

マダガスカル共和国
アンチラベ農業機械訓練センター
拡張・機材整備計画
予備調査報告書

平成19年1月
(2007年)

独立行政法人国際協力機構

序文

日本国政府は、マダガスカル国政府の要請に基づき、同国のアンチラベ農業機械訓練センター拡張・機材整備計画にかかる予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成18年10月17日から平成18年11月10日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

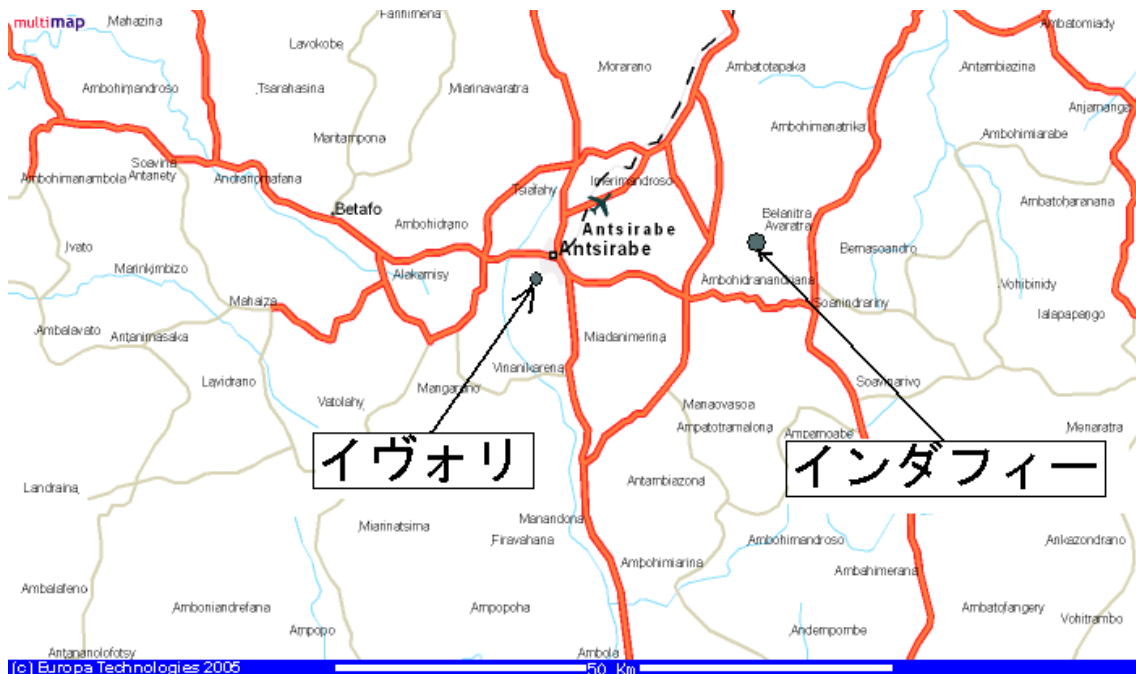
平成19年1月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部
部長 中川 和夫

プロジェクトサイト位置図



アンチラベ農業機械訓練センター（CFAMA）キャンパス位置図



アンチラベ農業機械訓練センター（CFAMA：イヴォリ既存管理棟）

写真集

イヴォリ既存建物概況

管理棟



管理棟（北面）



管理棟（南西面）

管理棟内部



エントランス-ロビー



教室（



製図実習室



所長室

食堂・厨房



食堂・厨房棟（北東面）



厨房

図書室・ドミトリー



図書室・ドミトリー（北面）



図書室-カウンター



ドミトリー内（1名分スペース）

農業機械-ワークショップ



農業機械-ワークショップ棟（東面）



工作機械



スペアパーツ保管状況



教室（運転手・機械工）

農産加工実習場



農産物加工実習場棟（北面）



農業機械展示・保管状況



種選別機



籾摺・精米場

**インダフィー既存施設状況
建物**



既存建物群全景（南側より）



管理・事務棟



大型倉庫



乾燥場



格納庫



講習用機材格納状況



牧草貯蔵施設



幹部用住宅、倉庫



廃棄機材倉庫

土木施設



農道



農道横断暗渠



貯水池



貯水池取水・排水施設



既存貯水池



水田へのポンプ灌漑施設

CFAMA が保有する農業機械



1980年代に旧ソビエト連邦より導入されたトラクターであり、廃棄処分を待つ状態



同様に廃棄処分を待つジャガイモ収穫機



稼動可能な旧ソ連支援のトレーラーだが、燃費も悪く、故障しがちである



稼動可能なバックホーだが、かなり老朽化している



我が国より供与されたコンバインと中型トラクター



我が国より供与された耕耘機（ロータリーティラー付き）およびバキナカロチャ県が保有するトラクターの新車（CFAMA 保管）

CFAMA が保有する機材等



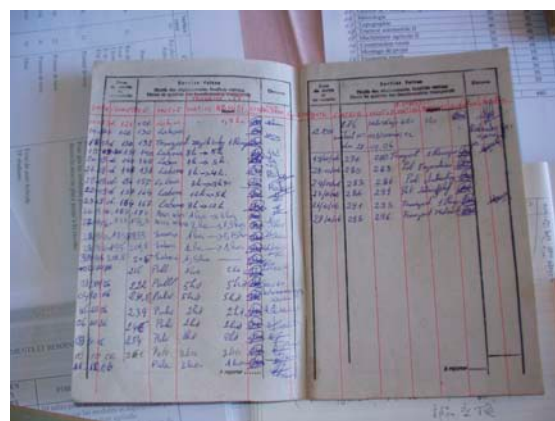
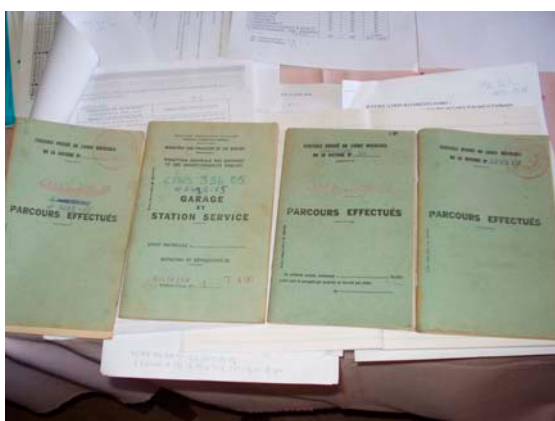
旧ソ連より供与されたエンジンや農機の小型モデルは多数存在し、丁寧に使用されている



「マ」国で最も使用されているアンガディ柄は長く、先の部分は小さいめのシャベル



CFAMAにて製作されている除草機、畜力牽引用犁等の農具



農機や車輛等の維持管理に使用されている、機材毎の管理ノートであり、使用毎に使用目的、走行距離数等必要事項が記入され、責任者が認証サインを行う

目次

序文

地図

現地写真

略号一覧

第1章 調査概要

1. 要請内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
2. 調査目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
3. 調査団の構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
4. 調査日程・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
5. 主要面談者・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
6. 調査結果概要
 (1) 先方との協議結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
 (2) 現地調査（踏査）結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
 (3) 結論要約・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

第2章 要請の確認

1. 要請の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
2. 要請の背景・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
3. サイトの状況と問題点・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
4. 要請内容の妥当性の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31

第3章 結論・提言

1. 協力内容スコーピング・スクリーニングの結果・・・・・・・・ 47
2. 基本設計調査に際し留意すべき事項等・・・・・・・・・・・・ 47

添付資料

1. 署名ミニッツ（仏語および抜粋の和訳）
2. 詳細協議議事録（各面談者ごと）

付属資料

1. マダガスカル国農業セクターの現状
2. その他資料（「マ」国における環境社会配慮の手続き）

略号一覧

BTS:	Brevet de technicien superieur	上級技術者免状	
CDR:	Conseiller en Developpement Rural	農業・牧畜・水産省村落開発区長	
CFAMA:	Centre de Formation et d' application au machinisme agricole	アンチラベ農業機訓練センター	
DGR:	Direction du Genie Rural	農業・牧畜・水産省土木局	
DOQ:	Diplome de Qualofocation Professionnelle	職業資格免状	
DRDR:	Directions Regionales de Developpement Rural	農業・牧畜・水産省村落開発地方局	
FAO:	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関	
FIFAMANOR:	Fiompiana Fambolena Malagasy Norveziana (マダガスカル語)	Centre de Developpement Rural et de Recherche Appliquee (仏語)	適正技術研究センター
FOFIFA:	Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampina amin' ny Fampandrosoana ny Ambanivohitra (マダガスカル語)	Centre national de Recherche Appliquee au Developpement Rural (仏語)	国立農業研究所
INSTAF:	Institut National de la Statistique	統計局	
IRRI:	International Rice Research Institute	国際稲研究所	
MAP:	Madagascar Action Plan	マダガスカルアクションプラン	
MAEP:	Ministere de la L' agriculture de l' elevage et de la peche	農業・畜産・水産省	
NORAD:	Norwegian Agency for Development Cooperation	ノルウェー開発協力庁	
OPA:	Organisation Paysanne Agricole	農業従事者団体	
PADR:	Plan d' Action pour le Developpement Rural	農村開発行動計画	
PRSP:	Poverty Reduction Strategy Paper	貧困削減戦略ペーパー	
PSDR:	Projet de Soutien au Développement Rural	世界銀行村落開発プロジェクト	
UPDR:	Unite de Politique de Developpement Rural	農業・牧畜・水産省 村落開発政策室	
2KR:	Kennedy Round II	貧困農民支援 (旧食糧増産援助)	

