

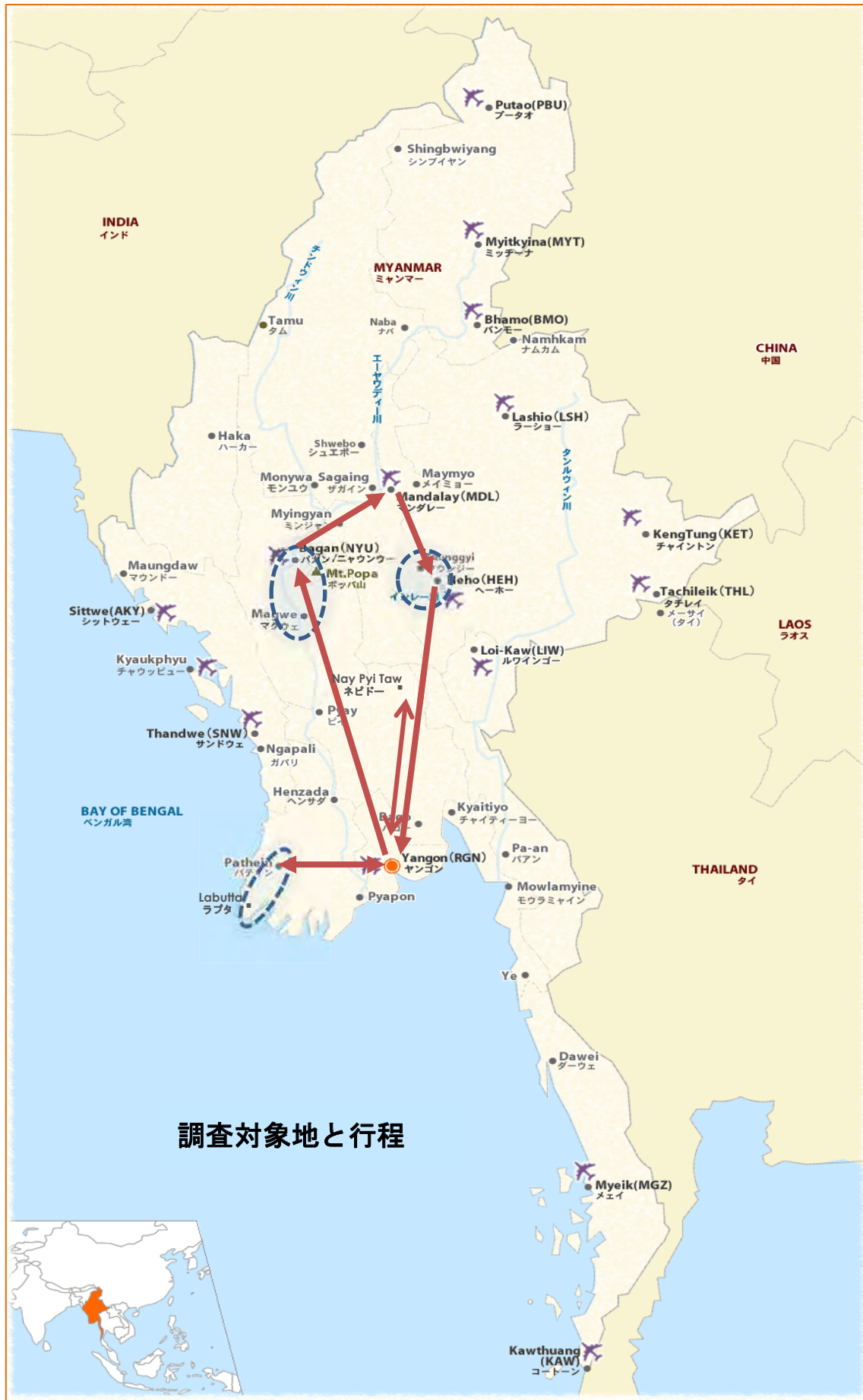
ミャンマー国
農業機械化に関する
情報収集・確認調査
ファイナルレポート

平成 24 年 7 月
(2012 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 タスクアソシエーツ

東大
JR
12-055



ミャンマーで一般に見られる農業機械



耕耘機 16/20/22HP

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 16 HP 20 / 22 HP
- Capacity: Plowing 2 acre/hour 3 acre/hour
- Paddling 3 acre/hour 4 acre/hour



高地用耕耘機

(主として shan 州で利用)

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 8 - 14HP
- Capacity: 2.5 acre/hour



ミニ・トラクタ

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 25HP
- Capacity: Plowing 4 acre/hour
- Paddling 6 acre/hour



トラクタ

- Made by Ministry of Industry, No.17 Malun Factory
- Engine: Diesel Engine 40HP



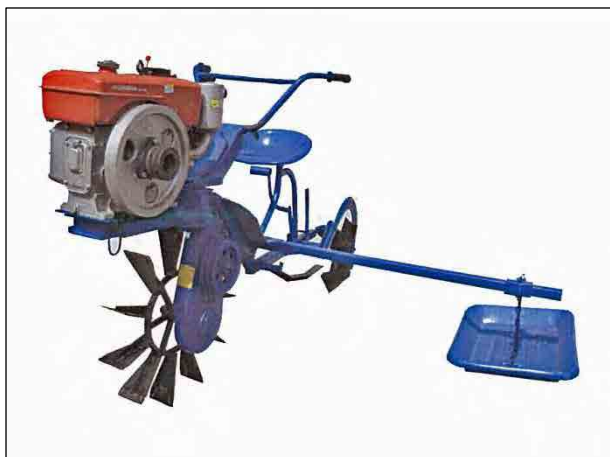
トラクタ

- Made by New Holland in India
- Engine: Diesel Engine 40 HP
- Donation from India



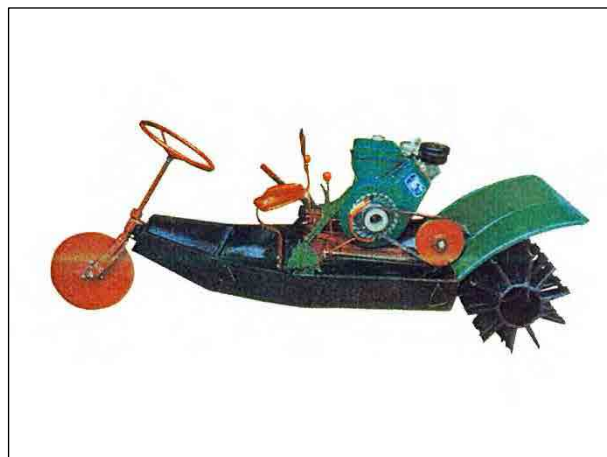
耕耘機 12HP

- Made in India
- Engine: Diesel Engine 12 HP
- Donation from India



一輪耕耘機

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 5-6HP
- Capacity: Plowing 0.2 – 0.3 acre/hour
- Paddling 0.3 – 0.5 acre/hour



ローラーボート

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 5-6HP
- Capacity: 0.35 – 0.5 acre/hour



田植機(8条)

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 5-6HP
- Capacity: 0.7 acre/hour



リーパー AMR-994

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 5-6HP
- Capacity: Plowing 4 - 5 acre/ 8hours



コンバイン DSC48

- Assembled by Ministry of Industry, No.18 Inngone Factory
- Manufacturer: Daedong Industrial Co., Ltd.
- Engine: Diesel Engine 48HP



脱穀機 TH-60 / TH-120

- Made by AMD Farm Machinery Factory
- Engine: Diesel Engine 16HP / 25HP
- Capacity: TH-60 60 basket/hour (about 1.25ton/hour)
- TH-120 120 basket/hour (about 2.5ton/hour)

注 現地調査時期は、機械利用のオフシーズンで作業状況を撮影できなかったため、一部カタログなど印刷物から転載した。

参考写真集



牛耕風景



耕耘機による耕作



(トラジ)
耕耘機に車体を付けた運搬機



牛耕時に使用する代掻き



モデル機械化農場
農場に併設された見学者用ブースで、
パネルを前に説明する 職員。



モデル機械化農場
約 戸の農家が参加し、 エーカーの農場を
1筆1エーカーずつに区画整備した。



研修センターの農民向け機械化コースの講義風景
農業機械の運転、維持管理、修理の 週間訓練コース。



研修センターの農民向け機械化コースの実習風景
耕耘機とリーパー（手前）の運転操作の実習。



市中の部品店

さまざまな交換用部品や、工具が販売されているがメーカーの純正品は少なく、品質にもばらつきが多い。



民間銀行ローン付き農業機械販売広告
銀行ローン付きの農業機械の販売新聞広告。
輸入販売業者が掲載したもの。



の収穫後処理施設

乾燥施設： トン／日、籾摺精米施設： トン／日、種子選別装置： トン／日、倉庫： 保有容量 トンの施設を建設中。近隣農家との契約栽培で、この施設を稼働する計画。



の試験用籾摺精米プラント

未だ老朽化せず使用可能。十分に利用されていない。

目 次

調査対象地と行程図

ミャンマーで一般に見られる農業機械

参考写真

要 約		S-1
第 1 章	情報収集・確認調査の概要	1-1
1.1	調査の背景	1-1
1.2	調査の目的	1-4
1.3	調査の実施方法	1-4
1.4	調査体制・調査期間	1-6
1.5	フィールド調査の訪問先	1-7
第 2 章	農業セクターの概要	2-1
2.1	自然条件	2-1
2.2	農業セクターの位置づけ	2-4
2.2.1	農業セクターの動向	2-4
2.2.2	農業生産の動向	2-5
2.3	農業セクターの政策	2-7
2.3.1	上位政策	2-7
2.3.2	農業政策	2-8
第 3 章	農業機械化の現状	3-1
3.1	農業機械の利用状況	3-1
3.2	農業機械化関連組織	3-4
3.2.1	農業灌漑省農業機械化局(AMD)	3-4
3.2.2	工業省	3-15
3.2.3	商業省、ミャンマー農産物取引公社(MAPT)	3-16
3.2.4	融資機関	3-17
3.2.5	農業機械化への援助機関の関与状況	3-19
3.3	農業機械化の状況	3-21
3.3.1	農家の農業機械化状況	3-21
3.3.2	農業協同組合の農業機械化の状況	3-25
3.3.3	AMD トラクタステーションの状況	3-25
3.3.4	AMD 農業機械修理工場の状況	3-28
3.3.5	民間農業機械修理業者の状況	3-29
3.3.6	収穫後処理加工業者の状況	3-31

3.3.7	農業機械化における地域別特徴	3-35
第4章	農業機械マーケットの現状	4-1
4.1	国産農業機械の生産流通の状況	4-1
4.2	輸入農業機械の流通状況	4-4
4.2.1	輸入農業機械市場の概況	4-4
4.2.2	販売後のサービス状況	4-9
4.2.3	輸入販売に関わる手続き法規等	4-9
第5章	農業機械化に関わる課題	5-1
5.1	促進要因と阻害要因	5-1
5.2	民間関係者の課題	5-3
5.2.1	農民	5-3
5.2.2	農業協同組合	5-4
5.2.3	農業機械販売会社	5-4
5.2.4	機械化サービス業者	5-4
5.2.5	修理業者	5-4
5.2.6	収穫後処理、加工業者	5-5
5.2.7	農業機械製造会社	5-6
5.3	地域別課題	5-6
5.4	関係機関の活動における課題	5-6
5.4.1	農業灌漑省（工業省傘下の農業機械生産工場を含む）	5-6
5.4.2	商業省ミャンマー農産物取引公社(MAPT) 傘下の PTAC の課題	5-8
5.4.3	融資機関の課題	5-9
5.5	機械化における課題の全体像	5-9
第6章	日系の農業機械メーカーへのアンケート調査	6-1
6.1	調査の目的	6-1
6.2	調査結果の概要	6-1
6.3	調査結果への対応	6-1
6.4	参考情報のまとめ	6-2
第7章	農業機械化支援の方向性や分野の検討	7-1
7.1	農業機械化支援方針検討のための前提条件	7-1
7.2	栽培環境・営農規模別アプローチ	7-2
7.2.1	栽培環境別適正機材の選定と利用方法	7-2
7.2.2	営農規模別生産者と機材利用の可能性	7-3
7.3	バリューチェーン・アプローチ	7-4
7.3.1	バリューチェーンの各段階で期待される機械化の効果	7-4
7.3.2	農業機械化促進のための取り組みの優先順位	7-5

7.4	行政の機械化支援アプローチ	7-6
7.4.1	研究開発分野	7-6
7.4.2	基盤整備分野	7-7
7.4.3	技術訓練・指導の分野	7-8
7.4.4	融資や補助金の支援分野	7-8
7.4.5	国営農業機械生産工場	7-10
7.4.6	農業機械化に関わる行政システム	7-10
7.5	適正な農業機械化の全体像	7-11
第8章	我が国の協力分野と方向性	8-1
8.1	機械化推進体制の強化	8-1
8.2	研究開発活動の育成支援	8-1
8.3	基盤整備活動の強化	8-1
8.4	技術普及の強化	8-1
8.5	融資プログラムの強化	8-1
8.6	複合モデル	8-2
8.7	貧困農民支援無償について	8-5
8.8	農業機械化支援の分野と方向性の位置づけと範囲	8-7

所感

付録ー1	現地調査行程表
付録ー2	面談者リスト
付録ー3	AMD トラクタステーションの所在地とトラクタ台数の一覧表
付録ー4	各トラクタステーションの機械サービス提供実績（2011/12）
付録ー5	アンケート調査票と回答の集計結果

図

図 1-1	調査分析の作業フロー	1-5
図 2-1	「ミ」国の農業生態区分地図	2-4
図 2-2	GDP に占める産業別割合	2-5
図 2-3	豆類の生産量と輸出量の推移	2-7
図 3-1	耕耘機の州・地域別利用台数	3-2
図 3-2	耕耘機以外の主要農機の州・地域別利用台数	3-2
図 3-3	農業灌漑省の組織図	3-5
図 3-4	農業機械化局の組織図	3-6
図 4-1	農業機械の販売経路	4-5
図 4-2	2010/2011 年の主な農業機械の販売台数	4-6
図 5-1	農業機械化阻害要因と条件の関係図	5-10
図 7-1	営農ガイドライン策定に関わる条件の関係図	7-2
図 7-2	農民の農業機械の利用機会増加の構図	7-4
図 7-3	農業機械化促進要因と必要条件の関係図	7-12
図 8-1	想定支援内容の我が国援助スキーム上の配置	8-8
図 8-2	農業機械化促進要因と必要条件図における支援対象分野	8-9

表

表 1-1	カテゴリー別聞き取り調査数	1-7
表 2-1	「ミ」国の年度別土地利用	2-2
表 2-2	「ミ」国の農業生態区分と特徴	2-2
表 2-3	「ミ」国の 1 人当たりの国民総所得と近隣諸国との比較	2-4
表 2-4	産業別労働人口(2010)	2-5
表 2-5	主要農産物の栽培面積と生産量	2-6
表 2-6	主要農産物の輸出量	2-6
表 2-7	主要 10 作物の単収目標	2-9
表 3-1	農業機械の利用台数(2012 年 3 月現在)	3-1
表 3-2	役牛を含む作業機の変遷	3-3
表 3-3	トラクタと耕耘機の稼働台数と耕作面積	3-4
表 3-4	AMD の予算と経費の実績	3-7
表 3-5	AMD の収支と予算の 3 カ年計画	3-7
表 3-6	AMD 修理工場の内訳	3-9
表 3-7	中級修理工場の新設計画場所と対象農機台数	3-9
表 3-8	モデル機械化農場建設実績(2011/12)	3-10
表 3-9	Meiktila 研修センターの人員配置	3-11
表 3-10	AMD の研修訓練プログラム実績(2011/12)	3-12
表 3-11	強化計画対象訓練センター	3-12

表 3-12	訓練用農業機械の導入計画	3-13
表 3-13	AMD 農業生産工場の概要	3-13
表 3-14	農業灌漑省傘下の生産工場における農機生産量の推移	3-14
表 3-15	工場別農業機械の生産計画	3-14
表 3-16	丘陵地域の圃場開拓事業の実績	3-15
表 3-17	工業省の農業機械製造工場の概要	3-15
表 3-18	工場省の 3 工場の主要農業機械の生産計画 (2012/13 年度)	3-16
表 3-19	国際 NGO による農業機械化支援	3-21
表 3-20	農業機械購入時の支払い条件と、販売会社と農民のメリット・デメリット	3-22
表 3-21	機械と畜力による作業と費用の比較 (イネ)	3-23
表 3-22	機械と畜力による作業と費用の比較 (ラッカセイ)	3-23
表 3-23	人力作業の費用 (イネ)	3-24
表 3-24	TS での機械サービス料金など	3-27
表 3-25	TS での農業機械の販売価格と販売台数	3-28
表 3-26	農業機械化における地域別特徴	3-36
表 4-1	AMD 各工場別主要農業機械の生産量 (2011/12)	4-1
表 4-2	工業省各工場別主要農業機械の生産量 (2011/12)	4-2
表 4-3	耕耘機、ローラーボートの販売台数	4-6
表 4-4	2 輪耕耘機の市場概要	4-7
表 4-5	4 輪トラクタの販売台数	4-8
表 4-6	田植機、コンバインの販売台数	4-8
表 4-7	主な圃場機械の価格	4-9
表 5-1	農業機械化における促進・阻害要因	5-1
表 5-2	農業機械化に関わる課題 (農民)	5-3
表 5-3	農業機械化に関わる課題 (修理業者)	5-4
表 5-4	農業機械化に関わる課題 (収穫後処理、加工業者)	5-5
表 5-5	地域別課題の整理	5-6
表 5-6	農業機械化に関わる課題 (AMD トラクタステーションと修理工場)	5-7
表 5-7	農業機械化に関わる課題 (国営農業機械生産工場)	5-8
表 5-8	AMD および工業省の工場で生産されている類似機械	5-8
表 6-1	調査結果への対応	6-2
表 6-2	主要農業機械の普及台数	6-2
表 6-3	地域別農業機械ニーズ	6-4
表 7-1	検討外分野と内容	7-2
表 7-2	コメ産業のバリューチェーンとステークホルダー、関連機材	7-4
表 7-3	バリューチェーンの各段階で期待されるコメ産業における機械化の効果	7-5
表 7-4	研究開発部門が提供すべき技術情報	7-7

表 7-5	必要な技術訓練サポートの内容	7-8
表 7-6	農業機械化に関わる融資プログラム候補	7-9
表 8-1	我が国の農業機械化支援の分野と方向性	8-2
表 9-2	2KR の配布形態と留意点	8-6

