間

本プロジェクトは、一年次および二年次で構成されており、プロジェクトの全期間は 2014 年 4 月に開始、2015 年 8 月に終了の予定である。

一年次：2014 年 4 月～2014 年 10 月

二年次：2015 年 3 月～2015 年 8 月

## 2. プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標 「AMSEC 対象地域における適切なタイミング及び支払可能な金額設定等による小規模農家への AMSEC 農業機械サービスを強化する」

AMSEC の農業機械サービス提供に係る能力強化のための土台作りはできた。土台作りとは、研修による各種記録類を基にした AMSEC による経営状態の把握と、オペレーターの初期レベルでの能力向上である。今後は、経営状態を分析し、経営改善に取り組むことが必要になる。経営分析と改善策の策定・実行に関して、研修を通じて指導しているものの、1年間の活動の中で実施可能な研修はシーズン前、シーズン後の1セットの研修になるため、現時点ではまだ AMSEC のみで実施できるとは言えない。今年の例で言えば、シーズン後に自分で損益計算書が作成できたのは10業者のうち1業者（他は記録のみ）だけであり、その業者でも貸借対照表までは作成できていない。よって、経営者として最低限の知識・技術を身につけるまでは、2～3年は継続して研修をしていく必要がある。また、オペレーターの技術力向上に関しても同様で、研修と実務を重ねることで、能力の向上を図る必要がある。

小規模農家の農業機械サービスへのアクセス改善に関して、小規模農家や農民グループの需要を把握している農業普及員と AMSEC の情報共有が、今後も継続的かつ各地域レベルで行われるためには、州農業局、特に AESD から派遣されている州農業局技官が AMSEC と農業普及員、引いては農民グループとの情報共有をファシリテートしていく必要がある。

また、2年間の活動の成果として作成した AMSEC 運営ガイドラインは、まだ実際に AMSEC へ配布・運用されておらず、ガイドライン利用後の AMSEC からのフィードバックを受けた改訂も必要となる。

新規の小規模農家へのサービス拡大は、故障による未稼働の機材を今後どう修理して稼働させるかという点が非常に重要となる。経営状態が悪いことに加え、必要な書類（経営計画や財務資料）の不備、政府からの債務があるため、銀行から必要な資金の借入れができる AMSEC は少ない。時間はかかるが、個々の AMSEC が経営状態を改善する中で内部留保を増やし、機材を修理し稼働率を上げることが期待される。

## 3. 提言

### 3.1 AESD への提言（優先度降順）

#### 3.1.1 研修予算の確保

政府が機材を販売するときには、機材の予算を削っても必ず研修予算を確保するべきである。AMSEC プログラムでは、市価の半額で機材を販売しているが、割引率を下げて、その分を研修予算とするなども検討する。また、機材を購入している AMSEC やその他の農業機械サービス業者への研修は、参加者への費用負担を求めることも必要である。実際に、費用負担をしてもオペレーターの研修をしたいという AMSEC や 2KR 機材の購入者は多い。他のドナーがプロジェクトで農業機械を導入する場合もあり、農業セクターの関係者（政

府、ドナー、NGO、民間企業）に積極的に研修事業を広報し、国全体でオペレーターの技術向上を図ること長期的に考えていく必要がある。

### 3.1.2 州レベルでの AMSEC へ支援体制

ガーナ政府の AMSEC 政策ガイドラインでは、食糧農業省は AMSEC のモニタリング・監督を行うことになっているが、実際は十分にできていない。モニタリングに係る食糧農業省内の部局の役割分担もされていない。今回、郡農業事務所の普及員とともに AMSEC と FBO の情報共有や FBO へのサービス状況の確認を行った。また、研修を通じて州内の AMSEC が経営状況について情報共有をすることが可能となった。このような活動を支援するために、AESD から派遣されている州農業局技官も含めて役割分担を明確にし、継続的な活動のための予算を確保していく必要がある。

## 3.2 AMSEC プログラムへの提言（優先度降順）

AMSEC プログラムでは、農業機械サービス事業を開始するにあたって、初期投資の一部を補助し事業開始のハードルを下げることで民間セクターが参入しやすくし、彼らが持つ効率的な経営のもと継続的な農業機械サービスを農家に提供していくことを目指している。国内の農業機械化を促進する、また、農業機械にアクセスできる農家を増やすという意味では、その考え方は間違っていない。農業機械化の促進によって、農家は適期作業が可能になり、収量を向上させることができる。農業機械サービス業者は、収益を上げながら機材を更新・追加し、事業を継続・発展させていくことができる。

しかし、農業機械化を促進するために設立された民間の AMSEC だが、実際は経営者の経営に関する知識や事業運営能力の不足、オペレーターの知識・技術レベルの低さから、経営状況は概して悪い。それは政府への低いローン返済率、故障による稼働不能機材の割合からみても明らかである。これは人的資源の開発を十分に行わないまま、機材を投入した結果である。政府は、今後も AMSEC プログラムを進めていく計画であるが、経営者も含めた人材育成を優先的に実施していかなければ継続的な事業の運営は不可能である。以下に、優先順位の高い順に個別の課題について提言を述べる。

### 3.2.1 農業機械化にかかる人材育成

#### (1) 経営者

AMSEC は、農業機械サービス事業を行う事業体である。経営者は、様々な内部環境、外部環境のもとで、戦略を立て、組織をつくり、ヒトを動かし、市場にアクセスし、収益を上げなければならない。

しかし、十分な需要があるような環境でも、経営状態が良い AMSEC は非常に少ない。活動を通して約 20 の AMSEC の経営者に会ったが、使用している機材のことをよく知らない、財務状況を把握していない、将来の見通しが立っていない等、経営状況が悪いことは認識しているが、それを分析し改善する事ができないでいる。このままでは使用できる機材の台数は年々減少していく可能性が高い。AMSEC の経営者に対して、経営能力向上のための研修や実地指導を行い、最低限の経営（機械技術も含む）に関する知識の習得と、経

験を蓄積させることが必要である。

#### (2) オペレーター、整備士

40歳代より下の年齢のオペレーターは、トラクターの運転操作や作業機の調整等を修得するための研修を受ける十分な機会がなく、運転操作の経験が長いオペレーターでも技術レベルは総じて低い。その結果、機材を損傷させ、修理コストの上昇や稼働率の低下を招いている。また、不均一な耕起など不適正な機械作業によって収穫量に影響を与えている可能性もある。早急にオペレーター育成の体制を整え、彼らの技術力向上を図るべきである。

農業機械を専門とする整備士もアクラ、クマシ、タマレ等の都市や比較的大きな地方都市以外では不足している。また、地方を巡回しながら修理を請け負う整備士もいるが、絶対数が不足しており、農繁期には対応できないことも多い。地方での整備士不足もオペレーター同様、重要かつ緊急の課題であり、早急な育成が必要である。

#### (3) 研修指導員

1990年代後半に政府が農業機械サービスから撤退して以降、公的機関や民間機関によるオペレーター・整備士の養成は行われておらず、かつ当時の指導員は50歳代後半から60歳前半と高齢化している上に、政府機関では講師の役割を担う次の世代が育成されていない。ベテラン講師は、数は少ないが現在でもオペレーターの研修を請け負っており、彼らの知識や技術を受け継いで、将来、オペレーター・整備士育成のための指導的立場となる人材を育成することも重要である。

#### (4) 農家

農家は、農業機械サービスが受けられやすいような圃場整備（石や切り株の除去、又はマーキング）を行う。遠隔地の場合は、近隣の農家と協力して、まとめてサービスを依頼する。また、日頃から普及員と連絡を取り、農業機械サービス業者の情報を入手しておく。

### 3.2.2 販売台数の適正化

各AMSECには、基本的に5セット（トラクター、プラウ、ハロー（南部のみ）、トレーラー）の機材が販売されている。例えこれだけの規模のサービス需要はあったとしても、AMSECの資金力、経営能力、オペレーターの確保状況によっては、初期投資としては過剰な負担となることがある。AMSECの内部環境、外部環境を勘案しつつ、少ない台数で事業を開始し、事業が安定してきたら段階的に台数を増やしていくことも検討する必要がある。

### 3.2.3 AMSECプログラムにおける配布機材の選定

AMSECが農家へ継続して多様な農業機械サービスを提供していくためには、トラクターの利用を耕耘整地だけではなく、播種、農薬や肥料散布、収穫後処理までサービス範囲を広げる必要がある。農業機械サービス提供業者にとっては、トラクター稼働率の向上、通年雇用によるオペレーターの育成と技能の伝承、売上の安定化などのメリットも多い。農家にとっても、適期作業、農地の拡大、労働力不足の解消、生産の効率化といったメリットが挙げられる。一方、ガーナでは、耕耘整地作業以外の機材利用はまだ一般的ではなく、

これら機材を扱うオペレーターの技術レベルは、現時点では不十分であり、機材を破損させたり、十分に使いこなせないといった可能性が大きい。

このような機材の配布時には、十分な研修を行った上で販売しなければ、早々に機材は壊れ、借金だけが残るといった結果になるので、販売先のオペレーターの技術レベルには特に留意が必要である。

### 3.2.4 AMSEC の選定方法と機材代金支払方法

MOFA は、返済率を高めるよう AMSEC の機材代金支払方法を 2010 年から厳しくしている。支払方法を厳しくするよりも、むしろ選定・審査時に現業の財務諸表や機械サービス事業の経営計画や投資計画の提出を義務付け、それを審査対象とすることで返済率を高めることを検討すべきである。また、ローンについては、物価上昇を考慮して、無利子ではなく利子をつけることも検討すべきである。なによりも政府は金融機関ではないし専門家も擁していないので、直接貸し付けるのではなく、農業開発銀行のような政府系の金融機関を活用して低利のローンを提供すべきである。その場合、政府の役割としては、AMSEC のローンに対し一定限度の銀行保証を与えることである。

### 3.2.5 部品供給体制

部品価格については、純正品は非純正品の 3 倍以上の価格差があり、価格面で部品の調達が容易でない現状がある。購入者のニーズに応じて安価な非純正品を短いサイクルで使用するか、高価な正規品を長期間使用するか状況に応じて判断する必要がある。但し、粗悪な非純正品の使用によって機械本体の故障を招くリスクがあることも、購入者は十分に留意すべきである。

AMSEC 設立申請者には、予め定期的に交換が必要な部品を含む部品価格リストを配布して、彼らの事業計画に含めてもらうことも検討すべきである。また、政府は、代理店の国内での販売拠点、移動修理車の有無、部品供給体制（部品在庫含む）、経営実態を定期的に確認し指導することも必要である。

### 3.2.6 故障機材の修理

現在、多くの AMSEC が故障または不調のトラクターを抱えており、加えて経営状態も悪いためこれらの機材の復旧に必要な費用の捻出が容易に行えないのが現状である。一方で、これらの修理・復旧を行わなければ、当初の AMSEC 設立の目的である農業機械サービスの拡大は達成できない。二年次、パイロット・プロジェクトで 1,000 米ドル/台の予算で 2 台の稼働していないトラクターを修理してサービスを行った。1 台のトラクターは 76 農家（計 167 エーカー）へ農業機械サービスを提供することが可能となった。もう 1 台は、修理後、サービスを開始したが、他の箇所が故障して 22 農家（計 46 エーカー）にとどまった。金融機関等からの借入れをするために、機材を適正に使用して少しずつ経営状態を改善していく必要がある。

### 3.2.7 財務基盤の強化

今回、研修に参加した AMSEC の中で、経営に必要な資金を銀行から借りている AMSEC



はいなかった。理由は金利の高さ（28%）と与信が低いことである。AMSEC ではシーズンの始まりや不意のトラクター故障など、まとまった現金が必要になる時がある。その時、手元に十分な現金がない場合は、銀行から運転資金の短期借入れを行わなければならない。このような事態に備え、AMSEC は日頃から銀行との付き合いをし、少額から借入れと返済を繰り返して、徐々に信用を作っていくようにする。その場合でも、銀行が行う審査のため、経営状況を示す財務資料や経営計画は最低限準備しておく必要がある。政府が支援するのであれば、直接貸し付けや部品を供給することは避け、銀行保証を提供することでAMSEC が金融機関から借入れが行い易い環境を作ることを検討すべきである。

### 3.3 本邦企業進出への提言

農業機械分野において本邦企業（農業機械メーカー）が進出する場合の注意点として以下が挙げられる。

- (1) 信頼できる現地パートナーの確保
  - 販売員、整備士等の人材
  - 機械や部品在庫が可能な資金
  - 修理工場や保管倉庫等の設備
  - 農業機械、又は車両や建設機械等の販売経験
- (2) 販売・アフターサービス体制整備への支援
  - 販売員、整備士の人材育成への技術支援
  - 適正な部品在庫システムへの技術支援
  - 販売地域の優先順位の選定等の戦略策定支援
- (3) 現地仕様や現地生産によるコストダウン
  - 現地の栽培環境や使用方法に合わせた現地仕様の設定
  - 部品や作業機の現地生産化によるコストダウン
- (4) 購入時支払方法への支援
  - 現金一括払いで購入できる農家は少ないため、購入しやすい支払方法を検討する
  - ローン（独自融資、制度融資）
  - 銀行保証の提供
  - リース会社との契約
  - 農業機械サービスの提供

## 4. プロジェクト活動

### 4.1 農業機械化に関する政策

農業機械化に関する政策と現状に関して情報収集を行い、ガーナの農業政策における農業機械化の位置付け、農業機械の現状、AMSEC 事業の現状を確認し農業機械化現状報告書として取りまとめた。

ガーナでは FASDEP II において、農業機械化に関して、「農家や農産加工業者の支払い可

能な価格での機械化サービスへのアクセスを促進する」ことを目標として掲げ、それを達成するために METASIP では、「2015 年までに、全ての規模の農家・農産加工業者向けに多様なサービスを提供する農業機械化センターを各郡に最低 1 ヶ所設立する」という具体的な投資計画が立てられている。これが AMSEC 設立につながっている。

また、NRDS (National Rice Development Strategy) は、農業機械へのアクセス改善を挙げ、短期戦略として農業機械の供給や、収穫後処理・加工機械へのアクセス強化を行う一方、長期戦略として、民間セクターの役割強化の必要性、農業機械に関わる人材（オペレーター、整備士など）への技術研修の重要性を強調している。

以上のように、METASIP と NRDS において、農業機械化と特にそれに係る民間セクターの強化が重要視されており、ガーナの農業開発において民間セクターの活用を通じた農業機械化促進が求められている。

#### 4.2 AMSEC 事業における AESD の役割

AMSEC 政策ガイドラインによると、食糧農業省 (MOFA) は AMSEC プログラムにおいて、監督、モニタリング、研修の 3 つの役割を担っているが、実際には、オペレーターの研修が一部で行われているだけで、予算の制約により監督、モニタリング方法の策定や実際のモニタリングは行われておらず、AMSEC の実態把握はできていない。

#### 4.3 AMSEC のサービス状況

AMSEC の年別設立数は、2008 年に 17 業者、2009 年に 52 業者、2010 年 15 業者、2011 年 5 業者、計 89 業者の AMSEC が設立されている。また、州別では Northern 州が 28 業者と最も多く、次いで BA 州の 13 業者、Eastern 州の 10 業者、Upper East 州・Volta 州の 9 業者である。最も少ないのが Western 州の 1 業者、GA 州の 3 業者である。

これら 89 業者のうち 29 業者の AMSEC に対し質問票調査を行った。AMSEC の 2013 年の維持管理・修理費について、通常は古くなるほど費用が高くなるはずであるが、2009 年設立の AMSEC の維持管理・修理費が前後の年に比べて高くなっている。これは大量 (52 業者) の AMSEC が短期間に設立されたことにより、経営や技術に関する十分な能力を持たない AMSEC が多く含まれたためと思われる。

調査対象 AMSEC が保有する機材の状態を調べた結果、導入後 5-6 年の間で稼働不能なトラクターが全台数の 37% と、非常に高い値を示している。中には、1 台も使用できない状態の AMSEC もいた。また、AMSEC の年間耕起サービス面積について、300ha 以下に集中している。50ha 以下しかサービスを行っていない AMSEC が 7 業者いたが、故障による稼働台数の減少が考えられる。

#### 機械サービス支払い

サービスに対する支払形態は、現金ないし収穫物の現物支払いであり、支払いは前払い、作業後支払い、収穫後支払いなどがあるが、機械サービス業者はリスク回避のために、現金払いによる農家から優先的にサービスを行う傾向がある。サービス料金は、Central 州及び Upper West 州の AMSEC では耕起作業が 1 エーカー当たり 70GHS、Northern 州では 40 GHS、Ashanti 州では 45GHS と、また、同じ Northern 州の中でも地域によって 40GHS~70GHS まで価格の開きがあり、土質や競合サービス業者数などによって州内でも価格が異なる。

#### 4.4 AMSECによるトラクター代金支払い状況

AMSEC への機材の販売価格は市価のほぼ半額で、2008 年、2009 年販売分に関して、頭金が機材代金の 10～30%、残金を 5 年間（年 1 回以上の支払い）の無利子ローンで販売した。その後、2010 年販売分から、頭金が 70%または一括払い、残金は同様に 5 年間（年 1 回以上の支払い）の無利子ローンで販売した。

2008 年～2010 年の 3 年間に AMSEC 向けに販売された機材の、2014 年 6 月時点での代金支払状況について調べた結果、2008 年に販売された機材の支払期限は、2013 年に既に過ぎており、2009 年分については 2014 年がその期限となっているが、2008 年分の回収率はわずか 17.2%、2009 年については、44.9%と半分にも満たない状況である。また頭金支払い以降、全く支払いをしていない AMSEC が全業者の約 32%存在している。

また、対 US ドルで GHS は下落していることやインフレ、ローンが無利子であることを考慮すると、AMSEC の返済額は額面以上に価値が下がっている。つまり支払いを先延ばしにするほうが得ということになってしまう。一方で政府の実質の未収金の資産価値は年々減少している。AESD は各 AMSEC が購入した機材の契約・引き渡しまでは行うが、ローンの返済状況のモニタリングを行う任を負っておらず、返済状況を入手していない。

#### 4.5 現状と課題の分析に基づく AMSEC 運営強化に向けたアプローチの特定

##### (1) AMSEC の現状と課題

農家の農業機械サービスへのアクセス改善を目的として、民間セクターによる農業機械サービス向上のため 2008 年の第 1 期から 2011 年の第 4 期まで計 89 業者の AMSEC が設立されている。前章で示した通り、29 業者への聞き取りの結果、約 37%が減価償却期間内にもかかわらず稼働不能のトラクターを抱えている。今後、この状態が継続した場合、稼働不能となるトラクター台数は加速的に増加することが考えられる。

今回の現地調査でも、AMSEC から「熟練したオペレーターの確保が困難である」、「資金繰りに問題がある」との回答があり、資金繰りが難しい原因としては、維持管理費の高さの他、農家の支払い能力が低いという回答もあった。さらに、「各種記録類の管理に問題がある」、「事業計画立案」が問題と回答した AMSEC もいた。明確な事業計画を策定している AMSEC もほとんどいなかったことを考えると、各種記録や管理の必要性は認識しているが、それを活かして事業計画を立案することの必要性を認識している AMSEC は少ないと言える。また、サービスを提供する圃場が小区画である、点在している、遠隔地であることによるコスト高が経営環境を悪化させているケースもあった。

##### (2) AMSEC の経営改善アプローチの分析と選択

再委託調査の結果をもとに、簡易 SWOT 分析、クロス SWOT 分析を行った結果、以下の 4 つのアプローチ及び改善内容を明らかにし、重要性と緊急性の点から「弱点強化アプローチ」に対して、その支援内容と方法、AMSEC の経営能力強化への貢献度を確認していくこととした。また、「回避／対抗アプローチ」についても、短期間で結果が出せるものがあればパイロット活動の中で採用を検討することとした。

##### 1) 積極化 (S/O) アプローチ

- トラクターを追加してサービスの量拡大を図る

- 機材の種類を増やしてサービスの幅を増やす
  - 需要の少ない地域の AMSEC から需要の多い地域の AMSEC にトラクターを貸し出すか、機材を移譲する
- 2) 弱点強化 (W/O) アプローチ
- オペレーター、メカニックの技術力強化、従業員対応改善による故障期間と修理コスト削減、不正減少で、売上、収益性を向上させる
  - 経営管理技術向上による稼働率の向上、資金繰り改善により、一定の部品在庫を持ち故障に即応する
- 3) 回避/対抗 (S/T) アプローチ
- 小規模農地周辺の中規模農地でのサービス需要を探る
  - 農家へ指導して機械化に合った圃場状況に改善してもらう
  - 近隣の AMSEC で高価な部品在庫を共同で保有する
  - 機械サービスと同時に単収を向上できる栽培技術を提供し、農家の支払い能力を高める
- 4) 防衛/撤退 (W/T) アプローチ
- 作業効率の悪い小区画農地へのサービス停止
  - 作業効率の悪い遠隔地へのサービス停止
  - 機材が損耗する農地整備状況が悪い圃場へのサービス停止
  - サービス料金を滞納している農家へのサービス停止

#### 4.6 小規模農家の AMSEC サービスへのアクセス向上を実現させるための方策の特定

小規模農家の AMSEC サービスへのアクセス向上に資するアプローチとして、顧客としての農家側の現状と課題を明らかにし、AMSEC の現状も考慮しながら、「回避/対抗アプローチ」として以下の対策が検討された。

- 小規模農地周辺の中規模農地でのサービス需要を探り同時にサービスを行う
- 農家へ指導して機械化に合った圃場状況に改善してもらう
- 近隣の AMSEC で高価な部品在庫を共同で保有する
- 機械サービスと同時に、他の投入財の販売や単収を向上できる栽培技術を提供し、農家の支払い能力を高める

トラクターの絶対数が不足している状況で、小規模農家がサービスを受けるには、以下のような対応が考えられ、一年次は、これらについて対象 AMSEC 周辺の機械サービスを受けられない FBO に対し助言を行った。

- 小区画、遠隔地の圃場を持つ農家は、隣接する圃場と協力して、まとまったサービスを受けられるような状態を作る。
- 機械破損の原因となる圃場内の石を可能な限り除去する。同じく圃場内の切り株を除去、

またはオペレーターが分かるように目印をつける。

- サービス料金の支払い（前払い、または作業直後）をできるよう、農業技術の改善や必要な農業資材（種子、肥料、農薬）を投入し、収益性を向上させる。

さらに、二年次には AMSEC と FBO 連携による機械サービスアクセス改善を目的として、普及員を介して FBO と AMSEC の情報共有を促し、小規模農家が複数の圃場を合せて機械サービスの依頼を行えるようにした。同時に、トラクターの絶対数の不足という AMSEC の抱える現状を考慮し、パイロット・プロジェクト対象 AMSEC に対し、故障により稼働していないトラクターの修理費用をプロジェクトにて負担し、機械の稼働台数を増やす。この修理済みトラクターをグループ化した小規模農家への機械サービス提供用として稼働させ、シーズンを通じた費用便益分析を Northern 州・Upper West 州の両州にて行うこととした。

実施中、農業機械サービスの支払いに関して、Upper West 州では FBO 内での情報共有が不十分であったため、支払方法を収穫後現物払いと勘違いしてサービス料金を支払えない農家が多く出てきた。結果として、この AMSEC は、当初予定していた FBO へのサービスは 22 農家、45 エーカーにとどまり、その代わり他の小規模農家（54 農家、122 エーカー）へのサービスを行っている。また、Northern 州の AMSEC では、サービス開始直後に他の箇所の不具合によりシーズン中の修理が終わらず、対象 FBO へのサービスは 14 農家、24.5 エーカー、他の小規模農家へのサービスは 8 農家、21.5 エーカーのみでシーズンを終えた。ただし、この AMSEC はメイズ脱穀機を所有しており、収穫時期までに機材を修理して、脱穀サービスを行う計画になっている。それでどこまで赤字を減らせるかが課題である。

FBO 内の支払方法に関する情報伝達については、今後サービス提供を重ねる毎にこのような情報共有の不備は改善されていくものと思われる。AMSEC のサービス地域内でも降雨状況にばらつきがあり、当初サービス計画を柔軟に変更可能とするためにも、AMSEC と農家の情報共有は有益である。今後の課題としては、州農業局（AESD から派遣されている技官）や郡農業事務所（普及員）が連携し、AMSEC と農家が情報共有できるよう橋渡しをしていくこと、それを業務として明確にしていくことが求められる。

規模にかかわらず、農家の農業機械サービスへのアクセスを向上させるためには、現在稼働していないトラクターを稼働させる必要がある。しかし、AMSEC 設立開始以来 7 年が経過し、機材の老朽化が進んでいるため大規模（エンジン、油圧系統、トランスミッション等）な修理や維持管理が必要である。外部から資金調達ができない AMSEC は、内部留保を積み上げつつ修理に対応しなければならないため、まだまだ時間がかかることが想定され、サービス面積の急速な増加は今後期待できない。

#### 4.7 AMSEC 運営強化に向けた研修計画策定と実施

##### (1) 研修概要

AMSEC 向け研修は、経営者（マネージャーまたは同等の者）とオペレーターに分けて、それぞれ経営研修（計画、運営、財務）と、トラクター・作業機の操作・維持管理に関する研修を行った。一年次及び二年次の研修対象地域は以下の通りである。研修に参加した経営者の多く、またオペレーターの多くはこれまでこのような研修を受けた経験がなく、研修受講経があるオペレーターでも今回の研修のように体系的に農業機械全般の運転操作

とその調整について学んだ経験のある者は少なかった。

	研修開催地	対象 AMSEC 数
一年次	Ashanti 州 Ejura	4 業者（経営者 4 名、オペレーター 11 名）
	Central 州 Winneba	4 業者（経営者 5 名、オペレーター 11 名）
二年次	Upper West 州 Wa Wes	5 業者（経営者 5 名、オペレーター 13 名）
	Northern 州 Tamale	5 業者（経営者 5 名、オペレーター 13 名）

## (2) 研修結果

### 経営分野

経営者向け研修では、内容については概ね理解できるレベルであるが、財務諸表の内容とその作成は難しいと感じる参加者がいた。研修時間を増やすことも方法のひとつだが、収支管理を適切に実施するには、実務を通じて定期的な助言や研修でのフォローアップが必要になる。つまり、1 回の研修期間を長く取るよりも、研修→実務→助言又は研修→実務、というように、研修と研修の間に実務を含めることで疑問点や間違いを助言や研修で改善していく方法が適切である。

二年次は、研修の中で実践的な演習時間を増やし、参加者が理解しやすい内容としたものの、参加者からは、時間が足りないためもう一日経営者研修を延ばしてほしいとの要望があったことから、今後は、シーズン前研修では研修期間を 2 日間にして演習時間を増やすことが必要である。

シーズン後研修では、各 AMSEC が今シーズンの事業結果を持ち寄って発表し、その内容に対して、指導や助言を行った。研修で北部の研修参加者のうち、シーズン後に自分で損益計算書が作成できたのは 10 業者のうち 1 業者（他は記録のみ）だけであり、その業者でも貸借対照表までは作成できていない。記録に関しても、シーズン中のモニタリングで指導を行っていなければ、ここまで記録が揃ってはいなかったと思われる。シーズン中の指導による効果は認められるが、個別に訪問するため費用と時間がかかり、これを研修プログラムに含めることは難しい。反対にシーズン中は AMSEC も多忙であり、一箇所に集まって研修を行うのも容易でない。よって、経営者として最低限の知識・技術を身につけるまでは、2～3 年は継続してシーズン前後で研修をしていく方法が最適と思われる。

その他、参加者からは、研修内容としては、経営計画や財務管理をより詳しく知りたいというものや、農業機械のメンテナンスの方法とその計画の立て方という要望も挙げられた。また、フォローアップ研修を含め今後も定期的に研修を受けたいとする要望もあった。

### 農業機械操作・維持管理分野

南部で、研修に参加した AMSEC が耕耘サービスをしている圃場を視察したところ、背の高い雑草が生い茂った土地をプラウで耕起しており、耕起作業というよりは開墾に近い状態であった。オペレーターの作業を確認したが、ここでは研修で習ったことをほとんど実践されていなかった。農地を開墾するような使い方では、作業機を調整しても作業結果にほとんど影響しないため、習得した技術を実践するためのモチベーションが下がる原因になっている。一方で、一部の AMSEC では、農家から昨年と比較して圃場が均一化されて

おり、改善が見られたとの評価も聞かれた。ただし、耕起の方向や均一性などから技術改善があまり見られないケースもあり、研修後の改善状況には、地域、作業環境、オペレーター個人によりばらつきが見られた。維持管理に関して、AMSECからの報告ならびにモニタリング実施時の圃場での検証によると、以前より維持管理の実施状況は改善されていた。

北部では、同様に耕起サービスを行なった圃場を訪問し、圃場の状態確認や農家からの聞き取りを実施した。農家からは昨年と比較して今年は均一に圃場が耕起されており、サービス内容に関して満足しているという回答が複数得られた。また、参加したオペレーターと参加していないオペレーターの作業を、GPS を使用して分析したところ、参加したオペレーターの作業効率が高いことが数値として確認された。ただし、同じ圃場ではないこと、機種は同じだがトラクターが異なるなること、またもともとの技術レベルが不明なことから、必ずしも研修の効果とは言い切れない。

マネージャー同様、オペレーターに対しても、短期間でも定期的な研修が受講できる機会を提供していく必要がある。

オペレーター側の希望として、農業機械サービスを行う際は可能な限り人とトラクターを固定して稼働させるようにしてほしいとの要望が挙げられた。これは使用するトラクターが日によって変わると調整に時間を要することや、機械が破損した際の責任が不明確になるためとのことである。また、今後も継続的に研修を受講したい、特に、機械の日常的なメンテナンスと修理、播種機やスプレーヤーなど使用したことのない作業機の操作方法について知りたいという要望があった。このような要望は、経営者やオペレーターで共有するとともに、技術的な要望は研修に取り入れていく。

# 目 次

対象地域位置図

要約

目次

略語表／単位

1	プロジェクトの概要	1
1.1	背景	1
1.2	プロジェクトの枠組み	1
1.2.1	プロジェクトの目的と内容	1
1.2.2	プロジェクトの実施体制	3
1.2.3	対象地域	3
1.2.4	ターゲットグループ	3
1.2.5	プロジェクト期間	3
2	プロジェクト活動	4
2.1	成果1 「農業機械化アプローチ全般にかかる現状が確認される」	4
2.1.1	活動1：農業機械化に関する政策と現状の調査	4
2.1.2	活動2：過去の関連分野における調査レビュー	5
2.1.3	活動3：収穫後処理の現状把握	6
2.1.4	活動4：AMSEC 事業における AESD の役割に係る調査	7
2.1.5	活動5：AMSEC のサービス状況に関する調査	8
2.1.6	活動6：AMSEC によるトラクター代金支払い状況の調査	10
2.2	成果2 「AMSEC サービスの持続性を高める試行的な手法や活動が明確になる」	11
2.2.1	活動1：現状と課題の分析に基づく AMSEC 運営強化に向けたアプローチの特定	11
2.2.2	活動2：AESD 職員及び AMSEC 関係者が 2.2.1 を実践するために必要な研修の特定	13
2.2.3	活動3：小規模農家の AMSEC サービスへのアクセス向上を実現させるための方策の特定	15
2.2.4	活動4：2KR と AMSEC の比較を通じた有用事例等の AMSEC への反映と 2KR への助言	17
2.3	成果3 「AMSEC サービスへのアクセスを改善するパイロット・プロジェクトが実施される」	18
2.3.1	活動1：AMSEC 運営強化に向けた AESD と AMSEC 関係者を対象とした、AMSEC 経営改善に資する研修計画策定と実施	18
2.3.2	活動2：農家が AMSEC サービスにアクセスするために必要な情報共有と理解促進を行う	34



2.3.3	活動3：上記に基づくパイロット・プロジェクトの実施	37
2.3.4	活動4：AMSEC 運営ガイドラインへの助言	42
3	プロジェクト目標の達成状況	44
4	プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓	45
4.1	課題	45
4.2	プロジェクト実施運営上の工夫	45
4.3	プロジェクト実施運営上の教訓	46
5	提言	47
5.1	AESD への提言（優先度降順）	47
5.1.1	研修予算の確保	47
5.1.2	州レベルでの AMSEC へ支援体制	47
5.2	AMSEC プログラムへの提言（優先度降順）	47
5.2.1	農業機械化にかかる人材育成	48
5.2.2	販売台数の適正化	48
5.2.3	AMSEC プログラムにおける配布機材の選定	49
5.2.4	AMSEC の選定方法と機材代金支払方法	49
5.2.5	部品供給体制	49
5.2.6	故障機材の修理	49
5.2.7	財務基盤の強化	50
5.3	本邦企業進出への提言	50

添付資料

I.	業務フローチャート	A 1
II.	専門家派遣実績（要員計画）	A 3
III.	食糧農業省による機材調達リスト	A 5
IV.	SWOT 分析、クロス SWOT 分析	A 7
V.	全国 AMSEC リスト	A 9
VI.	AMSEC 運営ガイドライン	A 17
VII.	AMSEC 支払状況リスト	A 35
VIII.	研修参加者リスト	A 42
IX.	研修アンケート集計結果	A 44
X.	トラクター修理箇所リスト	A 58
XI.	AMSEC 財務データ	A 59
XII.	写真	A 66

略 語 表

略語	正式名称	
	英名	和名
2KR	Second Kennedy Round: Grant Assistance for Underprivileged Farmers (Former Grant Aid for the Increase of Food Production)	貧困農民支援（旧：食糧増産援助）
AESD	Agricultural Engineering Service Directorate	農業機械サービス局
AMSEC	Agricultural Mechanization Service Centers	農業機械化サービスセンター
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカにおける稲作振興のための共同体
FASDEP II	Food and Agriculture Sector Development Policy	食糧農業セクター開発政策
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FBO	Farmer Based Organization	農民組織
GOG	Government of Ghana	ガーナ政府
IFPRI	International Food Policy Research Institute	国際食料政策研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
METASIP	Medium Term Agriculture Sector Investment Plan	中期農業分野投資計画
MOFA	Ministry of Food and Agriculture	食糧農業省
NRDS	National Rice Development Strategy	国家コメ開発戦略、国家稲作振興戦略文書

単位

英語／記号	和名	換算
<b>&lt;面積&gt;</b>		
Hectare (ha)	ヘクタール	1ha = 0.01 km <sup>2</sup> = 2.4711ac
Acre (ac)	エーカー	1ac = 0.404686 ha
Square kilometer (km <sup>2</sup> )	平方キロメートル	1 km <sup>2</sup> = 100ha = 247.11ac
<b>&lt;動力&gt;</b>		
Horse power (hp)	馬力	1hp = 0.7456 kW
Kilowatt / kW	キロワット	1kW = 1.34102hp
<b>&lt;通貨&gt;</b>		
Ghana cedis (GHS)	ガーナセディ	1GHS = ¥33.753 (JICA レート 2015 年 8 月時点)
USD (United States Dollars)	US ドル	USD1.00 = ¥124.21 (JICA レート 2015 年 8 月時点)