単位

1Ariary=0.057 円 2006年10月レート

第1章 調査概要

1. 要請内容

- (1) 概要：マダガスカル国内唯一の農業機械研修センターであるアンチラベ農業機械訓練センター（以下、CFAMA）を対象に、施設の拡張と機材の整備を行うもの。
- (2) サイト：バキナカロチャ(Vakinankaratra)県アンチラベ市（首都アンタナナリボから南へ約180km）
- (3) 先方要請金額及び要請内容 約8.05億円

ア 建築施設

・センター本棟：

事務棟、教室、衛生設備、図書室／閲覧室、作業室、講堂、実験室、宿舍、厨房／食堂、家畜小屋（乳牛用）、鶏小屋、車庫、トラクター格納庫、60kw 発電装置

・実習場：

乾燥場、宿舍、厨房／食堂、60kw 発電装置、野菜栽培用温室

イ 土木施設：

灌漑用水路、貯水池・水門、水田、温室、果樹園、養殖池、農道、給水塔、ソーラーパネル設置

ウ 機材

・事務用品・備品：

椅子、机、事務用備品、キャビネット、講堂用音響装置、可動式音響装置、言語翻訳スタジオ、視聴覚機器、換気設備、発電装置

・教育機材：

情報処理機材、PC、ビデオ映写機、デジタルカメラ、地形測量装置、テレビ受像器、ビデオ、ビデオカメラ、音響装置、スライド映写機、スライド現像器、OHP 等

・実習機材：

農場用機材、収穫物乾燥機材、動力ポンプ、機械式移植機、耕耘機、ジャガイモ用機材、トラクター等

・車両：

実習場送迎バス

2. 調査目的

マダガスカル共和国（以下、「マ」国）においては、農業は重要な産業であるものの、農業生産性が低く「マ」国政府は生産性の向上のために、農業機械化の推進を進めている。

本要請のあった CFAMA は社会主義体制時代の 1982 年にソビエト連邦の援助により設立された農業機械の研修を行う「マ」国唯一の機関であり、農業機械化の中心的な役割を果たしている。しかし設立から 20 年以上経過し老朽化が激しく、現在の農業機械訓練のニーズに対応できていない状況であることから「マ」国政府は CFAMA の施設拡張・機材整備に係る無償資金協力を我が国に要請した。

しかしながら、本件要請に関する具体的情報が少ない上、農業機械化の方向性、CFAMA の位置づけ、訓練対象者のニーズや指導員の技術レベルが不明確であり、さらに灌漑施設や測量用機材など農業機械との関連が不明な要請が多数含まれていることから、要請内容の必要性及び妥当性を確認するとともに、無償

資金協力として適切な基本設計調査を実施するため、調査対象、調査内容、調査規模等を明確にすることを目的に予備調査を行った。

3. 調査団の構成

1	総括	時田 邦浩	独立行政法人国際協力機構 専門員
2	計画管理	川村 康予	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第3グループ 農漁村開発チーム
3	農業開発計画・農業機械化	伊東 正樹	コンサルタント
4	農業普及・営農	大光 英人	コンサルタント
5	通訳	堤 慶子	日本国際協力センター

4. 調査日程

月日	曜日	官団員	コンサルタント・通訳
10/17	火		成田→香港 (JL735)→ヨハネスブルグ (SA287)
10/18	水		ヨハネスブルグ→14:45 アンタナナリボ着
10/19	木		09:00 JICA 事務所 10:00 MAEP 村落開発局長 11:00 MAEP 次官表敬 14:00 MAEP 土木局長
10/20	金		10:00 MAEP 村落開発政策室 (UPDR) 協議 12:00 MAEP 農業局協議 16:00 世銀訪問
10/21	土		09:00 農業資機材販売店聞き取り (インタオート社) 他1社 11:30 土木局にて日程協議
10/22	日		アンチラベに移動
10/23	月		09:00 「農業機械の日」参加 (MAEP 大臣、FAO 局長、アンチラベ州知事等と会議 16:00 インダフィ訪問
10/24	火	08:30 CFAMA キックオフミーティング 13:00 イヴォリ内視察 15:50 NGO (W3W) 聞き取り 16:00 CFAMA 聞き取り	
10/25	水	09:00 バキナカロチャ地方開発局 (DDR およびバキナカロチャ DRDR) 訪問 12:00 CFAMA 調査 訓練施設に関わる資料収集	

			およびヒアリング
10/26	木		08:30 インダフィ (伊東調査)、イヴォリ (大光調査) 14:30 FIFAMANOR 訪問 ZIA のオペレーター訪問 18:00 農業資機材店訪問 (CLASS 代理店)
10/27	金		08:30 CFAMA 職員および学生聞き取り調査
10/28	土		08:30 村落開発区長訪問 09:00 ベタフ農業会議所会長聞き取り調査 10:30 ベタフ県知事訪問 11:20 Mihari 農業組合聞き取り
10/29	日		団内打ち合わせ
10/30	月	17:30 成田発→22:50 バンコク着 (NH915)	08:30 CFAMA 聞き取り 17:20 FOFIFA 訪問
10/31	火	05:40 アンタナナリボ着 (MD7505) 9:00 MAEP 大臣表敬 11:00 日本大使館表敬 14:00 JICA 事務所	08:30 CFAMA 聞き取り 14:50 農民①訪問 17:40 農民②訪問
11/1	水	08:00 アンチラベへ移動(官団員のみ) 14:00 CFAMA 協議	
11/2	木	9:00 バキナカロチャ県知事表敬 10:00 CFAMA 協議 14:00 農業省村落開発地方局長 (DRDR) 表敬 15:00 アンタナナリボへ移動 17:30 農業省土木局長、村落開発局長との打ち合わせ	
11/3	金	10:30 MAEP とのミニッツ協議	
11/4	土	団長のみ アロチャ視察 他団員 ミニッツ案準備	
11/5	日	団長のみ アロチャ視察 他団員 ミニッツ案準備	
11/6	月	8:30 農業・牧畜・水産省とのミニッツ協議 10:00 ノルウェー大使館 15:00 世銀 16:00 FOFIFA	
11/7	火	09:00 ミニッツ署名 (MAEP 大臣) 11:00 JICA 事務所報告 15:00 日本大使館報告	
11/8	水	15:45 アンタナナリボ発→18:05 ヨハネスブルグ着 (SA8701)	

11/9	木	17:00 ヨハネスブルグ→香港(SA286)
11/10	金	香港発→20:10 成田着 (JL732)

5. 主要面談者

所属先	部署・役職	氏名
中央政府		
農業・畜産・水産省(MAEP)	大臣	Mr Harison Edmond RANDRIARIMANANA
	事務次官	Mr Mahmoud HUSSEIN
	地方開発総局長	Mr Philibert RAKOTOSON
	村落開発政策室	Mrs Mireille RAHAINGO VOLOLONA
	土木局長	Mr Bruno Maurice RAKOTOMAHEFA
	情報システム局長	Mr Jean-Marie RAKOTOVAO
	土木局 農業機械化推進課長	Mrs Jocelyne RANJALANY
	農業局 種子品種管理課長	Mrs Ketamalala RANDRIAMILANDY
	土木局 農業機械化推進課 C/P	Mrs Véronique RAKOTO ALSON
	バキナカロチャ村落開発地方局 DRDR	Mrs Voahangy RAKOTONDRAVAO
	JICA アドバイザー	月井 芳文
地方政府		
バキナカロチャ県	県知事	Mr Jean Baptiste RAKOTONDRAVAO
	村落開発局長	Mr Niry Lanto RAKOTONDRAVAO
ベタフ郡	郡知事	Mr Thimote RAKOTOMAHANDRY
ベタフ区	ベタフ村落開発区長 CDR	Mrs Rauiso Arivelo
アンチラベ農業機械訓練センター CFAMA		
アンチラベ農業機械訓練センター CFAMA	所長	Mr Andriandrainarivo RAMIARAMANANTSOA
	機材設備課 課長	Mr Joseph Jean Charles RAVAOAVY
	営農課 課長	Mrs. Néné LALANEKENARISOA
	研修課 課長	Mr René Nelson ANDORIAMANAMPISOA
研究機関		
国立農業研究所 FOFIFA 本部	科学部長	Mrs Yvonne RABENATOANDRO
国立農業研究所 FOFIFA アンチラベ地方センター	所長	Mr RAZAKAMIARAMANANA

研究所 FIFAMANOR	研究部長	Mr Hean Marc RANDRIANAIVOARIVONY
農民組織、協同組合、農民		
ベタフ県農業会議所	会長	Mr Modeste RAKOTONIEVINER
ベタフミハリ協同組合	組合長	Mrs Pauline RAZANAMANDIMBY
FETILIS INTERNATIONAL	マネージャー	Mr. Didier H. ANDRIANARISON
	(小農、女性)	Mrs Florentine RASOAMIAFARA
	(小農、男性)	Mr Dieudonné RANDRIAMANANJARA
他援助機関・NGO		
世界銀行	マルチドナー事務局 代表	Mr. Olivier JENN-TREMER
世界銀行	村落開発専門家	Mr. Ziva RAZAFINTSALAMA
ノルウェー大使館	プログラムオフィサー	Ms Siv J. Lillestol
FAO	代表	Mr SMITH Martin
W3W (NGO)	代表 (高校教員を兼任)	Mr Tera Solofo ANDRIANIVOSON RAKOTOARINELINA
MCA Madagascar	コンサルタント	Mr Joelina RAZAFIMBAHINY
農機販売ディーラー		
INTERAUTO	ジェネラルマネージャー	Mr RAVELOSON
FETILIS INTERNATIONAL	マネージャー	Mr Bret BARRY
在マダガスカル日本大使館		
	特命全権大使	乳井 忠晴
	一等書記官	垂井 俊治
JICA マダガスカル事務所		
	所長	外川 徹
	次長	香川 顕夫