略語表

略語	正式名	日本語
ADB	Asia Development Bank	アジア開発銀行
ADRA	Adventist Development and Relief Agency Myanmar	アドヴェンティスト・デヴェロップメント・アンド・リリーフ・エージェンシー・ミャンマー
AFPTC	Agriculture and Food Produce Trading Cooperation	農産物流通公社
AMD	Agriculture Mechanization Department	農業機械化局
AMDA	Association of Medical Doctor of Asia	アソシエーション・オブ・メディカル・ドクターズ・オブ・アジア
ASEAN	Association of South-East Asian Nations	東南アジア諸国連合
AVSI	Association of Volunteers in International Service	アソシエーション・オブ・ボランティア・イン・インターナショナルサービス
BAJ	Bridge Asia Japan	ブリッジ・エーシアジャパン
CARI	Central Agricultural Research Institute	中央農業研究所
CBM	Central Bank of Myanmar	ミャンマー中央銀行
CIF	Cost, Insurance and Freight	運賃保険料込み条件
DAP	Department of Agriculture Planning	農業計画局
DAR	Department of Agricultural Research	農業研究局
DOA	Department of Agriculture	農業局（旧 MAS）
EDA	EDA Rural System	イーディーエー・ルーラル・システム
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
FOCSIV	Federation on Organization of Charity Service for International Volunteer	チャリティーサービス・フォー・インターナショナルボランティア連盟
GAP	Good Agricultural Practice	適正農業規範／適切な農業監理とその実践
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GRET	GRET Professionals for Fair Development	グレット・プロフェッショナルズ・フォー・フェアデヴェロップメント
IDEM	International Development Enterprises Myanmar	インターナショナル・デヴェロップメント・エンタープライズ・ミャンマー
ID	Irrigation Department	灌漑局
IRC	International Rescue Committee, USA	インターナショナル・レスキュー・コミッティー・USA
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
KOICA	Korea International Cooperation Agency	大韓民国国際協力機構
L/C	Letter of Credit	信用状
MADB	Myanmar Agricultural Development Bank	ミャンマー農業開発銀行
MAPT	Myanmar Agricultural Produce Trading	ミャンマー農産物取引公社
MAS	Myanmar Agriculture Service	ミャンマー農業公社（現：DOA）
MDG	Millennium Development Goal	ミレニアム開発目標
MFTB	Myanmar Foreign Trade Bank	ミャンマー外国貿易銀行
MICB	Myanmar Investment and Commercial Bank	ミャンマー投資信用銀行
MICDE	Myanmar Industrial Crop Development Enterprise	ミャンマー工芸作物開発公社
MOB	Myanmar Oriental Bank Ltd.	ミャンマー・オリエンタル銀行
MOAI	Ministry of Agriculture and Irrigation	農業灌漑省
MOI	Ministry of Industry	工業省
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NLD	National League for Democracy	国民民主連盟
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助

PACT	Private Agencies Collaborating Together	プライベート・エージェンシー・コラボレーティング・トゥギャザー
PPP	Private Public Partnership	官民パートナーシップ
PTAC	Post-harvest Technology Application Center	収穫後処理技術応用センター
SD	Survey Department	測量局
SMEs	Small and Medium Enterprises	中小企業
SPDC	State Peace and Development Council	国家平和発展評議会
SPRD	Settlement and Land Record Department	農業登記局
TS	(AMD)Tractor Station	(農業機械化局) トラクタステーション
T/T	Telegram Transfer	電信送金
UMFCCI	The Union of Myanmar Federation of Chambers of Commerce and Industry	ミャンマー連邦商工会議所連盟
UNDP	United Nation Development Program	国連開発計画
WRUD	Water Resources Utilization Department	水資源利用局
YAU	Yezin Agricultural University	イエジン農業大学

単 位

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= 粃 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 =3.785 m ³ =4.546 liters =6 bottles (beer)
動力		
horse power/hp	馬力	
通貨		
United State Dollars/US\$	US ドル	US\$1.00=¥79.26 (2012 年 6 月)
Kyats/K.	チャット	K.1.00=¥0.096 (2012 年 6 月)

要 約

調査の背景と目的

ミャンマー連邦共和国（以下、「ミ」国）の農業部門は、労働人口の約 3 分の 2、GDP の約 39.9%(2009 年)を占め、その割合は ASEAN 諸国の中で最も高い水準にある。2011 年 3 月の新政府発足時、テイン・セイン大統領は、就任演説において「ミャンマーは農業を基本とする国家であり、農作物の量と質の改善及び農業従事者の生活向上のために、今後も農業開発を進める」とし、農業を重視する政策を明言している。また、農業政策の 4 つの戦略の中に「農業機械化の推進」が含まれている。

「ミ」国の農業機械は、輸入品に加え、国内においても農業灌漑省及び工業省が自ら農業機械を製造しているほか、中小規模を含めた民間企業様々な農業用機械を製造している。しかし、そのような状況にも関わらず、同国において農業機械化が順調に進捗しているとは言い難い。例えば、国内で製造する農業機械は低品質であることが挙げられる。また、近年中国から輸入されている農業機械は安価であるが低性能であるものが多い。他方日系農業機械メーカー製を含む耕耘機、トラクタ等のその他の輸入農業機械は、高品質であるものの機械の値段が高いことから、経営規模の大きい一部の農家を除き購入ができ難い状況である。また、機械が導入されても、動力源であるディーゼルの価格が高く、費用対効果が見合わないことから、結局、それらの機械は使用されていないという事例もある。

このような背景の下、本調査は、「ミ」国の農業機械化を取り巻く状況について、最新情報を入手する共に、課題の整理を行うことで、我が国の支援枠組みの検討にかかる情報を提供することを目的とした。

農業セクターの概要

- ・ 農業セクターの GDP に占める割合は、低下傾向にあるものの未だ 31.9%（2009/10 年）である。また、労働人口の 50.2%が農業に従事しており、同国の経済を支える基幹産業である。
- ・ 農業政策は 4 本の柱で構成されており、①農業生産物の選択の自由を保障する、②農用地を拡大し農民の権利を守る、③季節作物や永年作物の商業生産や、農業機械やその他の資材の投入に民間の参加を強化する、④農業生産の品質改善と生産拡大のために研究開発を強化する、となっている。
- ・ 「ミ」国政府は、同国の主食で主要な輸出品目であるコメを主要国家作物(Principal National Crop)に指定し、その増産に力を入れてきた。2010/11 年の生産量は 32,579 千トンで 1995/96 年の生産量の 1.8 倍となっている。しかし、かつて 300 万トンを出していたが、50～80 万トンに低迷している。
- ・ コメの輸出が伸びない中、1990 年代後半から、ケツルアズキやリョクトウを中心に豆類の輸出が急激に伸び、2010/11 年には 83 万トンを達成している。

農業機械化の状況

- ・ 農業機械の利用状況は、2012 年 3 月時点で、耕耘機が約 21 万台普及しており、その 3 分の 1 が Ayeyarwady 地域で利用されている。トラクタの普及はまだ 1 万台と

少なく、Yangon 地域その他、Bago 地域東部や Shan 州南部で普及が進んでいる。また、湿田地帯で主として利用されるローラーボートや一輪耕耘機、小型トラクタは、Ayeyarwady 地域でほとんどが利用されている。他では、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。

主要農業機械の普及台数

機械	トラクタ	耕耘機	ポンプ	噴霧器	田植機	リーパー	コンバイン	脱穀機
総台数	10,490	206,263	182,880	126,700	67	1,569	131	41,287
／千 ha	0.87	11.1	14.8	-	-	-	0.01	2.84

出所：AMD

- ・ 1995/96 年から 2010/11 年の間に耕作面積が 917 万ヘクタールから 1,375 万ヘクタールに 49.9%拡大し、総作付面積は 1,288 万ヘクタールから 2,362 万ヘクタールに 83.3%拡大した。また、作付率は 141%から 172%に 31%向上した。この間、新規農地開発や灌漑開発等が行われ、耕作面積の拡大と共に、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増加する中、作業用牛の頭数は、1995/96 年から 2010/11 年の間に 1,000 ヘクタール当たり 743 頭から 752 頭と微増してはいるものの、ほぼ横ばいである。その一方で耕耘機の利用は、1995/96 年から 2010/11 年の間に、1,000 ヘクタール当たり 1.85 台から 11.1 台へと著しく増加している。
- ・ トラクタと耕耘機による 2010/11 年度の総耕作面積は 4,146 千ヘクタールであり、総作付面積への機械化耕作率は 17.6%となり、80%を越える農地ではまだ水牛や牛を使った耕作が中心となっている。

関連機関の状況

(1) 農業灌漑省 (MOAI)、農業機械化局 (AMD)

- ・ 「ミ」国には総合的な農業機械化開発計画や戦略はなく、MOAI の AMD が農業機械化を担っている。
- ・ AMD には 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丘陵地域での圃場の開拓、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、である。この内、①～③および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績がなく、⑥については昨年から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開設されたばかりである。
- ・ 全国合わせて 6,000 人強のスタッフがいて、16 の州・地域レベルの事務所、23 の県 (District) レベルの事務所、そして 99 カ所のトラクタステーション、3 カ所の農業機械生産工場、10 カ所の修理センター、更には 2 カ所の訓練センターを持つ。
- ・ トラクタステーション(TS): AMD は全国に 99 カ所の TS を持つ。この TS の役割は、①トラクタによる近隣農家へ機械サービスの提供、②AMD の生産工場で生産された農業機械の販売とアフターサービス、③農家グループの依頼に基づく基盤整備事業である。③の基盤整備事業は農家の要請に対して行うものだが、基盤整備費を払っ

て依頼ができる農家は限られている。TS に配置されているトラクタは、ほとんどが 1960～1990 年代製の機械であり、老朽化が激しく、今まで十分な更新が行われていないため、早急に機械の更新をして行かないことにはサービスの提供は縮小せざるを得ないことになる。2011/12 年度における機械サービスの総提供面積は、29 万エーカー（12 万ヘクタール）であった。

- ・ 修理工場：AMD の修理工場は、2 カ所の中央修理工場の他、全国に 8 カ所の中級修理工場(Medium Workshop)があり、TS の機械の修理の他、TS が販売する農業機械のアフターサービス、近隣農家への修理サービスを行っているが、機材や施設の老朽化と予算の割り当てが少なく、十分な活動が行われていない。このような背景下、AMD は 3 カ所の中級修理工場の新設計画を持っている。
- ・ モデル機械化農場事業：圃場の区画整備がほとんど行われていない「ミ」国にあっては、軽量の耕耘機や小型機械の利用可能な圃場でも、田植機やコンバインなどのアクセスができない圃場が多い。AMD では、全国各地の候補地での農民の合意形成をはかりながら、モデルとなる機械化地域を拡大してゆこうとしている。具体的には、農道と場合によっては給排水路を備えた 1～2 エーカー程度の矩形の圃場からなる農地を整備し、各圃場の畦作りと均平化を行う事業である。昨年(2011/12)、9 州・地域で 16 カ所の農場で区画整備事業を行った（合計 2,656 エーカー）のを受けて、今年全国 7 州/地域の、総面積 3,500 エーカー（参加農家数約 350 戸）を対象とした区画整備事業について、180 万 US ドル／1 カ所の予算申請をしたが承認されていない。
- ・ 研修センター：AMD は Mandaley 地域の Meiktila と Pegu 地域の Phayargyi に研修センターを持っている。1984 年から AMD 職員の研修センターとして、一般実務からトラクタを中心とする農機の運転、維持管理技術の訓練を実施してきている。昨年からは農民向け「農機運転管理修理技術訓練」コースを開設した。4 週間のコースで、主要農機の運転管理修理技術を教える。昨年は 6 回実施して 252 人の農民が受講した。AMD では、新たに訓練能力を強化する計画を持っている。それは、中央訓練センターで指導員を養成し、機械化ニーズの高い地域の 9 カ所のトラクタステーションを選択し、農民向けの農業機械の運転、維持管理訓練を行うものである。
- ・ 農業機械生産工場：Yangon 地域の Mayangore 郡と Dagon 郡、更に Mandaley 地域の Kyaukse 郡にそれぞれ工場がある。2011/12 年の主要機械の生産量は、耕耘機 2,985 台、脱穀機 775 台、ローラーボート 150 台、田植機 102 台、小型トラクタ 50 台であった。これらの工場については、「ミ」国政府は基本的に民営化の道を選択していると考えられ、民間企業との間で具体的な検討が進められている。

(2) 工業省

- ・ 農業機械生産工場：Bago 地域の Sinde と Magway 地域の Malun、Mandalay 地域の Inngone の三工場で農業機械を生産している。2011/12 年の主要機械の生産量は、耕耘機 5,000 台、トラクタ 700 台、脱穀機 240 台、リーパー 500 台であった。これらの工場についても、AMD の生産工場と同じように、民間企業との技術提携や民間企業への長期リースなどの方策が検討されており、長期的に民営化の方向を目指してい

ると見られる。

(3) 商業省、ミャンマー農産物取引公社 (MAPT)

- ・ 1988 年以降政府は農産物の流通自由化積極的に進める中、MAPT の役割はどんどん縮小され、農産物の買い付け以降の流通に直接係わる業務はほとんど無くなった。結果、かつては 1 万人を超えた職員も現在は 2,187 人となっており、輸出を含む流通や精米所建設等に係わる許認可事務が主な業務となっている。
- ・ 農産物の流通を政府が行っていた時代に、我が国の無償援助を得て「収穫後処理技術センター(Post-harvest Technology Application Center: PTAC)」を 1985 年に設立した。現状の MAPT の実体からは、収穫後処理技術分野の研究普及活動を継続する妥当性は少なくなっている。

(4) ミャンマー農業開発銀行(MADB)

- ・ MADB は Yangon にある本店の他、16 の地域／州レベルの地方本店、全国 324 の郡のうち 205 郡に支店を持っている。
- ・ 同行の貸出種別には、期間 1 年未満の季節ローンとそれ以外の中期ローンがある。貸出額の約 9 割を占める季節ローンは、特定作物(イネ、ゴマ、ラッカセイ、ワタなど 8 品目)の栽培農家を対象とし、返済期間は約 8 ヶ月、分割ではなく一括返済を融資の条件としている。
- ・ 近年、MADB の貸し出し件数は、減少傾向にあり、1996 年に約 200 万件あった貸し出し件数は、2004 年には約 130 万件に落ち込んでいる。融資額が、農家のニーズと比べて小額であることも、MADB 離れの要因と考えられる。

農業機械化の関係者別課題

今回の調査で抽出された、関係者・法人・機関別課題は以下の表の通りである。

農業機械化に関わる関係者別課題（民間）

関係者・法人	抽出課題
農民	・ 機械購入の資金力の不足、適切なローンがない ・ 機械の選定、利用についての適正技術情報がない ・ 運転、維持管理、修理の体系的な技術・知識がない ・ 経営管理の知識が低く、機械の導入・利用への経済評価ができない ・ 圃場の基盤整備ができていないので、機械の利用ができない ・ 作業機など栽培条件に最適化されていない
農業協同組合	・ 共同購入や共同利用についての抵抗感が強い
機械販売会社	・ 圃場の基盤整備の遅れ ・ 機械利用の最適化技術が明らかでない ・ 商品利用の経済分析がなされていない
機械サービス業者	・ 収益性が明らかでない ・ 機械アクセス可能な圃場面積が限られる
修理業者	・ 経験則による修理で、体系的な技術・知識がない ・ 適正な修理用機材の整った修理場がない ・ 様々な規格の部品が使われているため、修理効率が悪い
収穫後処理、加工業者	・ 電力供給が不安定

	・（精米工場）精米管理技術が低く、ロスの発生が大きい ・消耗品・部品に粗悪品が多い
農業機械製造会社	・一部の大手会社を除けば、脱穀機程度の製造技術レベルである ・圃場整備が進まず、大型機械のニーズは低い

農業機械化に関わる関係者別課題（公的機関）

関係機関	抽出課題
AMD	・縦割り機構の中で、関連部局を横断する機械化推進策を持っていない ・機械化推進事業が単発的で、体系的でない ・事業計画に見合った予算が獲得できない ・研究開発活動が行われていない ・トラクタステーション、修理工場、研修センターの将来像が明確でない ・農業機械製造工場の民営化への動きが流動的である ・ドナーから支援を受けた経験が少ない
AMD トラクタステーション	・老朽トラクタが殆どで、故障が多く、燃費が悪い ・予算配付が不足している ・経営意識が持てない
AMD 修理工場	・修理用機械施設が老朽化しており、適正な修理が行えない ・予算配付が不足している ・改善へのモチベーションの不足
AMD および工業省の生産工場	・電力供給が不安定 ・予算の不足 ・民営化への動きが流動的
PTAC	・MAPT に、収穫後処理技術分野を担う業務がなくなった
融資機関	・消費者のニーズにあった融資プログラムが整っていない ・MADB の融資プログラムは、農業機械を含む投資を誘発できていない ・マイクロファイナンス事業は、全国の 1 割程度しかカバーできていない

我が国の支援が可能な分野と方向性

上記で明らかになった「ミ」国における農業機械化推進場の課題について、我が国の支援が可能な分野と方向性、更には想定される支援内容は下表の通り整理される。

我が国の農業機械化支援の分野と方向性

分野	実施機関	方向性 (○：重要度の高い支援方向)	優先度*	短／長期**	想定支援内容・備考等
農業機械化推進体制の強化	AMD	○農業機械化を推進する人材の育成	A	長	＜行政官教育＞ 計画部門の人材を中心に、計画立案、運営管理、評価能力を向上させる。 以下の*の付いた個別支援プログラムにおいても、参加する AMD 職員の計画管理能力向上の技術移転を行う。
			B	長	＜技術研修＞ 農業機械に係わる各種技術研修の機会を提供することで、技術職員のレベルをアップする。
	AMD	○農業機械化推進の全体像と施策を明らかにする	A	短	＜農業機械化戦略策定協力支援*＞ AMD を中心に関連部局を含めた、横断的な開発戦略策定とコンセンサス作りを協力する。

					AMD 担当職員の機械化開発の計画管理技術の移転を行う。
研究開発活動の育成支援	AMD 他	○適正な農業機械利用技術の研究開発 「ミ」国の営農事情にあった適応技術の開発と普及 既存農業機械の評価 農業機械市場の監視強化	A	長	<農業機械化調査研究機関の設立強化支援*> AMD を中心に農業大学、DOA 等関連機関との協力を得て、実効的な機関の設立を支援する。 「ミ」国で初めての機関であるので、経験のある人材が乏しく、研究開発課題の選定から、実施、評価の一連の活動に対して長期継続した教育支援が必要である。
			B	長	<技術研修> 農業機械の研究開発に係わる各種技術研修の機会を提供することで、研究者のレベルをアップする。
			B	短	<農業機械の評価試験実施支援> 上記研究機関ができれば、その一部門の活動と見なされる。 研究開発活動が成果を生じるのに時間がかかるのに対して、この評価試験は、一定の技術移転が行われれば、実行が可能であり、すでに様々な機械が利用されている中、先行して支援することが可能である。 具体的には、評価試験機器の供与、評価試験方法の指導協力を行い、国際テストコードの適用方法の指導とローカル基準の策定に協力する。 性能・安全評価結果は公表し、基準を満たさない製品については、メーカーや輸入販売店に改善勧告や排除勧告を行う。
			B	短	<農業機械の性能・安全性認定制度の導入支援> 機械メーカーあるいは輸入販売店の申請により、性能・安全性の評価試験を行う。基準を満たした製品や優良な製品には、認証マークを発行する。 公的プロジェクトで調達される機械や公的ローンを使う機械購入には、認証を受けた機械のみを対象とすれば、この制度の普及と共に、市場での粗悪品を減らすことができる。
基盤整備活動の強化	AMD	○農業機械がアクセス可能な圃場の拡大	A	短	<AMD「モデル機械化農場」事業の改善拡大支援*> 農民の合意を得た対象地域の基盤整備を行った後、営農体系に合った一連の機械化サービスを提供し、参加農民の事業採算性を実証する活動の拡大を支援する。評価情報を開示して、波及効果を狙う。実証済みのモデルの普及には、有償資金協力が有効である。