## 1 プロジェクトの概要

### 1.1 背景

ガーナは、都市化の進行に伴い、農村人口は減少傾向にはあるものの、他のサブ・サハラ諸国と同様に依然として多くの農村人口を抱えており、この大部分が農業に従事している。

食糧農業省によると、ガーナの農業は原始的な技術を用いた小規模家族農家が大多数を占め、それらが農業生産の80%を担っており、約274万の農家が農業ないし牧畜業に従事している。

農業開発政策に関しては、2008年に上位計画である「食糧農業セクター開発政策（FASDEP II）」が策定され、6つの開発目標：①食糧安全保障と緊急備蓄、②所得の改善と向上、③国内・国際市場における競争力の向上と統合強化、④土地及び環境の持続的管理、⑤食糧農業開発のための科学技術利用、⑥制度組織の協調改善、が定められた。また2009年に「中期農業分野投資計画（METASIP）」が開発目標達成のための農業分野への投資に係る計画として策定された。METASIPにおいて、農業機械化と特にそれに係る民間セクターの強化が重要視されており、ガーナの農業開発において民間セクターの活用を通じた農業機械化促進が求められている。このため、食糧農業省の主要プログラムとして、プライベート・セクターによる農業機械化を推進する農業機械化サービスセンター（AMSEC：Agricultural Mechanization Service Centers）（以下AMSEC）が2007年から実施されている。

他のサブ・サハラ諸国と同様に、ガーナにおいても農業機械化政策は農業開発の一つの柱として据えられており、上記の農業機械化政策が進められているものの、予算的制約や機械化に関わる人材の不足、制度の未整備など政府のコミットメント及び実行力の不足によって、政策や戦略が効果的に行われていない。

ガーナの農業機械化を主管しているのは、食糧農業省（Ministry of Food and Agriculture :MOFA）の農業機械サービス局（Agricultural Engineering Service Directorate :AESD）（以下AESD）であり、AMSECの農業機械サービス（以下機械サービス）事業が持続していくためにAESDの体制強化が必要とされ、AMSECのマネジメント改善に関するAESDへの助言を行うJICA個別専門家の派遣要請が食糧農業省から提出された。

### 1.2 プロジェクトの枠組み

#### 1.2.1 プロジェクトの目的と内容

本業務の目的は、ガーナの農業機械化アプローチ全般にかかる現状を確認したうえで、AESDに対して適切な助言を行い、農業機械化サービスセンター（AMSEC）経営の自立性・持続性を高める手法や活動をパイロット・プロジェクトとして実施し、AMSECの小規模農家向け機械サービス強化モデルを提示すると共に、モデルの持続的な普及を目指した技術協力を行うことである。本プロジェクトの上位目標、プロジェクト目標、成果、活動・投

## プロジェクト事業完了報告書

入計画は以下の通りである。

(1) 上位目標：

FASDEP II 及び METASIP に調和する農業機械化促進を促進する。

(2) プロジェクト目標：

AMSEC 対象地域における適切なタイミング及び支払可能な金額設定等による小規模農家への AMSEC 農業機械貸出サービスの強化をする。

(3) 成果：

- 1) 農業機械化アプローチ全般にかかる現状が確認される。
- 2) AMSEC サービスの持続性を高める試行的な手法や活動が明確になる。
- 3) AMSEC サービスへのアクセスを改善するパイロット・プロジェクトが実施される。

(4) 活動・投入計画：

- 1)-1 農業機械化に関する政策と現状の調査
- 1)-2 過去の関連分野における調査レビュー
- 1)-3 収穫後処理の現状把握
- 1)-4 AESD の役割に係る調査
- 1)-5 AMSEC のサービス状況に関する調査
- 1)-6 AMSEC によるトラクター代金支払状況の調査
- 2)-1 現状と課題の分析に基づく AMSEC 運営強化に向けたアプローチの特定（事業マネージメントとサービスデリバリー）
- 2)-2 AESD 職員及び AMSEC 関係者が 2)-1 を実践するために必要な研修の特定
- 2)-3 小規模農家の AMSEC サービスへのアクセス向上を実現させるための方策の特定
- 2)-4 2KR と AMSEC の比較を通じた有用事例等の AMSEC への反映と 2KR への助言
- 3)-1 AMSEC 運営強化に向けた AESD と AMSEC 関係者を対象とした、AMSEC 経営改善に資する研修計画策定と実施
- 3)-2 農家が AMSEC サービスにアクセスするために必要な情報共有と理解促進を行う
- 3)-3 上記に基づくパイロット・プロジェクトの実施（AMSEC の選定、多角経営による所得増加モデル化、農業機械の適正な利用による経費の削減、スペアパーツアクセス・メンテナンスにかかる情報共有他）
- 3)-4 研修成果とパイロット・プロジェクト結果を踏まえ、AMSEC 運営ガイドラインとの取りまとめに向けた助言・指導

### 1.2.2 プロジェクトの実施体制

ガーナ食糧農業省（MOFA）の農業機械サービス局（AESD）が実施機関である。プロジェクトは、プロジェクトダイレクター、プロジェクトコーディネーター、技術スタッフ、並びに日本から派遣された JICA 専門家によって実施される。

### 1.2.3 対象地域

対象地域は、ガーナ全土（拠点：アクラ）であり、全国の AMSEC に対する事業実態及び経営状況、農家に対する営農状況、機械サービスのニーズに係る調査を実施した。この調査に基づき、一年次のパイロット・プロジェクト対象地域として、Central 州 Winneba 郡、Ashanti 州 Ejura 郡、二年次の対象地域として Northern 州 West Gonja 郡 Damongo、Upper West 州 Wa West 郡を選定した。

### 1.2.4 ターゲットグループ

プロジェクト活動の対象グループは、カウンターパート機関である AESD、全国の AMSEC、AMSEC が存在する地域の農家、FBO（Farmer Based Organization）であるが、プロジェクト第一年次は、パイロット・プロジェクト対象地域である Central 州 Winneba 郡、Ashanti 州 Ejura 郡、第二年次は Northern 州 Damongo、Upper West 州 Wa West 郡の AMSEC の経営者、農業機械オペレーターを主たる対象とした。

### 1.2.5 プロジェクト期間

本プロジェクトは、一年次および二年次で構成されており、プロジェクトの全期間は 2014 年 4 月に開始、2015 年 8 月に終了の予定である。

第一年次：2014 年 4 月～2014 年 10 月

第二年次：2015 年 3 月～2015 年 8 月

## 2 プロジェクト活動

### 2.1 成果 1「農業機械化アプローチ全般にかかる現状が確認される」

#### 2.1.1 活動 1：農業機械化に関する政策と現状の調査

農業機械化に関する政策と現状に関して、様々な方面から情報収集を行い、農業機械化現状報告書、AMSEC 再委託調査報告書の形で取り纏めを行なった。情報収集方法としては、AMSEC・29 業者に対する質問票聞き取り調査、JICA 専門家・カウンターパートによる AMSEC への直接聞き取り調査、農業機械販売店への聞き取り調査、AESD への聞き取り調査、文献調査によるものである。これらの情報収集を通じて、ガーナの農業政策における農業機械化の位置付け、農業機械の現状、AMSEC 事業の内容と AMSEC の現状を確認した。

ガーナでは「食糧農業セクター開発政策 (FASDEP II)」の中で、農業機械化に関して、「農家や農産加工業者の支払い可能な価格での機械サービスへのアクセスを促進する」ことを目標として掲げており、機械化に関して以下の 4 つの課題を指摘している。

- 適正な農業機械、機材、機械サービスのへのアクセスが限られており、農業機械化レベルが低い
- 高価格な農業機械と機材
- 農業機械化における人材不足
- 収穫後における貯蔵、加工、輸送等のインフラの不足

これらの課題に対応する個別戦略を FASDEP II の中で設定しているが、より具体的な活動・成果として、2009 年に「中期農業分野投資計画 (METASIP)」が上記開発目標達成のための農業分野への投資計画として策定された。この中で、特に機械化に関連するものとしては以下のものを挙げている。

- 2015 年までに、全ての規模の農家・農産加工業者向けに多様なサービスを提供する農業機械化センターを各郡に最低 1 ヶ所設立する。
- 天水に依存する地域 (Fumbisi, Katanga, Nasia, Nabogu, Soo valleys 等) においては、民間セクターによる農業機械化センターの設立を促進する。

一方で、NRDS: National Rice Development Strategy は、アフリカにおける稲作振興のための共同体 (CARD) の方針と上記 FASDEP II を受けて、2018 年までにコメの生産量を倍増することを目標に策定された。FASDEP II ではコメを重要作物として位置付けており、ターゲット分野の一つとして、機械化農業へのアクセス改善を挙げている。

NRDS における機械化戦略は、短期戦略として農業機械の供給や、収穫後処理・加工機械へのアクセス強化を行う一方、長期戦略として、民間セクターの役割強化の必要性、農業機械に関わる人材 (オペレーター、修理工など) への技術トレーニングの重要性が強調さ

れている。

以上のように、METASIPとNRDSの両方において、農業機械化と特にそれに係る民間セクターの強化が重要視されており、ガーナの農業開発において民間セクターの活用を通じた農業機械化促進が求められている。

また、添付資料IIの通り、1990年以降、食糧農業省は日本を含めた各国政府より有償・無償により農業機械を調達し、農業機械化を推進している。AMSECに販売されている機材は他国から無償で供与された、または有償で調達された機材を活用している。

### 2.1.2 活動2：過去の関連分野における調査レビュー

過去のガーナの農業機械化に関する調査報告をレビューし、現状把握を行った。マクロの視点から農業機械化について捉えているのが、FAOの「Agricultural mechanization in Mali and Ghana: strategies, experience and lessons for sustained impacts」(2010)である。両国に共通して見られる課題として、農業機械技術へのアクセスの欠如、トラクターオペレーターの能力不足、農業生産における商業化の遅れ、機械部品の入手困難性、農民の農業におけるビジネス意識の欠如、土地保有制度の硬直性に加えて農業機械化に関する統計データの不備と低い信頼性も指摘している。一方でガーナの強みとしては、比較的整備されたインフラストラクチャー、複数の農業機械関連の教育機関、全国に整備された農業普及システム、AESDという農業機械化を担う専門の行政機関の存在を挙げている。これらの要因を踏まえたうえで、農業開発政策、引いては国家開発政策に適合した農業機械化戦略を適切に設定し、農業機械化を実行していくというマクロ政策の必要性を唱えている。

また、2013年にInternational Food Policy Research Institute (IFPRI) が発行した「Agricultural Mechanization in Ghana」によると、機械サービス提供による農業機械化の促進について、利益構造分析と直近のデータを用いてAMSEC事業が発展可能なビジネスモデルであるかを分析している。この報告においては、稼働可能なトラクターが限られていることによる低いトラクター稼働率がAMSEC事業の大きな制約要因であり、ガーナのような小規模農民が支配的な農業経済においては、トラクター数の増加が機械サービス市場発展のために最も重要な要素であると結論づけている。また、現状の政府による機械供給以外にも、民間企業の農業機械市場への参入を促進することが、農業機械市場全体の活性化につながるとしている。

我が国の調査報告としては、貧困農民支援（2KR）準備調査報告書が2014年と2012年に、貧困農民支援（2KR）調査報告書が2005年、2007年、2010年に出され、いずれもガーナの農業セクターの現状と課題、2KRの実績とその効果、妥当性評価がなされており、今後の効果的な2KR促進のための提言がなされている。近年の報告では、農業機械の維持管理に係る体制の強化、部品へのアクセスに係る民間及び政府の役割、営農分析の必要性、残余資機材に係る対応に関する提言がされている。

2006年にも、農林水産省の委託事業として全国農業改良普及支援協会がガーナの農業機

## プロジェクト事業完了報告書

械利用体系の確立について調査検討を行い、「ガーナにおける農業機械化協力の進め方」として報告書として取りまとめた。これは、現地調査結果を踏まえて、農業機械の開発と生産、機械利用と修理・保守管理、また農業機械の研修・普及体制について問題点を把握し、改善の方向性を検討するとともに農業機械の適正利用のための技術指針を作成し、日本の技術協力の方向性を示したものである。

また、2012年には「アフリカにおける農業機械化支援方針策定調査報告書」（JICA）として、アフリカ稲作振興のための共同体（CARD）支援対象国となっているセネガル、ガーナ、タンザニア、ウガンダにおいて現地調査を実施し、主にこれら国々の実態を踏まえてサブサハラ・アフリカ地域の農業機械化協力の教訓と課題が整理されている。

特に稲作に関しては、2006年から2008年にかけてJICAが行なった開発調査「コメ総合生産・販売計画調査」、2008年から技術協力プロジェクト「天水稲作持続的開発プロジェクト」を開始しており、当該国におけるコメ増産において我が国の国際協力を通じて、収穫後処理も含めた農業機械の質的量的向上による増産と効率化を進める重要性が述べられている。

### 2.1.3 活動3：収穫後処理の現状把握

ほとんどのAMSECは、収穫後処理（脱穀、乾燥、精米、製粉、貯蔵等）に関するサービスを提供しておらず、主に耕耘整地のためのサービス提供、一部トウモロコシの脱穀サービスを提供している。機械サービスの経営安定化のためには、トラクターの稼働率を上げることが不可欠で、そのための対策の一つとして、収穫後処理過程ではトラクターの動力を利用したトウモロコシの脱穀（脱粒）作業が挙げられている。

なお、2010年にJICAが行った「コメ総合生産・販売調査」では、コメ収穫後処理における問題は、「精米品質が低い」ことであり、その原因は、籾生産から精米加工における一連の工程において、品質管理が適正に行われていないことにあるとしている。以下に示す通り、特に収穫・脱穀の遅れが引き起こす籾品質の低下、および精米加工業の経営的・技術的な阻害要因がガーナ精米加工業の自立発展を妨げ、引いては精米の品質改善を困難にしていると指摘されている。つまり収穫後処理を改善しても、原料品質までは改善できないということである。

- 適期収穫・適期脱穀されないための籾の過乾燥あるいは乾燥不良による高水分障害、また適正な貯蔵がされないことによる籾の変質等、籾摺り精米加工以前の段階で品質の低下が発生しているため、加工技術を上げても精米品質の向上につながらない。
- 賃搗き業者による精米加工では、加工料金は処理した籾の量に応じて一律に決まり、生産される精米の品質、歩留等は賃搗き料金に反映されない。このため、賃搗業者は意欲的に精米品質を向上させる意識が低い。
- 賃搗業者が使うエンゲルバーグ式精米機やワンパス式精米機で加工される白米は、輸入米と比較して精米の品質面で競争力が劣る。



## プロジェクト事業完了報告書

また、2014年 JICA ガーナ事務所による精白米の調査では、国産米、特に小規模精米所が精米する製品の品質が非常に低い（完全粒の割合が輸入米に比べ約半分）ことが指摘されている。

これに対して、現在、Ashanti 州・Northern 州で JICA が実施している天水稲作持続的開発プロジェクトでは、一部の農家で品質、収量、収入を大きく向上させているという。また、Northern 州では高品質のコメを買い求める流通業者も現れてきている。

アクラ市内で中国製の精米機を取り扱う業者によると、都市部に近いコメ生産地ではワンプラス式の精米機から、石抜機や選別機を含むより高い精米品質が得られる小型精米プラントの需要が徐々にではあるが増加しているとのことである。このような精米所は賃搗ではなく、籾を買い取ってパッケージングまで行い小売業者に卸している。

このようなことから、コメの収穫後処理においては、生産者、加工業者の間で品質改善への取り組みの兆しが見え始めているといえる。

### 2.1.4 活動 4：AMSEC 事業における AESD の役割に係る調査

AMSEC Policy Guideline によると、食糧農業省（MOFA）/AESD は AMSEC プログラムにおいて以下の 3 つの役割を担っている。

#### 1. 監督

MOFA/AESD は、AMSEC に配布された機材を本来の目的に則って効果的に使用させるため、AMSEC の運営に関し監督する責任がある。

#### 2. モニタリング

MOFA/AESD は、プログラムの実施期間中、AMSEC の優良事例が他でも採用されるよう効果的なモニタリング方法を策定する。

#### 3. 研修

MOFA/AESD は、AMSEC が機材を長く使用できるよう、機材の操作・維持管理に関し、AMSEC に対し定期的に研修を実施する。研修は、財務管理、組織管理、マーケティング等の企業経営に関する内容も含める。

実際には、上記に示されている役割の中で、オペレーターの研修が一部で行われているだけで、予算の制約により監督、モニタリング方法の策定や実際のモニタリングは行われておらず、AMSEC の実態把握はできていない。AMSEC 設立当初 2008 年頃の 1~2 年はモニタリングが一部の地域で行われたものの、それ以降継続してされることはなかった。

なお、AESD における AMSEC の選定方法は、各州において広報を行い、申請者を各州の農業局で選定、農業局長の推薦状を発行、申請者は推薦状を AESD に提出、頭金を入金、契約書を交わして機材を受け取ることになっている。特に事業者の財務諸表や経営計画を AESD に提出する義務はない。

2.1.5 活動5：AMSECのサービス状況に関する調査

ガーナにおける機械サービス業者は、以下の3つに分類される。

- 機械所有農家による周辺農家へのサービス提供型
- 機械サービス提供を目的とした事業体である賃耕業者型
- 農民組織による共同購入型

AMSECの設立申請が可能な業態は、民間企業、農民組織、賃耕業者となっているが、現在までに設立されたAMSECの大部分は、民間企業ないし個人賃耕業者であり、MOFAが推進する農民組織の参画は限定的である。

年別のAMSEC設立数を表2-1に示す。2008年に17業者、2009年に52業者、2010年15業者、2011年5業者、計89業者のAMSECが設立されている。なお、AMSECの設立が始まったのは、2007年からであるが、AESDによるAMSECへの機材の販売は2008年から始まった。AMSECの本来活動が開始されたのは、機材導入後のため、ここではAMSECが機材を購入した年とAMSEC設立年を同一とした。

表 2-1 州別 AMSEC の設立数・機材購入年（全国）

州	2008	2009	2010	2011	合計
Western	0	1	0	0	1
Central	1	2	1	0	4
Greater Accra	1	2	0	0	3
Eastern	2	6	2	0	10
Volta	1	6	0	2	9
Ashanti	5	0	0	0	5
Brong Ahafo	2	8	3	0	13
Northern	2	16	8	2	28
Upper West	2	3	1	1	7
Upper East	1	8	0	0	9
合計	17	52	15	5	89

出所：AESD

これら89業者のうち29業者のAMSECに対し、2014年6月と7月に経営状況に関する質問票調査を行った。図2-1は、AMSECの2013年の維持管理・修理費の平均を設立年で表している。通常は古くなるほど費用が高くなるはずであるが、2009年設立のAMSECの維持管理・修理費が突出して高くなっている。これは大量のAMSECが一気に設立されたことにより、十分な経営能力を持たないAMSECが多く含まれたためと思われる。

プロジェクト事業完了報告書

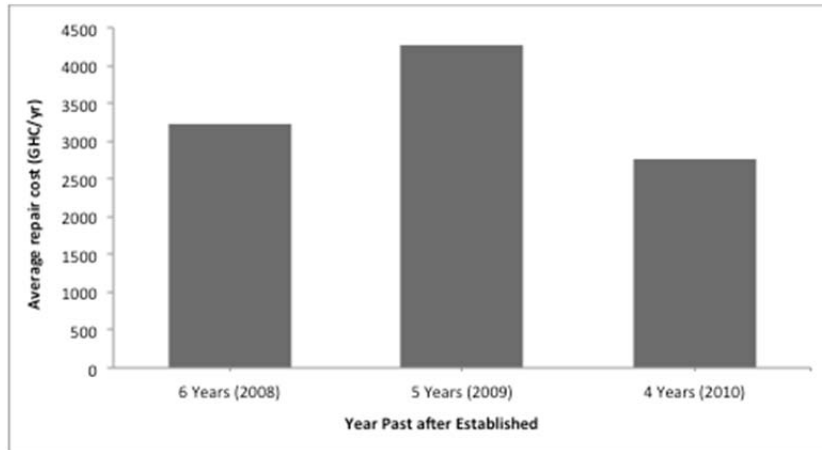


図 2-1 設立年別、年平均維持管理・修理費用 (2013 年)  
出所：AMSEC に対する質問票調査 (29 業者を対象)

調査対象 AMSEC が保有する機材の状態を表 2-2 に示す。導入後 5-6 年の間で使用不能なトラクターが全体の 37%と、他の機材に比べ非常に高い値を示している。中には、1 台も使用できない状態の AMSEC もおり、そもそも機械サービス業者として事業を行う資質があったのか疑問である。

表 2-2 調査対象 AMSEC 保有機材の状況 (台)

機材名	保有台数	稼働機材数	不稼働機材数	破損機材割合(%)
トラクター	162	102	60	37.0%
プラウ	112	94	18	16.1%
ハロー	59	51	8	13.6%
トレーラー	20	18	2	10.0%

出所：AMSEC に対する質問票調査 (29 業者を対象)

AMSEC の年間耕起サービス面積を図 2-2 に示す。年間耕起面積は 300 ヘクタール (以下 ha) 以下に集中していることが分かる。50ha 以下は故障による稼働台数減少が考えられる。

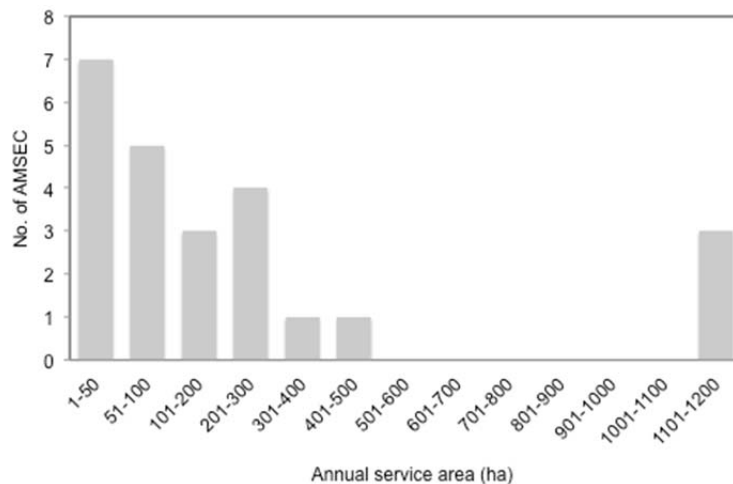


図 2-2 AMSEC による年間耕起サービス  
出所：AMSEC に対する質問票調査 (29 業者を対象)

### 機械サービス支払い

サービスに対する支払形態は、現金ないし収穫物の現物支払いであり、支払いは前払い、作業後支払い、収穫後支払いなどがある。機械サービス業者は農家と支払形態に関して事前に協議・合意の上サービス提供を行うが、機械サービス業者はリスク回避のために、現金による前払いの農家から優先的にサービスを行う傾向がある。サービス価格に関しては、2010年の耕起作業の国全体の平均価格は1ha当たり46USDであり、サバンナ地域は42USD、森林地帯47USD、沿岸サバンナ地域50USDとなっている<sup>1</sup>。2014年のAMSECへの聞き取り調査においても、Central州及びUpper West州のAMSECでは耕起作業が1エーカー（以下ac）当たり70GHS（約48USD/ha）、Northern州では40GHS、Ashanti州では45GHS（約30USD/ha）との回答があり、概ねこの価格水準でサービスが提供されていると考えられる。ただし、本プロジェクトの研修参加者からの聞き取りでは、同じNorthern州の中でも地域によって40GHS~70GHSまで価格の開きがあり、土質や競合サービス業者数などによって州内でも価格が大きく異なることもある。ハローを使った整地作業は、地域を問わず、プラウでの耕起作業の約半額程度のサービス価格である。ただし、今後、インフレに伴う燃料費の高騰などの影響で、機械サービス全体の価格水準が変動することも想定される。

#### 2.1.6 活動6：AMSECによるトラクター代金支払い状況の調査

AMSECの設立は、2007年に開始されたが、実際に機材の販売は2008年から2011年の4年間で行われている。機材の販売価格は市価のほぼ半額で、2008年、2009年販売分に関して、頭金が機材代金の10~30%、残金を5年間（年1回以上の支払い）の無利子ローンで販売していた。その後、2010年販売分から、頭金が70%または一括払い、残金は同様に5年間（年1回以上の支払い）の無利子ローンで販売している。ただし、残金30%については銀行保証が必要となった。

一方、2KR機材については、支払状況の改善のため以前は50%であった頭金が近年では70%、全額前払いと段階的に引き上げられ、かつ残金についてはAMSEC同様、銀行保証の取り付けが必要となった。さらに2KRでは、見返り資金の積立期間が決められているため、ローンの支払期間は3年間となっている。

2008年~2010年の3年間にAMSEC向けに販売された機材の、2014年6月時点での代金支払い状況を表2-3に示す。なお、ローンではなく一括払い（2010年の一部と2011年分）を行ったデータは含まれていない。この期間に販売された機材の支払い方法は、頭金が機材代金総額の10~30%、無利子、支払期間は5年間である。2008年に販売された機材の支払期限は、2013年に既に過ぎており、2009年分については2014年がその期限となっているが、2008年分の回収率はわずか17.2%、2009年分については、44.9%と半分にも満たない状況である。また頭金支払い以降、全く支払いをしていないAMSECが全体件数の約32%

<sup>1</sup> World Bank, 2012, "Agribusiness Indicator: Ghana"

## プロジェクト事業完了報告書

存在している。2010年の機材代金総額が少ないのは、支払方法を変更したため、一括払いを選択したAMSECが多かったと考えられる。

また、2008年から2014年でUSDベースではGHSは約1/3まで下落していること、さらにこの間のインフレーション率が4.8倍程度にまで増加していること、ローンが無利子であることを考慮すると、AMSECの返済額は額面以上に価値が下がっている。つまり支払いを先延ばしにするほうが得ということになってしまう。反対に政府の実質の未収金の価値は年々減少していることになる。

また、今回の29業者のAMSECを対象とした質問票調査の結果、全体の台数の約30%が故障により稼働していないことがわかった。これによるAMSECの経営状況の悪化は、政府への返済を遅らせている原因のひとつとも考えられる。

AESDは各AMSECが購入した機材の契約・引き渡しまでは行うが、ローンの返済状況のモニタリングを行う任を負っておらず、返済状況を把握していない。AESDは十分な予算を持たないため、AMSECの活動状況のモニタリングを行っておらず、適切な助言や研修機会を与えられないことで、AMSECの経営状況が悪化の一途をたどっている。

表 2-3 機材販売代金の支払状況（ガーナセディ）

年	機材価格 (GHS)	支払い済み額 (GHS)	支払い済み割合 (%)	残額 (GHS)
2008	1,531,200	263,602	17.2%	1,267,598
2009	3,502,900	1,573,969	44.9%	1,928,931
2010	744,000	260,100	35.0%	483,900
合計	5,778,100	2,097,671	36.3%	3,680,429

出所：MOFA

## 2.2 成果2「AMSECサービスの持続性を高める試行的な手法や活動が明確になる」

### 2.2.1 活動1：現状と課題の分析に基づくAMSEC運営強化に向けたアプローチの特定

#### （事業マネジメントとサービスデリバリー）

##### (1) AMSECの現状と課題

農家の機械サービスへのアクセス改善を目的として、民間セクターによる機械サービス向上のため2008年の第1期から2011年の第4期まで計89業者のAMSECが設立されている。各AMSECにはトラクターが計462台と、作業機、トレーラー等が販売されている。2014年6月に、AMSECの現状を確認するため、全国29業者のAMSECに対し現状調査を行った。結果、29業者のAMSECから回答が得られた。29業者のAMSECには計157台のトラクターが販売されているが、調査時点で稼働状態のトラクターは112台であり、2008年からの6年間で、約30%が減価償却期間にもかかわらず稼働不能の状態になっている。今後、この状態が継続した場合、稼働不能となるトラクター台数は加速的に増加することが考え

## プロジェクト事業完了報告書

られる。このような機材の故障の原因については、オペレーターやメカニックの技術レベルの低さに起因する誤った操作、部品供給体制の未整備、圃場に残る切り株や石の存在など複数の要因が指摘されており、今回の現地調査でも、「熟練したオペレーターの確保が困難である」と回答した AMSEC が約 1/3 あった。また、「資金繰りに問題がある」と回答した AMSEC も約 1/3 おり、資金繰りが難しい原因としては、維持管理費の高さの他、農家の支払い能力が低いという回答もあった。さらに、各種記録類の管理に問題があると回答した AMSEC が約半数、事業計画立案が問題と回答した AMSEC が 4 業者あった。明確な事業計画を策定している AMSEC もほとんどいなかったことを考えると、各種記録や管理の必要性は認識しているが、それを活かして事業計画を立案することの必要性を認識している AMSEC は少ないと言える。

また、サービスを提供する圃場が小区画である、点在している、遠隔地であることによるコスト高が経営環境を悪化させているケースもあった。全国では約 9 割の農家が 2ha 以下の農地を耕作していると言われるが、この問題は今後も機械サービス事業拡大にとっては避けては通れない問題である。

### (2) AMSEC の内部環境と外部環境と経営改善アプローチ

再委託調査の結果をもとに、簡易 SWOT 分析、クロス SWOT 分析を行った結果、以下の 4 つのアプローチ及び改善内容が明らかになった。簡易 SWOT 分析、クロス分析の詳細内容は、添付資料Ⅳを参照のこと。

#### 1) 積極化 (S/O) アプローチ

- トラクターを追加してサービスの量拡大を図る
- 機材の種類を増やしてサービスの幅を増やす
- 需要の少ない地域の AMSEC から需要の多い地域の AMSEC にトラクターを貸し出すか、機材を移譲する

#### 2) 弱点強化 (W/O) アプローチ

- オペレーター、メカニックの技術力強化、従業員対応改善による故障期間と修理コスト削減、不正減少で、売上、収益性を向上させる
- 経営管理技術向上による稼働率の向上、資金繰り改善により一定の部品在庫を持ち、故障に即応する

#### 3) 回避／対抗 (S/T) アプローチ

- 小規模農地周辺の中規模農地でのサービス需要を探る
- 農家へ指導して機械化に合った圃場状況に改善してもらう
- 近隣の AMSEC で高価な部品在庫を共同で保有する
- 機械サービスと同時に単収を向上できる栽培技術を提供し、農家の支払い能力を高める

### 4) 防衛／撤退（W/T）アプローチ

- 作業効率の悪い小区画農地へのサービス停止
- 作業効率の悪い遠隔地へのサービス停止
- 機材が損耗する農地整備状況が悪い圃場へのサービス停止
- サービス料金を滞納している農家へのサービス停止

### (3) AMSEC 運営強化に向けたアプローチの選択

前項で明らかにした4つのアプローチについて、実際は各 AMSEC において内部環境、外部環境、またそのレベルがそれぞれ異なるため、各アプローチの中でそれぞれの AMSEC で該当する条件に合ったアプローチを選択するべきである。ただし、「積極化アプローチ」については、機材の運用（使用方法、維持管理）が適正になされていること、財務状況が健全（追加投資が可能）であることなど、このアプローチを採用できる AMSEC は限定されており、かつ経営状況に大きな問題もなく、公的な支援の優先順位は低い。「弱点強化アプローチ」については、改善の余地も大きく、再委託調査結果でも該当する AMSEC の数が多い。「回避／対抗アプローチ」は、個別的、または中期的に対応が必要なアプローチである。最後の「防衛／撤退アプローチ」については、AMSEC 以外のサービス事業者では可能であるが、AMSEC の設立目的を考慮すると、AMSEC では可能な限り避けるべきアプローチである。

よって、今回のパイロット・プロジェクトは、重要性和緊急性の点から「弱点強化アプローチ」に対して、その支援内容と方法、AMSEC の経営能力強化への貢献度を確認していく。また、「回避／対抗アプローチ」についても、短期間で結果が出せるものがあればパイロット活動の中で採用を検討する。

### 2.2.2 活動 2 : AESD 職員及び AMSEC 関係者が 2.2.1 を実践するために必要な研修の特定

成果 2 活動 1 (2.2.1) において特定した「弱点強化アプローチ」では、以下の対策が必要である。

- オペレーター、メカニックの技術力強化、従業員対応改善による故障期間と修理コスト削減、不正減少で、売上、収益性を向上させる
- 経営管理技術向上による稼働率の向上、資金繰り改善により一定の部品在庫を持つ、又は修理対応に関するネットワークを構築することにより故障に即応する

これら対策を実行するために AESD 職員と AMSEC 関係者が必要とする役割と能力は以下の通りである。

#### (1) AESD 及び職員

##### 1) AMSEC 事業のモニタリング・評価に係る能力

AMSEC の事業運営に関して、その経営状況とオペレーターの技術レベルを分析・評価し、

## プロジェクト事業完了報告書

適切な助言または指導を行う基本的な能力を修得する必要がある。これは現在各地に設立されている AMSEC のみならず、新たに AMSEC を設立する際のその選定においても必要な能力と言える。ただし、経営やトラクターや作業機の操作・維持管理については、最低限の知識・技術を習得すべきであるが、詳細については、外部の専門家に任せることも検討する。

### 2) AMSEC 向け研修実施に係る能力

AMSEC に対しては、設立時に機材の運転操作及び経営に関する研修を行うことになっているが、これまで、運転操作に関する研修のみが行われていた。今後、経営に関する研修を行うための基本的な経営に関する知識を習得しておく必要がある。

### 3) AMSEC 間のネットワーク作りへの支援

機材の貸し出し、高価な部品の共同在庫等への対応をするため、AMSEC 間のネットワーク構築支援を行う。また、AMSEC 以外の機械サービス業者を含めたネットワークも検討する。

### 4) 上記活動・業務に必要な予算確保

食糧農業省 (MOFA) の AMSEC 事業への投資額は非常に大きい、その用途は機材調達が多である。一方、機材を有効に活用するための AMSEC に対する研修、モニタリング活動等を実施するための予算が不足しているため、モニタリングは行われておらず、十分な研修も実施されていない。これらのフォローアップが十分に行われないことが導入した機材の故障に拍車をかけ、各 AMSEC の経営が逼迫するという悪循環に陥ることから、必要な十分な予算を確保し、AMSEC 事業の質の改善を行っていく必要がある。

パイロット・プロジェクトでは、上記 1)、2) について、OJT によるカウンターパート (AMSEC ユニット長と職員 1 名<sup>2</sup>の計 2 名) の能力強化を図った。ユニット長は自身でも農業機械を所有し農場を経営し、また Northern 州農業局技官 (Regional Engineer) を長年務めており、農業機械に関する知識は既に持ち合わせている。また、AMSEC が整備すべき財務・作業記録についても理解している。職員 1 名は、今年配属されたばかりだが、経営者向けの経営研修やオペレーター向けの技術研修にも参加し、徐々に知識・技術を習得している。上記 3) については、2.2.3 で説明する。

二年次から産休・育休明けの職員も徐々に研修・モニタリングに参加し、農業機械の専門技能を活かしてプロジェクトの体制を強化に貢献している。AMSEC 課として、AMSEC 事業のモニタリング・評価能力、研修実施に関する能力は 2 年間の活動を通じて習得され、定型化して進めることで自立的に活動を行えるレベルまで達しつつある。ただ、AMSEC 間のネットワーク構築や予算確保に関しては、外部要因も多く、現時点では十分にその実行に係る能力が養成されたとは言えない状況である。

