

ミャンマー連邦共和国
平成 25 年度貧困農民支援（2KR）
準備調査報告書

平成26年 2 月
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
J R
14-019

ミャンマー連邦共和国
平成 25 年度貧困農民支援（2KR）
準備調査報告書

平成26年 2 月
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ミャンマー連邦共和国（以下、「ミャンマー」と記す）の貧困農民支援に係る協力準備調査を実施し、2013年10月20日から11月28日まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ミャンマー政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、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26年2月

独立行政法人国際協力機構

農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文

目 次

対象サイト位置図

写 真

略語表

単位換算表

第1章 調査の概要	1
1-1 調査の背景と目的	1
1-1-1 背景	1
1-1-2 目的	2
1-2 体制と手法	2
1-2-1 調査実施手法	2
1-2-2 調査団構成	2
1-2-3 調査日程	2
1-2-4 面談者リスト	3
1-2-5 プロジェクトモニタリング・評価に係る研修参加者リスト	7
第2章 ミャンマーにおける農業セクターの概況	9
2-1 農業セクターの現状と課題	9
2-1-1 ミャンマー経済における農業セクターの位置づけ	9
2-1-2 自然環境条件	10
2-1-3 土地利用条件	12
2-1-4 食糧事情	13
2-1-5 農業セクターの課題	15
2-2 貧困農民・小規模農民の現状と課題	24
2-2-1 貧困の状況	24
2-2-2 農民分類	26
2-2-3 貧困農民・小規模農民の課題	28
2-3 上位計画	29
2-3-1 国家開発計画	29
2-3-2 農業開発計画	30
2-3-3 本計画と上位計画の整合性	30
第3章 ミャンマーにおける2KRの実績、効果及びヒアリング結果	32
3-1 実績	32
3-2 効果	33
3-3 ヒアリング結果	34

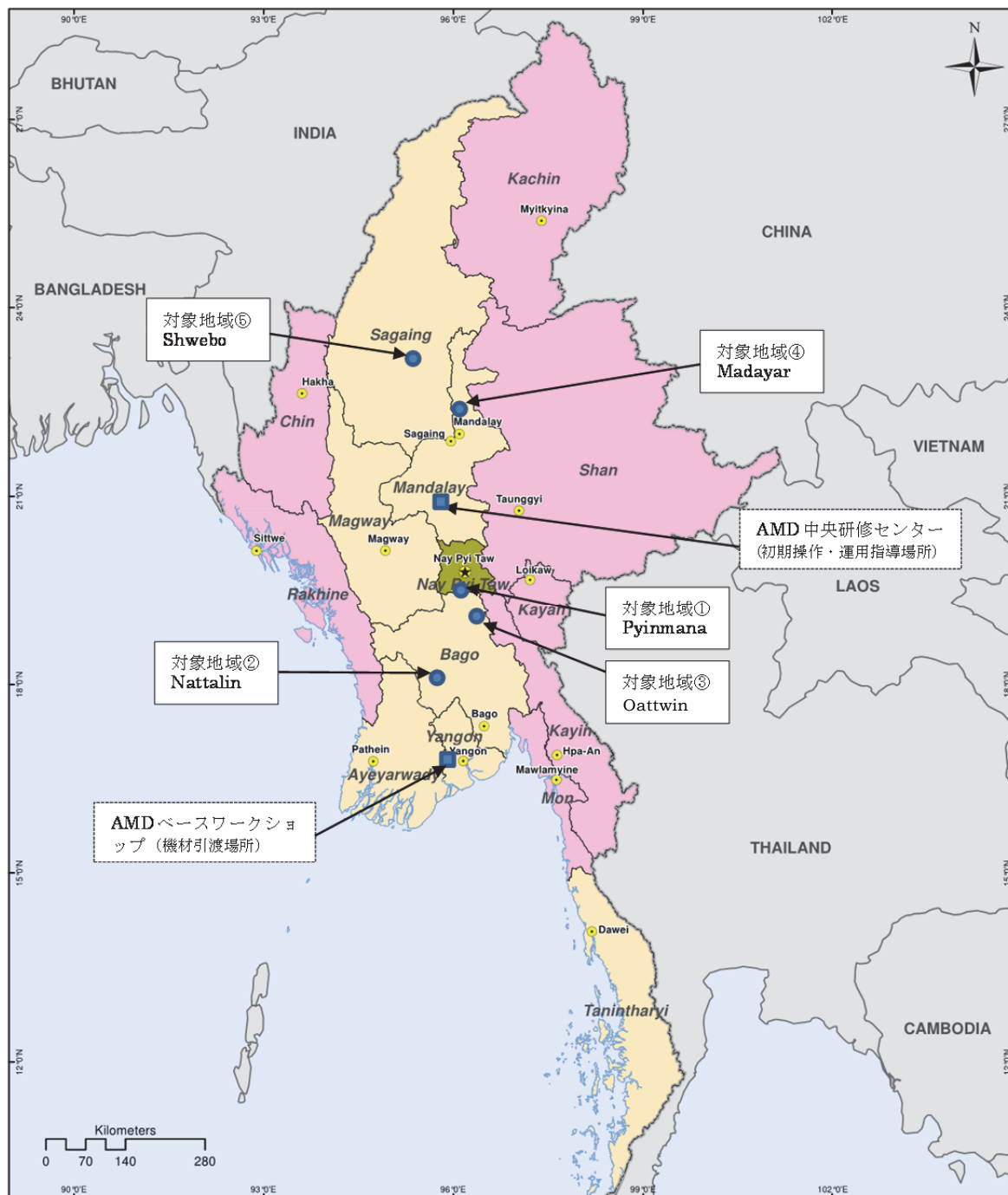
第4章 案件概要	35
4-1 目標及び期待される効果	35
4-2 実施機関	35
4-2-1 組織	35
4-2-2 対象AMSの現況	39
4-2-3 AMD研修センターの現状	46
4-3 要請内容及びその妥当性	48
4-3-1 対象作物	48
4-3-2 対象地域及びターゲットグループ	48
4-3-3 要請品目・要請数量	54
4-3-4 スケジュール案	59
4-3-5 調達先国	59
4-4 実施体制及びその妥当性	60
4-4-1 配付・販売方法・活用計画	60
4-4-2 技術支援の必要性	60
4-4-3 他ドナー・技術協力等との連携を通じたより効果的な2KRの可能性	61
4-4-4 見返り資金の管理体制	61
4-4-5 モニタリング・評価体制	65
4-4-6 広報	67
4-4-7 その他（新供与条件等について）	67
第5章 結論と提言	74
5-1 結論	74
5-2 課題・提言	75
付属資料	
1. 協議議事録（MD）	79
2. 収集資料リスト	98
3. 対象国農業主要指標	99
4. ヒアリング記録	100
5. 対象地域調査結果	129

図 表 リ ス ト

図 2-1	ミャンマーの農業生態区分地図	12
図 2-2	農業機械の販売経路	22
図 4-1	対象地域への機械サービス提供強化による効果	35
図 4-2	農業機械化局（AMD）の組織図と人員配置	38
図 4-3	栽培カレンダーと調達スケジュール	59
図 4-4	見返り資金回収フロー	62
図 4-5	モニタリングシート案（Pyinmana）	69
図 4-6	モニタリングシート案（Nattalin）	70
図 4-7	モニタリングシート案（Oattwin）	71
図 4-8	モニタリングシート案（Madayar）	72
図 4-9	モニタリングシート案（Shwebo）	73
表 2-1	ミャンマーの 1 人当たりの国民総所得と近隣諸国との比較	9
表 2-2	産業別 GDP（2011-12 年）	9
表 2-3	産業別労働人口（2010 年）	10
表 2-4	ミャンマーの農業生態区分と特徴	11
表 2-5	ミャンマーの土地利用	13
表 2-6	主要農産物の栽培面積と生産量	13
表 2-7	主要農産物の輸出量	14
表 2-8	食糧の需給状況（2008/09 年度）	14
表 2-9	農業機械の利用台数（2012 年 3 月現在）	19
表 2-10	役牛を含む作業機の変遷	20
表 2-11	四輪トラクターの販売台数（台）	22
表 2-12	田植機、コンバインの販売台数（台）	23
表 2-13	主な圃場機械の価格	23
表 2-14	州／地域別貧困率	25
表 2-15	社会経済分野の貧困改善状況	25
表 2-16	農地所有規模別農家数と総面積	26
表 2-17	州地域別農家の貧困・貧困外別平均農地所有面積	26
表 2-18	農業における土地なし労働者の比率	27
表 2-19	各州・地域の貧困率と削減目標	29
表 3-1	対ミャンマー 2KR の年度別供与金額と累計	32
表 3-2	年度別調達品目と数量	32
表 4-1	AMD の予算と経費の実績	36
表 4-2	AMD の収支と予算の 3 カ年計画	37
表 4-3	対象 AMS の職種別人員配置	39
表 4-4	対象 AMS の財務状況（2012/13 年度）	39
表 4-5	対象 AMS の農業機械の配置状況	41

表 4-6	対象 AMS 管轄エリアの機械化の概要	46
表 4-7	Meiktila 研修センターの部門別人員配置	47
表 4-8	Meiktila 研修センターの訓練プログラム実績 (1962-2013)	48
表 4-9	対象地域とターゲットグループ	49
表 4-10	各対象地域の概況	49
表 4-11	各対象地域の農業機械の所有状況	50
表 4-12	AMD の対象地域における機械化強化計画	55
表 4-13	トラクターとコンバインの必要台数	55
表 4-14	要請機材の AMS 別の配備計画	56
表 4-15	要請機材による AMD の年間サービス収入の概算	56
表 4-16	最終要請機材	57
表 4-17	各 AMS での機械サービス計画内容	60
表 4-18	見返り資金積立義務額の試算 (FOB 機材価格の 1/2)	63
表 4-19	見返り資金積立可能額の試算	63
表 4-20	見返り資金積立状況 (1977 年度～1987 年度 2KR)	64
表 4-21	見返り資金積立状況 (1994 年度・1998 年度 2KR)	65
表 4-22	モニタリング指標及び優先順位	66
表 4-23	農家調査方法検討結果	66

対象サイト位置図



写 真



対象地域の農民からのヒアリング調査
(Nattalin タウンシップ / 2013 年 10 月 23 日)



AMD 所有の韓国製コンバインによる収穫作業
(Nattalin タウンシップ / 2013 年 10 月 24 日)



中国製及びチェコスロバキア製の
老朽化したトラクター
(Nattalin AMS / 2013 年 10 月 25 日)



インド製コンバイン、
車輪式で湿田には対応できない
(Nattalin AMS / 2013 年 10 月 25 日)



2012 年に導入されたインド製トラクター
(Pynmana AMS / 2013 年 10 月 29 日)



良く整備された機械化対象圃場
(Oattwin タウンシップ / 2013 年 10 月 31 日)



昨年導入された日本製トラクター
(Pyinmana AMS / 2013年10月31日)



AMS が定期的に行っている
耕耘機の現場修理サービス
(Madayar AMS / 2013年11月4日)



AMS で行っている中国製及びAMD 製耕耘機の販売
(Madayar AMS / 2013年11月5日)



チェコ製の古いコンバイン、よく整備されている。
(Madayar AMS / 2013年11月5日)



個人所有の脱穀機による脱穀作業
(Madayar タウンシップ / 2013年11月6日)



AMS 保有のチェコ製トラクターによる
ディスクプラウ耕
(Madayar タウンシップ / 2013年11月6日)



対象地域の農民からのヒアリング調査
(Shwebo タウンシップ／2013 年 11 月 8 日)



AMD インド製トラクターによる
ハローディスクプラウ耕
(Shwebo タウンシップ／2013 年 11 月 12 日)



協議議事録の署名
(AMD 本部会議室／2013 年 11 月 19 日)



モニタリング・評価研修でのグループディスカッション
(Meiktila の AMD 中央研修センター／
2013 年 11 月 21 日)



インジェクションポンプの調整・点検作業
(AMD ベースワークショップ、Yangon /
2013 年 11 月 25 日)



(ヨーロッパ製トラクターの販売代理店、Yangon /
2013 年 11 月 25 日)

略 語 表

略 語	欧 文	和 文
AMD	Agricultural Mechanization Department	農業機械化局
AMS	Agricultural Mechanization Station	農業機械化ステーション
BRANRDA	Progress of Border Areas and National Races Department, Ministry of Progress of Border Areas and National Races and Development Affairs	国境地域・少数民族開発省国境開発部
CIP	Carriage and Insurance Paid To	輸送費保険料込
DAP	Department of Agriculture Planning	農業計画局
DOA	Department of Agriculture	農業局（旧 MAS）
E/N	Exchange of Notes	交換公文
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FOB	Free on Board	本船渡し
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
ID	Irrigation Department	灌漑局
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IHLCA	Integrated Household Living Conditions Survey	総合世帯生計状況評価
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
KOICA	Korea International Cooperation Agency	韓国国際協力団
2KR	The Food Security Project for Underprivileged Farmers	貧困農民支援
MADB	Myanmar Agricultural Development Bank	ミャンマー農業開発銀行
MAS	Myanmar Agriculture Service	旧農業公社
MD	Minutes of Discussion	協議議事録
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MOAI	Ministry of Agriculture and Irrigation	農業灌漑省
NPT	Naypyitaw	ネピドー
TOCOM	Tokyo Commodity Exchange	東京商品取引所
TSP	Triple Superphosphate	重過リン酸石灰

UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
WFP	United Nations World Food Programme	国連世界食糧計画
WB	World Bank	世界銀行

単 位 換 算 表

英語／記号	和 名	換 算
面積		
acre/ac	エーカー	1 ac=0.405ha
hectare/ha	ヘクタール	1 ha=2.47 acre
長さ		
feet	フィート	1feet=30.5cm
inch	インチ	1inch=25.4cm
重量		
ton(s)/t	トン	1 ton=1,000kg
bag	バッグ	1bag=50kg, 110lb
basket	バスケット	1basket= もみ 20.9kg 精米 34.0kg (=16pyi) トウモロコシ (種子) 24.9kg ヒマワリ 14.5kg ラッカセイ (殻付) 11.4kg ゴマ 24.5kg ケツルアズキ 32.7kg リョクトウ 32.7kg その他豆類 31.7kg
viss	ビス	1viss=1.634kg, 3.6 lb
pond/lb	ポンド	1lb=0.454kg
容積		
gallon/gal	ガロン	1gal =4.546 L (英ガロン) =3.785 L (米ガロン)
動力		
horse power/hp	馬力	
通貨		
United State Dollars/US\$	US ドル	US\$1.00=¥99.27 (2013 年 10 月)
Kyats/K.	チャット	K.1.00=¥0.10 (2013 年 10 月)

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景と目的

1-1-1 背景

日本国政府は、1967年のガット・ケネディラウンド（KR）関税一括引き下げ交渉の一環として成立した国際穀物協定の構成文書のひとつである食糧援助規約に基づき、1968年度から食糧援助（以下、「KR」という）を開始した。

一方、1971年の食糧援助規約改訂の際に、日本国政府は「米国又は受益国が要請する場合には農業物資で援助を供与することにより、義務を履行する権利を有する」旨の留保を付した。これ以降、日本国政府はKRの枠組みにおいて、米や麦などの食糧に加え、食糧増産に必要な農業資機材についても被援助国政府がそれらを調達するための資金供与を開始した。

1977年度には、農業資機材の調達資金の供与を行う予算をKRから切り離し、「食糧増産援助（Grant Aid for the Increase of Food Production）（以下後述の貧困農民支援とともに「2KR」という）」として新設した。

以来、日本国政府は、「開発途上国の食糧不足問題の緩和には、食糧増産に向けた自助努力を支援することが重要である」との観点から、2KRを実施してきた。

2003年度から外務省は、2KRの実施に際して、要望調査対象国のなかから、予算額、わが国との二国間関係、過去の実施状況等を総合的に勘案したうえで供与対象候補国を選定し、独立行政法人国際協力機構（JICA）に調査の実施を指示することとした。

また、以下の3点を2KRの供与に必要な新たな条件として設定した。

- (1) 見返り資金の公正な管理・運用のための第三者機関による外部監査の義務づけと見返り資金の小農支援事業、貧困対策事業への優先的な使用
- (2) モニタリング及び評価の充実のための被援助国側と日本側関係者の四半期に1度の意見交換会の制度化
- (3) 現地ステークホルダー（農民、農業関連事業者、NGO等）の2KRへの参加機会の確保

さらに、日本政府は、世界における飢えの解消に積極的な貢献を行う立場から、食糧の自給に向けた開発途上国の自助努力をこれまで以上に効果的に支援していくこととし、裨益対象を貧困農民、小農とすることを一層明確化するために、2005年度より、食糧増産援助を「貧困農民支援（Grant Assistance for Underprivileged Farmers）」に名称変更した。

JICAは上述の背景を踏まえた貧困農民支援に関する総合的な検討を行うため、「貧困農民支援の制度設計に係る基礎研究（フェーズ2）」（2006年10月～2007年3月）を行い、より効果的な事業実施のため、制度及び運用面での改善案を取りまとめた。同基礎研究では、貧困農民支援の理念は、「人間の安全保障の視点を重視して、持続的な食糧生産を行う食糧増産とともに貧困農民の自立をめざすことで、食料安全保障並びに貧困削減を図る」と定義し、農業資機材の投入により効率的な食糧生産を行う「持続的食糧生産アプローチ」及び見返り資金の小規模農民・貧困農民への使用を主とする「貧困農民自立支援アプローチ」の2つのアプローチで

構成されるデュアル戦略が提言された。

1-1-2 目的

本調査は、ミャンマー連邦共和国（以下、「ミャンマー」と記す）について、2013年度の貧困農民支援（2KR）供与の可否の検討に必要な情報・資料を収集、分析し、要請内容の妥当性を検討することを目的として実施した。

1-2 体制と手法

1-2-1 調査実施手法

本調査は、国内における事前準備、現地調査、国内解析から構成される。

現地調査においては、ミャンマー政府関係者、農家、国際機関、業者等との協議、サイト調査、資料収集を行い、ミャンマーにおける2KRのニーズ及び実施体制を確認するとともに、2KRに対する関係者の評価を聴取した。帰国後の国内解析においては、現地調査の結果を分析し、要請資機材計画の妥当性の検討を行った。

1-2-2 調査団構成

担当分野	氏名	所属
総括	小林 健一郎	独立行政法人国際協力機構（JICA） 農村開発部水田地帯第一課 課長
計画管理	鈴木 文彦	独立行政法人国際協力機構（JICA） 農村開発部水田地帯第一課 主任調査役
貧困農民支援	本間 浩徳	（有）開発企画 代表取締役

1-2-3 調査日程

	日付		総括（小林）、計画管理（鈴木）	貧困農民支援（本間）
1	10月20日	日		日本→Yangon
2	10月21日	月		JICA・AMDと打合せ@JICA ミャンマー事務所 農機ディーラー訪問
3	10月22日	火		Yangon→Nattalin Nattalin AMS、AMD 地区事務所視察
4	10月23日	水		Nattalin 地区農民ヒアリング調査
5	10月24日	木		コンバイン作業視察、水源ダム調査
6	10月25日	金		AMS 調査、米ブローカー／農機ディーラー調査
7	10月26日	土		Nattalin→Naypyitaw
8	10月27日	日		2KR 効果モニタリング研修準備
9	10月28日	月	（鈴木）AMD 局長表敬、2KR 効果モニタリング研修に関する打合せ	AMD 局長表敬、2KR 効果モニタリング研修に関する打合せ
10	10月29日	火		Pyinmana 地区農民ヒアリング調査
11	10月30日	水		Oattwin AMS 調査
12	10月31日	木		Oattwin 地区農民ヒアリング調査
13	11月1日	金		Naypyitaw→Madayar、Mandalay AMD 事務所訪問
14	11月2日	土		研修準備、書類作成等

15	11月3日	日		研修準備、書類作成等
16	11月4日	月		Madayar 地区農民ヒアリング調査
17	11月5日	火		Madayar AMS 調査
18	11月6日	水		米ブローカー・精米所／民間修理工場調査 トラクター作業現場視察
19	11月7日	木		Mandalay →Shwebo、Shwebo AMS 調査
20	11月8日	金		Shwebo 地区農民ヒアリング調査
21	11月9日	土		研修準備、書類作成等
22	11月10日	日		研修準備、書類作成等
23	11月11日	月		AMS 調査、農機ディーラー調査
24	11月12日	火		トラクター作業現場視察 米ブローカー・精米所調査
25	11月13日	水	1045 日本→Bangkok(1545) 1715 Bangkok→Naypyitaw (1915)	Shwebo→Naypyitaw 書類作成
26	11月14日	木	団内打合せ、MD 案作成 (DOA 局長打合せ)	団内打合せ 書類作成
27	11月15日	金	(大統領の研究センター視察への 同行)	書類作成 AMD 本部での打合せ
28	11月16日	土	Naypyitaw→Mandalay (中央乾燥地畜産振興アドバイ ザー活動視察)	研修準備、書類作成等
29	11月17日	日	AMS Madayar 視察 Mandalay→Naypyitaw	研修準備、書類作成等
30	11月18日	月	AMD と協議 AMS Oattwin 視察	AMD と協議 AMS Oattwin 視察
31	11月19日	火	AMD と協議、署名	AMD と協議、署名
32	11月20日	水	(畜水産地方開発省との協議) 1945 Naypyitaw→Bangkok(2245) 2355 Bangkok→	Naypyitaw→Meiktila 2KR 効果モニタリング研修準備
33	11月21日	木	成田着 (0735)	2KR 効果モニタリング研修@Meiktila
34	11月22日	金		2KR 効果モニタリング研修@Meiktila
35	11月23日	土		Meiktila→Yangon
36	11月24日	日		見積依頼準備、書類作成
37	11月25日	月		AMD ベースワークショップ訪問調査 農機ディーラー見積依頼
38	11月26日	火		経費関連見積もり取り付け JICA ミャンマー事務所報告打合せ
39	11月27日	水		各種見積もり取り付け、書類作成
40	11月28日	木		Yangon→日本

1-2-4 面談者リスト

所属先	面談者	肩書等
<JICA> JICA ミャンマー事務所	山崎 陽子	所員
<農業灌漑省 (MOAI) > 農業機械化局 (AMD)	U Soe Hlaing U Pale Maung U Mya Thway	Director General Dy. Director General Dy. Director General

	U Khun Aye Naing U Aye Min U Myint Zaw U Yu Kyi U Ko Ko Maung U Naing Win U Aung Win U Hla Wai U Win Myaing Daw Ei Ei Khin	Director, Finance Division Director, Planning Division Director, Machinery & Equipment Division Director, Utilization Division Director, Technology & Research Division Director, Land Reformation Division Dy. Director, Technology & Research Division Dy Director, Planning Division Assist. Director, Planning Division Staff Officer, Plannig Dvision
[Mingaladon] AMD No.1 ベースワークショップ	U Kyaw Tun Aye U Zaw Win Naing	Deputy Director, Head of No.(1)BWS, Kyaikklot. Yagnon.AMD Regional Head Officer, Yangon Region
[Nattalin] AMD Bago (West) 地域事務所	U Khin Maung Zin U Kyaw Min Aung U Aung Myo Lwin Oo U Ye Min Htut U Win Shwe U Moe Kyaw Oo U Than Win	Regional Head Officer, Bago(West) Region. Staff officer (Head of Township) Staff officer (Head of Township), Pyay AMS. Assistant Staff Officer .Bago Region West, Staff officer (Head of Township) Assistant staff officer Assistant Officer, Irrigation Department
No. 45 AMS Nattalin Taung Nyo Dam office		
[Pyinmana] AMD Naypyitaw 地域事務所 No. 84 AMS Pinmana	U Kyaw Soe Tun Tun Oo	Deputy Director, Head of Officer, Nyaypyitaw. Staff officer (Head of Township)
[Oattwin] AMD Bago (East) 地域事務所	U Lu Myint	Deputy Director,Regional Head Officer,Bago (East)
No. 98 AMS Oattwin	U Win Aunng U Tun Tun Win	Staff officer (Head of Township) Tractor operator leader
[Madayar] AMD Bago (East) 地域事務所	U Han Khin U Than Tun U Aye Ko Daw Soe Soe Nwe U Aung Thu Khe U Aung Myint Than Daw Sandar U Kyau Soe Hwe U Myo Myint Aung	Deputy Director, Regional Head Officer of Mandalay Assistant Director,Head of District Office Mandalay Staff Officer, Base Store Deport, Mandalay Staff Officer, Mandalay Regional Office Staff Officer,Mandalay Regional Office Staff Superintendent, Mandalay Regional Office Staff Superior, Mandalay Regional Office Staff officer (Head of Township) Assistant Staff Officer, Madayar
No. 43 AMS Madayar		
[Shwebo] AMD Shwebo 郡事務所 No. 3 AMS Shwebo	U Tun Shwe Oo U Than Htike U Than Zaw	Assistant Director,Head of District Office Staff officer (Head of Township) Assistant Staff Officer
[Meiktila] AMD 農業機械化訓練センター	U Soe Soe U Htun Htein Lin	Deputy Director,Headmaster Assistant Director,Deputy Headmaster

	Daw Myo Thida San	Staff Officer, Training Section
<農 民> <Nattalin 町>	U Ye Win U Soe Myint U Kyi Thin U Than Tun U Ohn Myint U San Myint Oo Daw Wine Lay U Hla Kyine U Min Min Tun U Kyaw Win U Than Hlaing U Kyaw San U Tin Win U Kan Nyant U Than Win	農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 ほか約 20 名
<Pyinmana 町> Ayayinlo 村	U Kyaw Myint U Hlay Aung U Kyaw Kyaw U Maung ko Ley U Soe Win U Than Hreile U That Lwin Aung U Aung Thin U Kyaw Wai U Win Bo U Than Win U Min Aung U Nyunt Win Daw Hrwe Daw Khin Oo	農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 ほか約 20 名
<Oattwin 町>	U Thein Win U Thaug Lwin U Naing Oo U Hla Aye U Soe Win U Tin Aye U Than Taw U Thein Aye U Thein Naing U Aung Win U San Oo U Soe Myint U Than Aung U Myint Swe U Kyi San	農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 ほか約 50 名

<p><Madayar 町></p> <p><Shwebo 町></p>	<p>U Zaw U Maung Maung Gyi U Than Nwe U Win Naing Tun U Khin Maung San U Mya Shein U Kyaw Swe U Aung Nyane U ko Ko Win U Kyi Win U Kyaw Swe U Hla Aye Daw Mar Shin Daw Win Daw Nu</p> <p>U Tut U Than Saung U Kyaw Thaug U Kyen Vit U Kyaw Tint U Kyaw Lwin U Kyaw Soe U Myint Htay U Khin Mg Than U Mya Paw U Aung Myo U Tin Htut U Tut ti Kyi U Tun Lwin Daw Tin Nyo</p>	<p>農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 ほか約 60 名</p> <p>農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 農民 ほか約 70 名</p>
<p><農業機械ディーラー></p> <p>Good Brothers Co., Ltd. (クボタ代理店)</p> <p>Convenience Prosperity Co., Ltd. (New Holland 代理店)</p> <p>Farmers Choice (Sonalika 代理店)</p> <p>Watana Trading Ltd. (John Deere) (株)クボタ ヤンゴン事務所</p>	<p>U Win Maw Daw Thwe Khaing U Min Min Khaing Thant Sin Oo U Nyi Nyi Phyo Frank W. Wong 松島 勇治</p>	<p>Senior Marketing Manager Assistant Sales Manager General Manager Pyay Showroom Manager Sales Manager, Mandalay Branch Office Managing Director 所長</p>
<p><その他></p> <p>Nattalin 米仲買/精米業者</p> <p>Mandalay 市場 米仲買業者</p> <p>Madayar 米仲買/精米業者</p> <p>Shwebo 米仲買/精米業者</p> <p>Nattalin 民間修理工場</p> <p>Madayar 民間修理工場</p>	<p>U Myint Soe Daw San Yin U Nay Win U Soe Myint Aung U Aung Kyaw Hoo U Aung Ko Phyo</p>	<p>Owner Owner Owner Owner Owner Owner</p>

1-2-5 プロジェクトモニタリング・評価に係る研修参加者リスト

番号	参加者名	職 位	所属先
1	U Khin Mg Zin	Regional Manager	Bago Region (West)
2	U Mg San	Regional Manager	Mon State
3	U Ye Myint	Regional Manager	Shan State (North)
4	U Bo Bo Maung	Regional Manager	Rakhine State
5	U Aung Lwin	Regional Manager	Kayin State
6	U Naing Min Thu	District Manager	Yangon Region
7	U Than Tun Aung	District Manager	Naypyitaw Territory
8	U Than Tun	District Manager	Mandalay Region
9	U Than Oo	Workshop Manager	No.(3) Medium Workshop, Magway
10	U Naing Oo	Workshop Manager	No.(5) Medium Workshop, Maubin
11	U Nay Lin	Workshop Manager	No.(6) Medium Workshop, Monywa
12	U Tun Htein Lin	Assistant Director	Training Center, Meiktila
13	Daw Khaing Khaing Thinn	Assistant Director	Head-Quarter Office
14	U Khin Mg Than	Staff Officer	Bago Region (East)
15	U Aung Myo Thu	Staff Officer	Shan State (South)
16	U Than Htike	Township Manager	No.(3) AMS, Shwebo
17	U Kyaw Moe Oo	Township Manager	No.(15) AMS, Hinthada
18	U Tun Tun	Township Manager	No.(18) AMS, Thanlyin
19	U Aung Myo Lwin Oo	Township Manager	No.(30) AMS, Pyay
20	U Kyaw Soe Htwe	Township Manager	No.(43) AMS, Mattaya
21	U Win Shwe	Township Manager	No.(45) AMS, Nattalin
22	U Win Thant	Township Manager	No.(47) AMS, Lewai
23	U Tun Tun Oo	Township Manager	No.(84) AMS, Pyinmana
24	U Win Aung	Township Manager	Bago Region (East)
25	U Aung Win Swe	Staff Officer	Training Center, Meiktila
26	U Kyaw Kyaw Thin	Staff Officer	Training Center, Meiktila
27	Daw Myo Thida San	Staff Officer	Training Center, Meiktila
28	U Zaw Moe Tun	Staff Officer	Training Center, Meiktila
29	Daw Sandar Win	Staff Officer	Training Center, Phayargyi
30	U Sein Mg Toe	Staff Officer	Head-Quarter Office
31	Daw Aye Aye Thet	Staff Officer	Head-Quarter Office
32	Daw Ei Ei Khin	Staff Officer	Head-Quarter Office
33	Daw Phyto Thant Cho	Staff Officer	Head-Quarter Office
34	Daw Ni Ni Win	Staff Officer	Head-Quarter Office
35	Daw Phyto Phyto Wai	Staff Officer	Head-Quarter Office
36	Daw Khin Nandar Lwin	Staff Officer	Head-Quarter Office

37	Daw Thu Thu Khin	Staff Officer	Head-Quarter Office
38	U Aung Moe	AMA	Training Center, Meiktila
39	U Yan Naing Myo	AMA	Training Center, Meiktila
40	Daw May Myat Mon	AMA	Head-Quarter Office
41	Daw Swe Swe Aye	AMA	Training Center, Meiktila
42	Daw Kyi Kyi Paing	AMA	Training Center, Meiktila
43	Daw Naw Yu Tha	AMA	Training Center, Meiktila

(注) プロジェクトモニタリング・評価に係る研修は、本件調査において 11 月 21 日及び 22 日の 2 日間にわたり、Meiktila 研修センターにおいて実施した。

AMA : Agricultural Mechanization Assistant

第2章 ミャンマーにおける農業セクターの概況¹

2-1 農業セクターの現状と課題

2-1-1 ミャンマー経済における農業セクターの位置づけ

2013年のミャンマーにおける1人当たりの国民総生産（GDP）は915US\$であり、2005年の250US\$から約3.7倍に増加している（表2-1参照）。しかし、他の近隣諸国と比べて依然として低い水準にあり、国際連合は、同国を後発開発途上国と位置づけている²。

表2-1 ミャンマーの1人当たりの国民総所得と近隣諸国との比較

単位：US\$

国名	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
バングラデシュ	427.061	450.089	505.053	570.804	634.593	702.83	747.12	797.159	899.298
カンボジア	455.089	513.629	603.137	710.885	703.406	752.677	853.495	925.516	1,015.28
ラオス	470.698	604.484	702.721	862.168	892.981	1,071.77	1,251.66	1,379.90	1,490.31
ミャンマー	249.734	296.19	404.07	587.597	634.606	811.084	899.916	868.086	914.948
タイ	2,707.51	3,172.30	3,756.87	4,110.00	3,943.07	4,740.33	5,114.73	5,390.41	5,878.75
ベトナム	699.682	796.928	920.463	1,154.49	1,181.51	1,297.85	1,532.06	1,752.62	1,895.58

出典：IMF “World Economic Outlook Database” 2013

近年、GDPに占める農業セクターの割合は減少傾向にあるが、2011/2012年で25.8%（畜・水産業と合わせると34.4%）と、重要なセクターであることに変わりはない。また、表2-3で示すように、労働人口の50.2%が農業に従事しており、依然としてミャンマーの経済・雇用を支えるセクターといえる。

表2-2 産業別GDP（2011-12年）

産業分野	GDP（10億チャット）	比率（%）
農業	10,915.1	25.8
畜・水産業	3,641.8	8.6
林業	170.9	0.4
エネルギー産業	63.8	0.2
鉱業	340.1	0.8
工業	8,739.2	20.7
電力産業	441.9	1.0
建設業	2,004.8	4.7
サービス業	7,517.0	17.8

¹ 本章は、JICA「ミャンマー連邦共和国平成24年度貧困農民支援（2KR）準備調査」報告書を基に、更新情報を加筆・修正している。

² UNDP “Human Development Report 2002” 2011

商 業	8,393.9	19.9
GDP 合計	42,228.5	

出典：”Myanmar Agriculture in Brief”, 2013 より、一部加筆修正。

表 2 - 3 産業別労働人口（2010 年）

産 業	人口比
農 業	50.2%
鉱 業	1.6%
工 業	5.9%
建設業	4.0%
商 業	10.5%
その他	27.8%

出典：UNDP“ Integrated Household Living Conditions Assessment (IHLCA) survey (Poverty Profile)”2011

2 - 1 - 2 自然環境条件

ミャンマーは、北緯 9 度 58 分～28 度 31 分、東経 92 度～101 度 10 分に位置し、その国境は、バングラデシュ（西部）、インド（北西部）、中国（北東部）、ラオス（東部）、タイ（東部）に接している。国土面積は、676,590km²である。地形は、標高 900～2,100m にわたる山脈をもった森林山岳地から、Ayeyarwady、Chindwin、Sittaung、Thanlwin の 4 つの大河によって形成された平野部まで、多様な自然環境を有しており、Ayeyarwady、Chindwin、Sittaung 流域には Ayeyarwady デルタがある。

ミャンマーの気候は、熱帯モンスーン気候帯に属している。主な季節としては、雨期（5 月中旬～10 月中旬）と乾期（10 月中旬～5 月中旬）があり、中央部の平野での気温は、乾期の 12、1 月で 10～15.6℃（低温期）、その後の暑期には 40.6～43.3℃となる。降雨量は、雨期に沿岸部で年間 2,500～5,000mm、乾燥地帯で 1,000mm 以下、その他地域では 1,000～2,000mm 程度である。

Ayeyarwady デルタとそれに接する沿岸平野は、広大な沖積地であり、ミャンマーの主な稲作地帯となっている。一方、Ayeyarwady デルタから北へ 480～560km にわたって中部ミャンマー平野が広がっている。この中部ミャンマー平野は、年間降雨量が 625mm の半乾燥地帯から、2,000mm の地域と多様な農業生態系をもち、それぞれの農業生態条件に応じて多様な作物が栽培されている。Chin 州（西部）、Kachin 州（北部）、Shan 州（東部）は、標高 1,000m 以下の丘陵地帯と、1,000m 以上の山間地帯からなり、自給用の稲のほか、野菜などの換金作物も多数つくられている。

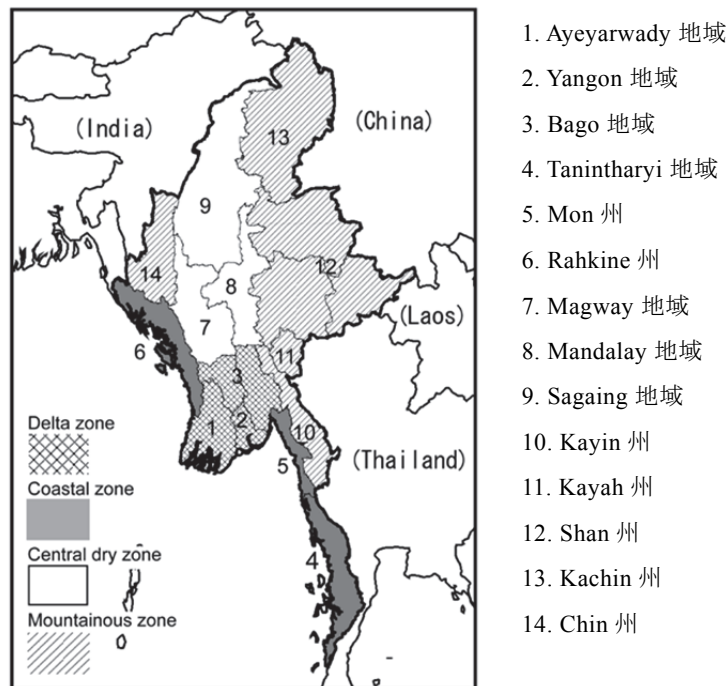
ミャンマーの農業生態区分は、一般的に、デルタ地域（delta zone）、中央乾燥地域（central dry zone）、山岳地域（mountainous zone）、沿岸地域（coastal zone）がある。ミャンマー農業灌漑省（Ministry of Agriculture and Irrigation：MOAI）は、国土を年間降雨量（3 段階）、土壌分類（5、6 グループ）によって 11 の農業生態区（Agro-ecological zones）に分離している。一般的な区分である 4 つの農業生態区分の特徴を表 2 - 4 に取りまとめた。

表 2-4 ミャンマーの農業生態区分と特徴

	デルタ地域 (delta zone)	中央乾燥地域 (central dry zone)	山岳地域 (mountainous zone)	沿岸地域 (coastal zone)
行政区分	Ayeyarwady 地域、Bago 地域 (西部)、Yangon 地域、Mon 州 (北部) 等	Magway 地 域、Mandalay 地 域、Sagaing 地域 (南部) 等	Shan 州、Kachin 州、Chin 州等	Tanintharyi 地域、Mon 州 (南部)、Rahkine 州等
概 要	Ayeyarwady デルタ中心に Sittaung デルタに及ぶ低地。面積 310 万 ha。米作中の単作農業。	年間降雨量約 1,000 mm の等雨量線で囲まれた中部ミャンマーの平坦地域。Mandalay が中心都市。伝統的生活様式が残っている。多品目栽培。主な灌漑施設あり。全作物の 40% 以上を栽培。	雨量多。落葉樹林と亜熱帯混合林であり、亜熱帯農業区。高原の低地では米作。タイ属系のシャン族が住んでおり、タイとの関係が深い。Bawdwin には鉛の鉱山。南洋桐のプランテーション。Thanlwin 河周辺は、開発のポテンシャルがある。	マレー半島に沿って、細長い山脈の間にある地域。ミャンマー内で最も多雨の地域。
地 形	モンスーンデルタ	Naypyitaw から Mandalay にかけての中央平原	丘陵地。Shan 高原。州を Thanlwin 河が縦断している。	海岸に沿って帯状の平野があり、東に向かって標高が上がり、Kayin 山脈、Tanintharyi 山脈となる。
人口分布	ビルマ族	ビルマ族	少数民族 (シャン、パラウン、コーロウンリーショーほか)	ビルマ族、ラカイン族
気 候	気温の年較差が比較的少ない。年間降雨量は 2,000 ~ 3,000mm で、稲作に適した地帯。	年間降雨最も少ない地域。明瞭な雨期と乾期がある。夏期 (3~5 月中旬)、雨期 (5 月中旬~10 月)、冬期 (11~2 月)	雨期 (5 月中旬~10 月中旬)、乾期 (10 月中旬~5 月中旬)。年間降雨量 1,000 ~ 2,000mm	年間降雨量 3,700 ~ 5,000mm。多雨地域。
土壌条件	沖積土壌	赤色、サバンナ土壌。ただし、乾燥気候のため風化が進み、耕作土は砂質。	赤色ラテライト土壌	沖積土壌
主要作物	コメ (デルタ型稲作。用水路灌漑を利用した集約的稲作)、豆類	コメ (自給的)、油糧種子、マメ類、野菜、茶、ゴマ、ラッカセイ	コメ、コムギ、トウモロコシ、ソルガム、薪炭 (茶葉の蒸熱用と暖房用)、野菜 (例: Inle 湖に浮かぶ浮き畑の	コメ、ゴム、油糧種子、果樹

			トマトなど商品作物として大消費地へ出荷)、サトウキビ	
土地利用作付体系	水稻。代表的な作付けは、コメ（雨期作）＋マメ類（ケツルアズキ、リョクトウ）	最も多いのは天水依存の稲作＋ゴマ、ラッカセイ、マメ類（キマメ、リョクトウ）の畑作の組み合わせ	棚田あり（Shan 州で 12,478ha、水田総面積の約 5%）、陸稲、焼畑も行われている。棚田はすべて灌漑で、一期作のみが圧倒的に多い。	水稻とともに、ゴムや油糧種子、果樹など、換金用の多年草を栽培する樹園地が多い。
灌 漑	（天水）、ポンプ灌漑、用水路灌漑	（天水）、ため池灌漑（伝統的灌漑稲作）、一部では用水路灌漑	（天水）	（天水）
コメの作付面積（2000/01）	3,073,696ha（雨期） 872,128ha（乾期）	991,919ha（雨期） 197,088ha（乾期）	386,083ha（雨期） 22,663ha（乾期）	474,696ha（雨期） 12,140ha（乾期）

出典：JAICAF「ミャンマーの農業」、1993、JAICAF「ミャンマーの農業と農業諸機関の現状」、1996、栗田ほか「ミャンマーにおける米増産至上主義政策と農村経済」、2004、藤田・岡本「開放経済移行下のミャンマー農業」、2004