					機械を利用した営農指導には DOA の協力を得、評価に至る一連の活動の運営管理技術を教育指導する。 改善事業計画の策定を協力し、運営・モニタリング活動を支援する。 実証モデル研究の場として、営農ガイドライン策定のための試行や評価活動を支援する。
技術普及の強化	AMD+DOA	○機械導入の考え方や経済性の普及	A	長	<農業機械化普及プログラム策定協力と普及支援*> 研究開発活動の成果や、モデル機械化農場事業の成果を機械化普及プログラムにまとめ、農民に対して普及する。 機械導入の検討方法、機械利用の方法と収益性など、実証結果に基づく機械化の考え方や経済性も示す。 普及プログラム作成を協力し訓練用資機材を提供する。
		○適正機械化モデルの実証と普及	B	短	<営農機械化モデル展示事業の実施支援*> DOA の協力を得て、営農モデルの展示圃場に基盤整備を施した機械化モデルの展示を付加する。 大・中・小の圃場を設け、動力機械・畜力・人力での機械化営農モデルを展示する。農家経営上の基礎データを収集すると共に、分析結果を公表する活動を支援する。 活動計画の策定協力と必要な資機材の供与、更には運営支援を行う。 可能であれば、収穫後処理における、各種の方法を比較展示し、製品の品質や量的ロスへの影響も公表する。 実証研究の場として、営農ガイドライン策定のための試行や評価活動を支援する。
	AMD	○運転・維持管理・修理技術の改善と向上	A	短	<農民への運転・維持管理・修理技術トレーニング・プログラム策定協力と普及支援> 機械利用農家に対して、運転・維持管理・修理技術トレーニングを拡大する。 AMD の中央訓練所で行っている訓練の拡大策の策定、訓練プログラムの改善を協力し、指導員の拡大、訓練資機材の改善と強化を支援する。
		○運転・維持管理・修理技術の改善と向上 機械導入への経営意識の向上	A	短	<修理業者への維持管理・修理技術トレーニング・プログラム策定協力と普及支援> 上記農民向けトレーニングを発展させ、修理業者に対して、維持管理・修理技術トレーニングを実施する。 今まで実施されておらず、訓練方法の策定、訓練プログラムの作成の協力、指導員の要

					請、訓練資機材の導入支援を行う。 受講者には、受講証や認定証を発行する。
			B	短	<修理技術者の技能検定制度制定協力と実施支援> 修理技術者の技能検定を行い。合格者には「優良修理技術者」などの認定証を発行する。上記トレーニングに付帯することも可能である。 検定内容（筆記・実地）の決定、検定者の養成、検定場所の選定、検定用資機材の導入が必要である。 検定用プログラムの策定支援と検定用資機材を提供する。
			C	短	<修理業者の修理用機材と施設の評価と認定制度制定協力と実施支援> 修理業者の機材や施設の内容を評価し、その充足度に応じてランク付けし、認定証を発行する。 評価チェックリストを作成し、認定員を要請する。 不定期に巡回しながら、認定作業を行い、修理業者に改善方法について助言を与える。 上記に関わる制度策定を支援し、必要な資機材を供与する。
			B	短	<農家への経営技術の強化支援> 機械など投入に対する経済評価ができるよう、会計・簿記など農家経営の基本知識の普及活動を支援する。
		機械利用に係わる経営意識の向上	B	短	<加工業者への経営改善指導プログラムの制定協力と実施支援> 会計・簿記などの基本知識を普及する。 機械利用上のコスト・利益管理を指導する。 上記の普及プログラムの作成を支援し、必要な訓練用資機材を供与する。
	PTAC ／ AMD	精米流通業者への改善技術の普及	C	短	<精米流通業者向け市場対応型モデル事業の策定協力と実施支援> 収穫後処理・貯蔵・精米のビジネスモデルの実証を支援する。可能なら市場での販売まで行う。 製品の自主検定規格制定への動きを作る。
融資プログラムの強化	MADB	○機械導入への適正なローンの提供	A	短	<機械購入者向け適正ローンの開発協力と実施支援> MADBのネットワークと長年の業務ノウハウを利用した、農民や機械サービス業者の機械購入を支援する適正なローン・メニューの開発を協力し、資金を提供する。
複合モデル	AMD ／協 同組	○村落開発／地域開発のコンポーネントとして共同利用による機械化の普	B	短	<「機械化による村落開発モデル」実施計画策定協力と実施支援*> 村あるいは基盤整備が可能なグループを単

	合省 ／ NPO ／そ の他	及			位として、村落道の整備、圃場の基盤整備を行い、機械の共同利用による機械化農業の普及で生計向上を行う。機械の能力に余裕があれば、近隣農家への機械サービスを行う。 先のインフラ整備の他、農業資機材、修理所、事務所(集会所)、更に機械化営農指導や経営指導、機械の維持管理・修理技術指導などソフト・プログラムを含めたパッケージとして提供支援する。 将来の機械の更新や新規導入に向けて、機械利用料を農家から徴収し積み立てる。ある程度貯まれば、日常は営農資金として貸し出すことも可能である。
--	----------------------------	---	--	--	--

*優先度・重要性の高いもの

**支援期間の長さ

第 1 章

情報収集・確認調査の概要

第1章 情報収集・確認調査の概要

1.1 調査の背景

ミャンマー連邦共和国（以下、「ミ」国）の農業部門は、労働人口の約3分の2、GDPの約39.9%(2009年)を占め、その割合はASEAN諸国の中で最も高い水準にある。2011年3月の新政府発足時、テイン・セイン大統領は、就任演説において「ミャンマーは農業を基本とする国家であり、農作物の量と質の改善及び農業従事者の生活向上のために、今後も農業開発を進める」とし、農業を重視する政策を明言している。

1988年の市場経済体制の導入以降、「ミ」国政府は農業政策の3本柱として、(1)米の増産による食糧安全保障の確保と余剰の産出、(2)食用油の自給達成、(3)輸出作物の増産を掲げている。また、同国政府は、そのような目標達成のための重点項目として農業機械化を挙げ、これを積極的に推進してきた。1990年代、政府は「乾期稲作計画」を立ち上げ、乾期作の作付面積の拡大を狙ってデルタ地域を中心に中国式小型揚水ポンプの普及を実施した。続けて2000年代に入ると、農業灌漑省は30年以内に63%の耕作地を機械化する計画を立てた。さらに、2008年5月、Ayeyarwadyデルタ地帯を襲ったサイクロン「ナルギス」の復興支援のために、政府とNGOは、被害のあった牛や水牛に代替する動力源を確保するため、同地域に小型耕耘機を供給した。そのような農業機械は、輸入品に加え、国内においても農業灌漑省及び工業省が自ら農業機械を製造しているほか、中小規模を含めた民間企業様々な農業用機械を製造している。

しかし、そのような試みにも関わらず、同国において農業機械化が順調に進捗しているとは言い難い。後述する先行調査・研究によれば、そのような状況は、「農村部における生態・社会的な環境」と「農業政策、経済政策上の体制」という相互に関係のある二つの問題に起因している。農村部における生態・社会的な環境としては、3割から5割にも及ぶ土地無し農業労働者の存在とその貧困問題が挙げられる[Okamoto 2008]。また、農業生態学的な問題として、降雨量が少ない上に不安定な中央乾燥地のような地域では、機械を含む資本多投入型の農業では、農業所得のリスク管理が困難であることも指摘されている[JICA 2010]。一方、農業政策・経済政策上の体制に関しては、依然として残る、政府による農産物の生産や流通への関与と、新たな経済自由化政策との混在が招いていると考えられる。

さらにこれらの要因に加え、すでに普及している農業機械やその導入のチャンネルが、農家のニーズに一致してないことも考えられる。例えば、国内で製造する農業機械は低品質であることが挙げられる。また、近年中国から輸入されている農業機械は安価で低品質である反面、日系農業機械メーカー製を含む耕耘機、田植機等の輸入農業機械は、高品質であるものの機械の値段が高いことから、経営規模の大きい一部の農家を除き購入ができない状況である。たとえ、機械が導入されても、動力源であるディーゼルの価格が高く、費用対効果が見合わないことから、結局、それらの機械は使用されていない場合もある。ま

た、農業灌漑省農業機械化局では農業機械サービス¹を行っているほか、協同組合省も農家の意志の下に協同組合を組織し、希望する組合に対し月賦払いによる小型農業機械の購入を支援している。しかし、協同組合が所有する農業機械の台数が少ないうえ、老朽化が進み故障しがちで農家の需要に対応できていない。

以上のような背景や先行調査の情報を参照しつつ、「ミ」国の農業機械化を阻む現状を的確にとらえ、持続的に農業機械化を進めるための我が国が支援すべき方向性の検討は、農作物生産増大による同国の食糧安全保障の確保と農家の収入増加につながると期待できる。

他方、我が国の対「ミ」国経済協力の基本方針としては、新規の経済協力案件については見合わせる措置が執られてきたが、ティン・セイン新政府による民政化と開放政策が積極的に押し進められる現在、我が国としても政府開発援助の拡大を検討し、「ミ」国とのパートナーシップの再構築を目指している。このような状況のもと、農業機械化を中心とした農業セクターの持続的な発展や貧困削減ニーズなどを考慮に入れた、我が国の支援の分野や方向性の再検討が求められている。このことから、農業機械化に関する今後の支援の方向性を検討すること目的として、本調査を実施した。

先行国内準備作業における課題や留意点の抽出

- ・ミャンマー乾期灌漑稲作経済の実態（2000年、藤田幸一・岡本郁子「東南アジア研究」）

本論文では、ミャンマーの主穀のコメは、十分な増産の可能性と国際競争力を持ちながらも、農業制度上の問題からその潜在力を十分に生かしきれていないことを指摘している。そのような問題が顕在するうちは、農業機械を含む資本投入を進めても、農業労働者層への裨益効果は小さいというのである。このような阻害要因の解決案として、本論文では、①土地無し農民への農地再分配、②役畜、耕耘機、灌漑ポンプなどの資本の効率的なレンタル市場の育成、③援助を通じた政策金融の強化などを挙げている。

- ・Agricultural Sector Review Investment Strategy (2004、UNDP)

本レポートでは、ミャンマーの全農地面積の約21-24パーセントで耕耘機や収穫機といった機械化が進んでいるが、今後のさらに機械化を進めるにあたっての阻害要因として公営の農業機械工場のキャパシティ不足を指摘している。現在、約27万世帯、155万エーカーの農地で、機械化への需要がある。しかし、公営工場で生産可能な農業機械の台数は、2万1000台程度でしかない。このようなデータを提示した上で、同国における農業機械の部門は、段階的に民営化を促すべきであると提言している。

¹ 農民が行う耕作や収穫などのそれぞれの作業について、機械を使用して請け負うことや機械を貸与するサービス事業。以下同様の意味で使用する。

・ミャンマーにおける米増産至上政策と農村経済(2004、栗田 匡相・岡本郁子・黒崎 卓・藤田幸一「アジア経済」)

Ayeyarwadyデルタ、中央乾燥地帯、丘陵地帯、沿岸部の8ヶ村において家計調査を実施した本論文では、灌漑導入による稲作の強化が高い農村ほど、農家所得の低迷につながる可能性を示唆している。そして、農地の利用とコメの流通に対して強い規制を残したままの部分的な市場経済化に主な要因があるとしている。特にそのような状況は、乾期作の導入が徹底的になされたAyeyarwadyデルタ地区の農村に顕著に現れ、一方そのような中央政府の縛りが弱い周辺部のほうが野菜などの商業的農業が進展している。

Ayeyarwadyデルタで展開された乾期稲作進行は、政府主導でポンプや耕耘機の導入なども進められたが、ディーゼル価格の上昇とも関係して、市場での買い付け価格によっては収益が見込めず、利用されない事態も発生している。市場経済メカニズムから離れた政策の問題点が明らかになっている。

・Economic Disparity in Rural Myanmar(2008、Ikuko Okamoto)

本論文は、経済自由化政策導入以降、換金用のリョクトウ栽培が急激に広まったYangon地区の農村を対象に、ミャンマー農村内における展開を分析している。その地区におけるリョクトウの栽培の普及は、トラクターの普及及びトラクターの賃耕業、仲介業者の発達、そしてインフォーマルな信用制度の対応が伴って達成された。利益の高いリョクトウ市場の認識から、農家の生産拡大ニーズに対して機械化耕作を中心に、関係者がそれぞれのビジネス展開をした結果、経済自由化の恩恵を受けたと言える。これは、政府の管理を外れていた豆類であったことから、市場メカニズムに対応した機械化の普及モデルとして捉えることができる。しかしその一方、農家層及び非農家部門の投資可能な層と土地無し労働者層の経済格差はより広まりつつあり、その根底には土地及び資本が不平等に分配されている農村経済の既存の条件で、市場メカニズムが推進されたというアンバランスを指摘している。

・ミャンマー国中央乾燥地における貧困削減のための地域開発計画調査 (JICA,2010年)

本調査は、中央乾燥地域を対象に、貧困削減及び地域開発の包括的なアクションプランを作成するために実施された。それによると、同地域はデルタ地域とは農業生態条件が著しく異なり、絶対量が少ない上に時間的、空間的に不安定な降雨を特徴としている。そのような状況を考慮するならば、機械や化学肥料等の多投入型の農業はリスクを増すばかりである。この地域では、デルタ地域と同様な単線型の営農ではなく、むしろ適宜現金化が可能な畜産や、状況に応じた栽培品目の適宜組み合わせといった方法が、リスク分散に適していることを示している。

・サイクロン・ナルギスによる稲作被害とその回復過程 (松田正彦、2011)

本論文は、2008年5月にAyeyarwadyデルタ地区に多大な被害をもたらしたサイクロン「ナルギス」の回復状況の実態を調査したものである。その報告によると、被災直後から農業灌漑省などの政府系機関と国際NGOといった非政府機関は復興支援に乗り出し、種粃の供給をはじめ、被害にあった役牛に代替する小型耕耘機なども多く普及したとある。

・ミャンマー・シャン州南部における山地農業の成り立ち(松田正彦、2010)

本論文は、Shan州南部、Taunggyi付近にある山地農業の農業体系の変遷と現状を調査・分析したものである。その報告によると、調査地域では1960年代から焼畑の園地化や常畑化が始まるとともに、自給的農業から商業的農業への転換が進んだ。さらに、2000年代になると、同地域では灌漑の導入、化学肥料の多投入が普及し、より集約的な換金作物（主にニンニクとダイズ）が広まった。幅広い作物の選択が可能な灌漑畑作農業の発展は、中長期的な市場の変化への対応力が高く、このような農業形態を採用した農家の多くが経済的優位に立っている。同地域において、商業的な農業が発達した背景には、中央政府による計画経済的な農業政策浸透してなかったことが指摘されている。

しかし、近年、少数民族組織と中央政府の緊張関係が緩和される中、中央政府は、山地部のコメの増産を基軸とする農業開発にも力を注ぎはじめている。これに対して著者は、デルタ地域におけるようなコメ自給率の促進を目指す、画一的な農業政策は必ずしも適切ではなく、既存の畑地灌漑を活用した換金作物の商業的農業も農業開発の選択肢として有効であろうと示唆している。

1.2 調査の目的

本調査は、「ミ」国の農業セクター関わる農業セクターを中心とする統計資料など最新資料を入手するとともに、ステークホルダーへの聞き取り調査、関係施設への観察、聞き取り調査により、農業機械化の現状を把握し、その開発に向けた促進要因と阻害要因を抽出し、それらの分析を通じて、我が国の支援枠組みや方向性の検討に資する情報の提出を目的とする。

1.3 調査の実施方法

調査手法：

関連機関への訪問調査

政府機関を中心に関係機関の担当部署を訪問し、インセプション・レポートと共に予め送付した入手希望情報リストに基づき、最新の統計資料など資料の入手を行うと共に、補足的な聞き取りを行い記録した。

フィールド調査

Ayeyarwadyデルタ地帯（PtheinとLabutta地区）、中部乾燥地帯（BaganとMagway地区）と丘陵地区（Taunggyi地区）の3カ所でフィールド調査を行った。この調査では、農民をはじめとするステークホルダーに対する聞き取り調査を行った。なお、AMDトラクタステーションのような施設への訪問には観察調査も併せて行った。聞き取りは予め用意したステークホルダー毎の「質問票」に基づき行い、調査員によるバイヤスの発生の極小化に努めた。

農業機械生産工場調査

Yangon、Mandalayで、工業省、農業機械化局、民間の工場を訪問調査した。予め用意した「質問票」に基づく聞き取りでの情報入手と施設の観察調査を行った。

農業機械の流通調査

Yangon、Mandalayで輸入農業機械を中心とした聞き取り調査を行った。聞き取りは予め用意した「質問票」に基づき行った。修理工場や部品庫などがある場合には、観察調査を行った。

分析手法：

国内準備作業で確認した課題や留意点を参照しつつ、新しく入手した資料や聞き取り、観察調査で得られた情報から、農業機械化に向けた促進要因と阻害要因を抽出整理し、我が国が支援すべき分野や方向性の分析を行った。

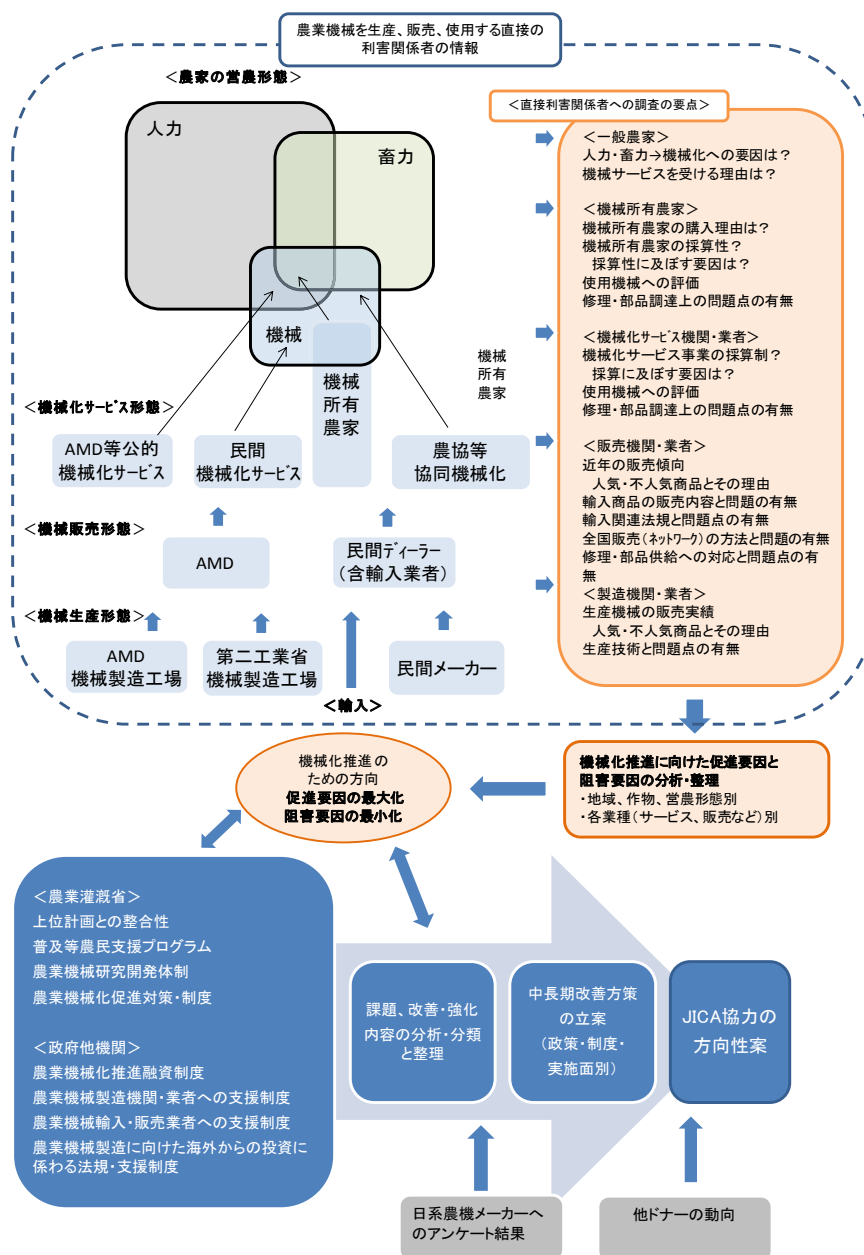


図 1-1 調査分析の作業フロー

1.4 調査体制・調査期間

調査団は以下の4名で構成した。

「総括／農業機械化政策」	森 明司（㈱タスクアソシエーツ 顧問）
「農家調査／農業機械化市場調査」	工藤泰暢（㈱タスクアソシエーツ シニアコンサルタント）
「農業機械保守管理調査」	青木照久（㈱タスクアソシエーツ シニアコンサルタント）
「農家調査／支援政策（補助）」	秋山晶子（㈱タスクアソシエーツ コンサルタント）