6. 調査結果概要

(1) 先方との協議事項

ア 要請内容の絞込み

要請に絞込みにあたっては農業機械研修に使用するものに重点を置いて行うことで双方合意した。また、現在実施している2年の長期コース(「上級農業機械技術者育成」)の専門共通課程で使用する機材(例:家畜小屋、果樹園、養魚池等)の要請もあったが、農業機械に特化していないことと、使用頻度から優先順位は低くした。また3年の学士取得コースも準備中とのことであったが、カリキュラム、指導員等体制が整っていないことから、協力内容の対象としないことで整理した。詳細な施設および機材の優先順位については、ミニッツのAnnex 2-1. および2-2に記載した。

なお、施設に関しては、既存の施設のリハビリと新築の要請の両方が挙げられており、地図上で新築および改築要請の区別および建物の用途を確認し、詳細はミニッツの Annex2-3 および 2-4 に記載した。

当初の要請には含まれていなかった農業機械ワークショップと農産加工実習場については協議の結果、研修機関として活用するためには改築した方が良いとの結論に達し、ミニッツに追加要請として記載した。

イ 施設建設にあたって必要な手続き

「マ」国では環境影響評価は全ての案件において必要であり、手続きには最長で3ヶ月かかるとの説明があった。「マ」側はE/N署名後3ヶ月以内に手続きを完了させることを約束し、ミニッツに記載した。

また、事業（工事）許可は地方事務所で取得する必要があるため、これについても「マ」側が手続きすることを約束した。しかし、許可申請にあたっては設計図が必要になるため、日本側より基本設計調査時に設計図の提出後、2ヶ月以内に手続きを完了させるとしている。

また、施設の建築にかかる土地については、CFAMA 名義で確保済み（現在のセンターの敷地内）であると説明があり、土地登記簿の写しを11月11日までに JICA マダガスカル事務所に提出してほしい旨依頼し、ミニッツにもその旨記載した。なお、登記簿の写しについては後日事務所経由で入手した。

ウ 2年コース（上級農業機械技術者育成）の定員について

実施中の2年コースにおいて、1年生14名、2年生22名と定員の35名を下回っていることに関し、調査団より懸念を示した。「マ」側からは、合格者は30名程度いたものの、授業料が有償のために、辞退した者がいた旨説明があった。CFAMAとしては今後研修の質を高めるために、定員は30名とする旨表明があり、施設および機材の規模設定に当たっては30名で行った。しかしながら、今後定員30名を確保するために、農業・牧畜・水産省（以下 MAEP）村落開発局の地方局等を通じ応募勧奨を積極的に行っていくとのことであり、その旨ミニッツに記載した。

（2）現地調査結果

ア 上位計画との整合性およびCFAMAの位置づけ

「マ」国家の5ヵ年計画（2007-2012）を定めたマダガスカルアクションプラン（MAP）において、農業機械化の推進が重要項目として挙げられており、本案件と整合性があることを確認した。また MAEP は農業機械化戦略（2004年）に沿って、大規模から小規模までの様々な農業形態に合わせた機械化を推進している。その中で CFAMA はマダガスカル唯一の農業機械にかかる研修センターであり、農業機械化推進の人材育成において重要な位置づけにあることも確認された。

イ 協力対象機関であるCFAMAの現状

CFAMA においては、①農業機械の研修、②農業機械のレンタル、③農業機械・農機具の研究・開発の3つの機能があり、総スタッフは64人、その内研修に携わっているのは教員（理論担当）5人、実習担当4人、実習補助員7人、その他外部講師が13人である。農業機械研修に関しては現時点で CFAMA において実施しているコースは農業機械技術者育成コース（2年）、農業機械維持管理コース（5ヶ月）、農業機械操作コース（2.5ヶ月）の他、企業等からの委託訓練（農民および民間対象の短期コース）が挙げられる。

CFAMA の既存施設は建設されてから20年以上が経過し、機材についてもソ連から供与されたものに

については、老朽化が激しいが、維持管理を行って、丁寧に使用している印象を受けた。

CFAMA の運営については独立採算制をとっており、研修、機材のレンタル、圃場での収穫物の販売等で収益を上げ、組織を運営しているため、自立性は高いものと思われる。

ウ 技術協力による支援

CFAMA の現時点の実施体制を考えると、指導員の質の向上は必要であり、本邦研修受け入れ、日本からの短期専門家派遣、また実績のあるインドネシアからの第三国専門家等に対応することが望ましい。また、CFAMA 指導員への技術移転（研修カリキュラム作成等）も含め、短期専門家が派遣される場合、専門家にかかる機材供与でも細かい機材を整備することが望ましい。

なお、マダガスカルにおける日本の農業分野の協力に関し、現時点ではアロチャ湖周辺にて開発調査（「アロチャ湖南西部地域農村開発」）を実施し、アンチラベ周辺地域は本案件が検討されている。生産性の拡大をねらっているアロチャ湖周辺と、農業多様化に焦点をあてて推進していくアンチラベ周辺地域とは協力内容の重複はないと整理される。しかし本案件で育成された指導者がアロチャ湖周辺地域でも農業機械化を進めるよう連携が期待される。

エ 長期コース卒業生の進路および学士コース新設について

現在実施している 2 年コースは開設されて 2 年目のため、まだ卒業生が出ていないが、この分野の人材は行政機関のみならず民間、自営でもニーズが高く、就職先に関する心配はないと MAEP 大臣は言明した。しかしながら、当該分野のニーズも含め、今後の卒業生の進路については確認する必要があると思われる。また、学士コース（3 年間）が開設される可能性があり、FOFIFA（現在は国民教育省傘下）の再編等の動きと合わせて、当該分野における動向を注視する必要がある。

(3) 結論要約

ア 無償資金協力の妥当性

以下に述べる理由により、わが国の無償資金協力を通じて CFAMA に対して施設 および機材の整備を行うことの意義は大きいと判断される。

(ア) 妥当性

農業従事者が 73% を占めるマダガスカル国において、農業機械化推進による生産性向上はきわめて重要であり、農民の所得向上に大きく貢献することとなる。また、国家計画である MAP においても「農業手法の改善による農業生産性の拡大」という項目の中で、農業機械化の推進が 2012 年までの目標として挙げられている。CFAMA はマダガスカル国の中で唯一の農業機械研修センターであり、農業機械化推進の中で大きな役割を果たしているため、CFAMA への協力は妥当であると判断される。

(イ) 効率性

CFAMA の既存の施設を最大限活用することを念頭におき、機材についても研修における使用頻度から絞込みを行っていることから、効率的な投入を図ることができる。

(ウ) 効果

本件により年間約 90 名の受講生（農民、学生、民間会社社員）に対して、農業機械操作および維持管理技術を教えることができる。農業機械操作技術が普及することにより農民および農業機械技術者が適切に機材を操作、維持管理できるようになる。

(エ) インパクト

CFAMA において大規模農業から小規模農業までの様々な農業技術取得のための研修コースを提供することにより、マダガスカル国の農業生産性の向上につながることを期待される。

(オ) 自立発展性

CFAMA は独立採算制をとっており、研修事業による収入のほか、農業機材レンタル、農機具の開発・販売、圃場における生産物の販売で収入を得ている。無償資金協力によって施設および機材が整備されれば、研修コースの充実も図られ、より収入が増えるものと想定される。したがって増えた利潤により、無償資金協力にて整備される予定の施設および機材の維持管理、また将来的に必要な機材の更新に対応できるようになることが望まれる。

イ 基本設計調査時の留意事項

(ア) 上級農業技術者コース（2年コース）ならびに既存研修コースの状況

上級農業技術者コース研修内容について指導要領が作成されて実行されているか、他の研修コースでもコース運営が適切に進められているかを確認し、必要機材を更に絞り込む必要がある。

(イ) 新設と改修の判断

当初要請では、多くの建造物が新設となっていたが管理棟や食堂など使用できる施設が少なくない。できる限り現存する施設を活用することでコスト削減を図り必要機材を増やす方向で調整することが望ましい。また、この事業実施により水道と電気の必要量が増大することから同開発地区での停電や断水が頻発しないことを確認しておく必要がある。

(ウ) 機材選定

機材選定に当たり、科目内容を再度確認し、最適の機材選定を行う必要がある。とくに、追加要請のあった農業機械ワークショップと農産加工実習場に入る機械類をはじめ、優先順位Aとされている機材を改めて絞り込みを行うとともに必要性の高い機材の追加申請も検討すべきと考える。

(エ) 大統領選挙

「マ」国では12月に大統領選挙が実施されることになっている。決選投票となった場合には事態が収束するまでに相当の時間が必要となる可能性もあることから、基本設計の入る時期としては年度末にすることが無難と思われる。

第2章 要請の確認

1. 要請の経緯

「マ」国は南部アフリカに接するインド洋に浮かぶ島国で、総面積 587,040km²、人口 1811 万人、一人当たり GDP は 290US\$ (2004 年) で、国民の 70%以上が貧困層である。熱帯気候に属するが、気温や雨量は緯度、地形、季節風の影響により変化し、東部の最も雨量の多い地域では年間 3,500mm、南西部の最も少ない地域では 350mm と地域による差は大きい。