出典：M. Matsuda “Dynamics of Rice Production Development in Myanmar: Growth Centers, Technological Changes, and Driving Forces” 2009

図 2-1 ミャンマーの農業生態区分地図

2-1-3 土地利用条件

ミャンマーの土地利用の現状は、表 2-5 のとおりである。休耕地や未耕作地を含めて農用地は 1,761 万 6,000ha あり、全国土の 26% を占めている。

表 2-5 ミャンマーの土地利用

単位：千 ha

地 目	1995/96	2000/01	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	比率%
耕作面積	8,910	9,909	11,878	11,975	12,021	11,920	17.6
休耕地	1,231	686	256	241	230	322	0.5
未耕作地	7,971	7,205	5,670	5,610	5,396	5,374	7.9
保全林	10,321	12,914	16,837	16,897	17,916	18,235	27.0
他の森林	22,079	19,786	16,419	16,255	15,630	15,348	22.7
その他	17,147	17,159	16,599	16,681	16,467	16,461	24.3
合 計	67,659	67,659	67,659	67,659	67,659	67,659	

出典：Settlement and Land Records Department, MOAI

2-1-4 食糧事情

ミャンマー政府の農業政策は、独立以来、国家の安定上、主食であるコメの生産増に最優先の注意を払ってきた。1970年代から80年代にかけては「全郡特別高収量性米生産計画」の下、高収量性品種を導入し、生産性が向上した。さらに、1990年代には「乾期稲作計画」を立ち上げ、当初はデルタ地域を中心に、90年代後半には中央平原や山地部にも乾期作を拡大している。一連の米増産政策は、ある程度の成果を上げ、1995/1996年と比べ、2011/2012年には天候不順により前年度より少なくなっているものの約1.6倍ものもみ生産量を上げている。

コメ以外では、食用油の自給達成も重要な農業政策に位置づけられており、ゴマやラッカセイ、ヒマワリ、アブラヤシなどの生産拡大にも力を入れているが、十分な成果は上げられておらず、安価なパーム油の輸入が増えてきている。また、政府が食料安全保障上その生産管理・輸出入を管理しているコメも、輸出の安定的な増加はみられていない。他方、1988年の自由化経済の導入以降、政府の管理を外れたその他の作物のなかで、インドを中心とする輸出需要と高収益性を背景として、ケツルアズキやリョクトウといったマメ類の生産が著しく増加している。

表 2-6 主要農産物の栽培面積と生産量

作 物		1995/96	2000/01	2005/06	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
コメ	栽培面積 (千 ha)	6,138.0	6,359.0	7,389.0	8,094.0	8,067.0	8,047.0	7,593.0
	生産量 (千 MT)	18,580.0	21,324.0	27,683.0	32,573.0	32,681.0	32,579.0	29,010.0
	収量 (MT/ha)	3.1	3.4	3.8	4.0	4.1	4.1	3.8
ケツルアズキ	栽培面積 (千 ha)	474.0	620.0	815.0	988.0	1,023.0	1,055.0	1,090.0
	生産量 (千 MT)	371.0	532.0	1,021.0	1,446.0	1,509.0	1,604.0	1,375.0
	収量 (MT/ha)	0.8	0.9	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3
リョクトウ	栽培面積 (千 ha)	460.0	742.0	949.0	1,039.0	1,077.0	1,121.0	1,098.0
	生産量 (千 MT)	337.0	519.0	945.0	1,240.0	1,336.0	1,410.0	1,344.0
	収量 (MT/ha)	0.7	0.7	1.0	1.2	1.2	1.3	1.2

アブラヤシ	栽培面積 (千 ha)	8.0	19.0	67.0	102.0	112.0	125.0	134.0
	生産量 (千 MT)	5.0	20.0	32.0	59.0	69.0	93.0	121.0
	収量 (MT/ha)	1.1	2.5	2.5	2.0	2.1	2.5	3.1
ヒマワリ	栽培面積 (千 ha)	221.0	518.0	690.0	884.0	883.0	859.0	543.0
	生産量 (千 MT)	164.0	268.0	560.0	780.0	782.0	790.0	504.0
	収量 (MT/ha)	0.8	0.5	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
ゴマ	栽培面積 (千 ha)	1,276.0	1,424.0	1,338.0	1,570.0	1,634.0	1,585.0	1,595.0
	生産量 (千 MT)	304.0	426.0	504.0	853.0	868.0	862.0	901.0
	収量 (MT/ha)	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6
ラッカセイ	栽培面積 (千 ha)	527.0	590.0	730.0	844.0	866.0	877.0	887.0
	生産量 (千 MT)	593.0	731.0	1,039.0	1,305.0	1,362.0	1,392.0	1,400.0
	収量 (MT/ha)	1.2	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6

出典：DAP “Myanmar Agriculture At A Glance 2012” 2012

表 2-7 主要農産物の輸出量

単位：千 MT

	1995/96	2000/01	2005/06	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
コメ	354.0	251.4	180.0	666.4	818.1	536.4	707.2
トウモロコシ	62.0	147.9	90.0	120.3	10.4	44.8	166.5
ゴマ	50.3	34.4	21.5	19.5	24.4	29.5	35.5
ケツルアズキ	185.0	274.6	379.6	529.7	615.8	456.5	598.1
リョクトウ	185.9	186.0	174.1	264.8	303.6	166.3	229.0
その他のマメ類	238.7	370.7	323.8	656.8	312.5	206.6	469.3

出典：DAP “Myanmar Agriculture At A Glance 2012” 2012

国連食糧農業機関（FAO）の統計による 2008/09 年度の食糧の需給状況は、パーム油を中心とする植物油を年間 40 万 t 輸入している以外は、おおむね自給を達成しており、特に主食のコメは、かつてに比べて減ったとはいえ、年間 70 万 t（もみ：約 100 万 t）を輸出しているほか、先にも述べた豆類の輸出が 800 万 t に上っている。

表 2-8 食糧の需給状況（2008/09 年度）

品 目	生産量	輸入量	輸出量	供給量	飼 料	種 子	加 工	他利用	食 料	消費量
	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	千 t	kg/年・人
穀類合計	23,401	114	662	22,853	4,924	578	8	10,082	7,260	152.5
コムギ	179	70		249		6		12	231	4.8
コメ（精米）	21,799	26	512	21,313	4,059	556		9,999	6,700	140.8
トウモロコシ	1,226		150	1,076	847	11		62	156	3.3
塊茎類合計	962	3		965		26		96	843	17.7
製糖作物合計	9,715			9,715		413	3,342	5,864	97	2
マメ類合計	4,785		1,538	3,247	1,000	149		1,129	969	20.4
油糧作物合計	3,448	2	65	3,386		161	2,137	410	677	14.2

植物油合計	907	423	1	1,330				872	458	9.6
野菜合計	4,855	7	33	4,829				426	4,403	92.5
果物合計	2,220	9	190	2,038				188	1,851	38.9
茶類合計	37	17	1	54					54	1.1
香辛料合計	124	1	11	114				4	118	2.5
畜肉合計	1,526	3		1,529					1,529	32.1
鶏卵	281			281		28		14	239	5
牛乳	1,355	98		1,453				98	1,355	28.5
魚合計	3,515	6	465	3,056	37			600	2,419	50.8

出典：FAOSTAT

2-1-5 農業セクターの課題

(1) 農業セクターの課題

2011年3月に新政権が誕生し、民主化・経済改革を進め、ミャンマーをとりまく社会・経済環境は大きな動きをみせている。農業セクターにおいても、貿易の自由化、外資導入、土地関連等に関するさまざまな法規等の改正が進められており、セクターの課題も刻一刻と変化している。2013年12月に取りまとめられたJICA農業セクター情報収集・確認調査ファイル名レポート（2013年12月）では、農業セクターに関する課題として、以下、10項目が挙げられている。

1) 人材育成に関する課題

- ・各開発課題を取り扱う政府関係省庁の職員、組織、制度、財政の能力が取り組むべき課題に比して不足している。
- ・多様化・高度化する市場及び生産者のニーズに対応できる人材が少ない。
- ・教育・研修用施設の機材が老朽化・故障している。

2) 農業普及に関する課題

- ・普及施設・設備並びに普及員の量・質が充分でない。例えば、中央乾燥地では農業普及員1人当たり4 Village Tract、900戸を受けもつ計算になる（2007年）。
- ・農家へのコミュニケーション方法・手段が充分でない。
- ・普及員の移動手段が不十分である。
- ・肥料農薬等、農業資材が充分でない。
- ・言語・習慣を異にする少数民族の問題と普及活動。
- ・政府主導（行政主導）型から農家主導型普及への指向・転換の必要性。
- ・基礎的な経営判断に関する普及サービスが必要。

3) 研究開発に関する課題

- ・農業生産物100US\$に対する農業研究費の割合は、ミャンマーは0.06%であり、アジアの0.41%や開発途上国の0.53%に比べて極めて低いレベルにある。
- ・ASEAN諸国のなかで最も少ない研究者数（2008年で博士62名、修士224名）。
- ・施設・機材の老朽化。
- ・バイオテクノロジー部門は、非常に遅れており、経験も機材も予算もなく、民間部門も育っていない。
- ・多様な地域性に対応した研究システムがない。

4) 農業機械化に関する課題

- ・経営耕地面積は平均 2.4ha/戸と小さく、区画整理はされておらず、アクセス道が狭いなどの理由から大型機械の利用が進まない。
- ・農家にとって農具用機械購入のための資金アクセスが困難。
- ・組織的活動への抵抗感から農機の共同購入や共同利用が進まない。
- ・農業機械化局（AMD）トラクターステーションにおける農機の老朽化と故障の頻発。
- ・AMD 農業機械化研修センターでは、研修用機材の老朽化と新規研修用機材の導入が予算不足などによりできない。
- ・製品市場と部品市場が分離されているため製品販売店に部品供給の責任がなく、部品調達に時間がかかる。

5) 農業金融に関する課題

- ・金融機関の資金・組織能力不足により、融資額はコメ生産コストの 30～40%しかなく限定的である。
- ・協同組合省からの融資の条件となる協同組合組織率が低い。
- ・農民がアクセス可能な制度金融は限定され、融資額も小額のため、農村人口の 30～40%はインフォーマルな金融からの借りに依存している。
- ・ミャンマー農業開発銀行（Myanmar Agricultural Development Bank : MADB）の融資の約 80%がコメ農家に集中しており、野菜や果実の栽培農家が融資を得るのは極めて困難な状況にある。
- ・天候不順等で返済が困難になる場合が多い。

6) 農業投入財に関する課題

【優良品種／種子】

- ・コメの種子の品質は全体として低く、優良種子の供給量は必要量の 1 割程度と低い。
- ・コメ種子市場が整備されていない。
- ・もみ米の価格が低く優良種子を使用するメリットが低い。
- ・採取圃場の審査等、品質管理制度が脆弱。
- ・中国やタイなどの国境から低品質の海賊版種子が不法に輸入されることで、純正の優良種子の普及を妨げている。
- ・マメ類は、主産地の中央乾燥地では約 9 割の農家が自家採種しており、異品種混入が多い。
- ・農家の営農状況に応じた優良種子の配布計画となっていない。
- ・優良種子品質管理を指導する普及人材が不足。
- ・種子法は FAO 支援で 2013 年に施行されたが、運用規則が制定されていない。
- ・種子政策が策定されていない。

【肥料・農薬】

- ・農業資財の投入量が東南アジア諸国中、極端に低く、生産性が低い。
- ・市場に流通している農薬や肥料の品質管理ができていない。特に国境貿易でのチェック体制が整備されていない。
- ・農家にとって肥料等の購入のための資金アクセスが困難。

7) 作物別の技術的課題

【コメ】

- ・ 乾期米栽培の収益性が低い（ディーゼル油の大量消費と高いコスト）。
- ・ 種もみの品質管理が悪く、粒径が異なるもみの混入率が高いため、砕米率が高い。
- ・ 投入財（化学肥料、ディーゼル油、農業機械）の多くが輸入依存で価格が高い。
- ・ 稲作単位面積当たりの肥料投下量が国際的にみて非常に低い。
- ・ 灌漑施設が完備された地区での強制的な水稻栽培

【油糧種子】

- ・ 中央乾燥地では約 8 割の農家が自家採種しており、種子の劣化が進んでいる。
- ・ ゴマは混色、残留農薬などが輸出に際しての課題となっている。
- ・ ラッカセイにはアフラトキシンなどのカビ毒が生えやすい。
- ・ 食用油は国内消費量を十分に賄っていない、年間約 20 万 t のパーム油を輸入している。

【マメ類】

- ・ 種子の劣化が進んでいる。
- ・ リョクトウは北ミャンマーでは含水量が多い。含水量が高いと、輸送中にカビ類の発生や害虫の発生の原因となる。
- ・ キマメの品質の劣化（未成熟、しわ、カビの発生、無色等）が目立つ。
- ・ 多くが未加工のまま輸出されている。

【サトウキビ】

- ・ サトウキビ精糖工場はすべて民営化されたが施設の老朽化に伴い、稼働率が低い。
- ・ 電力供給が不安定である。

【天然ゴム】

- ・ 品質が悪く、国際的なイメージも悪い。国産天然ゴムの価格は、東京商品取引所（TOCOM）平均価格よりも 100～200US\$/t ほど低い。
- ・ 個々の農家・プランテーションで品質向上に努めても、買い取り価格は品質の悪いゴムに影響され、差別化ができない。
- ・ 品質管理体制が未整備。
- ・ 生産性が低く、単収は他国の半分以下。
- ・ 40～50%が樹齢 50～60 年と古い。再植林は小規模農家には費用の工面が困難。

【ワタ】

- ・ 収穫時に混入する葉や枝片や、袋詰めや輸送段階におけるゴミの混入は、ワタの品質を下げる。
- ・ 含水量はワタの品質を下げる要素のひとつ。

8) 灌漑に関する課題

- ・ MOAI の年間予算の 5 割強を灌漑局（Irrigation Department : ID）が消化しているが、ミャンマーの灌漑面積率は 17.1%で、タイ（27%）やベトナム（32%）、インド（34%）、中国（47%）など周辺国に比べて低い。
- ・ 灌漑施設の老朽化
- ・ 幹・支線水路網の建設予算の不足や用地の補償に絡む問題による工事の遅延により未完成な事業がある。

- ・灌漑水の有効利用についての普及活動と教育が十分でない。末端での圃場水管理、展示圃場での農民研修が足りない。

9) 収穫後処理及び加工に関する課題

【収穫後処理】

- ・収穫後処理施設が未整備のため、収穫後のコメを圃場に長期間放置することになり、胴割れが発生するなど 10～20%の収穫後ロスが発生している。
- ・多くの精米所が破碎米比率が高く品質上の問題を抱えている。
- ・近代的な精米所では、アイドリング状態で精米機の稼働率が低い。
- ・収穫後処理施設の整備が遅れており、野菜・果実の流通ロスにつながっている。
- ・ディーゼルを使用している地域では、精米コストが高く経営を圧迫している。

10) 流通・市場、輸出促進に関する課題

【流通・市場】

- ・流通インフラが整備されていない。
- ・品質向上を図っても、価格に適切に反映されない。中国の業者は、良い品質のものに高い価値を付けるわけではなく、農家にとってはインセンティブにならない。
- ・支線道路は未整備で特に雨期の到来とともに悪路となり、輸送コストが高く、農産物輸送の障害となっている。
- ・輸出農産物の収穫地から Yangon までの船積コストは農産物の購入価格より高くなる場合がある。
- ・残留農薬等、国際市場で求められる品質水準に対応した検査体制が整っていない。
- ・急激な農産物価格変動と市場動向に対処できない小規模農家への支援措置が必要。

【輸出促進】

- ・市場情報は力のある業者からの一方通行になっており、国境貿易では中国側の業者が Price Maker となっている。
- ・Yangon 港は船積コストが高く、非効率な港として有名。港湾施設の老朽化と船積・荷降の処理能力がないため、作業が停滞し、費用が嵩むとともに、コメの品質が阻害される。
- ・収穫後処理設備が整備されていないので、コメは品質より量が重視されミャンマーの輸出米は国際市場では、品質面において競争力が劣り多様なコメの需要に応えられない。

(2) 農業機械化の現状³

ミャンマーにおける農業機械の利用状況は、MOAI 農業機械化局（Agricultural Mechanization Department : AMD）の各州・地域事務所の集計によれば、2012年3月時点で表2-9のとおりである。耕耘機が約21万台普及しており、その1/3が Ayeyarwady 地域で利用されている。トラクターの普及はまだ1万台と少なく、Yangon 地域のほか、Bago 地域の乾燥地や南 Shan 州の山岳地で普及が進んでいる。

また、湿田地帯で利用されるローラーボートや一輪耕耘機、小型トラクターは

³ JICA「ミャンマー国農業機械化に関する情報収集・確認調査」報告書（2012）より抜粋。

Ayeyarwady 地域でほとんどが利用されている。ほかでは、ポンプが 18 万台、噴霧器が 13 万台、動力脱穀機が 4 万台となっている。

表 2-9 農業機械の利用台数 (2012 年 3 月現在)

単位：台数

No.	州・管区	トラクター	耕耘機	ポンプ	リーパー	動力脱穀機	人力脱穀機	除草機	播種機	トレーラー	代播き機
1	Kachine	265	7,628	2,451	381	966	166	566	311	20	
2	Kayah	72	1,583	493	3	107	875	46	254		
3	Kayin	140	4,845	3,493	41	315	154	22	1,142		
4	Sagaing	891	25,754	29,349	245	8,051	1,065	34,125	18,192	17	
5	Tanintharyi	167	3,496	1,203	65	922	37	86	69	24	
6	Naypyitaw	153	2,630	1,815	14	922	15	1,976	388	20	
7	Bago (East)	1,978	15,800	4,661	250	1,450		5			
8	Bago (West)	379	16,608	10,451	16	2,204					
9	Magway	631	4,477	10,930	31	1,113		101,299	13,723	300	
10	Mandalay	469	10,983	25,570	21	2,938		13,349	1,203	200	
11	Mon	441	4,654	5,644	14	81	8	12	2	2,400	
12	Rakhine	45	1,434	155	16	75		52	41	476	
13	Yangon	1,861	13,271	10,293	107	1,660		15	59	20	
14	Shan (East)	66	5,882	191	10	225	14	1,039			
15	Shan (South)	1,665	9,604	2,724	20	545		20	19	7,035	
16	Shan (North)	350	3,799	516	62	584	125	309	5		
17	Ayeyarwady	917	73,815	72,941	273	19,131	752	2,969	255	3,247	1,151
	Total	10,490	206,263	182,880	1,569	41,289	2,182	156,851	34,336	15,155	1,151
No.	州・管区	ローラーボート	スプリンクラー	トウモロコシ脱粒機	籾乾燥機	一輪耕耘機	スプレーヤ	小型トラクター	田植機	コンバインハーベスタ	
1	Kachine		60	2	3		61				
2	Kayah								3		
3	Kayin	38	7	3			14				
4	Sagaing	38					6,260			29	
5	Tanintharyi	37				81		2	4	2	
6	Naypyitaw		4	2			19,513			6	
7	Bago (East)				3					3	
8	Bago (West)	412								6	
9	Magway		347								
10	Mandalay		36				52,361		1	22	
11	Mon							13			
12	Rakhine					18	106				
13	Yangon	10				260	14,105		59	40	
14	Shan (East)									8	

15	Shan (South)				1					15
16	Shan (North)			173	145					
17	Ayeyarwady	3,987	20			5,945	34,280	158		
	Total	4,522	474	180	152	6,304	126,700	173	67	131

出典：AMD、2012年3月各州・地域事務所から集計

表2-10に役牛を含む作業機械の投入の変遷を示す。1995-96年から2011-12年の間に耕作面積が917万haから1,358万haに48.1%拡大し、総作付面積は1,288万haから2,250万haに74.7%拡大した。また、作付率は141%から166%に25%向上した。この間、新規農地開発や灌漑開発等が行われ、耕作面積の拡大とともに、農地の多毛作利用が急速に進展したことを示している。

作付面積と作付率が增加するなか、作業用牛の頭数は1995-96年から2011-12年の間に1,000ha当たり743頭から770頭に微増してはいるものの、16年間でみるとほぼ横ばいである。一方で耕耘機の利用は、1995-96年から2011-12年の間に、1,000ha当たり1.85台から14.5台へと著しく増加している。耕耘機以外の作業機の1,000ha当たりの利用台数はそれほど伸びていないが、ここ数年の耕耘機を中心に販売台数は増えており、引き続き耕耘機、及びその他作業機の普及は右肩上がりに推移していくとみられる。

表2-10 役牛を含む作業機の変遷

機械数量：千台

年 度	95/96	00/01	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12
総作付面積 Sown area under various crops (千 ha)	12,884	15,450	18,754	20,405	22,117	22,961	23,363	23,567	22,497
耕作面積 Net area sown (000ha)	9,168	10,476	11,938	12,613	13,224	13,489	13,645	13,748	13,582
作付率 Cropping Intensity%	141	147	157	162	167	171	171	171	166
Drought cattle 作業用牛 (千頭)	6,808	8,096	8,868	9,139	9,557	9,781	10,072	10,316	10,458
耕作面積千 ha 当たり	743	773	743	725	723	725	738	750	770
Tractor 四輪トラクター	9	11	11	11	11	11	11	11	12
耕作面積千 ha 当たり	0.98	1.05	0.92	0.87	0.83	0.82	0.81	0.80	0.88
Power tiller 耕耘機	17	57	97	109	118	138	148	160	197
耕作面積千 ha 当たり	1.85	5.44	8.13	8.64	8.92	10.23	10.8	11.6	14.5
Combined Harvester コンバイン	1	1	0.1	0.08	0.10	0.14	0.16	0.23	0.31
耕作面積千 ha 当たり	0.11	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
Thresher 脱穀機	6	19	29	32	34	37	40	42	52
耕作面積千 ha 当たり	0.65	1.81	2.43	2.54	2.57	2.45	2.93	3.05	3.83
Water pump 揚水ポンプ	72	142	179	187	194	198	203	208	219
耕作面積千 ha 当たり	7.9	13.6	15.0	14.8	14.7	14.6	14.9	15.1	16.1

出典：Myanmar Agriculture at a Glance 2012

(3) 農業機械の生産流通市場⁴

1) 国産農業機械

AMD 傘下の 3 工場と工業省傘下の 3 工場で農業機械が生産され、販売されている。1011/12 年度実績で、AMD の 3 工場では耕耘機を約 4,000 台のほか、脱穀機や平床式乾燥機などを生産しており、工業省の 3 工場では耕耘機を約 3,000 台のほか、トラクター（80/90 馬力）を約 700 台、脱穀機、リーパー、ポンプなどを生産している。いずれも、エンジンやギアボックスなど主要部品を中国から輸入して生産している。いずれの工場も民営化の検討が行われており、AMD の第 3 工場は、農業機械の輸入販売業者の大手である Good Brothers 社への長期貸与が決定している。

ミャンマーでは、伝統的に村落レベルの修理屋や鍛冶屋では、年間数台程度の脱穀機や農機具をつくって周辺の農家に販売しているところはあるが、近代的な設備をもち農業機械の生産だけを行う民間企業はない。ただし、輸入・卸・小売を行う民間会社のなかには、機械の生産工場を所有しているところがある。また、生産工場といっても、耕耘機については中国からすべての部品を輸入し、組み立てのみを行っている工場が多い。

2) 輸入農業機械

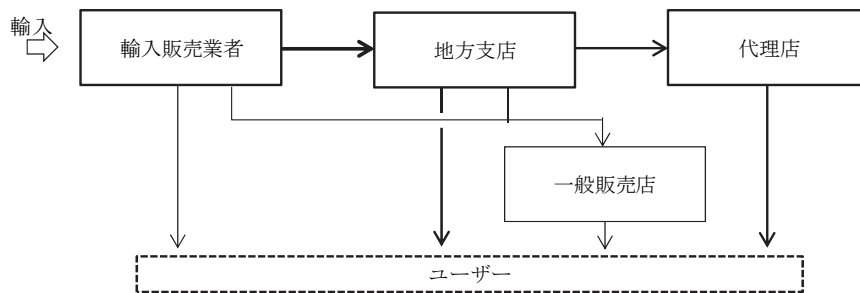
ミャンマーに輸入されている農業機械は、大きく耕耘機（本体、エンジン）、Ayeyarwady 地域の湿地帯で使われるローラーボートと呼ばれる小型のボートとロータリを組み合わせてエンジンで駆動する代掻き機、四輪トラクターに分けられる。主な輸入先は、耕耘機は、本体は中国、タイから、ローラーボートは中国、四輪トラクターは、中国、タイ、インドからである。耕耘機やローラーボートについては、以前から輸入販売が行われていたが、四輪トラクターについては、取り扱いが始まったのは、大手販売会社でも 4 年前からである。このうち日本製は 2012 年から取り扱いを始めている。

コンバインについては現地代理店を通じて日本製、韓国製、中国製等の取り扱いが広がり始めており、本調査の農民ヒアリングでも確認されたとおり、収穫・脱穀作業の効率化、収穫ロスの削減が可能となることから需要は大きくなってきている。

そのほかに、稲作用の田植機については、仕様がミャンマーの農業生産形態に合わせるのが難しいこと、苗生産方法や移植方法の変更など農家の知識、技術が必要になること、効率的に活用するためには区画整備や圃場の均平化が必要になることから需要はまだ小さく、取り扱う販売店も限られている。

輸入販売業者は、Good Brothers Co., Ltd と Convenience Prosperity Co., Ltd.、Shwe Tun Co., Ltd.、Yadanar Theingi Co., Ltd.、AAA Co., Ltd. の 5 社が大手であり、5 社の農業機械の取扱量は全体の 80%を超えているとみられ、残りを多くの小規模な業者が輸入販売している。大手の輸入販売業者は全国の需要の多い地方都市に支店を置いており、その傘下に特約店をもっている。末端の村落レベルにある販売店（その多くは部品、工具等も扱う金物店）は、大手の 1 社に限らず数社との取引を行っている店も多い。ここで特筆すべきは、ミャンマーでは、農業機械の流通市場と別に消耗品や部品の流通市場があり、農業機械の輸入販売業者が部品や消耗品を自らの流通経路で供給していない。したがって、末端の販売店では、両方の市場から機械本体と部品を仕入れている。

⁴ JICA「ミャンマー国農業機械化に関する情報収集・確認調査」報告書（2012）より抜粋。



出典：JICA「ミャンマー国農業機械化に関する情報収集・確認調査」報告書、2012年7月

図2-2 農業機械の販売経路

3) トラクター

表2-11に最大手輸入販売業者の2010年と2011年の四輪トラクターの販売台数を示す。この販売会社では四輪トラクターの取り扱いが、4年前に始めたばかりである。なお、日本製トラクター（タイ・クボタ製）の販売は2012年から始めており、販売実績がないためデータとして入っていない。

耕耘機等が2011年に販売台数を下げているにもかかわらず、四輪トラクターは2010年の12台から2011年には76台と販売台数を大きく伸ばしている。さらに四輪トラクターの場合、価格は高いが品質で優位にあるインド製ニューホランド（欧州メーカー）が2011年の販売台数で中国製を大きく上回っている。これは、民間企業による農業生産事業への進出が需要を牽引していると考えられる。このような企業では豊富な資金力を背景に、耐用年数、故障頻度の少なさ、燃費、作業効率で中国製より信頼のあるメーカーブランドの農業機械をまとめた台数を購入している。顧客ニーズは品質への信頼性から、日本製、インド製、中国製の順番だが、最終的には購買力により購入機種を決定するとのことである。ただ販売台数は伸びているとはいえ、総量としては最大手の販売店でも年間80台に満たず、まだ少ないレベルである。

表2-11 四輪トラクターの販売台数（台）

地 区	四輪トラクター （中国製）		四輪トラクター （インド製）		四輪トラクター 合計	
	2010年	2011年	2010年	2011年	2010年	2011年
南ミャンマー	4	10	4	37	14	47
北ミャンマー	2	6	2	23	4	29
計	6	16	6	60	12	76

出典：JICA「ミャンマー国農業機械化に関する情報収集・確認調査」報告書、2012年7月

4) 田植機、コンバイン

四輪トラクター同様、2010年、2011年の田植機とコンバインの販売台数を表2-12に示す。2011年の販売台数は、それぞれ14台、21台と多くはない。大規模農地開発を行っている民間企業でも、トラクターの導入は行っても、移植作業、収穫作業は人力で行っている企業が多く、田植機やコンバインの導入はまだこれからである。これら機械

の操作ができる人材がないというのがその理由である。トラクターに比べ導入のスピードは遅いと思われる。

表 2-12 田植機、コンバインの販売台数（台）

地 区	田植機		コンバイン	
	2010 年	2011 年	2010 年	2011 年
南ミャンマー	5	8	6	12
北ミャンマー	2	6	2	9
計	7	14	8	21

出典：JICA「ミャンマー国農業機械化に関する情報収集・確認調査」報告書、2012年7月

5) 農業機械の販売価格

表 2-13 に、主な圃場機械の販売価格を示す。耕耘機では、中国製は本体にロータリプラウと撥土板プラウを標準セットで販売しているが、タイ製（SIAM クボタ）は、ロータリプラウのみ標準でセットされているため、ディスクプラウや撥土版プラウが必要な場合は、別途購入する必要がある、価格差は更に広がる。

表 2-13 主な圃場機械の価格

機 種	仕 様	価格（チャット）	原産国
耕耘機	一輪本体、プラウ付き	270,000	中国
	二輪本体、ロータリプラウ、ディスクプラウ付き	1,320,000 2,000,000	中国
	(LY-22)、二輪本体、エンジン 22Hp、ロータリプラウ付き	1,557,000	AMD
	(Ayeyar-1)、二輪本体、エンジン 22hp、ロータリプラウ付き	1,200,000	工業省
	二輪本体、ロータリプラウ付き 10Hp 14Hp	2,400,000 2,600,000	タイ (クボタ)
作業機	ディスクプラウ	535,000	
	ディスクハロー	350,000	
ローラー ボート	本体、ロータリ付き	280,000	中国
エンジン	25Hp、単気筒ディーゼル	350,000	中国
	22Hp、単気筒ディーゼル	330,000	中国
	18Hp、単気筒ディーゼル	280,000	中国
	15Hp、単気筒ディーゼル	960,000	タイ (クボタ)
	10Hp、単気筒ディーゼル（ローラーボート、粘土質土壌での耕耘機用）	245,000	中国
	8Hp、単気筒ディーゼル（ローラーボート、粘土質土壌での耕耘機用）	155,000	中国
四輪トラク ター	Zetor 50Hp	6,000,000	工業省
	80Hp	8,000,000	
	20Hp	5,000,000	中国製
	30Hp	6,000,000	
	60Hp	6,500,000	

	L47 (47Hp)	17,500,000	タイ
	M85 (85Hp)	34,000,000	(クボタ)
	M95 (95Hp)	37,000,000	
田植機	四条植	2,300,000	中国
コンバイン	韓国製ノックダウン 48Hp	23,500,000	工業省
	DC60 (ホッパータイプ：袋受け)	27,000,000	タイ
	DC70 (タンクタイプ：バラ貯留)	36,000,000	(クボタ)
	DC95 (タンクタイプ：バラ貯留)	47,000,000	

出典：JICA「ミャンマー連邦共和国平成 24 年度貧困農民支援（2KR）準備調査」報告書に加筆

6) 販売後のサービス状況

販売後のサービスについては、卸・小売を行う大手販売店やその支店では、ワークショップを保有し、整備工による整備や修理を行っている。整備工は自社で修理、維持管理に係る研修を行っている。機械の販売時には、顧客に対し操作方法の指導を行っている。また、機械が使用される季節に、顧客がいる村まで出向いて修理を行うモバイルサービスを試行的に行う販売店もある。販売した機械に対し定期点検等のサービスは行われていない。

販売する製品の保証については、耕耘機本体については、ギアボックスのみ、エンジンについては消耗部品を除いて、それぞれ保証期間は 6 カ月～1 年程度である。消耗部品については、メーカー保証がされている部品を除き、販売店でも保証はされていない。

基本的には、一部の部品を除いて、機械本体のサービス保証はないので、販売店にサービス責任もなく、中小ディーラーではアフターサービス体制はほとんどない。また、部品市場は製品の販売市場から独立してあるため、顧客への販売用部品ストックをもっている販売店も少ない。

2-2 貧困農民・小規模農民の現状と課題

2-2-1 貧困の状況

国家計画・経済開発省と国連開発計画（United Nations Development Programme：UNDP）は 2004/05 年に続き 2009/10 年に総合世帯生計状況評価（Integrated Household Living Conditions Survey: IHLCA）を実施した。なお、2009/10 年に実施された IHLCA では、事前調査によって、成人 1 人当たりの食糧貧困ライン（基本カロリーの摂取を満たすことのできる年間費用）を 274,990 チャット、貧困ライン（食糧貧困ラインに、必用最低限の生活を満たすことのできる食糧以外に要する年間費用を足した費用）を 376,151 チャットとし、世帯評価を行っている。

各州／地域の貧困率は表 2-14 のとおりである。2004/05 年から多くの州／地域で貧困率の低下がみられるなか、Rakhine 州と Ayeyarwady 地域、Kayin 州、Yangon 地域で上昇しているほか、Chin 州と Tanintharyi 州ではほとんど変化がみられない。

表 2-14 州／地域別貧困率

	州／地域	貧困率 (%)	
		2005 年	2010 年
1	Kachin State	44.2	28.6
2	Kayah State	33.6	11.4
3	Kayin State	11.8	17.4
4	Chin State	73.3	73.3
5	Sagaing Region	26.6	15.1
6	Tanintharyi Region	33.8	32.6
7	Bago Region	31.6	18.3
8	Magway Region	42.1	27.0
9	Mandalay Region	38.9	26.6
10	Mon State	21.5	16.3
11	Rakhine State	38.1	43.5
12	Yangon Region	15.1	16.1
13	Shan State	46.1	33.1
14	Ayeyarwady Region	29.3	32.2
	全 国	32.1	25.6

出典：IHLCA Poverty Profile 2009-2010, UNDP, June 2011

全国的には、2009/10 の貧困率は、2004/05 年度に比べて 6.5%の改善がなされており、国家計画・経済開発省は社会経済分野の改善状況を表 2-15 のとおり説明している。

表 2-15 社会経済分野の貧困改善状況

	分 野	2004-5 年	2009-10 年	増減
1	食糧貧困ライン以下の人口%	9.6	4.8	▲4.8
2	貧困ライン以下の人口%	32.1	25.6	▲6.5
3	1日当たりカロリー消費	2,577 kcal	2,656 kcal	3%増
4	家庭の財産			
	テレビ所有世帯率 (1,000 人中)	25.5	39.7	14.2 増
	バイク所有世帯率 (1,000 人中)	9.74	24.19	14.5 増
5	平均農地所有面積 (エーカー)	6.11	6.69	0.58 増
6	格差			
	国家消費における貧困世帯 (20%) の比率	11.1	12.0	0.9 増
	富裕と貧困世帯 (20%) の支出ギャップ (チャット)	573,260	525,929	8%縮小
7	消費コスト (貧困世帯 20%の食糧への支出)	247,827	281,494	13,107 (8%増)
8	借金を有する世帯 (%)	48.0	30.0	▲18.0%

出典：農村開発・貧困緩和に関する国家レベルワークショップ (2011年5月20~21日) 資料

他方、産業別農業人口は表 2-3 に示したとおり、労働人口の 50.2%を占めるが、また、地

方労働者の64%、全貧困層の54%を占めている⁵。これをみる限り、農業従事者が必ずしも貧困率が高いとはいえない。

2-2-2 農民分類

ミャンマーの土地を所有する農民の平均所有面積は、6.7 エーカー (2.71ha) であり、所有農地の規模別分類は表2-16のとおりである。所有面積10 エーカー以下の88%の農家が農地の総面積の58%を占めている。また、州/地域別の農家の平均農地面積と貧困農家とそれ以外の農家の平均農地面積を表2-17に示す。

表2-16 農地所有規模別農家数と総面積

農地規模 エーカー	農家数 千戸	総面積 千エーカー	比率 (%)	
			農家数	面積
5 以下	3,663.5	9,456.1	63.1	27.7
5~10	1,443.3	10,438.5	24.8	30.6
10~20	553.7	7,995.5	9.5	23.4
20~50	136.1	3,982.5	2.3	11.7
50~100	7.8	578.4	0.1	1.7
100 以上	4.0	1,705.5	0.1	5.0
	5,808.4	34,156.5		

出典：”Review of the Financial, Economic and Social Condition for 2009/2010”, Sep. 2010, 国家計画・経済開発省

表2-17 州地域別農家の貧困・貧困外別平均農地所有面積

単位：エーカー

州/地域	貧 困	貧困外	全 体
Kachin State	4.2	6.9	6.1
Kayah State	4.7	5.0	5.0
Kayin State	3.7	4.9	4.8
Chin State	1.7	1.8	1.7
Sagaing Region	5.6	8.0	7.8
Tanintharyi Region	5.7	8.4	7.7
Bago Region	4.9	7.9	7.7
Bago (East)	5.1	9.6	9.2
Bago (West)	4.5	6.5	6.4
Magway Region	3.7	5.8	5.4
Mandalay Region	4.4	6.5	6.0
Mon State	5.6	8.7	8.4

⁵ IHLCA Poverty Profile 2009-2010, UNDP, June 2011

Rakhine State	4.2	4.6	4.5
Yangon Region	5.7	10.1	9.3
Shan State	3.7	4.4	4.1
Shan (South)	4.0	4.0	4.0
Shan (North)	3.7	5.2	4.6
Shan (East)	3.2	3.0	3.1
Ayeyarwady Region	5.5	10.3	9.3
全 国	4.4	7.3	6.7

出典：IHLCA Poverty Profile 2009-2010, UNDP, June 2011

貧困外農家の平均所有農地面積が 7.3 エーカーに対して、貧困農家が 4.4 エーカーであり、所有農地の狭い小規模農家と貧困との相関がある。州／地域別所有農地面積の格差は顕著で、Yangon、Ayeyarwady 両地域が平均 9.3 エーカーなのに対して、Chin 州では 1.7 エーカーである。

他方、労働集約的なミャンマーの伝統農業を支える土地なし農家（住民）についてみる。役牛の世話や季節労働、契約労働など、土地をもたないながら農業を主たる生計とする世帯の比率を表 2-18 に示す。

農業を主たる生計とする世帯の 24%が土地を所有しない労働者で占められており、Bago、Yangon 地域が 40%と高く、Ayeyarwady 地域の 33%がこれに続いている。Shan と Chin 州が 10%以下と低くなっている。貧困の比率が 34%と貧困外の 20%よりはるかに高くなっており、これらの労働者は季節労働が多いと考えられる。

表 2-18 農業における土地なし労働者の比率

単位：%

州／地域	貧 困	貧困外	全 体
Kachin State	21.4	15.0	17.2
Kayah State	24.5	10.8	12.7
Kayin State	15.0	11.0	11.7
Chin State	8.4	7.0	8.1
Sagaing Region	30.3	12.8	15.3
Tanintharyi Region	39.6	10.2	20.3
Bago Region	69.6	35.4	40.7
Bago (East)	64.4	36.8	41.9
Bago (West)	75.8	34.4	39.8
Magway Region	33.4	19.4	23.1
Mandalay Region	31.8	19.0	23.0
Mon State	49.9	20.1	24.9

Rakhine State	34.0	17.8	24.6
Yangon Region	57.5	29.5	39.4
Shan State	7.0	6.3	6.6
Shan (South)	7.4	7.8	7.7
Shan (North)	8.5	6.0	7.2
Shan (East)	2.1	1.8	1.9
Ayeyarwady Region	50.4	24.2	32.6
全 国	33.6	19.8	23.6

出典：IHLCA Poverty Profile 2009-2010, UNDP, June 2011

2-2-3 貧困農民・小規模農民の課題

農業機械利用の観点での貧困農民・小規模農民の課題について検討する。

(1) 資金不足

ミャンマーでは、貧困農民や小規模農民は、営農資金すらもち合わせていないのが一般的である。そのため MADB が提供する季節ローン（8 カ月）を利用するほか、親類縁者や精米業者などによるインフォーマルな金貸しを利用するのが慣行である。MADB の月利 1.42% に比べて伝統的な小口融資は金利が高く、月利 20% に及ぶものもある。このように農民は借金の返済に追われる営農をしているものが少なくない。

そのようななか、農業機械の購入が可能な農家は極めて限られている。多少の貯蓄をもつ農家であっても、短期間の高金利のローンしかなければ、機械の購入は難しい。また、機械サービスを利用するについても、その代金を収穫前に支払える農家は少なく、分割ないしは収穫後に一括して払うのが一般的である。

(2) 牛 耕

ミャンマーでは、伝統的に役牛と人手を用いて農業を行ってきた。ある程度狭い圃場では、機械化よりも牛耕と人手による営農の方が経済的である可能性がある。圃場面積による機械化とのコストの比較データがないので、その基準面積は不明である。

他方、ミャンマーの代表的な、稲の雨期作と豆類などの裏作の営農形態をみると、雨期作後の耕作期間が 15 日程度と限られることから、牛耕でこの間に適正な耕作を終わらせることができるのは、極めて狭い圃場に限られることになる。2 頭立ての牛耕で 1 エーカーに 3 日程度要するといわれる。耕作や碎土を 3 度程度繰り返して、9 日程度要することになり、15 日間でカバーできる面積は 2 エーカーまでとみられる。したがって、不完全な耕作のまま栽培をすることで、低い収量を余儀なくされている農家が多い。また、表 2-17 にある貧困農民の全国平均面積の 4.4 エーカー（1.8ha）からみると、貧困農民ですら機械化のニーズは高いとみられる。

(3) 人手不足

「JICA ミャンマー国農業機械化に関する情報収集・確認調査」報告書で、各地の農村地

域で人手不足の傾向が現れてきていることが指摘されている。程度の差はあれ、その事実が今回の調査対象地域でも明らかとなった。具体的には、人手を集めること自体が難しくなっていることや、人件費の上昇という形で現れている。このところの開放経済の流れに沿って、公共事業の拡大や民間企業の事業拡大が、土地なし農民を含む地方の流動労働者層を吸収する機会が増えてきているとみられる。伝統的な牛耕と労働集約的な営農は農地規模の大小を問わず困難で不経済になる方向に進み始めている。結果、機械化による省力メリットが今後ますます増大していくと考えられる。