総括の森が全体的な作業をとりまとめると共に、農業機械化政策分野を担当した。工藤は、農家調査・農業機械化市場調査を担当し、青木は、農業機械生産工場や農産物の収穫後加工業を中心に農業機械の保守管理調査を担当し、森のとりまとめ作業を補助した。秋山は、農業機械化分野のドナーやNGOなどによる支援策の調査や農家調査の補助業務を行った。

なお、現地調査では、調査期間や各調査員の従事期間の限られた条件の中で、各ステークホルダーの訪問調査は下表の通りの分担で行い、各調査員は分野横断的な情報収集に努めた。

訪問調査先	場 所	調査担当者
政府、関連機関	Nay Pyi Taw、Yangon	森、秋山
輸入業者、販売業者	Yangon、Mandalay	工藤、森
製造機関・業者	Yangon、Mandalay	青木
農家、機械サービス業者、協同組合（機械利用）	フィールド調査地*	工藤、森、秋山
AMDトラクタステーション、加工業者（精米所、搾油所など）、修理業者	フィールド調査地*	青木、森

* Ayeyarwadyデルタ地帯（PatheingyiとLabutta地区）、中部乾燥地帯（BaganとMagway地区）と丘陵地区（Taunggyi地区）の3カ所

現地調査機関は2012年4月29日から5月26日までの28日間で、Nay Pyi Taw、Yangon、Mandalayのほか、2週間に渡る3地区でのフィールド調査を実施した（日程・訪問先を記録した調査工程表を資料－1に添付する）。

1.5 フィールド調査の訪問先

現地調査の中心をなす、フィールド調査での対象カテゴリー別の訪問先数は下表の通りであった。

表1-1 カテゴリー別聞き取り調査数

カテゴリー	Ayeyarwady 地区	中央乾燥地区	南 Shan 地区	計
農家	8	8	7	23
農民組織・組合	1	1	0	2
卸・輸入・販売業者	2	2	3	7
AMD トラクタステーション	3	3	1	7
農業機械生産工場	2	2	0	4
精米工場	3	5	1	9
搾油工場	0	1	0	1
製糖工場	0	0	1	1
修理工場/修理工	2	4	2	8
民間産業組合 (Myanmar Rice Miller Association)	1	0	0	1
合計	22	26	15	63

第 2 章

農業セクターの概要

第2章 農業セクターの概要

2.1 自然条件

「ミ」国は、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、676,590平方キロメートルである。地形は、標高900～2100メートル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いる。Ayeyarwady、Chindwin、Sittaung流域にはAyeyarwadyデルタがある。

「ミ」国の気候は、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2,500～5,000ミリメートル、乾燥地帯1,000ミリメートル以下、その他地域で1,000～2,000ミリメートル程度である。

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」国の主な稲作地帯となっている。一方、Ayeyarwadyデルタから北へ480～560キロメートル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625ミリメートルの半乾燥地帯から、2,000ミリメートルの地帯と多様な農業生態系を持ち、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1,000メートル以下の丘陵地帯と、1,000メートル以上の山間地帯からなり、自給用のイネの他、野菜などの換金作物も多数作られている。

「ミ」国の土地利用の現状は、表2-1のとおりである。休耕地や未耕作地を含めて農用地は、17,636千haあり、全国土の26%を占めている。

「ミ」国の農業生態区分は、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¹。「ミ」国農業灌漑省は、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。本調査ではより一般的な区分である4つの農業生態区分から、沿岸地域を除く3地域でフィールド調査を行った。各農業生態区分の特徴を表2-2にとりまとめた。

¹ Matsuda “Dynamic of Rice Production Development in Myanmar”, 2009

表 2-1 「ミ」国の年度²別土地利用

(単位：千ha)

地 目	1995/96	2000/01	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	比率%
耕作面積	8,910	9,909	11,707	11,878	11,975	12,023	17.8
休耕地	1,231	686	264	256	241	231	0.3
未耕作地	7,971	7,205	5,789	5,670	5,610	5,382	8.0
保全林	10,321	12,914	16,756	16,837	16,897	18,369	27.2
他の森林	22,079	19,786	16,548	16,419	16,255	15,378	22.7
その他	17,147	17,159	16,594	16,599	16,681	16,276	24.1
合 計	67,659	67,659	67,659	67,659	67,659	67,659	

出所：MOAI “Settlement and Land Records Department”

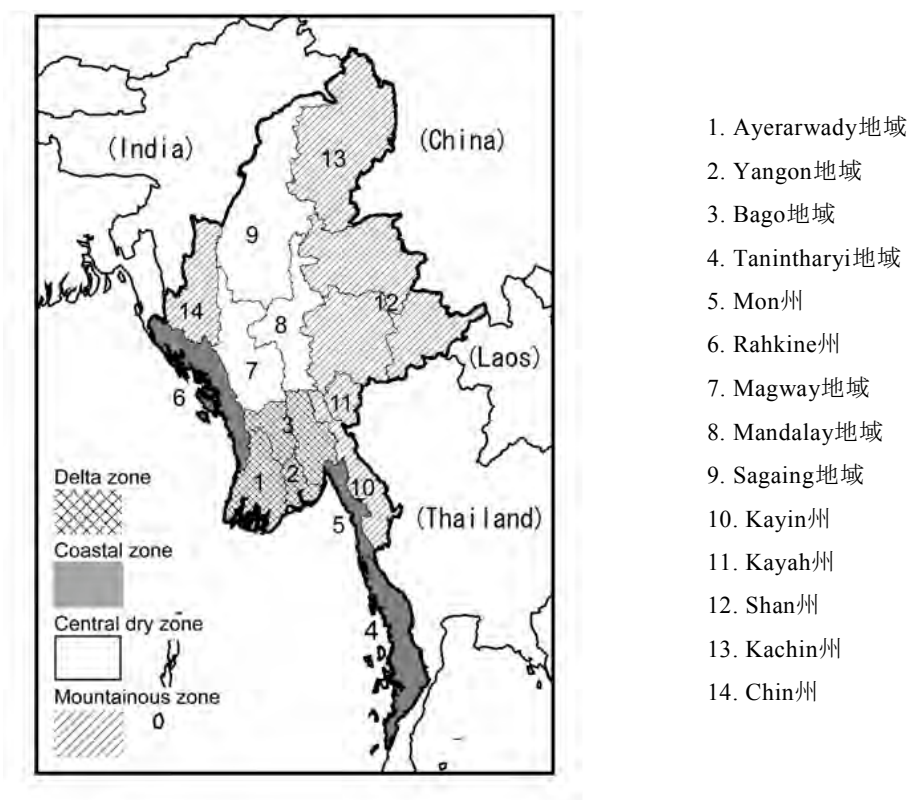
表2-2 「ミ」国の農業生態区分と特徴

	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	Bago (旧Pegu) 地域、Yangon地域、Ayeyarwady (旧Irrawady) 地域、Mon州 (北部)	Magway地域、Mandalay地域	Shan州	Tanintharyi地域、Mon州、Kayin州
概要	Ayeyarwadyデルタ中心にSittangデルタに及ぶ低地。面積310万ha。米作中心の単作農業。	年間降雨量約1,000ミリメートルの等雨量線で囲まれた中部ミャンマーの平坦地区。Mandalayが中心都市。伝統的生活様式が残っている。多品目栽培。主な灌漑施設有り。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。Bawdiwnには鉛の鉱山。南洋桐のプランテーション。	マレー半島に沿って、細長い山脈の間にある地区。「ミ」国内で最も多雨の地域。
地形	デルタ	Nay Pyi TawからMandalayにかけて中央平原	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他)	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	年間降雨量の最も少ない地区。明瞭な雨	雨期 (5月中旬～10月中旬)、乾期 (10月	年間降雨量3,700～5,000ミリメートル。

² 「ミ」国の会計年度は4月から翌年の3月であるため、「1995/96」のような年度表記となる。

	量は2,000～3,000ミリメートルで、稲作に適した地帯。雨期（5月中旬～10月中旬）、乾期（10月中旬～5月中旬）	期と乾期がある。夏（3～5月中旬）、雨期（5月中旬～10月）、冬（11～2月）	中旬～5月中旬）。年間降雨量1,000～2,000ミリメートル	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	イネ（デルタ型稲作。用水路灌漑を利用した集約的稲作）、豆類	イネ（自給的）、油糧種子、豆類、野菜、茶、ゴマ、ラッカセイ	イネ、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トマトなど商品作物として大消費地へ出荷）、サトウキビ	イネ、ゴム、油糧種子、果樹
土地利用、作付け体系	水稻。代表的な作付けは、イネ（雨期作）＋豆類（ケツルアズキ、リョクトウ）	最も多いのは天水依存の水稻、ゴマ、ラッカセイ、豆類（キマメ、リョクトウ）の畑作の組み合わせ	棚田あり（Shan州12,478ha、水田総面積の約5%）、陸稲、焼畑も行われている。棚田は全て灌漑で、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）、溜め池灌漑（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）

出所：AICAF「ミャンマーの農業」、1996 AICAF「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「開放経済下のミャンマー農業」、2004



出所： Mastuda “Dynamics of Rice Production Development in Myanmar: Growth Centers, Technological Changes, and Driving Forces” , 2009

図2-1 「ミ」国の農業生態区分地図

2.2 農業セクターの位置づけ

2.2.1 農業セクターの動向

2012年の「ミ」国における1人あたりの国民総所得は、854.6USドルであり、2005年の216.4USドルから約4倍に増加している（表2-3参照）。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³。

表2-3 「ミ」国の1人当たりの国民総所得と近隣諸国との比較

(単位：US\$)

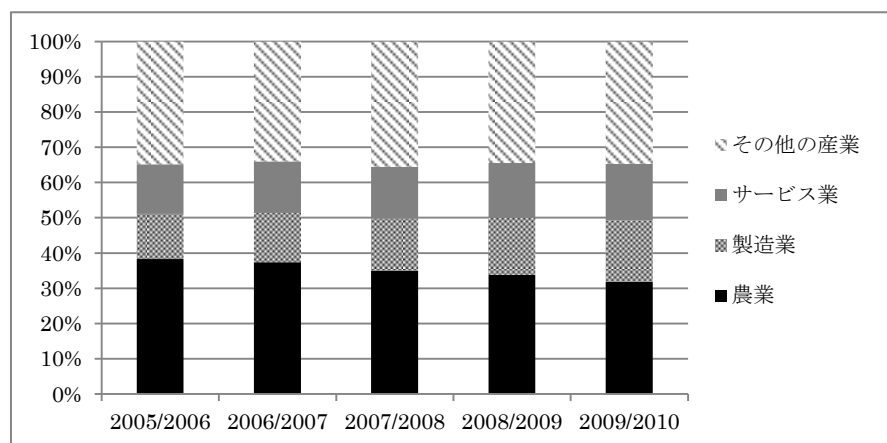
国名	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
バングラデシュ	399.207	419.417	468.888	527.887	584.841	641.992	678.028	700.597
カンボディア	455.089	513.624	603.137	710.883	703.407	752.68	851.529	931.167
ラオス	463.545	595.687	693.64	856.177	885.709	1,003.71	1,203.56	1,338.34
ミャンマー	216.404	256.66	350.142	533.453	587.274	741.666	831.91	854.632
タイ	2,825.33	3,296.09	3,917.89	4,300.03	4,151.30	4,992.43	5,394.36	5,851.00
ヴェトナム	636.911	724.049	835.09	1,047.87	1,068.32	1,173.56	1,374.01	1,498.11

出所：IMF “World Economic Outlook Database” , 2012

³ UNDP “Human Development Report 2002”, 2011

近年、GDPに農業セクターの占める割合は減少傾向にあり、2009/10年で31.9%である。しかし、表2-5で示すように、労働人口の50.2%が農業に従事しており、依然としてこのセクターが同国経済を支える基軸となる産業であると言える。

図2-2 GDPに占める産業別割合 (%)



出所：JETRO「BOPビジネス潜在ニーズ調査報告書」、2012

表2-4 産業別労働人口(2010)

産 業	人口比
農 業	50.2%
鉱 業	1.6%
製造業	5.9%
建設業	4.0%
流通業	10.5%
その他	27.8%

出所：UNPD“Integrated Household Living Assessment Survey (Poverty Profile)”, 2011

2.2.2 農業生産の動向

「ミ」国政府は、同国の主食で主要な輸出品目であるコメを主要国家作物(Principal National Crop)に指定し、その増産に力を入れてきた。第二次世界大戦前、同国は、米輸出大国であり、年間約300万トンを輸出していた。しかし、独立以降、人口の増加に伴って供給不足となり、一層の米増産が必要となった⁴。

後述するように、このような米の需要拡大を受け、政府は米増産計画を柱とした農業政策を実行してきた。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岳部にも乾期作を拡大している。一連の米増産政策は、ある程度の成果を挙げ、1995/96年と比べ、2010/11年には約1.8倍もの粳生産量を挙げている。

⁴ AICAF「ミャンマーの農業と農業諸機関の現状」、1996

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。しかし、政府が食糧安全上その生産管理を強化しているコメをはじめ油糧作物では、十分な成果は上がっておらず、米輸出の安定的な増加は見られず、食用油についても安価なパーム油の輸入が増えてきている。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中で、インドを中心とする輸出需要と高収益性を背景として、リョクトウといった豆類の生産が著しく増加している。

表2-5 主要農産物の栽培面積と生産量

作 物		1995/96	2000/01	2005/06	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
コメ	栽培面積(千ha)	6,138	6,359	7,389	8,090	8,094	8,067	8,047
	生産量(千MT)	18,580	21,324	27,683	31,450	32,573	32,681	32,579
	収量(MT/ha)	3.1	3.4	3.8	3.9	4.0	4.1	4.1
ケツルアズキ	栽培面積(千ha)	474	620	815	980	988	1023	1055
	生産量(千MT)	371	532	1,021	1,381	1,446	1,509	1,604
	収量(MT/ha)	0.8	0.9	1.3	1.4	1.5	1.5	1.5
リョクトウ	栽培面積(千ha)	460	742	949	1,066	1,039	1,077	1,121
	生産量(千MT)	337	519	945	1,197	1,240	1,336	1,410
	収量(MT/ha)	0.7	0.7	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3
アブラヤシ	栽培面積(千ha)	8.0	19.0	67.0	93.0	102.0	112.0	125.0
	生産量(千MT)	17	72	114	210	211	249	335
	収量(MT/ha)	3.9	9.1	8.9	8.9	7.3	7.7	8.9
ヒマワリ	栽培面積(千ha)	221	518	690	835	884	883	859
	生産量(千MT)	164	268	560	703	780	782	790
	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	1,424	1,338	1,508	1,570	1,634	1,585
	生産量(千MT)	304	426	504	781	853	868	862
	収量(MT/ha)	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
ラッカセイ	栽培面積(千ha)	527	590	730	815	844	866	877
	生産量(千MT)	593	731	1039	1,222	1,305	1,362	1,392.0
	収量(MT/ha)	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.6

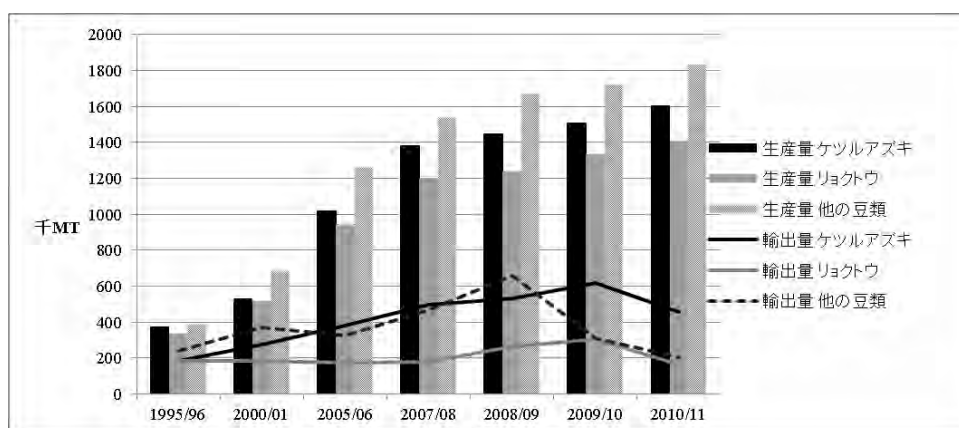
出所：DAP “Myanmar Agriculture at a Glance 2011”, 2011

表2-6 主要農産物の輸出量

単位：千MT

	1995/96	2000/01	2005/06	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11
コメ	354.0	251.4	180.0	358.5	666.4	818.1	536.4
トウモロコシ	62.0	147.9	90.0	156.0	120.3	10.4	44.8
ゴマ	50.3	34.4	21.5	31.5	19.5	24.4	29.5
ケツルアズキ	185.0	274.6	379.6	494.4	529.7	615.8	456.5
リョクトウ	185.9	186.0	174.1	178.8	264.8	303.6	166.3
その他の豆類	238.7	370.7	323.8	468.2	656.8	312.5	206.6

出所：DAP “Myanmar Agriculture at a Glance 2011”, 2011



出所：DAP “Myanmar Agriculture at a Glance 2011”, 2011

図2-3 豆類の生産量と輸出量の推移

2.3 農業セクターの政策

2.3.1 上位政策

第5次5カ年計画

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中で、「ミ」国政府は開発目標に「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糧安全保障に置き、①農業の商業化と②食糧安全保障を目標開発分野とした。具体的には、米流通の自由化、民間投資家への未利用農地の配分、農業資機材の輸入税の免除など市場経済に対応する政策を取ってきている。

この間、国家計画は5カ年計画⁵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。この計画の中で、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。

なお、「ミ」国政府は、この現地調査期間中から、各省庁の開発計画を含めた全体の開発計画の見直し作業を行っている。

農村開発・貧困緩和アクションプラン

2011年3月の新政権誕生以降、「ミ」国政府は積極的な開放政策を採り始めており、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糧安全保障、農村収入の増加、貧困緩和は最優先課題とする」との指針を出した。

このワークショップでは「農村開発・貧困緩和アクションプラン」がとりまとめられており、その総論の中で、アクションプランの「主目的は、強固な組織体制を作ることであ

⁵ この開発計画は、一般には公表されていない。

(http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/kuni/11_databook/pdfs/01-09.pdf)

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

る。それは指示ではなく、住民の意思と要望を基に形成される。過去に、協同組合ソサエティは、村／ワードの全世帯を強制的に協同組合ソサエティのメンバーとすることで失敗し、不必要な問題が発生した」と述べられているとおり、過去の軍政によるトップダウンの政治への反省から、住民主体の政治への転換を目指すものである。

2.3.2 農業政策

「Myanmar Agriculture in Brief 2011」に「政策、目標、戦略(Policy, Objectives and Strategy)」の記載があり、その内容は以下の通りである。また、その中で1988年以降開発計画書の発行があることが記載されており、最新のものは第5次短期計画(2001/12～2015/16)となっているが、現地調査期間中に入手できなかった。また、これを受けた、農業機械化に係わる開発計画や戦略は策定されていない。