「マ」国における農業は、労働人口の 72.9%を占め、国内総生産 (GDP) の 29.2%を占める基幹産業であり、主要作物として米、キャッサバ、サトウキビ等が栽培されている。農業用地の 60%以上は水田で、稲作が中心であるが、主食である米の年間生産量は変動が大きく、生産性の向上が課題となっている¹。かかる経緯から「マ」国の国家開発計画である MAP においても、生産性の向上のための農業の機械化が重点として取り上げられている。

なお、「マ」国は我が国の対アフリカ支援最重点国とされ、農業・農村開発分野において、生産性向上のための普及体制強化、基盤整備等を行うこととしている。

本件対象である CFAMA は社会主義体制時代の 1982 年にソビエト連邦の援助により設立された農業機械に係る「マ」国唯一の機関であり、農業機械化の中心的な役割を果たしている。しかし、施設・機材の不足・老朽化により円滑な研修実施は困難な状況である。

このような背景の下、高まる農業セクターのニーズや将来的に必要となる農業技術普及員の訓練に対応するため、「マ」国政府は CFAMA の施設拡張および機材整備に係る無償資金協力を我が国に要請した。

2. 要請の背景

(1) CFAMA の沿革

1980 年代に「マ」国政府は 100,000ha の稲作振興を計画し、旧ソビエト連邦より 1,200 台のトラクターを輸入し、また併せて農業機械に係る人材育成にも着手した。1982 年、かつて農業高校であった施設を活用し、旧ソビエト連邦の支援により農業機械技術者育成のためのセンターである CFAMA が設立された (1982 年 5 月 28 日政令 82-248 号)。サイトとしてバキナカロチャ県アンチラベ市が選定された理由としては、「マ」国の屈指の農業地帯であり、首都アンタナナリボからのアクセスの良さが挙げられる。CFAMA は、農業機械の操作、利用及び維持管理に関する訓練をトラクター利用者、企業、農業青年に対して実施し、終了時に資格を与えて来た。旧ソ連との協力は 1988 年に終了し、その後独立採算制の運営体制となる。

1994 年～1997 年に稲作機械化の JICA 専門家が MAEP に派遣されたのを始め、1999 年～2002 年まで稲作機械化訓練の専門家が CFAMA に派遣されている。専門家派遣により、稲作分野で小規模な農業機械の現地適用を目指した技術協力 (専門家派遣、機材供与) が開始され、小農業機械具の開発、農業機械の企業や農家を対象とするデモンストレーション等普及活動、注文生産、農業機械関連の支援、調査を実施している。

¹農林水産省のホームページ：海外農業情報「マダガスカル共和国の農業概要」2005.08.31 による。

1998年に稲作機械化の専門家による機材供与によって耕耘機、コンバイン、トラクター等の農業機械がCFAMAに整備されている。この時に導入された農業機械は現在でも稼働中のものが多いが、導入から10年近くが経過しており、老朽化若しくは部品、消耗品の不足が生じている農業機械も存在する。また、主要な施設はCFAMA設立以前のものであり、老朽化が著しい木造建物の他、コンクリート造建物も改築、改修が必要となっている。

2005年にCFAMAは、既存施設を利用して新たに2年間の農業機械上級技術者コースを開始したが、当初よりそのカリキュラムや教育内容に見合うだけの施設や機材は無く、慢性的な教育施設・機材の不備、不足が問題となっていた。かかる経緯から現行の研修を充足させるためにも研修施設・機材の整備が急務となっている。

CFAMAでは、独立採算制をとっており、関連機関（基本的にはMAEP）から派遣されている公務員の給与以外の予算はCFAMAの運営において捻出しなければならないため、農業機械研修による収入以外にも、農産物の生産販売、種籾（認証種）生産販売、農業機械レンタル、除草機等の農具生産販売等を行って健全なセンター経営に努めている。しかしながら、現時点での老朽化した施設や、限られた機材では実施できる研修コースが限られているため利潤が決して多くなく、CFAMAが自前で大規模な施設の拡張、または機材の調達するのは困難な状況にある。

CFAMAの位置するアンチラベは、稲作、果樹、野菜栽培が盛んな農業先進地域であるバキナカロチャ県を擁する中央高原地域の中心地であるとともに、東西、南北交通の要衝でもある。「マ」国政府は、アロチャ湖周辺の穀倉地帯とともに、アンチラベを同国の農業開発の重要拠点として位置づけ、将来アグロテクノポール²の機能をもたせようと計画中である。CFAMAは、その計画の人材育成を担う機関の一つとされ、将来は地域開発に資する人材育成の中心センターとして位置づけようと考えている。

(2) 農業機械化政策

「マ」国政府は、MAPと農業セクターの上位計画である「農村開発行動計画(PADR)」の中で、貧困削減に資するための農業開発計画を策定し、生産性向上のための農業の近代化を進めようとしている。その中でマダガスカルの農業・農村の活性化のために、地域にあった適正な機械化農業の推進や農機具を中心とした開発と普及を推進している。

また、MAEP大臣直属の政策策定ユニット(UPDR)は、各省を横断的に統括するMAP推進チームの事務局も務めるとともに、PADRに基づいた農業機械化政策指針を作成し、政策の具体化を進めている。最新の農業機械化政策指針(2004年7月版)では、小農、中規模農家、企業的大型農家等それぞれの規模に対応した機械化振興を図ろうとしている。なかでも国際的な市場経済への対応策として、農業開発投資と農産物の輸出を促進するため、大型機械の使用が前提となる農業開発特区(ZIA:後述)の設置を全国的に進める国家政策が注目される。

なお、「マ」国における機械化政策が対象とする範囲には、耕耘機やトラクター等のエンジン動力を使用した農業機械だけでなく、手作業による鋤等の農具や、家畜に牽引させる牛犁といった農業機具も含まれる。政策では、これまでエンジンを動力とした農業機械をほとんど使用しなかった小～中農を、畜力牽

² 「テクノ」とは技術を、「ポール」は中核を表し、特定技術の集積を目的として、地域開発により生まれた新街区のことである。

引による犁耕が行えるレベルに、犁耕を行って来た中農に対しては、エンジン動力の農業機械が使えるレベルへとそれぞれ引き上げることにより、農業全般の機械化を進めることを目指している。

「マ」国政府は、既述の「農業機械化政策指針（2004年7月版）」において、具体的に以下の点を示している³。

ア. 制度面

- (ア) 政策の調整とフォローアップ体制の確立⁴
- (イ) 輸入および国内製造の農業機械に対する免税とその原材料、部品等に対する免税措置の継続、あるいは拡大
- (ウ) CFAMA 機能の分散化（支所の設置）
- (エ) 情報ネットワークとデータベースの構築
- (オ) 機械化の基準に関する統制、監視を担当する委員会の創設
- (カ) 機械化研究のための専門組織の創設
- (キ) NGO による牛耕用の牛に対する調教施設設立支援
- (ク) 農業機械化に関するステークホルダー（民間、農民組織等）に対する農業機械化の啓蒙普及促進
- (ケ) 農業機械化推進のための意思決定機能とサービス機能強化
- (コ) 地域レベルでの農業機械フェアを通じた機械の紹介
- (サ) 農業機械販売センターの設置
- (シ) 農業機械購入希望の農民に対する資金の貸付制度の改善

イ. 法令面

- (ア) インフォーマル業者による籾摺り精米業への措置および公的許可発行のための法制度見直し
- (イ) 規格整備および品質管理を担う機関の設置
- (ウ) 国家土地計画による土地所有の保証の促進と農村への投資促進

ウ. 運営面

- (ア) 農業機械に関する現状把握と的確な必要性評価のための調査実施
- (イ) 現存の農業機械化促進政策の拡大（小農業機械具購入補助金政策、マイクロ・ファイナンス等）
- (ウ) 農村開発支援政策(PSDR)による支援機会の有効活用
- (エ) 農業機械化のための2KR（貧困農民支援）見返り資金の活用
- (オ) 農業機械レンタルや農民組織による共同利用の推進。

エ. 技術面

- (ア) マダガスカルの社会経済状況に合致した農業機材や農業機械の把握と普及

3 農業機械化に関する中央テーマ別グループ（GTC）の決議事項（2001年9月18～21日）

4 「マ」国では、農業機械化推進のための行政は農業土木局の下部組織である農業機械化推進課が担当し、中央および各県に職員を配置している。

- (イ) 農業機材や農業機械の利用の最適化を図るための技術者による利用者への指導
- (ウ) 既存の技術改良に対する継続的な貢献
- (エ) 地域レベルにおける農業資機材や農業機械の考案者に対する支援
- (オ) 高等技能者、職人、機械製造者のニーズに適した研修の改善と適正化
- (カ) 農業機械化研究を通じた利用者のニーズに即した農業機材や農業機械の適正化