ひるがえってみれば、ミャンマーの貧困層の多くを占める土地なし農家に、農業労働以外の就労機会が増え所得が増加すれば、貧困脱出への機会が膨らむことであり、労働力不足に対応するために作業効率の高い農業機械の普及が地域経済の活性化にとって重要な要素であることが分かる。

2-3 上位計画

2-3-1 国家開発計画

20年以上にも上る中央計画経済から市場経済に移行する幾つかの動きを経て、1988年から開始された市場対応経済化のなかで、ミャンマー政府は開発目標に「基盤としての農業の開発と同様に他分野の全面的な発展（development of agriculture as a base and all-round development of other sectors of the economy as well）」を掲げており、農業政策の重点課題を食料安全保障に置き、①農業の商業化と②食料安全保障を目標開発分野とした。具体的には、コメ流通の自由化、未利用農地の民間投資家への配布、農業資機材の輸入税の免除など市場経済に対応する対策を取ってきている。

この間、国家計画は5カ年計画を継続してきており、現在第5次5カ年計画（2011-12年～2015-16年）を実施中である。この計画のなかで、特に農業セクターとサービスセクターに力を注ぐとともに、年間10.5%の経済成長率を目標に掲げている⁶。

また、2011年3月の新政権誕生以降、ミャンマー政府は積極的な開放政策をとり始めており、同年5月20～21日に開催された「農村開発・貧困緩和に関する国家レベルのワークショップ」で、大統領は「人口の70%は農村地域に居住し、彼らは国家の主生産力となっており、農業分野、畜水産分野の開発、気候変動への対応による食料安全保障、農村収入の増加、貧困緩和は最優先課題とする」との指針を出し、各州と地域の現況に基づき、ミレニアム開発目標（MDGs）に沿って、2014～15年に達成すべき削減目標を表2-19のとおり定めた。

表2-19 各州・地域の貧困率と削減目標

	州／地域	貧困率 (%)		
		2005年	2010年	2015年削減目標
1	Kachin State	44.2	28.6	22.1
2	Kayah State	33.6	11.4	16.8
3	Kayin State	11.8	17.4	5.9
4	Chin State	73.3	73.3	36.7

⁶ IMF “2011 Annual Meeting: Governor Statement”, 2011

5	Sagaing Region	26.6	15.1	13.3
6	Tanintharyi Region	33.8	32.6	16.9
7	Bago Region	31.6	18.3	15.8
8	Magway Region	42.1	27.0	21.1
9	Mandalay Region	38.9	26.6	19.5
10	Mon State	21.5	16.3	10.8
11	Rakhine State	38.1	43.5	19.1
12	Yangon Region	15.1	16.1	7.5
13	Shan State	46.1	33.1	23.1
14	Ayeyarwady Region	29.3	32.2	14.7
	全 国	32.1	25.6	16.1

出典：農村開発・貧困緩和に関する国家レベルワークショップ（2011年5月20～21日）資料

2-3-2 農業開発計画

「Myanmar Agriculture in Brief 2012」に「政策、目標、戦略（Policy, Objectives and Strategy and Targets）」の記載があり、その内容は以下のとおりである。

（1）政 策

- 1) 高収量で高品質な種子の生産を強化し、利用を促進する。
- 2) 先進的な農業技術の普及のために農民及び普及員への訓練・教育を実施する。
- 3) 持続可能な農業の発展のための研究・開発を進める。
- 4) 従来 of 農業方式から農業機械化、気象条件に適した生産方式への移行及び灌漑面積の拡大を進める。
- 5) 従来 of 農業法規・規則を現状に合わせて改正する。

（2）農業セクターの目標

- 1) 農産物及び食糧生産に係る競争力の獲得及び保持。
- 2) 農村部の住民の知識、技術を近隣先進国レベルに向上させる。
- 3) 地方部の工業及び社会インフラを改善する。

（3）第5次短期計画（2011/12～2015/16）の目標

- 1) 正味耕作面積を1,360万haまで拡大するとともに作付率を168%に引き上げる。
- 2) 稲の平均収量を4.28t/haに引き上げ、生産量を3,300万tに増大させる。
- 3) 灌漑面積を230万haに拡大する。
- 4) 農業統計の精度向上の活動を強化する。
- 5) 国際競争力強化のために高品質で標準化された高付加価値作物の生産を強化する。
- 6) 農民にとって収益性、持続性のある市場を構築する。

2-3-3 本計画と上位計画の整合性

ミャンマー政府は、貧困緩和を最優先課題とするなか、人口の70%を擁する農村開発を推進

しなければならないとし、その中心となる農水畜産業を中心に地域経済の振興を図り、農民を中心とする地域住民の所得向上をめざしている。

市場経済の導入による新たな農業の発展には、市場のニーズに合った量や質の生産物を競争力のある価格で供給する必要があるとあり、灌漑面積の拡大や優良種子の普及などとともに、機械化による生産性の改善や生産物の付加価値の向上が必要であるとし、これの推進を図っている。

このことから、本 2KR による農業機械の供与計画は、上記のとおり農民を中心とする地域住民の所得向上と貧困率削減をめざす、ミャンマー農業の機械化政策に合致するものである。

第3章 ミャンマーにおける2KRの実績、効果及びヒアリング結果

3-1 実績

ミャンマーに対するわが国の2KRは、1988年以降は、1994年、1998年と供与した後、しばらく供与はなかったが、2012年に採択され、調達された農業機械類（トラクター、コンバイン）が2014年2月・3月にミャンマーに到着予定である。なお、2008年の2KRはFAOを通じて供与されたもので、種子、肥料、農薬などの資材が調達されており、農業機械は含まれていない。これまでの供与金額を整理すると表3-1のとおりである。

表3-1 対ミャンマー2KRの年度別供与金額と累計

年度	1984	1985	1986	1988	1994	1998	2008*	2012	累計
E/N額（億円）	25.0	25.0	25.0	24.0	10.0	8.0	2.0	2.3	121.3

*：FAO（国連食糧農業機関）経由
出典：JICS

上記の実績における調達資機材の種類と数量は、表3-2に示すとおりである。

表3-2 年度別調達品目と数量

調達資機材	1984	1985	1986	1987	1994	1998
農薬*1	1ロット	1ロット	1ロット	1ロット	-	-
肥料（尿素）	42,274 t	-	-	-	10,500 t	3,400 t
肥料（TSP）	-	28,662 t	32,907 t	32,900 t	5,500 t	1,330 t
肥料（塩化カリ）	-	-	-	-	2,500 t	900 t
歩行用トラクター	-	-	-	-	306 台	222 台
乗用トラクター（二輪）	-	-	-	-	216 台	-
乗用トラクター（四輪）	-	-	-	-	-	93 台
リーパー	-	-	-	-	-	24 台
作業機*2	-	-	100 台	-	652 台	192 台
農機（その他）*3	-	1ロット	1ロット	1ロット	1ロット	1ロット
種子選別機	-	-	2 台	-	-	-
自動脱穀機	-	-	-	-	-	12 台
噴霧器	-	2,000 台	6,000 台	-	-	-
灌漑用ポンプ	-	-	-	-	104 台	-
ブルドーザー	-	-	-	-	-	4 台

*1：フェンバレート、チオファネートメチル等、

*2：タイヤ、ホース、スペアパーツ等

*3：ディスクプラウ／ハロー、ボトムプラウ等

備考：2012年度2KRは調達中

出典：JICS

3-2 効果

2KR で過去に供与された機材は、1998 年以前にさかのぼり、また実施機関が MOAI ではなく国境地域・少数民族開発省であったこと、機材の配付が国境地域であったことから、現地調査期間で供与機材の現状や利用効果を確認することはできなかった。

なお、過去の調査では、以下の情報が確認されている。

(1) ミャンマー連邦共和国平成 24 年度貧困農民支援 (2KR) 準備調査報告書 (平成 25 年 2 月)

Pyinmana の AMD 中級修理センターでは、Naypyitaw に隣接して訪問者も多いことから、トラクターの修理作業のデモンストレーション用にマッセイファーガソンの 3 台のトラクターが利用されており、このトラクターがかつて 2KR で供与されたものだと説明を受けている。

AMD の農業機械化ステーション (Agricultural Mechanization Station : AMS) の中心機材は、いまだに 1960 年代から 1990 年頃までに配置された Zetor 型トラクターで、各地の AMS でみることができる。これらのトラクターがスクラップされる際、AMD は可能な限りの修理を施して (車体以外のエンジンやギアボックスをはじめほとんどの部品が交換されている例も少なくない) 利用し続けている。ミャンマーでは一般車両も含めて、機材が遊休放置されることはほとんどなく、2KR で供与された機材も同様に利用されてきていると考えられる。

(2) 農業機械化に関する情報収集・確認調査報告書 (平成 24 年 12 月)

Shan 州南部の Shawenyaung にある AMD No.85 農業機械化ステーション (AMS) で、1994 年度の 2KR で供与されたマッセイファーガソンのトラクター 9 台が、まだ現役で機械サービスに利用されているのが確認報告されている。AMD は全国にある 99 カ所の AMS のトラクターについて、地域のニーズに対応して適宜配置換えを行っており、これらのトラクターについても、当初の国境地域での役割を終えて、配置換えされたものである。

(3) 平成 12 年度ミャンマー連邦 2KR 現地調査報告書 (平成 13 年 2 月)

本報告書で、平成 10 年度 2KR で供与された資機材の利用に関する評価調査が行われている。1998 年度実施の 2KR は通常の 2KR と大きく異なり、「食糧増産」に加え「ケシ栽培撲滅」に資することも目的とし、ミャンマー国内の Shan 州、Sagaing 管区、Kachin 州、Chin 州を対象地に、コメ、メイズ、コムギ、ソルガム、ソバ、マメ類の増産のために肥料、農機、建設機械の購入資金として 8 億円を供与した。その総括内容は以下のとおりである。詳細は当報告書を参照されたい。

- ・複数サイトで 2KR 実施後は実施前に比べコメ等の生産性が向上していたことが確認された。理由としては肥料・農機が安価に提供されたことにより、肥料・農機を活用する農民側のモチベーションが高まったことが挙げられる。生産性向上の要因は 2KR のみではないが、少なからず貢献したことは間違いないと考えられる。
- ・複数のサイトで、農場の立ち上げに 2KR 農機が威力を発揮した例が確認された。
- ・ケシ栽培者が他の換金作物に転向するのを支援する農場において、2KR で供与された農機がその立ち上げに貢献した例が確認された。

3-3 ヒアリング結果

先に述べたとおり、かつて 2KR で供与された機材の配付地域での農家をはじめ利用関係者へのヒアリング調査は実施できなかった。

第4章 案件概要

4-1 目標及び期待される効果

AMDは本計画で導入する農業機械を、計画対象の5地域（後述）を所轄するAMSに配置し、対象地域の農民に圃場準備作業と収穫・脱穀の機械サービスを提供することによって、圃場準備作業機械化率を100%とするとともに収穫・脱穀作業の機械化率も向上させることで、対象地域の土地利用の集約率（雨期作稲、冬作物、夏作稲）を200%または300%とすることを目標とし、結果として小規模・零細農民を含む地域農民の生計向上をめざしている。

具体的には、

- ① 圃場準備作業の機械化率を100%とすること、
- ② 稲の収穫の機械化率を、20%～100%とすること、
- ③ 冬作物（豆類）及び夏作稲の作付率を向上させ土地利用の集約率を200%または300%とすることである。

対象地域の農民ヒアリング及びAMSへの調査で確認された、上記の機械サービス強化計画による期待効果は以下のとおり整理される。

現 状	2KR 機械サービス提供後の効果
<ol style="list-style-type: none"> 1. 地域のトラクター台数が不足しているために機械サービスを受けられない。 2. AMSが保有するトラクターは古く、2WDであるため湛水田での使用ができない。 3. 圃場準備作業及び収穫作業を畜力・人力で行うために時間がかかり、播種・田植えの時期が遅れ減収となる。 4. 農作業を畜力・人力で行うために時間がかかるため、年間3作は難しい。 5. 稲の手刈りによる収穫では収穫ロスに損失が大きい。 6. 畜力・人力による作業では作業精度にむらがあり、作物の品質確保が難しい。 7. 人件費の高騰により、畜力・人力による農作業コストが高い。 8. 人手不足により農業労働力の確保が難しい。 9. 家族労働による農作業は負担となっている。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. AMSに新規にトラクターを配備することにより広範囲な機械サービスが可能となる。 2. 4WDのトラクターを配備することで湛水田での作業が可能となり、代掻き作業にも対応が可能となる。 3. 機械サービスの強化により、農作業の効率化・迅速化が図られ、適期内作業が可能となり、作物収量が増加する。 4. 機械の利用により作業時間が短縮され、年間3作が可能となる。 5. コンバインによる稲の収穫を行うことで、収穫ロスを10%程度低減できる。 6. 農作業の機械化により作業精度が向上し、作物の品質も良くなる。 7. 機械の利用により省力化が図られ、農作業コストが削減される。 8. 機械化により少ない労働力での作業が可能となる。 9. 農作業の機械化により家族内労働の負担が軽減され、就業・就学の機会が増える。

図4-1 対象地域への機械サービス提供強化による効果

4-2 実施機関

4-2-1 組 織

実施機関は、AMDである。

AMDには次の6つの役割が規定されている。

- ① 農地開発と基盤整備

- ② 耕作準備、収穫・脱穀の機械サービスの提供
- ③ 適正農業機械の生産と販売
- ④ 農業機械の研究と開発
- ⑤ 山岳地域での畑の開拓
- ⑥ 圃場機械利用技術の農民への普及と生産技術の民間への普及

上記のうち、①～③及び⑤については、何らかの活動が行われているものの、④の活動については実体がなく、⑥については、農民に対して農業機械の運転、維持管理、修理技術の訓練コースが強化されている。本 2KR で供与が計画されている機材は、②の役割の強化に資することとなる。

(1) 組織と人員

AMD は、もともと 1962 年に設立された Agricultural Rural Development Cooperation という組織の傘下の一部門として組織され、1972 年に部局として独立した。

現在、全国合わせて 6,000 名強のスタッフが在籍しており、16 の地域・州レベルの事務所、23 の郡 (District) レベルの事務所、そして 99 の AMS、3 カ所の農業機械生産工場、10 カ所の修理センター、2 カ所の訓練センターをもつ。スタッフのうち 315 名が行政官であり、他が一般職員である。その詳細は、図 4-2 に示すとおりである。

(2) 予 算

過去 5 カ年の AMD の予算と経費の実績を表 4-1 に示す。主な収入は 3 カ所の農業機械生産工場で生産する機械（主に耕耘機及び交換部品）の売り上げと、全国 99 カ所の AMS での機械サービスの売り上げである。

なお、最近では AMD 工場生産品以外の輸入農業機械も、輸入業者からの仕入れ販売を行っている。昨年度は政府の予算執行を受けて行われ、総台数 131 台のトラクターが調達された。131 台のインドの Sonalika 製、Agrofarm 製、タイ・クボタ製（5 台のみ）のトラクターを Good Brothers 社から購入。Sonalika 21 台とクボタ 5 台は、Naypyitaw 地域のモデル機械化農場の開発地で国の資金で使用され、残りの 105 台はすべて販売する計画である。販売条件は無利子 3 年ローン（3 回均等払い）である。

今後全国に 99 カ所ある AMS をどのように再編するのかは、まだ明らかになっていないが、このネットワークが農業機械の販売会社にとっては魅力のある販売チャネルであることは間違いない。

表 4-1 AMD の予算と経費の実績

単位：百万チャット

年 度	配布予算	経費実績	収 入
2007～08	15,356	15,257	10,135
2008～09	23,835	23,346	8,207
2009～10	17,201	16,933	3,794
2010～11	18,307	18,304	6,576

2011～12	17,972	17,853	8,708
2012～13	22,190	21,821	11,429

出典：AMD

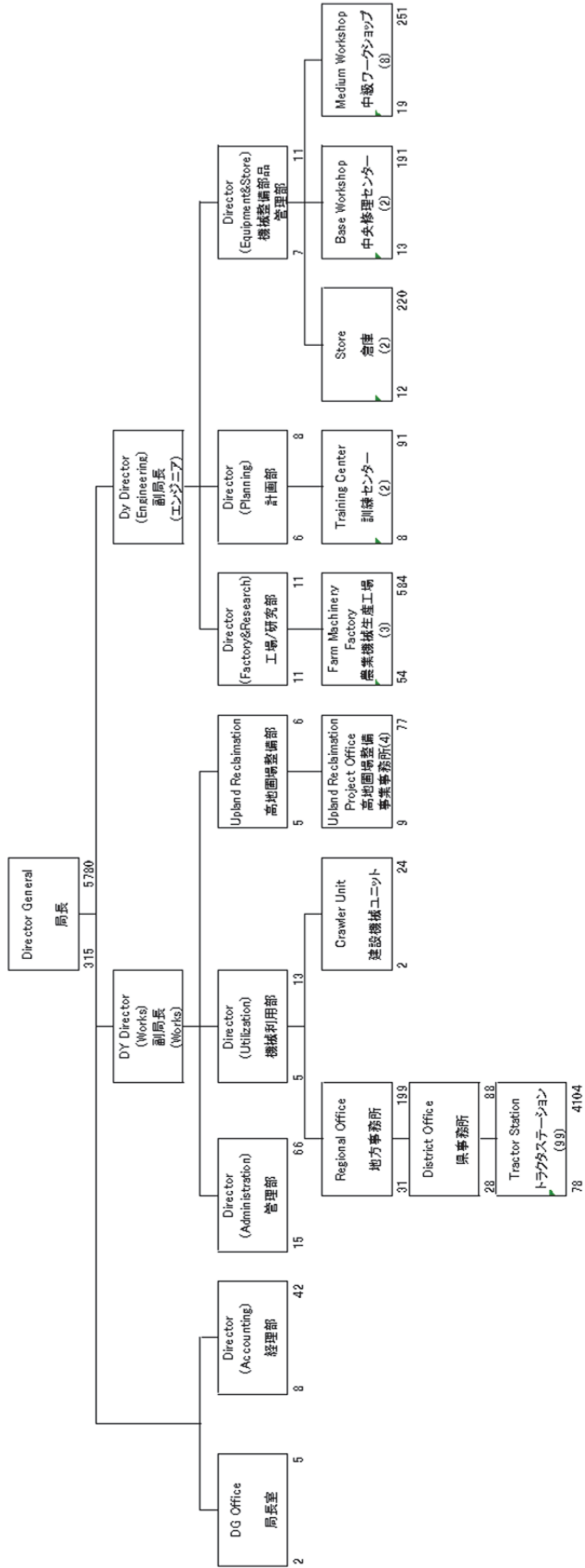
2013年から3カ年の計画予算は表4-2のとおりである。

表4-2 AMDの収支と予算の3カ年計画

単位：百万チャット

内 容	2013/14	2014/15	2015/16
収 入			
機械販売と機械サービス	9,749	9,879	10,009
その他	41	45	50
収入合計	9,790	9,924	10,059
支 出			
機械生産と機械サービス経費	15,247	1,538	15,526
原材料と部品	12,308	12,382	12,465
サービス経費	598	610	621
その他	2,342	2,390	2,440
研究開発	100	110	120
修理、維持管理	2,095	2,117	2,140
その他	147	163	180
人件費	6,923	6,923	6,923
間接税（収入税を除く）	60	60	60
支出合計	22,230	22,356	22,509
予 算	22,190	22,190	22,190

出典：AMD



注：各部門の下の数字は、行政官（左）と一般職員（右）の数である
 出典：AMD

図 4-2 農業機械化局（AMD）の組織図と人員配置

4-2-2 対象 AMS の現況

AMD は全国に 99 カ所の AMS を配置しているが、本 2KR で調達される農業機械が配付される AMS の現況は以下のとおりである。

(1) 組織・人員配置

各 AMS の分野別人員配置は表 4-3 のとおりである。

表 4-3 対象 AMS の職種別人員配置

人員配置	対象 AMS				
	No. 45	No. 84	No. 43	No. 98	No. 3
職 種	Nattalin	Pyinmana	Madayar	Oattwin	Shwebo
<職種・職位>					
所長 Staff Officer	1	1	1	1	1
副所長 Assistant Officer	3	3	3	3	3
事務官 Office Staff	5	2	5	4	5
倉庫管理官 Store Keeper	2	2	1	1	2
機械修理技師 Mechanic	2	3	4	3	2
機材オペレータ Operator	21	80	19	21	20
合 計	34	91	33	33	33

<機械サービス事業内容による分類>

管理部門	10	6	6	8	9
機材維持管理部門	3	5	8	4	4
機材オペレータ	21	80	19	21	20
合 計	34	91	33	33	33

出典：AMD

(2) 財務概要

各 AMS の 2012 年の財務内容は次のとおりである。

表 4-4 対象 AMS の財務状況 (2012/13 年度)

単位：百万チャット

収 入：

費 目	No. 45	No. 84	No. 43	No. 98	No. 3	備 考
予算配付	39.14	63.27	37.33	36.24	40.53	
機械サービス収入	15.60	19.74	15.99	18.85	21.84	国庫へ振り込む
機械販売収入	55.76	65.31	43.88	11.56	65.24	国庫へ振り込む
機械部品販売収入	0.16	1.21	上に含む	3.07	上に含む	国庫へ振り込む

農地整備サービス収入			11.81			国庫へ振り込む
スタッフ宿舍賃貸収入					0.22	国庫へ振り込む
合 計	110.66	149.54	109.01	69.73	127.83	

経 費：

費 目	No. 45	No. 84	No. 43	No. 98	No. 3	備 考
人件費	16.40	46.38	26.14	24.58	28.65	
管理費	22.74	16.70	9.68	11.52	7.17	
機材維持・修理費	上に含む	上に含む	1.31	上に含む	2.68	
合 計	39.14	63.08	37.13	36.10	40.14	ほぼ予算と同額

上記の費用の内訳（一部）

費 目	No. 45	No. 84	No. 43	No. 98	No. 3	備 考
管理事務経費（通信費）	0.17	0.11	0.14	0.14	0.14	
（電気代）	0.27	0.09	0.06		0.24	
燃料費						本部から 2.5 ガロン/ エーカーで現物支給
合 計	0.44	0.20	0.20	0.14	0.38	

出典：AMD、各 AMS

（3）農業機械の配備状況

各 AMS の農業機械の配備状況は次のとおりである。各 AMS とも非常に老朽化したトラクターを修理しながら利用している。現状の農業機械サービスは基本的にこれらのトラクターによる賃耕または農民へのトラクターの年間貸し出しを行っている。作業期間が雨期作稲用耕作、冬作物用耕作及び夏作稲用耕作の 1 年に 90 日程度と限定されていることから、機械サービスの拡大には新規トラクターの導入が不可欠な状況である。

コンバインによる稲の収穫に係るサービスは Pyinmana AMS (No. 84) で韓国製の自脱型コンバイン (70Hp) を保有している。ほかには各州・地区事務所にてインドの援助による大型コンバイン (90Hp) 各 1 台を保有しているが、タイヤ式で湿田での使用に難があること、また機材が大型で圃場へのアクセスに問題があることからあまり使用されていない状況である。

表 4 - 5 対象 AMS の農業機械の配置状況

Nattalin (No. 45)

導入年		機械名	台数	備考
1964～1992	1	Zetor (50) Super チェコスロバキア製 (中古)	13	50Hp, 2WD 油圧システムが旧式で古く、プラウの上下操作に時間がかかる。ステアリングシステムも古くターンが出来ない場合がある。
1996～1997	2	Shanghai SH-654 中国製、(中古)	5	65Hp, 2WD クランクシャフトが破損しやすい。オイルポンプの故障が多い。
		計	16	
<p>(AMS の要望)</p> <p>雨期作の稲の圃場準備作業においては、湿田状態での作業となるためギアボックスその他に関しての防水機能が重要である。湿田での作業では 4WD が必要である。</p>				

Pyinmana (No. 84)

導入年		機械名	台数	備考
2012	1	Indo Farm 4190 インド製	9	90Hp, 4WD 三点リンク金具のチェックチェーン及びドローバーの材質が悪く、ひび割れや破損が発生する。油圧トーションバーのナットの締め付けが弱い。クラッチボックスとエンジンプロックの接続、ボルト・ナットのジョイントが弱い。
2012	2	Indo Farm 4175 インド製	4	75Hp, 4WD 同上
2012	3	Sonalika Word Trac 90 インド製	5	90Hp, 4WD 燃料フィルターのインレット・アウトレットパイプの径が小さいため、レバー操作が重く、燃費が悪い。燃料パイプの交換を頻繁に行っている。PTO ドライブのギアメッシュの品質が悪い(必要な強度に達していない)。
2012	4	Kubota L4708 タイ製	8	47Hp, 4WD
2011	5	DKC combine harvester 韓国製	1	70Hp, Head feed type, crawler type
		計	26(1)	

Madayar (No. 43)

導入年		機械名	台数	備考
1982～1995	1	Zetor 7011 チェコスロバキア製	12	70Hp, 2WD コネクティングロッドの不具合が多い。機材が老朽化し頻繁に故障する。ステアリングの油圧システムに問題があり、急なターンが出来ないため旋回に時間がかかる。機材の主な破損・故障はコネクティングロッドの破損、テーパー軸

				受け部の腐食等によるエンジンのピストン動作にかかわる部分である。
1982	2	Zetor 7045 チェコスロバキア製	3	70Hp, 4WD 同上
1984	3	Zetor 7045 チェコスロバキア製	1	70Hp, 2WD 同上
		計	16	

Oattwin (No. 98)

導入年		機械名	台数	備考
1982	1	Zetor 7011 チェコスロバキア製 (中古)	4	70Hp, 2WD エンジンスタッドボルト(シリンダヘッド固定ボルト)の劣化。油圧コントロールシステムの状態が悪い。
1984	2	Zetor (50) Super チェコスロバキア製 (中古)	1	50Hp, 2WD 車軸の破損及び後車軸の劣化がみられる。エンジンスタッドボルト(シリンダヘッド固定ボルト)の劣化。油圧コントロールシステムの状態が悪い。
1996～1997	3	Shanghai SH-654 中国製、(中古)	7	65Hp, 2WD クランクシャフトが頻繁に破損する。
		計	12	

Shwebo (No. 3)

導入年		機械名	台数	備考
1982	1	Zetor 7045 チェコスロバキア製 (中古)	15	70Hp, 4WD トラクターは非常に古く、頻繁に修理を行っている。ピストン、スリーブの品質が低く、修理が必要である。インジェクションポンププランジャー、ノズル、バルブ品質が低く、修理が必要である。油圧ポンプ、ディストリビュータは頻繁に修理を行っている。
		計	15	

(4) 対象 AMS の機材維持管理状況

前述したとおり対象 AMS の保有機材は、近年新しい機材が導入された Pyinmana (No.84) を除いては 1960～90 年代に導入された機材で、いずれも更新の時期を迎えている。AMS が保有する維持管理のための修理用機材工具・機材も非常に限られており、AMD が各地に保有するワークショップのサポートを受けながら、古い機材の維持管理を行っている。

AMS の保有機材は非常に古く、修理用機材工具も少ないが、よくメンテナンスが行われており、壊れたまま放置されている機材はなく、全般的に機材の維持管理状況は良い。各対象 AMS の機材維持管理状況は以下のとおりである。

1) Nattalin (No.45)

保有する 16 台の古いトラクターに係る修理、維持管理は、基本的に AMS にて行っている。通常のメンテナンス、修理は AMS にてメカニックとトラクターオペレータが行う。修理用機材工具は古く、非常に少ない。電気溶接機、ハンドグラインダ、ノズルテスト、油圧ジャッキ等を所有。ボックスレンチセットは 1 つであり、工具類は少ない。油圧ジャッキを使用してギアボックス、エンジン部分の切り離しを人力で行う。エンジンのオーバーホールもここで行う。精密な溶接、削り、部品の製作等は近隣の小さな民間修理工場（旋盤、ボール盤、溶接機、切断機等所有）にて行っている。

保有する 16 台のトラクターはすべて 1 年契約にてオペレータ付きで希望する農民にレンタルされ、現場ではオペレータが運用・維持管理を行っている⁷。トラクター貸し出しに係る修理費の負担は、貸し出して最初の修理は AMS が負担するが、2 回目からは農民側の負担となる。トラクターの年間レンタル価格内訳は以下のとおりである。

- ・ Zetor (チェコ製) 50Hp : 200 エーカー x 6,500 チャット/エーカー=130 万チャット/年
 - ・ Shanghai (中国製) 65Hp : 300 エーカー x 6,500 チャット/エーカー=195 万チャット/年
- トラクターの年間作業状況はおおよそ次のとおり。
- ・ 10~12 月 : 冬作・裏作の耕耘整地
 - ・ 1~2 月 : AMS
 - ・ 3~4 月 : 雨期作稲の耕耘整地
 - ・ 5~9 月 : AMS。7~9 月に全 16 台のトラクターの点検・修理を行っている。

2) Pyinmana (No. 84)

首都 Naypyitaw 近郊のモデル農場を対象としている。トラクター 26 台、コンバイン 1 台を所有しており、いずれも 2012~2013 年に導入された新しい機材である。また、同一敷地内に全国に 8 カ所ある AMD の中級ワークショップのひとつである Pyinmana Medium Workshop を有する。

AMS 保有の修理機材工具は古い電気溶接機以外は若干の工具類のみである。修理が必要な場合には同一敷地内の AMD Pyinmana 中級ワークショップを利用する。同ワークショップはメカニック 10 名、テクニシャン 20 名を擁し、旋盤、スライス盤、ボール盤等ひとつおりの工作機械が揃っており、エンジン、ギアボックス等さまざまな修理に対応できる。このワークショップは Pyinmana を含む 5 AMS を対象としている。必要なスペアパーツは Yangon から取り寄せる。

本 AMS ではトラクターの年間貸し出しは行っておらず、AMS が各農民に直接賃耕サービスを行っている。AMS による直接賃耕システムは 2012 年からの新規機材の導入を受けて開始されたが、モデルファームとしての特別なケースと考えられる。サービス対象地域内に 2 カ所の地域内サービスステーションを設け、それぞれ 5~10 台のトラクターを待機させて、トラクター賃耕サービスを実施している。機材のサービス料金は以下のとおりである。

- ・ プラウ耕起=1 万 8,000 チャット/エーカー (1 回)
- ・ ロータリ耕耘=1 万 8,000 チャット/エーカー (1 回又は 2 回、1 回:9,000 チャット/エー

⁷ AMD 局長によると、年間貸し出しシステムは 2014 年 3 月で終了し、2014 年 4 月以降は AMS が直接賃耕するシステムに戻るとのこと。

カー)

・コンバイン収穫=4万5,000チャット/エーカー

3) Madayar (No. 43)

AMS の保有機材はトラクター16台で、1980年代前半に導入されたチェコ製トラクターがほとんどでかなり古いですが、塗装し直したボディもきれいで、良く整備されている。機材の日常のメンテナンス、修理は主にオペレータとメカニックにより行われている。エンジン、ギアボックス等に係る大修理に関してはAMDのInngoneメインワークショップに機材を輸送して修理を行う。溶接、エンジンヘッド部分等の中修理は近隣の民間ワークショップを利用する。

トラクター作業の少ない10月の第2週には、AMDのInngoneメインワークショップからメカニックを1週間派遣して、全トラクターの機能・状況確認及び必要な修理を行っている。この作業はAMSの20代の若いメカニック・オペレータへの技術移転の場ともなっている。スペアパーツはAMD本部からの供給が50%程度で残りの半分はMandalayのディーラーを通じて供給している。AMDからの供給部品はラジエター、ステアリング関連部品、コネクティングロッド、ピストン・リング、タイヤ、バッテリー等、ディーラーからはその他の小部品を供給している。

現状でのトラクター貸し出し状況は、AMSが直接行う賃耕方式が全16台中14台(7台稼働中、7台は故障しAMDワークショップにて修理中で3~6カ月が必要)、農民への年間貸し出しが2台となっている⁸。支払料金・方式は賃耕がプラウ1回で1万3,000チャット/エーカー、ハロー2回で1万3,000チャット/エーカー、作業終了後現金払い。年間貸し出しは70Hpクラストラクターで195万チャット/年を半額前払い、残りは12月に裏作作業終了後に支払いする。貸し出し農家は25~30エーカーの農地を所有している。農家の支払が滞ることはなく、回収に問題はない。

聞き取りによると、機材の修理、維持・管理に係る問題点として以下が挙げられた。

- ① 運用・維持管理に係る予算が十分ではない。
- ② スペアパーツの品質が低い。
- ③ 若いメカニック、オペレータへの技術移転が必要である。
- ④ 機材が古く老朽化しているため、更新が必要である。
- ⑤ ワークショップの修理用機材・工具の配備が必要である。

また、ハローディスクプラウ及びロータリティラーの採用に関しての現場の意見としては以下が得られた。

ハロープラウの使用により作業の効率化が図られ、裏作の豆類の作付を作業適期内に行える。通常、ロータリで2回耕耘またはプラウで1回耕耘後ハローで1~3回砕土を行っていた耕耘整地作業をハロープラウにより1回の耕耘整地で行える。

稲作の耕耘整地作業は通常プラウで1回耕耘後ハローで2~3回砕土を行うが、ロータリの使用により1回の耕耘で行えるため、圃場準備作業時間が短縮される。また、湛水田での作業となる代掻き・均平作業にも有効である。

⁸ AMD局長によると、年間貸し出しシステムは2014年3月で終了し、2014年4月以降はAMSが直接賃耕するシステムに戻るとのこと。

4) Oattwin (No. 98)

トラクター12台を保有するが1980～82年に5台、1995～96年に7台が中古で導入されたものであり、いずれも老朽化した機材である。トラクター用インプレメントも古く、既に使用できないものもある。AMSが保有する修理用機材・工具は油圧ジャッキ（10t）と工具セットのみである。AMSでは機材のメンテナンスとマイナー修理のみを行っている。エンジン、ギアボックス等の大修理はYangonのAMDメインワークショップにて行う。また、一部修理は近隣の民間ワークショップに依頼している。

現在、トラクター貸し出しサービスは年間貸し出しのみを行っている⁹。貸出価格は50Hpクラスで130万チャット/年（200エーカー/年）、65Hpクラスで195万チャット/年（300エーカー/年）である。支払いはトラクター貸し出し時に50%、6か月後に残りの50%である。農民の賃貸料の支払いに問題はない。新規に導入されるトラクターに関しては、年間貸し出しではなくAMSが直接に賃耕サービスを行う。賃耕料は9,000チャット/エーカー（現行では6,500チャット/エーカー）となる。年間貸し出しを行っている農家は、農地を所有している農家で、所有面積は5～35エーカーで、平均で12エーカー程度である。農家への貸し出しサービスは、以下により決定している。

- ① 前金50%の支払いが早いもの
- ② より大きな農地を保有するもの（5エーカー以上）
- ③ 村落の行政委員会の承認を得たもの

農民とAMD間で結ばれる年間貸し出し契約書には村落行政委員会の承認レターを添付する。

5) Shwebo (No. 3)

トラクターは1982年に中古にて導入されたチェコ製のZetor7045 70Hp、4WDを15台（3台はAMD本部修理工場にて修理中）保有しているが、いずれも古い機材で更新の必要がある。スペアパーツ倉庫は部品保有は少ないが、棚に整然と整理され、各パーツを在庫確認カードによりチェックしており、スペアパーツ管理体制もしっかりしている。AMS保有の修理用機材は電機溶接機、ハンドドリル、油圧ジャッキ（10t）2個、ガントリークレーン2t及びレンチ等の工具類である。

機材のメンテナンス・修理システムとしては、トラクターオペレータが記入した機材稼働状況記録をアシスタントオフィサー（機材維持管理責任者）が確認・判断して、必要と思われる修理に関して所長に報告する。トラクターオペレータとメカニックが機材のメンテナンス及び修理を行っている。大修理（エンジンクランクシャフト、コネクティングロッド、インジェクションポンプの調整等）が必要な場合にはAMDのMonywa Medium Workshopにて修理を行う。民間修理工場の利用はほとんどない。他のAMSに比べてメカニックのレベルが高いことから、メディアムワークショップからの定期的なメカニックの派遣は必要ないとのこと。修理用機材・工具に関しても十分ではない（不足してはいるが）が他のAMSに比べて充実している。

トラクターの貸し出しはオペレータに対しての年間貸出を行っており、AMSとトラクターオペレータが年間貸出契約を結んでいる。この方式を始めて8年になるが、各オペ

⁹ AMD局長によると、年間貸し出しシステムは2014年3月で終了し、2014年4月以降はAMSが直接賃耕するシステムに戻るとのこと。

レータが継続して1台のトラクターを使い続けるので、トラクターの維持管理が良くなり故障が減るとともに、賃耕業務へのモチベーションも上がるメリットがある。他のAMSでも同様の貸し出し方式で賃耕業務を実施している例もある。トラクター貸出価格はAMDの標準価格で、支払いは2回払いで、5月と10月である。年間貸出契約書には農民への貸し出しと同様、村落の承認が必要であるとともに他のトラクターオペレータの推薦も必要である。

(5) 対象AMSの管轄エリアの機械化事情

各AMSの管轄エリアの機械化の概要は、表4-6のとおりである。

AMSのトラクター作業面積(2012年実績)は延べ作業面積が調査記録されているのみで、同一圃場で複数回の作業が行われている。また民間の所有機材に関してはトラクター1台当たりの年間作業面積を200エーカー、耕耘機1台当たりを10エーカーとして、作業面積を算出した。

表4-6 対象AMS管轄エリアの機械化の概要

内 容	No. 45 Nattalin	No. 84 Pyinmana	No. 43 Madayar	No. 98 Oattwin	No. 3 Shwebo
管轄町 (Township)*	Nattalin	Pyinmana	1. Madayar 2. Sint kuu 3. Thapeikkyin	Oattwin	1. Shwebo 2. Khin Oo 3. Kyauk myaung
耕作面積 (エーカー)	120,595	29,200	1. 134,389 2. 65,892 3. 57,580 Total : 257,861	93,430	1. 152,354 2. 206,548 3. 43,983 Total : 402,885
AMDの所有機械(台)	Tractor : 16	Tractor : 26 Combine : 1	Tractor : 16	Tractor : 12	Tractor : 15
民間の所有機械 (台)	Tractor : 18 Tiller : 3,710	Tractor : 49 Tiller : 1,179	1. Tractor : 25 Tiller : 3,041 2. Tractor : 24 Tiller : 251 3. Tractor : 71 Tiller : 94 (合計) Tractor : 120 Tiller : 3,396	1. Tractor : 17 Tiller : 2,729 2. Tractor : 5 Tiller : 1,148 3. Tractor : 5 Tiller : 98 (合計) Tractor : 27 Tiller : 3,975	Tractor : 49 Tiller : 1,179
昨年の機械作業延べ面積 (Acre-turn)	AMD : 2,000 民間 : 40,700 合計 : 42,700	AMD : 2,908 民間 : 21,590 合計 : 24,498	AMD : 1,300 民間 : 57,960 合計 : 59,260	AMD : 2,751 民間 : 16,160 合計 : 18,911	AMD : 3,604 民間 : 45,150 合計 : 48,754

* : 各AMSの管轄は複数の町であるが、AMSが立地し対象村落 (Village Tract) を含む町の概況を確認した。

4-2-3 AMD研修センターの現状

AMDはMandalay地域のMeiktilaとBago地域のPhayargyiに研修センターを保有しているが、現在はPhayargyiにある研修センターの利用は少なく、Meiktilaの研修センターの活動が中心と

なっている。

Meiktila 研修センターは、1964年に設立された施設であり、1984年からAMD職員の研修センターとして、トラクター及びコンバインを中心とする各種農業機械の運転・メンテナンス・修理技術の訓練を実施してきている。センターは、35haの敷地に、13エーカーの実習農場、修理工場、教室（5室）、宿泊施設（男子160人、女子80人収容可）などがある。施設は維持管理がよく、さまざまな機材が整備されているが、修理機材や農機は老朽化しており数量も不足している。また、市場に新しく入ってくるコンバインなど新規機械の導入も進んでいない。なお、2012年度2KRでトラクター、コンバインがそれぞれ1～2台、供与される予定である。

（1）組織と人員配置

部門別の人員配置は表4-7のとおりで、合計88名の職員が在籍している。訓練に要する費用は、センターの一般管理費とは別に配布されており、この訓練費用の2012/13年の予算配布額は約6,000万チャットであった。

表4-7 Meiktila 研修センターの部門別人員配置

部 門	役 割	人 数
所長・副所長	運営管理	2
管理部	総務、人事、維持管理など	20
会 計	会計	3
訓練部	訓練の実施、研修生の管理 (機械専門家16名、運転/修理専門家25名、一般事務員7名)	48
資材部	訓練に必要な資機材のアレンジ	15
	合 計	88

出典：AMD

農家向け研修は、ナルギス被災後、被災地に対して大量の農業機械が導入されたのがきっかけとなり開始された。その後、MOAI大臣の指示で、2011年から農民向け「農機運転管理修理技術訓練」コースの研修を強化している。3カ月のコースで、トラクター、コンバインを含む主要農機の運転管理修理技術を教えている。昨年は4回実施して445名の農民が受講した。当コースは宿泊食事代も含めてすべて無料で行われている。

受講生はAMDの本部で受け付けており、全国のAMD事務所で勧誘が行われている。本研修コースの存在が認知されるにつれて、受講希望者は増加しており、今年は、調査訪問時点で、既に3コース、285名の農民を訓練し、最終的に年度内に4コースの実施を計画しており、約400名の受講が達成できる見込みである。

表 4-8 Meiktila 研修センターの訓練プログラム実績 (1962-2013)