なお、国家開発計画の項でも述べたとおり、現在「ミ」国政府は全ての開発計画の見直し作業を行っている。

政策

- (1) 農業生産物の選択の自由を保障する。
- (2) 農用地を拡大し農民の権利を守る。
- (3) 季節作物や永年作物の商業生産や、農業機械やその他の資材の投入に民間の参加を強化する。
- (4) 農業生産の品質改善と生産拡大のために研究開発を強化する。

作物生産に係わる政策変更

重要な工芸作物について、生産者の生産改善と国内市場活動の発展のために、次の通りいくつかの政作変更を行った：

- (1) ワタ、サトウキビ、ゴムの国家買い付け制度を廃止し、その生産と販売を自由化した。
- (2) ゴム、アブラヤシ、その他の輸出向け作物の栽培面積の拡大を推進した。
- (3) ワタ、サトウキビ、ゴムの国営企業での買い付け価格を市場価格とした。
- (4) 余剰ゴムの生産者および輸出業者による輸出を、税金を支払えば自由とした。
- (5) 国営工場による、ワタ、サトウキビ、ゴムの栽培面積を拡大した地域からの、原料不足量の調達を許可した。

農業セクターの目標

- (1) 国内需給を最優先とする。
- (2) 外貨獲得のため、さらなる余剰生産物の輸出を進める。
- (3) 農業開発を通じて地域開発を進める。

農業灌漑省の主たる目標

- (1) 増産による農家所得を向上する。
- (2) 主要10作物の単収目標を次の通りとする：

表2-7 主要10作物の単収目標

作物	単収(t/ha)	作物	単収(t/ha)
コメ	5.16	ゴマ	1.21
サトウキビ	75.32	ヒマワリ	1.79
ワタ	1.61	ケツルアズキ	1.61
トウモロコシ	4.93	リョクトウ	1.61
ラッカセイ	1.40	ヒヨコマメ	2.02

出所：”Myanmar Agriculture in Brief 2011”, 2011

主要10作物に対する対策

- (1) 地域に適した改良品種の導入
- (2) 適正な肥料の使用
- (3) 効果的な防除
- (4) 効果のある適正技術の普及
- (5) 地域に適した営農パターンの導入

農業開発の5つの戦略

- (1) 農用地の拡大
- (2) 十分な灌漑水の提供
- (3) 農業機械化の推進
- (4) 近代的な農業技術の普及
- (5) 近代品種の開発と利用

第 3 章

農業機械化の現状

第3章 農業機械化の現状

3.1 農業機械の利用状況

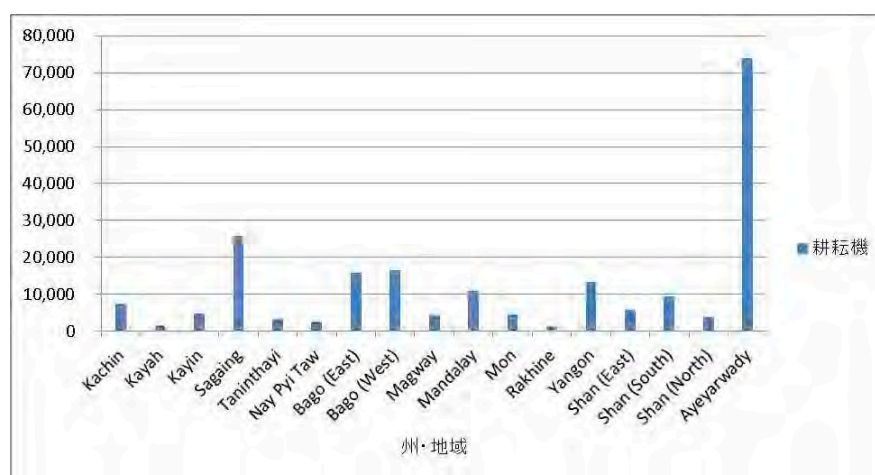
「ミ」国における農業機械の利用状況は、農業灌漑省農業機械化局（AMD）の各州・地域事務所の集計によれば、2012年3月時点で表3-1の通りである。耕耘機が約21万台普及しており、その1/3がAyeyarwady地域で利用されている。トラクタの普及はまだ1万台と少なく、Yangon地域の他、東Bago地域や南Shan州で普及が進んでいる。また、湿地地帯で主として利用されるローラーボートや一輪耕耘機、小型トラクタは、Ayeyarwady地域でほとんどが利用されている。他では、ポンプが18万台、噴霧器が13万台、動力脱穀機が4万台となっている。

表3-1 農業機械の利用台数（2012年3月現在）

単位：台数

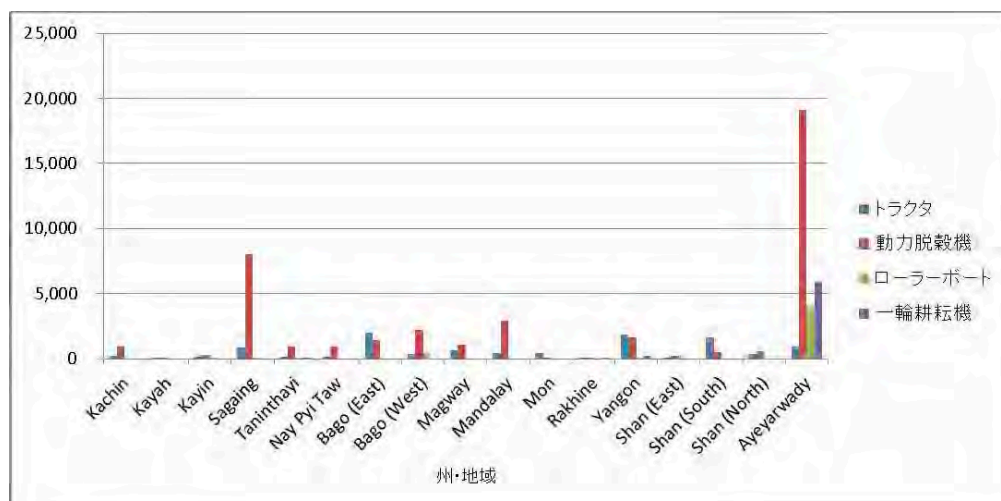
No	州・地域	トラクタ	耕耘機	ポンプ	リーバー	動力脱穀機	人力脱穀機	除草機	播種機	トレーラ	代掻き機
1	Kachin	265	7,628	2,451	381	966	166	566	311	20	
2	Kayah	72	1,583	493	3	107		875	46	254	
3	Kayin	140	4,845	3,493	41	315		154	22	1,142	
4	Sagaing	891	25,754	29,349	245	8,051	1,065	34,125	18,192	17	
5	Taninthayi	167	3,496	1,203	65	922	37	86	69	24	
6	Nay Pyi Taw	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	1		
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・地域	ローラーボート	スプリングラー	トウモロコシ脱粒機	初乾燥機	一輪耕耘機	スプレーヤ	ミニ・トラクタ	田植機	コンバインハーベスタ	
1	Kachin		60	2	3		61				
2	Kayah								3		
3	Kayin	38	7	3			14				
4	Sagaing	38					6,260			29	
5	Taninthayi	37				81		2	4	2	
6	Nay Pyi Taw		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	

出所：AMD、2012年3月各州・地域事務所から集計



出所：AMD

図 3-1 耕耘機の州・地域別利用台数



出所：AMD

図 3-2 耕耘機以外の主要農機の州・地域別利用台数

一方、表 3-2 に役牛を含む作業機械の投入の変遷を示す。1995/96 年から 2010/11 年の間に耕作面積が 917 万ヘクタールから 1,375 万ヘクタールに 49.9%拡大し、総作付面積は 1,288 万ヘクタールから 2,362 万ヘクタールに 83.3%拡大した。また、作付率は 141%から 172%に 31%向上した。この間、新規農地開発や灌漑開発等が行われ、耕作面積の拡大と共に、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増加する中、作業用牛の頭数は、1995/96 年から 2010/11 年の間に 1,000 ヘクタール当たり 743 頭から 752 頭と微増してはいるものの、16 年間でみるならば、ほぼ横ばいである。その一方で耕耘機の利用は、1995/96 年から 2010/11 年の間に、1,000 ヘクタール当たり 1.85 台から 11.1 台へと著しく増加している。しかしながら、その他の機械の 1,000 ヘクタール当たりの利用台数の伸びは緩く、投資環境はまだ弱い。ただ、

4 章でも述べるが、ここ数年の機械販売市場は耕耘機を中心に販売台数を伸ばしており機械投資は右肩上がりに推移していると見られる。

表 3-2 役牛を含む作業機の変遷

(機械数量: 台)

年度	95/96	00/01	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11
総作付面積 Sown area under various crops (千 ha)	12,884	15,450	17,431	18,754	20,405	22,117	22,961	23,363	23,618
耕作面積 Net area sown (千 ha)	9,168	10,476	11,415	11,938	12,613	13,224	13,489	13,645	13,745
作付率 Cropping Intensity (%)	141	147	153	157	162	167	171	171	172
Drought cattle 作業用牛(頭数)	6,808	8,096	8,711	8,868	9,139	9,557	9,781	10,072	10,338
耕作面積千 ha 当り	743	773	763	743	725	723	725	738	752
Tractor 4 輪トラクタ	9	11	11	11	11	11	11	11	12
耕作面積千 ha 当り	0.98	1.05	0.96	0.92	0.87	0.83	0.82	0.81	0.87
Power tiller 耕耘機	17	57	87	97	109	118	138	148	152
耕作面積千 ha 当り	1.85	5.44	7.62	8.13	8.64	8.92	10.23	10.8	11.1
Combined Harvester コンバイン	1	1	1	0.1	0.08	0.10	0.14	0.16	0.19
耕作面積千 ha 当り	0.11	0.10	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Thresher 脱穀機	6	19	26	29	32	34	37	40	39
耕作面積千 ha 当り	0.65	1.81	2.28	2.43	2.54	2.57	2.45	2.93	2.84
Water pump 揚水ポンプ	72	142	174	179	187	194	198	203	204
耕作面積千 ha 当り	7.9	13.6	15.2	15.0	14.8	14.7	14.6	14.9	14.8

出所: DAP "Myanmar Agriculture at a Glance 2011", 2011

更に、MOAI の別の統計データ¹によれば、トラクタと耕耘機による 2010/11 年度の総耕作面積は 4,146 千ヘクタールであり、総作付面積の機械化耕作率は 17.6%となり、80%を越える農地ではまだ水牛や牛を使った耕作が中心となっている。この統計から機械 1 台当たりの年間平均耕作面積を計算してみると、年度により異なるが、50 馬力を中心とするトラクタが 62~82 ヘクタール、また 20 馬力を中心とする耕耘機が 11~23 ヘクタールとなる。また、トラクタの全普及台数に占める AMD のトラクタの割合は約 14%であり、その他は民間所有である。

¹ 同じ出典であるにもかかわらず、表 3-2 の機械台数とずれがある。他の資料も含めて、当国の農業機械数量の統計データの精度は低い。

表 3-3 トラクタと耕耘機の稼働台数と耕作面積

	単位	2005/06	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	比率(%)
トラクタ	台	9,773	9,872	9,909	10,110	10,650	
AMD所有	“	2,873	2,530	2,458	1,772	1,466	13.8
農家所有	“	6,900	7,342	7,451	8,338	9,184	86.2
耕耘機	台	100,000	88,126	98,010	132,730	156,977	
農家所有の耕耘機	“	100,000	88,126	98,010	132,730	156,977	

機械による耕作面積	千Ha	1,993	1,974	2,902	3,788	4,146	
トラクタによる耕作面積	“	848	609	695	821	858	
耕耘機による耕作面積	“	1,145	1,365	2,207	2,967	3,288	

出所：DAP "Myanmar Agriculture at a Glance 2011", 2011

3.2 農業機械化関連組織

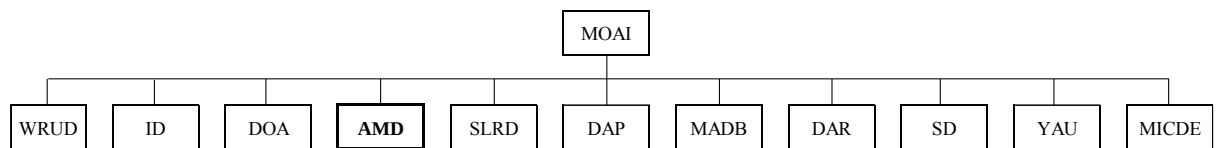
先にも述べたとおり、「ミ」国には総合的な農業機械化開発計画や戦略はなく、省庁や農業灌漑省内の部局を横断するような連携した活動は行われていない。

農業組合省では、機械の共同購入や利用を促す組合活動や組合形成のプログラムはなく、農業機械を共同利用している組合の把握も行われていない。また、農業灌漑省の農業局(DOA)でも農業技術普及プログラムや活動に、農業機械化に係わる内容は未だ導入されていない。結果、農業機械化の推進に関わる活動は農業灌漑省の農業機械化局がほぼ一元的に担当している。

3.2.1 農業灌漑省農業機械化局(AMD)

AMD は、元々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。

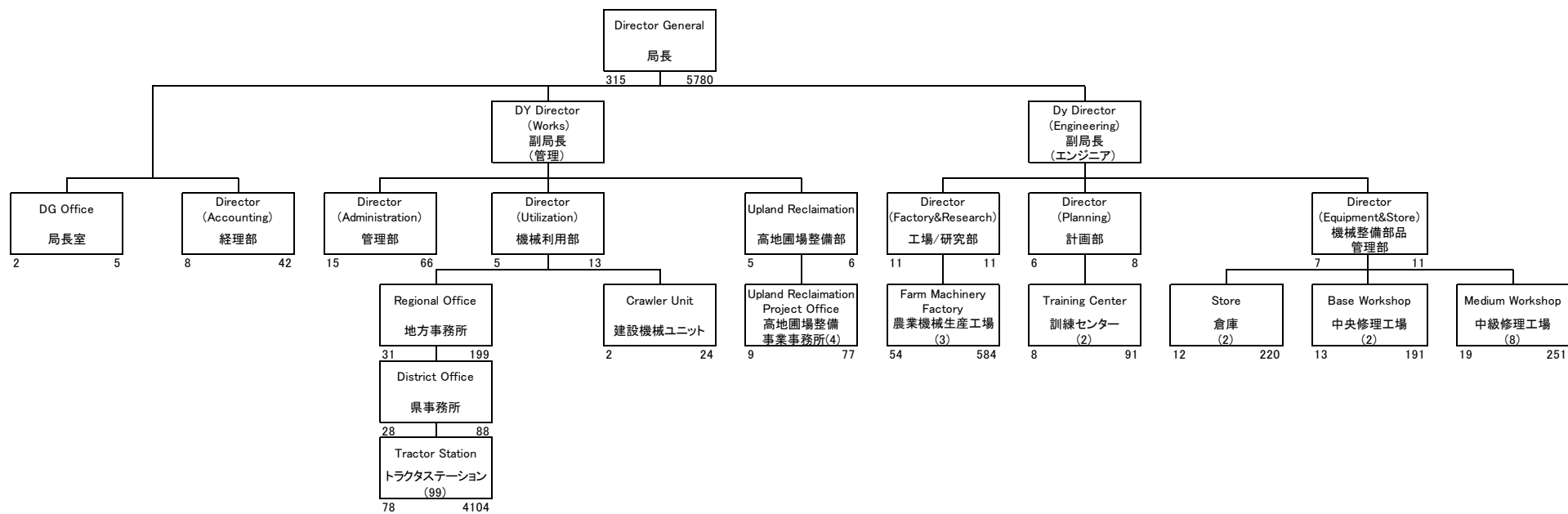
現在、全国合わせて6,000人強のスタッフがいて、16の州・地域レベルの事務所、23の県(District)レベルの事務所、そして99のトラクタステーション、3カ所の農業機械生産工場、10カ所の修理センター、更には2カ所の訓練センターを持つ。スタッフの内315人が行政官であり他が一般職員である。その詳細は、図3-4に示す通りである。



MOAI:	農業灌漑省 (Ministry of Agriculture and Irrigation)
WRUD:	水資源利用局 (Water Resources Utilization Department)
ID:	灌漑局 (Irrigation Department)
DOA :	農業局 (旧普及局) (Department of Agriculture)
AMD:	農業機械化局 (Agricultural Mechanization Department)
SLRD:	農地登記局 (Settlement and Land Record Department)
DAP:	農業計画局 (Department of Agricultural Planning)
MADB:	ミャンマー農業開発銀行 (Myanmar Agricultural Development Bank)
DAR:	農業研究局 (Department of Agricultural Research)
SD:	測量局 (Survey Department)
YAU:	イエジン農業大学 (Yezin Agricultural University)
MICDE:	ミャンマー工芸作物開発公社 (Myanmar Industrial Crop Development Enterprise)

出所：MOAI

図 3-3 農業灌漑省の組織図



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

出所：AMD

図 3-4 農業機械化局の組織図

過去5カ年の予算と経費の実績を表3-4に示す。配布予算に対して経費が上回っているのは、AMDでは、3カ所の農業機械生産工場で生産する機械の売り上げと、全国99カ所のトラクタステーションでの機械サービスの売り上げがあるため、これらの収入で足りない経費分が国庫からの配布予算でまかなわれていることによる。

表3-4 AMDの予算と経費の実績

単位：千チャット

年 度	配布予算	経費実績	収 入
2007/08	10,122	15,257	5,135
2008/09	8,119	23,346	15,227
2009/10	3,788	16,933	13,145
2010/11	6,968	18,303	11,335
2011/12	8,701	18,752	10,051

出所：AMD

今年から3カ年の計画予算は次の通りである。

表3-5 AMDの収支と予算の3カ年計画

単位：千チャット

内 容	2013-2014	2014-2015	2015-2016
収 入			
機械販売と機械サービス収入	9,749	9,879	10,009
その他	41	45	50
計	9,790	9,924	10,059
経 費			
機械生産と機械サービス経費	15,247	1,538	15,526
原料と部品	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
計	22,230	22,365	22,509
予 算	12,440	12,441	12,450

出所：AMD

AMDの役割

AMDには次の6つの役割が規定されている²。

- 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

² Myanmar Agriculture in Brief, 2011

- ⑤ 丘陵地域での圃場の開拓
- 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

上記の内、①～③および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績がなく、⑥については昨年から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開設されたばかりである。それらの活動の概要は以下の通りである。

(1) トラクタステーション(TS)

AMD は 1972 年から全国に TS の設立を開始し、2000 年までに現在の 99 カ所に設置した。各ステーションの所在地と所有トラクタの台数の一覧表を付録-3 に示す。この TS の役割は、①トラクタによる近隣農家へ機械サービスの提供、②AMD の生産工場で生産された農業機械の販売とアフターサービス、③農家グループの依頼に基づく基盤整備事業である。

③の基盤整備事業は農家の要請に対して行うものだが、基盤整備費を払って依頼ができる農家は限られており、先に述べる「モデル機械化農場事業」によって主として実施されている。

機械サービスは、地域による営農環境や機械化ニーズの違いもあり、各 TS のトラクタの稼働率も異なる。TS に配置されているトラクタは、ほとんどが 1960～1990 年代製の機械であり、老朽化が激しく、今まで十分な更新が行われていないため、早急に機械の更新をして行かないことにはサービスの提供は縮小せざるを得ないことになる。また、今後田植機やコンバインのサービスの需要が出てくる見通しの中、これらの新規機械の購入もなかなか進まず、最近ようやく韓国製と日本製のコンバインを 30 台導入したに過ぎない。

2011/12 年度における機械サービスの総提供面積は、29 万エーカー (12 万ヘクタール) であり、年初計画面積への達成率は 84%であった。各 TS 別実績表を付録-4 に添付する。