<sup>2</sup> 実際は 2 名が配属されているが、1 名は産休のため一年次の活動には参加していない。



(2) AMSEC

AMSEC が基本的に備えなければならない能力を以下の通り設定した。

- 1) 経営計画策定能力（1年～3年程度の中・短期計画、投資計画）
- 2) 事業計画策定能力（中日程、小日程レベル）
- 3) 事業管理能力（各種記録の管理）
- 4) 事業運営能力（組織管理、機材の適正利用と運行管理、部品在庫管理）
- 5) 顧客管理能力（顧客情報の記録と機材運行計画への反映、コミュニケーション）

2.2.3 活動3：小規模農家のAMSECサービスへのアクセス向上を実現させるための方策の特定

小規模農家のAMSECサービスへのアクセス向上に資するアプローチとして、顧客としての農家側の現状と課題を明らかにし、AMSECの現状も考慮しながら現時点で対応可能な方策を特定した。

(1) 顧客である農家側の現状と課題

農家向け調査の結果、農家の抱える課題として以下が挙げられる。不十分な投入財による低収量が収入の低さを引き起こし、それが負のスパイラルとなっている。これらは全て外部環境としての課題であり、農家がコントロールできるものはない。

- 1) 資金繰りが悪い
- 2) 投入財の価格が高い（十分に使用されていない）
- 3) 単収が低い
- 4) 農産物の低価格
- 5) 機械サービスの不足、計画通りにサービスされない
- 6) 灌漑施設または灌漑用ポンプ（サービス含む）にアクセスできない

(2) 農家の機械サービスアクセス改善に関する対策

2.2.1において「回避／対抗アプローチ」として以下の対策が検討された。

- 小規模農地周辺の中規模農地でのサービス需要を探り同時にサービスを行う
- 農家へ指導して機械化に合った圃場状況に改善してもらう
- 近隣のAMSECで高価な部品在庫を共同で保有する
- 機械サービスと同時に、他の投入財の販売や単収を向上できる栽培技術を提供し、農家の支払い能力を高める

機械サービス提供側としては作業効率の良い、また支払い能力の高い農家へサービスを提供したいのは経営上当然である。トラクターの絶対数が不足している状況で、小規模農家がサービスを受けるには、以下のような対応が考えられ、これらについて対象AMSEC周辺の機械サービスを受けられないFBOに対し助言を行う。

- (i) 小区画、遠隔地の圃場を持つ農家は、隣接する圃場と協力して、まとまったサービス

## プロジェクト事業完了報告書

を受けられるような状態を作る。

- (ii) 機械破損の原因となる圃場内の石を可能な限り除去する。同じく圃場内の切り株を除去、またはオペレーターが分かるように目印をつける。
- (iii) サービス料金の支払い（前払い、または作業直後）をできるように、農業技術の改善や必要な農業資材（種子、肥料、農薬）を投入し、収益性を向上させる。

### (3) AMSEC と FBO 連携による機械サービスアクセス改善 (二年次パイロット・プロジェクト)

二年次のパイロット・プロジェクト活動として FBO を選定し、農業普及員（AEA：Agriculture Extension Agent）（以下普及員）を介して FBO と AMSEC の情報共有を促し、小規模農家が複数の圃場を合せて機械サービスの依頼を行えるようにした。トラクターの絶対数の不足という AMSEC の抱える現状を考慮し、パイロット・プロジェクト対象 AMSEC に対し、現在故障により稼働していないトラクターの修理費用をプロジェクトにて負担し、機械の稼働台数を増やす。この修理済みトラクターをグループ化した小規模農家への機械サービス提供用として稼働させ、シーズンを通じた費用便益分析を Northern 州・Upper West 州の両州にて実施する。現在は連携促進のための全体の調整を AMSEC 課ならびに JICA 専門家が担っているが、首都 Accra から各地の AMSEC 連携に関する調整を行うのは持続的でないことから、今後プロジェクト終了後は、各州に配置されている AESD の Regional Engineer がこの職責を担うことが適当であると考え。 (下記アプローチイメージ図参照)

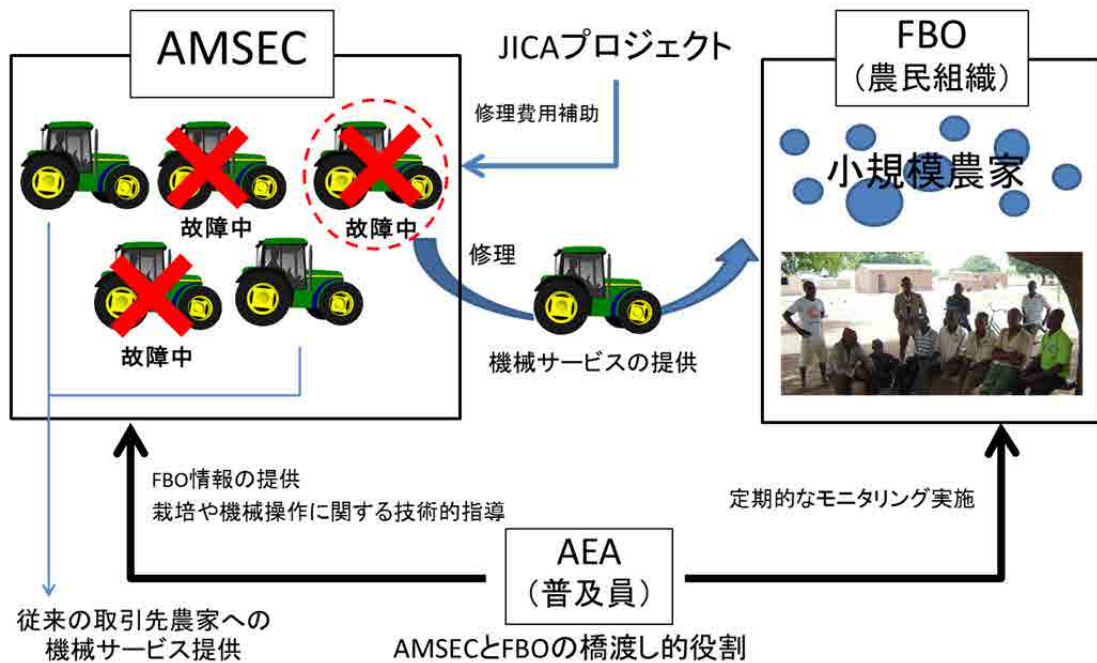


図 2-3 パイロット・プロジェクトアプローチイメージ図

出所：JICA 専門家作成

## プロジェクト事業完了報告書

対象 FBO 選定に際しては、下記の条件で選定を行なった。

- ・ 圃場面積が大規模でない農家を中心とした FBO（基本的に 5ac 以下の農家を中心）
- ・ FBO 内にトラクターを所有するメンバーがいないこと
- ・ メンバーに女性が含まれていること
- ・ メンバーの圃場規模、作目を十分把握しており、全メンバーの賃耕サービス実施時期を AMSEC 側と調整できるリーダーないしコンタクトパーソンが存在すること
- ・ 機械サービスへのアクセスに関して現状問題がある FBO（ニーズを満たしていない、適期に機械サービスを受けられない）
- ・ メンバーが支払い能力を有すること（支払条件（現金払い、現物払い、先払い、後払い等）に関しては AMSEC と FBO が別途協議するが、機械サービス事業が成り立つ顧客であることが前提）
- ・ メンバーの圃場がコミュニティから散在していないこと（複数箇所にわたる場合も箇所に複数の圃場がまとまっていること）
- ・ サービス前に切り株や石などを除去し、圃場準備を行うことに努める圃場

上記条件に基づいて、Northern 州の Sakfos では 5 つの FBO（サービス希望圃場推計 317ac）、Upper West 州の Wa West では 4 つの FBO（サービス希望圃場推計 487ac）を選定し、これらの FBO を対象に賃耕サービスを実施した。支払条件や実施スケジュールについては対象 FBO と AMSEC 間で協議し、可能な限り効率的かつ FBO のニーズに沿ったサービスの提供を行うこととした。

FBO の規模は大小あるものの、いずれの FBO も 50ac 以上のサービス需要があり、作業効率の面から見ても一定規模の面積を確保できるため、AMSEC 側のインセンティブとなりうる。また、FBO 選定時に FBO のリーダーに対して圃場内の石や切り株を取り除くといった圃場準備を徹底するよう事前に繰り返し注意喚起したことにより、完全に除去することは困難であるものの大きな改善が見られた。

### 2.2.4 活動 4：2KR と AMSEC の比較を通じた有用事例等の AMSEC への反映と 2KR への助言

2KR と AMSEC の比較を通じた有用事例を探すべく、北部と南部において過去の 2KR 供与機材の購入農家を訪問し、機械の稼働状況に関する調査を行なった。2KR 機材の場合、基本的には 1 台ずつの販売になるため、農家が購入し、自身の圃場ないし周辺農家へのサービスを行うという形態が多く、サービス料金は地域の機械サービスに準じている。州や地域、栽培作物によって異なるため一概には言えないものの、訪問した南部の購入者は大規模な換金作物栽培農家が多く、機械は主に自社圃場へ利用している。一方、北部の訪問した購入者は個人利用が 40～60%（Upper West 州の教会が購入したケースの約 6%を除く）で、年間のサービス面積は 100～375ac にのぼっている。

過去の 2KR 受益者の支払状況が悪かったことから、近年では支払条件を厳格化し全額前払いとしたため、結果として食糧作物を栽培する農家というよりも、換金作物を主として大規模に栽培し、まとまった金額を工面できる農家や事業者へ機械は販売されている。南部で訪問した受益者はパイナップルを大規模に栽培しており、3 農家とも全額前払いで購入した。また、機械の追加購入に関しても意欲的な農家が見られた。



2012 年度 2KR 供与機材

2KR の受益者調査を通じ、部品の調達、機材の操作・維持管理技術、機材販売先の選定、優秀なオペレーターの確保、機械故障時の修理実施の容易さといった AMSEC 事業と共通の課題が見られた。一方、2KR では基本的に 1 台ずつの販売となるため、農家の事業規模に応じて必要な台数を調達し、経営状況（資金繰り）に応じて順次機械を新たに導入するというモデルが構築可能であり、その方法はより政府側の資金回収リスクと農家・事業者の債務返済不履行のリスクが低いと考えられる。この方法は AMSEC にも活用できる。

受益者のオペレーターの耕起作業を確認したが、AMSEC のオペレーターと同様に機械の取扱い及び運転方法については十分なレベルとは言えない。これは、引渡し時に運転操作に関する研修を受講しているものの、聞き取り調査によるとこれらの内容は非常に簡単な内容であることに起因する。オペレーターの研修ニーズは AMSEC のみならず 2KR 受益者にも見られ、費用負担してでも研修に参加させ、オペレーターの技能を向上させたいという経営者が複数確認された。今後は、オペレーターに適切な運転操作を教育する定期的なリフレッシュメント研修等を設け、技能レベルの向上を改善することが求められる。

### 2.3 成果 3「AMSEC サービスへのアクセスを改善するパイロット・プロジェクトが実施される」

#### 2.3.1 活動 1：AMSEC 運営強化に向けた AESD と AMSEC 関係者を対象とした、AMSEC 経営改善に資する研修計画策定と実施

AESD における AMSEC 課の職員は、課長以下 3 名と少数であるため、技術移転は OJT による訓練とした。AMSEC に関わる AESD 職員に求められる能力は、AMSEC 経営のモニタリング・評価、トラクターや作業機の操作・維持管理の基本的なポイントを習得してもらうこととした。

AMSEC 向け研修は、経営者（または同等の者）とオペレーターに分けて、それぞれ経営（マネジメント）研修と、トラクター・作業機の操作・維持管理に関する研修を行った。一年次及び二年次の研修対象地域は以下の通りである。

## プロジェクト事業完了報告書

	研修開催地	対象 AMSEC 数
一年次	Ashanti 州 Ejura	4 業者（経営者 4 名、オペレーター 11 名）
	Central 州 Winneba	4 業者（経営者 5 名、オペレーター 11 名）
二年次	Upper West 州 Wa Wes	5 業者（経営者 5 名、オペレーター 13 名）
	Northern 州 Tamale	5 業者（経営者 5 名、オペレーター 13 名）

研修内容は一年次のものを基本的に踏襲しているものの、一年次の結果を踏まえて下記の通り変更を行った。

- ・ オペレーター研修に関して、実習の割合を増やし、より実践的な研修とした。（参加者全員が十分に運転操作の実習をできるようにする。）
- ・ 上記理由によりオペレーターへの研修期間を二日間から三日間へと増やした
- ・ 経営者は経営研修だけでなくオペレーター研修（特にメンテナンス分野）にも参加させ、機材のメンテナンスの重要性とそれに対する支出への理解を深めた
- ・ 研修前に参加予定 AMSEC への事前調査を行い、経営者ならびにオペレーターのレベルを把握し、研修のプログラム設定に活かした

### 研修参加予定 AMSEC 事前調査

二年次は研修前に参加予定 AMSEC への事前調査を実施し、経営状況と保有機材に関する情報収集、Northern 州及び Upper West 州の対象地域の郡農業局長及び州農業局技官に対して研修及びパイロット・プロジェクトの概要説明と普及員を含めた地方局のプロジェクトへの協力依頼を行なった。これにより、研修の周知徹底と参加 AMSEC の事前把握、研修時の機材手配、研修後のパイロット・プロジェクトにおいて普及員を含めた連携強化が可能となった。

事前調査にて得た参加 AMSEC の概要情報を下に記載する。

表 2-4 研修参加 AMSEC の概要情報

#### 【Upper West 州】

AMSEC 名	参加人数		拠点	供与年	機材の支払状況(GHS)		
	Manager	Operator			総額	支払済	残額
Wa West Dist. Assembly	1	5	Wichau (Wa west)	2009	58,500	48,100	10,400
Wa East Dist. Assembly	1	2	Wa east	2009	58,500	20,000	38,500
Nadowli Dist. Assembly	1	2	Sambo (Nadowli)	2009	58,500	20,000	38,500
Nyivori Tona Dist. Assembly	1	2	Mangu	2008	116,000	23,600	92,400
Jirapa Dist. Assembly	1	2	Ullo (Jirapa)	2009	58,500	58,500	0

プロジェクト事業完了報告書

【Northern 州】

AMSEC 名	参加人数		拠点	供与年	機材の支払状況(GHS)		
	Manager	Operator			総額	支払済	残額
Sakfos Farms	1	5	Damongo	2009	63,000	55,000	8,000
Laangu Farmers Association	1	2	Janga	2009	63,000	20,000	43,000
Kurbandi Farms	1	2	Tamale	2009	63,000	20,000	43,000
Tijo Farms	1	2	Tamale	2009	63,000	12,000	51,000
Fathi Agro-Forestry Cooperative	1	2	Tamale	2008	116,000	20,000	114,000

出所：研修前調査結果

研修参加予定 AMSEC に対する事前調査の結果、Northern 州において支払を完了している AMSEC は 1 業者もなく、Upper West 州においても 1 業者のみであることが確認された。AMSEC 事業によって供与された機材も故障しているケースが多く見られ、これによって機械サービス稼働率が低下し、結果的に機械サービス収入の減少と修理費用の増大に伴う返済率の低下という負の循環に陥っている。経営の向上ならびにオペレーターの技能向上に加えて、故障によって稼働していない機材の修理が必要である点が各 AMSEC から強調された。中にはオペレーターが機材を作業中に破損させ、そのまま放置して逃げるといった悪質なケースも見られ、質の高いオペレーター確保が難しいことも確認された。機材の修理に関しては、特に Upper West 州においてはトラクター部品の入手が困難であり、Tamale(Northern 州)や Kumasi(Ashanti 州)などの都市へ調達に行かなければならないことが一部の AMSEC から指摘された。

また、AESD による供与後の機材のモニタリングが十分に行われてこなかったこと、帳簿管理が不十分であることにより、自身の AMSEC の支払状況を把握していないケースも見られた。供与後数年は一部の AMSEC を対象に行われていたモニタリングによって記録帳票類への記帳が励行されていたものの、その後モニタリングが途切れたことにより、支払いの遅滞や記帳の不徹底などがあり、故障した機材が修理されず徐々に機械サービス事業を縮小している現状も見られた。AESD による定期的なモニタリングや助言を希望する AMSEC も多く、今後も継続的にモニタリングを実施することが求められている。

研修内容

具体的な AMSEC 向け研修の内容は以下の通りである。

(1) 研修及びパイロット・プロジェクトの概要・計画

- 1) 経営者向け研修（座学） 一年次・二年次：一日間

<各種記録の管理>

- 入出金記録（収入、支出）
- 機材運用記録（各機材のサービス提供日、提供先、面積、サービス料金、消費燃料等）
- 維持管理記録（日付、維持管理・修理の内容、部品・修理にかかった費用等）

## プロジェクト事業完了報告書

- 顧客管理台帳（名前、住所、連絡先、圃場所在地、面積、栽培作物、サービス提供履歴等）

### <計画立案>

- 経営戦略策定能力（1年～3年程度の中・短期計画）
- 事業計画策定能力（投資計画、事業計画（中日程、小日程））

### <事業運営>

- 機材運行管理（機材の運行管理、計画修正、従業員管理）
- 顧客管理（顧客情報の記録と運行計画への反映、コミュニケーション）

#### 2) オペレーター向け研修（座学、実習） 一年次：2日間、二年次：3日間

- トラクターの運転操作
- 作業機（ディスプラウ、ディスクハロー、播種機、スプレーヤー）の使用方法
- トラクターと作業機の点検・維持管理方法
- 機材の運用記録、維持管理記録の記入方法

オペレーターが間違った操作をしていないかを定期的に確認できるよう、オペレーター向け研修には経営者も可能な限り参加してもらうこととした。

#### 3) モニタリング

研修終了後、JICA 専門家とカウンターパートで定期的に研修参加 AMSEC を訪問し、研修で習得した内容（経営者の記録帳票管理、オペレーターの運転操作）が実行されているかを確認するとともに、関係者に助言を行った。

#### 4) 各種作業機の能力に関する基礎データを収集する

今後のサービス展開を見越して、投資分析に必要な各種作業機の基礎データ（作業効率や燃料消費率）を収集する。作業機は AMSEC が保有するものを使用する。対象作業機は、ディスクプラウ、ハロー、播種機、スプレーヤー、脱粒機を想定したが、作業機の調達、使用する季節により、ディスクプラウ、ハロー、播種機のデータ収集にとどまった。

#### 5) パイロット・プロジェクト

Northern 州 Damongo の対象 AMSEC である Sakfos、Upper West 州 Wa West 郡の Wa West が保有する故障中のトラクターをプロジェクト費用にて修理して、当該 AMSEC の機械稼働能力を増加させ、修理したトラクターにて小規模農家を中心に組織された農民組織（FBO）に対して賃耕サービスを実施した。

#### 6) シーズン後経営者向け研修 一年次：1日間、二年次：2日間

- 各種記録類の記載状況
- 事業計画と実績の比較
- 次シーズンへのフィードバック
- トラクターの維持管理状況



## プロジェクト事業完了報告書

### (2) 研修の実施結果

#### 1) シーズン前研修

2014年8月4日から Ashanti 州 Ejura 郡、8月11日から Central 州 Winneba 郡にて3日間、2015年4月7日から Upper West 州 Wa 郡、2015年4月13日から Northern 州 Tamale 郡にて4日間で経営者向け経営研修とオペレーター向け技術研修を行った。各州の参加者数は、対象 AMSEC と州内の他の AMSEC である。詳細は表 2-5 の通り。

表 2-5 シーズン前研修参加者内訳

一年次	Ashanti 州 Ejura 郡		Central 州 Winneba 郡	
	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター
1日目	3	—	5	—
2日目	4	10	8	11
3日目	4	7	5	10
二年次	Upper West 州 Wa 郡		Northern 州 Tamale 郡	
1日目	5	—	5	—
2日目	3	16	5	17
3日目	1	14	3	17
4日目	1	15	4	17

※ 対象 AMSEC の経営者及びオペレーターのみを勘定（詳細は添付Ⅷ参照）  
出所：パイロット・プロジェクト時の研修

上記参加者の他、郡の普及員、州農業局機械化担当、州農業局技官等が研修に参加した。

#### (i) 経営者向け研修

経営者向け研修は、主に講義による経営管理の基礎知識の習得とワークを通じた実践的な演習を実施した。具体的には、経営計画を作成するために必要な各種記録の付け方、財務資料（損益計算書、貸借対照表）の作成方法、財務資料をもとにした財務指標の計算方法と読み方、損益分岐点分析、目標設定、作業計画、予算計画作成方法について、基本的な知識について講義を行った。ワークでは、サンプルの出納簿をもとにした財務資料の作



成方法、目標財務関連資料の作成方法、トラクターの配車計画の作成方法をグループに分けて行った。参加者は講義中も集中して話を聞いており、グループワークの中では特に配車計画の作成が最も日常業務との関連性が強いことから、同グループのメンバーと議論をしながら熱心に取り組んでいた。

研修後に実施したアンケートや簡単なディスカッションでは、研修内容は概ね理解でき



## プロジェクト事業完了報告書

るレベルであるが、財務諸表の内容は難しいと感じる参加者がいた。研修内容について、まったく理解できないという経営者はいなかったが、それをどう実務に活かしていくかで、個々の目的意識が異なっているような印象を受けた。例えば他にも大きなビジネスを行っている AMSEC では、経営計画や財務諸表の作成などの重要性をよく理解しているが、そうでない AMSEC では、もう少し日々のマネージメントレベルに時間を割いて研修を行う必要がある。むしろ、財務については、出納帳をしっかりとつけるレベルに留め、計画も年次計画から始めるのではなく、下のレベルである月次、週次の作業計画作成と作業管理方法の方が彼らのニーズに合っていると思われる。一年次の経営者向け研修はシーズン前、シーズン後フォローアップ共に 1 日間のみであったが、シーズン中の日々のマネージメントや記録帳票管理が適切であったか各 AMSEC のプレゼンテーションを通じて財務管理を基礎的な部分の理解を促すため、二年次はフォローアップ研修を 2 日間とした。二年次は一年次よりも実践的なグループワークを増やし、参加者が理解しやすい内容としたが、参加者からは、時間が足りないためもう一日経営者研修を延ばしてほしいとの意見があったことを考慮すると、今後、シーズン前・シーズン後共に 2 日間の研修を行うことが望ましいと言える。

経営者の農業機械のメンテナンス・運転操作の知識に関する質問では、トラクターやプラウなど馴染みのある機材については理解があるものの、播種機やスプレーヤーなどの所有していない機材や、北部で使われていないハローは理解／習熟度が低いことが分かった。研修を希望する内容としては、経営計画や財務管理をより詳しく知りたいというものや、農業機械のメンテナンスの方法とその計画の立て方を習得したいという要望も挙げられた。研修時期に関しては、機械サービス繁忙期の前である今回の時期が最も望ましい時期であること、フォローアップ研修を含め定期的に今後も研修を受けたいという要望もあった。

加えて、機械部品の入手が困難であること（特に Upper West 州）、またその価格が高いことも多くの経営者から指摘された。

その他、スタッフの管理、特に優秀なオペレーターの確保が難しく、高い技術レベルを持っていて信頼できる人材が少ないことは共通の課題として挙げられ、中には機械を故障させて逃げてしまうようなオペレーターもいたとのことであった。AMSEC が現在保有する機材では、圃場準備（耕起作業）が中心で年間を通しての機械サービスを行えず、季節雇用にせざるを得ず、結果としてオペレーターは AMSEC への帰属意識が薄くなるという意見や、短期雇用のオペレーターは、不適切な機械操作やメンテナンス、作業前の調整の不備によって機械の故障を招きがちであるという意見が聞かれた。

部品の供給の問題（流通、価格）について、後日、AESD の AMSEC 課と農業機械ディーラーとのミーティングが行われた。ディーラー側からは機械故障の原因はオペレーターの運転操作の不備によるところが大きいとの指摘がなされたが、機械の故障原因についてスタッフを派遣して調査を行うことと、故障中のトラクターの修理を促進するためにも部品の値下げを検討するとの回答が得られた。ただし、AMSEC 側も故障を削減し修理にかか

## プロジェクト事業完了報告書

るコストを抑えることと、予め一定額は修理費用として見込み、経営計画に勘案しておくといった企業努力も併せて求められる。

また、サービス先の圃場の情報（場所、面積、土壌、下草、石、切り株等）は、経営者として事前に確認しておく必要があり、二年次から研修時の内容に加えている。

オペレーターが習得した技術を実践するためには、作業品質による賃金アップ等何らかのモチベーションに繋がるものが重要である。オペレーターの技術力向上とともに、経営側の対応も必要である。

### (ii) オペレーター研修

オペレーター研修は、以下の項目について一年次は 2 日間、二年次は 3 日間の日程で行なった。研修は座学による講義と、圃場でトラクターを使いながら構造、点検、調整、操作に関する実習を行った。

- トラクターの種類・特徴・用途、基本構造、各種装置類の名称・動作、メンテナンス
- 作業機（プラウ、ハロー、播種機、スプレーヤー、脱穀機）の基本構造、各種装置の名称・動作、取り付け、調整、操作方法、メンテナンス

オペレーター研修は終日、一年次 2 日間、二年次 3 日間行ったが、参加者の参加態度に関して、一年次は、特に若いオペレーターの集中力が夕方になると切れていたのに対し、二年次の参加者はより熱心に講師の話を聞き、実習にも積極的に参加している印象を受けた。これは南部と比較して北部では農業機械研修の機会が少なく、今まで農業機械に関する研修に参加したことのないオペレーターが多いという点がアンケート結果からも見られ、この点が意欲的な参加姿勢の一因として考えられる。



ディスクプラウを使った実習 (Wa)

二年次の研修参加者は計画していた経営者や普及員に加え、想定していなかった州農業局の技術者や一般のオペレーターも参加したため、一年次よりも多い 20 名となった。いずれの参加者も積極的に学ぶ姿勢を示していたものの、一人当たりの実習時間を十分にとることや講師の指導を確実に行き渡らせるという観点から、希望があっても参加人数は計画していた人数を超えないようにする必要がある。一回の研修で、できるだけ多く参加してもらうことは、研修全体の効率（数）を高める上では有効であるが、知識・技術の定着率（質）を考えると、講師 2 名に対し 10~15 名のオペレーターの指導を行うのが理想的である。食糧農業省の技術者や他のオペレーターなど、想定していなかった人間が研修に参加し技術を習得しようとしていたことから、北部地域での農業機械研修へのニーズの大きいことは確かである。

## プロジェクト事業完了報告書

今回参加したオペレーターの多くはこれまでこのような研修を受けた経験がなく、研修受講経験者も今回の研修のように体系的に農業機械全般の運転操作とその調整について学んだ経験のある者は少なかった。大部分のオペレーターは他のオペレーターから見よう見まねで覚えるか、我流で操作を行ってきたため、十分なトラクター操作の経験年数を重ねているオペレーターでも機材の適切な調整、操作技術を持っていないことが明らかになった。特に基本的な以下の作業項目に問題が見受けられた。

- 作業時の服装：サンダル履き
- 作業前、作業後の点検・メンテナンスの必要性を理解していない
- 土壌状況に応じたディスクプラウの調整（プラウ全体のレベル調整、ディスクの水平・垂直方向の調整）
- 土壌状況に応じたハロー全体のレベルとギャング角調整
- 作業時のトラクターの速度調整用手元スロットルの使用
- 適正なエンジン回転数の使い方
- 旋回時の作業機昇降の必要性
- 作業パターン（圃場をどのように回って耕耘していくか）

初めての圃場で、土の状態も確認せず急発進で走行、作業時に作業機の状態を確認せずに走行、作業機を降ろしたまま回転するなど、普段からかなり粗雑な操作をしていることがよく分かった。このような使い方では、トラクターが故障するのは当然である。全てのオペレーターがこのような技術レベルとは限らないが、一年次の対象地域では高い技術レベルのオペレーターを見つけるのは非常に困難であることが理解できた。

北部での研修では、南部と比較してオペレーターは注意深く、丁寧に運転をしていたが、圃場の土や石などの状態確認、樹木を避ける際の運転操作など故障を未然に防止する運転操作が十分であるとは言いがたく、今回の1回だけではなく、定期的な研修の受講は必要である。

研修後のアンケートや聞き取り調査によると、機械サービスを行う際は可能な限り人とオペレーターとトラクターを固定して稼働させるようにしてほしいとの要望がオペレーターから挙げられた。これは使用するトラクターが日によって変わると調整に時間を要することや、機械が破損した際の責任が不明確になるためとのことである。また、今後の継続的な研修実施を多くの参加者が希望しており、その研修内容としては主に機械の修理と日常的なメンテナンスについてと、播種機やスプレーヤーなど使用したことのない作業機についてより詳しく改めて研修を受けたいとの希望が多く挙げられた。また今回の研修を通してオペレーターと経営者間で意見交換をする機会ができたため、今後もこのような意見交換の場を設け、相互の理解向上を促進したいというオペレーター側の要望は非常に重要である。

公的機関ではトラクターオペレーター育成のための設備や定期的なプログラムはなく、民間では、トラクター代理店が有料で研修を請け負うが、代理店の現地スタッフが行うの

## プロジェクト事業完了報告書

はメンテナンスに関する研修が中心で、圃場での運転操作について指導できる熟練技術者は少ない。一部の代理店ではアフリカを中心に巡回指導している外国人（南アフリカ）を雇用し、運転操作に関する研修を請け負うケースもあるが2日間の研修でも2000USD程度と高額であり、AMSECが独自に研修を依頼するのは現実的ではない。国内の人的資源を活用しつつ、低予算で全国のオペレーターに研修の機会を提供していくことが今後の課題である。

### 研修日数

オペレーターの技術レベルは、想像していたよりもかなり低いものであった点を考慮し、オペレーター研修を一年次の2日間から二年次は3日間へと増やした。参加者全員が十分な運転操作の実習を通じて、講義で得た知識を身に付けるには3日間の日数と適正規模の参加人数、2台以上の研修用機材とそれに対応する講師数が前提となる。特に耕起と整地（プラウとハローの操作）が機械サービスの基本となるため、講義を含めて2日間は耕起と整地作業を優先的に指導する。播種機、スプレーヤーについては、プラウやハローに比べ調整、メンテナンス、取扱いもさらに慎重に行う必要があり、今回の研修とは別途、実習も含め2日間ほどかけて行う必要がある。研修期間を4日、5日間と伸ばして対応することも可能だが、参加者の集中力が続かないことが危惧されるため避けたい。耕耘整地と管理機に分けて、それぞれシーズン前研修（2～3日）→実務（1シーズン）→フォローアップ研修（2日）程度が適当である。

### 研修講師

一年次・二年次共に AESD の OB である経験豊富なアブカリ氏とガーナ大学にて講師をしているアブドゥライ氏の両名がオペレーター研修を担当した。プロジェクト開始当初、オペレーター研修については、対象 AMSEC が所有する機材の半分を占める John Deere 社の国内代理店に講師派遣を要請していたが、費用と日程の都合で不可能となったため急遽、国内で他の講師を探して依頼した。両名は技術者として農業機械に精通しているだけでなく、研修講師経験も豊富であり、その地域の農業の現状を踏まえて応変に指導を行うことが可能である。また、英語を理解できないオペレーターも少なくないことから、両名による現地語での説明はオペレーターの理解を促進するものであった。ただし、両講師は共に高齢であり、長期的に農業機械化とその人材育成を考えた場合、若い世代の研修講師の育成も急務である。二年次はこの点を考慮し、AESD の若手技術者で両講師の研修補佐を行なった経験もあるアブ氏を 2 州での研修に同行させ、一部カリキュラムを講師として担当させた。このように若手技術者に研修経験を蓄積させ、次世代の研修講師を養成することが重要である。しかしながら、AESD には研修に同行し、研修のノウハウを学んでいる技術者がアブ氏以外にいないことから、研修講師養成の取り組みを継続・拡大させていくことが必要である。

## プロジェクト事業完了報告書

食糧農業省は、ブラジルの有償支援によって、今後、新規にトラクターと各種作業機を導入し、AMSEC の新規設立を促す計画である。当初からオペレーター不足が懸念されていたが、数の問題だけではなく、質の問題、つまり未熟なオペレーターによって機材の破損や早期消耗が起こることも十分ありえる。短期的には、オペレーター人材の早急な育成への対応と、長期的にはマスタートレーナーのような講師を養成するための講師の人材育成が必要であり、当プロジェクトでの経験や教訓が将来活かせる。

経営分野の講師については、2年間を通して JICA 専門家が行った。これは AMSEC という機械サービスの業態を理解して、テキスト作成や講義を行わなければいけないことが理由である。テキストや AMSEC 運営ガイドラインを作成したことで、今後は経営分野の現地専門家を雇用して研修を実施していくことは可能と思われる。ただし、最初の数回に関しては JICA 専門家の助言は必要となる。AESD には経営分野の人材がいいため、外部から講師を調達する必要がある。これまで民間の経営コンサルタントを対象に経営研修の講師を探していたが、費用が非常に高く適当な人材が見つからなかった。最終的に、「小零細企業向け BDS 強化による品質・生産性向上プロジェクト」や「農業民間投資に向けたアグリビジネス能力強化支援プロジェクト」で経営に関する研修講師経験がある National Board for Small Industries: NBSI のアシェド氏を研修講師候補として、フォローアップ研修でオブザーバー参加を依頼し、同氏の能力を見極めることとした。今回のオブザーバー参加により、他の製造業とは異なる特徴を持つ AMSEC による機械サービス事業の全体像と各 AMSEC が抱える問題を研修講師依頼をする前に十分理解してもらうことが可能となった。研修においては、財務分析における的確な助言のみならず、AMSEC と FBO、普及員の連携促進のためのアイデアや AMSEC の経営に関する心構えなどのコメントなど、AMSEC 事業の現状を踏まえたうえでの効果的な情報発信が多く見られ、十分な能力と経験を有する人物であることが確認できた。

### 研修教材

農業機械の知識・技術に関する研修用教材に関して、カウンターパート機関である AESD 側に農業機械に関するテキストは整備されておらず、研修を依頼した各講師とも体系立てられた資料ではなく様々なマニュアルや書籍のコピーを用いて過去に講義を行なってきていたため、講師の経験と知識に依存したものであった。このため、本プロジェクトを通じてオペレーター研修用のテキストを講師とともに作成し、今後の研修においても利用可能なトラクターと作業機のテキストを作成した。

オペレーター研修では、現地語であるチュイ語等での説明が必要であったことを考えると、メーカーが用意している英語のマニュアルは読めないオペレーターが多いと推察され、英語の読み書きが十分にできないオペレーターに対しては、図や絵で説明できる汎用性のある専用の教材が必要である。全国レベルでの技術普及を行うのであれば、現地語で説明するビデオ教材のようなものも考えられるが、実習なしでは技術レベルの向上は望めない。