年度	AMD事務職訓練					AMD技術職訓練							農家訓練 農業機械 運転維持 管理	合計
	管理職	管理 職補	会計	倉庫 管理	一般 事務	機械	オペレー タ	溶接	塗装	トラクター 運転 修理	農業機 械利用	機械 製造		
1962-1988		10		579		956	12,038	55		2,711				16,349
1989/90									33		210			243
1990/91			161								113			274
1991/92	102									157				259
1992/93	19					50				473				542
1993/94	14		9			181					110			314
1994/95	141		12							64	336			553
1995/96		39	6	71		123				935	204			1,378
1996/97		105	12			172				390	90			769
1997/98		18	9							782				809
1998/99	90	288	6	94		103		25		499	120			1,225
1999/00			6			124	25	25		569	48			797
2000/01		41				124			60	235	696			1,156
2001/02	39	210		38	67	100	559				89			1,102
2002/03	14	109			51		114			21				309
2003/04					41	28	32			270				371
2004/05		28		46	48		343		98	385	13	37		998
2005/06	20	40			76		149			206	156	332		979
2006/07		22						26		87	59	292		486
2007/08														
2008/09				31	2								150	183
2009/10	9	66			24					258			135	492
2010/11	9	4		33	161	100				282	373	473	181	1,616
2011/12							100						252	352
2012/13							139						445	584
2013/14							268						285	553
合計														32,693

出典：AMD

4-3 要請内容及びその妥当性

本 2KR に係る要請内容及びその妥当性は以下のとおりである。

4-3-1 対象作物

対象作物は、雨期作の稲、乾期作のマメ類及び夏作の稲である。

4-3-2 対象地域及びターゲットグループ

(1) AMS

AMD は機械化優先地域・州から 5 地域を選定し、AMD の各地域事務所と検討を行い、本 2KR で調達する機材により機械化を推進する対象村落を選定した。選定時の検討項目は次のとおり。

- ・灌漑用水があり、土地が肥沃で生産性が高い。
- ・地域内の小規模農家が機械不足のために機械サービスにアクセスできていない。

- ・ 農民が営農に熱心
- ・ 農地へのアクセスがよい
- ・ 裏作の普及率が高い

なお、Naypyitaw については、大臣の指導の下でモデル機械化農場を急速に拡大していると同時に、全国から訪問客も多く、上記に加え宣伝普及効果も考慮されている。

対象地域に対して、最寄りの AMS から、導入機材による機械サービスを提供し、機械化率を向上する計画である。裨益するターゲットグループは、次の 5 村落の直接的には農業機械を所有しない小規模・零細農民を中心とする農民、及び間接的には住民である。

表 4-9 対象地域とターゲットグループ

No.	対象地			ターゲット（間接）		ターゲット（直接）		貧困率*
	地域／州	町	村落	人口	戸数	農業人口	農家数	%
1	Naypyitaw	Pyinmana	Ala-yin-lo	3,655	691	768	270	31.6
2	Bago(West)	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	1,875	325	1,462	256	15.9
3	Bago(East)	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	3,732	834	1,642	374	20.1
4	Mandalay	Madayar	Min-ga-lar Thiri	4,625	860	879	329	31.6
5	Sagaing	Shwebo	The-lone	3,423	830	1,027	426	14.9
	Total			17,310	3,540	5,778	1,655	-

* : IHLCA Poverty Profile 2009-2010, UNDP, June 2011 による対象地域／州の農村（Rural）貧困率

ただし、Naypyitaw は Mandalay 地域とした。

出典：AMD 他関係者から聴取

各対象地域の概況は次のとおりである。

表 4-10 各対象地域の概況

	町	村落	農地面積	農地所有者	農地所有状況等
			エーカー	人	
1	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	985	270	平均所有面積 3.6 エーカー（1～21 エーカー）
2	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	1,855	256	平均所有面積 7.2 エーカー（2～15 エーカー）、8 村からなる。
3	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	2,000	374	平均所有面積 5.3 エーカー（2～26 エーカー）、6 村からなる。
4	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	2,300	329	平均所有面積 7.0 エーカー（1～32 エーカー）
5	Shwebo	The-lone	2,743	426	平均所有面積 6.4 エーカー（2～50 エーカー）、3 村からなる。
	合計		9,883	1,655	

出典：対象地域の AMS 及び農民から聞き取り

表 4-11 各対象地域の農業機械の所有状況

	町	村落	農業機械数		備考
			トラクター	耕耘機	
1	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	-	57	耕耘整地は耕耘機 7 割、AMS トラクター 3 割、収穫は AMS コンバインがメイン。
2	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	-	73	耕耘整地は耕耘機 5 割、牛耕 5 割。
3	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	3	88	耕耘整地は耕耘機 2 割、牛耕 8 割。
4	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	-	160	耕耘整地は耕耘機がメイン。
5	Shwebo	The-lone	-	160	耕耘整地は耕耘機がメイン。

出典：AMD 要請書及び対象地域の農民から聞き取り

以下、対象地域について AMS の担当者と農民から聞き取った概要を記載する。

<対象地域の栽培作物>

	町	村落	概要
1	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	○雨期作の稲、冬作のマメ類及び夏作稲の三作を行っている。稲は移植・直播が半々である。対象村落は機械化モデル圃場で肥料・農薬の使用もあり収量は高い。
2	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	○雨期作の稲、裏作として冬作マメ類または夏作稲の二作である。稲は圃場が均平でないため移植による。灌漑水が豊富な場合には裏作にマメ類に比べ収入の多い夏作稲を植える。
3	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	○雨期作の稲、冬作のマメ類及び夏作稲の三作または雨期作・夏作稲の二作。灌漑水が豊富な場合には三作を行う。雑草、圃場の均平の問題があり、稲はすべて移植による。
4	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	○雨期作の稲、裏作として冬作マメ類または夏作稲の二作である。一部の乾燥した耕地ではゴマも栽培している。洪水エリアでは夏作稲一作のみ。稲は播種による。
5	Shwebo	The-lone	○雨期作稲、夏作稲の二作である。政府により稲作が奨励されており、雨期作稲は輸出用で収益性の高い短粒種を栽培している。機械化が進めば三作も可能である。雨期作稲は移植、夏作稲は播種を行っている。

<対象村落の農作業内容>

	町	村落	概要
1	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	機械化モデル圃場であり、農作業の機械化が進んでいる。稲作では耕作の 80%がトラクター又は耕耘機、20%が牛耕による。 ○耕作方法：稲の場合 ・プラウ耕起 1 回とロータリ耕耘 1 回 (70%) またはロータリ耕耘 2 回 (30%)。 ○マメ類の場合

			<ul style="list-style-type: none"> ・プラウ耕起 1 回とロータリ耕耘 1 回 (80%) またはロータリ耕耘 2 回 (20%)。 ○対象村落の 10%で AMS の田植機により、田植えが行われている。 ○対象村落の 90%で MOAI がデモンストレーション用に集めたコンバインにより、収穫作業が行われている。 ○平均単収は、雨期作稲 80 バスケット (4.1t/ha)、マメ 20 バスケット (1.6t/ha)、夏作稲 120 バスケット (6.2t/ha) である。
2	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	<p>地域のトラクター台数は少なく、機械利用は耕耘機による賃耕が多い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○稲の耕作は牛耕によるプラウ耕 1 回、耕耘機によるハロー 2 回及び代掻き 2 回を行っている。 ○平均単収は、雨期作稲 60 バスケット (3.1t/ha)、マメ 12 バスケット (0.97t/ha)、夏作稲 75 バスケット (3.9t/ha) である。
3	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	<p>AMS の農業機械サービスは地域をカバーしていないため、牛耕がメインで機械は耕耘機を使用している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○稲の耕作は 80%が牛耕、20%が耕耘機による。冬作のマメ類は牛耕・耕耘機使用は半々である。収穫はすべて手作業による。 ○平均単収は、雨期作稲 70 バスケット (3.6t/ha)、マメ 10 バスケット (0.81t/ha)、夏作稲 80 バスケット (4.1t/ha) である。
4	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	<p>AMS の農業機械サービスは地域をカバーしていないため、機械は耕耘機を使用している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○雨期稲の耕作は 10%が牛耕、90%が耕耘機による。冬作のマメ類及び夏期稲は耕耘機による。収穫はすべて手作業による。 ○稲の耕作は耕耘機の場合でプラウ耕 2 回、ハロー 1 回と代掻き 2 回でエーカー当たり 2 日、牛耕でプラウ耕 1 回、ハロー 7 回、代掻き 1 回で 10 日かかる。 ○平均単収は、雨期作稲 60 バスケット (3.1t/ha)、マメ 12 バスケット (0.97t/ha)、夏作稲 90 バスケット (4.6t/ha) である。
5	Shwebo	The-lone	<p>AMS の農業機械サービスは地域をカバーしていないため、機械は主に耕耘機を使用している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○稲の耕作は 5%が牛耕、95%が耕耘機による。収穫は雨期作稲の収穫で 10%が民間のコンバインを使用しているが残りはすべて手作業による。 ○稲の耕作は耕耘機でロータリ耕耘 3 回、約 8 時間の作業である。 ○平均単収は、雨期作稲 70 バスケット (3.6t/ha) (輸出用短粒種)、夏作稲 90 バスケット (4.6t/ha) である。

<対象地域の機械サービス>

	町	村落	概要
1	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	<p>各種作業のサービス料 (チャット/エーカー)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○稲及びマメのトラクターによる耕耘整地 (ロータリ耕耘 2 回) <p>AMS : 36,000、民間 : 50,000</p>

			<p>○田植え AMS : 45,000 (田植機)、手植え : 50,000</p> <p>○稲の収穫 AMS : 45,000 (コンバイン)、手刈り : 90,000 (刈り取り : 25,000、 結束・運搬 : 45,000、脱穀 : 20,000)</p> <p>○人手不足と傭人費の高騰により、人力による作業は割高となっている。</p> <p>○機械サービス料は使用后 1 週間以内、1 回払い。</p> <p>○支払いは、ミャンマー農業開発銀行 (MADB) のクレジットを利用可能なので問題はない。</p> <p>○機械サービス料は現状で若干高いとしている。</p>
2	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	<p>○プラウ耕及びハロー整地 AMS : 13,000、牛耕 : 15,000</p> <p>○稲の収穫 AMS : 40,000 (コンバイン)、手刈り : 78,000 (刈り取り : 15,000、 結束・運搬 : 50,000、脱穀 : 13,000)</p> <p>○機材サービス料は 2 回の分割払いで、使用後に半額、残りの半額は 1 カ月後。</p> <p>○支払いは MADB の融資を利用している。</p> <p>○機械サービス料は妥当な額である。</p>
3	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	<p>○稲の耕耘整地 耕耘機 (民間) : 45,000、牛耕 : 45,000</p> <p>○マメの耕耘整地 耕耘機 (民間) : 30,000 (プラウ耕 1 回、ハロー 2 回、1 日) 牛耕 : 25,000 (プラウ耕 1 回、ハロー 2 回、4 日)</p> <p>○田植え 手植え : 45,000</p> <p>○稲の収穫 手刈り : 52,000 (刈り取り・結束・運搬 : 40,000、脱穀 : 12,000)</p> <p>○機械サービス料は作業後 20 以内、1 回払い。</p> <p>○支払いはミャンマー農業開発銀行 (MADB) のクレジットを利用可能なので問題はない。</p> <p>○機械サービス料は妥当な額である。</p>
4	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	<p>○稲の耕耘整地 耕耘機 (民間) : 45,000 (プラウ耕 2 回、ハロー 1 回、代掻き 2 回、2 日)、牛耕 : 75,000 (プラウ耕 1 回、ハロー 7 回、代 掻き 1 回、7 日)</p> <p>○マメ類の耕耘整地 耕耘機 (民間) : 20,000 (ハロー 1 回、ロータリ 1 回、1 日)、 牛耕 : 35,000 (プラウ耕 1 回、ハロー 1 回、3 日)</p> <p>○稲の播種 播種機 : 3,000 (2 人、2 時間) 人力 : 3,000 (1 人、1 日)</p> <p>○稲の収穫 手刈り : 60,000 (刈り取り : 20,000 結束・運搬 : 20,000、脱穀 : 20,000)</p> <p>○機材サービス料は 2 回の分割払いで、使用後に半額、残りの半額は 15 日後。</p> <p>○支払いは MADB の融資を利用しているが十分ではないため、 民間のローンも利用している。民間のローンは利率が高いが 支払いに問題はない。</p>

5	Shwebo	The-lone	<ul style="list-style-type: none"> ○稲の耕耘整地 耕耘機（民間）：35,000（ロータリ耕3回、1日） ○雨期作稲の田植え 手植え：50,000（苗抜き取り4人、運搬4人、移植15人：女性、2-3日） ○夏作稲の播種（ブロードキャスト） 人力：3,500（1人、半日） ○稲の収穫 民間コンバイン：50,000、手刈り：65,000 ○機械サービス料は使用后、1回払い。 ○支払いはMADBの融資を利用しているが十分ではないため、民間のローンも利用している。民間のローンは利率が高いが支払いに問題はない。
---	--------	----------	--

注) ミャンマー農業開発銀行（MADB）のクレジット

MOAIを通じて行う農民への融資で、稲の場合エーカー当たり10万チャット（最大10エーカーで100万チャット）の融資を行っている。支払いは収穫後で利子は0.72チャット/100チャット/月である。ケツルアズキ等のマメ類でエーカー当たり2万チャット（最大10エーカーで20万チャット）。雨期作稲または冬作マメ類の支払が終了すれば、夏作稲に係る融資を受けられる。

<対象地域における機械サービスへのニーズ>

	町	村落	概要
1	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	<ul style="list-style-type: none"> ○機械サービス（農業機械化）は耕耘整地作業、収穫作業を含めすべての農作業に必要である。 ○機械化により作業時間が短縮され、適期作業が可能となる。農作業コストも削減される。 ○コンバイン収穫により稲の収穫ロスをエーカー当たり10-15バスケット減少できる。
2	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	<ul style="list-style-type: none"> ○トラクターが不足しているためにタイムリーなサービスが受けられない。 ○機械の利用により農作業コストが削減され、収入増につながる。 ○トラクターが利用できれば適期作業が可能になり、稲でエーカー当たり50バスケット、マメで5バスケットの増収が可能である。また、コンバイン収穫により稲の収穫ロスを10%削減できる。
3	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	<ul style="list-style-type: none"> ○牛耕に使用する牛は午前中しか作業できないが、機械はいつでも作業が可能である。 ○トラクターの利用により適期作業が可能になれば、稲でエーカー当たり15バスケット、マメで2バスケットの増収が可能である。また、コンバイン収穫により稲の収穫ロスをエーカー当たり3-4バスケット削減できる。 ○機械化により作業時間の短縮が可能である。牛耕で4日かかる耕耘作業は耕耘機で1日、トラクターでは3時間で可能となる。 ○作業時間・負荷が軽減され、就業・就学が可能となる。
4	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	<ul style="list-style-type: none"> ○家族労働力、雇用労働力ともに不足している。農作業による収入が低いため、人手不足が大きな問題である。 ○作業コストは稲の場合でトラクターの利用によりエーカー当たり30,000チャット、コンバイン収穫により20,000チャット削減できる。

			<ul style="list-style-type: none"> ○トラクターの利用により適期作業が可能になれば作物の品質の向上、収量の増加が期待できる。マメ類でエーカー当たり5バスケットの収量増、75,000 チャットの増収が可能である。また、コンバイン収穫により稲の収穫ロスをエーカー当たり10バケット減少できる。 ○所有する中国製耕耘機の品質が悪く、メンテナンスコストが高い。
5	Shwebo	The-lone	<ul style="list-style-type: none"> ○機械の利用により作業時間の短縮、コスト削減、収穫ロスの減少が可能である。適期作業により収量増が可能である。逆に作業が遅れた場合には50-100%の収量減となる。 ○収穫ロスは手刈りでエーカー当たり12バケットであるが、コンバインの利用で3バケットに削減でき、9バケットの収量増となる。 ○機械化は人件費の削減につながる。牛耕の場合1日当たり4人必要だが、耕耘機では1人で作業可能である。 ○トラクターにより土壌を反転することで病害虫を予防できる。 ○田植えの作業時間削減及び適期作業実現のために田植機を使用したいが、導入のためには圃場整備、均平性確保が重要である。

4-3-3 要請品目・要請数量

2013年度2KR機材は、AMDから対象5カ所のAMSに配送され、対象村落の雨期作稲、冬作豆類及び夏作稲のための機械サービスに利用される。AMD本部での協議によると、エーカー当たりの機械サービス料金は、以下の一律の料金とされる。

トラクターのハローディスクプラウによる耕起作業は1万3,000チャット、ロータリティラーによる砕土作業及び代掻き作業は1万3,000チャット、コンバインによる収穫・脱穀作業は4万チャットである。これらの価格設定は、民間トラクターの賃耕価格(おおむね1万8,000チャット/エーカー)及び民間コンバインによる収穫・脱穀作業価格(おおむね4万5,000チャット/エーカー)より低く抑えられている。また、農民からの聞き取り調査によるとこれらの価格設定は牛耕及び人力による作業価格より低い価格となる(農民ヒアリング調査によると牛耕作業は1万5,000~2万5,000チャット、人力による収穫・脱穀作業は5万2,000~9万チャットである)。

対象地域の何れのAMSでも、トラクターの台数不足や老朽化など、対象地域のニーズをまかなうには能力が不足しており、他方、乾期作用耕作を中心に、積極的に機械サービスを利用したいという対象村落の農民の意向、さらには人手不足の傾向を反映して、コンバインによる収穫・脱穀サービスの提供への強い要望があることから、本支援内容は妥当であると判断される。

(1) 計画機械化率と対象面積

計画機械化率と対象面積は表4-12に示すとおりである。トラクターによる耕耘整地作業に関してはいずれの地域でも100%の機械化をめざしている。コンバインによる収穫作業に関する目標機械化率は各地域の現状での圃場へのアクセス性を考慮した数字である。

表 4-12 AMD の対象地域における機械化強化計画

	対象地域			計画機械化面積		集約率	目標機械化率 (%)	
	州・地域	町	村 落	耕作面積 (エーカー)	収穫面積 (エーカー)	%	耕 作	収穫 脱穀
1	Naypyitaw	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	985	985	300	100	100
2	Bago(West)	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	1,855	720	200	100	39
3	Bago(East)	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	2,000	400	200	100	20
4	Mandalay	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	2,300	530	300	100	23
5	Sagaing	Shwebo	The-lone	2,743	540	300	100	20
			合 計	9,883	3,175			

出典：AMD

(2) 必要台数

上記の目標を達成するための必要機械台数を下表のとおり算定した。50馬力クラスのトラクターと70馬力クラスのコンバインの利用実績から、トラクター1台、コンバイン1台がカバーできる平均圃場面積を、それぞれ80エーカー、100エーカーとした。

表 4-13 トラクターとコンバインの必要台数

No	対象地		計画機械化面積		必要台数	
	町	村落	耕 作	収 穫	トラクター 台数	コンバイン 台数
			エーカー	エーカー		
1	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	985	985	12	10
2	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	1,855	720	23	7
3	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	2,000	400	25	4
4	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	2,300	530	29	5
5	Shwebo	The-lone	2,743	540	34	5
			9,883	3,175	123	31

出典：AMD

(3) 各農業機械化ステーション (AMS) への配備計画

上記数量のトラクターが必要な作業期に関しては、対象地域は二作または三作を行っており、非常に限られた期間内に次作物のための耕耘整地を行う必要がある。各トラクターは同時期に同様の作業を行うケースが多くなるため、各トラクターに個別のインプラメントセット（ハローディスクプラウ1、ロータリ1）を付属することとしている。各 AMS 別の配備計画は表 4-14 のとおりとなる。

表 4-14 要請機材の AMS 別の配備計画

No.	AMS		州/地域	配備計画							
	No.	町		トラクター		ハロープラウ		ロータリ		コンバイン	
				主仕様	台数	主仕様	台数	主仕様	台数	主仕様	台数
1	84	Pyinmana	Naypyitaw	50hp class	12	6 Disc	12	W=170cm	12	70hp	10
2	45	Nattalin	Bago (West)	50hp class	23	6 Disc	23	W=170cm	23	70hp	7
3	98	Oattwin	Bago (East)	50hp class	25	6 Disc	25	W=170cm	25	70hp	4
4	43	Madayar	Mandalay	50hp class	29	6 Disc	29	W=170cm	29	70hp	5
5	3	Shwebo	Sagaing	50hp class	34	6 Disc	3	W=170cm	34	70hp	5
Total					123		123		123		31

出典：AMD

また、計画機械化面積へトラクターとコンバインによる機械サービスを提供することによって、AMD が得ることのできる年間売上金額を概算すると、表 4-15 のとおりとなり、年間約 9 億 4,000 万チャットの売り上げが見込まれる。

【概算条件】

- ・トラクター（50Hp クラス）の平均カバー面積（80 エーカー/台/作期）に対する平均耕作回数を 6 回（雨期作稲、冬作物、夏作稲に関してそれぞれハロープラウ 1 回、ロータリ 1 回で計 2 回を三作で合計 6 回の作業を行う）とした。〔トラクター（50Hp クラス）の 1 日当たり作業面積を AMS 調査より 8 エーカーとすると、各作期ごとの対象面積 160 エーカーは 20 日間で作業可能であり、適期内作業は可能である。〕
- ・冬作に関しては稲二期作を行っている Shwebo に配備される 34 台を除いた 89 台で計算した。
- ・コンバインの平均カバー面積（100 エーカー/台/作期）に対する年間作業回数を 2 回（雨期作稲及び夏作稲の収穫）とした。（コンバインの 1 日当たり作業面積を AMS 調査より 6 エーカーとすると、各作期ごとの対象面積 100 エーカーは 17 日間で作業可能であり、適期内作業は可能である。）
- ・サービス価格単価は、現行の AMD が決めている標準価格を用いた。

表 4-15 要請機材による AMD の年間サービス収入の概算

No.	機械名	台数	作物	作業名 (作業機名)	サービス単価 (チャット/エーカー)	作業面積 (エーカー)	サービス収入 (チャット)
1	トラクター	123 (89)	雨期作稲	ハロープラウ	13,000	80	127,920,000
				ロータリ	13,000	80	127,920,000
			冬作物 (マメ類)	ハロープラウ	13,000	80	92,560,000
				ロータリ	13,000	80	92,560,000
			夏作稲	ハロープラウ	13,000	80	127,920,000
				ロータリ	13,000	80	127,920,000
2	コンバイン	31	雨期作稲	収穫・脱穀	40,000	100	124,000,000
			夏作稲	収穫・脱穀	40,000	100	124,000,000
							944,800,000

出典：JICA 調査団

以上のとおり、当初の AMD の要請内容を現地のニーズや実態に即して確認検討を行った結果、表 4-16 に示す最終要請内容が決定した。

表 4-16 最終要請機材

No.	品目	主仕様	要請台数	優先順位	調達先国
1	トラクター	50Hp クラス	123	1	日本、タイ、 ヨーロッパ
2	ハローディスクプラウ	6 枚	123	1	
3	ロータリティラー	耕幅 170cm 以上	123	1	
4	コンバイン	70HP クラス	31	1	日本、タイ

出典：AMD

なお、原産国の指定については、長年使用してきた経験から中国製品の品質の悪さ、耐久性への不満からの強い嫌悪意識が AMD のみならず農民にもあることが、多くの AMD 関係者及び農民への聞き取り調査によって聞き取ることができた。

また、工業省で販売しているトラクターを除く民間輸入販売業者のトラクターの販売は、最近始まったばかりであり、日本製、インド製や中国製が販売されており、品質への信頼性は日本、インド、中国の順である。耕耘機のように安価であるという理由で中国製に人気があるわけではなく、信頼性からインド製や日本製へのニーズが高い傾向にある。

ミャンマーで普及し始めているインド製のトラクターについては、もともと畑作用機械として開発されているため、湛水田での作業や低湿地での作業については、防水対策上の問題が懸念される。対象地域では、代掻き作業のほか、湛水田での耕作を行う地域も多く、トラクターの防水対策は不可欠である。

近年 AMD においてもインド製 80Hp クラスのトラクターが導入されているが、先に述べた本件の対象 AMS である Pyinmana (No.84) においては昨年度に 14 台のインド製トラクターが導入されたが、導入直後にもかかわらず材質の弱さ、燃料系統の問題により、頻繁に部品交換、修理が必要になってきている。

他方、コンバインの民間での販売や普及は端緒に就いたばかりであり、民間での販売台数は少ない。AMD では近年、韓国製（自脱型）及びインド製のコンバイン（汎用型）が援助により導入されているが、以下の理由により本 2KR においては汎用型コンバインが適していると考えられる。

- ・田植えは日本のように条植えではないうえに密植であり、直播も普及し始めていることから条植え用の自脱型では十分な性能が発揮できない。
- ・インディカ米（長粒種）は一般に穂離れが良いので自脱型の必要性は低い。
- ・圃場の均平性に問題がある場合には自脱型による対応が難しい。
- ・自脱型は構造が複雑で汎用型に比べメンテナンスが難しい。

また、雨期作の稲の収穫は、乾期作マメ類の耕作を急ぐあまり、圃場の乾燥前、時には湛水している状態で行うことも多く、防水対応のある接地圧の少ないクローラ型が望ましいと考えられる。

(4) 機材仕様

本件当初要請時の機材品目及び仕様は、トラクター47Hp、付属作業機としてディスクプラウ（6ディスク）、ディスクハロー（18連）、ロータリティラー及びコンバイン70Hpであったが、協議議事録（Minutes of Discussion：MD）協議を通じて、トラクター50Hpクラス、ハローディスクプラウ（6ディスク）、ロータリティラー及びコンバイン70Hpクラスに変更された。また、MD協議において、トラクターの詳細仕様に関しては、①燃料効率の高さ、②水田での作業を考慮して防水・防泥性、③軽量性が、コンバインに関しては、①接地圧が小さいこと、②収穫ロスが少ないこと、③軸流脱穀方式、④排出オーガタイプ（もみタンク式）が重要項目であることがAMDより述べられた。

トラクターの仕様に関しては対象圃場が最大で1エーカー区画程度であり、より小さな圃場も対象となる、また水田での代掻き作業が重要となることを考慮して、中型の50Hpクラスの4WDトラクターの導入は妥当である。より大型のトラクターでは重量が重く、水田での作業の際に耕盤を破壊してしまう可能性がある、またより小型のトラクターでは賃耕サービス業務に支障があると同時に畑地での耕耘・整地作業の能率が低下する。50Hpクラスの日本製トラクターは既に一部のAMSに導入されており、使用実績の面からも問題はない。

トラクターアタッチメントに関してはAMDとしてはプラウとハローの機能を併せもったハローディスクプラウを使用することで耕耘整地作業の回数を減らし、効率化を図る狙いがある。また総じて対象地域の水田は排水状況が悪く、収穫時期を迎えても水が抜けず湿田状態のケースが多い。湿田状態ではトラクターに負荷がかかるプラウ／ハロー体系での耕耘整地が難しいという事情も考慮される。これらの事情によりトラクターアタッチメントとしてのハローディスクプラウ及びロータリティラーの採用は妥当と判断される。

コンバインに関しては上述のとおり、対象地域の状況を踏まえ、汎用型／クローラタイプの導入は妥当である。また、現場での使用実績のある70Hpクラスの採用に関しても作業内容、圃場区画、圃場へのアクセス等を考慮すると適切な仕様規模と判断する。

以上の理由により、本2KRにて調達する機材の概略仕様は以下のとおりとする。

番号	機材名	概略仕様
1	トラクター	50Hpクラス、4WD
2	ハローディスクプラウ	6連
3	ロータリティラー	耕幅: 170cm以上
4	コンバイン	70Hpクラス、汎用型、クローラタイプ

注) 2、3の仕様はトラクター仕様（50Hpクラス）より選定

トラクター作業機のハローディスクプラウは前述のとおり通常のディスクプラウとは異なる機材である。ディスクプラウ（6ディスク）とした場合には100Hp以上の大型のトラクター用の作業機と混同する可能性があるため、機材仕様作成にあたってはハローディスクプラウ（6ディスク）と明記する必要がある。

本体機材とともに調達するスペアパーツに関しては、調達機材は導入当初は故障が少なく、主な維持管理作業は消耗品、定期交換部品の交換である。調達スペアパーツは燃料フィ

ルタ、オイルフィルタ、エアクリーナエレメント、Vベルト、ブレーキシュー等日々の運用に必要な定期交換用のスペアパーツ（消耗品）を中心とすることが望ましい。また、対象 AMS からの要望としては燃料噴射系の故障が多いため、インジェクションノズル及びインジェクションノズルチップが必要とのことであった。ノズルチップは価格が安いことから多めに調達することが望まれる。

4-3-4 スケジュール案

対象地域における栽培カレンダーを図4-3に示す。対象地域では、主に雨期作の稲、冬作のマメ類（ケツルアズキ等）及び夏作稲が栽培されている。雨期作稲の収穫後、わずかな期間で冬作のマメ類用の耕耘整地を行わなければならない、雨期作の収穫と冬作の耕作が重なる11～12月に、農機の需要が最も高くなる。

今回、耕起・碎土・代掻き用にトラクターが、収穫用にコンバインハーベスタが要請されている。平成25年度は手続きが円滑に進み、夏期稲作の耕耘整地作業が行われる2015年2月末に間に合うように、これら機材が調達されることが望ましい。今回要請された機材の納期は約4カ月を要する。輸送期間として1カ月を加味すると、夏期稲作の耕耘整地に間に合うよう2015年2月末までに機材を到着させるためには、2014年7月までに調達業者を決定し、生産に取り掛かる必要がある。

作物名	作業名	年 月	2014年										2015年		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
雨期稲作	耕耘整地														
	収穫														
冬期豆類	耕耘整地														
	収穫														
夏期稲作	耕耘整地														
	収穫														
実施工程		月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
		月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. 交換公文/贈与契約			▼												
2. 調達代理契約				▼											
3. 入札図書協議				■											
4. 実施設計入札図書確定				■											
5. 入札図書承認						▽									
6. 入札公示						▽									
7. 入札							▽								
8. 調達業者契約								▽							
9. 資機材製作(第三国調達)															
10. 資機材輸送															
11. 現地検収、引渡															

図4-3 栽培カレンダーと調達スケジュール

4-3-5 調達先国

AMD からは、日本製品の調達に強い要望が出された。これは、長年にわたる中国製品に対する不信感及び、日本製品の品質の高さとその信頼によるものである。

ミャンマー国内の農機市場では、その価格の安さから中国製品が最も流通しており、それにインド製品が続く。しかし、作業中に頻繁に故障する、販売後の品質保証がないなど、中国製品の品質評価は非常に低い。インド製品に関しては近年 AMD でも導入され始めているが、材料品質及び燃料系統に関して問題があり、部品交換・修理が必要になるケースが多いとのこと

である。

AMD をはじめ農民からは、2KR では日本製品の調達を望む声が多く聞かれた。日本製品は中国製品・インド製品に比べて価格こそ高いものの、耐久性があり、かつ品質における信頼が高いことから、ミャンマーの民間市場では近年その販売台数を増やしている。AMS でも日本製品は使用されており、使用上の問題はない。

また、本 2KR では対象作物がコメ・豆類であり、水田作業用に設計された稲作畑作両用の機材であることが必須である。日本製品は水田対応の設計となっており、本件における調達機材としては最も適した機材といえる。

ミャンマーの農機市場における現状と AMD の要望にかんがみると、品質面・技術面・適正において日本製品を調達することは妥当といえる。なお、日本メーカーは近年、生産拠点を海外に展開しており、輸出先により生産・出荷国が異なる。ミャンマーの場合、日本もしくはタイが生産拠点となることから、調達先国にタイを加えることとした。また、近年ヨーロッパメーカーのトラクターも販売を伸ばしてきている。ヨーロッパ製品に関しては品質・耐久性について問題はないことから、調達先国は日本、タイ、ヨーロッパとすることで合意した。

4-4 実施体制及びその妥当性

4-4-1 配付・販売方法・活用計画

本章 4-3 節で述べたとおり、本 2KR で調達される機材は、AMD 内の組織を通じて利用され、販売の計画はない。配備先は 5 カ所の AMS である（詳細は表 4-14 を参照）。5 カ所の AMS は、配備された機材による耕作サービスと収穫・脱穀サービスを対象村落の農民に提供する計画である。その対象面積は表 4-17 に示すとおりである。

なお、各 AMS の機材の増加に伴い必要となるオペレータや機械工の対応については、基本的に機械の運転や維持管理を行っている地域の農民のなかから新規雇用する計画であり、事前に Meiktila の AMD 中央訓練センターにて、機材の運転・維持管理に係る研修を受講させて準備するとのことである。

表 4-17 各 AMS での機械サービス計画内容

No.	AMS	対象地域		計画機械化面積（エーカー）	
		町	村落	耕作	収穫・脱穀
1	Pyinmana (84)	Pyinmana	Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone を含む)	985	985
2	Nattalin (45)	Nattalin	Kyat-khat-wa-yone	1,855	720
3	Oattwin (98)	Oattwin	Kyat-tat-nyaung-pin	2,000	400
4	Madayar (43)	Madayar	Min-ga-lar Thiri (Lantaung を含む)	2,300	530
5	Shwebo (3)	Shwebo	The-lone	2,743	540
		合 計		9,883	3,175

出典：AMD

4-4-2 技術支援の必要性

新たに供与予定の機材については、ほぼ新規導入となるコンバインを中心に、既に経験蓄積

のあるトラクターのリフレッシュ・トレーニングを加えて、対象 5 カ所の AMS のオペレータと機械工（維持管理、修理担当）、研修センターの指導員に対して、運転・維持管理・修理技術に関する、メーカーの技術者による短期トレーニングの提供が望ましい。

これに対して、AMD は Meiktila の研修センターに関係者を集めて研修することが可能である。具体的には、関係者を Meiktila の研修センターに集合させるに要する旅費、滞在費等の経費は AMD で負担する。

- ・ 時期：機材のミャンマーへの到着後
- ・ 場所：Meiktila 研修センター^{注)}
- ・ 対象者：研修センターの指導員、配付計画先の 5 カ所の AMS のオペレータとメカニック（維持管理修理）担当者
- ・ 研修内容：導入機械（トラクターとコンバインを予定）の運転、維持管理、修理技術の研修
- ・ 指導員：納入機械メーカーの技術者（本 2KR で派遣）
- ・ 費用負担：対象者の出張滞在費用は、AMD が負担する。

注) Meiktila の訓練センターでは耕作実習用の圃場はあるものの、実習用栽培圃場をもたないため、代掻きや収穫・脱穀作業は近隣の圃場を利用する必要がある。研修時期に該当する圃場がない場合は、Naypyitaw の機械化モデル農場など、実習圃場を検討する必要がある。

4-4-3 他ドナー・技術協力等との連携を通じたより効果的な 2KR の可能性

関連する他ドナーの動向としては、①韓国国際協力団（KOICA）の Pyinmana 地区における農業機械研修センター設立支援の計画、②国際農業開発基金（IFAD）の圃場整備支援プロジェクト、③世銀（WB）で形成中の灌漑事業内での圃場整備支援計画が挙げられる。今後の情報共有、連携が重要である。

他方、わが国の協力事業としては、対象地域のひとつ Bago 地域 Nattalin タウンシップにおいて、有償資金協力事業「バゴー地域西部灌漑開発事業」が実施予定であり、同事業対象地域において 2KR で調達される農業機械が活用される可能性がある。

4-4-4 見返り資金の管理体制

ミャンマーでは、1977（昭和 52）年度から 1987（昭和 62）年度までに 11 回、1994（平成 6）年度と 1998（平成 10）年度の 2 回、二国間供与による 2KR が実施されている。1998 年度 2KR については、2001 年に JICA によるフォローアップ調査が行われており、同調査報告によると、同年度の見返り資金に係る責任機関は国境地域・少数民族開発省国境開発部（Progress of Border Areas and National Races Department, Ministry of Progress of Border Areas and National Races and Development Affairs : BRANRDA）で、見返り資金積立口座はミャンマー経済銀行に開設されている。

本 2KR では、AMD が見返り資金の積立・管理責任機関となる。ここでは、本 2KR が実施された際の AMD による見返り資金の管理体制を中心に報告する。

（1）見返り資金管理体制

本 2KR が実施された場合の見返り資金回収フローを図 4-4 に示す。見返り資金積立口

座は、AMD がミャンマー経済銀行本店に開設する。調達機材の配布対象となる AMS は、ミャンマー経済銀行支店に 2KR の専用口座を開設し、2KR で調達した機材を使用して得た機械サービス料を専用口座に積み立てる。積立金は、定期的に同銀行本店の見返り資金積立口座に送金される。2KR で調達した機材以外で得た機械サービス料は、従来どおり、ミャンマー経済銀行支店にある AMD 名義の口座に振り込まれ国の歳入となり、財務省の管理下におかれる。AMD は、AMS から提出される会計報告（農機の使用報告含む）と銀行の口座取引明細書をチェックすることにより、見返り資金の積立状況を適切に管理することができることである。

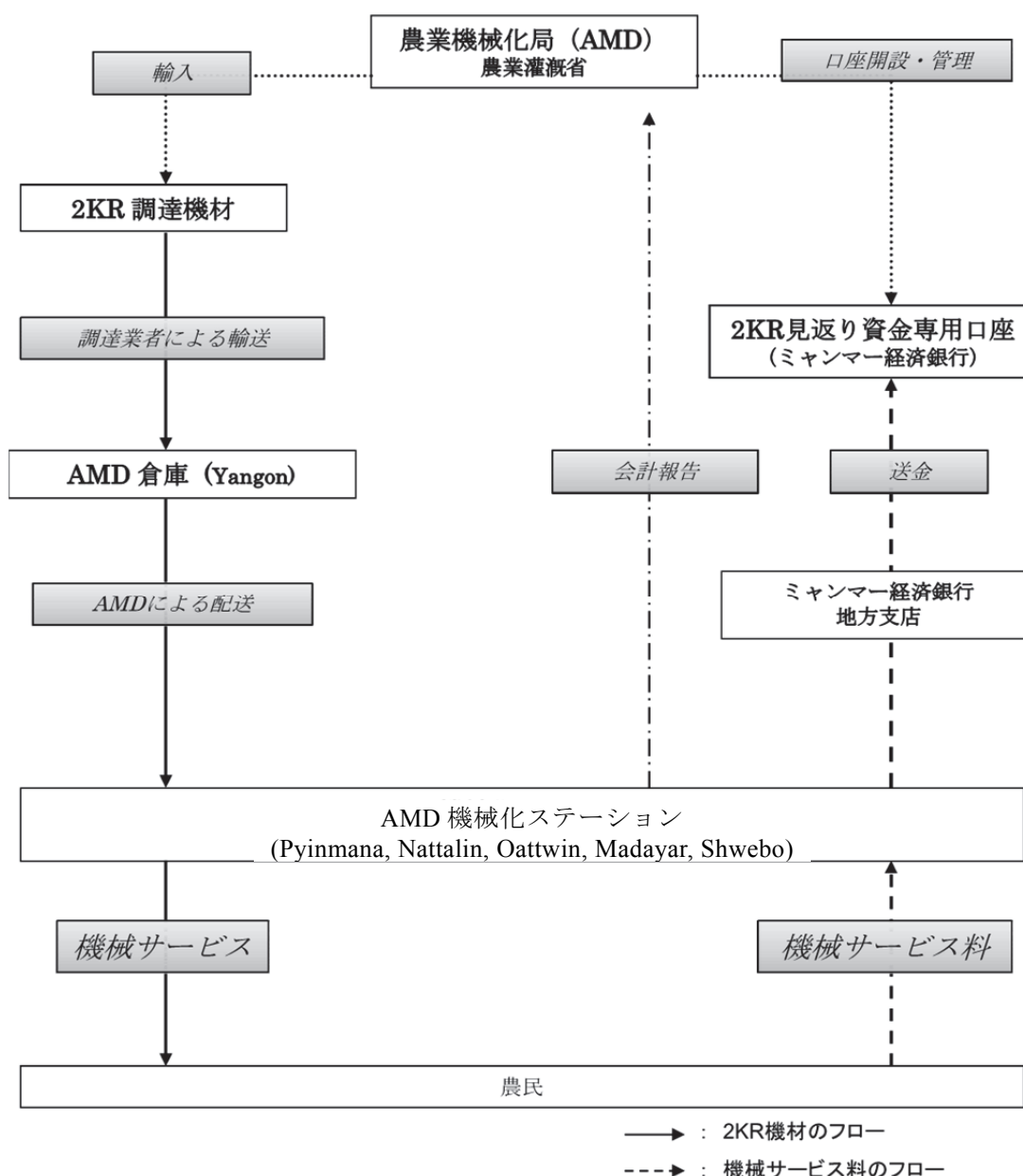


図 4 - 4 見返り資金回収フロー

(2) 見返り資金積立方法

本 2KR の見返り資金は、機械サービスにより得た収入を基本とする。トラクターによる

農業機械サービスは耕起、代掻きとも1万3,000チャットで農民に提供され、見返り資金口座には諸経費（燃料代、等）を除いた9,000チャットが単価として積み立てられる。同様にコンバインによるサービスでは、農民には4万チャットで提供され、見返り資金口座には2万5,000チャットが単価として積み立てられる。試算した結果、計画機械化面積どおり農業機械が活用されれば、指定期間内〔贈与契約（G/A）署名から4年間、機材稼働期間3年〕にFOB機材価格の1/2以上の積み立ては可能である。

表4-18 見返り資金積立義務額の試算（FOB機材価格の1/2）

単位：千円

No.	品目	主仕様	台数	CIP単価	FOB単価 (-5%)	FOB機材 価格	調達国
1	トラクター	50Hpクラス	123	1,815	1,724	212,083	日本、タイ、 ヨーロッパ
2	ハローディスクプラウ	6枚	123	231	219	26,992	
3	ロータリティラー	耕幅170cm以上	123	273	259	31,877	
4	コンバイン	70HPクラス	31	3,878	3,684	114,207	日本、タイ
FOB機材価格総額						385,159	
FOB機材価格総額の1/2						192,579	
FOB機材価格総額の1/2（千チャット）						1,848,763	