また、現在全国に約 2,000 台あるトラクタの内、稼働可能なものは 1,200 台で故障中のものが 800 台有るのに対して、年間 100 台の新規購入による追加とオーバーホール後に中古トラクタとして売却する 100 台を改善基準として、3 年後の 2015/16 年度に稼働可能なトラクタ 1,600 台、故障のもの 200 台の体制に改善する計画を持っている。

しかし、後述するように AMD の農業機械の生産工場の民営化への動きなどもあり、AMD としては TS の今後の役割も含め、更に 99 カ所の個々の TS の環境ニーズも考慮し、再編を検討している。

(2) 修理工場

AMD の修理工場は、2 カ所の中央修理工場の他、全国に 8 カ所の中級修理工場(Medium Workshop)があり、TS の機械の修理の他、TS が販売する農業機械のアフターサービス、近隣農家への修理サービスを行っているが、機材や施設の老朽化と予算の割り当てが少なく、十分な活動が行われていない。

表 3-6 AMD 修理工場の内訳

No	修理工場	所在地	管轄地域
1	中央修理工場、Kyaikalo	Yangon	Yangon, Rakhine
2	中央修理工場、Inngone	Kyaukse	Kachin, Shan(North), Mandalay Division
1	中級修理工場	Pyinmana	Nay Pyi Taw District, Yamethin District, Meiktila District
2		Hinthada	Hinthada District, Tharyarwady District
3		Magway	Magway Division
4		Myaungmya	Patheingyi District, Myaungmya District
5		Ma-Ubin	Ma-Ubin District, Pyawbwe District, Bago District
6		Monywar	Sagaing Division
7		Thaungtha	Mon State, Kayah State
8		Shwe Nyaung	Shan State (South), Kayah State

出所：AMD

このような背景下、AMD は 3 カ所の中級修理工場の新設計画を持っている。AMD 所有の機材修理と近隣農家への修理サービス能力を強化しようとする計画であり、建物の建設と共に新規修理用施設、機材、工具などを導入する内容である。

表 3-7 中級修理工場の新設計画場所と対象農機台数

No.	中級修理工場 (新設)	管轄地域	農家所有農機数		AMD所有 トラクタ
			トラクタ	耕耘機	
1	Myitkyina	Kachin State	265	7,628	122
2	Pyu	Bago Division (East)	1,978	15,800	192
3	Pyaw	Bago Division (West)	379	16,608	147

出所：AMD

この計画は、修理工場全体への予算割り当てが少ないという根本的な問題がある一方、AMD 農業機械生産工場の民営化の方向や、民間の修理人や修理工場との共存のあり方など、既存の修理工場の再編計画の枠組みの中で、検討する必要があると考えられる。

(3) モデル機械化農場

圃場の区画整備がほとんど行われていない「ミ」国にあっては、不定形の圃場が脆弱な畦で囲まれた農地が多く、また丘陵地帯の棚田ではアクセス道がない等、軽量の耕耘機や小型機械の利用可能な圃場でも、田植機やコンバインなどの圃場へのアクセスができない圃場が多い。このため、今後の機械化推進には、農道整備を伴う圃場の区画整備の拡大が不可欠となっている。

農業灌溉大臣の指示を受け、昨年「モデル機械化農場」プログラムが推進されている。AMD では、この流れを受けて、全国各地の候補地での農民の合意形成をはかりながら、モデルとなる機械化地域を拡大してゆこうとしている。具体的には、不定形の圃場からなる一定の地域で、農道と場合によっては給排水路を備えた 1~2 エーカー程度の矩形の圃場からなる農地を整備し、各圃場の畦作りと均平化を行う事業であり、営農に際しても必要に応じて機械サービスを提供する。地域によっては圃場の区画整備以外の農道や水路の建設を裨益農民が行う場合もあり、その場合「準(semi)機械化農場」と区分している。

昨年(2011/12)、9 州・地域で 16 カ所の農場で区画整備事業を行った（合計 2,656 エーカー）のを受けて、今年全国 7 州/地域で、総面積 3,500 エーカー（参加農家数約 350 戸）を対象とした区画整備事業について、180 万 US ドル／1 カ所の予算申請をしたが承認されていない。

この計画は、現在、整備事業の実施そのものが目的となっており、農家にとって経済評価活動が欠落している。整備後の機械化営農の農家経営から見た経済性を評価し、その内容を公表することで、より参加者を増やしていく必要がある。AMD は、今後 DOA の協力も得てこの事業に評価活動を付帯させて行く計画である。

表 3-8 モデル機械化農場建設実績（2011/12）

	州・地域	場 所	内容*	面積(エーカー)
1	Sagaing	Shwebo Township, Seik Khon Village	○	58
2	Bago (East)	Daik U Township, Pauk Tapin Village	△	20
3	Bago (West)	Nattalin Township, Kantha Village	○	16
		Pyay Township, Zee Oak Village	○	42
4	Mandalay	Wanndwin Township, Shwe Taung Farm	○	367
5	Nay Pyi Taw	Pope Bathiri Township, Nyoung Pin Gyi Su Village(500 - acre Farmer Educative Model Mechanized Farming)	○	500
		Pope Bathiri Township, Nyoung Pin Gyi Su Village(20 - acre Farmer Educative Modle Mechanized Farming)	○	20
		Zayarthiri Township, Aung Zay Ya Village	○	35
		Dakkhinathiri Township, Chaing Village	△	50
		Zabuthiri Township, Tae Gyi Gone Village	○	65
		Dakkhinathiri Township, Kyargu Field	○	72
		Dakkhinathiri Township, Yan Aung Myin Village	○	40
6	Mon	Mu Don Township, Bal Yann Field	△	200
7	Rakhine	Kyauk Taw Township, Daung Taw Htoe	△	100
8	Yangon	Ideal Mechanized Farming Special Zone (1) , Dagon (East)	○	402
		Ideal Mechanized Farming Special Zone (2) , Dagon Seikan Township	○	649
9	Ayeyarwady	Pantanaw Township, Kyone Tone lay	△	20
		合計		2,656

* ○:AMDが農道・水路を含む区画整備と圃場整備を行った農場

△:農道/水路は裨益農民自身が行い、AMDが区画整備と圃場整備を行った農場

出所：AMD

(4) 研修センター

AMD は Mandaley 地域の Meiktila と Pegu 地域の Phayargyi に研修センターを持っている。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。この研修センターは、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、一般実務からトラクタを中心とする農機の運転・維持管理・修理技術の訓練を実施してきている。

55 エーカーの敷地に、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、利用可能であるが、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。

人員配置は表 3-9 の通りで、合計 88 人の職員がいる。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、この訓練費用の昨年の予算配布額は約 6 千万チャットであった。

表 3-9 Meiktila 研修センターの人員配置

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 15 人、運転／修理専門家 17 人、一般事務指導員 10 人)	42
資材部	訓練に必要な資機材のアレンジ	21
	(合計)	88

出所：AMD

農業灌溉大臣の指示で、昨年からは農民向け「農機運転管理修理技術訓練」コースを開設した。4 週間のコースで、コンバインを除く、主要農機の運転管理修理技術を教える。昨年は 6 回実施して 252 人の農民が受講した。当コースは宿泊食事代も含めて全て無料で行われている。受講生は AMD の本所で受け付けており、全国の AMD 事務所で勧誘が行われている。

職員の訓練は Meiktila と Phayargyi のセンター以外の現場でも行われており、昨年の実績は表 3-10 の通りであった。

表 3-10 AMD の研修訓練プログラム実績 (2011/12)

No	訓練コース名	場所	期間		対象	
			開始日	終了日	職員	農民
1	農民向け農業機械の運転・維持管理・修理訓練	Meiktila	20 4 2011	19 7 2011		47
2	農民向け農業機械の運転・維持管理・修理訓練	Meiktila	23 5 2011	12 8 2011		41
3	田植機の技術訓練	Pyinmana	1 6 2011	21 6 2011	20	
4	田植機の技術訓練	Ywar Thar Gyi	7 6 2011	21 6 2011	20	
5	農業機械運転技術訓練	No (1) Lal Yar Thone	6 6 2011	7 7 2011	13	
6	田植機の技術訓練	Ywar Thar Gyi	4 7 2011	22 7 2011	20	
7	農民向け農業機械の運転・維持管理・修理訓練	Meiktila	18 7 2011	7 10 2012		37
8	モデル機械化農場での機械化営農技術訓練	Bo Ni Gyi Kwin, Gyinevillage, Detkhinathiri village, Detkhinathiri Township Nay Pyi Taw	20 8 2011	20 9 2011	84	
9	農民向け農業機械の運転・維持管理・修理訓練	Meiktila	17 10 2011	6 1 2012		31
10	事務職実務訓練 (初級)	Pha Yar Gyi	14 11 2011	23 12 2011	48	
11	準一般職実務訓練	Meiktila	14 11 2011	23 12 2011	21	
12	農民向け農業機械の運転・維持管理・修理訓練	Meiktila	5 12 2011	24 12 2012		55
13	事務職実務訓練 (初級)	Pha Yar Gyi	9 1 2012	17 2 2012	41	
14	トラクタ運転手のリフレッシュ訓練	Meiktila	9 1 2012	3 2 2012	75	
15	農民向け農業機械の運転・維持管理・修理訓練	Meiktila	6 2 2012	30 3 2012		41
16	事務職実務訓練 (初級)	Pha Yar Gyi	20 2 2012	30 3 2012	55	
17	伝統農法から機械化営農への転換推進の教育	Dagon Myothit (East)	27 10 2011	25 11 2011	21	
18	伝統農法から機械化営農への転換推進の教育	Dagon Myothit (East)	10 11 2011	25 12 2011	38	
19	伝統農法から機械化営農への転換推進の教育	Dagon Myothit (East)	25 12 2011	11 2 2012	18	
20	伝統農法から機械化営農への転換推進の教育	Dagon Myothit (East)	25 12 2011	11 2 2012	53	
計					527	252

出所：AMD

農業機械利用者（主として農民）の多くが、見よう見まねで機械を運転し、更に維持管理や修理を行っている。一方、機械の普及が始まったばかりの地域では、これらの技術を持たない農民が修理業者に払うコスト高が生じている。このことから、AMD では現在行っている中央訓練センターでの 4 週間の農民訓練コースだけでは、受講人数を増やすには限界があると考え、新たに訓練能力を強化する計画を持っている。それは、中央訓練センターで指導員を養成し、全国に 99 カ所あるトラクタステーションから、機械化ニーズの高い地域の 9 カ所のトラクタステーションを選択し、農民向けの農業機械の運転・維持管理訓練を行うものである。

表 3-11 強化計画対象訓練センター

No.	分類	州・地域	郡	備考
1	中央訓練センター	Mandalay	Meiktila	既存
2		Bago	Phayagyi	既存
3	地方訓練センター	Sagaing	Shwebo	
4		Sagaing	Monywa	
5		Mandalay	Pyinmana	
6		Magway	Pwint Phyu	
7		Shan	Lashio	
8		Bago	Tungoo	
9		Bago	Pyay	
10		Ayeyarwady	Pathein	
11		Ayeyarwady	Hinthada	
12		Yangon	Thanlyin	

出所：AMD

表 3-12 訓練用農業機械の導入計画

No.	導入計画機械	中央訓練センター	地方訓練センター	計
1	トラクタ	10	3	13
2	耕耘機	15	5	20
3	田植機	5	2	7
4	刈り取り機(リーパー)	5	2	7
5	脱穀機	5	2	7
6	コンバイン	3	1	4
7	乾燥機	3	1	4

出所：AMD

(5) 農業機械生産工場

AMD 傘下には、Yangon 地域の Mayangore 郡と Dagon 郡、更に Mandalay 地域の Kyaukse 郡にそれぞれ工場がある。それら概要は以下の通りである。

表 3-13 AMD 農業生産工場の概要

工場名	第 1 工場	第 2 工場	第 3 工場
所在地	Mayangore 郡 Yangon 地域	Inngone 村, Kyaukse 郡, Mandalay 地域	Ywathagyi 村, Dagon (south)郡, Yangon 地域
アクセス	Yangon 市中心部の北方、約 10km。車で約 20 分	Mandalay 市中心部の南方、 約 52km。車で約 1 時間	Yangon 市中心部の北東、約 18km。車で約 40 分
設立年・歴史	1953 年に農業灌漑省の工 場として設立された。 1972 年に大規模な更新を 行い、1993 年 AMD 第 1 工 場となった。	1973 年、AMD により修理 専用工場として設立され た。 1995 年より機械生産を開 始した。(工業省、第 18Inngone 工場に隣接して いる)	2001 年に中国のローンを 利用して AMD により設立 された。
従業員数	約 180 名	約 200 名	約 320 名
AMD 本部からの 割当予算額	K. 626 mil.	K. 700 mil.	K. 1,498 mil.
機械の販売額	K. 3,447 mil.	K. 2,003 mil.	K. 2,042 mil.

出所：当調査団の聞き取りおよびアンケート調査による。

また、農業灌漑省傘下の生産工場における、1993 年度から昨年度（2011/12 年度）にわたる農機生産量の推移は表 3-14 に示すとおりである。

表 3-14 農業灌漑省傘下の生産工場における農機生産量の推移

No.	機械名	1993/94 ～ 99/2000	2000/ 2001	2001/ 2002	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	合計
1	耕耘機	21,795	4,891	6,691	3,711	2,332	2,516	5,850	6,898	5,382	3,664	4,285	4,770	2,985	75,770
2	小型トラクタ													50	50
3	一輪耕耘機											852	108	20	980
4	ローラーボート											700	551	150	1,401
5	田植機													102	102
6	リーパー	1,045					20	20	7	100	100	294	100		1,686
7	脱穀機	6,881	20									357	732	775	8,765
8	農用トラック								85	27	20	89	80		301
9	籾乾燥機	640	10											21	671
10	ガス化装置											60	20		80

出所：AMD

向こう 3 カ年の工場別農業機械の生産計画は表 3-15 の通りである。

ただし、これらの工場については、「ミ」国政府は基本的に民営化の道を選択していると考えられ、現地調査期間中に得られた情報は次の通りであった。

- ・Mayagore 郡の第 1 工場は、民間企業へのリースの計画が進展している。
- ・Kyaukse 郡の第 2 工場の今後は未定。
- ・Dagon 郡の第 3 工場は、農業機械の輸入販売最大手で自ら機械生産も行う Good Brothers Co., Ltd. への 30 年リースの計画がほぼ決定した模様。

従って、AMD は将来的には農業機械生産から撤退する方向にある。

表 3-15 工場別農業機械の生産計画

機械内容	所在地	3カ年計画(台数)		
		2013-2014	2014-2015	2015-2016
第1工場	Yangon			
トラクタ (Downfung)		2,000	2,000	2,000
ローラーボート		300	300	300
リーパー		300	300	300
第3工場	Yangon			
耕耘機 (高地用)		250	250	250
トラクタ (Downfung)		500	500	500
一輪耕耘機		300	300	300
リーパー		100	100	100
籾乾燥機		10	10	10
小型トラクタ		100	100	100
第2工場	Mandalay			
トラクタ (16/22)		500	500	500
耕耘機 (高地用)		750	750	750
リーパー		210	210	210
籾乾燥機		40	40	40

出所：AMD

(6) 丘陵地域の圃場開拓事業

AMD では 2003 年から Shan 州を中心に丘陵地域で、ブルドーザーやパワーショベルなどの建設機械とトラクタを使用して、棚田・畑(Terrace Field)の開拓を行っており、今までの造成実績は約 3.2 万エーカー（約 1.3 万ヘクタール）である。

表 3-16 丘陵地域の圃場開拓事業の実績

No.	場 所	機械数量	開拓面積(Acre)
1	Lashio, Shan (North) State	7	11,406
2	Kyaine ton, Shan (East) State	9	5,927
3	Taunggyi, Shan (South) State	8	7,233
4	Chin State	7	7,144
5	Kyakhtu , Magway Region		202
6	Ann, Rakhine state		100
	合計	31	32,012

出所：AMD

3.2.2 工業省

工業省の三カ所の工場で農業機械が生産されている。工業省で農業機械生産分野について次の用な開発戦略をとっている。

- ① 海外市場向け販売計画を策定し、輸出向け機械を生産する工業団地を建設する。
- ② 国産製造業者による農業機械の製造を推進する。
- ③ それぞれ異なる農業環境下での機械化農業を支援する。
- ④ 工業生産を行う中小企業(SMEs)を育成発展させ、輸入代替と輸出振興を行う。

農業機械の生産を行っている 3 つの工場の概要は以下の通りである。

表 3-17 工業省の農業機械製造工場の概要

工場名	第 16 工場* (Sinde 工場)	第 17 工場 (Malun 工場)	第 18 工場 (Inngone 工場)
所在地	Sinde 村 Padaung 郡 Bago 地域	Malun 村 Min Hla 郡 Magway 地域	Inngone 村, Kyaukse 郡 Madalay 地域
アクセス	Pye 市の Ayeyarwady 川対岸 (Ayeyarwady 川西側)		Mandalay 市中心部の南方、 約 52km。車で約 1 時間
設立年・歴史	1965 年に日本の戦後賠償 援助の一環として設立さ れた。	1967 年に設立された。	2003 年（前述の AMD 第 2 工場に隣接している）
従業員数	約 1,030 名	約 820 名	約 850 名
工業省からの 割当予算額	K. 6,012 mil.	K. 1,700 mil.	K. 3,104 mil.