3. サイト状況と問題点

(1) 施設の現況

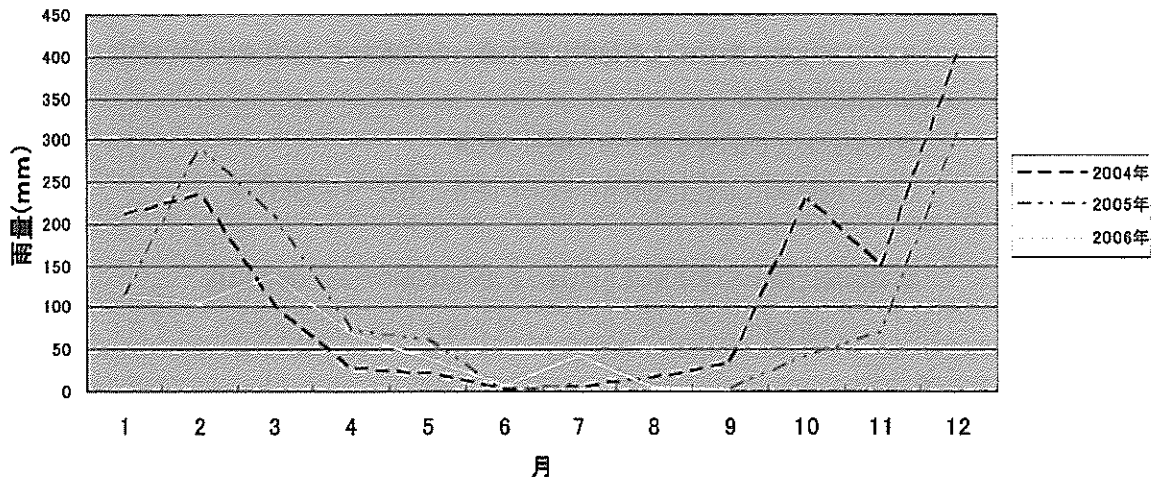
ア. 施設の立地

CFAMA は、アナラマンガ、アモロンイ・マニア、メナベ、アラオトラ・マンゴロ、ボンゴラバの5つの地域の中継地点であり、バキナカロチャ県の中心地でもあるアンチラベ市に位置していることにより、交通の便が良く、各都市からのアクセスも良い。なお、首都アンタナナリボからアンチラベまでは道路が舗装されており、車で約4.5時間程度である。

CFAMA は、イヴォリ地区に農場を有し、敷地内で研究結果の実験演習ができ、また FOFIFA 支所にも近く、相互の協力しやすい利点がある。また、サイトが農業先進地であることから農業機械、資材の小売業者が多く、調達容易であり、さらに、農業機械研修のニーズを持つ農民や農業機械関係者が多数存在する。

なお、アンチラベ周辺は、首都アンタナナリボと同様な内陸性の高原気候を示し、年間降水量は約 1,500 mm で 11 月から 3 月が雨季となる。年平均気温は 18℃ 前後で南緯 20° 付近の低緯度にありながら、雨季（夏）の日中以外は涼しく過ごしやすい。

図 2-1 月別雨量(アンチラベでの過去3年間)



(CFAMA 提供資料による)

イ. イヴォリの施設

(ア) 概要

CFAMA には、本部と研修施設 (4ha)、農場 (15ha) のあるイヴォリキャンパスの他、付属農場 (250ha) がインダフィーにある (別添プロジェクトサイト現況図参照)。イヴォリの研修施設は、アンチラベの市街地から南西 3km の郊外標高約 1,500m に位置し、農場南端の平地とそれに接する丘陵を利用し

て建てられている。農場は、MAEP の敷地に隣接する他、MAEP の DRDR 及び FOFIFA アンチラベ支所にも近い。建物の周囲や農場には目印の門柱以外、柵やフェンスは設置されていない。建物の敷地周辺斜面や駐車場には赤褐色のラテライトが現れている。

現在は、旧農業高校時代（1982 年以前）の建物がそのまま使われており、古い木造の建物は築 50 年以上と推定される。主要な建物の構造は鉄筋コンクリート作りで躯体は安定しており、外観は維持管理が行き届いているように見受けられる。しかし、電気、水道の供給はかろうじて受けられるものの、給排水、給電、屋根の防水等付帯設備は老朽化し、通常のメンテナンスでは機能が回復できないまでに劣化している。本計画において、現況建物資産を有効に利用し、研修センターの機能回復と研修施設整備を図るには、現況建物の設備の改修が必要となる。電話は所長室の 1 回線のみが使用可能で、FAX やインターネットが使える環境ではない。

(イ) 管理棟

所長室や教室のある現在の事務棟（鉄筋コンクリート造、約 570 m²：所長・秘書室、総務・財務課、経理課、教務課、2 教室、模型室、製図室、トイレ）は中央部分が吹き抜け（屋根が掛けられ半透明の樹脂波板で採光されている）構造となっており、これを囲んで各部屋が配置されている。職員室、医務室、守衛室は無い。

(ウ) 食堂・厨房

食堂施設（鉄筋コンクリート造、約 230 m²）はボイラーや燃料タンク、作り付けの冷蔵庫や普通の冷蔵庫が古くから故障している。水道のある流し以外は厨房本来の機能は失われている。寄宿生が少なく、賄いを雇えないとの理由から学生への給食は行われていないため、学生はドミトリーでの自炊を強いられている。外部講師や、短期研修コースに参加する受講生に対しては、屋外に設置された竈で煮炊きした食事が供され、構内に宿舍を持たない職員もこれを利用する。本来の食堂となる大部屋は、研修や集会に利用され、外部に貸し出されることもある。また、食堂のある建物（元は洗濯場）には、営農課、研修課および機材・インフラ課の各事務所が同居している。

(エ) 図書室、ドミトリー

図書室のある建物（鉄筋コンクリート造、約 340 m²：中庭を除く）は、図書室とドミトリー（寄宿舎）が併設されている。建物構造は管理棟に似ているが中央部分の吹き抜けはそのまま残され、貯水池として利用されている。図書室の蔵書は限られ、雑誌類が多く、教科書、参考書、機械、農業関係の専門書は僅かで、学生や教師への情報提供が困難な状況にある。図書室は、20 人程度までの会議室としても活用されている。

ドミトリーは、図書室と同じ広さの大部屋 2 室に最大 48 名が宿泊できるが、間仕切り、調度品、男女の区別はない。南西にトイレ、シャワー、洗濯場兼洗面台の並ぶ 1 区画がある。

(オ) 農業機械ワークショップ、農産物加工場

上記コンクリート建物郡の西側には、工作機械、車両、農業機械具や機械のスペアパーツ、機械工、運転講習コース用教室（1 室）を合わせた農業機械ワークショップ（約 750 m²）と、農業機械の展示収納、種芋や初摺り精米機を設置した農産加工実習場（約 540 m²）が並ぶ。いずれの建物も十分利用されているが、床、壁、屋根の老朽化が進んでいる。

(カ) その他の建物

倉庫の東側丘陵地の斜面に管理棟、図書館と同様な仕様の職員住宅棟が 2 棟並んでいる。事務棟南

東には、倉庫と畜舎があり、倉庫は農業機械の製造と実物を使用したエンジン関係の実習に使われている。古い畜舎では、現在乳牛2頭を飼育している。

ウ. インダフィーの施設

(ア) アプローチ道路の概要

インダフィー地区にある付属農場（圃場）は、アンチラベ市内より東方15km、標高約1,700mに位置し、市内からインダフィーに至る道路の内、市街寄りの5km程は舗装道路で、残りが砂利道となる。市内の鉄道駅までは比較的広い道路であるが交通量は多く、そこから先は道幅が狭くなり、歩行者や人力車の他、バスやトラックも通るため、混雑している。インダフィー農場までに2回小さな川を渡るが、途中から山道となり200m程の高度差を一気に上ると、その先にインダフィーの農場が広がる。

(イ) 既存建築施設

インダフィーの農場には、圃場250ha（A. 138haとB. 112haの2箇所から成る）と圃場南側の溜池付近には管理施設がある。現在農場には、営農と管理のため営農係長以下10名（倉庫係2名、営農係2名、守衛等5名）が常駐する。

農場管理に使用されている建物は、農場が開設される1982年以前の所有者であるフランス人農園主により建てられた築40年以上と思われる仮設的な木造建物（一部レンガ積）で、管理棟、乾燥場、倉庫等は老朽化が著しい。他に飼料小屋、堆肥製造・貯蔵施設があるが、屋根が崩壊しており機能を果たしていない。

これら施設は、当初より研修施設としての配慮はされておらず、教室若しくはそれに代わるスペース、トイレ、飲料水給水施設は無く、電気も無い。実習時には演習が夜間や早朝に及ぶこともあり、生徒が泊り込むこともあるが生徒用の宿泊施設もない。

(ウ) 既存土木施設

土木施設としては、地方道路と管理施設を結ぶアプローチ道路、圃場内の農道、窪地の貯水池とその周辺の水田（約2ha）が挙げられる。

水田では、種まきから植え付け、除草から収穫までの各段階における水稻栽培とその機械化講習が行われているが、圃場区画は狭小で大型機械の使用や実習指導には適さない。また、敷地内に水源を有する好適地でありながら水田上流の溜池が未整備で、現在は用水を最下流の溜池からポンプアップする非効率な水利用となっており、十分に既存の資源が生かされていない。更に、雨季には粘土質の火山性土壌によりアプローチ道路と農道がぬかるみ、トラクターでも通行が困難となる。

(2) 機材の現況

ア. CFAMAにおける機材の保有状況

旧ソビエト連邦から1982年に導入された1,200台のトラクターおよびその他の農業機械、車両は老朽化し、使用可能なものは少なく、故障した機材は入札により順次売却処分されてきている。ただし、入札手続きの遅れからCFAMA内には未だに多数のスクラップとなった農業機械が放置されている。トレーラー等の重機は稼働できるとしても燃費が悪く、多大なる燃料費の負担を強いている。また、旧ソ連製機材は老朽化から故障が多く、部品の調達も難しく使用効率が悪い状況である。電気の基礎を学習するマルチメーターやオシロスコープ、農業機械部品製造用の工作機械、バッテリー充電装置なども旧ソ連製の機材が少