注) 機材価格は見積価格を査定、本体と部品の総額。換算レート：1円=9.6チャット（2014年1月29日、東京三菱UFJ銀行のTTSレートより算出）

出典：JICA調査団

表4-19 見返り資金積立可能額の試算

No.	機械名	台数	作物	作業名 (作業機名)	サービス単価 (チャット/エーカー)	作業面積 (エーカー)	サービス収入 (千チャット)
1	トラクター	123 (89)	雨期作稲	ハロープラウ	9,000	80	88,560
				ロータリ	9,000	80	88,560
			冬作物 (マメ類)	ハロープラウ	9,000	80	64,080
				ロータリ	9,000	80	64,080
			夏作稲	ハロープラウ	9,000	80	88,560
				ロータリ	9,000	80	88,560
2	コンバイン	31	雨期作稲	収穫・脱穀	25,000	100	77,500
			夏作稲	収穫・脱穀	25,000	100	77,500
年間サービス収入総額							637,400
3年間サービス収入総額（見返り資金積立額）							1,912,200

注) 積算条件は表4-15に準ずる。サービス単価は諸経費を除いた単価である。

出典：JICA調査団

(3) 見返り資金積立状況

1977年度から1987年度の見返り資金積立状況は表4-20のとおりである。見返り資金は全額使用されており、見返り資金残高は0である。

表 4-20 見返り資金積立状況（1977 年度～1987 年度 2KR）

（1998 年 3 月末現在）

年 度	E/N 額 (百万円)	積立義務額 (チャット)	積立額 (チャット)	積立率 (%)	使用額 (チャット)	残 高 (チャット)
1977	600.0	17,990,000.00	12,970,000.00	72.1%	12,970,000.00	0.00
1978	1,900.0	63,450,000.00	64,430,000.00	101.5%	64,430,000.00	0.00
1979	2,000.0	69,990,000.00	52,240,000.00	74.6%	52,240,000.00	0.00
1980	2,099.9	70,350,000.00	59,950,000.00	85.2%	59,950,000.00	0.00
1981	2,200.0	72,380,000.00	67,170,000.00	92.8%	67,170,000.00	0.00
1982	2,400.0	77,280,000.00	65,610,000.00	84.9%	65,610,000.00	0.00
1983	2,477.1	85,710,000.00	69,290,000.00	80.8%	69,290,000.00	0.00
1984	2,500.0	90,000,000.00	80,680,000.00	89.6%	80,680,000.00	0.00
1985	2,500.0	89,990,000.00	83,710,000.00	93.0%	83,710,000.00	0.00
1986	2,500.0	99,990,000.00	88,500,000.00	88.5%	88,500,000.00	0.00
1987	2,400.0	117,600,000.00	93,800,000.00	79.8%	93,800,000.00	0.00
合 計			738,350,000.00		738,350,000.00	0.00

出典：旧農業公社（Myanmar Agriculture Service：MAS）

なお、積立金はコメ生産開発計画に使用されており、主に肥料の国内調達（約 41%）、食糧援助により購入された資機材の関税（約 41%）、国内輸送（約 9%）等に使用されている。わが国の援助により購入された資機材は免税もしくは先方政府負担が原則である。

ミャンマーでは規定により実施機関が関税を負担する形式を取っており、積立金の 4 割が関税に充当されていた。同調査では、積立金の 4 割が関税に充当されていることについて、1998 年に実施された見返り資金現況調査では「ミャンマーの農業開発に直接貢献し得ず、積立金の使途として決して満足し得ない」としつつも、「全般的に積立金の使用状況は良好といえよう」との報告がなされている。

1994 年度・1998 年度 2KR では、表 4-21 に示すとおり、積立義務額 100%を達成している。1998 年度については、見返り資金を積み立てる体制になっていないことが確認されたが¹⁰、予算措置により義務額全額が積立てられている。現在、表 4-21 に示すとおり、約 550 万チャットの見返り資金が残っており、2012 年 10 月に当該見返り資金の責任機関である BRANRDA 担当官に確認したところ、全額指定銀行口座残高に残っていることが報告されている。2008 年度以降使途申請が行われていないため、早期に見返り資金プロジェクトとして有効活用されることが望まれる。

¹⁰ 調達品である肥料は対象地域までの輸送費、農機について燃料費といった実費程度しかエンドユーザーから徴収していなかった（国際協力事業団：平成 13 年、平成 12 年度ミャンマー連邦 2KR 現地調査報告書）。

表 4-21 見返り資金積立状況（1994 年度・1998 年度 2KR）

2012 年 10 月現在

年 度	E/N 額 (百万円)	積立義務額 (チャット)	積立額 (チャット)	積立率 (%)	使用額 (チャット)	残高累計 (チャット)
1994	1,000.0	39,045,722.00	39,045,722.00	100.0%	0.00	39,045,722.00
1998	2,400.0	23,200,000.00	23,200,000.00	100.0%	0.00	62,245,722.00
1999					22,000,000.00	40,245,722.00
2001					13,640,240.00	26,605,482.00
2002					20,826,000.00	5,779,482.00
2012					278,915.70	5,500,566.30
合 計			62,245,722.00		56,745,155.70	5,500,566.30

出典：在ミャンマー日本国大使館

(4) 見返り資金プロジェクト策定方法

見返り資金プロジェクトは、以下のような策定フローを経て申請される予定である。

- 1) 各 AMS が、管轄するタウンシップ（3～4 カ所）の農家などから要望を聴取し、ベーシックプランを策定する。
- 2) 各 AMS が、ベーシックプランを AMD 本部に提出する。
- 3) AMD 本部は提出されたプランを検討し、適当な見返り資金プロジェクトを選定する。各部署の局長・副局長から成る執行委員会（Executive Committee）が最終的に決定する。
- 4) AMD は見返り資金プロジェクトの要請書を JICA へ提出すると同時に、農業計画局（Department of Agriculture Planning : DAP）へ報告する。

4-4-5 モニタリング・評価体制

本 2KR が実施された際には、AMD がモニタリング・評価の責任機関となり、各 AMS がモニタリングを行う。調達機材を実際に運用し、農家へ機材サービスを提供する AMS が、機材の運用状況、作物の収量や農家の収入の改善状況を定期的にチェックし、AMD に報告する。AMD に設置する運営委員会（Steering Committee）が各 AMS から提出された報告やデータを評価分析し、モニタリング結果を管理する体制を構築する。

本準備調査においては 2013 年 11 月 21 日及び 22 日の 2 日にわたり、Meiktila 研修センターにおいて、AMD の地方事務所長、対象 AMS の所長らプロジェクト関係者 43 名に対して 2KR プロジェクトのモニタリング・評価方法に関する研修を実施した。本研修を通じて、モニタリング項目及び指標の入手方法に関して、グループディスカッションによる検討を行った結果は以下のとおりである。

(1) モニタリング項目

43 名を 5 グループに分けて行ったグループディスカッションにより得られたモニタリング指標及び優先順位は以下のとおりである。

表 4-22 モニタリング指標及び優先順位

優先順位	モニタリング指標	指標入手手段
1	農機利用面積（エーカー）	AMS 機材作業記録
2	農機稼働率（%）	AMS 機材作業記録
2	受益者数（農機利用農家数）（nos.）	AMS 機材作業記録
4	農業機械化率（%）	AMS 機材作業記録
5	耕作面積（エーカー）	AMS 機材作業記録
6	農作業精度	農家調査
7	各作物の収量（バスケット）	農家調査
8	各作物の単収（バスケット/エーカー）	農家調査
9	作物の品質	農家調査（G5 より提案）
10	作物生産による収入贈（チャット）	農家調査（G5 より提案）

優先順位が高いとされたモニタリング指標（1～5位）はトラクター・コンバインの機械サービスによる直接的にインパクトが見込まれる項目で、指標の入手に関しても日々の機材作業記録から入手可能であることから妥当な結果といえる。

（2）指標入手方法

1）AMS 機材作業記録

AMS 機材作業記録に関しては、現状で各 AMS の機材オペレータが各機材の日々の作業に関して、対象農家名、作業面積・時間、作業内容、対象作物等を記録している。基本的にこの作業記録の内容を整理・分析することでモニタリング指標の入手が可能である。

対象 AMS は機材作業記録を毎月 AMD 本部に送付し、本部の機材利用部門担当者がデータシートへの入力・データ分析を行う。

2）農家調査

モニタリング指標データ入手のための農家調査の方法に関して行ったグループディスカッションの結果は以下のとおりである。

表 4-23 農家調査方法検討結果

農家調査方法	討議内容・結論
実施者	AMS スタッフで実施可能である。（全グループ）
サンプル数	50=G1、100=G2、G5、150=G3、G4 G5 は受益農家の 25%程度（100 農家）を所有面積別（-5 エーカー、5-10 エーカー、10 エーカー-）に選定して実施するとしている。
実施時期	雨期作稲収穫後：G4（雨期作稲が主要作物）、G5（一部対象地域が雨期作稲一作であるため、半分の 50 サンプルはこの時期に行う）

	乾期作物収穫後：G2（対象農家へのアクセスが容易）、G3（1回の調査で二作の調査が可能）、G5（乾期作に係る調査 50 サンプル） 夏作稲収穫後：G1（1回の調査で全三作の調査が可能）
実施要員数	3人=G1、G2、4人=G5、5人=G3、6人=G4
調査期間	2週間=G1、G4、G5、3週間=G2、G3

上記の結果を整理すると、以下のとおりとなる。

- ・農家調査は AMS スタッフにより実施する。
- ・サンプル数は 100 または 150 程度とする。
- ・実施時期は乾期作物収穫後または夏作稲（三作の場合）収穫後
- ・実施要員は 4、5 名
- ・調査期間は 2～3 週間

対象 AMS は毎年農家調査終了後に調査結果を AMD 本部に送付し、本部の機材利用部門担当者がデータシートへの入力・データ分析を行う。

（3）モニタリングシート

グループディスカッションを踏まえた調査団としてのモニタリングシート（案）のとおりに作成した。2014 年中に実施される見込みの、平成 24 年度 2KR の第 1 回協議会（コミッティ）において、本シートについて先方と協議し、最終化を図る。

4-4-6 広 報

過去に実施された 2KR に関して、具体的な広報活動は確認できなかった。本 2KR が実施された際には、マスメディア等を通じて 2KR を広く周知させるなど、積極的な広報に努めていくことを確認した。

4-4-7 その他（新供与条件等について）

2KR 実施にあたり新供与条件について説明し、AMD からそれらの受入れに同意を得た。

（1）見返り資金の外部監査の導入

ミャンマーでは、会計検査院による会計監査が全省庁に対して実施されている。調査団から、見返り資金の収支について外部監査の必要性を説明したところ、民間の監査法人による監査を導入することは可能であるとの確認を得た。

（2）貧困農民・小規模農民支援への優先使用

調達された機材は対象の各 AMS において賃耕、賃収穫サービスに利用されるが、AMD は、貧困農民・小規模農民に優先して機械サービスを提供するとしている。

また、見返り資金は貧困農民・小規模農民の支援へ優先的に使用することを確認した。

（3）半期に 1 度の連絡協議会の開催

政府間協議会の設置、2KR 実施に係る協議会を半期に 1 度開催することについて同意を

得た。

(4) ステークホルダーの参加機会の確保

AMDには現在、ステークホルダーと意見交換を行うようなシステムはない。そのため、今後2KRを実施するにあたっては、ステークホルダーとの意見交換・情報共有等ができるような制度づくりに努めるよう要請し、同意を得た。

Monitoring sheet

Pyin-ma-na T/S, Ala-yin-lo V/T

Indicators	JICA Preparatory Survey		Base line	Distribution of machineries	Monitoring					
	Nov-2013	Harvesting			Jan-2015	Feb-2015	Jan-2016	Jan-2017	Jan-2018	Jan-2019
1 Machinery working area (acre)		591								
2 Machinery utilization rate (%)										
3 Number of beneficiaries (nos.)										
4 Farming mechanization rate (%)		60	85							
Cultivation area (area)*		895								
Rainy paddy		985								
Beans (Black gram)		985								
Summer paddy		985								
6 Farming work accuracy (Land tillage, Harvesting)										
7 Production volume of each crop (basket)	Rainy paddy									
	Black gram									
	Summer paddy									
8 Yield of each crop (basket/acre)	Rainy paddy	80								
	Black gram	20								
	Summer paddy	120								
9 Quality of Crop Products										
10 Benefits of Crop Products (Kyat)**	Rainy paddy									
	Black gram									
	Summer paddy									

*Based on the farmer's voice from hearing survey

Rainy paddy 3,910
 Black gram 16,000
 Summer paddy 4,000

**Reference: Farm gate price (Kyat/basket)

図 4-5 モニタリングシート案 (Pyinmana)

Monitoring sheet

Nat-ta-lin T/S, Kyat-khat-wa-yone V/T

Indicators	JICA Preparatory Survey	Base line	Distribution of machineries	1st Monitoring	2nd Monitoring	3rd Monitoring	4th Monitoring	5th Monitoring
	Nov-2013	Jan-2015	Feb-2015	Jan-2016	Jan-2017	Jan-2018	Jan-2019	Jan-2020
1 Machinery working area (acre)	Land tillage: 557 Harvesting:							
2 Machinery utilization rate (%)								
3 Number of beneficiaries (nos.)								
4 Farming mechanization rate (%)	30							
5 Cultivation area (area)*	1,855							
	Rainy paddy 1,800							
	Beans (Black gram) 500							
Summer paddy 1,100								
6 Farming work accuracy (Land tillage, Harvesting)								
7 Production volume of each crop (basket)	Rainy paddy							
	Black gram							
	Summer paddy							
8 Yield of each crop (basket/acre)	Rainy paddy 60	Rainy paddy		Rainy paddy	Rainy paddy	Rainy paddy	Rainy paddy	Rainy paddy
	Black gram 12	Black gram		Black gram	Black gram	Black gram	Black gram	Black gram
	Summer paddy 75	Summer paddy		Summer paddy	Summer paddy	Summer paddy	Summer paddy	Summer paddy
9 Quality of Crop Products								
10 Benefits of Crop Products (Kyat)**	Rainy paddy							
	Black gram							
	Summer paddy							

*Based on the farmer's voice from hearing survey

Rainy paddy 3,600

Black gram 14,000

Summer paddy 3,600

**Reference: Farm gate price

(Kyat/basket)

図 4-6 モニタリングシート案 (Nattalin)

Monitoring sheet
Oat-twin T/S, Kyat-tat-nyaung-pin V/T

Indicators	JICA Preparatory Survey		Base line	Distribution of machineries	1st Monitoring	2nd Monitoring	3rd Monitoring	4th Monitoring	5th Monitoring	
	Nov-2013	Harvesting								Jan-2015
1	Machinery working area (acre)	900								
2	Machinery utilization rate (%)									
3	Number of beneficiaries (nos.)									
4	Farming mechanization rate (%)	45	0							
5	Cultivation area (area)*	2,000								
	Rainy paddy	2,040								
	Beans (Black gram)	1,020								
6	Summer paddy	1,500								
	Farming work accuracy (Land tillage, Harvesting)									
7	Production volume of each crop (basket)	Rainy paddy								
	Black gram									
	Summer paddy									
8	Yield of each crop (basket/acre)	Rainy paddy	70	Rainy paddy						
	Black gram		10	Black gram						
	Summer paddy		80	Summer paddy						
9	Quality of Crop Products	Rainy paddy								
10	Benefits of Crop Products (Kyat)**	Black gram								
		Summer paddy								

*Based on the farmer's voice from hearing survey

Rainy paddy 3,000

Black gram 20,000

Summer paddy 3,500

**Reference: Farm gate price

(Kyat/basket)

図 4-7 モニタリングシート案 (Oattwin)

Monitoring sheet

Ma-da-yar T/S, Min-ga-lar Thiri V/T

Indicators	JICA Preparatory Survey	Base line	Distribution of machineries	1st Monitoring	2nd Monitoring	3rd Monitoring	4th Monitoring	5th Monitoring
	Nov-2013	Jan-2015	Feb-2015	Jan-2016	Jan-2017	Jan-2018	Jan-2019	Jan-2020
1 Machinery working area (acre)	Land tillage Harvesting 1,440							
2 Machinery utilization rate (%)								
3 Number of beneficiaries (nos.)								
4 Farming mechanization rate (%)	63							
5	Cultivation area (area)*	2,300						
	Rainy paddy	1,097						
	Beans (Black gram)	1,300						
	Summer paddy	1,800						
	Summer sesame	200						
6 Farming work accuracy (Land tillage, Harvesting)								
7 Production volume of each crop (basket)	Rainy paddy							
	Black gram							
	Summer paddy							
8 Yield of each crop (basket/acre)	Rainy paddy	60						
	Black gram	12						
	Summer paddy	90						
	Summer Sesame	4						
9 Quality of Crop Products								
10 Benefits of Crop Products (Kyat)**	Rainy paddy							
	Black gram							
	Summer paddy							

*Based on the farmer's voice from hearing survey

Rainy paddy 4,000
 Beans (chickpea) 15,000
 Summer paddy 4,000
 Summer sesame 23,000

**Reference: Farm gate price (Kyat/basket)

図 4-8 モニタリングシート案 (Madayar)

Monitoring sheet

Shwe-bo T/S, The-lone V/T

Indicators	JICA Preparatory Survey	Base line	Distribution of machineries	1st Monitoring	2nd Monitoring	3rd Monitoring	4th Monitoring	5th Monitoring
	Nov-2013	Jan-2015	Feb-2015	Jan-2016	Jan-2017	Jan-2018	Jan-2019	Jan-2020
1 Machinery working area (acre)	Land tillage: 1,578 Harvesting:							
2 Machinery utilization rate (%)								
3 Number of beneficiaries (nos.)								
4 Farming mechanization rate (%)	58	10						
Cultivation area (area)*	2,743							
Rainy paddy	2,728							
Beans (Black gram)	-							
Summer paddy	2,728							
6 Farming work accuracy (Land tillage, Harvesting)								
7 Production volume of each crop (basket)	Rainy paddy							
	Black gram							
	Summer paddy							
8 Yield of each crop (basket/acre)	Rainy paddy	70						
	Black gram	-						
	Summer paddy	90						
9 Quality of Crop Products								
10 Benefits of Crop Products (Kyat)**	Rainy paddy							
	Black gram							
	Summer paddy							

*Based on the farmer's voice from hearing survey

Rainy paddy 6,000

Beans (chickpea) -

Summer paddy 3,500

**Reference: Farm gate price (Kyat/basket)

図 4-9 モニタリングシート案 (Shwebo)

第5章 結論と提言

5-1 結論

本調査を通じて得られた農業機械化のニーズは以下のとおり。

(1) 労働力不足・労賃の高騰

畜耕と手作業では時間がかかり、収穫から次期の作付けまでを適期に終了させることができていない。加えて、都市への労働力流出、それに伴う労務単価の上昇により状況は悪化している。また、三期作が行える地域でも、上記要因により二期作にとどまっているケースは多い。農業機械を農民自身が調達することは、たとえそれが中国製の安価なものであっても困難。民間より安価な AMS からのレンタルへのニーズは高い。ミャンマー政府も農業機械化（含む圃場整備）を積極的に推進している。

(2) 畜耕に比べた収量増

トラクターでの作業では畜耕に比して、例えば、細かい砕土が可能となり作物の生育が向上するといわれており、農民へのヒアリングでも 2~3 割の増収が期待されるとの声も多かった。

(3) 信頼性の高い農業機械の不足

現在使用されている農機のほとんどは自国製、東欧製、中国製のいずれかであり、部材の耐久性が低く、老朽化もあいまって故障が頻発しているとのこと。中国製は表示されている馬力が実際は出ていないという指摘もあり、信頼性が低い。そうしたなか、インド製はそれらに比べると信頼性は高いが価格も高い。日本製はインド製に比べ信頼性／価格ともに更に高いという評価を得ている。作付け適期までに準備するには短期間で作業を終わらせる必要性があり、重量が軽く、パワーもある日本製（特にクボタ）の評価は非常に高い。ただし、日本製はまだ現場ではそれほど見かけず、期待が先行している感もあり、今後日本製農機が入ったのちのメーカーによるアフターサービスの質によっては評価を下げることにつながりかねず注意が必要である。

調達される農業機械は 5 つの対象村落区の農民に対し、地域を管轄する AMD 傘下の AMS により、耕作・砕土・代掻き・収穫等の農業機械サービス提供に活用される。

上述のとおり、対象地域では農業機械化のニーズが高まっており、農民へのヒアリングにおいても、近年の農村における労働力不足及び労賃の高騰から農作業の機械化へのニーズが高いこと、農業機械の利用により適期作業が可能となり単収が増加すること、コンバインの利用による収穫ロスの低減などから、AMS の農業機械サービスへの高い期待が確認されている。AMS は農業機械サービスを長年実施しており、機械の活用、維持・管理、資金回収手続きに関する懸念は少ない。本事業は、農業機械化を推進するミャンマー政府の開発政策に資することはもとより、適正価格での農業機械サービスを促進することで、農民の生計向上にも資することから、わが国の援助方針にも合致している。以上より、本事業の妥当性は高いと判断される。

5-2 課題・提言

(1) 見返り資金について

計画機械化面積どおり活用されれば、プロジェクト期間内に FOB 機材価格の 2 分の 1 以上の見返り資金の積み立ては可能。農民の農業機械サービスへのニーズは高く、仮に対象村落区での稼働が想定を下回った場合でも、それ以外の地域での活用が充分に見込まれるため、計画機械化面積の達成は可能と判断される。ただし、故障など不測の事態も想定され、連絡協議会を通じ積み立て状況を確認し、要すれば機械の販売による回収、あるいは積み立て期限の延長を検討する。

(2) アフターサービス

コンバインは農民のニーズが非常に高く、有効な農業機械サービスとなるが、ミャンマーでは導入期にあたるため、オペレータ・農民ともその使い方に習熟していない。初期導入研修は提供されるものの、その後のアフターサービスも重要である。

(3) スケジュール

平成 24 年度 2KR では、E/N 締結から G/A 締結までに 5 カ月近くかかり、納期が大幅に遅延する見込み。平成 24 年度 2KR により、大臣を含めた先方政府の理解も深まったことから、平成 25 年度は手続きが円滑に進み、2015 年 2 月末には納品され、夏期稲作の耕耘・整地作業に間に合うことが期待される。

(4) 今後の協力の可能性

ミャンマーにおける 2KR による農業機械化支援は、当該案件による効果のみならず、灌漑整備等農業基盤整備への支援（及び先方政府自助努力による圃場整備等）と組み合わせることによる効果も狙ったもの。

ただし、農業機械化支援という観点から補完的な協力を今後検討していくことは可能。例えば、農業機械の整備、そして農業機械を効率的に使用した営農形態の導入普及に係る研修は有効であると思料。先方からは農業機械の検定に係る制度構築が要望されている。これは主に中国製の場合、表示されているスペックに見合った能力が発揮されないものが多いことを憂慮したことによるもの。今後農業機械が富農以外にも広がっていくことを踏まえると、推奨機種や非推奨機種の選定といった活動を行うための協力は短期的にも必要となってくるものと考えられる。

付 属 資 料

1. 協議議事録 (MD)
2. 収集資料リスト
3. 対象国農業主要指標
4. ヒアリング記録
5. 対象地域調査結果

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE STUDY ON THE JAPANESE GRANT ASSISTANCE
FOR THE FOOD SECURITY PROJECT FOR UNDERPRIVILEGED FARMERS
IN THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR

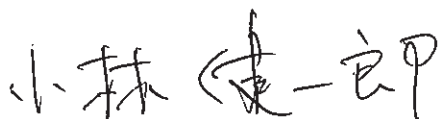
In response to a request from the Government of the Republic of the Union of Myanmar for the Japanese grant assistance for the food security project for underprivileged farmers for Japanese fiscal year 2013 (hereinafter referred to as “2KR”), the Government of Japan decided to conduct a study and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”).

JICA sent to the Republic of the Union of the Myanmar a Study Team (hereinafter referred to as “the Team”), which is headed by Mr. Kenichiro KOBAYASHI, Director, Paddy Field Based Farming Area Division 1, Rural Development Department and is scheduled to stay in the Republic of the Union of the Myanmar from October 20th to November 28th.

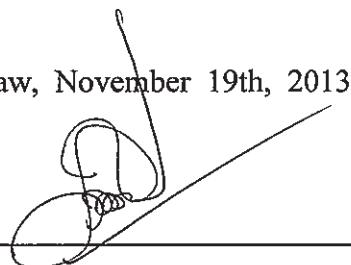
The Team held a series of discussions with the officials concerned of the Government of the Republic of the Union of Myanmar and other stakeholders.

As a result of discussions and field survey, both parties confirmed the main items described in the ATTACHMENT.

Nay Pyi Taw, November 19th, 2013



Mr. Kenichiro KOBAYASHI
Leader
Study Team
Japan International Cooperation Agency



U Pale Maung
Deputy Director General
Agricultural Mechanization Department
Ministry of Agriculture and Irrigation
Republic of the Union of Myanmar

ATTACHMENT

1. Procedures of 2KR

1-1. The Government of the Republic of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as “GoM”) side understood the objectives and procedures of 2KR explained by the Team, as described in ANNEX I.

1-2. GoM side will take the necessary measures for smooth implementation of 2KR as described in ANNEX I.

2. System of 2KR for Execution

2-1. The Responsible and Implementing Organization for 2KR is Agricultural Mechanization Department (hereinafter referred to as “AMD”), Ministry of Agriculture and Irrigation (hereinafter referred to as “MOAI”).

2-2. Distribution System is as described in ANNEX II. The products procured under the 2KR (hereinafter referred to as “the Products”) will be utilized for the farmers in target areas through hiring services provided by the AMD Agricultural Mechanization Station (hereinafter referred to as “AMS”) in charge of the areas.

3. Target Area(s), Target Crop(s) and Requested Item(s)

3-1. Target areas and groups of 2KR in fiscal year 2013 are follows. (Location Map is in ANNEX III)

No.	Location			Site Area	beneficially	Responsible
	State/Region	Township	Village Tract	acre	No.	AMS No.
1	Naypyitaw	Pyin-ma-na	Al-yin-lo	985	3,655	No.84
2	Bago(West)	Nat-ta-lin	Kyat-khat-wa-yone	1,855	1,875	No.45
3	Bago(East)	Oak-twin	Kyat-tat-nyaung-pin	2,000	3,732	No.98
4	Mandalay	Ma-da-yar	Min-ga-lar Thiri	2,300	4,625	No.43
5	Sagaing	Shwe-bo	The-lone	2,743	3,423	No.3
	Total			9,883	17,310	

3-2. Target crops of 2KR in fiscal year 2013 are follows.

Paddy, Maize, Pulses and Beans

3-3. Based on the AMD request, the Team agreed to delete India from country of origin in ANNEX IV since its machines are not suitable in Myanmar paddy field due to their weight. The items described in ANNEX IV were finally confirmed as needs of 2013 2KR for the Union of the Republic of Myanmar.

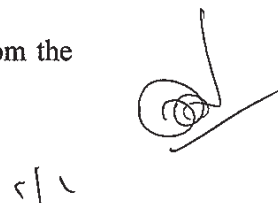
3-4. AMD and the Team agreed that the quantity of the Products may be reduced according to the total amount of 2KR 2013 budget extended by the Government of Japan to the GoM. Both side also agreed that distribution will be done in accordance with the priority of the sites described in ANNEX IV, if the procured quantity of the Products would not fulfill the needs. Both side also agreed that the distribution quantity will be reduced from four first priority sites (Pyinmana, Oat-twin, Madayar and Shwebo) in accordance with proportion of distributed quantities for each site, in case it is necessary to reduce further.

4. Counterpart Fund

4-1. AMD confirmed the importance of proper management and use of Counterpart Fund, and explained the executing system as follows;

- a. The Counterpart Fund is deposited to the 2KR special account to be opened in the Myanmar Economic Bank. Deposit flow is showed in Annex II.
- b. AMD is the responsible organization for deposit and management of the Counterpart Fund.
- c. Director of Finance Division, Department Agricultural Mechanization of AMD submits semi-annual bank statements of the Counterpart Fund account to JICA.
- d. AMD will take a responsibility to make a report of the "Utilization Program of the Counterpart Fund" in collaboration with other relevant institutes, and submit it to JICA Myanmar office.

4-2. The Team informed that the Myanmar side shall deposit all the proceeds from the

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

sales and lease of the Products and its total amount shall be more than a half of the FOB value of the products.

4-3.AMD agreed to introduce external auditing by an audit firm for proper management and use of the Counterpart Fund.

4-4.AMD confirmed the necessity to obtain an approval of JICA before executing the projects which spend the budget of the Counterpart Fund.

4-5.AMD promised to give priority to projects aimed at the development of small-scale farmers and poverty reduction for the use of the Counterpart Fund.

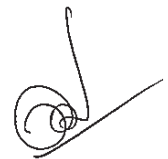
5. Monitoring and Evaluation

5-1.AMD agreed to hold both Consultative Committee and Liaison meeting at least once a year respectively. The purpose of the meetings is described in Clause 4 and 5 in Annex 1. Consultative Committee will be held with the participation of the Consultative Committee members described in ANNEX V. The participants for Liaison meeting will be decided by the first Consultative Committee meeting.

5-2.AMD agreed that monitoring and evaluation will be done by the Project Consultative Committee in both Central level and project site level. The members of each Committee are in ANNEX V. The Consultative Committee members in Project site will report how 2KR contribute to improving livelihood of underprivileged farmers at the consultative committee in Central Level.

5-3.Reporting above includes Machinery utilization rate, Number of beneficiaries, Machinery working area, Farming mechanization rate, Cultivation area, Yield of each crop, Production volume of each crop and Farming work accuracy (Land preparation, harvest). The final contents would be confirmed through the training on monitoring methodology of 2KR impact which will be held from 21st to 22nd November 2013 at the AMD central Training center in Meiktila.

5-4.Such reporting shall continue 5 years after distribution of 2KR items commences.



cl.

6. Other relevant issues

- 6-1. AMD and the Team confirmed that the Myanmar side shall bear the expenses to be incurred for implementing 2KR, which can not be covered by the Grant: customs duties on the Products, inland transportation fees from a delivery site to each project site, storing fees, operation and maintenance fees and so on.
- 6-2. The Team requested AMD to set up the hiring services fees of each target areas based on the farmers livelihood, and AMD agreed on it. AMD also agreed to consider introducing the system of payment in installments for the Products so as to more farmers can access to the hiring services provided by the Products.
- 6-3. The Team also took note the needs of training for initial operation and maintenance for better use of the Products, especially for Combine harvesters. Both sides confirmed that AMD Central Training Center in Meiktila is the best place to organize Training, and AMD would bear necessary expenses for trainees such as travel expenses, daily allowance and accommodation fee.
- 6-4. The Team requested AMD to ensure sufficient areas of roofed parking yard in AMS for the Products, and AMD agreed it.
- 6-5. The Team requested AMD to upgrade maintenance and repairing tools for the Products in AMS, and AMD agreed to make maximum efforts to do it.
- 6-6. Both side confirmed that high fuel efficiency, water and mud proof and less weight are expected for 4 wheel tractors, and less ground contact pressure, less harvesting loss, Axial Type Threshing Method, grain discharge auger type are expected for Combine harvesters.



Japanese Grant Assistance for the Food Security Project for Underprivileged Farmers
(2KR)

1. Japanese 2KR Program

1-1. Main objectives of Japanese 2KR Program

Many countries in the developing world face chronic food shortages. Reduced yields due to factors such as harsh climate and harmful pests are a serious problem. A fundamental solution to the food problems in developing countries requires, above all, increase of food production through self-reliant efforts on the part of such countries.

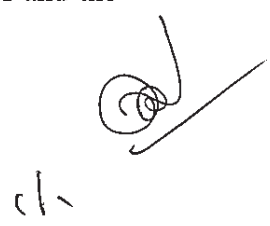
To cooperate with the efforts of developing countries to achieve sufficient food production, the Government of Japan has been extending program for the Increase of Food Production (Japanese 2KR Program) since 1977.

2KR aims at providing fertilizer, agricultural machinery & equipment and others to assist food production programs in developing countries which are striving to achieve self-sufficiency in food.

The Government of Japan decided to focus on underprivileged farmers and small scale farmers as a target of the 2KR program and has changed the name of 2KR from “Grant Aid of Increase of Food Production” to “Japanese grant assistance for the food security project for underprivileged farmers” to contribute to eradication of hunger through this program more effectively.

1-2. Counterpart fund

The Government of the recipient country or the designated authority (herein after referred to collectively as “the Authority”) shall deposit, in principle in local currency, all the proceeds from the sales and the lease of the products in an account to be opened in its name in a bank to be agreed upon between JICA and the Authority. The amount of the proceeds to be deposited shall be more than half (1/2) of the Free On Board (FOB) price of the Products and shall be calculated based on the average exchange rate of E/N [signed Date] which the International Monetary Fund (IMF) is notified of, unless otherwise agreed between JICA and the Authority. The deposit shall be made within the period of four (4) years from the date of entry into force of the Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”), unless otherwise agreed between JICA and the Authority.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

The Government of the recipient country shall utilize the fund deposited (hereinafter referred to as “the Counterpart Fund”) for the purpose of economic and social development, including, inter alia, support to underprivileged farmers in the recipient country. In particular, prioritized usage of the Counterpart Fund for assistance for underprivileged farmers and small scale farmers is recommended. Therefore 2KR can have double benefits; through direct procurement of agricultural input under the Grant Assistance and through the Counterpart Fund to support local development activities.

2. Procedures and Standard Implementation Schedule of 2KR

The standard procedures of 2KR are as follows

Application	(Request made by a recipient country)
Study	(Preparatory Study conducted by JICA)
Appraisal & Approval	(Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)
G/A	(Agreement concluded between JICA and the Authority)
Agent Agreement	(Conclusion of an Agent Agreement with the Agent and the approval of the Agent Agreement)
Tendering & Contracting	
Shipment & Payment	
Confirmation of the arrival of products	

Detailed descriptions of the steps are as follows.

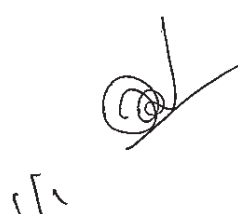
2-1. Application (Request for 2KR)

To receive 2KR, a recipient country has to submit a request to the Government of Japan. A request for 2KR is made by filling out the 2KR application form which is sent annually to potential recipient countries by the Government of Japan.

2-2. Study, Appraisal and Approval

JICA will dispatch the preparatory study mission to countries which could be recipient country of that fiscal year. The study includes:

- 1) Confirmation of background, objectives and expected benefits of the project
- 2) Evaluation of suitability of the project for the 2KR scheme
- 3) Recommendation of project components



- 4) Estimation of program cost
- 5) Preparation of a report

The following points are given particular importance when a request is studied:

- 1) Usage of agricultural input requested
- 2) Consistency of the project with national policy and/or plan of assistance for underprivileged farmers and small scale farmers
- 3) Distribution plan of agricultural input requested
- 4) Introducing the external audit system on the Counterpart Fund
- 5) Holding liaison meetings
- 6) Consultation with stakeholders in the process of 2KR
- 7) Prioritized usage of the Counterpart Fund for assistance for underprivileged farmers and small scale farmers

The Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for 2KR based on the study report prepared by JICA and the results of its appraisals are then submitted to the Cabinet for approval.

After approval by the Cabinet, the Grant Assistance becomes official with the Exchange of Notes (hereinafter referred to as “the E/N”) signed by the Government of Japan and the Government of recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”). Simultaneously, the Grant will be made available by concluding the G/A between the Authority and JICA.

2-3. Procurement Methods and Procedures after the E/N and the G/A

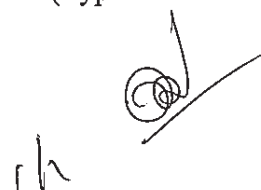
The details of procedural steps involved after signing of the E/N and the G/A and up to the payment stage are described as follows:

(1) Procedural details

Procedural details on the purchase of the products and the services under 2KR are to be agreed upon between the Authority and JICA at the time of the signing of the G/A.

Essential points to be agreed upon are outlined as follows:

- a) JICA is in a position to expedite the proper execution of the program.
- b) The products and services shall be procured in accordance with JICA’s “Procurement Guidelines of the Project for Underprivileged Farmers (Type I-2K)”.



- c) The Recipient shall conclude an employment contract (hereinafter referred to as “the Agent Agreement”) with the procurement agent (hereinafter referred to as “the Agent”).
- d) The Recipient shall designate the Agent as the representative acting in the name of the Recipient concerning all transfers of funds to the Agent.

(2) Focal Points of “Procurement Guidelines of the Project for Underprivileged Farmers (Type I-2K)”

a) The Agent

The Agent is the organization which provides procurement services of products and services on behalf of the Recipient according to the Agent Agreement with the Recipient. In addition to this, the Agent is to serve as the Recipient’s adviser and secretariat for the first consultative committee between JICA and the Recipient (hereinafter referred to as “the Committee”).

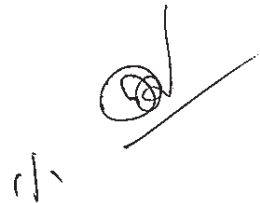
b) Agent Agreement

The Recipient will conclude an Agent Agreement, in principle within two (2) months after the date of entry into force of the G/A, with the Agent in accordance with G/A.

After the approval of the Agent Agreement by JICA in a written form, the Agent will conduct services referred to paragraph c) below on behalf of the Recipient.

c) Services of the Agent

- 1) Preparation of specifications of products for the Authority.
- 2) Preparation of tender documents.
- 3) Advertisement of tender.
- 4) Evaluation of tender.
- 5) Submission of recommendations to the Authority for approval to place order with suppliers.
- 6) Receipt and utilization of the fund.
- 7) Negotiation and conclusion of contracts with suppliers.
- 8) Checking the progress of supplies.
- 9) Providing the Authority with documents containing detailed information of contracts.
- 10) Payment to suppliers from the fund.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

11) Preparation of semi-annual statements to the Authority and JICA.

d) Approval of the Agent Agreement

A copy of the Agent Agreement shall be submitted to JICA by the Agent. JICA confirms whether or not the Agent Agreement is concluded in conformity with the G/A and the Procurement Guidelines of the Project for Underprivileged Farmers, and approves the Agent Agreement.

The Agent Agreement concluded between the Recipient and the Agent shall become eligible for the Grant and its accrued interest after the approval by JICA in a written form.

e) Payment Methods

The Agent Agreement shall stipulate that “regarding all transfers of the fund to the Agent, the Recipient shall designate the Agent to act on behalf of the Recipient and issue a Blanket Disbursement Authorization (hereinafter referred to as “the BDA”) to conduct the transfer of the fund (hereinafter referred to as “the Advances”) to the Procurement Account from the Recipient Account.”

The Agent Agreement shall clearly state that the payment to the Agent shall be made in Japanese yen from the Advances and that the final payment to the Agent shall be made when the total remaining amount become less than three percent (3 %) of the Grant and its accrued interest, excluding the Agent’s Fees.

f) The Products and the Services Eligible for Procurement

The products and the services to be procured shall be selected from those defined in the G/A.

The quantity of each product and service to be procured shall not exceed the limits of the quantity agreed upon between the Recipient and the Government of Japan.

g) Supplier

In principle, a supplier could be of any nationality as long as the supplier satisfies the conditions specified in the tender documents.

h) Method of Procurement

In implementing procurement, sufficient attention shall be paid so that there is no unfairness among tenderers who are eligible for the procurement of

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

products and services.

For this purpose, competitive tendering shall be employed in principle.

i) Type of Contract

The contract shall be concluded on the basis of a lump sum price between the Agent and the Suppliers.

j) Size of Tender Lot

If a possible tender lot may be technically and administratively divided and such a division is likely to result in the broadest possible competition, the tender lot should be divided into two or more. On the other hand, in the interest of obtaining the broadest possible competition, any one lot for which a tender is invited shall, whenever possible, be of a size large enough to attract tenderers.

If more than one lot is awarded to the same contractor, the contracts may be combined into one.

k) Public Announcement

Public announcement shall be carried out in such a way that all potential tenderers will have fair opportunity to learn about and participate in the tender.

The invitation to prequalification or to tender shall be publicized at least in a newspaper of general circulation in the recipient country (or neighboring countries) or in Japan, and in the easily accessible webpage operated by the Agent.

l) Tender Documents

The tender documents should contain all information necessary to enable tenderers to prepare valid offers for the products and services to be procured for 2KR.

The rights and obligations of the Recipient, the Agent and the Supplier of the products and services should be stipulated in the tender documents to be prepared by the Agent. Besides this, the tender documents shall be prepared in consultation with the Recipient.

m) Pre-qualification Examination of Tenderers

The Agent may conduct a pre-qualification examination of tenderers in advance of the tender so that the invitation to the tender can be extended only to

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

eligible suppliers. The pre-qualification examination should be performed not to limit the tenderers but to confirm the capability and resources of potential tenderers to perform the particular work satisfactorily and should not hinder the objective of the competitive tendering. In this case, the following points should be taken into consideration:

- 1) experience and past performance in contracts of a similar kind;
- 2) property foundation or financial credibility; and
- 3) existence of local offices, etc. to be specified in the tender documents.

n) Tender Evaluation

The tender evaluation shall be implemented on the basis of the conditions specified in the tender documents.

All those tenders which substantially conform to the technical specifications, and are responsive to other stipulations of the tender documents, shall be opened and judged in principle on the basis of the submitted price, and the tenderer who offers the lowest price shall be designated as the successful tenderer.

The Agent shall prepare a detailed tender evaluation report clarifying the reasons for the successful tender and the disqualification, and submit it to the Recipient to obtain confirmation before concluding the contract with the successful tenderer.

The Agent shall submit a detailed evaluation report of tenders to JICA for its information, while the notification of the results to the tenderers will not be premised on the confirmation by JICA.

o) Additional Procurement

If the Recipient may request an additional procurement by using the Remaining Amount after competitive and / or selective tendering and / or direct negotiation for a contract, the Agent is allowed to conduct an additional procurement, following the points mentioned below:

1) Procurement of the same products and services

The additional procurement may be implemented by a direct contracting with the successful tenderer of the initial tender when a competitive tendering is judged to be disadvantageous or uneconomical in such cases where the products and services to be additionally procured are identical with the initial tender and also the quantity to be additionally procured is limited, or there was no other participants than the successful tenderer in the

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

initial tender.

When a direct contracting with the same supplier is not necessarily advantageous or appropriate in such case where a portion of the balance is relatively large, suppliers shall be selected through a new tendering procedure.