## プロジェクト事業完了報告書

経営分野の研修教材は、テキストとワークブックとなっている。全て AMSEC の業態に合わせて本プロジェクトで作成したものである。

### 2) モニタリング

一年次 (Central 州 Winneba、Ashanti 州 Ejura : 2014 年 8 月～9 月)

研修に参加した AMSEC に対し、機械サービス実施時期に JICA 専門家とカウンターパートで定期的に訪問し、研修で習得した内容が実行されているか、各種記録類の管理が適切に行われているかをモニタリングし、関係者に助言を行なった。また、オペレーター研修のフォローアップとして、オペレーター研修の講師を同行させオペレーターへの技術的な指導・助言を行った。

#### 【モニタリング時の主な業務内容】

- ・ 対象 AMSEC ならびに研修参加 AMSEC の記録帳票類点検
- ・ 研修参加オペレーターの機械サービス実施状況確認
- ・ 機材性能試験

#### (i) 作業環境

耕起作業を行うということで、実際に AMSEC が農家から機械サービスを受託している現場圃場へ行ったが、背の高い雑草が生い茂った土地をディスクプラウで耕起していた。下の写真を見てもわかるが、耕起作業というよりは開墾に近い状態である。草もそのまま放置され、播種作業にも支障が出ると思われる。

通常では、下草を全て払ってから耕起作業、整地作業を行うが、草刈りと耕起を同時に行っている。このあとこの状態のまま播種をするという。

南部で研修に参加したオペレーターの作業を確認したが、研修で習ったことをほとんど実践されていない。このように土地を開墾するような使い方では、作業機を調整しても作業結果にほとんど影響しないため、習得した技術を実践するためのモチベーションがない。また、依頼者である農家も、播種機やスプレーヤーを導入しない限り、機械を使った作業はこの程度で十分と考えているようである。



Ashanti 州 Ejura 郡

#### (ii) 農家の主張する農地面積と実際の面積

作業現場で、メジャーを使用して農地面積を簡易測定した。結果、農家が 2.5ac と主張す



## プロジェクト事業完了報告書

面積の農地は、約 5ac あり 2 倍程度であることがわかった。つまり AMSEC は、この農地に対して半額で耕起作業を請け負っていたことになる。農家が作業料金を低く抑えるために意図的に過少申告しているのか、単純に分からないのかは不明である。また、オペレーターも、作業面積が倍半分も違うのであれば気付いて然るべきである。オペレーターからの聞き取りによると、農地を測らせない農家がいることは確かなようである。農家の虚偽申告やオペレーターによる不正を防止するためにも、サービス提供時の面積測量は、経営者が必ず行い顧客台帳を作成して記録しておく必要がある。

### 二年次 (Upper West 州 Wa West、Northern 州 Damongo : 2015 年 5 月～7 月)

二年次は対象 AMSEC である、Northern 州 Damongo の Sakfos、Upper West 州 Wa West 郡の Wa West を中心として研修に参加した AMSEC に対し、モニタリングを実施した。またパイロット・プロジェクトとして、対象の 2 業者の AMSEC が保有する故障中のトラクターを修理し、その機械を小規模農家中心の FBO へのサービスに利用する取り組みを行なった。北部地域は 5 月以降が雨季となることから 5 月中旬からモニタリングを想定していたものの、雨季が遅れたため、5 月中はパイロット・プロジェクトの FBO 選定と記録帳票類の点検を行い、6～7 月にサービス実施状況の確認を行なった

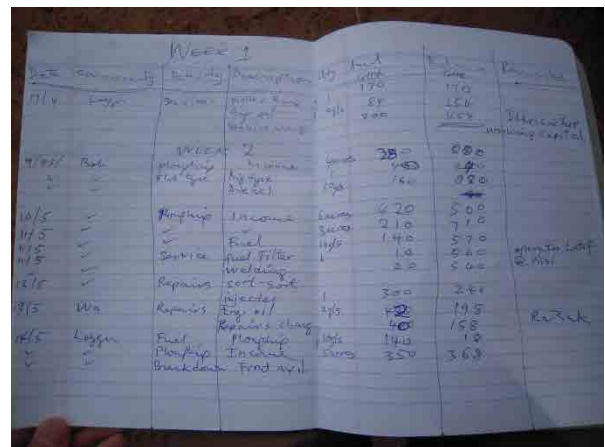
#### 【モニタリング時の主な業務内容】

一年次のモニタリング項目に以下の項目を加えた。

- ・ 対象 AMSEC の機械修理状況の確認
- ・ 修理トラクターによる賃耕サービス提供先の FBO 選定
- ・ 関係者ミーティングの実施(対象 AMSEC、プロジェクトチーム、食糧農業省郡事務所)

#### (i) 記録帳票類の確認

研修に参加した各州 5 業者の各経営者が経営者研修を踏まえて作成した今シーズンの記録帳票類を確認し、問題点や改善点について指導を行った。研修を通じて記録帳票を残すことの重要性はいずれの経営者も概ね理解しており、記録はつけ始めているものの、実際の運用に際しては不慣れな点もあり、維持管理と修理の違いや移動に関する記録をつける意味など多くの質問があったが、記録帳票を見ながらの具体的な指導により理解度は向上している。



記録帳票類の点検・指導実施

#### (ii) 耕起実施圃場の状態確認

研修に参加したオペレーターが実際に研修後に耕起サービスを行なった圃場を訪問し、圃

## プロジェクト事業完了報告書

場の状態確認や農家からの聞き取りを実施した。農家からは昨年と比較して今年は均一に圃場が耕起されており、サービス内容に関して満足しているという回答が複数得られた。ただ、一部では農家及びオペレーターの理解が不十分で、雨水の流れる方向に対して平行に耕起している圃場もあり、この場合土壌流亡を促進することから、水の流れとは垂直に耕起を行うように指導を実施した。このような栽培に関連する事項に関しては今後普及員による農家レベルでの指導が必要となることから、下記の普及員によるモニタリング時の点検指導項目に追加した。

また、研修に参加したオペレーターの一部が研修後のモニタリングを拒否し、それが原因となって AMSEC を辞めたというケースがあった。これは、虚偽の報告をして作業料を通常よりも多く入手していたオペレーターが、モニタリングによってこれが判明するのではないか、と判断したことが原因との意見が AMSEC 関係者からあった。

### (iii) 普及員によるモニタリング

選定した FBO の情報を対象 AMSEC ならびに食糧農業省の郡局長、普及員と情報共有を行い、今後のモニタリング体制について協議を行った。協議の結果、5 月下旬から 6 月の圃場準備期に FBO に対して機械サービスを実施する際、定期的（週 1~2 回）に当該 FBO の地域の普及員が立ち会い、サービスの実施状況をモニタリングすることとした。普及員は圃場にて、サービス実施圃場の面積（実測）、圃場の状態、運転操作の問題点、稼働時間等を確認して記録を付けることとした。AMSEC プロジェクトチーム（AESD、JICA 専門家）は、隔週で現地にて対象 AMSEC のオペレーター及び経営者、モニタリング担当の普及員からモニタリング結果を聞き取るとともに、モニタリング方法の指導を行った。



関係者協議（食糧農業省 群支局長、普及員、AMSEC、プロジェクトチーム）にて情報を共有

AMSEC、普及員、FBO の連携に関して、AMSEC の機材の稼働状況によるものの、稼働率が低い場合は普及員から積極的に FBO の情報収集（機械サービスニーズ、距離、圃場規模等）を行うこと、普及員は FBO から機械サービスの需要情報を順次入手しておくことが必要である。特に今年のように地域によって降雨にばらつきのある年は、AMSEC は機械稼働率を上げるためにも、普及員を通じて顧客である農家とのネットワークを広げて情報収集をする必要がある。

### 3) 経営者向けフォローアップ研修

一年次は 2014 年 10 月 10 日に Ashanti 州 Ejura 郡、10 月 14 日に Central 州 Winneba 郡にて、二年次は 2015 年 8 月 3 日から Upper West 州 Wa 郡にて二日間、2015 年 8 月 6 日から



## プロジェクト事業完了報告書

Northern州 Tamale 郡にて二日間、経営者向けフォローアップ経営研修を行った。対象 AMSEC はシーズン前研修と同様である。

表 2-6 経営者向けフォローアップ研修参加者内訳

一年次	Ashanti 州 Ejura 郡	Central 州 Winneba 郡
1 日目	4	2
二年次	Upper West 州 Wa 郡	Northern 州 Tamale 郡
1 日目	2	3
2 日目	3	4

出所：研修参加者一覧

その他、郡農業事務所の普及員 1 名ないし 2 名、州農業局技官 1 名、一年次の Ejura 郡では Ejura 国営農場の経営者が、二年次の Tamale では NBSI のアシェド氏がオブザーバーとして参加した。経営者向けフォローアップ研修では、以下の点について、経営者、AESD からの報告、JICA 専門家からの助言を行った。

- 各種記録類の記載状況
- 事業計画と実績の比較
- 次シーズンへのフィードバック
- オペレーターの活動状況
- 作業機性能試験の結果
- 経営者トラクターメンテナンス研修（二年次より実施）

### (i) 各種記録類の記載状況

各種記録類（サービス記録、維持管理記録、修理記録）について、一年次はシーズン前の研修に参加した AMSEC のうち、集中的にモニタリングを行っていた対象 AMSEC では記録をつけていたが、その他の AMSEC では記録をつけていなかった。この点を踏まえ、二年次はシーズン前研修参加の AMSEC に対してモニタリング時に記録類の指導を各 AMSEC にて幅広く実施したためいずれの AMSEC においても改善が見られた。各種記録の作成は強制的なものではないが、記録を整備していくことで実績を振り返り、改善点を見つけ、そのためのアクションをとる必要があることを改めて伝えた。ただし研修実施の際、全ての研修参加者の記録類を細かく確認して助言を行うのは時間的制約から不可能である。このため、AMSEC の経営改善への取り組み姿勢も併せて変えていく試みが必要である。

### (ii) 事業計画と実績の比較

事業計画については、シーズン前研修の結果でも、降雨時期による作業量の変動が大きいため、あまり詳細に作成する必要はなく、シーズン全体、または月別の全体目標（トラクター台数×作業面積＝目標作業面積）を設定する程度で十分と考えていたが、実際、AMSEC から提出された計画も同様のレベルのものは作成できていた。

### (iii) オペレーターの活動状況

参加した AMSEC からの報告ならびにモニタリング実施時の圃場での検証によると、研修後、維持管理に関しては以前より実施状況は改善していることが確認された。また、例年機械サービスの提供を受けている農家からの聞き取りでも昨年と比較して圃場が均一化されており、大幅な改善が見られたとの評価が聞かれた。ただし、一部では耕起の方向や均一性などから技術改善があまり見られないケースも確認された。

### (iv) 遠隔地、小区画へのサービス提供

経営者研修時に、遠隔地や小区画農地へのサービス提供においては、利益率が低いからといって断るのではなく、周辺の農地のサービス需要を開拓してまとめてサービスすることで利益率を下げない努力をするよう助言した。Ejura 郡の対象 AMSEC では、実際に遠隔地からのサービス依頼に対し、周辺農地の需要へも対応することでまとめてサービスを提供していた。特に北部ではサービス対象農家の大部分が 2~3ac の小規模農家であり、グループ化によって一定規模の面積を確保する方法が積極的に行われていることが確認できた。

### (v) 損益計算書 (P/L) の作成と分析

二年次、モニタリングを通じて機械サービスの記録指導を各 AMSEC へ定期的に実施した。これにより、フォローアップ研修では各経営者が持ち寄った財務分析の基礎情報をもとに損益計算書の比較分析を実施した。二年次の対象地域である北部は例年と比較して降雨量が今年は非常に少なく、短い期間に限られていたため、概ねいずれの AMSEC も例年と比較して少ない面積の機械サービスのみとなり、収入が計画よりも低い AMSEC が多かった。各 AMSEC の抱える財務上の問題は異なるものの、P/L の分析を通じて経営上の問題を浮き彫りにすることができる点を、いずれの経営者も研修を通じて実感したとの意見が多く見られた。

各 AMSEC の損益計算書の比較は下表 2-7 の通りである。Upper West 州の Wa West は燃料費が相対的に低いことが特徴と言えるが、これは機械の燃費と稼働面積を考慮すると燃料費の支出が低過ぎることから、計上に漏れがあることが推測される。修理費は JICA による支援 3,500GHS を含んだ数値であるため、実際はプラスの収支であると言える。今年度高額な機械部品を含む修理を実施したことにより次年度以降の修理費を抑えることができ、サービス面積を例年レベルまで確保できればある程度プラスの収支を期待できる。同州の AMSEC である Nyvori Tona は保有する機械の大部分が故障によって稼働できない状態のため、今後は現在稼働可能な 1 台の修理費を可能な限り抑え、稼働面積を増やすことで黒字化を図り、修理費用を少しずつ捻出して稼働台数を増やしていくことが必要である。Wa East は USAID の支援によって市価の 3 割で新たに今年購入した Massey Ferguson 社のトラクターが黒字化に大きく貢献しているものの、2 台のうち 1 台が新品であることを考慮すると以前からあるトラクターの修理費用が高いことから今後安定的に収益を確保するためには修理費用の削減が求められる。

## プロジェクト事業完了報告書

Northern 州の Sakfos は JICA 支援による修理トラクターがわずか 50ac 足らずの稼働で再度故障し、想定していた面積の 1 割以下のみの稼働に留まったため大幅な赤字を示している。トラクター駆動の脱穀機を複数台保有しているため、収穫期までに故障中の機械を修理し、脱穀の機械サービス提供によって収入を増加させ、シーズン途中までの赤字分を減らすことが期待される。Fathi は稼働可能なトラクターを多く保有しているものの、サービス提供地域における競合他社との価格競争によって耕起サービスの費用が 40~50GHS/ac と非常に低いレベルにあり、また干ばつの影響で遠隔地まで出向かなければサービス可能な土地がないため今期は 1 台のみ稼働をさせた。Laangu においても 1,000ac を超えるサービス計画があったものの、干ばつによってサービスを希望していた農家は栽培面積を縮小させる、ササゲなどの水分要求量の低い作物に転換するといった対応を行なった結果、機械サービスの需要が激減した。

今期は多くの AMSEC が干ばつによる収入の減少と、高い修理費用の支出によって十分な収益確保が難しかった。当然ながら、来期以降はサービス価格の見直しや、より多くの面積へのサービス提供によって収入を増加させ、同時に故障の低減による修理費用の削減が求められる。また、メイズ脱穀機を保有していない AMSEC は、経営の黒字状態を数年続けることで内部留保を増やし、7,000GHS (2,000USD 相当)の投資は必要となるものの、収穫期のメイズ脱穀サービス提供によって機械の年間稼働日数を長くし、収入の多角安定化、オペレーターの雇用期間の長期化を図ることも一つの経営戦略として考慮すべきである。

表 2-7 北部対象 AMSEC 2015 年耕起サービス損益計算書

Name of AMSEC	Upper West Region						Northern Region					
	Wa West		Nyvorl Tona		Wa East		Sakfos		Laangu		Fathi	
Machine Type	JD5303		FT70		JD5303&MF435extra		JD5303(2tractors)		JD5303		MF385	
Serviced area	182ac		103ac		492ac		292ac		238ac		102ac	
Sales	11,815		6,475		34,440		20,150		10,725		4,870	
Fuel	1,899	16.1%	2,475	38.2%	10,110	29.4%	4,005	19.9%	4,104	38.3%	1,765	36.2%
Operator	910	7.7%	880	13.6%	3,444	10.0%	1,851	9.2%	900	8.4%	500	10.3%
Maintenance	660	5.6%	1,071	16.5%	2,573	7.5%	2,094	10.4%	355	3.3%	332	6.8%
Depriciation	1,600	13.5%	1,600	24.7%	5,300	15.4%	3,200	15.9%	1,600	14.9%	0	0.0%
Sub total	5,069	42.9%	6,026	93.1%	21,427	62.2%	11,150	55.3%	6,959	64.9%	2,597	53.3%
Gross Profit	6,746	57.1%	449	6.9%	13,013	37.8%	9,001	44.7%	3,766	35.1%	2,273	46.7%
Repair	4,671	39.5%	3,602	55.6%	5,459	15.9%	7,697	38.2%	5,400	50.3%	1,713	35.2%
Monitoring	340	2.9%	410	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	487	10.0%
Payroll	1,800	15.2%	0	0.0%	2,574	7.5%	6,000	29.8%	0	0.0%	0	0.0%
Others	203	1.7%	0	0.0%	0	0.0%	2,140	10.6%	0	0.0%	0	0.0%
Sub total	7,014	59.4%	4,012	62.0%	8,033	23.3%	15,837	78.6%	5,400	50.3%	2,200	45.2%
Net profit	-268	-2.3%	-3,563	-55.0%	4,980	14.5%	-6,837	-33.9%	-1,634	-15.2%	73	1.5%

※いずれの AMSEC の損益計算においても減価償却を 10 年としてトラクター購入費用を分割して計上している。(10 年以上トラクターを使用している Fathi は計上せず。)

出所：各 AMSEC の収支記録帳票

### (vi) 経営者向けトラクターメンテナンス講習

AMSEC の経営者は自身の保有する機材類の性能を最大限、かつ可能な限り長く発揮させることが求められる。このためにはオペレーターがトラクターを適切に管理しているかモニタリングする必要があることから、経営者もメンテナンスに関する一定の知識を備えていなければならない。シーズン前のオペレーター向け研修時に経営者も積極的に参加し、特にメンテナンス分野の習得を促したものの、時間的制約から参加できない経営者も見られた。このためフォローアップ研修にて重点的に経営者として把握しておくべきトラクターメンテナンスの講習を行なった。研修に参加できなかった AMSEC ならびにオペレーターに対しても州農業局技官を通じてテキストを配布した。

### 2.3.2 活動 2：農家が AMSEC サービスにアクセスするために必要な情報共有と理解促進を行う

一年次は主に農家・FBO 側の機械サービスニーズと現状について把握を行うため、2.2.3 にて特定した以下の内容について、Winneba 郡 (Central 州) と Ejura 郡 (Ashanti 州) の機械サービスを受けていない FBO 各 3 業者に対し、現状の機械サービスへのニーズ、アクセス状況について聞き取りを行い、機械サービスを受けるための助言を行った。

- (1) 小区画、遠隔地の圃場を持つ農家は、隣接する圃場と協力して、まとまったサービスを受けられるような状態を作る。
- (2) 機械破損の原因となる圃場内の石を可能な限り除去する。同じく圃場内の切り株を除去、またはオペレーターが分かるように目印をつける。
- (3) サービス料金の支払い (前払い、または作業直後) をできるよう、農業技術の改善や必要な農業資材 (種子、肥料、農薬) を投入し、収益性を向上させる。

一方で機械サービスの現状は以下の通りとなっている。

- サービス供給側のトラクターの絶対量が不足している状況では、新規にサービスを依頼しても AMSEC はサービスの提供ができない<sup>3</sup>。
- FBO でも農地が必ずしもコミュニティと同じ地域にあるとは限らず、FBO をベースに農地をまとめることで機械サービスへのアクセス改善はできないこともある。
- ある程度農地がまとまっていて、前払いできる FBO でも、アクセスが悪い (場所が遠い) と敬遠される。今回聞き取りを行った FBO の圃場は町から 13km 程度で、まとまっているものの、サービス提供を断られている。
- 投入財を使わず、移動耕作で栽培している場合、メンバーの農地が点在しており、機械サービスを受け難い。
- AMSEC に限らず、機械サービス業者は、農地が比較的広い、農地へのアクセスが良い、

<sup>3</sup> ガーナ農業機械化現状報告書(2014, JICA)では、需要に対し、現状のトラクター台数は 4 割以下と試算している。

## プロジェクト事業完了報告書

長年サービスを提供しているなどの顧客に対しサービス提供を優先する。また、例えば予約を受けても天候によりスケジュールが変更になった場合、新規の顧客や条件の悪い農地を持つ顧客は後回しになり、農家は適期を逸することがある。

- FBO では、AMSEC のコンタクト先を知らないため、近くを通りかかった機械サービス業者のオペレーターに直接依頼することが多い。また、政府のプロジェクトの対象となっている FBO では、普及員が取り次ぐことがある。

このような状況において、FBO に対しては、前述したような助言を行ったが、機械サービス提供側が供給できるサービスの絶対量が足りない状況では、トラクターの運用方法を改善しても、新規に機械サービス面積を大きく増やすのは、トラクター台数を増やさない限り困難である。

当初、「AMSEC のサービス内容や拠点に関する情報を農民が持っていない、AMSEC が農家のニーズを把握していない、結果、農民の機械サービスの発注が同時期に集中し、供給が需要に追いつかず作業適期を逸する」、との仮説を立てていた。しかし実態としては、機械サービスの供給量そのものが需要量に対して絶対的に不足している中で、FBO が設立した AMSEC を除き、一般的な AMSEC は条件の良い（近い、広い、即払い）農家へのサービスを優先している。また、灌漑設備が普及していない地域が多く、天候によって地域の農家全てが作業日程を変更するため、需要は一時期に集中するのが一般的であり、これを回避するには、灌漑施設の導入による計画的な灌水が必要である。このような状況下で AMSEC ができることは、『過去の実績から、〇月の降雨日数は〇日間で〇ha へのサービス提供が限界であるから、〇ha を超える予約は受け付けない』、ことで能力以上に予約を受けて、農家へ迷惑をかけることを防ぐことである。よって、農家側の対応というより AMSEC 側の対応を改善する必要がある。故障しているトラクターを修理して復帰させることが一番の解決策であるが、AMSEC が修理に必要な資金を十分に持たないため、これも現時点では困難である。

FBO への聞き取りで、トラクターを購入してメンバーやその他周辺農家へのサービスを行いたいとする FBO もいたが、機材の運用や維持管理の技術、その責任の明確化、優秀なオペレーターの確保の問題があり、FBO が AMSEC を経営していくのは難しいと思われる。技術レベルの低いオペレーターを雇用して、機材を破損し負債だけが残るという状態は、FBO にとっても、食糧農業省にとっても好ましくない。

二年次には、一年次の FBO への上記聞き取り調査の結果を踏まえ、パイロット・プロジェクトの中で FBO を通じて、小規模農家に対し AMSEC の機械サービスに関する情報共有と理解促進を行なった。上記の各課題に対し以下の取り組みを行い、機材の修理による小規模農家への機械サービス向上が可能かの検証を行った。

プロジェクト事業完了報告書

抽出された課題	パイロット・プロジェクトでの取り組み
サービス供給側のトラクターの絶対数の不足	プロジェクト費用によって対象 AMSEC が保有する故障中のトラクターを修理し、FBO への機械サービスのキャパシティを広げる。
遠隔地の FBO へのサービス提供が困難、FBO のコミュニティから農地が離れている	メンバー全体で一定規模（およそ 50ac 以上）のサービス需要のある小規模農家を組織化した FBO を選定し、AMSEC の機械ステーションから距離があっても相応の面積によるサービス収入が見込めるようにする。またコミュニティから農地が離れている場合も複数の農地を組織してサービス依頼するように FBO へ事前に周知徹底する。
サービス業者は農地が比較的広い、農地へのアクセスが良い、長年サービスを提供しているなどの顧客に対しサービス提供を優先する	修理したトラクターはパイロット・プロジェクトとして選定した FBO へのサービスにのみ使用し、従来の顧客に対しては他のトラクターを用いることとした
FBO では、AMSEC のコンタクト先を知らないことがある (事前にサービスを受けるスケジュールが立てられない)	FBO 選定ならびにその後の関係者ミーティングを通して、AMSEC と FBO が連携できる体制を構築した。特に農家への AMSEC 情報提供や依頼の取次ぎなどに関しては普及員が両者の橋渡し役を果たす。
圃場内に機械破損の原因となる石や切り株が多く残されている状態で機械サービスの依頼が行われる	FBO 選定の段階、サービス実施前にミーティングを通して繰り返し事前の圃場準備を呼び掛け、圃場準備が不十分だった場合作業に時間を要するため FBO 側にも適期サービスを逃すリスクが生じる点も説明し、理解を促進した。
AMSEC 側の希望する支払条件（前払い、または作業直後）を満たせない	FBO 選定の段階で基本的に現金による支払いが前提であることを周知させた。また、サービス実施前に AMSEC 側と FBO の代表者で支払条件を協議し、支払条件が合わずに他の条件の良い地域を優先してサービスが受けられないという従来発生していた状況を削減した。新規の顧客に対しては回収リスクを考慮して支払条件が厳格になる傾向があるが、今後サービス実績が蓄積することによって現物支払いといった農家側が望む条件に緩和されると期待される。

プロジェクト事業完了報告書

2.3.3 活動3：上記に基づくパイロット・プロジェクトの実施

(AMSEC の選定、多角経営による所得増加モデル化、農業機械の適正な利用による経費の削減、スペアパーツアクセス・メンテナンスにかかる情報共有他)

(1) パイロット・プロジェクト対象 AMSEC の選定

パイロット・プロジェクトの対象 AMSEC の選定について、一年次は沿岸部の Central 州 Winneba 郡と土壌条件の異なる中部地域の Ashanti 州 Ejura 郡から各 1 業者の AMSEC を選定し、二年次は Upper West 州 Wa West 郡及び Northern 州 Damongo から 1 業者ずつ選定した。選定に際しては、パイロット・プロジェクトの内容を理解して協力をする意思があること、保有機材の状況（特に作業効率試験のための作業機の有無、もしくは近隣で借用可能かどうか）、研修時に周辺 AMSEC も参加することから地理的に集まりやすい場所にあるかどうかを考慮した。

(2) 小規模農家組織化アプローチ

二年次のパイロット・プロジェクト活動として対象 AMSEC の故障中のトラクターを修理し、新規取引農家へ機械サービスを提供可能なよう提供機械の稼働キャパシティを広げ、小規模農家を組織化した FBO へシーズンを通して機械サービスの提供を行なった。パイロット・プロジェクト実施に際しては、普及員を介して FBO と AMSEC の橋渡しを行い、より組織的な機械サービスの依頼を実施した。パイロット・プロジェクトの対象 FBO は以下の通りである。

表 2-8 選定 FBO 概要情報

【Upper West 州 Wa West 郡】

FBO 名	メンバー数	農地規模	サービス 需要	作物
Suma Farmers Group	60 (♂:35, ♀:25)	平均 ♂ :5ac, ♀ :2ac	155 ac	メイズ、ソルガム、ササゲ、 ラッカセイ
Summali Farmers Group	20 (♂:15, ♀:5)	平均 ♂ :8ac, ♀ :2ac	126 ac	メイズ、ラッカセイ、ミレット、 ササゲ
Maalima Nuoriye	13 (♂:10, ♀:3)	平均 ♂ :5~6ac, ♀ :3~4ac	120 ac	メイズ、ラッカセイ、大豆、 ソルガム
Dikumuni Group	18 (♂:15, ♀:3)	平均 5ac	86 ac	ラッカセイ、メイズ、ササゲ、 大豆

【Northern 州 Damongo】

FBO 名	メンバー数	農地規模	サービス 需要	作物
Unity Farmers Group	21 (♂:19, ♀:2)	平均 6~7ac Max:15ac, Min:2ac	85 ac	ラッカセイ、メイズ、ササゲ、 ヤムイモ
Suguru Farmers Group	15 (♂:10, ♀:5)	平均 7ac	50 ac	メイズ、ラッカセイ、ササゲ、 ヤムイモ、キャッサバ

プロジェクト事業完了報告書

Asuntaaba Group	20 (♂:15,♀:5)	平均 5ac	62 ac	ラッカセイ、メイズ、ササゲ、ヤムイモ
Awurunkeni Farmers Association	35 (♂:27,♀:8)	平均 3~4ac	70 ac	メイズ、ミレット、キャッサバ、ヤムイモ、ササゲ、ラッカセイ
Sankafil Group	14 (♂:11,♀:3)	平均 3~4ac	50 ac	メイズ、コメ

Northern 州の Sakfos では 5 つの FBO (サービス希望圃場推計 317ac)、 Upper West 州の Wa West では 4 つの FBO (サービス希望圃場推計 487ac) を選定し、賃耕サービスを実施した。

当初の計画では賃耕サービス提供可能面積を 300~400ac / トラクター1 台を想定していたが、北部での降雨が例年に比べて大幅に遅れたため、降雨を待って各 FBO への機械サービス提供を順次実施したものの、選定した各州 4~5 の FBO の希望面積全てを満たすには至らなかった。各 FBO に対するサービス実施状況は以下の通りである。

Upper West 州 Wa West 郡

Wa West では修理したトラクターを用いて 4FBO 合計 487ac への機械サービスを計画していたが、実績としては 4FBO、合計 49 ac に留まった。これは FBO のリーダーと AMSEC によって事前に取り決められた支払条件 (機械サービス時の現金払い) がメンバーの農民に十分共有されておらず支払いができなかったこと、干ばつによってサービスを提供できなかったこと、干ばつに伴う栽培作物変更によって耕起を必要とする面積が想定よりも少なくなったことを原因としている。AMSEC は、FBO の代表と協議をして支払条件を決定するが、FBO 内の情報共有まで確認させることは現実的でない。このため支払条件に関しては、各 FBO 内でサービス希望者に対して理解の徹底を図ることが望まれる。現物支払いが可能であればよりサービスを希望する農家も増えることが想定されるが、費用の回収リスクを考慮すると AMSEC と FBO 間での信頼関係の醸成が必要となるため、今後サービス提供を重ねる毎にこのような情報共有の不備は改善されていくものと思われる。

FBO 名	計画面積	実施面積	達成割合	備考
Suma Farmers Group	155 ac	25 ac	16%	支払条件のサービス時現金払いが各農家に十分情報共有されておらず、回収リスクが生じたため
Summali Farmers Group	126 ac	2 ac	1.6%	干ばつによるサービス適期の逸脱
Maalima Nuoriye	120 ac	14 ac	11.7%	FBO の情報共有が不十分で実際のサービス需要が想定よりも少なかった
Dikumuni Group	86 ac	8 ac	9.3%	干ばつによるサービス適期の逸脱

Northern 州 Damongo

Sakfos では修理したトラクターを用いて 5FBO 合計 317ac への機械サービスを計画していたが、実績としては 1FBO、合計 24.5 ac に留まった。この原因としては、修理を行なった



## プロジェクト事業完了報告書

トラクターが対象 FBO への機械サービス実施時に修理箇所以外の場所が新たに故障し、修理業者の手配がシーズン中には間に合わなかったためである。修理を行なったトラクター以外のトラクターにて選定 FBO へのサービス提供は行なったものの、想定していた面積よりは大きく下回る結果となった。

FBO 名	計画面積	実施面積	達成割合	備考
Unity Farmers Group	85 ac	24.5ac	28.8%	サービス提供中に新たに故障発生
Suguru Farmers Group	50 ac	—	0%	干ばつによる適期の逸脱と機械故障によってサービス提供できず
Asuntaaba Group	62 ac	—	0%	干ばつによる適期の逸脱と機械故障によってサービス提供できず
Awurunkeni Farmers Association	70 ac	—	0%	干ばつによる適期の逸脱と機械故障によってサービス提供できず
Sankafil Group	50 ac	—	0%	干ばつによる適期の逸脱と機械故障によってサービス提供できず

### (3) 農業機械の適正な利用による経費の削減

AMSEC の経費には、人件費、燃料費、消耗品費、修理費、減価償却費などがあるが、経費削減という視点から最も注目しなければならないのが、修理費（部品代、修理人件費）である。その中でも、オペレーターが誤った運転操作や乱暴な操作をして破損した場合の修理代は、正常な使い方をすれば支出する必要のない費用である。また、故障中は機械サービスを行うことができず、収入の減少も伴うため、支出の増大と収入の減少という両面から AMSEC にとっては重大な問題である。

対象 AMSEC とその周辺 AMSEC のオペレーターを対象としたトラクターの技術研修は、農業機械の適正な利用による経費の削減につながることを期待している。参加したオペレーターの中には、このような研修を受けたことがないオペレーターが多く、特に若いオペレーターにその傾向がある。一年次の研修の結果から二年次の北部では、参加者の水準を考慮し、維持管理と耕耘整地作業により重点を置いた研修内容とした。

研修ではオペレーターの知識・操作技術の向上を図るが、自身が機械を大切に扱うという意識の向上も必要である。しかし、臨時雇用のオペレーターの場合、日によって雇用主や機材を変えるため、AMSEC への帰属意識が低く、また機材も粗雑に扱いがちである。知識や技術レベルを向上させるとともに、機材を破損した場合、報酬から部品代を差し引く、壊さずに使った場合は報酬を上げるなどのインセンティブを持たせるのも管理上必要である。この問題については、経営者向け研修の中で提案を実施しており、優秀なオペレーターを雇用し経費の削減を行うには経営者側の意識改革も同時に必要である。

### (4) 部品アクセス・メンテナンスにかかる情報共有

部品に関しては、AMSEC が使用するトラクターにおいては、メーカー毎に代理店が 1 社

## プロジェクト事業完了報告書

しかないため、AMSECはどこで購入すればいいかは知っている。ただし、定期的に交換が必要になるような、オイル、オイルフィルター等については、代理店も在庫を保有しているものの、ギアボックス、クラッチ、ラジエーター等故障の少ないかつ高価な部品に関しては、代理店は顧客から受注後にメーカーへ発注するため、納品まで時間を要する。また、部品に関しては現金前払いが原則であるため、AMSECは日々の売上の中から現金を用意し、かつ注文してから納入まで2週間～3週間程度待たされることになる。これがシーズン中であれば、稼働時期を逃し、売上の減少の原因となる。修理費用捻出のため、経営改善による内部留保の増加や金融機関からの借入れの両方を改善していく必要がある。

また、部品の価格について、ガーナでは農業機械関連の部品は本来、非課税だが、一般車両との部品の区別がつかず、実際には部品代金と輸送料の合計額に50%の関税がかけられることがある。この場合、代理店の利益を加えるため、小売時には非常に高価になる。さらに、ガーナセディの対ドルレートが毎月2～3%下落しており、燃料同様に輸入品である部品価格の上昇も、AMSECにとっては経営を難しくする要因となっている。AESDによると、「代理店が通関時に必要となるInvoiceやB/L等の書類に、トラクターの機種や型番、その部品であることを明記されていれば非課税になるはず」とのことだが、これが代理店で徹底されているかどうかは確認する必要がある。AMSECへの機材販売前に主要な部品の価格リスト（ドル建て）を提示して、破損した場合いくら費用がかかるのか、予め周知させておく必要がある。

メンテナンスに関して、多くのAMSECではメカニックを配置せず、オペレーターが維持管理を行う場合が多く、修理は外部の専門の修理業者を活用している。但し、オペレーターが十分な訓練を受けてない場合には、大きな故障につながるような問題を見逃したり、定期的に交換が必要な部品の交換を怠ることもある。これは、AMSEC経営者の維持管理に対する無関心が原因である。これに関しては、オペレーター向け研修で、優先的に取り組み必要があり、二年次には経営者にもオペレーターの維持管理研修への参加を推奨した。