量存在しており、未だに使用しているが、老朽化している。その他、旧ソ連製の農業機械模型やエンジンのカットモデルに関しては保存状況も良く、頻繁に使用されている。ただし、標記がロシア語のものが多い。

我が国専門家の機材供与により 1998 年に供与されたコンバイン、耕耘機、トラクター、精米機等は稼働中、若しくは稼働可能であるが、導入から 10 年近く経過しており、やはり老朽化している。

その他、大統領のイニシアチブによりバキナカロチャ県に配置された 80 馬力の Claas 社製のトラクター 6 台を CFAMA は県から貸与され、保管している。これは、県と CFAMA の契約により、トラクターの所有権は県に属するが、ZIA（農業投資特区、後述）へのサービスを優先的に行うこととトラクターの保守を行う事を条件に、空いている時間に CFAMA が使用できるメリットがある。これらのトラクターは、本件調査実施中の 2006 年 10 月 23 日に行われた「農業機械の日」のデモンストレーション用にも使用された。CFAMA に確認したところ、トラクターの稼働時間はそれぞれ 30 時間から 300 時間ほどであり、導入されて間もないことがわかり、CFAMA が保管する農業機械の中でも真新しい状態である。

CFAMA における主要機材の保有状況は以下の表 2-1～3 のとおりである。

表 2-1 主要農業機械

機材名	台数	導入年	状態
トラクター-MTZ52 馬力	3	1980	1 台故障、2 台稼働中
トラクター-MTZ80 馬力	2	1981/82	1 台故障、1 台稼働中
トラクター-MTZ82 馬力	3	1982	稼働中
耕耘機 (ヤンマー)	2	1998	稼働中
トラクター-DT75-130CV	2	1985	故障
ヤンマーコンバイン CA700	1	1998	稼働中
Claas コンバイン	1	1993	稼働中
ヤンマー田植え機	1	1998	稼働中
ヤンマー刈り取り機	2	1998	1 台故障、1 台稼働中
精米機	2	1998	1 台故障、1 台稼働中
ディーゼルエンジン	5	1998	良好
動力ポンプ KDPS30R	1	1998	良好

出所：CFAMA 提供資料

表 2-2 主要建設機械

機材名	台数	導入年	状態
バックホー	2	1987	1 台故障、1 台稼働中
ブルドーザー (コマツ)	1	1995	稼働中
ブルドーザー-T 130	1	1987	エンジン故障
キャタピラー-630 (Trax)	1	1990	インジェクションポンプ故障中

出所：CFAMA 提供資料

表 2-3 主要車輛

機材名	台数	導入年	状態
ランドクルーザー	2	1993	稼働中
Car ASIA	1	1998	稼働中
ピックアップ (三菱)	1	1996	稼働中
大型トラック MAZ Benne	1	1992	稼働中
Porte engine	1	1988	稼働中
大型トラック MAZ Plateau	1	1992	故障中
Niva 1200	2	1982	エンジン故障中

出所：CFAMA 提供資料

以上のようにバキナカロチャ県から貸与されているトラクターを除き、他の農業機械は10～20年を経過した機材が多く、稼働中であっても状態は良くない機材が散見される。このような状況からCFAMAでは研修用の機材が不足しており、供与の必要性は認められる。

イ. CFAMAにおける機材の維持管理状況

主要な農業機械、車輛、建機には保守管理ノートが個別に作成され、使用日、使用者、使用時間（走行距離）、保守状況、給油状況等が逐次記載されている。確認のために直属の上司および最終責任者のサインが使用毎に必要となる。それぞれのノートには詳細な記述が見られ管理状況は良好と言える。しかし、全体的な機材の把握および管理を徹底させるためには、それぞれの機材に所有者、導入年度、管理者（課）、連番がわかるようなコード付けの検討が必要であると思われる。また、今後は機材の全体的な管理、種類や個数の多い器具、部品、消耗品等の煩雑な在庫管理のためにはコンピューターの表計算ソフト等も平行して使用した管理が望ましい。また、機材整備に当たり、旋盤、溶接機、グラインダー等の工作機械、農業機械専用工具、リジッドラック、ジャッキ等の工具に関しても老朽化あるいは不足している状況であり、可能な限り充実させることにより維持管理状況が向上するものと思われる。

なお、稼働不能となった農業機械が多数構内に放置されており、入札による売却を考慮中との事であり、早期に整理されることが望ましい。実際に売却するためにはMAEPの許可が必要との事であるが、廃棄、あるいは入札に関するCFAMA独自の基準、手続きや仕組み、手順の整備を行い、速やかに処理することが必要と思われる。

ウ. 要請機材について

要請機材は農業機械研修に使用されるものを重点に検討し、おおむね機材毎に使用されるカリキュラムを開き取った。直接研修に使用されない機材である職員用の机・椅子等を含む事務所備品、教材用書籍類、職員用車輛については低い優先度となった。LL教室およびそのための機材についても使用頻度が現状で年間80時間程度であり、費用対効果を考慮し、優先順位を低くした。また、電子機器の部品や既存の農業機械の部品については供与の対象とならないことを説明した。また、汎用性が高い車輛（学生の送迎用）、建

設機械、パソコンについては、CFAMA 側よりできるだけ高い優先度としたい意向はあったが、詳細な使用目的、費用対効果の検討を要する旨説明した。2 年コースの共通専門課程の実習に使用される農業機械については、使用頻度が低いと思われる一部の機材を除いて、高い優先度となっている。また、講義用の机・椅子、白板等、学生寮に使用するベッド等の家具や備品についても高い優先度となった。CFAMA は研修生が卒業後、多様な状況、職場に対応できるよう、可能な限り多種類の機材を整備したいとのことであるが、高額な機材については使用頻度、費用対効果を更に検討する必要があると思われる。

エ. 「マ」国の農業機械普及状況について

「マ」国における農業機械化政策では、手作業による鋤、鍬、畜力牽引による牛犁等の農具からエンジン動力を使用した大型農業機械が対象となっている。したがって、エンジン動力がある農業機械のみを対象とした農業機械化であれば高価な農業機械を購入可能な極少数の農民、農民組織、あるいは企業のみが対象となるが、政策にはアンガディ（耕起用に使用される大型シャベルのような伝統的農具で、フランスの植民地時代以降に普及したといわれている、写真参照）のような小農具の普及も含まれており、小農から大農まで全てが対象となっている。CFAMA においてもトラクター等の大型農業機械の研修だけではなく、除草機や足踏みポンプ等の小農向けの農業機械具の開発、製造、普及を行っている。

現在、「マ」国では、70%の農家が農具を使用するレベルに留まっていると推察され、畜耕の普及に関しても、全国平均で4 農家に1 軒程度の普及であり、アンタナナリボ地域とマジュンガ地域のみで60%の普及がなされている。農業機械の普及は主にアンタナナリボ、アロチャ地域を含むトアマシナ、ディエゴ地域を含むアンチラナナで進んでいる。

なお、農業機械普及のためのマイクロクレジットについては、MAEP 次官によればアロチャ地域の一部の農民にマイクロクレジットを利用した耕耘機の導入が進み始めているとのことであるが、レンタル用の農業機械に関しては貸し付けの実績もなく、現状では対象とすることは考えられていない。補助金に関しては畜力牽引用農具を対象としているが、単発的なものであり、長期的な補助金制度は難しいとしている。これまでに牛犁を対象に40%の価格で販売を行う宣伝販売を3回行っており、5,000 台を普及させている。

マイクロクレジットについては「投資支援活動導入マニュアル (OACI) 2006 年 8 月」⁵の作成等、「マ」国政府内で導入が検討されている。

農業機械の統計について、「マ」国では港湾等の荷役で使用される重機や建設機械、農業機械が区別されていない場合があるため、農業機械の使用台数を確定するのは難しい面がある。

以下表 2-4 は MAEP が地方組織を活用して独自に調査を行った統計であり、前述のとおり農具についても農業機械化政策の対象とみなしていることから、最も普及が進んでいるアンガディ他小農具等の数量も調査され統計に表されている。表 2-5 は統計局 (INSTAT) から MAEP が入手した農業機械に関する統計であり、小農具のみの統計はない。

表 2-4 2004/2005 MAEP 調査による農業機械普及統計

農具	農業機械
----	------

⁵ マイクロクレジット（無担保小口融資）導入に向け、農業生産力向上を目的とした事業の運営内容が整備されつつある。

鍬 草刈鎌	畜力牽 引用鋤	畜力牽 引用鍬	散布器	荷車	足踏式 脱穀機	その他の小農具 (アングディ、ナ タ等)	耕耘機	トラクタ ー
613,600	418,500	592,000	31,500	172,750	6,105	9,500,000	700	550