2) Other procurements

When products and services other than those mentioned above in 1) are to be procured, the procurement shall be implemented in principle through a competitive tendering. In this case, the products and services for additional procurement shall be selected from among those in accordance with the G/A.

p) Conclusion of the Contracts

In order to procure products and services in accordance with the G/A, the Agent shall conclude Contracts with the Supplier selected by tendering or other methods.

q) Terms of Payment to the Supplier

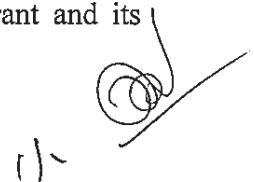
The Contract shall clearly state the terms of payment.

In principle, payment shall be made after the completion of the shipment of the products and the completion of the services stipulated in the Contract.

3. Undertakings by the Recipient

The Recipient will take necessary measures:

- 1) to ensure prompt customs clearance and to assist internal transportation in the recipient country of the products purchased under 2KR.
- 2) to ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services as well as the employment of the Agent be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest.
- 3) To ensure that the products purchased under 2KR will make an effective contribution to the increase of food production and eventually to stabilize and develop the recipient country's economy.
- 4) To give sufficient consideration to underprivileged farmers and small scale farmers as beneficiary of the project.
- 5) To bear all the expenses, including the expenses for the storage and the distribution of the products, other than those covered by the Grant and its



accrued interest, necessary for the implementation of 2KR.

- 6) To maintain and use the products procured under 2KR properly and effectively for the implementation of 2KR.
- 7) To introduce the external audit system on the Counterpart Fund.
- 8) To give priority to projects for small scale farmer and poverty reduction for the use of the Counterpart Fund.
- 9) To monitor and evaluate the progress of 2KR and to submit a report to JICA twice a year.

4. Consultative Committee

4-1. The purpose of establishment on the Consultative Committee

The Authority will establish a consultative committee (hereinafter referred to as “the Committee”) in order to discuss any matter, including deposit of Counterpart Fund and its usage, for the purpose of effective implementation in the recipient country. The Committee will meet in principal in the recipient country at least once a year.

4-2. The member of the Committee

The Committee shall be chaired by the head of the representatives of the Authority. The representatives of JICA and the representatives of the Authority shall be members of the Committee.

4-3. Other participants

The representative of the Agent will be invited to the first Committee provides advisory service to the Authority and work as the secretariat of the first Committee. The role of the secretariat will be such as collecting information related to the 2KR, preparing the material for discussion and making the Record of Discussion on the first Committee.

4-4. Terms of Reference of the Committee

The subject centered on the below shall be discussed in the Committee.

- 1) to confirm an implementation schedule of 2KR for the speedy and effective utilization of the Grant and its accrued interest;
- 2) to discuss the progress of the sales, lease, distribution and utilization of the products;
- 3) to exchange views on allocations of the Grant and its accrued interest as well

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

as on potential end-users;

- 4) to identify problems which may delay the utilization of the Grant and its accrued interest, and to explore solutions to such problems;
- 5) to evaluate the effectiveness of the utilization in the recipient country of the products in increasing production of staple food crops;
- 6) to assist in formulating a policy on the deposit, in principle in the recipient country's currency, and to exchange views on the effective utilization of the Counterpart Fund;
- 7) to exchange views on publicity related to the utilization of the Grant and its accrued interest; and
- 8) to discuss any other matters that may arise from or in connection with the G/A.

5. Liaison Meeting

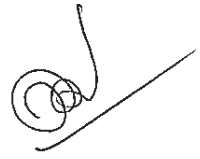
5-1. The purpose of the Liaison Meeting

JICA and the Recipient will hold the Liaison Meeting twice a year for the periodical monitoring of the project. The Recipient will make a monitoring report and submit it to JICA before/in the Liaison Meeting. The detailed way to meet the Liaison Meeting will be discussed on the occasion of the 1st Committee.

5-2. Terms of Reference of the Liaison Meeting

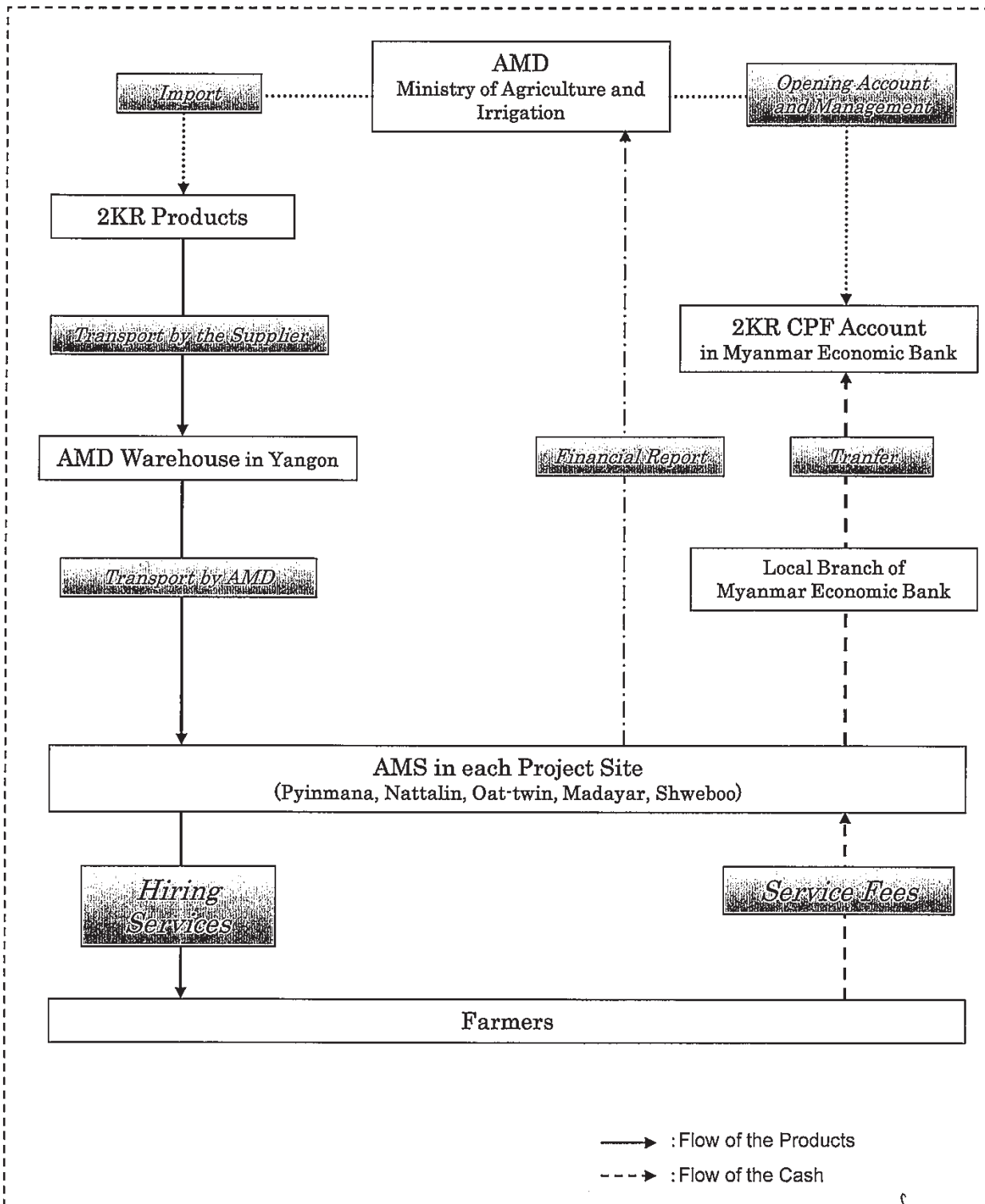
The subject centered on the below shall be discussed in the Liaison Meeting.

- 1) To discuss the progress of distribution and utilization of the products in the recipient country purchased under 2KR.
- 2) To evaluate the effectiveness of utilization of the products in the recipient country for food production and assistance for small scale farmer and poverty reduction.
- 3) In case there are some problems (especially the delay of distribution and utilization of the products and deposit of the Counterpart Fund), opinion exchanges for solving such problems, progress report of implementation of countermeasures by the Recipient, suggestion by the Japanese side, shall be done in the Liaison Meeting.
- 4) To confirm and report the deposit of the Counterpart Fund
- 5) To exchange views on the effective utilization of the Counterpart Fund
- 6) To discuss the promotion and the publicity of the projects financed by the counterpart fund.
- 7) Others



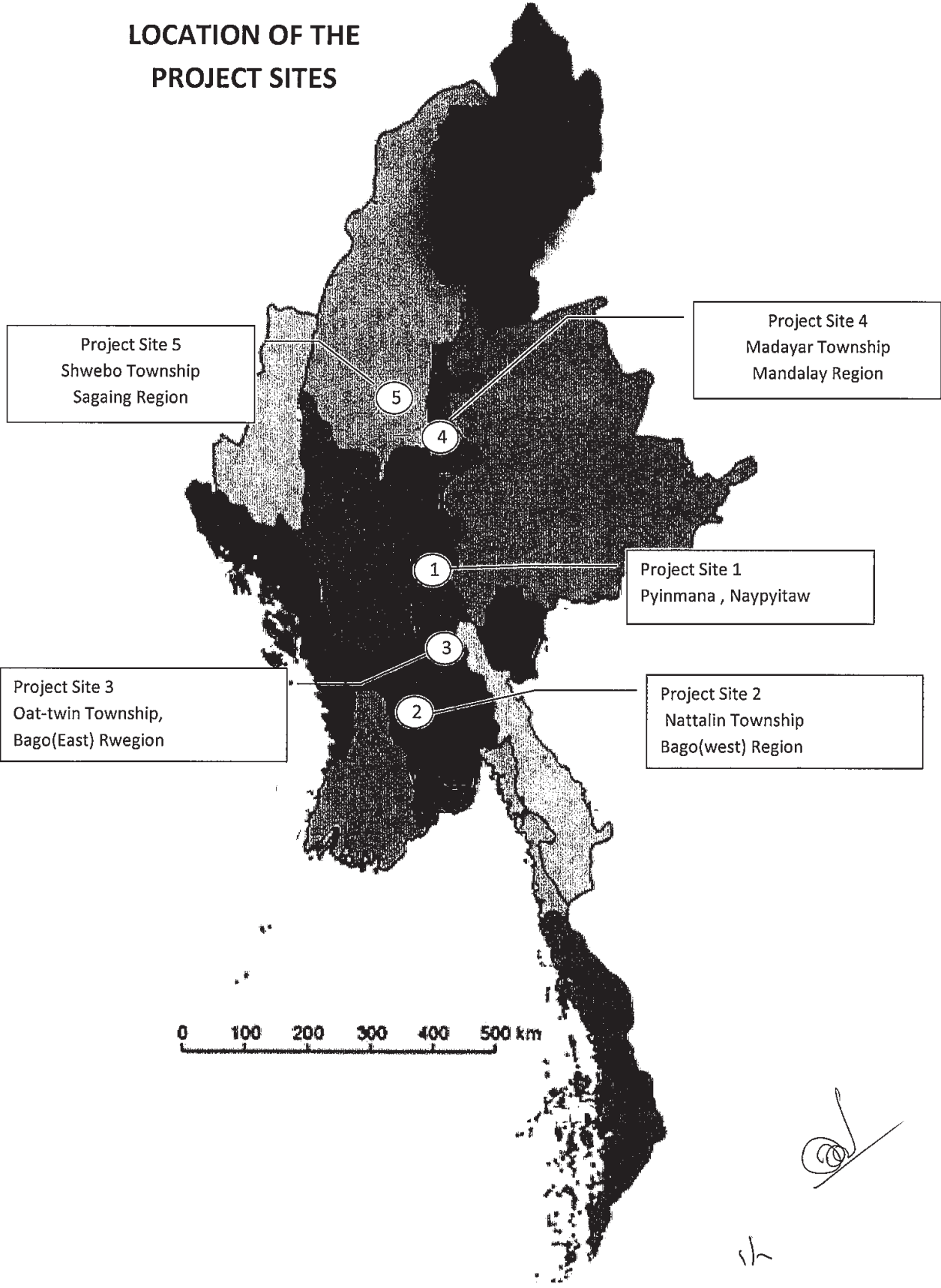
11-

Collection & Deposit Plan of Counterpart Fund for 2KR



—→ : Flow of the Products
 - - - → : Flow of the Cash

**LOCATION OF THE
PROJECT SITES**



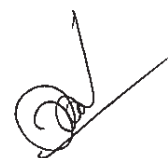
ANNEX-IV

Needs for
Japanese Grant Assistance for the Food Security Project for Underprivileged Farmers
(2KR) in the Union of the Republic of Myanmar (2013)

No.	Items	Specification	Quantity	Country of Origin
1	4 Wheel Tractor	50 h.p	123	Europe, Japan & Thailand
2	Harrow Disc Plow (Plow Type Disc Harrow)	6 Discs	123	Europe, Japan & Thailand
3	Rotavator	for 50 h.p Tractor	123	Europe, Japan & Thailand
4	Combine Harvester	70 h.p	31	Japan & Thailand

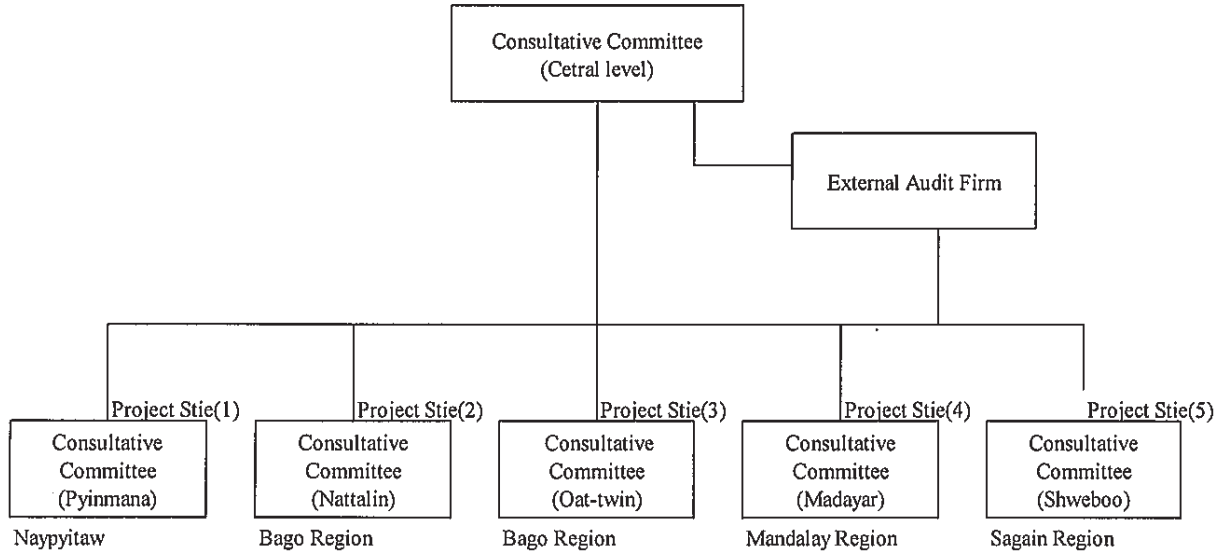
<Distribution Plan>

No		Sites					Total
		Pyinmana	Nattalin	Oat-twin	Madayar	Shwebo	
1	4 Wheel Tractor	12	23	25	29	34	123
2	Harrow Disc Plow	12	23	25	29	34	123
3	Rotavator	12	23	25	29	34	123
4	Combine Harvester	10	7	4	5	5	31
	Priority of the sites	1	5	1	1	1	




Monitoring and Evaluation structure for
Japanese Grant Assistance for the Food Security Project for Underprivileged Farmers
(2KR) in the Union of the Republic of Myanmar (2013)

Project Implementing Bodies & Counterpart Fund Administration System



Consultative Committee (Central Level)		
No	Organization	Duty
1	Director General AMD	Chairman
2	Chief Representative or its designated staff of JICA Myanmar office	Member
3	Deputy Director General AMD	Secretary
4	Director (Planning)	Member
5	Director (Utilization)	Member
6	Director (Factory & Research)	Member
7	Director (Equipment & Store)	Member
8	Director (Account)	Member
9	Deputy Director(Planning)	Member
10	Assistan Director(Planning)	Member

Consultative Committee (Project site level)		
No	Organization	Duty
1	Deputy Director (State&Region)	Chairman
2	Manager of AMS	Secretary
3	Dy,Manager of AMS	Member
4	Township Authority	Member
5	Accountant of AMS	Member
6	Farmers Leader	Member

AMD = Agricultural Mechanization Department
AMS = Agricultural Mechanization Station

11-

2. 収集資料リスト

現地収集資料

1. Myanmar Agriculture in Brief 2013
2. Myanmar Agriculture at Glance 2012

その他の参考資料

3. IMF “World Economic Outlook Database” 2013
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/weodata/weorept.aspx?sy=2005&ey=2014&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=513%2C518%2C522%2C578%2C544%2C582&s=NGDPDPC&grp=0&a=&pr1.x=76&pr1.y=10>
4. UNDP “Human Development Report 2002” 2011
<http://www.arab-hdr.org/publications/other/ahdr/ahdr2002e.pdf#search='UNDP+Human+Development+Report+2002'>
5. UNDP “Integrated Household Living Conditions Assessment (IHLCA) Survey (Poverty Profile)” 2011
<http://www.mm.undp.org/content/myanmar/en/home/library/poverty/povertydynamic-ihlca-ii/>
6. JICA 「ミャンマー国農業機械化に関する情報収集・確認調査」報告書（2012）
7. JAICAF 「ミャンマーの農業」 1993
8. JAICAF 「ミャンマーの農業と農業諸機関の現状」 1996
9. 栗田ほか「ミャンマーにおける米増産至上主義政策と農村経済」アジア経済 45.8, 2004
10. 藤田・岡本「開放経済移行下のミャンマー農業」, ミャンマー移行経済の変容 第5章, アジア経済研究所, 2004
11. M. Matsuda “Dynamics of Rice Production Development in Myanmar: Growth Centers, Technological Changes, and Driving Forces” 2009
12. 農村開発・貧困緩和に関する国家レベルワークショップ（2011年5月20～21日）
13. Review of the Financial, Economic and Social Condition for 2009/2010”, 国家計画・経済開発省, 2010
14. IMF “2011 Annual Meeting: Governor Statement”, 2011
<http://www.imf.org/external/am/2011/speeches/pr04e.pdf#search='IMF+2011+Annual+Meeting+Governor+Statement+2011+Myanmar'>
15. 平成24年ミャンマー連邦共和国 貧困農民支援（2KR）準備調査報告書, 独立行政法人国際協力機構, 2012

3. 対象国農業主要指標

I. 国名					
正式名称		ミャンマー連邦共和国 The Republic of the Union of Myanmar			
II. 農業指標			単位	データ年	データ出典
	総人口	6,038	万人	2011年	*1
	農村人口	4,184	万人	2011年	*1
	農業労働人口	3,031	万人	2011年	*1、*2より計算
	農業労働人口割合	50.2	%	2010年	*2
	農業セクターGDP割合	26.0%	%	2011/12年	*3
	耕作面積/トラクター一台当たり	1,132	ha	2011/12年	*1
III. 土地利用					
	総面積	6,766	万ha	2011/12年	*1
	陸地面積	6,766	万ha	2011/12年	*1
	耕作面積	1,358	万ha	2011/12年	*1
	永年作物面積	N/A	万ha	2011/12年	*1
	灌漑面積	212	万ha	2011/12年	*1
	灌漑面積率	15.6	%	2011/12年	*1
IV. 経済指標					
	1人当たりGDP	868.1	ドル	2012年	*4
	対外債務残高	2,653	百万ドル	2012年	*4
	対日貿易量 輸出	238	億円	2010年	*5
	対日貿易量 輸入	363	億円	2010年	*5
V. 主要農業食糧事情					
	FAO食糧不足認定国	N/A			
	穀物外部依存量	11	万t	2008/09年	*6 (穀類のみ)
	1人当たり年間食糧消費量	152.5	Kg	2008/09年	*6 (穀類のみ)
	穀物輸入	11	万t	2008/09年	*6 (穀類のみ)
	食糧援助 (穀物)	1	万t	2006年	*6
	食料輸入依存率	0.5	%	2008/09年	*6 (穀類のみ)
	カロリー摂取量/人日	2,493	kcal	2008/09年	*6
VI. 主要作物単位収量					
	コメ	3.83	トン/ha	2011/12年	*1
	トウモロコシ	3.61	トン/ha	2011/12年	*1
	コムギ	1.81	トン/ha	2011/12年	*1
	ソルガム	1.00	トン/ha	2011/12年	*1
	ケツルアズキ	1.26	トン/ha	2011/12年	*1
	リョクトウ	1.22	トン/ha	2011/12年	*1
	マンゴー	6.64	トン/ha	2011/12年	*1
	オレンジ	30.28	トン/ha	2011/12年	*1
	キャベツ	14.57	トン/ha	2011/12年	*1
	トマト	11.95	トン/ha	2011/12年	*1

*1 “Myanmar Agriculture at Glance 2012”

*2 IHLCA Poverty Profile 2009-10, UNDP 2011

*3 Myanmar Agriculture in Brief, U Soe Hlaing, 2013

*4 IMF “World Economic Outlook Database” 2013

**5 外務省ホームページ国別情勢

**6 FAOSTAT database-Trade-Food Balance Sheet

4. ヒアリング記録

1. 農業機械ディーラー、Yangon

面談相手先	Good Brothers Co., LTD.
出席者	【面談者】 U Win Maw, Senior Marketing Manager 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)
日 時	2013年10月21日(月) 16:30~17:30
場 所	Good Brothers Co., LTD. (Yangon 市内)
面談内容	
<p>(1) 会社概要：タイ製クボタ製品、中国製農機の販売代理店、ミャンマーでは最大規模</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設立後 25 年間営業 ・ 従業員数：1,200 人 (全国) ・ 技術スタッフ：64 人 (全国) ・ 本店を含め全国で 12 店舗を展開 <p>(2) 販売実績 (年間)：中国製トラクター200~300 台、クボタトラクター20 台、クボタコンバイン 50 台、耕耘機クボタ 2,000~3,000 台 (全国)、中国製 4,000~5,000 台 (本店のみ)</p> <p>(3) アフターサービス：修理サービスはサイトイン、必要に応じて現場にメカニックを送って修理を行っている。</p> <p>(4) 販売価格：(Kyat)</p> <p>クボタトラクター4WD 47Hp：19,500,000</p> <p>中国製 4WD 50Hp：8,500,000、55Hp：9,500,000、85Hp：15,000,000、90Hp：16,000,000</p> <p>クボタコンバイン 60Hp (ホッパータイプ)：27,000,000、70Hp (もみタンク)：36,000,000、95Hp (もみタンク)：47,000,000</p> <p>耕耘機クボタ 10Hp：2,400,000、12Hp：2,500,000、14Hp：2,600,000、中国製 10Hp：1,500,000</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 耕耘機はクボタ等で 10、12、14Hp があるが、パワーのある 14Hp が人気が高い。 	

2. AMS Nattalin (No.45)

面談相手先	AMS Nattalin (No.45), Bago (West)
出席者	【面談者】 U Win Shwe, Staff officer, No.45 AMS, Nattalin 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013年10月22日(火) 14:00~14:30、25日(金) 11:30~12:30
場 所	AMS Nattalin (No.45), Bago (West)
面談内容	
<p>(1) 所有機材</p> <p>トラクターZetor チェコ製 13 台 1968~1991 年導入 (中古)</p> <p>トラクターShanghai 中国製 3 台 1997 年導入 (中古)</p> <p>(2) Nattalin Township</p> <p>82 村、40,434 家族 (1 村平均 493 家族)、人口 157,763 人、農家数 24,312</p>	

(3) 対象地域（村落）の選定根拠：

- ① 貧困であること
- ② 現在 Paddy と裏作の二作または三作（灌漑状況による）が行われているが、トラクター・コンバインによる機械化のニーズが高い。
- ③ 土地が肥沃であり、灌漑用水があり生産性の高い地域である。
- ④ 農作業の機械化で播種（田植え）、収穫作業が作業適期内で行える（増収が見込まれる）。

(4) 機材維持管理状況

トラクターはすべて1年契約にて貸し出しを行っている。トラクターの修理は基本的にAMSにて機材の修理を行っている。通常のメンテナンス、修理はAMSにてメカニック、トラクターオペレータが行う。所有する機材・工具は古く、少ないなかでトラクターの分解修理、エンジンオーバーホール、ギアボックス関連の修理等もAMSにて行っている。10t油圧ジャッキを使用してトラクターシャシを分離する。部品の製作、溶接・削りが必要な場合には近隣の民間修理・製作・加工業者に依頼する。16台のトラクターはオペレータ付きでレンタルされ、オペレータが運用・維持管理を行っている。

- ・トラクターの年間作業状況はおおよそ以下のとおり。
10～12月：冬作・裏作の耕耘整地、1～2月：AMS、3～4月：Paddyの耕耘整地、5～9月：AMS。7～9月に全16台のトラクターの点検・修理を行っている。
- ・トラクター貸し出しにかかる修理費の負担
貸し出して最初の修理はAMSが負担するが、2回目からは農民側の負担となる。
- ・現在の圃場作業料金（農民年間レンタルによる）は妥当な金額であり、価格競争があるため高騰することはない。年間レンタル価格内訳は以下のとおり。
Zetor（チェコ製）50Hp：200acre x 6,500Kyat/acre = 1,300,000Kyat/year
Shanghai（中国製）65Hp：300acre x 6,500Kyat/acre = 1,950,000Kyat/year

(5) その他

インド政府給与機材

インド政府により2012年に(Bago West)各Townshipに対してコンバイン95Hpとトラクター40Hp各1台が給与されている。コンバインは大型で車輪式のため水分の多い圃場には入れず、圃場の乾燥待ちの状況である。収穫作業料金は40,000 Kyat/acreである。トラクターは馬力が小さく使いにくい。

AMSの要望等

- ・修理用の工具・機材が不足している。
- ・コンバインの輸送のためのトラックまたはトレーラがない。
- ・インジェクションノズルチップの交換部品が必要。
- ・2KR機材トラクター30台等のための屋根付きガレージを整備する必要がある。

3. AMD Bago West Regional Office

面談相手先	AMD Bago West Regional Office
出席者	【面談者】 U Khin Maung Lin, Regional Head Officer, AMD, Pyay、 U Kyaw Min Aung, Township Manager, Staff Officer、 U Aung Myo Lwin Oo, Township Manager,

	Staff Officer、 U Ye Min Hld, Bago Region West, Assistant Officer 【調査団】 本間、 Tin Win (通訳)、 Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013 年 10 月 22 日 (火) 16:50~17:20
場 所	AMS Nattalin (No.45), Bago (West)
<p>面談内容</p> <p>(1) 活動概要</p> <p>Regional Office は事業計画達成のために Township エリアを監督する立場にある。 傘下に 2 District office 及び 9 AMS Station (Township Level) を抱えており、対象の AMS Nattalin を含む。</p> <p>(2) 職員数等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所属職員は地域全体で Officer クラス 13 人、Staff クラス 362 人で計 375 名である。 ・昨年農民 30 人に対してトラクターの運用・維持管理に係る研修を行った。 	

4. Nattalin AMS コンバイン使用農家

面談相手先	AMS コンバイン使用農家
出席者	【面談者】 U Maung Maung Thar, Assistant staff officer (AMS) (農家) 【調査団】 本間、 Tin Win (通訳)、 Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013 年 10 月 24 日 (木) 10:15~11:30
場 所	Kan NYI KO 村, Nattalin
<p>面談内容</p> <p>(1) コンバイン収穫作業内容等</p> <p>自脱型コンバインによる稲の収穫作業。対象地域では今年初めてのコンバインによる収穫。使用機材：DKC685 70Hp 韓国製、Bago West Region では唯一のコンバインである。AMS、AMD 保有。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・農家所有面積：22acre、雨期作 Paddy:22acre 裏作：ケツルマメ 22acre ・作業能力：50~60 分/acre、単収：80basket/acre ・販売価格：3,300Kyat/acre、乾燥機を所有していないので収穫後すぐにブローカーに販売。 <p>(2) 耕作方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Paddy：牛耕 Plow、耕耘機による碎土 Harrow ・裏作：基本的に所有する耕耘機による。トラクターが借りられればトラクターを使用したい。 <p>(3) 賃貸価格</p> <p>コンバイン賃貸料： 40,000 Kyat/acre マニュアルの場合： 60,000 Kyat/acre 刈り取り： 18,000 Kyat/acre 脱穀： 20,000 Kyat/acre クリーニング／運搬： 10,000 Kyat/acre 食事、飲み物： 12,000 Kyat/acre</p>	

(4) コンバイン使用者の意見

メリット：

- ・収穫ロスが少ない
- ・作業効率が良いので時間の節約・創出が可能である。作業日数 7 日→1 日
- ・収穫コストの削減
- ・新しい技術による新しい知識が得られる。

問題点：

- ・アクセス道路状況が悪い。道幅が狭く奥まで入れない。
- ・コンバイン運搬用のトレーラが不足している。
- ・乾燥機が必要である（乾燥機があればすぐに安い値段でブローカーに売るのはではなく、保存しておいて値段が上がってから販売できる）。
- ・圃場の基盤整備が必要。均平化、区画の整備、大区画にするなど。

(5) その他

- ・所有機材：耕耘機 18Hp AMD 製、灌漑用ポンプ 5Hp 中国製
- ・6 人家族（両親、妻、子供 2 人）、収入の 8 割は農業から得ている。ATS 給与は 2 割。子供の学費等は農業収入による。
- ・道路脇での脱穀作業を各所にて行っている。農民所有のミャンマー国産脱穀機による。脱穀料金：150Kyat/ basket（コンバイン作業とは別）

5. Nattalin 地域灌漑用のダム (Taung Nyo Dam)

面談相手先	Taung Nyo Dam Office
出席者	【面談者】 U Than Win, Assistant Officer, Irrigation Department, MAI 【調査団】 本間、Tin Win（通訳）、Daw Ei Ei Khin（AMD）
日 時	2013 年 10 月 24 日（木） 13:30～14:00
場 所	Taung Nyo Dam Office, Nattalin Township
面談内容	<p>(1) ダム施設概要等 ダムの水源は Pho Thar Aung Kone 川 (Stream) と天水による。1994～95 年に建設。96 年 3 月 27 日より使用開始。灌漑専用ダムで、Ze Gone、Nattalin の 2 Township の農地に送水。使用開始から 18 年の間、水不足はなく水量は豊富である。</p> <p>(2) ダム容量</p> <ul style="list-style-type: none">・ 255fr/ton-210,000fr3・ 260fr/ton-258,000fr3・ 水面積：8,600acre-fr2・ 受益面積：30,000～40,000acre

6. Nattalin トラクター借入農家

面談相手先	AMS トラクター借入農家																		
出席者	【面談者】 U Ye Win 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)																		
日 時	2013 年 10 月 25 日 (金) 11:00~12:00																		
場 所	Kin Pon Chone Naung Wine 村, Nattalin																		
<p>面談内容</p> <p>(1) トラクター借入概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Zetor トラクター64Hp、1964 (中古) 導入を 2 年間使用借入。 ・ 所有面積 : 5acre、作付作物 : Paddy、Pulse & Bean 各 5acre ・ AMS トラクター使用料 : 1,300,000Kyat/year <p>(2) トラクター貸出状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Plow=18,000Kyat/acre、耕起 1 回、約 2.5 時間 ・ Harrow=18,000 ~19,000Kyat/acre、碎土 2 回 (9,000Kyat/1 回)、約 2 時間 (AMS 独自のトラクター使用料) ・ Plow=13,000Kyat/acre、Harrow=13,000Kyat/acre ・ AMS のトラクター使用料に比べて高い設定であるが、この地域での相場であり、借り手は多い。 ・ トラクターの貸し出しに関しては、他者との競合はあるが、18,000Kyat/acre の価格は妥当である。他のトラクター貸し出し業者も同様の方法にて営業している。 <p>(3) トラクター貸出方法</p> <p>直接個々の農民に貸すのではなく、5 名の農民のリーダー (仲介者、ブローカー) を通じて農民に貸し出している。年間貸し出し面積 : 裏作が対象。</p> <p>トラクター使用料の支払い : 支払期限は作業終了後 7 日~1 カ月で 1 回払いによる。農民リーダーが集金を行うが、農民の支払が遅れることはない。</p> <p>(4) 収入・支出の概算</p> <p><u>収入</u></p> <table> <tr> <td>Plow=300acre/year</td> <td>300acre x 18,000Kyat= 5,400,000Kyat</td> </tr> <tr> <td>Harrow=25acre/year</td> <td>25acre x 18,000Kyat= 450,000Kyat</td> </tr> <tr> <td>収入計=5,850,000Kyat</td> <td></td> </tr> </table> <p><u>支出</u></p> <table> <tr> <td>トラクターオペレータ</td> <td>1,000Kyat/acre</td> </tr> <tr> <td>仲介者</td> <td>1,000Kyat/acre</td> </tr> <tr> <td>燃料代</td> <td>9,000Kyat/acre (2 GL/acre, Plow, Harrow x 4,500Kyat/GL)</td> </tr> <tr> <td>運用・維持管理コスト (修理費等)</td> <td>100,000~500,000Kyat/year</td> </tr> <tr> <td>支出=11,000Kyat x 325acre + 500,000</td> <td>=4,075,000Kyat</td> </tr> <tr> <td>収益=5,850,000 - 4,075,000</td> <td>=1,775,000Kyat</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・ よって、単純計算で年 2,000,000Kyat 程度の収入が見込まれる。 		Plow=300acre/year	300acre x 18,000Kyat= 5,400,000Kyat	Harrow=25acre/year	25acre x 18,000Kyat= 450,000Kyat	収入計=5,850,000Kyat		トラクターオペレータ	1,000Kyat/acre	仲介者	1,000Kyat/acre	燃料代	9,000Kyat/acre (2 GL/acre, Plow, Harrow x 4,500Kyat/GL)	運用・維持管理コスト (修理費等)	100,000~500,000Kyat/year	支出=11,000Kyat x 325acre + 500,000	=4,075,000Kyat	収益=5,850,000 - 4,075,000	=1,775,000Kyat
Plow=300acre/year	300acre x 18,000Kyat= 5,400,000Kyat																		
Harrow=25acre/year	25acre x 18,000Kyat= 450,000Kyat																		
収入計=5,850,000Kyat																			
トラクターオペレータ	1,000Kyat/acre																		
仲介者	1,000Kyat/acre																		
燃料代	9,000Kyat/acre (2 GL/acre, Plow, Harrow x 4,500Kyat/GL)																		
運用・維持管理コスト (修理費等)	100,000~500,000Kyat/year																		
支出=11,000Kyat x 325acre + 500,000	=4,075,000Kyat																		
収益=5,850,000 - 4,075,000	=1,775,000Kyat																		

(5) その他

- ・トラクターを借りた理由としては裏作の耕耘整地の適期に作業を行いたいことである。
- ・貸出価格に他社との競合はあるが、トラクターが不足していることから、需要はある。古いトラクターなのでトラブルは多いが AMS のオペレータが修理等に関して対応している。
- ・Nattalin Township 内のトラクター数は現状で民間で 18 台と AMS の 16 台で計 34 台である。彼の村では 70 戸の農家のうち 20 戸が耕耘機を所有していることから、耕耘機の所有率は 40%程度と見込まれる。
- ・耕耘機の価格は、
民間業者 1,800,000～2,200,000Kyat 中国製
AMD 1,400,000Kyat 2 年間の 3 回分割払いが可能
農機使用状況（彼の村における）村の農地面積 400acre
耕耘・整地：
Paddy：牛耕による。水田が乾かず、農機が入れない。
裏作：50acre はトラクターによる。（村外から多くのトラクターが入ってくる。シーズンには 40 台）、350acre は Plowing は牛耕、Harrowing は耕耘機による。

7. Nattalin、米仲買・精米業者

面談相手先	Nattalin、米仲買・精米業者
出席者	【面談者】 U Myint Soe：オーナー 【調査団】 本間、Tin Win（通訳）、Daw Ei Ei Khin（AMD）
日時	2013 年 10 月 25 日（金） 13:00～14:00
場所	米仲買・精米業者事務所、 Tegontaing 村
面談内容	
(1) 会社概要等 米仲買人、乾燥・精米施設所有、2003 年創設、従業員 15 名、米運搬用トレーラ 3 台所有 精米機 2 台所有（1 台は乾燥機付属、1 台は精米機のみ）、乾燥機 1 台、精米機能力＝1,200basket/day、朝 6～夕 6 時	
(2) コメの購入・販売 米購入先：農民から 1/2、ブローカーから 1/2、買入れ価格 3,500Kyat/basket、年間 1,200,000basket 購入。 現在は主に中国国境から中国に輸出している。15,500Kyat/bag（108pound/bag） 販売先は販売時のマーケット状況（価格）で決める。	
(3) その他 ・Nattalin 周辺には多くのブローカーが営業している。 ・問題点としては、夏場に停電が多いことである。	

8. Nattalin、民間修理工場

面談相手先	Nattalin、民間修理工場
出席者	【面談者】 U Aung Kyaw Hoo 【調査団】 本間、Tin Win（通訳）、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013年10月25日（金） 14:30～15:00
場 所	Nattalin 町、民間修理工場
面談内容	
<p>(1) 会社概要等 金属加工、修理工場、従業員4人、20年以上営業、オーナーの妹2人はAMSの職員。旋盤、ボール版、溶接機、切断機、グラインダ等の工作機械を保有。</p> <p>(2) 機材修理・部品製作等 Nattalin AMS からエンジンヘッド、スリーブ等、年30回ほどの修理・部品製作を依頼される。プラウ、ハロー等のディスクの削りも多く行っている。</p>	

9. Pyay、農業機械ディーラー

面談相手先	Pyay、農機ディーラー、New Holland
出席者	【面談者】 Thant Sin Oo, Showroom Manager 【調査団】 本間、Tin Win（通訳）、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013年10月25日（金） 15:30～16:00
場 所	Pyay、農機ディーラー（New Holland）事務所
面談内容	
<p>(1) 会社概要等 Pyay に出店して約1年。これまでにトラクター3台を販売（75、90、95Hp 各1台）。New Holland 製トラクター35、48、65、75（インド製）、90、95、97 Hp（トルコ製）を販売している。</p> <p>(2) トラクター販売価格（Kyat）</p> <p>28Hp 11,100,000 35Hp 15,600,000 48Hp 18,000,000 65Hp 20,100,000 75Hp 22,200,000 90Hp 27,800,000</p>	

10. AMS Pyay (No.30)

面談相手先	AMS Pyay (No.30), Bago (West)
出席者	【面談者】 U Aung Myo Lwin Oo, Staff officer, No.30 AMS, Play 【調査団】 本間、Tin Win（通訳）、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013年10月25日（金） 16:30～17:30
場 所	AMS Pyay (No.30), Bago (West)

面談内容

(1) 人員・保有機材

AMS スタッフ：53名

所有トラクター：21台（SH654=5台、Zetor7011=16台ともに70Hpクラス、老朽化）

(2) トラクター貸出状況

トラクターの貸し出しは現在11台が年間貸し出し、10台がAMSから直接賃耕を行っている。シーズン当初は年間貸し出しは5台であったが、貸し出し希望者が多く現在は11台を年間貸し出しとしている。現時点で直接賃耕を行っている10台についても希望者があれば年間貸し出しとする。

(3) トラクターサービス料金

賃耕料金はAMSの基本料金で以下と決められている。AMSには本部より燃料の配給があり、民間価格に比べて安い設定となっている。オペレータ込み。

- ・プラウ耕起（1回）：13,000Kyat/acre、ハロー砕土（2回）：13,000Kyat/acre

年間貸出料金は上記の基本料金のハロー砕土1回分6,500Kyat/acreを基本とし、65Hpトラクターは300acre、50Hpクラスまたは年式の古いトラクターは200acre分を年間貸出料金としている。（各AMS共通）

- ・50Hpクラスまたは年式の古いトラクター＝6,500Kyat/acre x 200acre＝1,300,000Kyat/year
- ・65Hpクラストラクター＝6,500Kyat/acre x 300acre＝1,950,000Kyat/year

(4) 年間貸し出し契約／支払い方法

年間貸し出し契約はAMS（AMD）と農民の契約による。契約の条件としては、5acre以上の農地を所有していること及び村の運営委員会（Village administrative committee）の承認を得ていることの2点である。契約書には運営委員会の承認証明書が必要となる。基本的には農民が望めば毎年継続しての契約は可能であり、長期に借りている農民も多い。

支払いは年間貸出料金の40%を前払い（通常雨期作稲耕転整地にかかる前の2月または3月）、60%は裏作の耕転整地作業後の12月としている。

11. AMD 協議記録

協議相手先	農業灌漑省機械化局（AMD）
出席者	【面談者】 U Soe Hlain Director General AMD、U Pale Maung Dy. Director General、U Myint Zaw Director, Repair and Maintenance Department、U Yuu Kyi Director, Utilization Department、U Naung Win Director, Land Reformation、Daw Ei Ei Khin Staff Officer（本件担当）ほか 【調査団】 鈴木、本間、U Myo Zaw Shein（通訳）
日時	2013年10月28日（月）12:50～14:00
場所	AMD 会議室
協議内容	鈴木氏より本年度2KRプロジェクト概要に関して説明後、質疑応答。 ・MDに関しては事前に農業灌漑省（MOAI）大臣の承認が必要である。 ・Natalin AMS サイトに関しては Naypyitaw 近郊の Oattwin AMS サイトに変更することとしたい。

(1) AMS の機械サービス方法の変更に関して

- ・ AMS 所有のトラクター賃貸システムの年間賃貸方式は今年度で終了し、来年度からは AMS が直接農民に対して賃耕を行う方式に統一する方向である。

トラクター5台を1チームとして管理者(マネジャー)を配置し、チームにてトラクター賃耕サービスを必要とする村落に対して巡回していく方式である。来年の夏作稲より活動を開始する。AMS 所有のトラクターは民間を含めたトラクターサービスの行われていない地域において貧困農民を対象として活動を行う。民間のトラクターサービス活動に配慮し、活動地域に民間サービスがいきわたった段階で活動拠点を他の地域に移動していくこととする。