*鋳物設備の老朽化に対して、更新計画が検討されている。

出所：工業省

昨年度の生産実績は、4.1 (2)に示すとおりであるが、今年度における主要農業機械の工場別の生産計画は次の通りである。

表 3-18 工業省の 3 工場の主要農業機械の生産計画 (2012/13 年度)

No.	種類	生産計画		
		単価 Kyats	生産量 Nos	販売額 Mil. Kyats
Sinde工場				
1	ポンプ(4")	180,000	4,000	720
2	耕耘機(Ayeyar-1)	1,200,000	3,000	3,600
Malun工場				
1	トラクタ 90hp	5,000,000	200	1,000
2	トラクタ (ZTM-40)	1,850,000	200	370
3	小型精米機	1,200,000	300	360
4	脱穀機	1,000,000	500	500
Inngone工場				
1	ディーゼルエンジン22hp	390,000	1,500	585
2	コンバイン	27,000,000	75	2,025

出所：工業省

なお、これらの工場についても、AMD の生産工場と同じように、民間企業との技術提携や民間企業への長期リースなど PPP（官民パートナーシップ）の方策が検討されており、長期的に民営化の方向を目指していると見られる。

3.2.3 商業省、ミャンマー農産物取引公社 (MAPT)

MAPT の前進である農産物流通公社 (Agriculture and Food Produce Trading Cooperation: AFPTC) は、「ミ」国が社会主義中央計画経済の時代に、農産物の買い付け、流通、販売、輸出を一元的に行う大組織であった、1988 年以降政府は農産物の流通自由化積極的に進める中、MAPT の役割はどんどん縮小され、コメの一部の買い付け販売や輸出の独占管理も無くなり、農産物の買い付け以降の流通に直接係わる業務はほとんど無くなった。結果、かつては 1 万人を超えた職員も現在は 2,187 人となっており、輸出を含む流通や精米所建設等に係わる許認可事務が主な業務となっている。

これに伴い、かつて我が国やアジア開発銀行の借款で、米の生産地域の主要都市に建設された大型精米工場も 2007 年～2009 年の間に、全て主として輸出関連流通業者に売却された。

先にも述べた、農産物の流通を政府が行っていた時代には、当時の AFPTC が品質向上に向けた収穫後の処理技術の研究普及の役割を担い、我が国の無償援助を得て「収穫後処理技術センター (Post-harvest Technology Application Center: PTAC)」を 1985 年に設立した。現状の MAPT の実体からは、収穫後処理技術分野の研究普及活動を継続する妥当性は少なくなっていると考えられるが、Yangon 郊外、Hlegu 郡の PTAC を訪問調査した結果は次の通りである。

PTAC の現況

当センターは以下を目的として、日本政府の無償援助にて設立された。

① 農産物の流通への間接的な貢献

- ② 適切な収穫後処理技術の開発
- ③ 収穫後処理に起因するロスの最小化
- ④ 農産物の品質管理

現在の活動は主たる収入源でもある品質検査サービスである。研修や普及活動も行っているとのことであるが、実態は1年間に1~2回程度のものである。

品質検査サービスを行う実験室のみが頻繁に使用されている状況で、結果、PTAC 側からの支援希望内容も以下のように、検査サービスに関連するものに偏っている。

①実験装置のスペアパーツの供給、②果物や野菜の品質検査用の機材の供給、③残留農薬検査のためのガス・クロマトグラフィの供給、④PTAC と MAPT の職員への研修やワークショップの実施、⑤研修のための補助金の援助、⑥研修施設の整備のための支援希望が出された。

PTAC の主活動が品質検査サービスであることから、職員もほとんどが品質検査部門を担当者と見られる。当方より、本来のセンターの開設目的とははずれた、品質検査サービスが主たる活動及び収入源となっていて他の活動が少ない理由を尋ねたところ、「収入面ではそうであるが、力を入れているのは技術研究及び普及活動である」と強調された。

2015 年に、ASEAN 域内は自由貿易体制になる予定であり、これに参加する1つの条件として消費者保護委員会(Committee on Consumer Protection)の存在が必要である。現在、ASEAN 諸国でこの委員会がないのはミャンマーだけであり、PTAC はこの委員会の設立にも関わっている。

3.2.4 融資機関

現在、「ミ」国の融資は、①4つの国営銀行(Myanmar Agricultural Development Bank, Myanmar Foreign Trade Bank, Myanmar Economic Bank, Myanmar Investment and Commercial Bank)、②20の民間銀行、③18の海外資本銀行によるもの、④協同組合省傘下の協同組合による融資、⑤国際機関や国際 NGO によるマイクロファイナンス事業、そして⑥インフォーマルな融資、から成っている³。以下に、農業機械分野に関連性の高い融資機関と制度に関して述べていく。

(1) ミャンマー農業開発銀行

ミャンマー農業開発銀行(Myanmar Agricultural Development Bank: MADB)は、金融仲介を通じて農村社会経済の発展を促すことを目的に、1996年に組織された国営銀行である。現在、MADB は Yangon にある本店の他、16の地域/州レベルの地方本店、全国324の郡のうち205郡に支店を持っている。

同行の貸出種別には、期間1年未満の季節ローンとそれ以外の中期ローンがある。貸出額の約9割を占める季節ローンは、特定作物(イネ、ゴマ、ラッカセイ、ワタなど8品目)の栽培農家を対象とし、返済期間は約8ヶ月、分割ではなく一括返済を融資の条件としている。また、このローンの月利は、1.42%(年17.04%。ただし2005年度以前は月利1.25%であった)であり、返済には、5人から10人の農家グループによる連帯責任を課している。

近年、MADB の貸し出し件数は、減少傾向にあり、1996年に約200万件あった貸し出し件数

³ UNDP “AGRICULTURAL SECTOR REVIEW INVESTMENT STRATEGY VOLUME 1 – SECTOR REVIEW”, 2011 (以下、UNDP 2011)

は、2004年には約130万件に落ち込んでいる⁴。その一因には、1997年に村落銀行制度が廃止されたことにより、農家は、それまで村内で行えた貸出や返金の手続きのために、わざわざ地方本店に出向かなければならなくなったことがある⁵。また、融資額が、農家のニーズと比べて小額であることも、MADB 離れの要因と考えられる。同行では栽培コストの約30%を融資の目標額としている。しかし、季節ローンの約8割を占めるイネ栽培農家への融資で、1エーカーあたり2,000～8,000チャット（栽培コストは1エーカーあたり約50,000～61,000チャット）、他の作物の栽培農家には、これよりもさらに小額の融資というのが現状である⁶。

(2) 民間銀行と販売業者の連携

2011年10月、「ミ」国では民間銀行による、分割払いサービスの一般提供が認められた⁷。これにより、販売業者は、民間銀行と提携して、消費者に分割払いを提案することが可能となった。この新たな制度の導入を受け、Yangonでは大手民間銀行のInnwa Bank Ltd.とMyanmar Oriental Bank Ltd.は、農業機械の販売業者と提携し、農家を対象としたクレジットサービスをはじめている。地域または販売店によっては提携する銀行は異なることもある。このような提携により、農業機械販売業者は、自社資金を使うことなしに農家へローン購入を提案できるようになり、運転資金に余裕が生まれている。

(3) 協同組合・組合銀行

2003年9月、全国1904の信用協同組合（以下、協同組合）が、協同組合省協同組合局から、貯蓄及び貸付サービスを行えるライセンスを取得した⁸。これを機に、MADBや後述の国際NGOとともに、協同組合も農村融資の窓口機関となった。

本調査でも、2年前より組合員への融資活動を行っている、Magway地域Chauk郡の農業協同組合(Pannya Wady Agriculture & General Business Cooperative⁹)から話を聞くことができた。同組合の融資活動は、Co-operative Bank Ltd.（協同組合省管轄の民間銀行）から受けた4,920万チャットの資金援助を元手に開始した。その貸し出し条件は、①6ヶ月の短期貸し出しのみ、②融資額の10%をデポジット（これに対して月1.5%の利息がつく）、③1人当たり融資限度額は15万チャット（1エーカー当たり2～3万チャット）、④月利2.5%（Cooperative Bankから組合は月利1.5%で借りる）、⑤5人1組の連帯保証、となっている。同組合の役員によると、この融資制度は一定の成果を挙げており、2年間で運用資金（初回は4,920万チャット、その後半年毎に8,290万、10,120万、6,140万チャット）、貸し出し数（初年度697件、2012年には847人）ともに伸ばしている。また、農家は、組合からの融資を農薬や肥料の購入代といった運転資金に使用しているが、その返金率も高く、返済が遅れることがあっても、未回収になることは少ないという。

⁴ MADBの起源は、1953年に創設された国営農業銀行にある。その後、幾度か組織編成を隔て、農業農村開発銀行法（1990年施行）に基づいて1996年に現在の組織編成及び名称となった（海野「ミャンマー農村開発金融機関」、2009以下、海野2009）。

⁵ 同、海野2009より

⁶ UNDP 2011

⁷ <http://www.thuraswiss.com/myanmar/sectors/financial-industry>

⁸ UNDP 2011

⁹ 1970年に設立し、現在、5つの村落で組合員940人。

(4) 国際機関、国際 NGO によるマイクロファイナンス事業

「ミ」国では 1997 年、UNDP による「人間開発イニシアティブ(Human Development Initiative)」事業のパイロットプロジェクトとして、マイクロファイナンス事業がはじまった。その後、PACT、EDA Rural System:EDA、Grameen Trust、GRET Professionals for Fair Development:GRET、Association of Medical Doctors: AMDA など、数多くの国際 NGO が加わり、現在でも各地で事業を継続している。

MADB の貸し出し件数が落ち込む一方、国際組織によるマイクロファイナンスは、順調にその貸し出し件数を伸ばしている。統計資料によると、2001 年に 1 万件前後であった貸し出し件数は、2004 年に 7 万 6,000 件、さらに 2009 年 9 月時点で、38 万 5,000 件以上に増えている¹⁰。マイクロファイナンス事業がより利益者のニーズにあっていることが、このような著しい増加の要因である。例えば、MADB の融資に比べ、マイクロファイナンス事業の 1 件当たりの貸し出し額は高く、2001 年から 2004 年の平均で約 5 万チャットとなっている¹¹。また、マイクロファイナンスの融資プランは、農家の状況に応じて多様であり、融資の手続きが農村内で受けられるなど、農家にとって利便性の高い内容となっている。しかし、増加しているとはいえ、このようなマイクロファイナンスが実施されているエリアは、全国 324 郡のうち 46 郡のみであり、村単位で全 6 万 5,148 村のうち約 6,000 村と全体の約 10%に過ぎない¹²。

(5) インフォーマル融資

以上のように、「ミ」国におけるフォーマルな融資制度は、未だ万全とは言えない状況にある。そのような中、多くの農家はインフォーマルな貸金業者から融資を受け、やりくりを行っている。しかし、その金利は非常に高額であり、平均月利で 20%にも及ぶ¹³。また、インフォーマルな金貸しの主体者には、質屋や農場経営者や精米工場経営者、地主のほか、親族も含まれているが、いずれの場合も高利を要求されていることが多い。このような貸金業者・個人を利用する農家の多くは、高金利なローンの返済が滞り毎月利息分だけを返済する状況に陥っている¹⁴。

3.2.5 農業機械化への援助機関の関与状況

(1) 政府開発援助

1988 年の政変以降、アメリカ合衆国や EU 諸国をはじめとする多くのドナーは、「ミ」国に対する政府開発援助(Official Development Assistance: ODA)を制限してきた。そのため、1990 年から 2007 年までの同国の一人当たりの ODA 額は、年間 5US ドル以下と最貧国の中でも最も低い（参考までに、近隣のカンボジアは 48.8US ドル、ラオスは 66.4US ドル）。

しかし現在、テインセイン政権が押し進めている民政移管の中、各ドナーはそれまで制限していた ODA を再開、もしくは再開のための協議を進めている。そのような現状の下、本調査が対象としている農業機械分野に関する ODA 事業は、まだごく限られている。一例を挙げるならば、大韓民国の KOICA(Korea International Cooperation Agency)は、2008 年より Mandalay 地域において

¹⁰ ACTED “Microfinance Industry Report”, 2010

¹¹ 海野 2009

¹² 海野 2009

¹³ JETRO 「BOP ビジネス潜在ニーズ調査報告書」、2012 より（以下、JETRO 2012）

¹⁴ JETRO 2012

ポストハーベスト・テクノロジー研修センター (Post-harvest Technology Training Center) の建設と技術者の派遣を開始している¹⁵。また、インド政府も、2012 年 3 月に 1,000 万 US ドルの無償援助を締結し、トラクタを 300 台、コンバインを 150 台、耕運機 288 台を贈与している¹⁶。

また、DAP によれば、KOICA が灌漑局に対して、Nay Pyi Taw の 362 エーカーの農地を対象に、機械化農場整備に必要な 5 百万 US ドルの支援計画を提示しているが、「ミ」国側の承認はまだ下りていないとのことである。

(2) 国際機関／国際 NGO

ODA と同様、「ミ」国では国際機関や国際 NGO の活動も限られている。その要因としては、長い間、「ミ」国政府が、国内における国際機関や国際 NGO の活動を制限してきたことがある。このように活動が制限されている国際 NGO の中で、農業機械に関わる団体はほとんど見られなかった。あえて挙げると、日本の NGO である Bridge Asia Japan(BAJ)が、Rakhine 州の青年を対象に「単気筒エンジン修理・整備基礎コース」、「溶接技術基礎コース」「自動車修理・整備基礎コース」といった技術訓練コースや、Mandalay 地域において井戸及び井戸の維持管理に係る技術指導を行ってきている¹⁷。

2008 年のサイクロン・ナルギス以降、政府は、人道的な緊急支援や復興支援活動に対して、従来の制限を緩和した。この緩和に伴って、サイクロン以前、40 程度であった同国で活動する国際 NGO の数は、一時期、100 以上に増加した（現在は 65 前後に落ち着いている）。

農業機械分野に関しても、ナルギスの復興支援を行ういくつかの団体が農業機械の供与を行った。例えば、UNDP は、特に被害の大きかった地域の 6,500 の農家に対して耕耘機を 592 台（ディーゼルとメンテナンス工具、修理とメンテナンスの講習とのパッケージで）と灌漑用ポンプ、220 台を贈与した¹⁸。また、国際 NGO の International Development Enterprises Myanmar (IDEM)は、Yangon 及び Ayerarwady 地域の 11 郡の 1,197 の村に対して 肥料などの投入財の他、耕耘機を 740 台、ディーゼルを 18,570 ガロン供与した。同様に、Cooperazione a Sviluppo (CESVI) は、50 村、500 戸の農家を対象に耕耘機 50 台、6 の村を対象に灌漑用ポンプ 6 台を提供している¹⁹。

また、上述の IDEM は、復興支援以外にも、農業機械関連の事業を展開している。同組織は、2008 年より Proximity Designs²⁰という名称に変更し、小規模農家のニーズに即した低額の農業機械の開発と販売を手がけている。例えば、エンジンではなく、足踏みで水をくみ上げる、足踏み灌漑ポンプ(Metal Pump)は、同組織の代表的な製品であり、年間 2 万 7446 台を売り上げている(2010 年)。

以上のように、サイクロン・ナルギスを契機に、いくつかのドナーや国際 NGO は農業機械の供与を行うようになった。現在においても、数こそは多くないが、以下に示す国際 NGO が農業

¹⁵ Kim Hae-yong. “South Korea: sharing its experience with Myanmar”, 2011

現地調査中、この計画について DAP 等に確認したが実施事実は確認できなかった。

¹⁶ http://www.indiaembassy.net/mm/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=20&lang=en

¹⁷ <http://www.baj-npo.org/>

¹⁸ UNDP. “Community-Driven Recovery: Cyclone Nargis On Year On”, 2009

¹⁹ UN. “Myanmar Cyclone Nargis OCHA Situation Report No.45”, 2008

²⁰ 「BOP ビジネス潜在ニーズ調査（ミャンマー：農業機械分野）」、2012

機械化支援に関する活動を実施、もしくは計画している。

表 3-19 国際 NGO による農業機械化支援

団体名	活動地域	活動期間	関連する活動内容
Association of Volunteers in International Service (AVSI)	Ayeyarwady 地域、Mandalay 地域	2010 年 1 月より 3 年間（実施中）	食糧安全保障及び持続可能な農業開発事業の一環として耕耘機や小型精米機を供与
Federation on Organization of Charity Service for International Volunteer(FOCSIV)	南 Shan 州	計画中	農村開発プログラムの一環として耕耘機やコンバインを供与
International Rescue Committee, USA(IRC)	Chin 州、Rakhine 州、北 Shan 州	計画中	農村開発プログラムの中で農業機械を供与する予定
Adventist Development and Relief Agency Myanmar(ADRA Myanmar)	Ayeyarwady 地域、Magway 地域	計画中（3 年間で予定）	農村における生計向上事業の一環として、耕耘機や灌漑用ポンプを供与

出所：DAP

3.3 農業機械化の状況

3.3.1 農家の農業機械化状況

(1) 農業機械の導入理由と購入方法

農家が農業機械の導入する理由は、大きく 2 つある。1 つは、適期作業を行いたいという理由である。これは、雨期生産において、天候不順により計画的な作業が困難となり、短期間で作業を終える必要に迫られているが、役牛による作業では時間がかかりすぎるという背景がある。中規模以上の農地面積（10 エーカー以上）を保有する農家で、自前の畜力に加え外からも畜力を借りて作業を行なっている農家に多い。畜力を利用した場合、機械に比べて時間がかかる上に、役牛を借りての作業は近隣農家と作業期間が重なることで、役牛調達にも時間がかかり、結果として作業時期が遅れ減収に繋がる。このような減収を避けるための農業機械の導入である。

また、裏作に豆類を栽培する場合など、稲の収穫後は乾期となるため、圃場が耕作に適した土壌水分を保有している期間が短く、またこの保有水分の高い内に播種をすることが生産量を高め品質を良くすることから、短期間での作業が必要となり、機械化が不可欠になる。Yangon 近郊の Thongwa ではリュクトウ栽培の普及に伴い、この時期の機械化率が 90%以上になった村もあることが報告されている²¹。この場合、従来の雨期作の機械化率は必ずしも同様に進んでいない、即ち伝統的な役牛での耕作が中心であることを指摘しておく。

もう 1 つは、自分の農地で使用する以外に、機械サービス収入を当初から見込んで導入する場合である。これは比較的農地面積が小さく、機械の遊休期間が十分見込める農家に多い。しかし、このような経済意識のある機械導入農家は必ずしも多くないように見受けられる。

農民が農業機械を購入する場合、一括払いまたはローンを組んで支払うが、調査範囲内では Shan 州南部の一部を除き、ローン購入が一般的である。昨年までは、販売会社が独自に顧客である農民に信用を供与し、分割払いで購入できるようにしていたが、2012 年から民間銀行と提携することで、販売会社が保証人となって農家が銀行からローンを借りることが可能となった。表 3

²¹ Okamoto “Economic Disparity in Rural Myanmar, 2008

ー19に2011年以前と2012年以降での支払い条件と、それぞれの支払い条件における販売会社と農家のメリット・デメリットを示す。

農民にとってのメリットは、購入価格に対する頭金の割合が下がることで購入時に準備しなければならない現金が少なくなり敷居が低くなっていることである。販売店にとっては、購入代金の回収が早く、売掛金を低く抑えられることで運転資金に余裕ができることである。銀行にとっては、販売店の保証があり、リスクを抑えて貸出額を増やせ、利息収入が見込めること、である。

表 3-20 農業機械購入時の支払い条件と、販売会社と農民のメリット・デメリット

	販売会社独自のローン (2011 年以前)	民間銀行と販売店が提携したローン (2012 年以降)
支払い条件	頭金 65%、6 ヶ月後に残金全額支払い (利率 0%だが、支払いが遅れた場合、 遅れた分に対し利息を徴収する販売 会社もある)	頭金 50%、残金と利息を 6 ヶ月ごと 2 回に分け支払い (利率 1.5%~2.5%)
販売会社のメ リット・デメリ ット	メリット：特になし デメリット：売掛金として処理するた め、販売拡大するためには運転資金を 増やす必要がある。	メリット：銀行から代金支払いが行わ れるため売掛金が発生せず、販売拡大 に際して運転資金を増やす必要がな い。 デメリット：農家が支払いできない場 合、返済を代行する必要がある。
農民のメリッ ト・デメリット	メリット：利息の支払がない。 デメリット：頭金の割合が高く、返済 期間が短い (1 シーズン)。	メリット：頭金の割合が低下、支払い 期間が長く (2 シーズン) なり、購入 時の資金準備が少なくて済む。 デメリット：利息支払が生じる。

出所：販売会社からの聞き取り結果から調査団作成

2012 年に民間銀行との提携で始まった農民向け農業機械購入ローンの手続きは以下のとおりである。

- ① 農民は、購入商品価額の頭金 50%を販売店に支払う。
- ② 販売店は、銀行への推薦状を発行する。
- ③ 農民は、借入申請書 (銀行所定)、ID カード、家族名簿 (抄本のようなもの)、居住する村の村長の推薦状、販売店の推薦状を指定の銀行に提出する。
- ④ 農民と銀行は、借入に関する契約書を結ぶ。
- ⑤ 銀行は、販売店の口座に残金 50%を払い込む。
- ⑥ 販売店は、農民へ商品を引き渡す。
- ⑦ 農民は、残金に利息を加えた額の支払いを 2 回に分け 6 ヶ月ごとに銀行に返済する。

農民が期日に支払いを行わなかった場合、販売店が保証人となり債務返済を代行する。提携銀行によっては、販売会社に支払い期間中デポジットを要求し、農家の支払いが遅れた場合、そのデポジットから引き落とす場合もある。その後、販売会社が農民からの債務回収を行うことになる。借入れに際しては、基本的に農民の担保は必要ないが、販売会社によっては、販売した機械

を担保とする場合もある（その場合、契約書に明記）。ただし、代金回収（現金）を優先するため機械を継続使用してもらうことが多い。

(2) 農業機械で行う作業

農業機械導入以前は、農地での作業は水田、畑作にかかわらず、畜力（牛、水牛）、人力で行われてきた。農業機械は畜力の代替として導入され、耕起、砕土（均平）、代かき（水田）作業に使われている。人力の代替としての、播種・覆土、移植（水田）、除草、及び収穫作業への農機の導入はまだ非常に限定的である。