### (5) 多角経営による所得増加モデル化

ここでいう多角経営とは、AMSECが機械サービス以外の事業を行うことではなく、現在行っている耕耘整地作業への機械サービスの他、播種、農薬散布、収穫、収穫後処理（脱穀、製粉、精米）とし「機械サービス業務の拡大」という意味で記述する。モデル化に際しては、以下の外部環境と内部環境の分析を行った上で、投資分析を行い、サービスの種類、優先順位を決定しモデル化を行う必要がある。

外部条件	顧客（農家）のニーズ（サービスの種類、品質、サービス価格）、需要量、競争状況
内部条件	経営者、オペレーターの当該機材に関する操作・維持管理能力、機材購入のための資金調達能力

## プロジェクト事業完了報告書

機械サービス業務の拡大による所得増加モデル化は、特にトラクターの作業機の種類を追加して行う播種や農薬散布、脱穀作業のサービス提供をする場合、トラクターの稼働率を上げることで売上高の増加や経営効率（固定資産の回転率）の向上が期待できる。また、副次的な効果として、現在季節雇用であるオペレーターを常時雇用できることで、安定した就労機会の提供、組織として人材育成が可能となる、機材の維持管理体制の向上、などが期待できる。

一年次・二年次ともに、パイロット・プロジェクトにおいて対象2ヶ所の AMSEC とその近隣の AMSEC のオペレーターの操作技術のレベルを観察した結果、播種と農薬散布に関しては、これら機材を扱ったことのあるオペレーターは少数であった。使用したことがあるオペレーターでも、操作技術のレベルや作業機に関する知識が不十分であるため、導入しても早々に機材を破損してしまう可能性がある。本プロジェクトの研修において播種機、スプレーヤーについても研修を実施したが、時間的制約からこれらの作業機を実際にオペレーターが操作可能なレベルまで引き上げることは本研修内では困難であり、これら新規の機材導入に際しては、別途、集中的な研修が必要になる。

メイズの脱穀に関しては、エンジンで駆動する固定型とトラクターPTO で駆動する移動型があるが、どちらも国内で生産されている機材でもあり、移動脱穀サービスに対するニーズ（特に遠隔地）もあり、かつ投資規模が比較的小さい（20 万円程度）ことから導入は可能と考える。作業効率、投資効率等のデータが不足しており、プロジェクトの実実施時期が収穫期と重ならないことから現時点で定量的な評価はできていないが、脱穀機の性能に関するデータ収集、投資分析については、今後の継続課題として挙げられる。

収穫に関しては、収穫機に対して新規の大きな投資が必要になること、AESD が販売する中国製のコンバインハーベスターに関して、オペレーターへの十分な研修を行う必要があること、部品供給に問題があることから、早急に導入することは難しいと考える。収穫機は単体の機械であり、トラクターの稼働率向上にはならない。

製粉と精米については、市場ニーズ（特にどの程度の品質であれば投資効率を高められるか）、投資効率、オペレーターの能力等を勘案して評価する必要がある。また、これらもトラクター駆動の機材ではないため、トラクターの稼働率向上にはつながらない。

機械サービス業務の拡大を検討する上で、その分析に必要な機材の基礎情報として作業効率（単位時間あたりの作業可能面積）と燃料消費率（単位面積当たりの消費燃料）の計測をパイロット・プロジェクト活動の中で行った。対象作業機は、既に導入されているディスクプラウ、ディスクハロー、並びに今後、導入が検討されている播種機、スプレーヤーを計画したが、降雨期の遅れに伴う圃場作業の遅れにより、スプレーヤーについてはデータ収集が実施できなかった。収集した耕耘作業と整地作業のデータは、表 2-9 の通りである。

## プロジェクト事業完了報告書

表 2-9 作業機の作業効率と燃料消費率

一年次	Central 州 Winneba 郡		Brong Ahafo 州 Atebubu 郡	
作業名／作業機	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)
耕起作業／ ディスクプラウ	0.40	9.87	0.80	9.10
整地作業／ ディスクハロー	0.59	8.21	0.72	7.79
二年次	Northern 州 Damongo		Upper West 州 Wa West 郡	
作業名／作業機	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)
耕起作業／ ディスクプラウ	0.52	6.04	0.42	3.93
整地作業／ ディスクハロー	1.06	6.00	0.54	8.58
播種機／ プランター	1.20	2.21	-	-

出所：パイロット・プロジェクト時の調査

データが取得できなかったスプレーヤーは、今後の継続課題として性能試験の実施が必要である。

### 2.3.4 活動 4：AMSEC 運営ガイドラインへの助言

一年次・二年次次の活動結果を踏まえ、AMSEC 運営ガイドライン作成の助言を行い、カウンターパートとともにガイドラインを作成した。AMSEC 運営ガイドラインは、AMSEC 設立前の申し込み時点から、設立後の経営に関わる重要な事項について説明している。以下にガイドラインの目次を示す。

1. 申請前に確認すること
  - 1.1. 顧客はいるか
  - 1.2. 技能を持ったオペレーター、メカニックはいるか
  - 1.3. 必要な施設はあるか
  - 1.4. 近隣に修理工場はあるか
  - 1.5. 投資計画はできているか
  - 1.6. 資金は十分にあるか
2. 申請が承認されたあと
  - 2.1. 中長期計画の策定
  - 2.2. 年間計画の策定
  - 2.3. 経営者、オペレーター、メカニックのトレーニング
  - 2.4. 各種記録類の準備
  - 2.5. 顧客へのアナウンスと営業活動
  - 2.6. 月次計画の策定

3. 事業実施時
  - 3.1. 受注処理
  - 3.2. 週次計画を作成する
  - 3.3. 週次計画のモニタリングと調整
  - 3.4. 各種記録類の記入とチェック
4. 定期的に行う作業
  - 4.1. 毎日
  - 4.2. 毎週
  - 4.3. 毎月
  - 4.4. シーズン終了後
  - 4.5. 年度末
5. 人材育成
6. 顧客管理
7. 金融機関からの借入れ
8. サービス料金設定
9. 計画策定に必要な情報

### 3 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標 「AMSEC 対象地域における適切なタイミング及び支払可能な金額設定等による小規模農家への AMSEC 農業機械サービスを強化する」

AMSEC の農業機械サービス提供に係る能力強化のための土台作りはできた。土台作りとは、研修による各種記録類を基にした AMSEC による経営状態の把握と、オペレーターの初期レベルでの能力向上である。今後は、経営状態を分析し、経営改善に取り組むことが必要になる。経営分析と改善策の策定・実行に関して、研修を通じて指導しているものの、1 年間の活動の中で実施可能な研修はシーズン前、シーズン後の 1 セットの研修になるため、現時点ではまだ AMSEC のみで実施できるとは言えない。今年の例で言えば、シーズン後に自分で損益計算書が作成できたのは 10 業者のうち 1 業者（他は記録のみ）だけであり、その業者でも貸借対照表までは作成できていない。よって、経営者として最低限の知識・技術を身につけるまでは、2～3 年は継続して研修をしていく必要がある。また、オペレーターの技術力向上に関しても同様で、研修と実務を重ねることで、能力の向上を図る必要がある。

小規模農家の農業機械サービスへのアクセス改善に関して、小規模農家や農民グループの需要を把握している農業普及員と AMSEC の情報共有が、今後も継続的かつ各地域レベルで行われるためには、州農業局、特に AESD から派遣されている州農業局技官が AMSEC と農業普及員、引いては農民グループとの情報共有をファシリテートしていく必要がある。

また、2 年間の活動の成果として作成した AMSEC 運営ガイドラインは、まだ実際に AMSEC へ配布・運用されておらず、ガイドライン利用後の AMSEC からのフィードバックを受けた改訂も必要となる。

新規の小規模農家へのサービス拡大は、故障による未稼働の機材を今後どう修理して稼働させるかという点が非常に重要となる。経営状態が悪いことに加え、必要な書類（経営計画や財務資料）の不備、政府からの債務があるため、銀行から必要な資金の借入れができる AMSEC は少ない。時間はかかるが、個々の AMSEC が経営状態を改善する中で内部留保を増やし、機材を修理し稼働率を上げることが期待される。

## 4 プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓

### 4.1 課題

#### (1) AMSEC 向け研修のための予算措置

今後、全国の AMSEC へ研修を行うために必要な予算措置を講ずる。AESD では、2KR 見返り資金を活用し、既存の農業研修センターにおいて、AMSEC を含む機械サービス事業者や農業機械を使用する農家に対する研修を実施していきたい考えである。今回のような対象地域を訪問して行う訪問型研修にせよ、研修施設にて研修を行う施設利用型研修であっても、いずれの場合も継続的に実施できるよう予算を確保する必要がある。ただし、オペレーターの能力向上は喫緊の課題であるため、政府からの予算確保に努力しつつ、ドナーや NGO 等からの短期の支援で研修を実施することも検討すべきである。

#### (2) 州農業局技官の役割の強化

AESD から州農業局に派遣されている州農業局技官 (Regional Engineer) の AMSEC 事業における以下の役割を明確にし、活動に必要な予算を確保する。

- AMSEC 経営状況のモニタリング活動
- 郡レベルでの普及員と AMSEC の情報共有への支援活動
- AESD が実施する機械サービス業者向け研修の広報と参加の取りまとめ

### 4.2 プロジェクト実施運営上の工夫

#### (1) 受益者負担

AMSEC 向けの研修では、参加者である経営者とオペレーターの交通費と宿泊費は AMSEC 側負担となっている。これは将来、AMSEC の研修を全国展開するにあたり、研修にかかる経費のうち直接経費分 (講師謝金、資料、テキスト、昼食等) は有料にしていきたい考えからである。AMSEC の活動は民間の企業活動であり、当該研修はその人材育成を行うものであるから、その経費は AMSEC が負担して然るべきである。そして、その人材育成に係るコストもサービス料金の設定時に反映させなければならない。

#### (2) 外部講師の招聘に係る他プロジェクトとの連携

AESD には経営分野に明るい人材はおらず、経営分野の講師をカウンターパート機関より調達するのは困難である。しかし、民間から講師を調達する場合、非常に高額な講師料を要求されるのが一般的である。ただ、他プロジェクトとの連携を模索した結果、JICA「ガーナ国小零細企業向け BDS 強化による品質生産性向上プロジェクト」のカウンターパート機関であった National Board for Small Scale Industry (NBSSI) から講師を調達することができる見通しである。

### 4.3 プロジェクト実施運営上の教訓

#### (1) 研修時の言語

地域差や個人差があると思われるが、トラクターのオペレーターの中には、英語の読み書きができない参加者がいた。英語で研修を行った場合、通訳を入れると 2 倍の時間が必要になる。よって、農業機械研修で使用するテキスト、資料や言語はチュイ語等のローカル言語が望ましい。一方経営者研修では、英語でも問題は見られなかった。このように研修時に使用する言語について、参加者の特性に合わせて選定する必要がある。

#### (2) 研修内容の柔軟な変更

事前に参加する AMSEC の情報を収集し、研修参加者の経営状態やレベルに合わせた内容に柔軟に対応する。多くの AMSEC では、基本的な経営状況を把握していないため、記録類の整備から始める必要があるが、それでも限られた時間内でどの研修項目に重点を置くかを決めて研修内容を柔軟に変更する。



## 5 提言

### 5.1 AESD への提言（優先度降順）

#### 5.1.1 研修予算の確保

政府が機材を販売するときには、機材の予算を削っても必ず研修予算を確保するべきである。AMSEC プログラムでは、市価の半額で機材を販売しているが、割引率を下げ、その分を研修予算とするなども検討する。また、機材を購入している AMSEC やその他の農業機械サービス業者への研修は、参加者への費用負担を求めることも必要である。実際に、費用負担をしてもオペレーターの研修をしたいという AMSEC や 2KR 機材の購入者は多い。他のドナーがプロジェクトで農業機械を導入する場合もあり、農業セクターの関係者（政府、ドナー、NGO、民間企業）に積極的に研修事業を広報し、国全体でオペレーターの技術向上を図ること長期的に考えていく必要がある。

#### 5.1.2 州レベルでの AMSEC へ支援体制

ガーナ政府の AMSEC 政策ガイドラインでは、食糧農業省は AMSEC のモニタリング・監督を行うことになっているが、実際は十分にできていない。モニタリングに係る食糧農業省内の部局の役割分担もされていない。今回、郡農業事務所の普及員とともに AMSEC と FBO の情報共有や FBO へのサービス状況の確認を行った。また、研修を通じて州内の AMSEC が経営状況について情報共有をすることが可能となった。このような活動を支援するために、AESD から派遣されている州農業局技官も含めて役割分担を明確にし、継続的な活動のための予算を確保していく必要がある。

### 5.2 AMSEC プログラムへの提言（優先度降順）

AMSEC プログラムでは、農業機械サービス事業を開始するにあたって、初期投資の一部を補助し事業開始のハードルを下げることで民間セクターが参入しやすくし、彼らが持つ効率的な経営のもと継続的な農業機械サービスを農家に提供していくことを目指している。国内の農業機械化を促進する、また、農業機械にアクセスできる農家を増やすという意味では、その考え方は間違っていない。農業機械化の促進によって、農家は適期作業が可能になり、収量を向上させることができる。農業機械サービス業者は、収益を上げながら機材を更新・追加し、事業を継続・発展させていくことができる。

しかし、農業機械化を促進するために設立された民間の AMSEC だが、実際は経営者の経営に関する知識や事業運営能力の不足、オペレーターの知識・技術レベルの低さから、経営状況は概して悪い。それは政府への低いローン返済率、故障による稼働不能機材の割合からみても明らかである。これは人的資源の開発を十分に行わないまま、機材を投入した結果である。政府は、今後も AMSEC プログラムを進めていく計画であるが、経営者も含めた人材育成を優先的に実施していかなければ継続的な事業の運営は不可能である。以下に、優先順位の高い順に個別の課題について提言を述べる。

### 5.2.1 農業機械化にかかる人材育成

#### (1) 経営者

AMSEC は、農業機械サービス事業を行う事業体である。経営者は、様々な内部環境、外部環境のもとで、戦略を立て、組織をつくり、ヒトを動かし、市場にアクセスし、収益を上げなければならない。

しかし、十分な需要があるような環境でも、経営状態が良い AMSEC は非常に少ない。活動を通して約 20 の AMSEC の経営者に会ったが、使用している機材のことをよく知らない、財務状況を把握していない、将来の見通しが立っていない等、経営状況が悪いことは認識しているが、それを分析し改善する事ができないでいる。このままでは使用できる機材の台数は年々減少していく可能性が高い。AMSEC の経営者に対して、経営能力向上のための研修や実地指導を行い、最低限の経営（機械技術も含む）に関する知識の習得と、経験を蓄積させることが必要である。

#### (2) オペレーター、整備士

40 歳代より下の年齢のオペレーターは、トラクターの運転操作や作業機の調整等を修得するための研修を受ける十分な機会がなく、運転操作の経験が長いオペレーターでも技術レベルは総じて低い。その結果、機材を損傷させ、修理コストの上昇や稼働率の低下を招いている。また、不均一な耕起など不適正な機械作業によって収穫量に影響を与えている可能性もある。早急にオペレーター育成の体制を整え、彼らの技術力向上を図るべきである。

農業機械を専門とする整備士もアクラ、クマシ、タマレ等の都市や比較的大きな地方都市以外では不足している。また、地方を巡回しながら修理を請け負う整備士もいるが、絶対数が不足しており、農繁期には対応できないことも多い。地方での整備士不足もオペレーター同様、重要かつ緊急の課題であり、早急な育成が必要である。

#### (3) 研修指導員

1990 年代後半に政府が農業機械サービスから撤退して以降、公的機関や民間機関によるオペレーター・整備士の養成は行われておらず、かつ当時の指導員は 50 歳代後半から 60 歳前半と高齢化している上に、政府機関では講師の役割を担う次の世代が育成されていない。ベテラン講師は、数は少ないが現在でもオペレーターの研修を請け負っており、彼らの知識や技術を受け継いで、将来、オペレーター・整備士育成のための指導的立場となる人材を育成することも重要である。

#### (4) 農家

農家は、農業機械サービスが受けられやすいような圃場整備（石や切り株の除去、又はマーキング）を行う。遠隔地の場合は、近隣の農家と協力して、まとめてサービスを依頼する。また、日頃から普及員と連絡を取り、農業機械サービス業者の情報を入手しておく。

### 5.2.2 販売台数の適正化

各 AMSEC には、基本的に 5 セット（トラクター、プラウ、ハロー（南部のみ）、トレーラー）の機材が販売されている。例えこれだけの規模のサービス需要はあったとしても、

AMSEC の資金力、経営能力、オペレーターの確保状況によっては、初期投資としては過剰な負担となることがある。AMSEC の内部環境、外部環境を勘案しつつ、少ない台数で事業を開始し、事業が安定してきたら段階的に台数を増やしていくことも検討する必要がある。

### 5.2.3 AMSEC プログラムにおける配布機材の選定

AMSEC が農家へ継続して多様な農業機械サービスを提供していくためには、トラクターの利用を耕耘整地だけではなく、播種、農薬や肥料散布、収穫後処理までサービス範囲を広げる必要がある。農業機械サービス提供者にとっては、トラクター稼働率の向上、通年雇用によるオペレーターの育成と技能の伝承、売上の安定化などのメリットも多い。農家にとっても、適期作業、農地の拡大、労働力不足の解消、生産の効率化といったメリットが挙げられる。一方、ガナーでは、耕耘整地作業以外の機材利用はまだ一般的ではなく、これら機材を扱うオペレーターの技術レベルは、現時点では不十分であり、機材を破損させたり、十分に使いこなせないといった可能性が大きい。

このような機材の配布時には、十分な研修を行った上で販売しなければ、早々に機材は壊れ、借金だけが残るといった結果になるので、販売先のオペレーターの技術レベルには特に留意が必要である。

### 5.2.4 AMSEC の選定方法と機材代金支払方法

MOFA は、返済率を高めるよう AMSEC の機材代金支払方法を 2010 年から厳しくしている。支払方法を厳しくするよりも、むしろ選定・審査時に現業の財務諸表や機械サービス事業の経営計画や投資計画の提出を義務付け、それを審査対象とすることで返済率を高めることを検討すべきである。また、ローンについては、物価上昇を考慮して、無利子ではなく利子をつけることも検討すべきである。なによりも政府は金融機関ではないし専門家も擁していないので、直接貸し付けるのではなく、農業開発銀行のような政府系の金融機関を活用して低利のローンを提供すべきである。その場合、政府の役割としては、AMSEC のローンに対し一定限度の銀行保証を与えることである。

### 5.2.5 部品供給体制

部品価格については、純正品は非純正品の 3 倍以上の価格差があり、価格面で部品の調達が容易でない現状がある。購入者のニーズに応じて安価な非純正品を短いサイクルで使用するか、高価な正規品を長期間使用するか状況に応じて判断する必要がある。但し、粗悪な非純正品の使用によって機械本体の故障を招くリスクがあることも、購入者は十分に留意すべきである。

AMSEC 設立申請者には、予め定期的に交換が必要な部品を含む部品価格リストを配布して、彼らの事業計画に含めてもらうことも検討すべきである。また、政府は、代理店の国内での販売拠点、移動修理車の有無、部品供給体制（部品在庫含む）、経営実態を定期的に確認し指導することも必要である。

### 5.2.6 故障機材の修理

現在、多くの AMSEC が故障または不調のトラクターを抱えており、加えて経営状態も悪

## プロジェクト事業完了報告書

いためこれらの機材の復旧に必要な費用の捻出が容易に行えないのが現状である。一方で、これらの修理・復旧を行わなければ、当初の AMSEC 設立の目的である農業機械サービスの拡大は達成できない。二年次、パイロット・プロジェクトで 1,000 米ドル/台の予算で 2 台の稼働していないトラクターを修理してサービスを行った。1 台のトラクターは 76 農家（計 167 エーカー）へ農業機械サービスを提供することが可能となった。もう 1 台は、修理後、サービスを開始したが、他の箇所が故障して 22 農家（計 46 エーカー）にとどまった。金融機関等からの借入れをするために、機材を適正に使用して少しずつ経営状態を改善していく必要がある。

### 5.2.7 財務基盤の強化

今回、研修に参加した AMSEC の中で、経営に必要な資金を銀行から借りている AMSEC はいなかった。理由は金利の高さ（28%）と与信が低いことである。AMSEC ではシーズンの始まりや不意のトラクター故障など、まとまった現金が必要になる時がある。その時、手元に十分な現金がない場合は、銀行から運転資金の短期借入れを行わなければならない。このような事態に備え、AMSEC は日頃から銀行との付き合いをし、少額から借入れと返済を繰り返して、徐々に信用を作っていくようにする。その場合でも、銀行が行う審査のため、経営状況を示す財務資料や経営計画は最低限準備しておく必要がある。政府が支援するのであれば、直接貸し付けや部品を供給することは避け、銀行保証を提供することで AMSEC が金融機関から借入れが行い易い環境を作ることを検討すべきである。

### 5.3 本邦企業進出への提言

農業機械分野において本邦企業（農業機械メーカー）が進出する場合の注意点として以下が挙げられる。

#### (1) 信頼できる現地パートナーの確保

- 販売員、整備士等の人材
- 機械や部品在庫が可能な資金
- 修理工場や保管倉庫等の設備
- 農業機械、又は車両や建設機械等の販売経験

#### (2) 販売・アフターサービス体制整備への支援

- 販売員、整備士の人材育成への技術支援
- 適正な部品在庫システムへの技術支援
- 販売地域の優先順位の選定等の戦略策定支援

#### (3) 現地仕様や現地生産によるコストダウン

- 現地の栽培環境や使用方法に合わせた現地仕様の設定
- 部品や作業機の現地生産化によるコストダウン

#### (4) 購入時支払方法への支援

- 現金一括払いで購入できる農家は少ないため、購入しやすい支払方法を検討する
- ローン（独自融資、制度融資）

## プロジェクト事業完了報告書

---

- 銀行保証の提供
- リース会社との契約
- 農業機械サービスの提供

## 添付資料

- 添付資料Ⅰ： 業務フローチャート
- 添付資料Ⅱ： 専門家派遣実績（要員計画）
- 添付資料Ⅲ： 食糧農業省による機材調達リスト
- 添付資料Ⅳ： SWOT 分析、クロス SWOT 分析
- 添付資料Ⅴ： 全国 AMSEC リスト
- 添付資料Ⅵ： AMSEC 運営ガイドライン
- 添付資料Ⅶ： AMSEC 支払状況リスト
- 添付資料Ⅷ： 研修参加者リスト
- 添付資料Ⅸ： 研修アンケート集計結果
- 添付資料Ⅹ： トラクター修理箇所リスト
- 添付資料Ⅺ： AMSEC 財務データ
- 添付資料Ⅻ： 写真

年度		2014年度(第1年次)															
月		4		5		6		7		8		9		10		11	
作業項目		【1】農業機械化の現状・課題の整理		【2】業務計画書案の作成、説明・協議		【3】業務計画書の提出		【4】関連する基礎情報の調査・分析 【4-1】AMSEC設立促進事業に関連する「ガ」国の政策の確認 ↓ 【4-2】農業機械の市場調査 ↓ 【4-3】農業機械の保守管理調査 ↓ 【4-4】AMSECサービス事業の現状調査(現地再委託調査) ↓ 【4-5】農家の営農実態と農業機械化ニーズ調査(現地再委託調査)		【5】ワークプラン案の作成、説明・協議		【6】ワークプランの完成と提出		【7】研修とパイロット・プロジェクトの実施 【7-1】AMSEC経営改善に資する研修 ↓ 【7-2】パイロット・プロジェクト ↓ 【7-3】実施状況のモニタリングと現地指導 ↓ 【7-4】C/Pへのガイドライン作成、助言・指導		【8】プロジェクト業務進捗報告書の提出	
作業区分	国内	□														□	
	現地			■		■		■		■		■		■		■	
報告書		▲ 業務計画書(第1年次)						▲ ワーク・プラン		▲ ガーナ農業機械化		▲ プロジェクト					

年度		2014年度(第2年次)			2015年度(第2年次)								
月		12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
作業項目					【9】業務計画書案の作成、説明・協議 【10】業務計画書の提出 【11】ワークプランの作成、説明・協議、提出	【12】研修とパイロット・プロジェクトの実施 【12-1】AMSEC経営改善に資する研修 【12-2】パイロット・プロジェクト ↓ 【12-3】実施状況のモニタリングと現地調査				【13】AMSEC運営ガイドラインの作成・提出 【14】プロジェクト業務完了報告書の作成・提出			
作業区分	国内				<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>		
	現地												
報告書					▲ ▲ワーク・プラン 業務計画書(第2年次)					▲ プロジェクト事業完了報告書 AMSEC運営ガイドライン			



一年次要員計画

様式-3

「業務管理グループ制度の有無」  
 ( ) 業務管理体制を業務管理グループ(業務主任者+副業務主任者)として提案します。  
 (○) 業務管理体制を業務主任者単独で提案します。

要 員 計 画

	担当業務	氏名	所属先	格付	2014年度												人・月						
					4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	2014年度		計				
					現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内	現地	国内			
現地調査	総括/経営戦略	工藤 泰暢	タスクアソシエ	3		■		■	■		■									3.83		3.83	
	農民組織化/営農	山口 浩司	タスクアソシエ	3		■	■		■	■	■									5.17		5.17	
	現地業務小計																	9.00		9.00			
国内作業	総括/経営戦略	工藤 泰暢	タスクアソシエ	3	□								□								0.50		0.50
	農民組織化/営農	山口 浩司	タスクアソシエ	3	□																0.25		0.25
	国内作業小計																		0.75		0.75		
報告書	提出時期 (△と報告書名により表示)					△			△		△			△									
	国内作業 (人・月計)					業務計画書			ワークプラン		農業機械化現状報告書			プロジェクト業務進捗報告書									
段階及び合計																	9	0.75	9.00	0.75			
																	9.75		9.75				

凡例  現地業務  国内作業  
 注＝次年度以降長期にわたる計画については続表を次頁に附記すること。

- 留意事項
1. 業務従事者(要員)を現地業務と国内作業に分けて記載すること。
  2. 評価対象外業務従事者は、担当業務、格付のみを記載し、氏名、所属先は記載しないこと。
  3. 各業務従事者の配置期間は実線または点線で表示する。ただし、現地業務については、原則として配置期間を実線で表示すること。  
 実線：当該期間全体日数を人月として計上する場合  
 点線：当該期間中において部分的に業務に従事する期間をのべ人月として計上する場合
  4. 総括(業務主任者)及び副総括(副業務主任者)は、現地業務、国内作業とも同一人物を配置すること。

二年次要員計画

様式－3

≪業務管理グループ制度の有無≫  
 ( ) 業務管理体制を業務管理グループ（業務主任者+副業務主任者）として提案します。  
 (○) 業務管理体制を業務主任者単独で提案します。

要 員 計 画

	担当業務	氏名	所属先	格付	2014年度												2015年度						人・月									
																							2015年度		計							
					12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	現地	国内	現地	国内
現地調査	総括/経営戦略	工藤 泰暢	タスクアソシエーツ	3					3/28	5/6	6/6	8/12																				
	研修管理/研修 監理	波多野 衛	タスクアソシエーツ	4				3/7	108日	6/22	7/9	8/12																				
					現地業務小計																								8.37		8.37	
国内作業	総括/経営戦略	工藤 泰暢	タスクアソシエーツ	3				□ 5日													□ 5日											
	研修管理/研修 監理	波多野 衛	タスクアソシエーツ	4																	□ 5日											
					国内作業小計																									0.75		0.75
報告書		提出時期 (△と報告書名により表示)					△ 業務計画書	△ ワークプラン													△ プロジェクト業務完了報告書 AMSEC運営ガイドライン											
		国内作業 (人・月計)																														
<b>段階及び合計</b>																																

凡例  
 現地業務  
 国内作業

- 留意事項
1. 業務従事者（要員）を現地業務と国内作業に分けて記載すること。
  2. 評価対象外業務従事者は、担当業務、格付のみを記載し、氏名、所属先は記載しないこと。
  3. 各業務従事者の配置期間は実線または点線で表示する。ただし、現地業務については、原則として配置期間を実線で表示すること。  
   実線：当該期間全体日数を人月として計上する場合  
   点線：当該期間中において部分的に業務に従事する期間をのべ人月として計上する場合
  4. 総括（業務主任者）及び副総括（副業務主任者）は、現地業務、国内作業とも同一人物を配置すること。

食糧農業省による調達機材リスト

Year	Make/ Model	Qty Imported (Units)	Country of origin	Funding source
1990	Komatsu Bulldozer	3	Japan	Japanese Grant
	Chain Saw	27	Japan	
	Rice Mills	12	Japan	
	Grain Dryers	12	Japan	
	Hand Sprayers	96	Japan	
	Power Driven Sprayers	20	Japan	
	Yanmar Power Tillers	39	Japan	
	Yanmar Irrigation Pumps	30	Japan	
	Valmet Tractors	7	Brazil	
	Corn Mills	2	Britain	
1991/2	Yanmar Maize Sheller	1	Japan	Japanese Grant
	Satake Testing Equipment for Rice	1	Japan	
	Bulldozer	1	Japan	
	Stake Corn Mill	1	Britain	
	Kubota Reapers -rice	11	Japan	
	Seed Cleaner	12	Japan	
	Rotary Cultivators	3	Japan	
	Seed Drill	2	Japan	
	Seed Broadcasters	5	Japan	
1993	Yanmar Maize Sheller	9	Japan	Japanese Grant
	Knapsack Motor Sprayer	13	Japan	
	Boom Sprayer	2	Japan	
	Maize Planter	2	Japan	
	MF 375 Tractor	11	Finland	
	Irrigation Pump	24	Turkey	
	Power Tiller	6	Japan	
1994	Combine Harvester- rice	6	Japan	Japanese Grant
	Mobile Husker Sheller	22	Britain	
	Ferguson Tractor	2	Finland	
1995	Combine Harvester -rice	6	Japan	Japanese Grant
	Mobile Husker Sheller	22	Britain	
	Rice reaper	10	Japan	
	John Deere tractor	7	USA	
1997	Power tiller	30	Japan	Japanese Grant
	water pump	40	Turkey	
	Rice mill	5	Japan	
	Combine harvester	8	Europe	
	Rice reaper	22	Japan	
	Shanghai tractor	200	China	
1998	Shanghai tractor	300	China	GOG
	Lamborghini tractor	30	italy	Japanese Grant
	Velmet valtra	15	Brazil	Japanese Grant
Power tiller-Yanmar	33	Japan		
1999	Shanghai tractor	40	China	GOG
	Dong feng power tiller	200	China	
	Tricycles	150	China	
	Farmtrac-70 tractor	200	India	
2003	Farmtrac-70 tractor	200	India	GOG
	Farmtrac-80 (4x4)	50	India	GOG

添付資料Ⅲ  
食糧農業省による機材調達リスト

2006	Farmtrac-70 tractor	350	India	GOG	
	Farmtrac-80 (2x4)	50	India		
	Rotary slashers	100	India		
	2006	Landini tractors	40	Itali	Japanese Grant (2KR2005)
		Same tractors	10	Itali	
		Power tillers-Kubota	100	Japan	
		Rice Mills	10	Japan	
		Water pumps	79	Turkey	
2007	Farmtrac-60 tractor	230	India	GOG	
	Farmtrac-80 (2x4)	51	India		
	Maize Shellers	220	India		
	Yukon compact tractors	120	Czech		
	Vari mini systems	250	Czech		
	Hurricane slashers	50	Czech		
	Adela slashers	750	Czech		
2008	Shakti power tillers	200	India	GOG	
	Farmtrac-60 tractor	200	India		
	Mahindra-705DI tractor	100	India		
	Mahindra-605DI tractor	132	India		
	John Deere tractor	500	India		
	2008	New Holland-TC5070 / 207hp combine harvester	4	Poland	GOG, GIDA
		Kubota tractor	78	Japan	Japanese Grant (2KR2007)
		Water pumps	16	Turkey	
2009	Rice Mills	20	Japan		
	Kukje DKC685 rice harvester / 70hp	6	Korea	GOG	
	Foton DC200 rice harvester	5	China		
	Foton GE20H rice/ maize harvester	10	China		
	KT09 harvester/ 210hp	2	Thailand		
Tractor with Rotovator attachment / 210hp	2	Thailand			
2010	Kukje DKC685 rice harvester / 70hp	6	Korea	GOG	
	KT09 rice harvester/ 210hp	2	Thailand		
	Run Yuan jing combine harvester	10	China		
2011	New Holland TD80 tractors	125	Turkey	Japanese Grant (2KR2009)	
	Irrigation Pump	40	Japan		
	Rice mill	10	Japan		
	Rice thresher	35	Indonesia		
	Rice reaper	35	Indonesia		
2012	Cabrio tractors 50hp	50	Czech Republic	GOG	
2013	Cabrio tractors 50hp	95	Czech Republic		
2014	New Holland TD80 tractors	70	Turkey	Japanese Grant (2KR2012)	
	Power tillers – Yanmar	43	Indonesia		
	Rice mill	5	Indonesia		
	Rice thresher	35	Indonesia		
	Rice reaper	20	Indonesia		

表 1 SWOT 分析

		内容	ソース
O (機会)	1	国の支援で機材が安く買える (低い初期投資額)	政策/プログラム
	2	設立時、人材育成研修をやってもらえる (運転操作のみ)	政策/プログラム
	3	サービス需要が大きい	面談、AMSEC 調査
	4	AMSEC を含め、耕耘整地以外の機械サービスをする業者が少ない	関連資料、AMSEC 調査
T (脅威)	1	中古トラクターを使用する競合他社	関連資料、AMSEC 調査
	2	燃料費の値上がり	AMSEC 調査
	3	S/P の入手が困難である	面談、AMSEC 調査
	4	サービス需要が小さい	AMSEC 調査
	5	農地が遠い	AMSEC 調査
	6	農地の区画が小さい	AMSEC 調査
	7	農地が点在している	AMSEC 調査
	8	機材故障の原因となる切り株、石、穴、水がたまっているなど農地が整備されていない	関連資料、AMSEC 調査
	9	降雨が少ない	AMSEC 調査
	10	農家の支払い能力が低い	面談、AMSEC 調査
	11	機械サービス効率が良い中・大規模農家が少ない	AMSEC 調査
	12	部品が高い・入手困難	面談、AMSEC 調査
	13	燃料価格が上がってもサービス料金を上げられない	AMSEC 調査
	14	天水依存地域では降雨次第なので計画が立てにくい	AMSEC 調査
S (強み)	1	農業関連事業を行っているので、地域の農業関係者にネットワークがある	面談
W (弱み)	1	オペレーター運転操作が未熟	AMSEC 調査
	2	オペレーターの数が足りない	関連資料、AMSEC 調査
	3	オペレーターが不正をする	関連資料、AMSEC 調査
	4	機材の故障が多い	面談、関連資料、AMSEC 調査
	5	壊れて使えないトラクターがある	AMSEC 調査
	6	機材の稼働率が低い	面談、AMSEC 調査
	7	機材の能力が年々低くなっている	AMSEC 調査
	8	プラウの寿命が短い	面談
	9	部品の入手が困難である	面談、AMSEC 調査
	10	部品代・修理代の支払い能力が低い	AMSEC 調査
	11	現金が足りない (未収金)	AMSEC 調査
	12	経営計画が作れない	AMSEC 調査
	13	各種記録類の管理ができない	AMSEC 調査