機械賃貸サービスの変更理由

- ① 従来の年間貸し出しサービスでは農民への機材に貸し出しに関して不平等となるケースがある。
- ② トラクター及びオペレータを長期にわたってフィールドに貸し出す方式では機材のメンテナンス不足になりがちで、トラクターにダメージを与える可能性がある。
- ③ 長期に渡り若いオペレータをフィールドに出す場合には、ベテランから若手への技術移転ができない。

(2) 機材仕様等

- ・ AMD が希望する6連のディスクプラウはプラウとハローの機能を併せもった形式で主に稲作での使用を念頭に置いている。
- ・ 6連ディスクプラウはタイ製品のみではなく、他のブランドも多く存在する。
- ・ 入札の競争性を考慮し、4連ディスクプラウに関しても許容する。
- ・ シバウラトラクターはミャンマーでは一般的ではない。
- ・ 指摘のあった対象 AMS に配備する運用・維持管理/修理用工具・機材に関してはミャンマー側で調達する。

(3) モニタリング/評価に関して

- ・ 対象農家に対するヒアリング調査は AMS (AMD) スタッフにより実施する。
- ・ AMS で行っている機材作業記録はトラクターサービスに係る分析・評価に活用されている。ターゲット面積の充足率(満たしていない場合には原因を分析し、対応を検討する)、トラクター稼働/修理状況、トラクター稼働率の指標に用いられる。
- ・ 何人からデータを取得するか検討する必要があるが。→人数ではなく、大～中～小規模農家のバランスを考慮し、面積比率にて決めたい。
- ・ 指標に関しては、定量的な指標のみではなく、定性的な指標も考慮する。
- ・ AMS スタッフ、農民ともに調査に慣れていないため、農民に対する質問票はできるだけシンプルにした方がよい。

(4) その他

- ・ DG 出張予定: 11月11日～23日

12. AMS Pyinmana (No.84)

面談相手先	AMS Pyinmana (No.84), Naypyitaw
出席者	【面談者】U Kyaw Soe Deputy Director, Naypyitaw AMD、U Tun Tun Oo, Township officer, No.84 AMS, Pyinmana township 【調査団】本間、Tin Win（通訳）、Daw Ei Ei Khin（AMD）
日時	2013年10月29日（火）8:30～9:00、13:30～15:00、31日（木）14:30～15:30
場所	AMS Pyinmana (No.84), Naypyitaw
<p>面談内容</p> <p>(1) 対象地域</p> <p>首都 Naypyitaw 近郊のモデル農場を対象としている。対象地域はもともと 8 集落により構成されていたが、モデルファームとして農地集積・改変が行われ、4 集落ごとに集約され Alayinlo 村 (517acre) 及び Mazalikone 村 (415acre) の 2 村落に改変された（総農地面積 985acre）。</p> <p>(2) AMS 概要</p> <p>トラクター26台、コンバイン1台を所有しており機材は2012-2013年に導入されたもので、新しい機材である。また、同一敷地内に全国に8カ所あるAMDの中級ワークショップの1つである Pyinmana Medium Workshop を有する。AMSに所属する人員は、総員で91名で機械部門ではトラクターオペレータ80名、メカニック3名となっている。</p> <p>所有機材はトラクター26台、コンバイン1台でいずれも新しい機材である。トラクター5台（インド Sonalika 社製、90Hp）は本年度に日本の援助により MOAI、灌漑部に供与されたものである。また、モデル農場用機材として主に韓国製のコンバイン15台を所有する。</p> <p>Naypyitaw エリアには本件の対象地域を含め、5カ所のモデル農場が存在し、それらを管轄するAMSとしては、対象のPyinmanaのほか、Laiway 及び Thatkong の3AMSとなっている。</p> <p>(3) トラクターサービスシステム</p> <p>本AMSではトラクターの年間貸し出しは行っておらず、AMSが各農民に直接賃耕サービスのみを行っている。AMSによる直接賃耕システムは2012年からの新規機材の導入を受けて開始されたが、モデルファームとしての特別なケースと考えられる。サービス対象地域内に2カ所の地域内サービスステーションを設け、それぞれ5-10台のトラクターを待機させて、トラクター賃耕サービスを実施している。</p> <p><u>サービス料金</u></p> <p>プラウ耕起=18,000Kyat/acre（1回） ロータリ耕耘=18,000Kyat/acre（1回又は2回、1回：9,000Kyat/acre） コンバイン収穫=45,000 Kyat/acre</p> <p><u>耕耘整地作業内容</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨期作稲及び夏作稲 プラウ耕起1回+ロータリ耕耘1回=70%、ロータリ耕耘2回=30% ・冬作ブラックグラム（ケツルアズキ） プラウ耕起1回+ロータリ耕耘1回=80%、ロータリ耕耘2回=20% 	

<p>(4) 機材メンテナンス・修理体制</p> <ul style="list-style-type: none"> AMS 保有の修理機材工具は古い電気溶接機以外は若干の工具類のみである。 修理が必要な場合には同一敷地内の AMD Pyinmana 中級ワークショップを利用する。同ワークショップはメカニック 10 名、テクニシャン 20 名を擁し、旋盤、スライス盤、ボール盤等ひとつおりの工作機械が揃っており、エンジン、ギアボックス等さまざまな修理に対応できる。このワークショップは Pyinmana を含め 5 AMS を対象としている。 必要なスペアパーツは Yangon から取り寄せる。
<p>(5) マーケティング</p> <p>対象地域全体がモデルファームとなっており、一般的に農民は作付前に米ブローカーと契約し、収穫後 4,000Kyat/basket で販売している。収穫後のコメは農民がブローカーの倉庫まで輸送する。</p>
<p>(6) その他</p> <p>機材用の燃料は AMD 本部よりの支給で、3,000Kyat/GL である。また、市場価格は 3,900Kyat/GL となっている。</p>

13. AMS Oattwin (No.98)

面談相手先	AMS Oattwin (No.98), Bago (East)
出席者	【面談者】 U Win Aunng, Township Officer, No.98 AMS, Oattwin township, U Tun Tun Win, Tractor operator leader 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日時	10月30日(水) 9:15~12:00
場所	AMS Oattwin (No.98), Bago (East)
面談内容	<p>(1) AMS 概要</p> <p>AMS のスタッフは総数 31 名、そのうちトラクターオペレータは 21 名でメカニック 4 名である。トラクター 12 台を所有するが 1980~82 年に 5 台、1995~96 年に 7 台が中古で導入されたものであり、いずれも老朽化した機材である。トラクター用インプレメントも古く、既に使用できないものもある。</p> <p>(2) 耕耘機の販売</p> <p>AMS では中国からエンジン、ギアボックス等の主要部品を輸入して AMD が製作している耕耘機 20Hp を販売している。価格は 1,632,000Kyat で 5 年間のローンでの購入が可能とのことである。2013 年度で 60 台を販売済みである。</p> <p>(3) 機材メンテナンス・修理体制</p> <p>AMS が保有する機材は油圧ジャッキ (10 t) と工具セットのみである。AMS では機材のメンテナンスとマイナー修理のみを行っている。エンジン、ギアボックス等の大修理は Yangon の AMD メインワークショップにて行う。また、一部修理は近隣の民間ワークショップに依頼している。</p>

<p>(4) トラクターサービスシステム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在は年間貸し出しのみを行っている。貸出価格は 50Hp クラスで 1,300,000Kyat/year (200acre/year)、65Hp クラスで 1,950,000Kyat/year (300acre/year) である。 ・支払いはトラクター貸し出し時に 50%、6 カ月後に残りの 50%である。農民の賃貸料の支払いに問題はない。 ・新規に導入されるトラクターに関しては、年間貸し出しではなく AMS が直接に賃耕サービスを行う。賃耕料は 9,000Kyat/acre (現行では 6,500 Kyat/acre) となる。 ・現在、トラクターの年間貸し出しを行っている農家は、農地を所有している農家で、所有面積は 5~35acre、平均で 12acre 程度である。 ・農家への貸し出しサービスは、以下により決定している。 <ul style="list-style-type: none"> ① 前金 50%の支払が早いもの ② より大きな農地を保有するもの ③ 村落の行政委員会の承認を得たもの <p>農民と AMD 間で結ばれる年間貸し出しの契約書には③の承認レターを添付する。</p>
<p>(5) マーケティング</p> <p>コメは雨期作、夏作ともに通常ブローカーが圃場にて買い取る形式である。買い取り価格は 4,000Kyat/basket 程度である。近隣には多くの米ブローカーが存在する。小規模の米ブローカーから近隣に 20 カ所ほどある精米工場に集められ、乾燥・精米後に Yangon または近隣の市場に出荷される。一部の農家 (20%程度) はもみを自宅の倉庫に保管し、半年後の 6 月に高値 (6,000Kyat/basket 程度) で販売している。</p> <p>ブラックグラム (ケツルマメ) は一般的に圃場で取り引きされ、販売価格は 10,000 Kyat/basket 程度である。小規模のブローカーから地元の手ブローカー (ローカルマーケット) に集められ、輸出または Yangon 市場へ出荷される。一部の農家 (20%程度) はマメを自宅の倉庫に保管し、高値 (17,000Kyat/basket 程度) になるのを待って販売している。</p>

14. MD Mandalay Regional Office

面談相手先	AMD Mandalay Regional Office
出席者	<p>【面談者】U Han Khin, Head of Regional Office, U Than Tun, Head of District Office, Pyin Oo Luin & Mandalay, U Aye Ko, Head of Base Store Department, Daw Soe Soe Nwe, Staff Officer, U Aung Thu Khe, Staff Officer, U Aung Myint Than, Staff Superintendent, Daw Sandar, Staff Superior</p> <p>【調査団】本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)</p>
日時	2013 年 11 月 1 日 (金) 11:30~12:30
場所	AMD Mandalay Regional Office
面談内容	<p>Mandalay AMD 事務所にてプロジェクト概要の説明を受けた。</p> <p>(1) 対象地域の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対象村落は 2 村落で約 800 家族、人口は約 3,200 人 ・作付けは雨期作稲—マメ—夏作稲の三作であり、地域には 3 本の幹線用水路が通っている。 ・地域の所有機材は耕耘機 160 台、脱穀機 26 台、精米機 3 台 ・集落エリアは 62acre

- ・対象地域には現場のトラクターステーション建設用地が確保されている。
- ・対象面積は2村合計で約2,200acre
- ・耕耘機が普及したことで年間三作が可能となったことから農業機械化は需要である。
- ・収穫作業には人手がかかり、人件費も高騰していることから、コンバインの必要性は高い。

(2) 機械化のメリット

- ・機械化のメリットとしては、以下が挙げられる。
耕作面積の拡大、単収の増加、作付け回数の増加、作物の品質の向上（コメに小石が入らない、作物へのダメージが少ない）、収穫ロスの減少

(3) 農業機械化研究所建設計画

AMD, Mandalay では以下の計画を推進している。各種農業機械に係る性能試験の実施及び認証システムの構築はミャンマーにおける農業機械化の推進に非常に重要である。

(農業機械化研究所建設計画)

輸入及び国産農業機械に係る性能試験及び機械化のための研究を行う。耕耘機、トラクター等が機材仕様に見合った性能を有しているか確認するため、圃場試験を含めた各種性能試験を実施する試験・研究機関を設立する構想。

中国製等輸入農業機械及び国産農業機械において、表示された仕様に見合った性能を有せずにミャンマー国内で販売されている機材があるため、購入した農業者からクレームが出ている現状がある。スペアパーツの品質においても低品質の製品が出回っている。

これらの状況を解決することで、高品質の農業機械の流通を促し、ミャンマーの農業機械化をより効率的に促進させることが重要である。

15. Mandalay 農業機械ディーラー

面談相手先	農機代理店 Farmers Choice、インド製 Sonalika 社代理店
出席者	【面談者】 U Nyi Nyi Phyoo, Sales Manager, Mandalay Branch Office 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日時	2013年11月1日(金) 14:20~14:50
場所	農機代理店、Farmers Choice 事務所
面談内容	
(1) 会社概要等 Mandalay 支店は2年前に設立したが、現在までに30~40台のトラクターを販売している。この地域では75Hpクラスが人気がある。Mandalay 支店の従業員は5~10名。トラクターはSonalika社製のみの取り扱いであるが、他社製品のスペアパーツも扱っている。	
(2) トラクター販売価格等 ハロープラウは1回の作業で耕耘・砕土(プラウ、ハロー)の作業が行えるメリットがある。価格は60-70Hpクラスのトラクター用の7連ハロープラウで2,000,000Kyat。50Hpクラスのトラクターは13,000,000Kyat程度である。	

16. Mandalay 米仲買業者

面談相手先	米仲買業者、Mandalay 市場
出席者	【面談者】 Daw San Yin オーナー 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013 年 11 月 1 日 (金) 14:20~14:50
場 所	米仲買業者、Mandalay Zay Cho 市場
面談内容	
<p>(1) 会社概要等</p> <p>商売を始めて 10 年、15 種類のコメを取り扱う。従業員 3 名、コメの輸送は必要に応じてトラックをチャーターする。近隣で集荷した精米を Madayar、Monywa、Shwebo、Yangon 等に配送する。Mandalay 市場の平均より若干小規模の米ディーラーと思われるか、商売は比較的順調なので長く続けたいとのことであった。</p> <p>(2) マーケット</p> <p>米の価格は種類によりさまざまで 15,000~25,000Kyat/bag 程度で、20,000~25,000Kyat/bag が多い。近隣のブローカーが売りにきたコメをローカルマーケットまたはディーラーに販売する。Mandalay 市場には 100 以上のもの米ディーラーが存在する。</p> <p>コメの売買による収益は 300~500Kyat/bag 程度としている。取引量は月当たり 3,000bag で、年間で 36,000bag、収益を 400Kyat/bag とすると年間 14,400,000Kyat で 150 万円程度の利益となる。(1bag=104pound、1basket=46pound、1pound=0.4536kg)</p>	

17. AMS Madayar (No.43)

面談相手先	AMS Madayar (No.43), Mandalay
出席者	【面談者】 U Kyau Soe Hwe, Agricultural Mechanization Officer, U Myo Myint Aung, Assistant Officer 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013 年 11 月 5 日 (火) 8:30~12:00
場 所	AMS Madayar (No.43), Mandalay
面談内容	
<p>(1) AMS 概要</p> <p>本 AMS は 1972 年に設立されたが設立当時は 100 台のトラクターを保有していた。現在は Madayar を含む 5 Township を管轄しており、総カバーエリアは約 100,000acre である。AMS スタッフは総勢 32 名、そのうちトラクターオペレータは 19 名、メカニックが 4 名である。保有機材は 1980 年代前半に導入されたチェコ製トラクターがほとんどでかなり古いですが、塗り直したボディもきれいで、良く整備されている。</p> <p><u>保有機材</u></p> <p>トラクター70Hp クラス (チェコ、Zetor 社製) 16 台 プラウ 13 台 (4Disc=10 台、3Disc=2 台、ボトムプラウ=1 台) 18 枚刃ディスクハロー=8 台、16 枚刃ディスクハロー=1 台</p>	

(2) 耕耘機の販売

AMS では耕耘機の販売を行っている。販売価格は以下のとおり。

中国製 22Hp、ロータリ付き=1,320,000Kyat

AMD 製 20HP、ロータリ付き=1,160,000Kyat

水田車輪=120,000Kyat

駆動式ディスクプラウ=185,000Kyat

耕耘機用スペアパーツの販売も行っているが、良く整理されている。今年度は 35 台を販売したが、すべて中国製で現在在庫切れの状態である。AMD 製に比べて品質が良く、人気がある。耕耘機等を製造していた AMD の工場は工業省に移管されたとのことである。

(3) ハローディスクプラウとロータリの導入に関して

ハロープラウの使用により作業の効率化が図られ、裏作のマメ類の作付けを作業適期内に行える。通常、ロータリで 2 回耕耘またはプラウで 1 回耕起後ハローで 1~3 回碎土を行っていた耕耘整地作業をハロープラウにより 1 回の耕耘整地で行える。

稲作の耕耘整地作業は通常プラウで 1 回耕起後ハローで 2~3 回碎土を行うが、ロータリの使用により 1 回の耕耘で行えるため、圃場準備作業時間が短縮される。また、代掻き・均平作業にも有効である。

(4) 機材メンテナンス・修理体制

機材の日常のメンテナンス、修理は主にオペレータとメカニックにより行われている。エンジン、ギアボックス等にかかる大修理に関しては AMD の Inngone メインワークショップに機材を輸送して修理を行う。溶接、エンジンヘッド部分等の中修理は近隣の民間ワークショップを利用する。

トラクター作業の少ない 10 月の第 2 週には、AMD の Inngone メインワークショップからメカニックを 1 週間派遣して、全トラクターの機能・状況確認及び必要な修理を行っている。この作業は AMS の 20 代の若いメカニック・オペレータへの技術移転の場ともなっている。

(5) スペアパーツの供給

スペアパーツは AMD 本部からの供給が 50%程度で残りの半分は Mandalay のディーラーを通じて供給している。AMD からの供給部品はラジエター、ステアリング関連部品、コネクティングロッド、ピストン・リング、タイヤ、バッテリー等、ディーラーからはその他の小部品を供給している。

(6) トラクターの作業時期

12 月~3 月：ハイシーズン、裏作の耕耘整地作業の時期で、2WD トラクターの作業も可能である。

4 月~7 月：ローシーズン、雨期作の圃場準備作業、4WD トラクターのみ作業可能。

8 月~11 月：ローシーズン、2WD トラクターでは作業できない。

(7) トラクターサービスシステム

現状でのトラクター貸し出し状況は、AMS が直接行う賃耕方式が全 16 台中 14 台 (7 台稼働中、7 台は故障し AMD ワークショップにて修理中で 3-6 カ月が必要)、農民への年間

貸し出しが2台となっている。

支払方式

賃耕がプラウ1回で13,000Kyat/acre、ハロー2回で13,000Kyat/acre、作業終了後現金払い。年間貸し出しは70Hp クラストラクターなので1,950,000Kyat/year で前払いで半額支払い、残りは12月に裏作作業終了後に支払いを行う。貸し出し農家は25~30acreの農地を所有している。農家の支払いが滞ることはなく、支払に問題はない。

AMD本部からの正式の通達によると年間貸し出しシステムは今年度で終了し、2014年4月からAMS直接の賃耕システムに統一される。

(8) 運用・維持管理上の問題点

- ・運用・維持管理上の問題点は以下のとおり
- ① 運用・維持管理に係る予算が十分ではない。
- ② スペアパーツの品質が低い。
- ③ 若いメカニック、オペレータへの技術移転が必要である。
- ④ 機材が古く老朽化しているため、更新が必要である。
- ⑤ ワークショップの修理用機材・工具の配備が必要である。

(9) その他

- ・近年ミャンマーでは若い世代が農作業を嫌う傾向があり、農業の人手不足の一因となっている。
- ・Pyinmanaを除く対象のAMSでは現状でハローディスクプラウをほとんど所有していない。必要な場合には、機材を民間から借りて作業を行っている。

18. Madayar、米仲買・精米業者／トラクター借入農家

面談相手先	Madayar、米仲買・精米業者／トラクター借入農家
出席者	【面談者】U Nay Win：オーナー 【調査団】本間、Tin Win（通訳）、Daw Ei Ei Khin（AMD）
日時	2013年11月6日（水） 9:30~11:30
場所	Madayar、米仲買・精米業者／トラクター借入農家
面談内容	<p>(1) 営農／会社概要等</p> <p><u>営農</u> 所有農地面積：200acre（Paddy 100、サトウキビ70、マンゴー30）、使用人：稲5人、畑2人＋季節労働者、耕耘機5台所有。20年前から農業を始めたが20acreからスタートし現在200acre所有。家族：妻、子供6人の計8人家族</p> <p><u>精米業／米仲買人</u>（メインビジネス） 父親の代から35年の商売、従業員5人、5~10人の労働者、家族労働で行っている。Mandalay大学で伝統菓の製造を学ぶ。</p> <p>精米機能力：1,000basket/day（24h）、平均して300-400basket/dayで年6カ月稼働。</p> <p><u>精米、取扱量</u></p> <ul style="list-style-type: none">① 自家生産＝雨期作稲10,000basket、夏作稲5,000basket、合計15,000basket② 購入＝10,000basket

- ③ 農民が自家消費用に持ち込みの場合にはくず米を代金として支払う。2,000～3,000 basket
- ・この地域には 20 余りの精米所が存在する。米仲買人は Township 内に 150 余り営業している。
 - ・コメの販売先は Mandalay 市場が 7 割、Mandalay 北部または Sagaing が 3 割である。輸送用のトラックを 1 台所有している。コメの買い付けは、農家側から連絡を受け、圃場にて買い付ける。圃場買い取り価格は 3,500Kyat/basket 程度である。(Paddy 1basket=46pound, 1pound=0.4536kg) 乾燥は天日で 3 日、ローカルメイドの乾燥機で 2 時間行う。天日乾燥と乾燥機使用の比率は半々である。
 - ・コメの販売価格は Mandalay 市場で 15,000Kyat/bag (1bag=104pound) 程度である。コメの単収は雨期作で 80-90basket/acre、夏作で 120basket/acre である。

(2) AMS からのトラクター借入れ

AMS より 20 年にわたってトラクター (Zetor7011) を借りている。20 年前の貸出価格は 5,000Kyat/month であったが、現在は 1,000,000～1,200,000Kyat/year (燃料なし) である。(通常の AMS 価格は燃料込み価格、375GL/Tractor=300acre=1,950,000Kyat) トラクターは自家用に使用しており、農民への貸し出しは行っていない。

(3) 機械利用の問題点

- ・主に裏作の作付けのためのハイシーズン (10 日間) にはトラクターが不足する。
- ・機材が古く、頻繁に故障する。修理代の約半分は自己負担で年間 500,000Kyat 程度の負担となる。
- ・中国製のスペアパーツの品質が悪く、頻繁に交換する必要がある。スペアパーツの調達先は主に Mandalay である。
- ・プラウ/ハローによる耕耘整地は手間がかかるためロータリが必要である。ロータリを使用すれば 1 回の耕耘で作業は終了する。三作のための灌漑水は十分にあるので、ロータリの有効な利用が必要である。

(4) その他 (必要機材)

- ・4WD トラクター80-90Hp、コンバインハーベスタ、高品質の乾燥機 (もみの天日干しを圃場にて行くと農地を占有してしまう。乾燥機を使用すれば、農地を裏作物の耕作に有効利用できる)。

19. Madayar、民間修理工場

面談相手先	Madayar、民間修理工場
出席者	【面談者】 U Aung Ko Phyo オーナー 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013 年 11 月 6 日 (水) 14:30～15:00
場 所	Madayar 町、民間修理工場
面談内容	(1) 会社概要等 金属加工、修理工場、創業して 2 年、従業員は 5 人、旋盤 2 台、グラインダ、切断機、ボール盤 2 台等ひとつおりの工作機械を保有する。

(2) 機材修理・部品製作等

Madayar AMS ではエンジンヘッド、バルブシート等の修理のために、トラクター1 台当たり年 2 回程度利用する。

20. AMS Shwebo, (No. 3)

面談相手先	AMS Shwebo, (No. 3), Sagaing
出席者	【面談者】 U Tun Shwe, Head of District Office、U Than Htike, Staff Officer, Head of AMS、U Than Taw, Staff Officer 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日時	2013 年 11 月 11 日 (月) 8:30~12:00
場所	AMS Shwebo, (No. 3), Sagaing
面談内容	<p>(1) AMS 概要</p> <p>Shwebo AMS のスタッフは所長を含めて、総勢 33 名で機材関連の人員はトラクターオペレータ 20 名 (7 名は非常勤)、メカニックが 2 名となっている。トラクターは 1982 年に中古にて導入されたチェコ製の Zetor7045 70Hp、4WD を 15 台 (3 台は AMD 本部修理工場にて修理中) 保有しているが、いずれも古い機材で更新の必要がある。スペアパーツ倉庫は部品保有は少ないが、棚に整然と整理され、各パーツを在庫確認カードによりチェックしており、スペアパーツ管理体制もしっかりしている。</p> <p>1985 年より Tarry Card (部品在庫管理票) によるスペアパーツの管理を行っている。数は少ないもののスペアパーツは専用の棚にきちんと整理されている。レンチ等の工具に関しても十分ではないがボックスに入れて良く管理されている。</p> <p><u>保有機材</u></p> <p>トラクター15 台 Zetor7045 70Hp、4WD (3 台は AMD 本部修理工場にて長期修理中) インプルメント 3 連ディスクプラウ 16 台、16 連ディスクハロー5 台、ロータリ 3 台 (修理中または修理不能を除く)、ハローディスクプラウに関しては 1 台を AMS で独自製作して圃場で使用しており、さらに 1 台製作中である。必要な場合には州政府から借りている。</p> <p>(2) 機材メンテナンス・修理体制</p> <p>トラクターオペレータが記入した機材稼働状況記録をアシスタントオフィサー (機材維持管理責任者) が確認・判断して、必要と思われる修理に関して所長に報告する。トラクターオペレータとメカニックが機材のメンテナンス及び修理を行っている。大修理 (エンジンクランクシャフト、コネクティングロッド、インジェクションポンプの調整等) が必要な場合には AMD の Monywa Medium Workshop にて修理を行う。</p> <p>民間修理工場の利用はほとんどない。他の AMS に比べてメカニックのレベルが高いことから、Medium Workshop からの定期的なメカニックの派遣は必要ないとのこと。修理用機材・工具に関しても十分ではない (不足してはいるが) が他の AMS に比べて充実している。AMS 保有の修理用機材は電機溶接機、ハンドドリル、油圧ジャッキ (10 t) 2 個、ガントリークレーン 2 t 及びレンチ等の工具類である。</p> <p>(3) トラクターサービスシステム</p> <p>トラクターの貸し出しはオペレータに対しての年間貸出を行っており、AMS とトラク</p>

ターオペレータが年間貸出契約を結んでいる。この方式を始めて 8 年になるが、各オペレータが継続して 1 台のトラクターを使い続けるので、トラクターへの維持管理が良くなり故障が減るとともに、賃耕業務へのモチベーションも上がるメリットがある。他の AMS でも同様の貸出方式で賃耕業務を実施している例もある。

トラクター貸出価格は AMD の標準価格で、支払は 2 回払いで、5 月と 10 月である。年間貸出契約書には農民への貸し出しと同様、村落の承認が必要であるとともに他のトラクターオペレータの推薦も必要である。

(4) 新規要請機材台数の必要性

現状で 15 台のトラクターを所有しているが、2KR で 30 台が必要な理由は何か。

地域内の灌漑エリアは 114,869acre であるが、トラクターのカバーエリアを 300acre とすると、30 台で約 9,000acre をカバーできる。

要請書における対象サイトのトラクターカバーエリアは、Madayar 対象面積 705→2,300acre*/15 台=153.3acre/tractor、Pyinmana 対象面積 985acre/15 台=65.7 acre/tractor となる (DG は対象サイトのトラクターの配分に関して見直しが必要との見解であった)。

*：要請書には 705 acre と記載されていたが、正しくは 2,300 acre。

(5) 新規要請機材に係る運用・維持管理要員の確保

トラクター台数が既存の 15 台と合わせて、45 台となるが、運用・維持管理の対応はどうするのか。

AMS として AMD 本部に既に 11 名のトラクターオペレータの増員を要請し、本部承認を受けている。本部は採用した 11 名のトラクターオペレータの給与を支給する。新オペレータに関して Meiktila においてトラクターの運転、維持管理、修理に係る研修の申込みを行い、承認待ちである。来年度にはさらに必要なオペレータに関して本部に要請する。現在 AMS に所属しているトラクターオペレータはの年齢は 24-45 歳でベテランから若手への技術移転に問題はないとのこと。

(6) 耕耘機の販売

AMS では耕耘機及びスペアパーツの販売を行っている。中国製 22Hp クラスが 1,510,000Kyat で、2 年間で 3 分割ローンにて販売。本年度で 50 台販売済みと売れ行きは好調であり、農民の機械化への意欲が感じられる。AMD 製耕耘機 (1,150,000Kyat) も販売しているが、こちらは性能が劣り、売れていない。既に製造は終了している。中国製田植機 (2,000,000Kyat) の販売も行っており、3 年間で 8 台を販売。

(7) その他

- Shwebo AMS のカバーエリアは Shwebo (196,337acre) 及び Khinoo (206,548acre) の 2 Township で合計で 402,885acre である。2KR 対象の The-lone 2,743acre はモデル地区ではない。モデル地区は Pyinmana と Oattwin の 2 カ所である。
- 州政府が貧困農民対策のために準備した灌漑用ポンプ 50 台、耕耘機 (22Hp) 12 台を倉庫に保管している。
- AMS でハローディスクプラウの製造を行っている。1 台は製作済みで、既に圃場にて稼働中、現在 2 台目を製作中である。ハロープラウのメリットとしては、1 回の耕耘でプラウとハローの作業が行えるため効率的であるとのこと、農民にも人気があるという。

21. Shwebo 農業機械ディーラー

面談相手先	農機代理店、 Good Brothers Shwebo 支店
出席者	【面談者】 Daw Thwe Khaing, Sales division 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013 年 11 月 11 日 (月) 13:30~14:00
場 所	農機代理店、 Good Brothers Shwebo 支店
面談内容	
<p>(1) 会社概要等</p> <p>設立して 4 年、従業員は 8 名である。広い倉庫のようなスペースで展示販売をしている。トラクター、コンバイン、灌漑用ポンプ、小型のワンパス式精米機、発電機等を取り扱う。販売実績としては耕耘機が多いようである。交換部品も取り扱う。修理工場は併設してなく、修理専門のスタッフは置いていない。トラクター販売実績 3 台、耕耘機は 35 台/年程度。トラクターは中国製及びクボタ製を扱う。店の年間売り上げ額は約 1.5 億 Kyat。機材販売価格は以下のとおり。</p> <p>(2) 機材販売価格等</p> <p>中国製トラクター4WD50Hp : 10,700,000Kyat クボタ製 4WD47Hp : 20,200,000Kyat、60Hp : 28,700,000Kyat 中国製コンバイン 18Hp : 4,200,000Kyat クボタ製 70Hp : 32,800,000Kyat 中国製耕耘機 25Hp : 2,500,000Kyat</p>	

22. AMS Shwebo トラクター使用農家

面談相手先	AMS トラクター使用農家
出席者	【面談者】 U Zaw Min Hlaing, Kyarpinaing Village, Khin Oo Township 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日 時	2013 年 11 月 12 日 (火) 9:00~10:00
場 所	Kyarpinaing Village, Khin Oo Township
面談内容	
<p>(1) トラクター作業内容等</p> <p>AMS のトラクター (Sonalika 90Hp) のハロープラウによる耕耘作業。7 枚刃ハローディスクプラウを使用。(トラクターは州 AMD 事務所が本年度 5 台導入して、AMS に貸与している。現在、Shwebo AMS ではその内の 4 台を使用しているが、2KR 機材導入を見込み貸し出しは今年度のみとしている。)</p> <p>対象農家は 3.5acre を保有し、今回はそのうちの 1acre 分の作業で、Tobacco の作付けのための耕耘整地 (ハロープラウ 1 回、ディスクハロー1 回) を行う。土は水分が多く硬いため通常のディスクプラウより、ハロープラウによる耕起が効率的である。賃耕料金はハロープラウ 22,000Kyat/acre、ディスクハロー15,000Kyat/acre である。</p> <p>昨年までは牛耕にて行っていたが、作業に 3、4 日は要していた。プラウ耕起は 2 頭立て牛鋤 3 セットにて 1 日かけて行ったあと、碎土を牛鋤 2 セットにて 2 日で行う。彼は牛鋤 1 セットを有しているが、残りは賃耕による。賃耕料は 4,000Kyat/pair/day である。3 年前</p>	

に購入した中国製耕耘機 22Hp を所有しているが、現在の圃場状況では土が水分を含んだ粘土状で硬く使用できない。

(2) トラクターサービスに関して

圃場の土壌が硬く、保有する耕耘機の使用は難しい。周辺には 180 戸の農家があるが、牛鋤の所有は全体で 10 セットのみで、ハイシーズンにおいては牛鋤も不足する。今年は雨が多く、一作のみの作付けであったが、来年は野菜やトマトの作付けも行いたい。灌漑水は豊富にあるので、トラクターサービスの普及により耕耘整地作業を適期内に行えれば増収につながる。

この地域ではトラクターが少ないこととともに牛鋤も不足する状況で、多くの農民がトラクターの使用を望んでいる。牛耕用のウシの価格は 2 頭で 1,200,000~2,000,000Kyat である。2KR 対象地域外ではあるが、AMS のカバーエリアで、対象地域も似た状況である。

23. Shwebo 大手精米・米仲買業者

面談相手先	大手精米・米仲買業者、Shwebo
出席者	【面談者】 U Soe Myint Aung, Shwebo Township, オーナー 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)
日時	2013 年 11 月 12 日 (火) 10:55~11:30
場所	大手精米・米仲買業者事務所、Shwebo

面談内容

(1) 会社概要等

精米業は義理の父が 1979 年に始めた商売で、大型倉庫のような建物に大型の精米施設を設置している。精米されたコメを袋詰めし、そのままトラックに詰め込み出荷する。従業員は 32 名である。

精米機 (中国製) の能力は 60t/24hr、乾燥機 (ローカルメイド) は 200basket/1 回 (4 時間) である。12~1 月は天日乾燥を行うが、天日の方が時間をかけて乾燥するためコメの品質がよい。乾燥機は 7~9 月の夏作稲 (多収米) の乾燥に使用する。コメの年間取扱量は 700,000basket/year である。(100basket の粳米が 1.3t の精米になる。1basket=46puond)

(2) マーケット

Shwebo Township 周辺にてエージェント (小規模米ブローカー) を通してもみ米を購入する。彼は 10 業者程度のエージェントを抱えている。エージェントに支払う手数料は 5,000Kyat/100basket である。コメの輸送は買い取り圃場に保有するトラックを派遣する。

コメの販売は Yangon 市場がメインで他のローカルマーケットにも販売している。輸出はしていない。Shwebo では最大規模の精米業者であるが、各村落にも多数の精米業者があり、Shwebo 全体では 100 以上の精米業者が存在する。できればより高性能の精米機を導入したい。

24. Madayar 対象地域、ATS 訪問

面談相手先	Madayar Target Village, AMS-Madayar
出席者	【AMD】 AMD District Manager、AMS Madayar: Agricultural mechanization officer、Assistant Agricultural mechanization officer、Office staff 【調査団】 小林、鈴木、U Tun Win（通訳）
日 時	2013 年 11 月 17 日（日） 9:00～12:15
場 所	Madayar TS, Mandalay

(1) 対象村 (Min-ga-lar Thiri) を訪問し、農家約 40 名からヒアリング。主な確認事項は以下のとおり。

- ・ 耕耘機よりトラクターの方がよい。理由は、作業時間の短縮と、作業の質が上がり圃場の状況がよくなるため。
- ・ 乾期作 (Summer Paddy) は、328 戸の対象農家全員が栽培できており、乾期の灌漑水の供給に大きな問題はない。
- ・ 三作〔乾期稲→雨期稲 (Monsoon Paddy) →冬期マメ類 (チックビーンが主)〕は可能。その制限要因は農業機械の不足なので、2KR により三作が可能になると考えている。
- ・ 三作を行った場合、AMD には乾期稲 4 回 (耕起 1 回、砕土 2 回、収穫 1 回)、雨期稲 4 回 (乾期作と同じ)、冬期マメ類 1～2 回の計 9～10 回作業を依頼することになると考えている。
- ・ 農機のメーカーによる違いはよく分からないが、中国製は壊れやすく、希望しない。
- ・ 希望する仕様は、①四輪駆動、②耐久性 (継続して稼働するものを希望とのこと)、③燃費の低さ、④防水性、⑤パワー (中国製は 70 馬力でも圃場では 35 馬力しかでないとのこと)。

(2) AMS-Madayar における主な確認事項

(大型ではなく中型でいいのかという問いに対し)、馬力はクボタなら 47 馬力で充分でそれ以上は不要。

- ・ コンバインハーベスターは、現地生産の台車に載せて輸送可能と考えている。
- ・ 農機の保管は、繁忙期は対象村において 2 acre 程度の土地を提供してもらい、そこに保管予定。必要に応じ、屋根、フェンスを設置予定。閑散期は、AMD で保管。AMD-Madayar の保管庫は 40 台保管可能 (20 台×2 保管庫) であり、充分保管可能と考えている。
- ・ 賃耕の単価は AMD 本部で決められる。現在、AMD の賃耕費は民間の賃耕費の半分程度で、農家には魅力的な金額と考える。
- ・ Attachment は、ハローディスクプラウと Rotavator の 2 つが適切。
- ・ 期待される 2KR 農機の作業面積は、雨期稲の耕起 (by ハローディスクプラウ) : 100 acre、代掻き (by rotavator) : 150、乾期稲の耕起 : 100、代掻き 200、冬期マメ類の耕起 : 100 (以上、トラクター)、雨期稲の収穫:120-150、乾期稲の収穫 : 100-120 (以上、コンバイン) と推定。
- ・ AMS-Madayar では、賃耕費を MEB Madayar の銀行口座に入れている。昨年同様の賃耕費＝見返り資金の回収方法について問題ない。
- ・ 農機が配分される際には、オペレーターも確保する。
- ・ 現状、農民は中国製とインド製を使用。壊れやすさ、作業の質、燃費、耐水性ともインド製の方がよい。インド製では、マヒンドラ社製が Sonalika 社製より良い印象。Sonalika 社製は、70 馬力以上で四輪駆動はあるが、50 馬力以下は二輪駆動のみ。韓国製については、耕耘機は知っているが、トラクターは知らない。

写真1：対象村でのヒアリング



写真2：対象地の水田。雨期作の収穫が近い。



写真3：AMS-Madayar では耕耘機の販売も行っている。



写真4：AMS-Madayar での協議風景



写真5：所有するチェコ製 1982 年のトラクター



写真6：20 台保管可能な保管庫



25. AMD 本部での協議

面談相手先	AMD 本部
出席者	【AMD】 U Pale Maung (DDG)、U Mya Thway (DDG)、U Yuu Kyi (Director, Utilization Div.)、U Khun Aye Naing (Director, Financial Div.)、U Myint Zaw (Director, Machinery Div.)、U Nyo Win (Director, Administration Div.)、U Aye

	Min (Director, Planning Div.)、U Ko Ko Maung (Director, Research Div.)、U Aung Win (Dy Director, Research Div.)、U Hla Wai (Dy Director)、U Win Myaing (Assistant Director, planning Div.)、Daw Eri Ei Khin (Staff Officer) 【調査団】小林、鈴木、本間、U Myo Zaw (通訳)
日 時	2013 年 11 月 18 日 (月) 10:00～13:00
場 所	AMD HQs Meeting
<p>鈴木より協議議事録 (MD) 案を説明。以下、主な質疑</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (AMD) 開設する口座は、貯蓄口座 (利子がたまるが引出制限がある) と送金口座があるが、どちらがよいか。 → (調査団) JICA としては、振り込み、払い出しができればどちらでもよい。 ・ (AMD) 調達先国から、インドを外してほしい。インド製は機械重量が重く、圃場で扱いにくいと聞いている。 → (調査団) 了解。MD に記載する。 ・ (調査団) 各対象地域に必要な台数を計算するにあたり、トラクター・コンバインそれぞれの稼働面積を検討する必要があるが、それぞれ 80acre/台、100acre/台と設定してよいか？ → (AMD) 問題ない。 ・ (調査団) 見返り資金 (CPF) 積算の推定上、想定している賃耕費を確認したい。 → (AMD) グロスで Harrow Plow、Rotavating は 13,000Kyat/acre、Harvesting は 40,000Kyat/acre を想定している。 ・ (AMD) CPF を積み立てる際は、グロス賃耕費から燃料代、運転手費用などの必要経費を差し引いたネットの金額で積み立てることは可能か。ネットはハロープラウ、Rotavating が 9,000Kyat/acre、25,00Kyat/acre と考えている。 → (調査団) CPF の積み立ては原則、販売代金、もしくは賃耕費すべてを積み立てることとしており、設定した賃耕費代金分を積み立てる必要がある。必要経費を事前に予算化しておくことはできないか。 → (AMD) 予算は賃耕費回収を前提に申請、承認されている。例えば、他用途経費として承認されたものを燃料費等に流用し、CPF 使途申請後、CPF を他用途経費に使うことは可能か？ → (調査団) CPF は貧困農民に資することが原則。また、申請した内容で使用せねばならない。 → (AMD) では、必要経費を差し引いた金額を本プログラムにおける賃耕費とし、同金額を収める形ではどうか。 → (調査団) 期限内に CPF がためられるなら、可能 (試算したところ、積み立て可能)。なお、昨年度 2KR ではグロスの賃耕費で CPF を積み立てる予定と聞いていたが (ただし、MD に詳細な記載はない)、昨年度 2KR の賃耕費も同様の考え方となるのか。 → (AMD) できればそうしたい。 → (調査団) 昨年度 2KR 分について、必要経費を差し引いた単価で期限内に CPF がたまるか試算し、明日協議したい。 ・ (調査団) MD 案で 6-6 記載のとおり、必要となる仕様を記載する予定だが、記載内容に過不足はあるか？ → (AMD) コンバインは掃出し口が上部についているものがよい。他は記載どおりで問題ない。 	

- ・(調査団) 賃耕として長く使うのはスペアーツが必要と思うが、昨年度より多くのスペアパーツの購入を希望するか。また、必要なスペアパーツの品目に関して希望はあるか。
→ (AMD) 昨年どおりで問題ない。必要と思われるスペアパーツのリストを作成して提出する。
→ (調査団) リストを基に、希望するスペアパーツを和文報告書に記述する形で反映する。
- ・調達条件について、メーカー代理店はミャンマー国内に1カ所、もしくは複数箇所必要か。
→ (AMD) ミャンマー国内に1カ所あれば問題ない。