出所：MAEP

表 2-5 1995 年～2003 年までの農業機械輸入台数

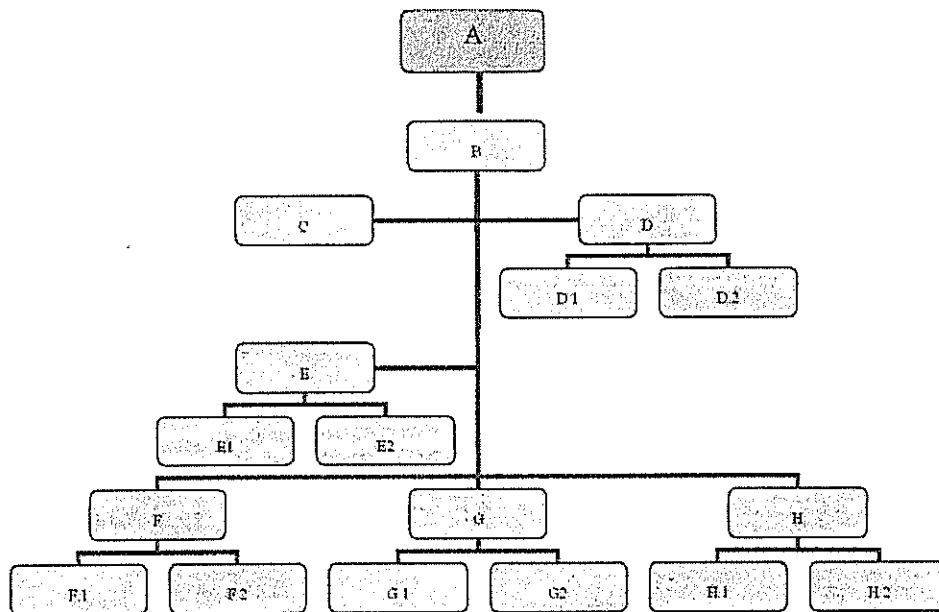
	1995 年	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
農業機械 (大型)	108	828	1,847	190	127	2,867	356	304	348
収穫機	0	0	0	0	0	0	0	9	1,291
耕耘機	15	16	26	19	28	11	45	14	664
トレーラー	5	5	8	9	24	10	18	7	114

出所：INSTAT

(3) 実施組織

ア. 組織

CFAMA の組織は、MAEP の管轄に属し、運営理事会（MAEP 土木局長、財務省職員、監査役、工業省職員で構成、理事長は MAEP 土木局長）の下、所長と監査役、及び総務課、財務課、会計課、経理課、教務課、営農課、機材・インフラ課の各課で構成されている（図 2-2 参照）。CFAMA は、①研修、②営農、③農業機械の開発、製作・販売、レンタルの機能を持ち、スタッフは総勢 64 人である。



A. 運営委員会

F. 研修課

B. 所長	F.1 研究係
C. モニタリング・評価活動協力者	F.2 資料調査・情報伝係課
D. 会計事務課	G. 営農部
D.1 経理係	G.1 アイボリー地区係
D.2 材料会計係(業務委託)	G.2 インダフィー地区係
E. 総務・財務・人事課	H. 機材・インフラ課
E.1 財務係	H.1 機材管理係
E.2 人事・訴訟係	H.2 インフラ係

図 2-2 CFAMA 組織図

CFAMA は独立採算の組織ではあるが、予算や公務員以外の人事および事業に係る決裁は、CFAMA から提出される原案に基づき、運営理事会が行う。CFAMA は、MAEP の DGR の技術監督下、経済・金融・予算省の財政監督下にある。

局長は CFAMA 予算の主たる支払い命令官として、仮計算書、実費報告書、会計報告書を作成し、最終的に CFAMA 担当の政府役員が会計検査を行う。

イ. 講師、職員からヒアリング結果

現在 CFAMA では、総務課長、経理係長、課長秘書、会計係長、研修係長、機材・インフラ係長等の職が空席となっており、各課長の兼務等により急場をしのいでいる。インタビューした所長以外の職員は、皆一様にスタッフの人員不足を訴えており、研修の企画運営、実習の実施に際し支障が生じている。CFAMA においては現在公務員資格の職員 13 名の給与を国が補助しており、今後も人件費の掛からない MAEP を初めとする公務員の派遣を望んでいるが、派遣元の関係省庁もこの 20 年間新規採用を控え、更に人員削減が進めている状況で、困難な状況にある。一方外部講師を始めとする CFAMA が直接雇う要員については、当地での人材確保は容易とされているとのことであるが、優秀な人材は人件費が高く、スタッフの充実に係る経費が CFAMA の財政を圧迫している。

長年 CFAMA に務める職員からは待遇に対する不満は聞かれなかったが、2 年コースの外部講師の中には低い給料に不満を示す者もいた。

施設整備の必要性や資材・機材の不足はスタッフは一様に感じており、それぞれから要望リストが提出され、調査団は、ヒアリング結果及び提出リストをその後の要請内容の確認と妥当性の検討資料とした。

また、CFAMA の技術者と講師陣は、現地や国外（ロシア、フランス、イタリア、中国、日本、インド等）で教育・訓練を受けており、これまで教育機関としての一定のレベルを保ってきた。しかし、BTS コースの実施に伴い、外部講師への依存度が高くなっていることから、新しい知識・技術獲得の必要性が高まっており、ヒアリングしたベテラン講師の一部からは再教育（トレーナーズトレーニング）の必要性和新たな知識習得のための研修参加の要望が出された。

3) CFAMA の財政

過去にはCFAMAに対し機材供与がなされてきたが、現在ドナーからの資金援助は受けておらず、講習授業料、機械のレンタル料、農場収入等により運営されており、公務員資格の職員以外のセンター職員の給与も、独自の予算から支給されている。

年間予算は1999年～2003年の間は600万円～900万円の規模で推移したが、BTSコースの増設に伴う外部講師への支払い増加や施設整備に伴い、2004年1,100万円、2005年2,500万円（計上予算）と増額されている。

経理課長によれば、CFAMAは赤字経営ではないが、農業機械のレンタル料や農場収入に財源を依存しているため、農繁期や収穫期に収入が偏り、また金額も安定していない旨説明があった。

研修実施による収入については、受講生が企業や中規模以上の農家関係者が多く占める農業機械操作コースおよび農業機械維持管理コースや企業に対する委託訓練に対するニーズは高く、毎回一定の生徒数を確保しており安定した収入が見込まれる。また、要請を受けた企業への出張サービス（モバイルトレーニング）は不定期ではあるが、収益率は高い。

なお、2年コース授業料とCFAMAの経営との関係については、独立採算である以上ある程度の授業料の徴収はやむをえないと考えている旨CFAMA所長より説明があった。しかし、2006年度2年コースの各学年の定員35名に届いていない主な理由は、合格後に授業料が有料であることを知った者が入学を辞退したこととあり、ヒアリングした生徒達からも、授業料が高いことへの不満、奨学金制度の導入を求める声がかれた。

持続的なセンター経営の観点からは、生徒数の確保と授業料徴収が必要となるが、授業料が高いと生徒が集まらないという二律背反の側面がある。今後は施設の改善と同時に、行政機関との連携（補助金獲得、奨学金制度導入等）強化や、研修OB/OGとの連携、広報誌の発行、アンチラベ市域対象の月一度のローカルラジオ放送による広報を全国レベルに広げる等、積極的な経営の改善、情報発信能力の向上が求められている。

以下の表2-6はCFAMAにおける2003～2008年までの計上予算額と実行額である。

また、表2-7については2003年～2006年までの実行予算（2006年については計上予算）と学費による収入の割合を表したものである。BTSコースが始まった2005年から学費収入の割合自体は2倍以上に伸びているが、学費収入が占める割合は依然として10%以下であり低い。なお、2006年の割合は実行予算ではなく、計上予算との割合となっているため、暫定的なものである。また、不定期な企業等を対象とした研修による収入は計上されていない。

表2-6 CFAMAにおける2003～2008年までの計上予算額と実行額

（単位：17.92Ariary≒1円、2005年2月レート、2006年以降は計画額）

	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
予算(Ariary)	165,510,200	199,774,440	461,578,100	330,050,000	346,552,500	363,880,125
計上予算(円)	9,236,060	11,148,127	25,757,706	18,417,969	19,338,867	20,305,811
実行予算額(Ariary)	125,920,058	193,854,111	228,922,956	-	-	-
実行予算額(円)	7,026,789	10,817,752	12,774,718	-	-	-

出所：CFAMA 提供資料

表 2-7 2003～2006 年までの実行予算額（2006 年は計上額）に占める学費収入の割合

(単位：人/人数、Ariary/学費、%/割合)

コース	2003年		2004年		2005年		2006年	
	人数	学費収入	人数	学費収入	人数	学費収入	人数	学費収入
農業機械維持管理(5ヵ月)	29	4,640,000	29	4,640,000	31	4,960,000	31	4,960,000
農業機械操作(2.5ヶ月)	6	480,000	18	1,440,000	29	2,320,000	23	1,840,000
BTS(1年生)	0	0	0	0	24	10,368,000	13	5,616,000
BTS(2年生)	0	0	0	0	0	0	24	11,520,000
合計	35	5,120,000	47	6,080,000	84	17,648,000	91	23,936,000
実行予算に占める割合		4.07		3.14		7.71		7.25

出所：CFAMA 提供資料

エ. トラクターのレンタル事業

現在 CFAMA には 10 台のトラクターがあるが、この内、4 台が CFAMA 所有で、残りの 6 台はバキナカロチャ県から預かっているものである。実際に実習（構造や分解修理）で使えるのは古い 4 台のみであるが、老朽化しており農場での実習には使えない。

県から預っている 6 台については、県が CFAMA にスペアパーツ代やメンテナンス代を支払い、維持管理と貸出業務を CFAMA に任せている。レンタル時の基本料金は、50 万 FMG (6,000 円) / 日でガソリン代、オイル代をユーザーが負担する。ユーザーは見積りに同意すれば CFAMA の総務、県と契約して前金でレンタル料を支払い、最終的に収入の 50% を CFAMA が得るシステムとなっている。

トラクターの主な貸出先としては、農業投資特区 (ZIA : 注) が想定され、ZIA のオペレーター (投資者) からもまた、効率的な機械の使用方法等運転操作の技術的支援面で CFAMA に期待が寄せられている。バキナカロチャ県では、今後県内で 3 万 ha (2005 年実績は 3,000ha) の ZIA 開発が進むと想定しており、CFAMA の役割がさらに重要となるだけに今後の推移が注目される。