表2 クロス SWOT 分析

<p style="text-align: center;">内部環境</p> <p style="text-align: center;">外部環境</p>	<p style="text-align: center;">＜強み(S)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地域で農業関連事業を行っているので、地域の農業関係者にネットワークがある</li> </ul>	<p style="text-align: center;">＜弱み(W)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オペレーター運転操作が未熟</li> <li>・オペレーターの数が足りない</li> <li>・オペレーターが不正をする</li> <li>・機材の故障が多い</li> <li>・壊れて使えないトラクターがある</li> <li>・機材の稼働率が低い</li> <li>・機材の能力が年々低くなっている</li> <li>・プラウの寿命が短い</li> <li>・部品の入手が困難である</li> <li>・部品代・修理代の支払い能力が低い</li> <li>・現金が足りない（未収金）</li> <li>・経営計画が作れない</li> <li>・各種記録類の管理ができない</li> </ul>
<p style="text-align: center;">＜機会(O)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・国の支援で機材が安く買える（低い初期投資額）</li> <li>・設立時、人材育成研修をやってもらえる（運転操作のみ）</li> <li>・サービス需要が大きい</li> <li>・AMSEC を含め、耕耘整地以外の機械サービスをする業者が少ない</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>積極化戦略</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トラクターを追加してサービスの量拡大を図る</li> <li>・作業機の種類を増やして耕耘整地以外のサービスを提供して、既存顧客の固定化と、新規顧客獲得を図る</li> <li>・需要の少ない地域の AMSEC から需要の多い地域の AMSEC にトラクターを貸し出す</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>弱点強化戦略</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オペレーター、メカニックの技術力強化、報酬改善による故障期間と修理コスト削減、不正減少で売上、収益性を向上させる</li> <li>・経営管理技術向上による稼働率の向上、キャッシュ・フローの改善により、一定の部品在庫を持ち故障に即応する</li> </ul>
<p style="text-align: center;">＜脅威(T)＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中古トラクターを使用する競合他社</li> <li>・燃料費の値上がり</li> <li>・S/Pの入手が困難である</li> <li>・サービス需要が小さい</li> <li>・農地が遠い</li> <li>・農地の区画が小さい</li> <li>・農地が点在している</li> <li>・機材故障の原因となる切り株、石、穴、水がたまっているなど農地が整備されていない</li> <li>・降雨が少ない</li> <li>・農家の支払い能力が低い</li> <li>・効率が良い中・大規模農家が少ない</li> <li>・部品が高い・入手困難</li> <li>・燃料価格が上がってもサービス料金を上げられない</li> <li>・天水依存地域では降雨次第なので計画が立てにくい</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>回避／対抗戦略</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・小規模農家周辺の中規模農家でのサービス可能性を探る</li> <li>・農家へ指導して機械化に合った圃場状況に改善してもらう</li> <li>・機械サービスと同時に単収向上できる栽培技術を提供し、農家の支払い能力を高める</li> <li>・近隣の AMSEC で共同で部品在庫を保有する</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><u>防衛／撤退戦略</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・作業効率の悪い小区画からのサービス撤退</li> <li>・作業効率の悪い遠隔地からのサービス撤退</li> <li>・機材が損耗する整備状況が悪い圃場からのサービス撤退</li> <li>・サービス料金を滞納している農家へのサービス停止</li> </ul>

Volta Region				
No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Reddekopp Ministries	Ho-Adaklu, VR	Box HP 1011, Ho. Tel 0248-329718	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
2	Community Relief (Dickson Degbor)	Sogakope- VR	P. Box SK 2, Sogakope Tel 0243-133261, 020-4702597	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
3	Addicent Foods Ltd. (M. Nttorinkansah)	North Tongu District, VR	P.O.Box BT 300, Com. 2 Tema Tel. 0244-378522	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) sheller, (1) Farmtrac-60 tractor complete, (1) rotovator
4	ASSOCIATION OF TRACTOR OPERATORS, P. O. BOX 245, HO, V/R.	HO, VR	P.O.BOX 245, HO, VR. TEL: 020-9026012	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors
5	Adidome Mechanisation Centre (Mr. Kudzo Agbo)	Adidome, VR	P. O. Box 16, Adidome. Tel: 0243-216907	(7) John Deere tractors, (7) ploughs
6	Tropical Agricultural Marketing and Consultancy Services (Sunflower Ghana Ltd.) TRAGRIMACS (Issah Sulemana)	Sogakope/Akatsi, VR	P.O. Box AD 464, Adabraka, Accra. Tel. 020-8135861	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
7	Ghana-Cuba Agric Services Ltd (Larry Farms Ltd)	Hohoe, VR	P. O. Box 17463, Accra Central. (P. O. Box CT7021, Accra) Tel: 0244-379378	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
8	Mr. Joe Gidisu	Mafi- Akyemfo, VR	P. O. Box 18, Adidome, V/R tel: 0243216907, 0248511817	
9	S&K Agroservices Providers Ltd	Sagakope, VR	P. O. Box SR 140 Tema, tel: 0244841896, 0276254935	
Central Region				
No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Mikleb Ent. (Alhaji Amuda Adams)	Swedru, CR	P.O. Box 522, Sakomono Estates. Tel. 0277-604599	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete

2	Vegetable Producers and Exports Association Of Ghana	Buduatta Junction, C/R	P.O. Box SD 239, Stadium-Accra. Tel: 0244-091465, 0244-446882	(5) Mahindra 605Di tractors
3	AKUAFOHEMAA MECHANISATION SERVICES	KASOA, CR	P.O.BOX AN 6159, ACCRA – NORTH. TEL: 0244-626548	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors
4	Emtrade company Ltd, (Emmanuel C. Akuna)	Winneba (Ewutu-Efutu), CR	P.O. Box 233, Winneba. Tel. 020-8123185/ 0244-158588	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete

**Western Region**

No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Organic and Biodiversity Farming (Issah Quedraogo)	Ahanta West, Wassa Mpohor West, WR	P.O. Box TD 177, Takoradi Tel. 0244939848	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete

**Greater Accra Region**

No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Adeaye Enterprises (W. Agyemang Badu)	Dangbe East & Dangbe West, GAR	P.O. Box DC 623, Dansoman, Accra Tel. 0243162209	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
2	Bremoah Ventures	Amasaman, GAR	P. O. Box 285, Amasaman. Tel 020-8179720	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
3	THE MANAGING DIRECTOR, AGRIC MECHANISATION & INPUTS LTD,	NSAWAM/ AMASAMAN, GAR	P.O.BOX 106, NSAWAM. TEL: 0244-232287	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors

**Brong Ahafo Region**

No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Sofo-Fatao Enterprise	Nante-Kintampo Centre, BAR	P.O. Box 14, Nante-Kintampo, Brong Ahafo. Tel: 0246-661959, 020-3858130	(3) Mahindra 605Di,
2	THE MANAGING DIRECTOR, FABY (CELVIC) VENTURES LTD,	ATEBUBU, BAR	BOX DS 488, ACCRA. TEL: 020-8133297, 0243-508156	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors
3	Out of Bounds Incorporated (Daniel Opoku)	Tano Obuasi, BAR	Box KA 310522 Accra. Tel: 0244-318342	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer (1), Farmtrac-60 tractor complete



4	GUMBIANI FARMS LTD (Mohamed Moro)	Amatin, (Brong-Ahafo), B/A	P.O. Box 5, Amantin, Tel. 0244-076941	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
5	Kodom Farms (Yaw Kodom)	Nkoransa (Brong Ahafo), BAR	P.O.Box 190, Nkoransa, Tel.020-8877301/0244-896837	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
6	Faby Agro Limited. (Francis Amadu Boateng)	Atebubu-Amantin, BAR	Faby Agro Ltd, P.O. Box DS 488, Dansoman Estate, Accra Tel: 0243-508156. P O Box 23 Atebubu-Amantin BA	(2) John Deere tractors, (2) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete, (2) FT-70 tractors complete
7	Kobbiman Farm Ltd	Nkoranza, BAR	P.O. Box 16 Nkoranza Tel. 0244-310534	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
8	Amobaff Ent.	Kintampo, BAR	C/o Mr. Amoo Baffoe, P. O. Box M37 Accra Tel 0242-675595	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
9	Tuobodum Unity Cooperation Tomato growers & mkting Society	Tuobodum, BAR	P. O. Box 8, Techiman Tel: 0244-590427	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
10	The Manager, Buah Limited,	Kintampo - North, BAR	C/O Zajab Ventures DTD, P26 Community 22, Tema. Tel: 0246-526676/ 0244-370230	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
11	The Principal, Methodist University College	Wenchi, BAR	Wenchi	(4) Mahindra, (1) Farmtrac
12	CONSORTIUM	WENCHI, BAR	C/O METHODIST UNIVERSITY, WENCHI Tel: 021-314542, 020-4426114	(3) Farmtrac-70 tractors, (2) John Deere tractors
13	The Managing Director, Ghana Nuts Ltd	Techiman, BA/R	Techiman, B/A. Tel:0244-010711	(5) Mahindra 605Di tractors

**Ashanti Region**

No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Woodland Mechanical Company (Gibson Ankromah)	Sekyere East, Kumawu, ASR	P. O. Box AM 176, Amasaman, Accra. Tel. 020-7860227/ 020-8494736	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
2	P.N. Industries Ltd (K. N. Poku)	Ejura, ASR	P.O. Box 567 KNUST, Kumasi Tel: 0277-454547	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete, (1) trailer, (1) Yukon tractor, (1) power tiller, (1) sheller, (1) FT-80 (4x4) tractor

3	CEO, Baribon Ltd	Offinso, ASR	Box AN 11267, Accra. tel 0242-563557	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
4	Clear Farms Ltd	Agogo-Ashanti, ASR	P. O. Box 550, Accra. Tel; 0249-959643, 0272-922359	(3) John Deere tractors, (3) ploughs, (2) Farmtrac-60 tractor complete, sheller
5	Nso Nyame Ye Women's Gp ,	Ejura, ASR	C/o Ejura District Assembly, Box 9, Ejura	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
<b>Eastern Region</b>				
No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	AA Farms (Alex Adeti)	Mame Krobo Afram Plains, ER	Box AC156, Accra 0244-959132	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
2	Unkar Limited (Alex Anane-Darko)	Manya-Krobo, E/R	P.O. Box GP4927, Accra, Tel.0246-584081	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
3	Community Planning and Development (Justice M. Darko)	Kwahu North District, Donkorkrom, E/R	C/o P.O. Box 1, Donkorkrom, Kwahu-North District Tel. 020-8774038	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
4	Kwasamay Ltd. (Nana Ackah-Yensu)	Afram Plains Donkorkrom, ER	P.O Box CT 419 Cantoments, Accra Tel. 0244-291878	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
5	Mr. Theophilus Asante-Darko	Manya-Krobo, E/R	P. O. Box 521, Accra 050-733-7799	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (2) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
6	ADEMEC LTD,	DONKORKROM, ER	P.O.BOX AN 10576. ACCRA- NORTH. TEL: 020-8155224, 0244-635221	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors
7	NOMAFO FARMS & SERVICES,	ASUTSUARE,ER	BOX 522, TEMA. TEL: 0244-622105	(5) Farmtrac-70 tractors, (10) shakti power tillers, (5) rotovators
8	The Chairman, Afram Plains Tractors Owners And Farmers Association	Afram Plains-Forifori, E/R	% Box 20, Afram Plains, E/R. Tel: 0278-628772, 0546-421832, Mallam Issifu	(5) Mahindra 605Di tractors
9	The Managing Director, Royal River Agro Estate Ltd	Asuogyaman Centre. E/R	P.O. Box 15649, Accra- North. Tel: 0277-424612, 0274-853303	(5) Mahindra 605Di tractors
10	ELFA Enterprise (Victor Aglieko)	Fanteakwa (Begoro), E/R	P.O.Box KB 170, Korle-Bu, Accra, Tel. 0242-167603	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete

Northern Region				
No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Green Planet Ltd. (A. Ayariga)	Tamale, NR	P.O. Box 100, Tamale. Tel. 0248-140000	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
2	Sakpe Agricultural Ent. (Ibrahim Adam Fawzy Momoa).	Central Gonja, NR	P.O. Box CT 5577, Cantoments Accra	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
3	Kukurdama Enterprise (Alhaji Yusuf Salifu Abdella).	Bimbilla, NR	P.O. Box 1104, Tamale	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
4	Bosbbel Kofi Ansah	Tamale, NR	P. O. Box 279, Tamale 071-23342, 0244-864799	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
5	Laangu Farmers Ass. Janga Walewale West Mamprusi	Janga, Walewale, NR	C/o MOFA P.O.Box 4 Walewale, Tel: 054 113 1976	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
6	Tijo Farms (Alhaji Ibrahim Adam), Tamale	Tamale, NR	P.O Box 2943 Tamale Tel. 0246-847774	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
7	Kurbani Farms	Tamale, NR	P.O. Box 65 Tamale Tel. 0244-686604	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
8	Dagbon Traditional Council (Attn Alhaji Ibrahim Adam), Yendi	Yendi, NR	Dagbon Traditional Council, Yendi	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
9	Sofo Awudu Azoka Group	Tamale, NR	P. O. Box 586, Tamale 0244-218296	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
10	Tas Kalia Ent Ltd. (Hon. Ibrahim Tanko)	Yagaba-Kubori West-Mamprusi District, NR	P.O. Box 41, Navrongo Tel. 0742-22284, 020-8543000, 0244-995111	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete, (2) power tillers, (1) FT-80(2x4)
11	MD, Zijaha Gh. Ltd	Tolon/Kumbugu, NR	Box 1519, Tamale Tel; 0243-253331, 020-8139652	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
12	The Chairman, Tunteya Farming Gp	Zabzugu, NR	Zubzugu District Assembly Tel: 0242-608374/0246-58819	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
13	Logistics Support Services (Adam Manama)	Bole, NR	Bole District, N/R	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete

14	THE MANAGING DIRECTOR, FATHI AGRO-FORESTRY CO-OPERATIVE FOOD FARMING AND MARKETING SOCIETY	TAMALE, NR	P.O.BOX 841, TAMALE. TEL: 0244-679689, 071-23154	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors
15	THE MANAGING DIRECTOR, GLOBAL AL-MAS LTD,	BIMBILLA, NR	P. O. BOX 57,BIMBILLA. TEL: 0244-177050, 021-517815, 071-25984	(5) Farmtrac-80 tractors, (2) Farmtrac-70 tractors
16	Sakfos Farms (Sakara Asumah Rennie)	West Gonja (Damango), NR	P.O. Box DM 111, Navrongo Tel. 0243-523848	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
17	AKK Risk Management Consulting Ltd	Yapei -NR	P. O. Box DC579, Dansoman, Accra.	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
18	Nasara Best Farmers Association	Gushegu - NR	C/o Box GU27, Gushegu 0246-733004	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
19	The Manager Agro Concepts Limited	Gambaga, N/R	P.O. Box 1, Gambaga-East Mamprusi. Tel: 0244-942442	(5) Mahindra 605Di tractors, maize sheller
20	Hon. Alhaji Abdulkarim iddrisu, MP Nanton Constituency	Nanton, Savelugu	Parliament of Ghana, Parliament House, Accra. Tel: 0243-665642, 0244-350409	(5) Mahindra 605Di tractors
21	Savanna Agric. & Trading Co. Ltd	Chereponi Centre, N/R	P.O. Box DS 689, Dansoman, Accra. Tel:	(3) Mahindra 605Di, (2) farmtrac 60
22	Hon. Dr. Alhassan Ahmed Yakubu, Office Of the Member of Parliament	Mion Centre N/R	Accra. Tel: 0244-838977	(3) Mahindra 605Di, (2) farmtrac 60
23	Kpangmanga Co-operative Food Farming and Marketing Society Ltd	Nayugu-Gushegu Centre	House No. G 103, Gushegu. Tel: 0243-453492	(2) Mahindra 605Di, (3) Farmtrac 60
24	Gbewaa Farmers association, % Abubakari Immururana	Tamale Centre, N/R	P.O. Box 1967, Tamale. Tel: 0268-587103,0243-253331,0244-704291	(5) Mahindra 605Di tractors
25	Nanduwa Valley Farms & Mechanization Services	AMSEC Nalerigu	P.O. Box 12, Nalerigu, East -Mamprusi. Tel: 020-8527331, 0277-890418	(5) Mahindra 605Di tractors
26	Hon. Fuseini Alhassan, % Gushegu District Assembly	Tamale, N/R	P.O. Box GU. 1 Gushegu. Tel: 0244-714070	(5) Mahindra 605Di tractors
27	The Municipal Chief Executive, East Gonja Assembly	Salaga, N/R	P. O. Box 1 Salaga, tel: 0246753565, 0244868533, 0246904173, 0246633414	
28	SIMTEX enterprise	Tamale, N/R	P. O. Box TML 1354, Tamale tel; 0208154959	

Upper West Region				
No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	Cashew Farmers Association Wigbert Y. Dogoli	Nandowli District, UWR	C/O CWSA Box 810 Tamale	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
2	MCE, Wa Municipal Assembly	Wa, UWR	Wa Municipal Assembly, Wa	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
3	DCE, Wa West District Assembly	Wa, UWR	Wa West District Assesmbly Naa Bawah Seidu, Tel:020-841-3541	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
4	DCE, Wa East District Assembly	Wa, UWR	Wa East District Assembly	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
5	DCE, Jirapa District Assembly	Jirapa, UWR	Jirapa District Assembly, Mr. Festus, Tel: 020 947 8757, 039 202 2503	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
6	DCE, Sisala West District Assembly	Sisala,UWR	Sisala District Assembly	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
7	THE MANAGING DIRECTOR, NYIVORI-TONA CO LTD,	WA, UWR	P.O.BOX SR 326, ACCRA. Tel:027-4523443 (old) 024	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors
8	DCE, Nandowli District Assembly	Nandowli, UWR	Nandowli District Assembly	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
9	DCE, Lambussie District Assembly	Lambussie, UWR	Lambussie District Assembly	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) Farmtrac-60 tractor complete
Upper East Region				
No.	Name of Individual/ organisation	AMSEC Location Town/ District/ Region	Postal Address	Machinery allocated
1	THE PRESIDENT, NATIONAL FARMERS & FISHERMEN AWARD WINNERS ASSOC.,	FUMBISI VALLEY, UER	BOX KD 537, KANDA ACCRA. TEL: 021-222455, 0244-364440	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors
2	GOODMAN & SONS LTD,	NAVRONGO, UER	P. O. Box 287, TAMALE	(5) Farmtrac-70 tractors, (3) Yukon tractors

3	Yelsumde Farms Ltd. Zongoyire	Bawku West Centre	P.O. Box ZE 27, Bawku. Tel: 0244-409331, 0244-216591	(3) Mahindra 605Di,
4	Irrigation Farmers Association (Ahmed Bogobiri),	Tono, Kasena Nanakani, UER	Tono cooperative Union, C/o Icour Limited, Box 70, Navrongo	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
5	The Manager, Dolidona Ent	Bolgatanga, UER	P.O. Box 1 Bolgatanga Tel. 020-8336643	(4) John Deere tractors, (4) ploughs, (1) trailer, (1) Farmtrac-60 tractor complete
6	Hon. Mahama Ayariga,	Bawku, UER	Office of the President, Accra. Tel (020-6662337)	(5) John Deere tractors, (5) ploughs, (4) trailers, (3) harrows
7	Alhaji Mumuni Bolnaba, Bonaba Const. Ltd,	Pusaga, UER	P.O. Box 115, Bawku Tel: 026749019, 0244022425	

添付資料VI  
AMSEC 運営ガイドライン

ガーナ国食糧農業省  
農業機械サービス局  
(AESD)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

## AMSEC運営ガイドライン

2015年8月

株式会社タスクアソシエーツ

## 目次

1. 申請前に確認すること	19
1.1. 顧客はいるか	19
1.2. 技能を持ったオペレーター、メカニックはいるか	20
1.3. 必要な施設・機材はあるか	20
1.4. 近隣に修理工場はあるか	20
1.5. 投資分析はできているか	21
1.6. 資金は十分にあるか	21
2. 申請が承認されたあと	22
2.1. 中長期計画の策定	22
2.2. 年間計画の策定	22
2.3. マネージャー、オペレーター、メカニックの育成（能力向上）	22
2.4. 各種記録フォームの準備	23
2.5. 顧客へのアナウンスと営業活動	23
2.6. 月次計画の策定	23
3. 事業実施時	24
3.1. 受注処理	24
3.2. 週次計画を作成する	24
3.3. 週次計画のモニタリングと配車計画の調整	24
3.4. 各種記録類の記入とチェック	24
4. 定期的に行う作業	26
4.1. 毎日	26
4.2. 毎週	26
4.3. 毎月	27
4.4. シーズン終了後	27
4.5. 年度末	27
5. 人的資源管理	29
5.1. 人材育成	29
5.2. 労務管理	29
6. 顧客管理	31
6.1. 顧客管理簿作成	31
6.2. 顧客管理簿の使い方	31
7. 金融機関からの借入れ	32
8. サービス料金設定	33
9. 計画策定に必要な各種試算に必要な情報・データ	34



## 1. 申請前に確認すること

### 1.1. 顧客はいるか

農業普及員やFB0の協力を得ながら以下の項目を確認する。

#### (1) サービス需要を把握する

拠点とする郡及び近隣の郡で、農地の配置状況、農家数、作目、栽培時期等から、いつ、どの程度の農業機械サービス需要、面積があるかを確認する。大まかな対象地域（村レベル）を決める。

#### (2) サービスの種類を特定する

栽培されている作物から耕耘整地、播種、農薬散布、収穫、収穫後処理、貯蔵等、どんなサービスが見込めるかを確認する。

#### (3) 競合状況を確認する

すでにサービスを提供している業者がいれば、どの地域でどの程度の面積を対象としているかを調べる。同じ地域で同じ種類のサービスを提供するのであれば、提供するサービスの価格や品質で優位になる必要がある。また、サービスを受けていない地域に新規参入する場合も、近隣のサービス業者の価格・品質を確認し、競合可能な水準に抑えることで競争力を保つことができる。

#### (4) 対象地域を特定する

収集した情報をもとに、自分がサービスを提供する地域とサービスの種類を特定する。地域名、サービス種類、面積を確定する。その時、ステーションとサービスを提供する農地の距離は離れすぎているか注意する。圃場までの移動距離が長くなると、同じサービス料金でも利益率が低くなるので注意する。

#### (5) サービス対象農家を決める

サービス対象となるのは、農業機械を保有しない農家、保有していても保有機材でまかないきれない農地をもつ農家である。農家の規模としては、小規模農家、中規模農家、及びこれらの農家を組織化したグループ（FB0）となる。小規模になればなるほど、機材の配車計画の複雑化や機械の利用効率の低下が起こるが、小規模でも一つの地域でまとめてサービスすることで効率を上げることができる。

## 1.2. 技能を持ったオペレーター、メカニックはいるか

- (1) 周辺地域で技能を持ったオペレーターやメカニックを探す。
- (2) 彼らの経験や技術レベルが十分か確認する。経験がなくオペレーターの技術レベルが確認できない場合は、AESDの州農業局技官に相談し確認してもらう。
- (3) どうしても経験が少ないオペレーターやメカニックを雇用しなければならない場合は、研修に参加させる。

## 1.3. 必要な施設・機材はあるか

### (1) 事務所

日常業務やスタッフとの打合せを行うための事務所スペースを用意すること。各種記録類を保管するための什器類を整備すること。自宅にそのようなスペースが有る場合、自宅でも構わない。

### (2) 機材保管施設

適切に機材を保管するために、機材や整備用の器具、部品等を保管するための風雨を避けられる車庫や倉庫等の施設を準備すること。

### (3) 工具類

簡易な維持管理、修理を行うための整備用工具一式を準備すること。

### (4) パソコン

記録類の管理、財務関連資料の管理は、パソコンを使うと効率が良いが、必ずしも必須ではない。

## 1.4. 近隣に修理工場はあるか

### (1) トラクターの修理工場はあるか。

近隣に修理工場やメカニックがいるかを確認する。修理工場がない、メカニックがいない場合、近隣を巡回しているメカニックがいるかどうか探す。

(2) 部品の調達は容易にできるか。

緊急時に備え、部品が購入できる店舗を探しておく。州都、アクラ等の部品供給業者を訪問し、どのような部品が調達可能か、価格はどの程度か把握しておく。

### 1.5. 投資分析はできているか

農業機械サービス提供事業を計画している事業者にとって、AMSECはある意味では、投資事業である。つまり資産を投入し、それを効率よく活用し、売上高を上げるという投資の流れである。では、投資家として投資に見合うだけの利益は得られるかを把握しているか。

例えば、

- どの機械サービスで、どれくらいの売上、経費、利益を見込んでいるか。
- サービス料金はいくりに設定するか。
- どのような費用がかかるか。
- 借金をする場合、毎年いくら返済して、何年で返済するか。

内部環境（自己資金の額、優秀なオペレーターの確保）や外部環境（需要、競合、燃料価格や部品価格の変動）を総合的に考慮して投資判断をする。

以下の情報から投資計画と分析を行い、利益が出るのか、ローンで機材を購入する場合は返済できるのかを確認する。

- サービス種類（耕起、整地、播種、薬剤散布、収穫、脱穀、輸送等）ごとの単価の設定
- 費用項目、費用単価の設定
- 年間サービス提供計画から、売上、費用、利益の試算

尚、自分の農地で機材を使用するときも、サービス料金を徴収することを前提で投資分析を行う。また、部品や燃料は輸入品であり、価格は為替レートによって変動（特に値上がり）する点を考慮すること。天候により計画通りサービスを提供できないリスクもあるが、現時点で定量的なデータがなく試算は困難であるためこの点は含めない。

### 1.6. 資金は十分にあるか

(1) 初期投資資金（機材代金、事務所、車庫、什器、工具等）

AMSEC設立に必要な資金がいくらになるか、概算を見積もる。

(2) 運転資金（燃料費、給与、維持管理費、修理費、部品代）

初年度の運転資金が十分にあるか、概算を見積もる。

## 2. 申請が承認されたあと

### 2.1. 中長期計画の策定

3～5年の中長期計画を策定する。将来的に機材を増やしていく、作業機を増やしていくなど経営拡大の方針も考えられるが、まず今ある機材を有効に活用することに注力する。また、ローンがある場合、確実に返済していけるような計画を作ることに専念する。よって、基本的には投資計画が適切に立てられていれば、それを基に見直しを行うことでよい。

投資計画策定時から、サービスの種類、サービス面積、サービス料金や費用について、単価に変更があれば修正して計画を策定し直す。また、オペレーターの技術能力に問題があれば人材育成（研修）に係る費用も見積もる。

### 2.2. 年間計画の策定

1年間の業務計画である。どの月に、どのようなサービスを、どれだけ提供して、それによる売上はいくらになるか。どの月に、どのような費用がいくら発生するか。キャッシュマネジメントに問題はないか、等々を数字で十分に確認しておく。

年間計画策定に必要な基礎的な情報は、投資計画策定の中ですでに収集されている。尚、計画策定の詳細な方法はテキストを参考にする。

### 2.3. マネージャー、オペレーター、メカニックの育成（能力向上）

オペレーターは、経験があるなしにかかわらず、必ず研修に参加させる。経験があるオペレーターでも、正式な研修を受けたことのあるオペレーターの数は少なく、間違った知識や技術を持っているものもいる。いくら経験があっても、事業開始時は1年に一度はその技術や知識の確認、向上のために研修に参加させる。技術の低いオペレーターは、不適切な使用によって機材を破損させる可能性が大きく、必ず研修に参加させてから機材を使わせる。

機材を壊してもオペレーターは、修理代を払ってこない。

機材の故障は、修理費用の支出増加だけではなく、故障による非稼働期間のサービス収入の減少も伴うことをよく考える。

マネージャーも最低限の経営知識やスキル、農業機械に関する知識を習得しておく必要がある。

AESDでは、農業機械サービスを行う事業者のマネージャーやオペレーター向けの研修を定期的実施する計画である。定期的に連絡をとって情報を入手しておく。

#### 2.4. 各種記録フォームの準備

業務にかかる各種記録類（テキスト参照）は必ず記載し保管すること。

オペレーターに記入させるものは、オペレーターに記入方法をサービス開始前に十分指導する。

これらは、AMSECの経営状況の判断や現金管理の元となる情報である。また、他のAMSECや過去の実績と比較することで、経営上の問題点を明らかにでき、改善点及び改善方法も導くことができる。さらに次年度の年間計画の精度を高めることができる。

#### 2.5. 顧客へのアナウンスと営業活動

年間計画を実行するにあたり、普及員やFBOを通じてサービス種類、サービス地域、サービス料金を顧客に伝える。

#### 2.6. 月次計画の策定

月次計画は、年次計画をベースに、次月に行うサービス種類、サービス面積を特定し、収入、費用、収益を所有するトラクター毎に特定しておく。特に年初は、維持管理や修理に必要な現金が十分にあるかを確認する。

### 3. 事業実施時

#### 3.1. 受注処理

顧客からサービス依頼があった場合、顧客の圃場を訪問し、基礎情報を入手して顧客管理簿を作成する。農家は面積を間違っている場合があるので、圃場の面積は必ず測定すること。メジャーや、スマートフォンのGPSを用いて計測できる。

#### 3.2. 週次計画を作成する

顧客管理簿の情報をもとに週次計画を作成する。トラクターの配車計画は、可能な限り移動距離を短くする。

トラクターの一般道のリッター当たりの燃費は、道路状況やトラクターの種類にもよるが、3～6kmと低い。よって、トラクターの配車計画を立てるときには、移動距離、時間を最小にするよう、1台毎、1日毎にサービスする圃場をまとめるようにする。移動距離が長くなるほど、移動に要する燃料費が増加し、移動に要する時間がかかり、作業する時間は短くなる。

#### 3.3. 週次計画のモニタリングと配車計画の調整

週次計画の達成状況をモニタリングし、日程の前倒しや延期を行う。特に降雨の状態を確認しながら、顧客から作業ニーズの確認を行う。近隣の顧客が同じ日のサービスを希望しない場合もある。作業を開始する場合には、周辺の顧客へも同時期に作業を行いたい旨を連絡し、できるだけサービスを行う地域をまとめるよう計画の調整を行う。

#### 3.4. 各種記録類の記入とチェック

2.2. で用意した各種記録の実施状況を確認する。

##### (1) 作業記録

いつ、どこ圃場で、どれだけの面積で、どのようなサービスを行ったか。それに要した時間、燃料を記録する。

##### (2) 点検・メンテナンス記録

保有する全てのトラクターについて、定期的に点検が行われていたか、整備の時期、内容を確認する。

(3) 修理記録

保有するトラクター毎に、修理箇所を確認する。特定のトラクターに修理が多い場合は、オペレーターの機材の調整方法や操作方法に問題がある可能性がある。オペレーターから聞き取りを行い、オペレーターの技術や知識に問題があると思われる場合には、研修に参加させるなどしてオペレーターの能力向上を図る。または、オペレーターを交代させる。

(4) 出入金記録

作業記録、維持管理記録、修理記録と照らしあわせて、入出金に漏れがないかを確認する。

## 4. 定期的に行う作業

### 4.1. 毎日

#### (1) 運営管理

計画に変更が生じた場合、例えば、計画していた作業ができなかった、計画より多く作業をしたという時は、週次計画を見直して、予定変更がある顧客、オペレーターに指示する。

トラクターのマニュアルにある点検項目について始業前点検を行う。問題があれば、調整、修理等を速やかに行う。

作業終了後に作業記録を確認し、予定通りに作業が行われたかを確認する。

#### (2) 財務管理業務

作業記録、維持管理記録、修理記録から収入、支出を帳簿に記入し、現金と帳簿の残高を確認する。

### 4.2. 毎週

#### (1) 運営管理

各トラクターの運行記録を確認し、移動距離、面積に比して燃料消費が多く、作業時間が長い場合は、記載内容にミスがないかオペレーターに確認する。これは不正防止にも有効である。

次週の配車計画を作成する。

#### (2) 財務管理業務

週末に収支を計算し、帳簿の残高と現金が合っているか確認する。

週ごとのサービス実績と売上、人件費、燃料費、維持管理費、修理費等の費用を集計する。

週次売上高、費用、利益、利益率を計算する。

#### (3) 点検・メンテナンス・修理

保有する全てのトラクターについて、定期的に点検が行われていたか、整備の時期、内容を確認し、適正に行われていない場合は、オペレーターを指導する。

修理が行われた場合、記録簿を見ながら機材（トラクター、作業機）の修理箇所の状態を確認する。



#### 4.3. 毎月

##### (1) 運営管理

次月のサービス計画、売上計画、予算計画を作成する。

##### (2) 財務管理

月末に収支を計算し、帳簿の残高と現金が合っているか確認する。

月ごとのサービス実績と売上、人件費、燃料費、維持管理費、修理費等の費用を集計する。

月次売上高、費用、利益、利益率を計算する。

##### (3) 点検・メンテナンス・修理

保有する全てのトラクターについて、定期的に点検が行われていたか、整備の時期、内容を週次と同様に月次でも確認し、適正に行われていない場合は、オペレーターを指導する。

修理が行われた場合、記録簿を見ながら機材（トラクター、作業機）の修理箇所の状態を確認する。

#### 4.4. シーズン終了後

##### (1) 運営管理

配車計画と実績を振り返り、非効率的な運営がなかったかを確認し、次シーズンに活かす。

##### (2) 財務管理

シーズン後の収支を計算し、帳簿の残高と現金が合っているか確認する。

シーズン後のサービス実績と売上、人件費、燃料費、維持管理費、修理費等の費用を集計する。

季節売上高、費用、利益、利益率を計算する。

##### (3) 点検・メンテナンス・修理

業者に依頼して機材の点検・整備、必要に応じて修理を行う。

#### 4.5. 年度末

##### (1) 点検・メンテナンス・修理

業者に依頼して機材の点検・整備、必要に応じて修理を行う。

(2) 財務管理

財務諸表（損益計算書、貸借対照表、キャッシュフロー計算書）の作成

(3) 経営分析

財務諸表から、過去の実績、または近隣のAMSECとの比較を行い、数字の違いの原因を分析する。課題が見つかった場合は、次年度の経営計画に反映させる。

(4) 次年度年間計画の作成

以下の計画を作成し、次年度の準備をする。

作業計画（テキスト参照）

売上計画（テキスト参照）

予算計画（テキスト参照）

## 5. 人的資源管理

### 5.1. 人材育成

AMSECの経営を行う上で、重要なのは使用する機材の能力と人材の能力である。機材の能力は、購入時点で決まっており、それ以上高めることはできない。一方、マネージャー、オペレーター、メカニックの能力は、AMSECの経営に大きく影響を及ぼす。実際に、経営能力が低いいため、機材の管理ができない、効率的な配車計画ができない、現金が足りなく修理ができない、機材の操作や維持管理能力が低いいため機材が不調である、機材を壊す、などの例は数多くある。AMSECに関連する人材は以下の様な能力を必要とする。正規に教育・訓練を受けた人材を登用するのが望ましいが、それができない場合でも、オーナーは政府が行う有料の研修等を活用して、人材の質の向上に努める。