26. Oattwin 対象地域、AMS 訪問

面談相手先	Oattwin Target Village、AMS-Oattwin
出席者	【AMD】 U Win Aunng, AMS-Oattwin Manager 【調査団】 小林、鈴木、本間、U Tun Win (通訳)
日時	2013年11月18日(月) 16:00~18:00
場所	AMS-Oattwin, Ohn Pin Village (湛水被害地域), Oattwin Township
<p>(1) AMS-Oattwin における主な確認事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三作(雨期稲作→冬期マメ類→乾期稲作)は可能だが、農民次第。課題は適期に作業ができるかどうか。賃耕が普及すれば、三作を始める農家も増えると思う。 ・灌漑用水は充分ある。 ・農民の多くは耕耘機を所有しているが、トラクターのニーズは大きい。代掻き(Rotavating)は、農民は自身で所有する耕耘機で行うかもしれない。 ・コンバインの輸送には、民間トラックを借りる予定。また、対象村のうち75%程度はコンバインによりアクセス可能と考えている。 ・コンバインのタイプは自脱型の方が、汎用型より良いと考える。自脱型は稲わらを回収できるため、家畜を所有する農家は自脱型を望むのでは。 <p>(2) Oattwin 地域での洪水について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今年起きた洪水は、3年に1回程度の規模のもの。AMSがある北Oattwin地区に被害はないが、東Oattwin地区では農地90,000acre中10,000acreが湛水した(稲の多くは壊死したが、回復したものもあるとのこと)。 ・湛水被害地域に対しては、政府がマメの種子を補償として提供している。 	

写真1: AMS-Oattwin 事務所外観



写真2: AMS 代表との協議



写真 3：機械倉庫



写真 4：AMS が現在所有する古いトラクター



写真 5：湛水した地域。収穫前の稲が倒伏している。



写真 6：湛水により壊死した稲



27. AMD 本部での協議

面談相手先	AMD 本部
出席者	【AMD】 U Pale Maung (DDG)、U Mya Thway (DDG, Mechanization)、U Yuu Kyi (Director, Utilization Div.)、U Myint Zaw (Director, Machinery Div.)、U Nyo Win (Director, Administration Div.)、U Aung Win (Dy Director, Research Div.)、U Win Myaing (Assistant Director, planning Div.)、Daw Eri Ei Khin (Staff Officer) 【調査団】 小林、鈴木、本間、U Myo Zaw (通訳)、U Tin Win (通訳)
日 時	2013 年 11 月 19 日 (火) 10:00～12:00
場 所	AMD HQs Meeting
<p>(1) 調査団より MD 案の昨日からの改定点を説明。以下主な質疑。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(調査団) 昨日予算が不足した場合は、Nattalin を外すことで合意したが、さらに不足する場合はどのように考えるか。 → (AMD) 残る 4 サイトから、割合に応じて削減することとしたい。 ・(調査団) 昨年の 2KR 機材の見返り資金 (CPF) 積み立てについて、昨年確認したところ、対象村落は雨期作→冬期マメ類の二期作と聞いており、機材が雨期稲の圃場準備+収穫、冬期マメ類の圃場準備のみに使われる形だとネットでの賃耕費では十分な積み立てができない。 	

<p>→ (AMD) 2KR で調達される農機は、対象村落で優先的に使われるが、余力があれば対象地域外にも使われる。対象 AMS には、三作を行っている地域もあり、農機は三作分稼働する予定。</p> <p>→ (調査団) 了解した。試算すると、調達した農機が三作分稼働すると、3 年間で CPF は積み上がる予定。納品後 1 年を目途にその時の積み立て状況をみて、その後賃耕により積み立て続けるか、販売するかなど検討できればと思う。</p> <p>→ (AMD) 了解。</p>
<p>(2) 小林団長、U Pale Maung 副局長が到着し、署名式へ。署名に先立ち、小林団長、U Pale Maung 副局長よりスピーチがあった。副局長のスピーチ内容は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JICA の援助に感謝 ・ 農機は、プロジェクト対象地域だけでなく、余力があればプロジェクト対象地域以外でも活躍する予定。 ・ JICA は農業のみならず、Yangon の交通渋滞の解消や水衛生などさまざまな支援をしてくれており、感謝している。 ・ 10 年位前まで農業機械の研修があり、AMD 職員も多く参加した。また、そのような機会があることを期待している。

28. AMD Meiktila 研修センター

面談相手先	AMD Meiktila 研修センター
出席者	<p>【面談者】 U Soe Soe Headmaster、U Tun Htein lin Deputy Headmaster、Daw Myo Thida San Staff Officer</p> <p>【調査団】 本間、Tin Win (通訳)、Daw Ei Ei Khin (AMD)</p>
日時	2013 年 11 月 20 日 (水) 11:30~12:30
場所	AMD Meiktila 研修センター
面談内容	<p>(1) 組織・業務概要等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1984 年に設立され、現在スタッフは 88 名である。 ・ 現在行っている研修は AMS の機材オペレータ向け研修及び農民向け研修である。両研修の内容はほぼ同じで、トラクター、耕耘機、コンバイン、リーパー、田植機等の構造、運転、維持管理に係るトレーニングである。研修期間は両研修とも 3 カ月のコースとなっている。 ・ 今年度 (2013/14) は現在までに、機材オペレータコースが 268 名 (3 コース) 修了済みで最終的に 300 名 (4 コース) 修了の予定で、農民向けコースが現時点で 285 名 (3 コース) 修了で今期中に 400 名 (4 コース) 修了する計画である。 ・ 訓練部門に属する 48 名の内訳は、教室で講義を行う機械専門家が 16 名、野外またはワークショップで機材の運転・修理を指導する専門家が 25 名及び一般事務員 7 名となっている。 <p>(2) 予算・経費</p> <p>最近 3 年間の予算・経費の内訳は概算で以下のとおりとなっている。研修は宿泊費を含め無料で行われるため、すべての経費は AMD 本部により支出される。研修費用は近年は</p>

毎年 6,000 万 Kyat となっている。昨年度の経費が多くなっているのは、研修センター内の道路・建物・フェンス等の建設・改修を行ったことによる。

年度	収入・支出（百万 Kyat）	研修経費（百万 Kyat）
2011/12	140	60
2012/13	260	60
2013/14	160	60

29. AMD No.1 ベースワークショップ、Yangon

面談相手先	AMD No.1 ベースワークショップ、Yangon
出席者	【面談者】 U Kyan Tun Aya, Factory Manager、U Zaw Win Naing, Head Officer, Yangon Region 【調査団】 本間、Tin Win（通訳）
日 時	2013 年 11 月 25 日（月）9:40～11:00
場 所	AMD No.1 ベースワークショップ、Yangon
面談内容	
<p>(1) 組織・業務・施設概要等</p> <p>AMD が有する最大のベースワークショップである。（ベースワークショップ全 2 カ所のうちの 1 つ）業務内容としては 8 カ所の中級ワークショップと同様、AMS で修理できない機材の修理であるが、受け持ち範囲が広く、業務量が多い。修理用機材も中級に較べて充実している。ワークショップ関連職員は 160 名、旋盤、スライス盤からインジェクションポンプテスターまで機材修理に必要な機材・工具及びスタッフともに充実しているが、修理用機材等古い機材が多く、更新が必要な機材も多い。</p> <p>同一コンパウンド内に農業機械研究所と大型の倉庫エリアを有しており、敷地も広いことから、機材の引渡場所としては問題ない。また、必要に応じて 20km 北にある他の AMD の倉庫エリアも機材引渡場所としての利用が可能である。</p> <p>(2) 技術サポート</p> <p>中級ワークショップ、AMS への技術サポートとして以下の業務を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中級ワークショップへの技術指導：中級ワークショップの要請の応じて最大 1 週間程度メカニックを派遣する。年間 6 回程度。 ・AMS への技術指導：受けもち地域の AMS に必要な時にメカニックを派遣する。必要に応じて、回数は多い。 ・毎年受けもちの AMS の機材の巡回修理を行っている。メカニック 1 名と助手 2 名、年 1 回。最大 1 週間程度。 <p>(3) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AMD 所有の旧式のトラクターはスペアパーツの入手が難しい。 ・インジェクションポンプテスター及びインジェクションノズルテスターの更新が必要である。 ・機材の運用・維持管理に係るトレーニングが重要である。 	

30. Yangon 農業機械ディーラー

面談相手先	Convenience Prosperity Co., LTD. (CPCL) New Holland 販売代理店
出席者	【面談者】 U Min Min Khaing, General Manager 【調査団】 本間、Tin Win (通訳)
日 時	2013 年 11 月 25 日 (月) 14:30~15:30
場 所	Convenience Prosperity Co., LTD. (CPCL) New Holland 販売代理店
面談内容	
(1) 会社概要等	
<p>New Holland トラクター販売代理店、1998 年設立、2011 年までは国営工場で生産された農業機械を販売していたが、2011 年より New Holland の販売代理店となる。現在では国内有数の輸入トラクター販売店に成長している。</p> <p>従業員数は 35 名でそのうち技術スタッフは 20 名である。2012 年のトラクター販売台数は 100 台、2013 年は現在までに 153 台を売り上げている。最近新設した Yangon サービスセンターはスペースは広く、スペアパーツ倉庫もコンピュータにより在庫管理を行っており、充実している。修理・メンテナンスのサービスは現場にメカニックを派遣して行っている。</p> <p>訪問した際も駐車スペースに 30Hp~100Hp クラスまで 50 台程度のトラクターが配置されていた。トラクターインプレメントの販売も行っているが、通常のプラウ、ハロー以外にドーザーやバケット等圃場整備用のインプレメントをトラクターと合わせて購入するケースが多いようである。</p>	
(2) その他	
<ul style="list-style-type: none">・ 50Hp クラスのトラクターは韓国またはインド製である。・ ヨーロッパ製品の場合には機材価格がかなり高めになる。	

5. 対象地域調査結果

A. Nattalin

AMS : No.45	調査日 : 2013 年 10 月 22~25 日
Bago (West), Nattalin 町	対象地 : Kyat-khat-wa-yone 村 (8 村落からなる)

<AMS>

1. 人員配置

職種・職位	人数
所長 Staff Officer	1
副所長 Assistant Officer	3
事務官 Office Staff	5
倉庫管理官 Store keeper	2
機械修理技師 Mechanic	2
機材オペレータ Operator	21
合計	34

<機械サービス事業内容による分類>

管理部門	10
機材維持管理部門	3
機材オペレータ	21
合計	34

2. 所有機械の現況

(1) 所有機械

導入年		機械名	台数	備考
1964~1992	1	Zetor (50) Super チェコスロバキア製 (中古)	13	50Hp, 2WD 油圧システムが旧式で古く、プラウの上下 操作に時間がかかる。ステアリングシステ ムも古くターンができない場合がある。
1996~1997	2	Shanghai SH-654 中国製、(中古)	5	65Hp, 2WD クランクシャフトが破損しやすい。オイル ポンプの故障が多い。
		計	16	

(AMS の要望)

雨期作の稲の圃場準備作業においては、湿田状態での作業となるためギアボックスその他に關しての防水機能が重要である。湿田での作業では 4WD が必要である。

保有する 16 台の古いトラクターに係る修理、維持管理は、基本的に AMS にて行っている。通常のメンテナンス、修理は AMS にてメカニック、トラクターオペレータが行う。修理用

機材工具は古く、非常に少ない。電気溶接機、ハンドグラインダ、ノズルテスタ、油圧ジャッキ等を所有。ボックスレンチセット 1、工具類は少ない。油圧ジャッキを使用してギアボックス、エンジン部分の切り離しを人力で行う。エンジンのオーバーホールもここで行う。精密な溶接、削り、部品の製作等は近隣の小さな民間修理工場（旋盤、ボール盤、溶接機、切断機等所有）にて行っている。

(2) 機械サービス状況

保有する 16 台のトラクターはすべて 1 年契約にてオペレータ付きで希望する農民にレンタルされ、現場ではオペレータが運用・維持管理を行っている。トラクター貸し出しにかかる修理費の負担は、貸し出して最初の修理は AMS が負担するが、2 回目からは農民側の負担となる。トラクターの年間レンタル価格内訳は以下のとおりである。

- ・ Zetor (チェコ製) 50Hp : 200acre x 6,500Kyat/acre = 1,300,000Kyat/year
- ・ Shanghai (中国製) 65Hp : 300acre x 6,500Kyat/acre = 1,950,000Kyat/year

トラクターの年間作業状況はおおよそ次のとおり。10～12 月：冬作・裏作の耕耘整地、1～2 月：AMS、3～4 月：paddy の耕耘整地、5～9 月：AMS。7～9 月に全 16 台のトラクターの点検・修理を行っている。

3. 財務状況 (昨年実績)

収 入：

費 目	実績 (百万 Kyat)	備 考
予算配付	39.14	
機械サービス収入	15.60	国庫へ振り込む。
機械販売収入	55.76	国庫へ振り込む。
機械部品販売収入	0.16	国庫へ振り込む。
農地整備サービス収入	-	
スタッフ宿舍賃貸収入	-	
合 計	110.66	

経 費：

費 目	実 績	備 考
人件費	16.40	
管理費	22.74	
機材維持・修理費	上記に含む	
合 計	39.14	ほぼ予算と同額

上記の費用の内訳 (一部)

費 目	実 績	備 考
管理事務経費 (通信費)	0.17	

(電気代)	0.27	
燃料費		本部から 2.5gal/acre で現物支給。
合計	0.44	

4. 対象地域の概況（農民からの聴取内容）

対象村落	農地面積 (acre)	土地所有農家	農地所有状況等
Kyat-khat-wa-yone	1,855	256 人	平均所有面積 7.2 acre (2~15acre)、8 村から成る。耕耘整地は耕耘機 5 割、牛耕 5 割。

栽培作物

- 雨期作の稲、裏作として冬作マメ類または夏作稲の二作である。稲は圃場が均平でないため移植による。灌漑水が豊富な場合には裏作にマメ類に比べ収入の多い夏作稲を植える。

作業内容

- 地域のトラクター台数は少なく、機械利用は耕耘機による賃耕が多い。
- 稲の耕作は牛耕によるプラウ耕 1 回、耕耘機によるハロー 2 回及び代掻き 2 回を行っている。
- 平均単収 (acre 当たり) は、雨期作稲 60 basket、豆 12 basket、夏作稲 75 basket である。

機械サービス (Kyat/acre)

- プラウ耕及びハロー整地=AMS : 13,000、牛耕 : 15,000
- 稲の収穫=AMS : 40,000 (コンバイン)、手刈り : 78,000 (刈り取り : 15,000、結束・運搬 : 50,000、脱穀 : 13,000)
- 機材サービス料は 2 回の分割払いで、使用後に半額、残りの半額は 1 カ月後。
- 支払いはミャンマー農業開発銀行 (MADB) の融資を利用している。
- 機械サービス料は妥当な額である。

<機械サービス利用のメリット>

現 状	2KR 機械サービス提供後のメリット
<p>トラクターが不足しているためにタイムリーなサービスが受けられない。</p> <p>農作業労働者が不足しており、人件費が高騰し、農作業コストが高い。</p> <p>家族内労働は負担となっている。</p>	<p>機械の利用により農作業コストが削減され、収入増につながる。</p> <p>トラクターが利用できれば適期作業が可能になり、稲で acre 当たり 50 basket、豆で 5 basket の増収が可能である。また、コンバイン収穫により稲の収穫ロスを 10%減少できる。</p> <p>家族内労働の負担が軽減され、農業外収入のための他の仕事への就業機会が増える。</p>

B. Pyinmana

C. AMS : No.84	調査日 : 2013 年 10 月 29、31 日
Naypyitaw, Pyinmana 町	対象地 : Ala-yin-lo 村 (Ma-za-li-kone 含む)

<AMS>

1. 人員配置

職種・職位	人 数
所長 Staff Officer	1
副所長 Assistant Officer	3
事務官 Office Staff	2
倉庫管理官 Store keeper	2
機械修理技師 Mechanic	3
機材オペレータ Operator	80
合 計	91

<機械サービス事業内容による分類>

管理部門	6
機材維持管理部門	5
機材オペレータ	80
合 計	91

2. 所有機械の現況

(1) 所有機械

導入年		機械名	台 数	備 考
2012	1	Indo Farm 4190 インド製	9	90Hp, 4WD 三点リンク金具のチェックチェーン及び ドローバーの材質が悪くひび割れや破損 が発生する。油圧トーションバーのナット の締めつけが弱い。クラッチボックスとエ ンジンブロックの接続、ボルト・ナットの ジョイントが弱い。
2012	2	Indo Farm 4175 インド製	4	75Hp, 4WD 同上
2012	3	Sonalika Word Trac 90 インド製	5	90Hp, 4WD 燃料フィルターのインレット・アウトレッ トパイプの径が小さいため、レバー操作が 重く、燃費が悪い。燃料パイプの交換を頻 繁に行っている。PTO ドライブのギアメッ

				シュの品質が悪い（必要な強度に達していない）。
2012	4	Kubota L4708 タイ製	8	47Hp, 4WD
2011	5	DKC combine harvester 韓国製	1	70Hp, Head feed type, crawler type
		計	26 (1)	

首都 Naypyitaw 近郊のモデル農場を対象としている。トラクター26台、コンバイン1台を所有しており、機材は2012-2013年に導入されたもので、新しい機材である。また、同一敷地内に全国に8カ所あるAMDの中級ワークショップの1つであるPyinmana Medium Workshopを有する。

AMS保有の修理機材工具は古い電気溶接機以外は若干の工具類のみである。修理が必要な場合には同一敷地内のAMD Pyinmana 中級ワークショップを利用する。同ワークショップはメカニック10名、テクニシャン20名を擁し、旋盤、スライス盤、ボール盤等ひととおりの工作機械が揃っており、エンジン、ギアボックス等さまざまな修理に対応できる。このワークショップはPyinmanaを含め5AMSを対象としている。必要なスペアパーツはYangonから取り寄せる。

(2) 機械サービス状況

本AMSではトラクターの年間貸し出しは行っておらず、AMSが各農民に直接賃耕サービスを行っている。AMSによる直接賃耕システムは2012年からの新規機材の導入を受けて開始されたが、モデルファームとしての特別なケースと考えられる。サービス対象地域内に2カ所の地域内サービスステーションを設け、それぞれ5-10台のトラクターを待機させて、トラクター賃耕サービスを実施している。機材のサービス料金は以下のとおりである。

- ・プラウ耕起=18,000Kyat/acre (1回)
- ・ロータリ耕耘=18,000Kyat/acre (1回又は2回、1回:9,000Kyat/acre)
- ・コンバイン収穫=45,000Kyat/acre

3. 財務状況（昨年実績）

収 入：

費 目	実績（百万 Kyat）	備 考
予算配付	63.27	
機械サービス収入	19.74	国庫へ振り込む。
機械販売収入	65.31	国庫へ振り込む。
機械部品販売収入	1.21	国庫へ振り込む。
農地整備サービス収入	-	
スタッフ宿舍賃貸収入	-	

合 計	149.54	

経 費：

費 目	実 績	備 考
人件費	46.38	
管理費	16.70	
機材維持・修理費	上記に含む	
合 計	63.08	ほぼ予算と同額

上記の費用の内訳（一部）

費 目	実 績	備 考
管理事務経費（通信費）	0.11	
（電気代）	0.09	
燃料費		本部から 2.5gal/acre で現物支給。
合 計	0.20	

4. 対象地域の概況（農民からの聴取内容）

対象村落	農地面積 (acre)	土地所有農家	農地所有状況等
Ala-yin-lo (Ma-za-li-kone 含む)	985	270 人	平均所有面積 3.6 acre (1~21 acre)。耕耘整地は耕耘機 7 割、AMS トラクター 3 割、収穫は AMS コンバインがメイン。

栽培作物

- 雨期作の稲、冬作のマメ類及び夏作稲の三作を行っている。稲は移植・直播が半々である。対象村落は機械化モデル圃場で肥料・農薬の使用もあり収量は高い。

作業内容

- 機械化モデル圃場であり、農作業の機械化が進んでいる。稲作では耕作の 80%がトラクターまたは耕耘機、20%が牛耕による。
- 耕作方法：稲の場合、プラウ耕起 1 回とロータリ耕耘 1 回（70%）またはロータリ耕耘 2 回（30%）。
- マメ類の場合、プラウ耕起 1 回とロータリ耕耘 1 回（80%）またはロータリ耕耘 2 回（20%）。
- 移植は 10%が AMS の田植機を利用している。
- 収穫は 90%が AMS のコンバインによる。
- 平均単収（acre 当たり）は、雨期作稲 80 basket、マメ 20 basket、夏作稲 120 basket である。

機械サービス（Kyat/acre）

- 稲及びマメのトラクターによる耕耘整地（ロータリ耕 2 回）＝AMS：36,000、民間：50,000
- 田植え AMS：45,000（田植機）、手植え：50,000

- 稲の収穫＝AMS：45,000（コンバイン）、手刈り：90,000（刈り取り：25,000、結束・運搬：45,000、脱穀：20,000）
- 人手不足と傭人費の高騰により、人力による作業は割高となっている。
- 機械サービス料は使用后1週間以内、1回払い。
- 支払いはミャンマー農業開発銀行（MADB）のクレジットを利用可能なので問題はない。
- 機械サービス料は現状で若干高いとしている。

<機械サービス利用のメリット>

現 状	2KR 機械サービス提供後のメリット
耕耘整地作業を畜力で行っているため割高である。 年間に3回の作付け（雨期作稲、冬作物、夏作稲）を行うためには圃場準備作業と収穫作業を適期内に終了する必要がある。 農作業に必要な労働力の確保が難しい。 農民の収入が低い。	機械サービス（農業機械化）は耕耘整地作業、収穫作業を含めすべての農作業に必要である。 機械化により作業時間が短縮され、適期内作業が可能となる。農作業コストも削減される。 農機の利用により、農作業労働者の雇用を低減することで、コスト削減が可能となり収入が増加する。 コンバイン収穫により稲の収穫ロスが acre 当たり 10-15 basket 減少できる。

C. Madayar

D. AMS : No.43	調査日：2013年11月4～7日
Mandalay, Madayar 町	対象地：Min-ga-lar Thiri 村（Lantaung 含む）

<AMS>

1. 人員配置

職種・職位	人 数
所長 Staff Officer	1
副所長 Assistant Officer	3
事務官 Office Staff	5
倉庫管理官 Store Keeper	1
機械修理技師 Mechanic	4
機材オペレータ Operator	19
合 計	33

<機械サービス事業内容による分類>

管理部門	6
機材維持管理部門	8
機材オペレータ	19

合 計	33
-----	----

2. 所有機械の現況

(1) 所有機械

導入年	機械名		台 数	備 考
1982～1995	1	Zetor 7011 チェコスロバキア製	12	70Hp, 2WD コネクティングロッドの不具合が多い。機材が老朽化し頻繁に故障する。ステアリングの油圧システムに問題があり、急なターンができないため旋回に時間がかかる。機材の主な破損・故障はコネクティングロッドの破損、テーパー軸受け部の腐食等によるエンジンのピストン動作にかかわる部分である。
1982	2	Zetor 7045 チェコスロバキア製	3	70Hp, 4WD 同上
1984	3	Zetor 7045 チェコスロバキア製	1	70Hp, 2WD 同上
		計	16	

AMS の保有機材はトラクター16台で、1980年代前半に導入されたチェコ製トラクターがほとんどでかなり古いですが、塗装し直したボディもきれいで、良く整備されている。機材の日常のメンテナンス、修理は主にオペレータとメカニックにより行われている。エンジン、ギアボックス等に係る大修理に関しては AMD の Inngone メインワークショップに機材を輸送して修理を行う。溶接、エンジンヘッド部分等の中修理は近隣の民間ワークショップを利用する。

トラクター作業の少ない10月の第2週には、AMD の Inngone メインワークショップからメカニックを1週間派遣して、全トラクターの機能・状況確認及び必要な修理を行っている。この作業は AMS の 20代の若いメカニック・オペレータへの技術移転の場ともなっている。スペアパーツはAMD本部からの供給が50%程度で残りの半分はMandalayのディーラーを通じて供給している。AMDからの供給部品はラジエター、ステアリング関連部品、コネクティングロッド、ピストン・リング、タイヤ、バッテリー等、ディーラーからはその他の小部品を供給している。

聞き取りによると、機材の修理、維持・管理に係る問題点として以下が挙げられた。

1. 運用・維持管理に係る予算が十分ではない。
2. スペアパーツの品質が低い。
3. 若いメカニック、オペレータへの技術移転が必要である。
4. 機材が古く老朽化しているため、更新が必要である。
5. ワークショップの修理用機材・工具の配備が必要である。

(2) 機械サービス状況

現状でのトラクター貸し出し状況は、AMS が直接行う賃耕方式が全 16 台中 14 台（7 台稼働中、7 台は故障し AMD ワークショップにて修理中で 3-6 カ月が必要）、農民への年間貸し出しが 2 台となっている。支払料金・方式は賃耕がプラウ 1 回で 13,000Kyat/acre、ハロー 2 回で 13,000Kyat/acre、作業終了後現金払い。年間貸し出しは 70Hp クラストラクターなので 1,950,000Kyat/year で前払いで半額支払い、残りは 12 月に裏作作業終了後に支払いを行う。貸し出し農家は 25~30acre の農地を所有している。農家の支払いが滞ることはなく、支払いに問題はない。AMD 本部からの正式の通達によると年間貸し出しシステムは今年度で終了し、来年 4 月から AMS 直接の賃耕システムに統一される。

また、ハローディスクプラウ及びロータリーティラーの採用に関しての現場の意見としては以下が得られた。

ハロープラウの使用により作業の効率化が図られ、裏作のマメ類の作付けを作業適期に行える。通常、ロータリで 2 回耕耘またはプラウで 1 回耕耘後ハローで 1~3 回砕土を行っていた耕耘整地作業をハロープラウにより 1 回の耕耘整地で行える。

稲作の耕耘整地作業は通常プラウで 1 回耕耘後ハローで 2~3 回砕土を行うが、ロータリの使用により 1 回の耕耘で行えるため、圃場準備作業時間が短縮される。また、代掻き・均平作業にも有効である。

3. 財務状況（昨年実績）

収 入：

費 目	実績（百万 Kyat）	備 考
予算配付	37.33	
機械サービス収入	15.99	国庫へ振り込む。
機械販売収入	43.88	国庫へ振り込む。
機械部品販売収入	上に含む	国庫へ振り込む。
農地整備サービス収入	11.81	国庫へ振り込む。
スタッフ宿舍賃貸収入		
合 計	109.01	

経 費：

費 目	実 績	備 考
人件費	26.14	
管理費	9.68	
機材維持・修理費	1.31	
合 計	37.13	ほぼ予算と同額

上記の費用の内訳（一部）

費 目	実 績	備 考

管理事務経費 (通信費)	0.14	
(電気代)	0.06	
燃料費		本部から 2.5gal/acre で現物支給。
合計	0.20	

4. 対象地域の概況 (農民からの聴取内容)

対象村落	農地面積 (acre)	土地所有農家	農地所有状況等
Min-ga-lar Thiri (Lantaung 含む)	2,300	329 人	平均所有面積 7.0acre (1~32 acre)。耕耘整地は耕耘機がメイン。

栽培作物

○雨期作の稲、裏作として冬作マメ類または夏作稲の二作である。一部の乾燥した耕地ではゴマも栽培している。洪水エリアでは夏作稲一作のみ。稲は播種による。

作業内容

- AMS のトラクターサービスは地域をカバーしていないため、機械は主に耕耘機を使用している。
- 雨期稲の耕作は 10%が牛耕、90%が耕耘機による。冬作のマメ類及び夏期稲は耕耘機による。収穫はすべて手作業による。
- 稲の耕作は耕耘機の場合でプラウ耕 2 回、ハロー 1 回と代掻き 2 回で acre 当たり 2 日、牛耕でプラウ耕 1 回、ハロー 7 回、代掻き 1 回で 10 日かかる。
- 平均単収 (acre 当たり) は、雨期作稲 60 basket、マメ 12 basket、夏作稲 90 basket である。

機械サービス (Kyat/acre)

- 稲の耕耘整地＝耕耘機：45,000 (プラウ耕 2 回、ハロー 1 回、代掻き 2 回、2 日)、牛耕：75,000 (プラウ耕 1 回、ハロー 7 回、代掻き 1 回、7 日)
- 豆類の耕耘整地＝耕耘機：20,000 (ハロー 1 回、ロータリ 1 回、1 日)、牛耕：35,000 (プラウ耕 1 回、ハロー 1 回、3 日)
- 稲の播種＝播種機：3,000 (2 人、2 時間) 人力：3,000 (1 人、1 日)
- 稲の収穫＝手刈り：60,000 (刈り取り：20,000 結束・運搬：20,000、脱穀：20,000)
- 機材サービス料は 2 回の分割払いで、使用後に半額、残りの半額は 15 日後。
- 支払いは MADB の融資を利用しているが十分ではないため、民間のローンも利用している。民間のローンは利率が高いが支払いに問題はない。

<機械サービス利用のメリット>

現 状	2KR 機械サービス提供後のメリット
田植えや播種を作付けサイクルの作業適期内に行えないため、作物収量に無駄やロスが多い (単収が低い)。	農業機械の利用により、圃場準備、田植え・播種、収穫作業がスムーズに作業適期内に行える。 トラクターの利用により適期作業が可能になれば作物

家族労働力、雇用労働力ともに不足している。農作業による収入が低いため、人手不足が大きな問題である。

農作業に雇用する人件費が高い。人力（畜力）を利用するために作物生産コストが割高である。

所有する中国製耕耘機の品質が悪く、メンテナンスコストが高い。

農家の収入が低い。

の品質の向上、収量の増加が期待できる。マメ類で acre 当たり 5 basket の収量増、75,000 Kyat の増収が可能である。また、コンバイン収穫により稲の収穫ロスを acre 当たり 10 basket 減少できる。

作業コストは稲の場合でトラクターの利用により acre 当たり 30,000 Kyat、コンバイン収穫により 20,000 Kyat 削減できる。

農作業時間の低減により、農外収入のための就業機会が増加する。農家の収入の増加が見込まれる。

D. Oattwin

AMS : No.98	調査日 : 2013 年 10 月 30、31 日
Bago(East), Oattwin 町	対象地 : Kyat-tat-nyaung-pin 村 (6 村からなる)

< AMS >

1. 人員配置

職種・職位	人数
所長 Staff Officer	1
副所長 Assistant Officer	3
事務官 Office Staff	4
倉庫管理官 Store keeper	1
機械修理技師 Mechanic	3
機材オペレータ Operator	21
合計	33

< 機械サービス事業内容による分類 >

管理部門	8
機材維持管理部門	4
機材オペレータ	21
合計	33

2. 所有機械の現況

(1) 所有機械

導入年	機械名		台数	備考
1982	1	Zetor 7011 チェコスロバキア製 (中古)	4	70Hp, 2WD エンジンスタードボルト (シリンダヘッド 固定ボルト) の劣化。油圧コントロールシ

				ステムの状態が悪い。
1984	2	Zetor (50) Super チェコスロバキア製 (中古)	1	50Hp, 2WD 車軸の破損及び後車軸の劣化がみられる。 エンジンスターッドボルト（シリンダヘッド 固定ボルト）の劣化。油圧コントロールシ ステムの状態が悪い。
1996～1997	3	Shanghai SH-654 中国製、(中古)	7	65Hp, 2WD クランクシャフトが頻繁に破損する。
		計	12	

トラクター12台を保有するが、1980～82年に5台、1995～96年に7台が中古で導入されたものであり、いずれも老朽化した機材である。トラクター用インプルメントも古く、既に使用できないものもある。AMSが保有する修理用機材・工具は油圧ジャッキ（10t）と工具セットのみである。AMSでは機材のメンテナンスとマイナー修理のみを行っている。エンジン、ギアボックス等の大修理はYangonのAMDメインワークショップにて行う。また、一部修理は近隣の民間ワークショップに依頼している。

(2) 機械サービス状況

トラクター貸し出しサービスは現在は年間貸し出しのみを行っている。貸出価格は50Hpクラスで1,300,000Kyat/year (200acre/year)、65Hpクラスで1,950,000Kyat/year (300 acre/year)である。支払いはトラクター貸し出し時に50%、6カ月後に残りの50%である。農民の賃貸料の支払に問題はない。新規に導入されるトラクターに関しては、年間貸し出しではなくAMSが直接に賃耕サービスを行う。賃耕料は9,000Kyat/acre（現行では6,500 Kyat/acre）となる。

現在、トラクターの年間貸し出しを行っている農家は、農地を所有している農家で、所有面積は5～35acreで、平均で12acre程度である。農家への貸し出しサービスは、以下により決定している。

1. 前金50%の支払が早いもの
2. より大きな農地を保有するもの（5acre以上）
3. 村落の行政委員会の承認を得たもの
4. 農民とAMD間で結ばれる年間貸し出しの契約書には3の承認レターを添付する。

3. 財務状況（昨年実績）

収 入：

費 目	実績（百万 Kyat）	備 考
予算配付	36.24	
機械サービス収入	18.85	国庫へ振り込む
機械販売収入	11.56	国庫へ振り込む
機械部品販売収入	3.07	国庫へ振り込む

農地整備サービス収入		
スタッフ宿舍賃貸収入		
合 計	69.73	

経 費：

費 目	実 績	備 考
人件費	24.58	
管理費	11.52	
機材維持・修理費	上記に含む	
合 計	36.10	ほぼ予算と同額

上記の費用の内訳（一部）

費 目	実 績	備 考
管理事務経費（通信費） （電気代）	0.14	
燃料費		本部から 2.5 gal/acre で現物支給。
合 計	0.14	

4. 対象地域の概況（農民からの聴取内容）

対象村落	農地面積 (acre)	土地所有農 家	農地所有状況等
Kyat-tat-nyaung-pin	2,000	256 人	平均所有面積 5.3 acre (2~26 acre)、6 村から成る。耕耘整地は耕耘機 2 割、牛耕 8 割。

栽培作物

- 雨期作の稲、冬作のマメ類および夏作稲の三作または雨期作・夏作稲の二作。灌漑水が豊富な場合には三作を行う。雑草、圃場の均平の問題があり稲はすべて移植による。

作業内容

- AMS のトラクターサービスは地域をカバーしていないため、牛耕がメインで機械は耕耘機を使用している。
- 稲の耕作は 80%が牛耕、20%が耕耘機による。冬作のマメ類は牛耕・耕耘機の使用は半々である。収穫はすべて手作業による。
- 平均単収（acre 当たり）は、雨期作稲 70 basket、マメ 10 basket、夏作稲 80 basket である。

機械サービス (Kyat/acre)

- 稲の耕耘整地＝耕耘機：45,000、牛耕：45,000
- マメの耕耘整地＝耕耘機：30,000（プラウ耕 1 回、ハロー 2 回、1 日）牛耕：25,000（プラウ耕 1 回、ハロー 2 回、4 日）
- 田植え＝手植え：45,000

- 稲の収穫＝手刈り：52,000（刈り取り・結束・運搬：40,000、脱穀：12,000）
- 機械サービス料は使用后 20 以内、1 回払い。
- 支払いはミャンマー農業開発銀行（MADB）のクレジットを利用可能なので問題はない。
- 機械サービス料は妥当な額である。

<機械サービス利用のメリット>

現 状	2KR 機械サービス提供後のメリット
圃場準備作業及び田植え・播種が作業適期に行えない。	牛耕に使用するウシは午前中しか作業できないが、機械はいつでも作業が可能である。
収穫ロスが大きい。	トラクターの利用により適期作業が可能になれば、稲で acre 当たり 15 basket、マメで 2 basket の増収が可能である。また、コンバイン収穫により稲の収穫ロスを acre 当たり 3-4 basket 減少できる。
生産コストが高い。	圃場準備作業料金が低減され、雇用労働力に係る経費が削減される。
圃場準備作業（畜力利用）及び雇用労働力の料金が大きい。	機械化により作業時間の短縮が可能である。牛耕で 4 日かかる耕耘作業は耕耘機で 1 日、トラクターでは 3 時間で可能となる。
農作業の負荷が大きい。	農作業負荷が軽減される。

E. Shwebo

AMS : No.3	調査日 : 2013 年 11 月 7~12 日
Sagaing, Shwebo 町	対象地 : The-lone 村 (3 村落からなる)

<AMS>

1. 人員配置

職種・職位	人 数
所長 Staff Officer	1
副所長 Assistant Officer	3
事務官 Office Staff	5
倉庫管理官 Store keeper	2
機械修理技師 Mechanic	2
機材オペレーター Operator	20
合 計	33

<機械サービス事業内容による分類>

管理部門	9
機材維持管理部門	4

機材オペレータ	20
合計	33

2. 所有機械の現況

(1) 所有機械

導入年	機械名		台数	備考
1982	1	Zetor 7045 チェコスロバキア製 (中古)	15	70Hp, 4WD トラクターは非常に古く、頻繁に修理を行っている。ピストン、スリーブの品質が低く、修理が必要である。インジェクションポンププランジャー、ノズル、バルブ品質が低く、修理が必要である。油圧ポンプ、ディストリビュータは頻繁に修理を行っている。
		計	15	

トラクターは1982年に中古にて導入されたチェコ製のZetor 7045 70Hp、4WDを15台（3台はAMD本部修理工場にて修理中）保有しているが、いずれも古い機材で更新の必要がある。スペアパーツ倉庫は部品保有は少ないが、棚に整然と整理され、各パーツを在庫確認カードによりチェックしており、スペアパーツ管理体制もしっかりしている。AMS保有の修理用機材は電機溶接機、ハンドドリル、油圧ジャッキ（10t）2個、ガントリークレーン2t及びレンチ等の工具類である。

機材のメンテナンス・修理システムとしては、トラクターオペレータが記入した機材稼働状況記録をアシスタントオフィサー（機材維持管理責任者）が確認・判断して、必要と思われる修理に関して所長に報告する。トラクターオペレータとメカニックが機材のメンテナンス及び修理を行っている。大修理（エンジンクランクシャフト、コネクティングロッド、インジェクションポンプの調整等）が必要な場合にはAMDのMonywa Medium Workshopにて修理を行う。民間修理工場の利用はほとんどない。他のAMSに比べてメカニックのレベルが高いことから、Medium Workshopからの定期的なメカニックの派遣は必要ないとのこと。修理用機材・工具に関しても十分ではない（不足してはいるが）が他のAMSに比べて充実している。

(2) 機械サービス状況

トラクターの貸し出しはオペレータに対しての年間貸出を行っており、AMSとトラクターオペレータが年間貸出契約を結んでいる。この方式を始めて8年になるが、各オペレータが継続して1台のトラクターを使い続けるので、トラクターへの維持管理が良くなり故障が減るとともに、賃借業務へのモチベーションも上がるメリットがある。他のAMSでも同様の貸出方式で賃借業務を実施している例もある。トラクター貸出価格はAMDの標準価格で、

支払は2回払いで、5月と10月である。年間貸出契約書には農民への貸出と同様、村落の承認が必要であるとともに他のトラクターオペレータの推薦も必要である。

3. 財務状況（昨年実績）

収 入：

費 目	実績（百万 Kyat）	備 考
予算配付	40.53	
機械サービス収入	21.84	国庫へ振り込む。
機械販売収入	65.24	国庫へ振り込む。
機械部品販売収入	上記に含む	国庫へ振り込む。
農地整備サービス収入	-	
スタッフ宿舍賃貸収入	0.22	国庫へ振り込む。
合 計	127.83	

経 費：

費 目	実 績	備 考
人件費	28.65	
管理費	7.17	
機材維持・修理費	2.68	
合 計	40.14	ほぼ予算と同額

上記の費用の内訳（一部）

費 目	実 績	備 考
管理事務経費（通信費）	0.14	
（電気代）	0.24	
燃料費		本部から 2.5 gal/acre で現物支給。
合 計	0.38	

4. 対象地域の概況（農民からの聴取内容）

対象村落	農地面積 (acre)	土地所有農家	農地所有状況等
The-lone	2,743	426 人	平均所有面積 6.4 acre (2~50 acre)、3 村から成る。耕耘整地は耕耘機がメイン。

栽培作物

○雨期作稲、夏作稲の二作である。政府により稲作が奨励されており、雨期作稲は輸出用の短粒種を栽培している。機械化が進めば三作も可能である。雨期作稲は移植、夏作稲は播

種を行っている。

作業内容

- AMS のトラクターサービスは地域をカバーしていないため、機械は主に耕耘機を使用している。
- 稲の耕作は 5%が牛耕、95%が耕耘機による。収穫は雨期作稲の収穫で 10%が民間のコンバインを使用しているが残りはすべて手作業による。
- 稲の耕作は耕耘機でロータリ耕耘 3 回、約 8 時間の作業である。
- 平均単収 (acre 当たり) は、の雨期作稲 70 basket (輸出用短粒種)、夏作稲 90 basket である。

機械サービス (Kyat/acre)

- 稲の耕耘整地＝耕耘機：35,000 (ロータリ耕 3 回、1 日)
- 冬作稲の田植え＝手植え：50,000 (苗抜き取り 4 人、運搬 4 人、移植 15 人：女性、2-3 日)
- 夏作稲の播種 (ブロードキャスト)＝人力：3,500 (1 人、半日)
- 稲の収穫＝民間コンバイン：50,000、手刈り：65,000
- 機械サービス料は使用后、1 回払い。
- 支払は MADB の融資を利用しているが十分ではないため、民間のローンも利用している。民間のローンは利率が高いが支払に問題はない。

<機械サービス利用のメリット>

現 状	⇒	2KR 機械サービス提供後のメリット
AMS の保有トラクターが古く、機材の能力を十分に発揮できない。		機械の利用により作業時間の短縮、コスト削減、収穫ロスの減少が可能である。適期作業により収量増が可能である。逆に、作業が遅れた場合には、50-100%の収量減となる。
AMS が十分な機械サービスを提供できないため、農民は民間業者のサービスに高い費用を支払っている。		より安い価格での機械サービスが可能となり、耕作面積が拡大する。
収穫及びポストハーベストのロスが大きい。		収穫ロスは手刈りで acre 当たり 12 basket であるがコンバインの利用で 3 basket に削減でき、9 basket の収量増となる。
農道、灌漑・排水路及び区画整理等農業機械化 (近代化) に適した基盤整備が行われていない。		機械化は人件費の削減につながる。牛耕の場合 1 日当たり 4 人必要だが、耕耘機では 1 人で作業可能である。
農業労働力が不足している。		農業労働力不足が解消される。
田植えの作業時間削減及び適期作業実現のために田植機を使用したいが、導入のためには圃場整備、均平性確保が重要である。		トラクターにより土壌を反転することで病害虫の予防効果が期待できる。