注：ZIA の政策は 2004 年に始まり、地域内での自給用作物生産から余剰を国内市場や海外市場 (COMEZA) 等市場経済への移行を目指し農作物の量と質をスタンダード (国際基準) に対応するよう高めて行くことを目的とする。特区のための土地は、元 MAEP の所有地 (あるいは国有地) で県が譲り受け、県は ZIA のオペレーター (農業生産分野の投資家で、独自の財源を持ち農業技術、農産物輸出のノウハウを持つ者で、個人や有限会社、グループ企業) と賃貸契約を行う。契約は 10 年で、契約時にオペレーターは県にビジネスプラン (事業計画書) を提出し、年 1 回、県が計画書通りの経営がされているかを評価する。計画書については、作付面積、利用方法 (稲、果樹、牧畜、野菜栽培) 等特に条件はなく、評価が良ければ買い上げにも応ずる (例えば借り入れ面積の半分の買い上げ希望であっても応じる)。今年が最初の評価年で、陸稲、牛乳で始めている。畜産では、牛の健康状態もチェックする。契約に違反すれば評価委員会が警告し、2 回の警告で改善されなければ契約を解消する。なお、外国人が土地を買うことは出来ない (オペレーターとして投資参加は可能)。現在年 20,000 Ariary (1,200 円) / ha でレンタルしている。県では、100ha 以上を利用するオペレーターに 50 万 US\$ 以上の (機材購入やインフラ整備等) 投資を求めている。2004 年に ZIA が始まり県内に 60 人以上のオペレーターが生まれ、陸稲、牛乳、野菜、果物の生産を行っている (以上、バキナカロチャ県知事からの聞き取

り)。

オ. CFAMA の研修

CFAMA は現在以下のとおり、定期的に3コースの研修を実施している。その他、企業や農民組織の希望に応じた期間や内容で研修を行っている。なお、2年コースでは11月～12月が期末試験および卒論作成に充てられているため、実際の授業は行われない。

表 2-8 各コース実施期間

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
Formation de Mécanicien 農業機械維持管理コース (DOQ) 5ヶ月	■											
Formation de Mécanicien 農業機械操作コース 2.5ヶ月								■				
Formation de Technicien Supérieur 農業機械上級技術者コース (BTS) 2年間	■											

出所：CFAMA 質問書回答

表 2-9 農業機械維持管理コース 2007 年予定カリキュラム

履修科目	履修時間		
	理論	実習／演習	合計
エンジン及び修理技術	80	48	128
農業機械	60	28	88
トランスミッションと油圧	100	32	132
車輜電気系統	96	20	116
作業場の維持管理	48	8	56
農業機械調整管理	32	32	64
栽培技術	20	-	20
外部実習と試験(トラクター 操作を1人/hr含む)	116		116
合計			720

(ア) 職業資格免状 (DOQ) 取得農業機械維持管理コース (研修期間：5ヶ月)

この研修は、前期中等教育修了証書 (BEPC : LE BREVET DETUDE DU PREMIER CYCLE⁶) を取得した者以

⁶ マダガスカルの教育制度は、小学校 (5年間、6～10歳)、前期中等教育 (コレージュ4年間、11～14歳)、後期中等教育 (リ

上のための農業機械研修で、主に農業機械、車両、付属機械の維持管理及び修理、調整を含めた部品製造、農業機械用工具の利用、小農業機械具や家畜牽引用農業機械具の製作を行う。なお、コースは年1回の開催で、授業料は32,000Ariary/月（約1,800円）である。

2007年に予定しているカリキュラムについては表2-9のとおりである。ただし、2006年実施内容と若干異なる。

(イ) 農業機械操作コース（研修期間：2.5ヶ月）

この研修は、初等教育修了証書(CEPE)を取得した者以上のための農業機械研修であり、農業機械の運転、維持管理、小さな故障への対応と修理、家畜牽引用農業機械具の使用、付属機材の調整等を習得する。コースは年1回の開催で、授業料は32,000Ariary/月（約1,800円）である。

2007年に予定しているカリキュラムについては表2-10のとおりである。ただし、2006年実施内容と若干異なる。

表2-10 農業機械操作コース2007年予定カリキュラム

履修科目	履修時間		
	理論	実習/演習	合計
エンジン	30	20	50
農業機械	60	28	88
トランスミッションと油圧	46	16	62
車両電気系統	44	16	60
保守管理	8	8	16
栽培技術	20	-	20
外部実習と試験(トラクター操作を1人/hr含む)	64		64
合計			360

(ウ) 農業機械上級技術者免状 (BTS) 取得コース（研修期間：2年）

BTSとはフランス語圏諸国での資格のひとつで、大学入学資格（バカロレア通称BACC）取得後2年間の技術的な教育を受けた者に与えられる資格である。

a. 訓練タイトル：農業機械高等技術者訓練

b. 目的

- (a) バカロレアを取得した青年への専門技術訓練の提供
- (b) 修了時には即実労できる実践教育を主眼とした訓練の提供
- (c) 農業機械化の導入環境にある組織（プロジェクト、農村開発NGO、技術省庁、企業）への人

セー3年間、15～17歳）があり、その後の高等教育機関が大学を含め3～7年間ある。リセー修了者はバカロレア取得者を意味する。

材提供

c. 受験資格

- (a) バカロレア科学シリーズCまたはD
- (b) バカロレア土木工学または産業工学
- (c) バカロレア農学
- (d) 農業土木農業技師資格

d. 受入生徒数：35名

e. 試験

- (a) 直接的選抜（一般選抜）：18歳以上の受験有資格者
- (b) 技術的選抜：企業推薦者とCFAMAの試験により当該分野の3年以上の実務経験を有すると認められたもの
- (c) 筆記試験科目：数学、一般教養、適正試験

f. 教育・訓練手法

教室における理論教育、教官の指導による実践的な作業、ケース・スタディー、研修旅行、外部研修、E-LEARNING

g. 訓練機関：2年

h. 取得資格：農業機械高等技術者資格

i. モダリティー及び学力管理

全訓練期間中の継続的な管理、必要単位取得により2年次進級、最終試験、論文の公開口述審査、留年（1回のみ）

j. 授業料：1年次 36,000Ariary/月（約2,000円）、2年次 40,000Ariary/月（約2,300円）

k. 校外研修受入機関：FIFAMANOR、TIKO Agri

l. 講義科目及び受講時間数：表 2-11 のとおりである。

表 2-11 BTS 年次別講義科目・時間数

1年次		2年次	
講義科目	時間	講義科目	時間
数学	60	製造技術	100
素材耐性	40	農業機械維持管理	40
図学(1)	60	トラクター(2)	100
機械工学	60	農業機械化(2)	60
電気工学	40	工房管理	60
熱力学	40	農業企業管理	80
水理学	40	計測学	40
トラクター(1)	180	図学(2)	60
農業機械化	100	測量	30
農学	160	農村地域施工	40

家畜生産	40	計画策定	40
生態学	40	地域経済	40
簿記	20	技術英語(2)	40
情報処理(1)	40	コミュニケーション及びグループ指導(2)	40
技術英語(1)	40	行政	60
コミュニケーション及びグループ指導(1)	40	情報(2)	40
人材育成	20	最終レポート(論文)	2ヶ月
合計	1,020	合計	870

なお、今後の計画としてPC教室が充実した場合、これまでの情報処理科目(1年次40時間、2年次40時間)に加え、新たにBTS2年次に100時間のコンピューター演習導入構想がある。また、2年次のトラクター(Ⅱ)においても、理論を40時間から10時間にし、実習を60時間から90時間に増やしたい意向である。

なお、当初要請に含まれていた農業機械研修とは直接関係のない機材(例:測量機器、家畜関連機材)については、本コースの共通専門課程で使用されることが確認された。

(エ) その他:企業等から委託訓練

トラクターや農業機械を所有する企業や専門組織からの要請に応じて研修を実施する。

研修内容は、企業側の要望に沿う形で作成する。

過去の実績:タバコ会社、サトウキビ栽培関係企業等

(オ) 研修実績

CFAMA の設立から現在までの研修実績は、表 2-12 のとおりである。

表 2-12 研修実績 (1981 年～2006 年訓練受入人数)

年	農業機械操作	農業機械維持管理 (その他	農業機械上級技術者	合計
1981	0	15	49	0	64
1982	73	9	4	0	86
1983	38	14	6	0	58
1984	22	11	0	0	33
1985	57	21	0	0	78
1986	63	54	0	0	117
1987	65	11	0	0	76
1988	45	66	0	0	111
1989	24	52	0	0	76
1990	17	40	14	0	71
1991	27	40	9	0	76
1992	24	41	0	0	65
1993	25	46	19	0	90
1994	21	43	0	0	64
1995	24	36	0	0	60
1996	28	41	0	0	69
1997	30	42	0	0	72
1998	26	53	0	0	79
1999	21	36	0	0	57
2000	17	45	0	0	62
2001	16	20	9	0	45
2002	0	20	0	0	20
2003	6	29	0	0	35
2004	18	29	0	0	47
2005	29	31	0	24	84
2006	23	31	0	13(注 1)	97
合計	716	876	110 (注 2)	37	

注 1 : 2006 年の BTS 生徒数は 1 年生と 2 年生の合計数であり、括弧内の数字は 2006 年に入学した生徒数である。

2 : 実際には 2006 年の企業に対する研修は統計に表れていない。