#### (1) マネージャー

以下のような、事業を運営していく経営能力が必要である。

日々のオペレーション（作業計画作成、顧客や従業員とのコミュニケーション、作業の管理）

会計に関する知識

基本的な農業機械に関する知識

#### (2) オペレーター

トラクターの運転、機材の調整、機材を使った作業、保守管理、各種記録の作成

#### (3) メカニック

トラクターの点検、保守管理、整備、部品調達、修理

AESDでは、農業機械サービスを行う事業者のマネージャーやオペレーター向けの研修を定期的に実施する計画である。定期的に連絡をとって情報を入手しておく。

### 5.2. 労務管理

#### (1) 適切な評価と待遇への反映

従業員の仕事を適切に評価し、それに合った待遇を用意することで、従業員のやる気を維持・向上させることは、企業の競争力を高めるために重要である。勤続年数や機材の扱い方（運行記録簿の作成、点検の履行、故障の回数等）によって待遇に差をつけることも必要

である。現在は、農家はサービスの品質にあまり頓着していないが、今後、農家の栽培技術レベルが向上した場合、耕耘整地の品質も顧客を獲得する上で重要になる。その時には技術レベルによって待遇を決めることも必要である。また、育成した人材が待遇の良い他の事業者のところへ移る可能性もある。

よって、従業員の仕事を評価する方法を決めて、従業員が満足できる待遇を与えてやることも必要である。その場合の評価方法は、雇用者も従業員も納得できる方法を採用しなければならない。例えば、先に挙げたように、運行記録簿が正確に作成されているか、想定された時間内で業務が完了しているか、始業前点検が行われているか、維持管理が適正に行われているか、機材を故障させていないかを段階制で評価される側にも分かる形で評価し、待遇に反映させるということも考えられる。

## (2) 雇用形態

AMSECが雇用するほとんどのオペレーターは季節雇用である。組織への所属意識が薄く、組織を渡り歩くたびに機材も異なるから機材の扱いも不適切になりがちである。輸送サービスや脱穀サービスなど耕耘整地サービスを行う時期以外のサービスを行うことで、正規雇用化し、彼らの士気の向上を図る。これは機材の稼働率を上げる意味でも大きな効果がある。

## 6. 顧客管理

### 6.1. 顧客管理簿作成

以下の情報を収集し、顧客管理簿を作成する。作成した顧客管理簿は、まとめてファイリングしておく。

- 農家情報（名前、電話番号、所在地）
- 圃場情報（所在地、ステーションからの距離、面積、切り株や石の有無、土の種類）
- 栽培情報（栽培作物）
- 支払い実績（支払遅延、売掛金の額等）

### 6.2. 顧客管理簿の使い方

#### (1) 効率的な配車計画作成

圃場の所在地やステーションからの距離を活用し、機材の効率的な運用計画の作成に使用する。配車計画を立てる。トラクターの農道や一般道走行時の燃料消費率はリッターあたり3～5kmであることから、移動距離の増加は直接利益の減少につながる。よって、近隣に圃場をもつ顧客をまとめて、移動距離が可能な限り少なくなるような機材の運行計画を作成する。

#### (2) 機材故障の防止

圃場にある切り株や石は、故障の原因になる。切り株や石の有無は管理簿に記録しておき、次のサービス提供時、作業前にオペレーターにブリーフィングしておく。

## 7. 金融機関からの借入れ

シーズンの始まりや不意のトラクター故障など、まとまった現金が必要になる時がある。手元に十分な現金がない場合は、銀行から短期ローンで借入れを行う。

このような事態に備え、AMSECは日頃から銀行との付き合いをしておく。手元に現金が十分にあるときでも、借入れと返済を繰り返して、徐々に信用を作っていく。その場合でも、銀行への説明のため経営状況を示すための財務資料や年間計画は最低限準備しておく必要がある。

<3,000GHCを3ヶ月間借入れした場合の返済例>

農業機械サービス料金を60GHC、純利益率を30%として計算

月日		売上	返済額	借入残金
5月1日	修理のため3,000 GHCを年利30%（月利2.5%）で借入れ			-3,000
5月30日	修理したトラクターは50acで耕起サービスをした。純利益 $50 \times 60 \times 0.4 = 1,200$ GHC	1,200		
6月1日	借入金の利息75GHC発生			-3,075
7月1日	1,000GHC返済		1,000	-2,075
6月31日	修理したトラクターは90acで耕起サービスをした。 純利益 $90 \times 60 \times 0.4 = 2,160$ GHC	2,160		
7月1日	借入金の利息52GHC発生			-2,127
7月1日	1,000GHC返済		1,000	-1,127
7月31日	修理したトラクターは40acで耕起サービスをした。 純利益 $40 \times 60 \times 0.4 = 960$ GHC	960		
8月1日	借入金の利息29GHC発生			-1,156
8月1日	1,156GHC返済		1,156	0
	合計	4,320	3,156	-

## 8. サービス料金設定

通常、サービス料金の設定は、市場の需要と供給のバランスで決まる。AMSECのサービス料金は、AMSECと地域の農家代表がシーズン前に協議して決めているため、必ずしもAMSECにとって十分な価格設定がされていないこともある。AMSECの経費の多くを占める燃料や部品は輸入に依存しているため、価格の変動（多くは値上がり）がある。最低限、この変動分は料金設定に反映すべきである。それができなければ、不適正な料金設定がAMSECの経営を圧迫し、農家もサービスを受けられなくなる恐れがある。

当然、料金の値上げは顧客である農家の反発も予想されるため、AMSECが故障を減らす、効率的な配車計画を組むなどの企業努力をしているのが前提となる。

## 9. 計画策定に必要な各種試算に必要な情報・データ

### 【トラクター】

#### 作業効率と燃料消費率

移動時：道路の状態により4～8km/litter

作業時：

	Central 州 Winneba 郡		Brong Ahafo 州 Atebubu 郡	
作業名／作業機	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)
耕起作業／ ディスクプラウ	0.40	9.87	0.80	9.10
整地作業／ デイスハロー	0.59	8.21	0.72	7.79
	Northern 州 Damongo 郡		Upper West 州 Wa West 郡	
作業名／作業機	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)	作業効率 (ha/hr)	燃料消費率 (liter/ha)
耕起作業／ ディスクプラウ	0.52	6.04	0.42	3.93
整地作業／ デイスハロー	1.06	6.00	0.54	8.58
播種機／ プランター	1.20	2.21	-	-

減価償却費（償却期間は10年とする）：購入価格÷10年で計上

維持管理費：売上の約10%

修理費（部品代、人件費）：2,000GHS/年

人件費：サービス単価の10%

#### サービス料金

プラウ：40～80GHS/ac（地域や圃場の状態による）

ハロー：概ねプラウサービス料の半額

シェラー：10～11袋につき1袋（90～100kg/1袋）



## AMSEC

AMSEC/IND. FARMER	MACHINERY ALLOCATED	DATE OF APPLICATION	TOTAL COST OF MACHINERY AND IMPLEMENT ALLOCATED (GH¢)	2008 INITIAL PAYMENT MADE (GH¢)	2009 1 <sup>ST</sup> YEAR PAYMENT	2010 2 <sup>ND</sup> YEAR PAYMENT	2011 3 <sup>RD</sup> YEAR PAYMENT	2012 4 <sup>TH</sup> YEAR PAYMENT	2013 5 <sup>TH</sup> YEAR PAYMENT	2014 6 <sup>TH</sup> YEAR PAYMENT	TOTAL PAYMENT	BALANCE
THE MANAGING DIRECTOR ADEMAM LTD.	(5) FT 70	28/03/08	116,000.00	11,000.00	-	-	-	-	-	-	11,600.00	104,400.00
THE MANAGING DIRECTOR AKUAFOHENMAA	(5) FT 70	25/03/08	116,000.00	2,000.00 9,000.00	-	4,000.00	-	-	-	-	15,000.00	101,000.00
THE MANAGING DIRECTOR, AGRIC MECH. AND INPUT	(5) FT 70	25/03/08	116,000.00	2,000.00	-	-	-	-	902 14000	-	6902 16,902	99098
THE MANAGING DIRECTOR, FATHI AGRO FORESTRY	(5) FT 70	25/03/08	116,000.00	2,000.00	-	-	-	-	-	-	2,000.00	114,000.00
THE MANAGING DIRECTOR, GLOBAL AL-MAS	(5) FT 70 (2) FT 70	12/05/08	152,000.00	15,200.00	20,000	-	-	-	-	-	35,200.00	116,800.00
THE MANAGING DIRECTOR GUMBIANI FARMS LTD.	4 JD 4 PLOUGHS (1) TRAILER 2 FT 60	22/05/09	63,000.00	-	11,000.00 6,000.00	-	-	-	30000	-	47000	16000
THE MANAGING DIRECTOR NAMAFO FARM SERVICES	(5) FT 70 SHAK TI-PO TILLER 10 ROTO (5)	09/04/08	116,000.00	16,000.00	-	-	-	-	-	-	11,600.00	104,400.00
THE MANAGING DIRECTOR NYIVORITONA	(5) FT 70 (3) YUKON	16/05/08	116,000.00	16,000.00	-	-	12,000.00	-	-	-	23,600.00	92,400.00
THE MANAGING DIRECTOR FABY VENTURES	(5) FT 70		182,700.00	116,000.00	11,000.00 6,000.00 2,000.00 24,400.00	-	-	-	-	-	55,000.00	127,700.00
THE MANAGING DIRECTOR CONSORTIUM	JD (4) PLOUGH	2008	63,000.00	16,000.00	-	-	-	-	-	-	11,000.00	52,000.00

THE MANAGING DIRECTOR NATIONAL FARMERS & FISHERMEN	FT-70	06/05/08	116,000.00	16,000.00	-	-	-	-	-	-	11600	104,400.00
VEGETABLE PRODUCERS & EXP.	JD 5404	2009	58,500.00	-	11,000.00	7,000.00	-	-	-	-	18,000.00	40,500.00
METHODIST UNIVERSITY	JD (7) PLOUGH (7)	01/09/09	84,000.00	20,000.00	-	20,000.00	16,000.00	-	12000 4000	12000	84000	NIL
TROPIC AGRIC. MKT.	JD (4) PLOUGH (4) TRI TEAR (1) FT 60	08/07/09	63,000.00	-	11,000.00	18,000.00 8,000.00	-	-	-	-	37,000.00	26,000.00
YELSUMDE FARMS LTD	JD 5404	MAR 2010	90,000.00	-	-	28,000.00	-	-	-	-	28,000.00	62,000.00
WOODLAND MECH. CO.	JD (4) PLOUGH (4) FARMTRAC	2009	63,000.00	-	5,000.00 11,000.00	-	-	-	-	-	16,000.00	47,000.00
TUOBODOM UNITY	JD (4) PLOUGH (4) FARMTRAC	19/08/09	58,500.00	-	11,000.00 7,000.00	-	-	-	-	-	18,000.00	40,500.00
UNKAR	JD (4) PLOUGH (4)	2009	63,000.00	-	11,000.00	-	-	-	-	-	11,000.00	52,000.00
THE MANAGING DIR. ASS. OF TRACTOR OPERATION	FT 70 (5)	2008	116,000.00	5,000.00	-	2,000.00	-	-	-	-	7,000.00	109,000.00
ADDICENT FOOD LTD.	JD (4)	2008	67,000.00	-	11,000.00	2,000.00	-	-	-	-	13,000.00	54,000.00
AA FARMS (ALEX ADETI)	JD (4)	2009	63,000.00	-	11,000.00	5,000.00	-	-	-	-	16,000.00	47,000.00
AFRAM PLAINS	JD 5404	2009	90,000.00	-	3,500.00	7,000.00 15,317.00 16,000.00 3,500.00	-	-	-	-	45,317.00	44,683.00
ADEAYE ENT.	4 JD & OTHERS	2009	63,000.00	-	11,000.00	-	-	10,000.00 6,000.00	-	-	27,000.00	36,000.00

EMTRADE CO. LTD. E.C. AKUNA	TRACTORS	MAY 2009	63,000.00	-	11,000.00	4,000.00	30,000.00 14,000.00 4,000.00	-			63,000.00	NIL
ADIDOME	7 JD FT 60 (7)	02/07/09	84,000.00	28,000.00	-	-	15,500.00	20,050.00	14000	-	77550	6450
REDDEKOP	4 JD 4 PLOUGH FT 60	2008	58,500.00	-	11,000.00	17,000.00	-	-	7500.00	3000	38500.00	20000.00
AKK RISK MANAGEMENT	(4) JD & OTHERS	01/08/09	63,000.00	-	9,000.00 11,000.00	-	-	-	-	-	20000	43,000.00
GOODMAN & SON LTD.	5 FT-70 3 YUKON	2008	80,000.00	11,600.00	-	-	-	-			11,600.00	68,400.00
ALHAJI MUMUNI BOLNABA, BOLNABA												
AMOBFAFF ENTERPRISE	4 JD 4 PLOUGH FT (1)	01/09/09	58,500.00	-	2,000.00 11,000.00		8,000.00	-			21,000.00	37,500.00
BOSBEL KOFI ANSAH ENT.	4 JD TRACTORS & OTHERS	2009	63,000.00	-	11,000.00	2,000.00	-	-			13,000.00	50,000.00
COMMUNITY PLANNING DEPT.	4 JD (1) TRAILER 1-FT 60 4 PLOUGH	12/06/09	63,000.00	-	16,000.00	10,000.00					26,000.00	37,000.00
BREMOAH VENTURES	4 JD & OTHERS	01/09/09	59,900.00	-	10,000.00 7,000.00	1,500.00	-	-			18,500.00	41,400.00
CASHEW FARMEERS ASS.	4 JD 4 PLOUGH 1 -TRAILER 1-FARMTRAC	28/05/09	63,000.00	-	21,000.00 12,000.00	-	-	-			33,000.00	30,000.00
DCE, WA EAST DIST	4 JD 4 PLOUGH	AUG 2009	58,500.00	-	10,000.00	-	-	-			10,000.00	48,500.00
DCE JIRAPA	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	AUG 2009	58,500.00	-	-	-	25,000.00	-	13500.00		38500.00	20000.00
DCE NANDOM	4 JD 4 PLOUGH	AUG 2009	58,500.00	-	10,000.00	-		-	-		10000	48500
DCE LAMBUSSIE	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	AUG 2009	58,500.00	-	10,000.00	-	12,000.00	-			22,000.00	36500

DCE SISALA DIST.	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	AUG 2009	58,500.00	-	10,000.00	40,000.00	-	-			50,000.00	8,500.00
DCE WA WEST DIST.	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	AUG 2009	58,500.00	-	10,000.00	4,700.00	200.00 1,200.00 2,000.00	-			18,100.00	40,400.00
KPANGMANGA	2 MHD 3 FT 60	MAY 2010	72,000.00	-	-	30,600.00	3,000.00 400.00	-	3300	-	37300.00	34700.00
KODOM	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	05/06/09	63,000.00	-	11,000.00 6,000.00	-	800.00 9,000.00 9,000.00	-			35,800.00	27,200.00
KWASAMAY	4 JD 4 PLOUGH 1-TRAILER 1-FARMTRAC 1 FT 60 TRACTOR COMPLETE	01/07/09	63,000.00	-	4,500.00 11,000.00	1,400.00	-	-	-	6200 24600 8300 7000	63000	NIL
KOBBIMAN FARMS	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	26/05/08	63,000.00	6,000.00	6,000.00 11,000.00 8,000.00 4,000.00	-	-	-			35,000.00	28,000.00
GHANA NUT	1 FT-60 5 MHD	03/05/10	90,000.00	-	24,000.00	24,000.00	-	-			48,000.00	42,000.00
GHANA CUBA	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	15/07/09	58,500.00	-	11,000.00	-	16,000.00	-	12000	12,500.00	51500	7000.00
GUMBIANI FARMS	JD (4) PLOUGH (4)	MAY 2009	63,000.00	-	6,000.00 11,000.00	-	-	-	30000	-	47000	16000
HON. MAHAMA AYARIGA	5 JD 5 PLOUGHS 4 TRAILERS 3 HARROWS	16/04/09	83,000.00	-	9,000.00	5,000.00 5,000.00	-	-	-	-	20,000.00	63,000.00
HON FUSEINI ALHASSAN	5 MHD	03/05/10	90,000.00	-	8,000.00	27,000.00	-	-	-	-	35,000.00	55,000.00
KUKURDAMA	(4) JD (4) PLOUGHS FT 60	MARCH 2009	63,000.00	-	11,000.00	-	-	-			11,000.00	52,000.00

KURBANI FARMS	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 1 TRAILER	11/06/09	63,000.00	-	11,000.00 9,000.00	-	-	-			20,000.00	43,000.00
ORGANIC & BIODIVERSITY	4 JD 4 FT 60	June 2009	63,000.00	-	4,000.00 11,000.00	-	-	-	2000 2000	-	19,000.00	44,000.00
SAKFOS	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 1 TRAILER	11/06/09	63,000.00	-	11,000.00 9,000.00 21,000.00		5,000.00 5,000.00	-	4000		55,000.00	8,000.00
SAKPE AGRIC	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 1 TRAILER	05/08/09	63,000.00	-	11,000.00	-	24,800.0	10,000.00			45,800.00	17,200.00
SAVANA AGRIC & TRADING	3 MD FT 60(2)		78,000.00	-	6,000.00	24,800.00	3,000.00 3,000.00- 10,000.00				46,800.00	31,200.00
THEOPHILUS ASANTE DARKO	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 2 TRAILER	AUG 2009	63,000.00	-	11,000.00						11,000.00	52,000.00
OUT OF BOUNDS	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	25/05/09	63,000.00	-	11,000.00	12,000.00 7,000.00	-	-			30,000.00	33,000.00
HON. ALHAJI ABDUL KARIM	(5) MDR 605 TRACTORS	09/09/10	90,000.00			18,000.00					18,000.00	72,000.00
HON. DR. ALHASSAN AHMED YAKUBU	3 MHD 2 FT	APRIL 2010	90,000.00			18,000.00	1,000.00				19,000.00	71,000.00
LAANGU FARMERS ASS.	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 1 TRAILER	26/05/09	63,000.00		11,000.00						11,000.00	52,000.00
MANAGER CLEAR	3 JD 3 PLOUGH 2 FARM TRAC	27/07/09	59,900.00		11,000.00						11,000.00	48,900.00
MD. ZIAH GH. LTD.	4 JD 4 PLOUGH 1 FARM TRAC	26/08/09	58,500.00		20,000.00	11,000.00					31,000.00	27,500.00

MR JOE GIDISU												
NANDUWA VELLEY		APRIL 2010	90,000.00			18,000.00					18,000.00	72,000.00
SOFO AWUDU AZOKA	4 JD 4 PLOUGHS 1 FT	19/06/09	58,500.00	-	11,000.00	-	-	-			11,000.00	47,500.00
PN INDUSTRIES	4 JD 4 PLOUGHS 1 FT & OTHERS	21/05/09	106,100.00	-		6,000.00 18,000.00	-	-			24,000.00	82,100.00
SOFO-FATAO ENT	3 MHD	05/07/10	54,000.00	-	-	27,000.00	4,000.00	-			31,000.00	23,000.00
MIKLEB ENT		22/05/09	63,000.00	-	6,300.00 2,000.00	8,700.00 4,500.00	-	-			21,500.00	41,500.00
ELFA ENT	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 (1)	2009	63,000.00	-	11,000.00	10,000.00	-	-			21,000.00	42,000.00
DAGBON TRADITIONAL COUNCIL	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	2009	63,000.00	-	11,000.00	-	-	-			11,000.00	52,000.00
LOGISTIC SUPPORT SERVICE	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 (1)	22/09/09	58,500.00		20,000.00	-	-	-			20,000.00	38,500.00
TUNTEYA FARMING GROUP	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 (1)	02/09/09	58,500.00	-	11,000.00	-	-	-			11,000.00	47,500.00
IRRIGATION FARMERS ASSOC. (AHMED BOGOBIRI)	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 (1)	2009	63,000.00	-	9,000.00 11,000.00	10,500.00	-	-	2000	451.00 451.00	33402	29598
DOLIDONA	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60 (1)	15/05/09	200,000.00		20,000.00 11,000.00	10,000.00 23,000.00	40,000.00 10,000.00	-			114,000.00	86,000.00
GLOWOOD		2009			-		2,000.00 1,000.00 4,500.00	6,000.00			<del>13,500.00</del>	
BARIBON CEO	3 JD 4 PLOUGH 1 FT 60	20/5/09	63,000.00	-	11,000.00	-	-	-			11,000.00	52,000.00

GREEN PLANE LTD	4 JD 4 PLOUGH 1 FT-60	JUNE 2009	63,000.00	-	11,000.00	-	-	-			11,000.00	52,000.00
GBEWAA FARMERS	JD 5404	April 2010	90,000.00		-	27,000.00	-	-			27,000.00	63,000.00
Total			5778100								<del>2101171</del> 2,087,671	<del>3680429</del> 3,690,429

Year	Cost of goods	Repayment	Balance
2008	1,531,200	263,602	1,267,598
2009	3,502,900	1,573,969	1,928,931
2010	744,000	260,100	483,900

【一年次研修参加者数】

Participants list of the training

場所	開催時期	対象AMSECs
Ashanti州 Ejura	8/4(月)~8/6(水) : 3日間	NSO NYAME YE, PN Industries, Woodland Mechanical Company, My Clear
Central州 Winneba	8/11(月)~8/13(水) : 3日間	Emtrade, Mikleb, VEPEAS, Akuafu Hema

【Ejura】

	経営者	オペレーター	その他
1日目:経営者研修	3	—	Regional Engineer: 1, AEA: 2

	NSO NYAME YE		PN Industries		Woodland Mechanical Company		My Clear		小計		その他	
	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者		
2日目:オペレーター研修	7	1	1	2	0	1	2	0	10	4	3	Regional Engineer: 1, AEA: 2
3日目:オペレーター研修	6	1	1	2	0	1	0	0	7	4	3	Regional Engineer: 1, AEA: 2

【Winneba】

	経営者	オペレーター	その他
1日目:経営者研修	5	—	Regional Engineer: 1, AEA: 2, JICAexpert (アグリビジネス)

	Emtrade		Mikleb		VEPEAS		Akuafu Hema		小計		その他	
	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者		
2日目:オペレーター研修	5	3	3	2	2	0	1	1	11	6	3	Regional Engineer: 1, AEA: 2
3日目:オペレーター研修	4	2	3	2	2	0	1	1	10	5	3	Regional Engineer: 1, AEA: 2



【二次研修参加者数】

Participants list of the training

場所	開催時期	対象AMSECs
Upper West州 Wa	4/7(火)~4/10(金) : 4日間	Wa West, Wa East, Nadowli, Jirapa, Nyvoli Tona
Northern州 Tamale	4/13(月)~4/16(木) : 4日間	Sakfos, Tijo Farms, Fathi Agro, Kurbandi Farms, Laangu Farms

【Wa】

	経営者	オペレーター	その他
1日目:経営者研修	5	—	Regional Engineer: 1, AEA: 2, Senior Technical Engineer: 1, Engineer: 1

	Wa West		Wa East		Nadowli		Jirapa		Nyvoli		小計		その他
	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	
2日目:オペレーター研修	6	0	4	0	2	1	2	1	2	1	16	3	6 Regional Engineer: 1, AEA: 2, MOFA Engineer: 1, MOFA senior technical engineer: 1, MOFA service personal: 1
3日目:オペレーター研修	5	0	4	0	1	0	2	1	2	0	14	1	7 Regional Engineer: 1, AEA: 2, MOFA Engineer: 1, MOFA senior technical engineer: 1, MOFA service personal: 2
4日目:オペレーター研修	6	0	4	0	1	1	2	0	2	0	15	1	9 Regional Engineer: 1, AEA: 2, MOFA Engineer: 1, MOFA senior technical engineer: 2, MOFA service personal: 3

【Tamale】

	経営者	オペレーター	その他
1日目:経営者研修	5	—	Regional Engineer: 1, AEA: 2, JICA Ghana office: 2

	Sakfos		Tijo		Fathi		Kurbandi		Laangu		小計		その他
	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	オペレーター	経営者	
2日目:オペレーター研修	6	1	3	1	3	1	3	1	2	1	17	5	7 Regional Engineer: 1, AEA: 2, JICA Ghana office: 2, Kokobila Nasia farms: 2 (tractor operator)
3日目:オペレーター研修	6	1	3	1	2	0	4	1	2	0	17	3	10 Regional Engineer: 1, AEA: 2, JICA Ghana office: 2, Kokobila Nasia farms: 2 (tractor operator), Regional crop officer and his operators: 1+2, MOFA mechanic: 1
4日目:オペレーター研修	6	1	3	1	2	0	4	1	2	1	17	4	9 Regional Engineer: 1, AEA: 2, JICA Ghana office: 2, Kokobila Nasia farms: 2 (tractor operator), Regional crop officer and his operators: 1+2, MOFA mechanic: 1

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

【一年次 : Ashanti 州 Ejura】

Analysis of the Questionnaire for the Training Participants

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total
Number of valid response	5	3	2	1	11

Q1 How was the timing of training? :

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Appropriate	5	3	2	1	11	
Not appropriate	0	0	0	0	0	

Q2 How was the time allocation?

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Appropriate	4	3	1	0	8	
Need to be longer	0	0	1	1	2	4 days (Reg.), 5 days (AES)
Need to be shorter	1	0	0	0	1	2 days but from 9am to 2pm
					11	

Q3 How was the level of understanding on the content of the training?

		Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Tractor	Easy	3	2	1	1	7	
	Understandable	2	1	1	0	4	
	Difficult		0	0	0	0	
Disk plough	Easy	4	2	1	1	8	
	Understandable	1	1	1	0	3	
	Difficult		0	0	0	0	
Harrow	Easy	3	3	1	1	8	
	Understandable	2	0	1	0	3	
	Difficult		0	0	0	0	
Planter	Easy	0	1	1	0	2	
	Understandable	4	2	0	1	7	
	Difficult	1	0	1	0	2	
Sprayer	Easy	1	1	0	0	2	
	Understandable	4	2	2	1	9	
	Difficult	0	0	0	0	0	
Sheller	Easy	4	3	0	1	8	
	Understandable	1	0	2	0	3	
	Difficult	0	0	0	0	0	
Repair	Easy	2	1	0	1	4	
	Understandable	2	1	1	0	4	
	Difficult	1	1	1	0	3	
					77		

Q4 How was the contents of handouts distributed?

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Sufficient	5	3	2	1	11	
Not Sufficient	0	0	0	0	0	
					11	

Q5 Do you think contents of the training would be useful for you work?

		Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Tractor	Useful	5	3	2	1	11	
	Not very much	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Disk plough	Useful	5	3	2	1	11	
	Not very much	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Harrow	Useful	4	3	2	1	10	
	Not very much	1	0	0	0	1	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Planter	Useful	4	3	2	1	10	
	Not very much	1	0	0	0	1	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Sprayer	Useful	4	2	2	1	9	
	Not very much	1	1	0	0	2	
	Not useful	0	0	0	0	0	

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Sheller	Useful	5	3	2	1	11
	Not very much	0	0	0	0	0
	Not useful	0	0	0	0	0
Repair	Useful	5	2	2	1	10
	Not very much	0	1	0	0	1
	Not useful	0	0	0	0	0
						77

Q6 Do you think you can avoid the machine trouble by skills you learnt in this training?

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Yes, a lot	4	3	2	1	10	
Not at all	1	0	0	0	1	
I don't know	0	0	0	0	0	
						11

Q7 What subjects or contents of the training would you like to receive?

AEA	Business management (machinery management)
AEA	Planter, Repair
Reg. Eng.	Power point presentation, Operator safety on the tractor and implements
Manager	Additional training on repair
Manager	Impressed about the training and wish that it continues.
Sec	The operators need more training on the setting and handling of the plough and the harrow.
Operator	Operation of the tractor.
Operator	Operation and maintenance of the planter.
Operator	I didn't get much understanding on the use of the planter.
Operator	Got impressed about the training because this time I can stand on my own as an operator.

Q8 Any comments or request on this training?

AEA	The quality and quantity of snacks and meals were not sufficient for a day-long intensive training. Could do better.
AEA	The training should be contains in at least every three months.
Reg. Eng.	The snacks and lunch should be improved in both quality and quantity. Good / proper machines / implements should be used for the training. Fuel should be provided for the MOFA officer's from the regional office.
Manager	The food supply was not enough. It should be of good quality.
Manager	Trainers should be mindful of their work.
Sec	Operators need further training still on the operation of the tractor and its implements
Operator	The training was well organized and we are very grateful.
Operator	Quality and quantity of food must be improved. Machines used for the training were not good.
Operator	I have really enjoyed the training and look forward to a similer one in the future.
Operator	After training one can be helped in anyway.

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

【一年次：Central州 Winneba】

Analysis of the Questionnaire for the Training Participants

	Operator	Manager	Engineer	Total
Number of valid response	10	1	1	12
Emtrade	4	0	0	4
Mikleb	3	0	1	4
VEPEAS	2	0	0	2
Akuafu Hema	1	1	0	2

Q1 How was the timing of training? :

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Appropriate	10	0	0	0	10	
Not appropriate	0	2	0	0	2	

Q2 How was the time allocation?

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Appropriate	6	0	0	0	6	
Need to be longer	4	2	0	0	6	5 days (4) 8am to 4pm
Need to be shorter	0	0	0	0	0	
					12	

Q3 How was the level of understanding on the content of the training?

		Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Tractor	Easy	5	0	0	0	5	12
	Understandable	5	2	0	0	7	
	Difficult	0	0	0	0	0	
Disk plough	Easy	5	0	0	0	5	12
	Understandable	5	2	0	0	7	
	Difficult	0	0	0	0	0	
Harrow	Easy	5	1	0	0	6	12
	Understandable	5	1	0	0	6	
	Difficult	0	0	0	0	0	
Planter	Easy	2	1	0	0	3	12
	Understandable	7	1	0	0	8	
	Difficult	1	0	0	0	1	
Sprayer	Easy	3	1	0	0	4	12
	Understandable	6	1	0	0	7	
	Difficult	1	0	0	0	1	
Sheller	Easy	1	1	0	0	2	6
	Understandable	4	0	0	0	4	
	Difficult	0	0	0	0	0	
Repair	Easy	4	0	0	0	4	12
	Understandable	6	2	0	0	8	
	Difficult	0	0	0	0	0	
						78	

Q4 How was the contents of handouts distributed?

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Sufficient	10	0	0	0	10	
Not Sufficient	1	0	0	0	1	cannot read all, but some
					11	

Q5 Do you think contents of the training would be useful for you work?

		Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Tractor	Useful	8	2	0	0	10	12
	Not very much	2	0	0	0	2	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Disk plough	Useful	9	2	0	0	11	12
	Not very much	1	0	0	0	1	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Harrow	Useful	9	2	0	0	11	12
	Not very much	1	0	0	0	1	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Planter	Useful	9	2	0	0	11	12
	Not very much	1	0	0	0	1	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Sprayer	Useful	9	2	0	0	11	12
	Not very much	1	0	0	0	1	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Sheller	Useful	6	2	0	0	8	8
	Not very much	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Repair	Useful	8	2	0	0	10	12
	Not very much	2	0	0	0	2	
	Not useful	0	0	0	0	0	
						80	

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Q6 Do you think you can avoid the machine trouble by skills you learnt in this training?

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Total	Reason
Yes, a lot	12	0	0	0	12	I knew some of them but not all, so it is a good dexperience.
Not at all	0	0	0	0	0	
I don't know	0	0	0	0	0	
					12	

Q7 Do you have a driving license? If yes, please circle your type of license.

	Total	A	B	C	D	E	F
Yes	7	2	0	2	3	0	0
No	4						

Q8 How many years are you working as a tractor operator?

	Number
Less than 5 years	3
5 to 10 years	1
More than 10 years	6

Q9 Do you have any experience of formal machinery operation training? If yes, please describe a length and contents of the training.

Yes 4  
No 6

If yes...	Organized by	Length	Contents
		1 week	1: How to plough with the hand gas (hand accelerator), 2: Boom sprayer, 3: harvester
		1 week	
	ICOUR (Irrigation Company of Upper Region)	3 years	Special tractor training programme
		7 days	

Q10 What subjects or contents of the training would you like to receive?

Emtrade operator	How to communicate and have patient for for the work that we are doing.
Emtrade operator	Tractor and its implements, how to handle the tractor with care
Emtrade operator	These should have been more practical work on the sheller and the combine harvester.
Emtrade operator	Include training on combine harvester and groundnut lifter too.
Mikleb operator	I think you have taught us all we need to know.
Mikleb operator	All the materials are useful and needed.
Mikleb operator	All the materials are needed.
VEPEAS operator	How to handle the machine on the field to make it last long
VEPEAS operator	I was taught how to handle the machine very well like every morning I have to check the engine systems before moving to the field.
Akuafo Hema operator	The planter and the boom sprayer operation.
Akuafo Hema manager	I think what you have taught us is okay but you can add more if there is need.
Mikleb engineer	All the materials.

Q11 Any comments or request on this training?

Emtrade operator	I also need further training in the near future, since it will really improve and I will get all the benefit.
Emtrade operator	I would that the implements would work better next time. I also like how we were taught to handle the machine with care.
Emtrade operator	There should be more of such training in every 6 months or a year.
Emtrade operator	I thank the organisers for the training. Help us to form a vibrant association to help solve our problems.
Mikleb operator	The training has been good but next time provide us with token in the form of money at the end of the training.
Mikleb operator	The training should twice in a year.
Mikleb operator	The training should be done twice every year.
VEPEAS operator	Misundersdanding of ideas. (There are some gaps of understanding between the participants depending on their knowledges and experiences.)
Akuafo Hema operator	I am very happy with all what I have been taught and wish it will done 1/2 a year so that I will be more perfect and matured.
Akuafo Hema manager	The training has been really good and I think such training should be organized frequently.
Mikleb engineer	The training should be done twice every year.

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

【二年次：Upper West 州 Wa】

Training for AMSEC managers

Analysis of the Questionnaire for the Training Participants

Date	7th April 2015
Venue	In Service Training Centre in Wa, Upper West Region
Target AMSECs	Wa West (host), Wa East, Nadowli, Jirapa, Nyivori Tona

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total
Number of valid response	5	1	1	2	9
AMSECs Name					
	Wa West	1			
	Wa East	1			
	Nadowli	1			
	Jirapa	1			
	Nyivoli Tona	1			

Q1 How was the timing of training? :

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	5	1	1	2	9	
Not appropriate	0	0	0	0	0	

Q2 How was the time allocation?

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	3	0	1	2	6	
Need to be longer	2	1	0	0	3	5 working days (2days for managers training)
Need to be shorter	0	0	0	0	0	1 week (2days for managers training)
					9	

Q3 How was the level of understanding on the content of the training?

		Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Business Planning	Easy	2	0	1	0	3	9
	Understandable	3	1	0	2	6	
	Difficult	0	0	0	0	0	
Financial Management	Easy	0	0	1	0	1	9
	Understandable	3	1	0	2	6	
	Difficult	2	0	0	0	2	
Service Operation	Easy	2	0	1	1	4	9
	Understandable	3	1	0	1	5	
	Difficult	0	0	0	0	0	
						27	

Q4 How were the contents of handouts distributed?

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Sufficient	5	1	1	2	9	
Not Sufficient	0	0	0	0	0	
					9	

Q5 Do you think contents of the training would be useful for you work?

		Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Business Planning	Useful	5	1	1	2	9	9
	Not very much	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Financial Management	Useful	5	1	1	2	9	9
	Not very much	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	
Service Operation	Useful	5	1	1	2	9	9
	Not very much	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	
						27	

Q6 Do you think you can avoid the machine trouble by skills you learnt in this training?

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Yes, a lot	5	1	1	2	9	
Not at all	0	0	0	0	0	
I don't know	0	0	0	0	0	
					9	

Q7 How much do you know about operation and maintenance of agriculture machinery?

Machine and implements	O/M	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total
Tractor	Operation	Know very well	3	1	1	1
		Not so much	1	0	0	1
		Not know at all	1	0	0	0
Tractor	Maintenance	Know very well	2	1	1	1
		Not so much	2	0	0	1
		Not know at all	1	0	0	0
Disk plough	Operation	Know very well	3	1	1	1
		Not so much	2	0	0	1
		Not know at all	0	0	0	0
Disk plough	Maintenance	Know very well	3	1	1	1
		Not so much	2	0	0	1
		Not know at all	0	0	0	0
Harrow	Operation	Know very well	2	1	1	1
		Not so much	1	0	0	1
		Not know at all	2	0	0	0
Harrow	Maintenance	Know very well	2	1	1	1
		Not so much	1	0	0	1
		Not know at all	2	0	0	0

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Planter	Operation	Know very well	2	1	1	1	8
		Not so much	0	0	0	1	
		Not know at all	2	0	0	0	
Maintenance	Maintenance	Know very well	1	1	1	1	9
		Not so much	1	0	0	1	
		Not know at all	3	0	0	0	
Sprayer	Operation	Know very well	2	1	1	1	9
		Not so much	0	0	0	1	
		Not know at all	3	0	0	0	
Maintenance	Maintenance	Know very well	1	1	1	1	8
		Not so much	1	0	0	0	
		Not know at all	2	0	0	1	
Sheller	Operation	Know very well	3	1	1	1	9
		Not so much	0	0	0	1	
		Not know at all	2	0	0	0	
Maintenance	Maintenance	Know very well	2	1	1	1	9
		Not so much	1	0	0	1	
		Not know at all	2	0	0	0	
							106

Q8 How many years are you working with agriculture machinery service? (Years of machinery operation experience)

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total
Less than 1 years	0	0	1	0	1
1 to 3 years	1	0	0	0	1
3 to 5 years	0	0	0	0	0
5 to 10 years	2	1	0	2	5
More than 10 years	2	0	0	0	2

Q9 Have you ever attended to business management training?

	Total	Manager	Reg. eng.	AEA	Others
Yes	6	4	1	0	1
No	3	1	0	1	1

If yes...

Designation	Organized by	Length	Contents
Manager	Vocational institution	3 years	
Manager	NGO	2 days	
Manager	Donor agency	several days	operation, maintenance and service operation
	University	3 days	Business and Financial planning
Senior tech eng	University		Business management was taught as part of enterprenourship taken as a course in the university.

Q10 What subjects or contents of the training would you like to receive?

Manager	Daily maintenance of tractor and it accessories Monthly maintenance schedule for tractors Tractor maintenance Business planning On accounting
Regional Engineer	Machine maintenance and implement maintenance, Business planning
AEA	Tractor operation and maintenance
Dist chief tech eng	Assembly of farm machinery
Senior tech eng	Financial planning

Q11 Any comments or request on this training?

Manager	We need to have more days for the training. Training serves as eye-opener to learn about business management and more especially the value and importance of record keeping. This will enable you know if you are making progress or not. Do follow ups The training is timely and very useful for the participants. Organized one next year
Regional Engineer	I wish training are frequent or quarterly. Regional engineer should be given major role in the training process
AEA	This training will assist us to managed our business in terms planning, organizing, financial management and record keeping to help us to attend our goals.
Dist chief tech eng	Hope it will be repeated.

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Training for AMSEC operators

Analysis of the Questionnaire for the Training Participants

Date	8th~10th April 2015
Venue	In Service Training Centre in Wa, Upper West Region
Target AMSECs	Wa West (host), Wa East, Nadowli, Jirapa, Nyivori Tona

	Operator	Manager	Reg.Eng.	AEA	Other from MOFA	Total
Number of valid response	15	—	1	1	4	21

Participants of the operators		Total	Age				
			~20	21~30	31~40	41~50	51~
AMSECs Name	Wa West	6	0	2	2	2	0
	Wa East	3	0	3	0	1	0
	Nadowli	1	0	1	0	0	0
	Jirapa	2	0	1	1	0	0
	Nyivori Tona	2	1	0	1	0	0

Q1 How was the timing of training? :	Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	15	0	1	1	4	21	
Not appropriate	0	0	0	0	0	0	

Q2 How was the time allocation?	Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	14	0	1	1	4	20	
Need to be longer	0	0	0	0	0	0	
Need to be shorter	1	0	0	0	0	1	
						21	

Q3 How was the level of understanding on the content of the training?		Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Tractor	Easy	12	0	1	0	2	15	
	Understandable	3	0	0	1	2	6	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Disk plough	Easy	11	0	1	0	4	16	
	Understandable	4	0	0	1	0	5	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Harrow	Easy	12	0	1	0	4	17	
	Understandable	2	0	0	1	0	3	
	Difficult	1	0	0	0	0	1	
Planter	Easy	7	0	1	0	3	11	
	Understandable	6	0	0	1	1	8	
	Difficult	2	0	0	0	0	2	
Sprayer	Easy	7	0	0	0	3	10	
	Understandable	8	0	1	1	1	11	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Sheller	Easy	8	0	0	0	2	10	
	Understandable	5	0	1	1	2	9	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Repair	Easy	9	0	0	0	2	11	
	Understandable	5	0	1	1	2	9	
	Difficult	1	0	0	0	0	1	
						145		

Q4 How was the contents of handouts distributed?	Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Sufficient	14	0	1	1	4	20	
Not Sufficient	1	0	0	0	0	1	
						21	



添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Q5 Do you think contents of the training would be useful for you work?

		Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Tractor	Useful	15	0	1	1	4	21	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Disk plough	Useful	14	0	1	1	3	19	
	Not very much	1	0	0	0	1	2	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Harrow	Useful	15	0	1	1	4	21	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Planter	Useful	15	0	1	1	4	21	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Sprayer	Useful	15	0	1	1	4	21	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Sheller	Useful	11	0	1	1	3	16	
	Not very much	0	0	0	0	1	1	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Repair	Useful	13	0	1	1	4	19	
	Not very much	1	0	0	0	0	1	
	Not useful	1	0	0	0	0	1	
							143	

Q6 Do you think you can avoid the machine trouble by skills you learnt in this training?

	Operator	Manager	AES	Reg. eng.	Others	Total	Reason	
Yes, a lot	15	0	1	1	4	21		
Not at all	0	0	0	0	0	0		
I don't know	0	0	0	0	0	0		
							21	

Q7 Do you have a driving license? If yes, please circle your type of license.

	Total	A	B	C	D	E	F
Yes	7	1	3	1	1	3	0
No	14						

Q8 How many years are you working as a tractor operator?

	Operators	Others
Less than 1 years	2	4
1 to 3 years	3	1
3 to 5 years	5	0
5 to 10 years	3	1
More than 10 years	2	0
19 years		

Q9 Do you have any experience of formal machinery operation training?

If yes, please describe a length and contents of the training.

	Operators	Others
Yes	9	5
No	6	1

Designation	Organized by	Length	Contents
Operator	Agric	2 days	Tractor operation and maintenance
Operator	the Government		Training of the tractor, harrowing, ploughing, use of sprayer.
Operator	MOFA	several days	
Operator	the Government	7 days	Appropriate land preparation
Operator	the Government		Safety precautions and tractor maintenance
Operator	the Government	3 days	Servicing, Appropriate tillage practice, Field measurement
Operator	MOFA		
Operator	the Government		Effective use of plough and other equipments
Reg. Eng.	University	2 months	Tractor operation and implement attachment
Senior Tech. Eng.	University	2 years	A course in Agric mechanization
Service personel	Polytechnic	3 years	Everything about tractor
Service personel	Polytechnic	3 years	It was very useful in soo many ways
Service personel	NGO, Polytechnic	several days	

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Q10 What subjects or contents of the training would you like to receive?

Designation	Comment
Operator	I'd like to receive more training on: planter, sprayer and sheller.
Operator	Maintenance of the tractor.
Operator	I would like to receive more materials on routine maintenance.
Operator	I would like to receive more training on the use of the harrow.
Operator	Training on planters, sprayers.
Operator	Tractor maintenance and plough adjustment.
Operator	I'd like to receive more training on the different maters of furrow opening.
Operator	Farm machinery.
Operator	The disc plough and repair.
Operator	Methods of ploughing and plough adjustment.
Operator	I would like to recover more training.
Reg. Eng.	Need more training in tractor operation and attachment of implement.
AEA	Tractor operation
Senior Tech. Eng.	The use of planter and its calibration.
Service personel	Repair and maintenance
Service personel	I will like to receive the repair content, because if you can repair then 90% of your problems in terms of tractor operation is solved.
Service personel	I would like to be trained on the combine harvester and the use and calibration of the planter.

Q11 Any comments or request on this training?

Designation	Comment
Operator	I will suggest that such training should be regular.
Operator	Organize annual training for us.
Operator	I am very happy to be a participant of this training because now I know how to properly set the plough / harrow for quality work.
Operator	Annual training required.
Operator	I'd like to have spare parts available all time.
Operator	Well organize training
Operator	As an operator, I have learned a lot which will assist me in my operational works to avoid damages to my tractor and other equipments while operating.
Operator	Would be much glad if the training will be organize again.
Operator	I will like you to have discussions with the tractor owners so that they will always pay attention to the operators. They should always meet our needs to anable us deliver quality work.
Reg. Eng.	More training should be organized frequently so as to avoid frequent accidents.
AEA	The training is useful and further training is required on tractor operation.
Senior Tech. Eng.	Further training, we will like to see the tractor mounted planter and sprayer.
Service personel	Is OK
Service personel	It was useful and it helped a lot. I will prepare that the organization should try to help those without driving licence to get one for themselves.
Service personel	It was very useful to me and would like to participate in such programme in the future.

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

【二年次 : Northern 州 Tamale】

Training for AMSEC managers

Analysis of the Questionnaire for the Training Participants

Date	13th April 2015
Venue	GILLBT Training Centre in Tamale, Northern Region
Target AMSECS	Sakfos, Tijo Farms, Fathi Agro, Kurbandi Farms, Laangu Farms

		Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total
Number of valid response		5	1	2	0	8
AMSECS Name	Sakfos	1				
	Tijo Farms	1				
	Fathi Agro	1				
	Kurbandi Farms	1				
	Laangu Farms	1				

Q1 How was the timing of training? :

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	5	1	2	0	8	
Not appropriate	0	0	0	0	0	

Q2 How was the time allocation?

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	2	1	2	0	5	
Need to be longer	3	0	0	0	3	2 days, about 7 days
Need to be shorter	0	0	0	0	0	
					8	

Q3 How was the level of understanding on the content of the training?

		Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total		Reason
Business Planning	Easy	0	1	0	0	1	8	
	Understandable	5	0	2	0	7		
	Difficult	0	0	0	0	0		
Financial Management	Easy	0	1	0	0	1	8	
	Understandable	4	0	2	0	6		
	Difficult	1	0	0	0	1		
Service Operation	Easy	2	1	0	0	3	8	
	Understandable	3	0	2	0	5		
	Difficult	0	0	0	0	0		
					24			

Q4 How were the contents of handouts distributed?

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Sufficient	4	1	2	0	7	No Answer: 1
Not Sufficient	0	0	0	0	0	
					7	

Q5 Do you think contents of the training would be useful for you work?

		Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total		Reason
Business Planning	Useful	5	1	1	0	7	8	
	Not very much	0	0	1	0	1		
	Not useful	0	0	0	0	0		
Financial Management	Useful	3	1	1	0	5	7	No Answer: 1
	Not very much	1	0	1	0	2		
	Not useful	0	0	0	0	0		
Service Operation	Useful	4	0	1	0	5	7	No Answer: 1
	Not very much	0	1	1	0	2		
	Not useful	0	0	0	0	0		
					22			

Q6 Do you think you can avoid the machine trouble by skills you learnt in this training?

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Yes, a lot	4	1	2	0	7	
Not at all	1	0	0	0	1	
I don't know	0	0	0	0	0	
					8	

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Q7 How much do you know about operation and maintenance of agriculture machinery?

Machine and implements	O/M		Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total
Tractor	Operation	Know very well	5	1	0	0	8
		Not so much	0	0	2	0	
		Not know at all	0	0	0	0	
Tractor	Maintenance	Know very well	5	1	0	0	8
		Not so much	0	0	2	0	
		Not know at all	0	0	0	0	
Disk plough	Operation	Know very well	4	1	0	0	7
		Not so much	1	0	1	0	
		Not know at all	0	0	0	0	
Disk plough	Maintenance	Know very well	4	1	0	0	8
		Not so much	1	0	2	0	
		Not know at all	0	0	0	0	
Harrow	Operation	Know very well	4	1	0	0	8
		Not so much	1	0	2	0	
		Not know at all	0	0	0	0	
Harrow	Maintenance	Know very well	2	1	0	0	7
		Not so much	2	0	2	0	
		Not know at all	0	0	0	0	
Planter	Operation	Know very well	1	1	0	0	8
		Not so much	2	0	2	0	
		Not know at all	2	0	0	0	
Planter	Maintenance	Know very well	0	1	0	0	7
		Not so much	2	0	2	0	
		Not know at all	2	0	0	0	
Sprayer	Operation	Know very well	1	1	0	0	7
		Not so much	2	0	1	0	
		Not know at all	1	0	1	0	
Sprayer	Maintenance	Know very well	0	1	0	0	7
		Not so much	3	0	2	0	
		Not know at all	1	0	0	0	
Sheller	Operation	Know very well	3	1	0	0	8
		Not so much	1	0	2	0	
		Not know at all	1	0	0	0	
Sheller	Maintenance	Know very well	4	1	0	0	8
		Not so much	0	0	2	0	
		Not know at all	1	0	0	0	
							91

Q8 How many years are you working with agriculture machinery service? (Years of machinery operation experience)

	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total
Less than 1 years	0	0	0	0	0
1 to 3 years	0	0	0	0	0
3 to 5 years	1	0	0	0	1
5 to 10 years	2	1	0	0	3
More than 10 years	2	0	1	0	3

Q9 Have you ever attended to business management training?

	Total	Manager	Reg. eng.	AEA	Others
Yes	4	3	1	0	0
No	4	2	0	2	0

If yes...	Organized by	Length	Contents
Manager	Donor Agency	1 day	Similar
Manager	NGO	2 days	Helpful
Manager	Private		
Reginal Engineer	University		Agri-business management

Q10 What subjects or contents of the training would you like to receive?

Manager	All contents
Manager	Business Planning, Financial Management
AEA	Is a good training. It will help our operations and management to work efficiently and maximize profit.

Q11 Any comments or request on this training?

Manager	Help us to get spare parts at affordable prices. To have more of this training each year or as much as possible.
Manager	It has been a day well spent, have refreshed once again ones ability to work perfectly. Will wish that such workshops will last for at least two days.
Manager	Very educative. We need more of such training programme.
Regional Engineer	Time span if possible should be shortened because participants are adults and have very tight schedules.

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Training for AMSEC operators

Analysis of the Questionnaire for the Training Participants

Date	13th~16th April 2015
Venue	GILLBT Training Centre in Tamale, Northern Region
Target AMSECs	Sakfos (host), Kurbandi, Laangu, Tijo, Fathi

	Operator	Manager	Reg.Eng.	AEA	Other from MOFA	Total
Number of valid response	20	2		2		24

Participants of the operators		Total	Age				
			~20	21~30	31~40	41~50	51~
AMSECs Name	Sakfos	6	0	3	2	0	1
	Kurbandi	4	0	1	1	1	1
	Laangu	2	0	2	0	0	0
	Tijo	2	1	0	1	0	0
	Fathi	2	0	1	1	0	0
	Reg. Crop Office	2		0	2	0	0
	Kokobila	2	1	0	1	0	0

Q1 How was the timing of training? :

	Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	14	2	0	2	0	18	
Not appropriate	0	0	0	0	0	0	

Q2 How was the time allocation?

	Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Appropriate	13	1	0	2	1	17	
Need to be longer	1	1	0	0	0	2	5 days
Need to be shorter	0	0	0	0	0	0	
						19	

Q3 How was the level of understanding on the content of the training?

		Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Tractor	Easy	11	2	0	0	0	13	
	Understandable	2	0	0	2	1	5	
	Difficult	1	0	0	0	0	1	
Disk plough	Easy	11	0	0	0	0	11	
	Understandable	3	2	0	2	1	8	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Harrow	Easy	11	0	0	0	0	11	
	Understandable	3	2	0	2	1	8	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Planter	Easy	9	1	0	0	0	10	
	Understandable	5	1	0	2	1	9	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Sprayer	Easy	9	0	0	0	0	9	
	Understandable	5	2	0	2	1	10	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Sheller	Easy	10	1	0	0	0	11	
	Understandable	3	1	0	2	1	7	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
Repair	Easy	9	0	0	0	0	9	
	Understandable	4	2	0	2	1	9	
	Difficult	0	0	0	0	0	0	
						131		

Q4 How was the contents of handouts distributed?

	Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Sufficient	13	2	0	2	0	17	
Not Sufficient	1	0	0	0	1	2	
						19	

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Q5 Do you think contents of the training would be useful for you work?

		Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Tractor	Useful	14	2	0	2	1	19	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Disk plough	Useful	14	2	0	2	1	19	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Harrow	Useful	14	2	0	2	1	19	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Planter	Useful	14	2	0	2	1	19	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Sprayer	Useful	14	2	0	2	1	19	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Sheller	Useful	13	2	0	2	1	18	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
Repair	Useful	13	2	0	2	1	18	
	Not very much	0	0	0	0	0	0	
	Not useful	0	0	0	0	0	0	
							131	

Q6 Do you think you can avoid the machine trouble by skills you learnt in this training?

	Operator	Manager	Reg. eng.	AEA	Others	Total	Reason
Yes, a lot	14	2	0	2	1	19	
Not at all	0	0	0	0	0	0	
I don't know	0	0	0	0	0	0	
							19

Q7 Do you have a driving license? If yes, please circle your type of license.

	Total	A	B	C	D	E	F
Yes	7	0	0	0	2	3	2
No	12						

Q8 How many years are you working as a tractor operator?

	Operators	Others
Less than 1 years	0	3
1 to 3 years	1	0
3 to 5 years	2	0
5 to 10 years	4	0
More than 10 years	7	2
↳ 15, 15, 18, 40, 39, years		

Q9 Do you have any experience of formal machinery operation training? If yes, please describe a length and contents of the training.

	Operators	Others
Yes	3	2
No	11	3

Designation	Organized by	Length	Contents
Operator	Government		
Operator	Government		
Operator	Government	7 days	
Reg. Crop Officer	Government, Machine Dealer, University	Several years	
Manager	Government, University, College		Agric college to university level

添付資料IX  
研修アンケート集計結果

Q10 What subjects or contents of the training would you like to receive?

Designation	Comment
Operator	Opening a combine harvester and its maintenances.
Operator	More of what has been taught.
Operator	More about tractor maintenance.
Operator	Tractor servicing and records keeping.
Operator	I would like to receive materials on all the subjects treated
Operator	More of what was learnt to have more next time.
Operator	Tractor maintenance and records keeping.
Operator	Repairs.
Operator	Implementing coupling.
Operator	I would like to receive contents on all because it has been helpful.
Operator	More training on the tractor and equipment servicing and repairs.
Operator	Tractor repairs / Maintenance
Operator	How to use the tractor well
Operator	Repairs.
Reg. Crop Officer	Repairs.
Manager	On more maintenance
Manager	Boom sprayer operation and seed drill operation.

Q11 Any comments or request on this training?

Designation	Comment
Operator	Very helpful and will need more training.
Operator	Very helpful and need more training.
Operator	I have enjoyed the training and would like to attend more of such trainings frequently in future.
Operator	Very happy and I pray that you will help us to have licence
Operator	Very good.
Operator	Very helpful.
Operator	Very happy with the training offered me and would like to state my appreciation.
Operator	Very appreciative.
Operator	The training has helped me to learn more on tractor operation and this added to the already existing knowledge will be enough for my daily activities so for as the tractor is concerned.
Operator	Everything is OK
Operator	Very useful
Operator	I'm grateful for the training
Operator	I want to thank you for the training given to us and also appeal to you to always come to our aid on trainings such as this and related ones. Thank you.
Reg. Crop Officer	More emphasis on the land preparation and repairs and maintenance of tractors.
Manager	If I was setting time like this I think my machines shelf life would prolong. I am grateful.
Manager	Very useful

添付資料X  
対象 AMSEC トラクター修理箇所リスト

【 Sakfos 】 (Northern Region, Damongo District)

Qty.	Description	Unit Price	Amount GHS
3	Pistons	280	840
3	Set of Piston Rings	150	150
3	Linning	160	480
	Bearings	130	130
	Head Gasket	40	40
	Valve Seals	70	70
	Thrust Washers		180
3	Injector Nozzles	140	420
	Head Valves		120
2	Engine Oil	42	84
1	Diesel Filter	25	25
1	Engine Oil Filter	18	18
	Servicing of Pump	500	500
	Workmanship (Mechanic)	300	300
Total			<b>3,357</b>

【 Wa West 】 (Upper West 州 Wa West 郡)

Qty.	Description	Unit Price	Amount GHS
1	Battery	400	400
1	Starter Motor	1000	1000
2	Front Tyre (750x16)	300	600
1	Hydraulic Filter	150	150
1	Oil Filter	40	40
1	Fuel Filter	80	80
3	Plough Disc	250	750
10	Hydraulic Oil	30	300
2	Engine Oil	50	100
	Workmanship	80	80
Total			<b>3,500</b>



Result of the current season of the tractor service

**Sakfos**

Holding number	Workable number	Rate/Acre (GHS)	Operator's Wage (GHS/ac)
4	3	75	10%

**Repayment (of 5 tractors)**

Total cost	Total payment	Balance (Rest of the payment)
63,000	55,000	8,000

(GHS)

	Registered No.	Manufacture e.g.) Farntrac	Model (HP e.g.) JD5303	Price of the tractor	Total date of the service	Total no. of service beneficiaries	Total acreage of the service	Gross revenue of the service	Total Expenditure	Net Profit
1	GE6573-09	John Deere	JD5303	14,400	24th Jun~16th July 15 days	14	46	3,585	6,752	-6,047
2		John Deere	JD5303	14,400	5th May~27th July 53 days	25	246	16,565	17,035	-3,350
1'		John Deere	JD5303	14,400	24th Jun~16th July 15 days	14	46	7,545	8,942	-4,277
2'		John Deere	JD5303	14,400	5th May~27th July 53 days	25	246	20,840	17,785	175
1'+2'					68 days	39	292	28,385	26,727	-4,102

**[Expenditure]**

(GHS)

(GHS)

Tractor No.1 (include JICA's repair cost, exclude expectation)				Tractor No.2 (exclude expectation)			
Fuel	595	Sales	3,585	Fuel	3,410	Sales	16,565
Operator's Wages	143	Fuel	595	Operator's Wages	1,708	Fuel	3,410
Maintenance	237	Operator	142.5	Maintenance	1,857	Operator	1,708
Repair	5,702	Maintenance	237	Repair	1,995	Maintenance	1,857
Others	75	Depriciation	2,880	Others	2,065	Depriciation	2,880
Manager's wage		Sub total	3,855	Manager's wage	6,000	Sub total	9,855
Monitoring&Supervision		Gross Profit	-7.5% -269.5	Monitoring&Supervision		Gross Profit	40.5% 6,710
<b>Total Expenditure</b>	6,752	Repair	5,702	<b>Total Expenditur</b>	17,035	Repair	1,995
		Monitoring	0			Monitoring	0
		Payroll	0			Payroll	6,000
		Others	75			Others	2,065
		Sub total	5,777			Sub total	10,060
		Net profit	-168.7% -6,047			Net profit	-20.2% -3,350

(GHS)

(GHS)

Tractor No.1 (include JICA's repair cost and expectation)				Tractor No.2 (include expectation)			
Fuel	1,285	Sales	7,545	Fuel	4,160	Sales	20,840
Operator's Wages	143	Fuel	1,285	Operator's Wages	1,708	Fuel	4,160
Maintenance	237	Operator	143	Maintenance	1,857	Operator	1,708
Repair	7,202	Maintenance	237	Repair	1,995	Maintenance	1,857
Others	75	Depriciation	2,880	Others	2,065	Depriciation	2,880
Manager's wage		Sub total	4,545	Manager's wage	6,000	Sub total	10,605
Monitoring&Supervision		Gross Profit	39.8% 3,001	Monitoring&Supervision		Gross Profit	49.1% 10,235
<b>Total Expenditure</b>	<b>8,942</b>	Repair	7,202	<b>Total Expenditur</b>	<b>17,785</b>	Repair	1,995
		Monitoring	0			Monitoring	0
		Payroll	0			Payroll	6,000
		Others	75			Others	2,065
		Sub total	7,277			Sub total	10,060
		Net profit	-56.7% <b>-4,277</b>			Net profit	0.8% 175

(GHS)

Tractor No.1'+No.2' (include JICA's repair cost and expectation)			
Fuel	5,445	Sales	28,385
Operator's Wages	1,851	Fuel	5,445
Maintenance	2,094	Operator	1,851
Repair	9,197	Maintenance	2,094
Others	2,518	Depriciation	5,760
Manager's wage	6,000	Sub total	15,150
Monitoring&Supervision	720	Gross Profit	46.6% 13,236
<b>Total Expenditure</b>	<b>27824.5</b>	Repair	9,197
		Monitoring	720
		Payroll	6,000
		Others	2,518
		Sub total	18,435
		Net profit	-18.3% <b>-5,200</b>

Result of the current season of the tractor service

**Laangu**

Holding number	Workable number	Rate/Acre (GHS)	Operator's Wage (GHS/ac)
5	2	Plough:50 Harrow: 25	10% of Service

**Repayment (of 5 tractors)**

Total cost	Total payment	Balance (Rest of the payment)
63,000	20,000	43,000

(GHS)

	Registered No.	Manufacture e.g.) Farmtrac	Model (HP e.g.) JD5303	Price of the tractor	Total date of the service	Total no. of service beneficiaries	Total acreage of the service	Gross revenue of the service	Total Expenditure	Net Profit
1	GE6978	John Deere	JD5303	16,000	5th Jun~17th July 24 days		238	10,725	10,759	-1,634
2		John Deere	JD5303							
3		John Deere	JD5303							
4		John Deere	JD5303							
5		Farmtrac	FT70							

**[Expenditure]**

(GHS)

<b>Tractor No. 1</b>			
Fuel	4,104	Sales	10725
Operator's Wages	900	Fuel	4,104
Maintenance	355	Operator	900
Repair	5,400	Maintenance	355
Others		Depriciation	1,600
Manager's wage		Sub total	6,959
Monitoring&Supervision		Gross Profit	35.1% 3,766
<b>Total Expenditure</b>	10,759	Repair	5,400
		Monitoring	0
		Payroll	0
		Others	0
		Sub total	5,400
		Net profit	-15.2% -1,634

Result of the current season of the tractor service

**Fathi**

Holding number	Workable number	Rate/Acre (GHS)	Operator's Wage (GHS/ac)
6	3	40~50GHS	

**Repayment (of 5 tractors)**

Total cost	Total payment	Balance (Rest of the payment)
116,000	20,000	96,000

(GHS)

	Registered No.	Manufacture e.g.) Farmtrac	Model (HP e.g.) JD5303	Price of the tractor	Total date of the service	Total no. of service beneficiaries	Total acreage of the service	Gross revenue of the service	Total Expenditure	Net Profit
1		MF	385	12,600	18 days 22th May~20th July	32	102	4,870	4,797	73
2		Farmtrac	FT70							
3		JD								
4		JD								
5		JD								
		JD								

**[Expenditure]**

(GHS)

Tractor No. 1			
Fuel	1,765	Sales	4,870
Operator's Wages	500	Fuel	1,765
Maintenance	332	Operator	500
Repair	1,713	Maintenance	332
Others		Depriciation	0
Manager's wage		Sub total	2,597
Monitoring&Supervision	487	Gross Profit	46.7% 2,273
<b>Total Expenditure</b>	<b>4,797</b>	Repair	1,713
		Monitoring	487
		Payroll	
		Others	0
		Sub total	2,200
		Net profit	1.5% 73

Result of the current season of the tractor service

**Wa West**

Holding number	Workable number	Rate/Acre (GHS)	Operator's Wage (GHS/ac)
1	1	60GHS~70GHS/ac (30GHS: Harrow)	5GHS/ac

**Repayment**

Total cost	Total payment	Balance (Rest of the payment)
58,500	48,100	10,400

(GHS)

	Registered No.	Manufacture e.g.) Farmtrac	Model (HP) e.g.) JD5303	Total date of the service	Total no. of service beneficiaries	Total acreage of the service	Gross revenue of the service	Operator's wages	Gross Expenditure	Benefit
1	GE6615	John Deere	JD5303	9thMay~26thJul 37 days	83	182.0	11815	910	10482.5	1332.5
2										
3										
4										
5										

**[Expenditure]**

(GHS)

Fuel	1899
Operator's Wages	910
Maintenance	660
Repair	4671
Others	202.5
Manager's wage	1800
Monitoring&Supervision	340
<b>Total Expenditure</b>	<b>10482.5</b>

Sales		11815
Fuel	1899	
Operator	910	
Maintenance	660	
Depriciation		
<b>Sub total</b>		<b>3469</b>
Gross Profit	70.64%	8346
Repair	4671	
Monitoring	340	
Payroll	1800	
Others	202.5	
<b>Sub total</b>		<b>7013.5</b>
Net profit	11.28%	1332.5

Result of the current season of the tractor service

**Wa East**

Holding number	Workable number	Rate/Acre (GHS)	Operator's Wage (GHS/ac)
2	1	70GHS/ac	7GHS/ac

**Repayment**

Total cost	Total payment	Balance (Rest of the payment)
58,500	20,000	38,500

(GHS)

	Registered No.	Manufacture e.g.) Farntrac	Model (HP e.g.) JD5303	Total date of the service	Total no. of service beneficiaries	Total acreage of the service	Gross revenue of the service	Operator's wages	Total Expenditure	Benefit
1		John Deere	JD5303	9thMay~8thJul 26 days	41	122	8540	854	8,560	-20
2		MF	MF435extra	12thApr~17thJul 52 days	56	370	25900	2590	15,600	10,300
3										
4										
5										

**[Expenditure]**

(GHS)

<b>JD</b>				<b>MF</b>			
Fuel	3,270	Sales	8,540	Fuel	6,840	Sales	25,900
Operator's Wages	854	Fuel	3,270	Operator's Wages	2,590	Fuel	6,840
Maintenance	877	Operator	854	Maintenance	1,696	Operator	2,590
Repair	3,559	Maintenance	877	Repair	1,900	Maintenance	1,696
Others		Depriciation				Depriciation	
Manager's wage	0	Sub total	5,001	Manager's wage	2,574	Sub total	11,126
Monitoring&Supervision	20% of profit	Gross Profit	41.44% 3,539	Monitoring&Supervision		Gross Profit	57.04% 14,774
<b>Total Expenditure</b>	<b>8,560</b>	Repair	3,559	<b>Total Expenditur</b>	<b>15,600</b>	Repair	1,900
		Monitoring	20% of profit			Monitoring	0
		Payroll	0			Payroll	2,574
		Others	0			Others	0
		Sub total	3,559			Sub total	4,474
		Net profit	-0.23% -20			Net profit	39.77% 10,300

Result of the current season of the tractor service

**Nyori Tona**

Holding number	Workable number	Rate/Acre (GHS)	Operator's Wage (GHS/ac)
8	2	75GHS/ac	10GHS/ac

Repayment		
Total cost	Total payment	Balance (Rest of the payment)
116,000	23,600	92,400

(GHS)

	Registered No.	Manufacture e.g.) Farmtrac	Model (HP e.g.) JD5303	Total date of the service	Total no. of service beneficiaries	Total acreage of the service	Gross revenue of the service	Operator's wages	Total Expenditure	Benefit
1		Farmtrac	FT70	14thMay~20thJul 10 days	26 Farmers	103ac	6475	880	8435	-1963
2										
3										
4										
5										

[Expenditure]	(GHS)
Fuel	2475
Operator's Wages	880
Maintenance	1071
Repair	3602
Monitoring & Super vision	410
<b>Total Expenditure</b>	<b>8438</b>

Sales		6475
Fuel	2475	
Operator	880	
Maintenance	1071	
Depriciation		
<b>Sub total</b>		<b>4426</b>
Gross Profit	31.64%	2049
Repair	3602	
Monitoring	410	
Payroll		
<b>Sub total</b>		<b>4012</b>
Net profit	<b>-30.32%</b>	<b>-1963</b>

添付資料Ⅻ  
写真



電気系統が破損した AMSEC 所有トラクター



故障し放置されたトラクター



経営者研修：財務分析に関する講義



経営者研修：グループワーク



経営者研修：記録帳票に関する講義



オペレーター研修：トラクターの構造



オペレーター研修：トラクターのメンテナンス



オペレーター研修：圃場面積の計測実習



添付資料Ⅻ  
写真



オペレーター研修：耕起作業の方法



オペレーター研修：プラウの調整



オペレーター研修：シェラー(脱粒機)の構造



パイロットプロジェクト：対象 FBO の選定



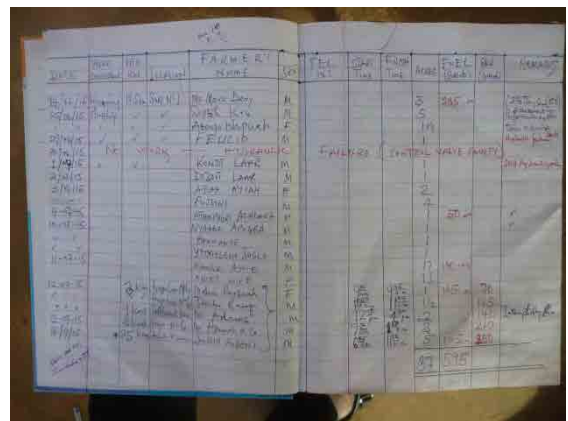
農家への聞き取り調査



パイロットプロジェクト：関係者協議



モニタリング：燃料消費量の計測



モニタリング：記録帳票類の確認