表 3-21～表 3-23 に機械と畜力による作業効率、費用の比較を示す。耕起作業で費用を比べた場合、機械利用の費用が畜力の 2.5～3 倍割高になるが、作業効率は機械を利用したほうが 10 倍程度高いことがわかる。農家が機械を導入する際、「短期間で作業が可能である」ことを理由の一つに挙げているのが理解できる。一方、代かき作業では、機械利用が畜力に比べ作業効率が 3～4 倍に対し、費用が 1.5～2 倍となり、機械利用の費用対効果が畜力に比べ高いことになる。今後、各地域で詳細なデータの収集と分析を行い、機械の利用効率を高めるための方策を検討していく必要がある。



耕耘機での耕作

ラッカセイの播種前の耕起作業。Upland Type でハンドルが長く、畑でもかご車輪である。

[Kalaw, Shan State]

表 3-21 機械と畜力による作業と費用の比較（イネ）

作業	22hp 耕耘機		役牛（2 頭引き、1 ペア）	
	作業効率	単価	作業効率	単価
耕起	3～5ac/日(*1)	K.12,000～20,000/ac	0.25～0.5ac/日	K.4,000～8,000/ac(*2)
代かき	6～8ac/日	K.1,800～2,400/ac	1.8ac/日	K.1,200/ac

(*1)1 日の作業時間は 8 時間

(*2)役牛のオペレーターを日払いで雇用した場合(ラッカセイの場合も同じ)。

出所：現地聞き取り情報から調査団作成

表 3-22 機械と畜力による作業と費用の比較（ラッカセイ）

作業	50hp トラクタ		役牛（2 頭引き、1 ペア）	
	作業効率	単価	作業効率	単価
耕起	5.7ac/日	K.14,870/日	0.5～0.55ac/日	K.3,600～4,000/ac
砕土	7ac/日	K.18,200/日	1.3～2.5ac/日	K.800～1,500/ac

出所：現地聞き取り情報から調査団作成

表 3-23 人力作業の費用（イネ）

作業	作業効率	単 価
田植え	9～15 人で 1ac、1 日。	K.12,000～20,000/ac 日払いの場合、K1,500/日・人。その場合は、K.13,500～22,500/ac
収穫	10 人で 1ac、1 日。	K.12,000～15,000/ac 日払いの場合、K1,500/日・人。その場合、K.15,000/ac。

出所：現地聞き取り情報から調査団作成

(3) 農業労働力不足と農業機械利用

農業生産では、一般的に圃場での農作業は女性の仕事で、男性は畦作り、水路整備・維持管理、役牛や農機のパレーター等を行っている。今回聞き取りを行ったすべての地域で農業労働力不足、賃金の上昇が認められた。労働者不足と賃金上昇の原因の多くは、地域で行われる公共事業や民間移管された道路の維持管理、都市部への出稼ぎに労働力が流れていること、これらとの競争で労賃が値上がりしていることである。また、以前は一般的な農作業で労賃は季節を通して一律であったものが、地域によっては閑散期と繁忙期の 2 種類の料金体系になってきていることから、農業労働者を集めるのが難しくなっていることが伺える。

この他、Shan 州南部の聞き取りを行った地域では、全く別の理由で農業労働者が不足している。それは、耕耘機の導入により、土地利用効率が上がり耕作面積を増やすことが可能となった結果、機械化されていない作業において、これまでの労働力では足りなくなる農家が増え、その地域全体として農業労働力が不足しているということである。

前述のとおり、農業機械の利用は畜力の代替としての利用が多く、農業労働者の減少や賃金上昇を理由とした人力代替を直接の動機とした機械導入は少ない。しかし今後は人手不足や人件費の高騰による、省力を目的とした機械導入が増えてゆくと思定される。一方で、就学や出稼ぎ等で家庭内の労働力が減少し、役牛の世話を行えずに役牛を手放す農家もいることから、就学機会の増加や他セクターでの安定収入が望める就業機会の増加により、地域での労働市場のみならず、家庭内の農業労働力の減少、それに伴う役畜の減少が進んだ場合、機械の活用が必要になってくることも考えられる。

(4) 農業機械の維持管理

自ら維持管理を行なっている農家は多い。その内容は、ほとんどは部品の交換である。機械の調子が悪くなってから交換している農家がほとんどだが、資金に余裕がある農家の中には、栽培前に主要な部品を予め交換しておいて、栽培期間中に修理や部品交換作業が発生しないようにしているものもある。

農家の維持管理について、部品を加工（盛る、削る）して使用している場合があるが、その精度は低く、機械の寿命短縮やさらなる故障の誘発の原因となる可能性がある。

(5) 部品の調達

部品の調達に関しては、聞き取りした農家全てから問題ないとの回答を得た。近隣に販売店があり在庫も十分あるので、自ら在庫を保つ必要もない。また、純正品がない場合も汎用品を加工して使用できるので、純正品にはこだわっている様子はない。ただし、中国製部品は品質が悪く、中には新品でも全く使用できないものもある。

(6) 運転資金

農家は栽培期間中に、種子、肥料、農薬等の農業資材の購入、農業機械用の燃料、部品、修理代、または畜耕サービス費、労働者への賃金等の支払いのために現金が必要となる。農家の中には、栽培期間中に運転資金として月 5～10%の高利でインフォーマルな短期借入れを行う農家もいる。また、借金をしていないからといって十分な運転資金を持っているとは限らず、手持ちの資金の中でしか、肥料を使わない、農薬を使わない、というような農家も存在し、収量を下げる原因となっている。また、農業機械の導入により作業効率が上がり、栽培面積を広げることができた農家でも、農業投入材、労賃等の支払いに必要な運転資金の確保が難しく、必ずしも収益に繋がらないという意見も聞かれた。このように運転資金不足が農業機械化推進のボトルネックとなることもある。

3.3.2 農業協同組合の農業機械化の状況

協同組合省から紹介を受けた農業協同組合を訪問したが、行なっている活動は、農業生産、畜産のための運転資金の組合員への貸付と、肥料の共同購入販売であった。組合員の中に機械を所有する農家はおらず、組合で農業機械を所有しての機械サービスの提供や共同利用も見られなかった。

共同で農業機械を所有、利用することに対しては、作業時期が重なり運用が複雑になり管理できない、燃料、維持管理、修理の費用の捻出が困難、オペレーターがきちんと作業をしているのかどうか信用できない、との理由で組合での共同所有・利用に対しては否定的な意見であった。1988年以前には、組合がトラクタやトラックを保有していたが、管理者の不正利用や、解散時の組合資産の行方が不明になったなどの不始末があり、共同での機械利用に関しては抵抗感があり、むしろ個人所有で個々の管理に任せたほうが問題ないとのことである。

3.3.3 AMD トラクタステーションの状況

AMD は全国に 99 カ所のトラクタステーション (TS) を配置し、トラクタによる賃耕サービスを行っている (全国の TS の配置状況および配備されているトラクタ数は付録-3 を参照)。サービスは運転手付きで行う場合と、トラクタのみを貸し出し、借り手が操作する場合とがある。トラクタステーションは近隣農民への耕作サービスの提供が第一義であるが、それ以外に AMD 生産工場で生産された農業機械を農民等に販売するという業務も担っている。

今回の調査では以下の 6 か所の TS で聞き取り調査を実施した。調査結果は以下の通りであった。



旧チェコスロバキアの Zetor 社設計のトラクタ

AMD トラクタステーションが所有し、耕作サービスを行っているのはこのタイプがほとんどである。このステーションのものは 1982～91 年式と非常に古く、老朽化が激しい。

[AMD トラクタステーション No.29, Magway, Magway Region]

TS 番号	9
TS 名	Kyaunggone
所在地	Pathein, Ayeyarwady 地域
調査結果要点	• 1967 年設立。職員数 28 名。 • 現在、トラクタ 12 台で約 500 の農家を対象にコメ、マメの耕起・碎土サービスを実施している。 • 賃耕サービスの他に AMD 工場製の耕耘機、脱穀機、リーパー等を販売している。
促進要因	• イネの収穫後、豆類の作付までに時間がないため、機械による迅速な作付準備が必要である。

TS 番号	51
TS 名	Pathein
所在地	Pathein, Ayeyarwady 地域
調査結果要点	• 1963 年設立。職員数 46 名。 • 現在 14 台の古いトラクタで約 200 戸の賃耕を実施。 • 賃耕サービスの他に AMD 工場製の耕耘機、脱穀機、トレーラ等を販売。 • サービスは、オペレーター付賃耕 85%、トラクタのみの貸し出し 15%。 • トラクタサービス事業の売り上げは漸減。農機販売は増加。 • 政府補助により、老朽化した機械を更新できれば、今以上のサービスを農民に提供できるようになり、賃耕サービス業は採算に乗ると考えている。（調査団員の分析では機械を新しくしただけで、単純に採算性がよくなるとは考えられない。保守管理作業の費用、担当職員の適正な配置等、経営努力が不足して現在の採算性の悪化を招いたと思われる。）

TS 番号	97
TS 名	Labutta
所在地	Labutta, Ayeyarwady 地域
調査結果要点	• 2005 年設立。職員数 27 名。 • 現在のサービスは 25hp トラクタ 4 台で 1,200 戸の農家にサービスを行っている。（対象農地が低湿地で重い農機は沈んで使えないため、小型のトラクタで対応している。）
促進要因	• サイクロンで家畜が流され、畜耕ができなくなり、機械で耕耘せざるを得ない現状あり。事業は増えている。 • 労働人口も減っているため、コンバイン等の収穫サービスのニーズもあると考えている。

TS 番号	29
TS 名	Magway
所在地	Magway, Magway 地域
調査結果要点	• 1962 年に設立。職員数 36 名。 • 現在 12 台のトラクタで 500 農家を賃耕している。 • 賃耕以外に AMD 製 22hp の耕耘機を年 50 台ほど販売している。
促進要因	• Land Reforming Sector（農地整備）の設立に参画したい。

TS 番号	99
TS 名	Nyaung Oo
所在地	Nyaung Oo, Mandalay 地域
調査結果要点	• 1964 年創設。職員数 30 名。 • 現在 16 台のトラクタで 7,000 農家を耕作。 • 当 Nyaung Oo 地区では農民自身が約 30 台のトラクタ、約 80 台の耕耘機を保有しており、当ステーションはその修理やパーツの供給も行っている。 • 賃耕作業の 75%はリョクトウ、20%はキマメの植付け前の耕起、砕土作業である。

TS 番号	85
TS 名	Shawenyaung
所在地	Taunggyi, Shan 州
調査結果要点	• 1962 年創設。職員数 58 名。 • 現在 42 台のトラクタで 3,000 農家を耕作。トラクタはチェコ Zetor 社 12 台、マッセイファーガソン 9 台（1996 年日本の援助）、中国、上海 21 台。 • インドから援助機材：トラクタ 40hp×15 台、耕耘機 12hp×15 台、大型コンバイン 5 台が到着している。Shan 州政府が AMD に各機の管理・運転・保守を委託したものである。 • インド援助による大型コンバインが当地の栽培環境には不適合なのは明白だが、当地よりも適した地域への配布は考えられなかったのか、疑問である。
促進要因	• インドの援助でのトラクタ等の到着で、とりあえず老朽化した機械の代替として有効に使えるようである。

TS の機械サービス料金などは以下のとおりである。

表 3-24 TS での機械サービス料金など

TS 番号	No.9	No.51	No.97	No.99	No.29	No.85
対象作物	イネ、豆類	イネ	イネ、リョクトウ	リョクトウ (75%) キマメ (20%)	ラッカセイ (40%) ゴマ (40%)	イネ (36%) トウモロコシ (25%) キマメ (18%)
トラクタ仕様	50hp	50hp	25hp	50～75hp	50hp	50～67hp
稼働台数	12 台	14 台	4 台	16 台	12 台	42 台
作業料金						
耕起作業	K.13,000/ac	K.13,000/ac	K.13,000/ac	K.13,000/ac	K.13,000/ac	K.13,000/ac
砕土作業	K.6,500/ac	K.6,500/ac	K.6,500/ac	K.6,500/ac	K.6,500/ac	K.6,500/ac
耕起作業	60 日間	75 日間	50 日間		25 日間	50 日間
砕土作業	60 日間	75 日間	50 日間		25 日間	50 日間
牛耕の場合						
耕起作業	K.9,000/ac	K.8,000/ac	K.12,000/ac	K.8,000/ac	K.35,000/ac	K.10,000/ac
砕土作業	K.4,500/ac	K.4,000/ac		K.4,000/ac	K.17,500/ac	K.5,000/ac

TS での農業機械の販売価格、台数は以下のとおりである。

表 3-25 TS での農業機械の販売価格と販売台数

TS 番号	No.9	No.51	No.97	No.99	No.29	No.85
耕耘機販売						
単価	K.1,400,000			K.1,750,000	K.1,500,000	
年間販売台数	50 台			13 台	50 台	61 台
脱穀機販売						
単価	K.1,200,000			K.1,220,000		
年間販売台数	10 台			1 台		7 台
リーパー販売						
単価	K.900,000					
年間販売台数	1 台					
トレーラ販売						
単価				K.740,000		
年間販売台数				1 台		

3.3.4 AMD 農業機械修理工場の状況

AMD は全国に 2 カ所の中央修理工場 (Base Workshop) および、8 カ所の中級修理工場 (Medium Workshop) を配置し、AMD トラクタステーション (TS) の機材の修理にあたっている。

今回の調査では以下の 3 か所の修理工場で聞き取り調査を実施した。調査結果は以下の通りであった。



ディーゼルエンジンの燃料噴射ノズルの調整

AMD Medium Workshop No.4

[Myaung Mya, Ayeyarwady Region]

修理工場番号	4
所在地	Myaung Mya, Ayeyarwady
調査結果要点	- 当工場は Ayeyarwady 地域内 Patheingyi、Myaung Mya、Labutta 郡内の 7 カ所の TS が所有する機械のメンテナンスを行っている。 - トラクタの修理・オーバーホール能力は、10～20 台/月あるが、実際は 3 台/月程度。 - AMD 生産工場製のトラクタの販売も行っている。 - AMD 以外の農機修理も工賃無料で行っているが、客は増えていない。当修理工場が農家集落から離れているため、故障した機械を AMD 修理工場に運ぶ費用の方が、地元修理業者の労賃より高い。
促進要因	当地区は民間農機メーカーが多いので、合併事業でスレッシャーやトレーラ、籾殻ガス化プラントなどの製造に取り組んでみたいと思っている。

修理工場番号	3
所在地	Magway
調査結果要点	• 8 カ所の TS をカバーしている。設立は 1995 年。従業員は 41 名である。 • 修理業務の他、TS の古いトラクタをオーバーホールして中古機として民間に販売している（1～2 台／年）。 • AMD 本部は、各修理工場に農機の生産、販売を指導している。当工場もスレッシャーの生産を計画中。Nay Pyi Taw の工場ではすでに生産を始めている。

修理工場番号	8
所在地	Taunggyi
調査結果要点	• TS、No.85 に隣接している。創設は 2001 年。4 カ所の TS を担当しトラクタ修理をおこなっている。
促進要因	• パーツは AMD 本部または Yangon の商店から調達できている。

3.3.5 民間農業機械修理業者の状況

民間農業機械修理業者は以下の 2 種類に分類できる。

- (1) 村落に小規模な工場を持ち、近隣農民の農機やオートバイなどの修理を行う民間の修理業者。
従業員は多くて 5 名程度で、工場には電動工具や電気溶接機などを装備している。

実例-1 Ayeyarwady 地域 Pathein の修理工場

2006 年に 300 万チャットの資金で起業した従業員 5 名の小工場で、現在の年間売上は 2,400 万チャットである。修理品目は耕耘機、エンジン本体、トレーラ、脱穀機、ポンプ、ボート用エンジンなどである。修理とは別に脱穀機の製造、販売も行っている。販売価格は 150 万チャットで年間 15 台程度販売している。修理に必要なスペアパーツ等は近隣のパーツショップで購入できるため、パーツ類のストックは必要でない。

代表者は 15 年間の実務を積んでおり、従業員は修理に関する教育を受けてはいないが、作業を手伝うことを通して技術を習得している。当修理・生産工場は儲かっているおり、引き続き発展させていきたい意向であった。



家族経営の小修理工場

小型旋盤等の電動工具も装備し、家族 3 代 5 名で修理作業を行っている。

[Pwint Phyu, Magway Region]

実例-2 Magway 地域 Pwint Phyu の修理工場

元 AMD トラクタステーション(TS)の技術員が在職中に自宅で修理作業を開始し、退職後も家族 5 人で営んでいる小工場である。1 か月あたり耕耘機 2 台、トラジ 1 台ほどを修理しており、家族で安定した堅実な工場運営を行っている。

工場のある村内には約 500 戸の農家があるが、100 戸が耕耘機を保有している。この業者は村内の約 75%の農業機械を修理しており、残る 25%は 5 人の工場を持たない修理職人が対応している。

問題点としては、販売されているパーツの規格が混在していて、うまく組み付かない事があることで、工業規格遵守の徹底をはかる必要がある。また、地元でパーツが入手できず遠方まで買出しに行く必要がある。

(2) 工場を持たず、手工具のみを持参して依頼人の指定場所に出向き、農機の修理を行う個人の修理人。

実例-1 Mandalay 地域 Nyaung Oo の修理人

1997 年から個人で修理を行っている。対象者は村内 360 戸のうち、農機を所有する 50 戸で修理対象はほとんど 22 馬力の耕耘機である（年 10 台程度）。

正式に修理技術を学んだことはないが、20 年以上の経験がある。修理作業は好みでやっていることで、今後も続けて行きたい。

スペアパーツの入手は難しくないが、規格が統一されていず、うまく取り付けられないことがある。機械規格は国家で制定されているのだろうが、実際には様々な規格が混在しており、修理・保守の妨げとなっている。



修理人によるトラクタのオーバーホール

個人営業の修理人が手工具を持参して依頼人宅に出向き、オーバーホールを行う。約 2 週間通い続けて完成する。

[Kalaw, Shan State]

実例-2 Shan 州 Taunggyi の修理人

1992 年のこの仕事を始めた。当人の父が TS の保守技術員であったことより、父親より技術を習得し、14 歳からこの仕事をしている。1 ヶ月あたり平均で耕耘機 10 台、トラクタ 1 台を修理している。トラクタのオーバーホールは依頼者宅へ通勤しつつ 1 台約 2 週間をかけて行っている。

この仕事は自分に向いており、続けていきたい。自分の修理工場を持ちたいが、工場・内部設備を整える資金がない。

確かに機械の利用年数が進めば、機械の分解・清掃を含むオーバーホールは必要なのだろうが、雨の覆いもなく、砂埃の舞う露天での精密機械の分解修理作業は、技術的には問題の残るところである。



ディスクハローの不具合

国産のディスクハローは溶接部が弱く、再度の補強溶接が必要だったり（赤矢印）、ボルト接合部の遊びが大きすぎて、木片で隙間を埋めたりしている（黄矢印）。

[Kalaw, Shan State]

3.3.6 収穫後処理加工業者の状況

民間の収穫後処理加工業者として、大規模な旧 MAPT 精米工場が民営化されたもの(Pathein)および、精米工場を中心に各地の中小規模工場を調査した。



大型精米工場（MAPT No.612 精米工場が民営化されたもの）
円借款で日本の精米プラントが設置されたが、老朽化のため
主要構成機器は中国製やタイ製に置き換えられている。

[Arakan, Pathein, Ayeyarwady Region]

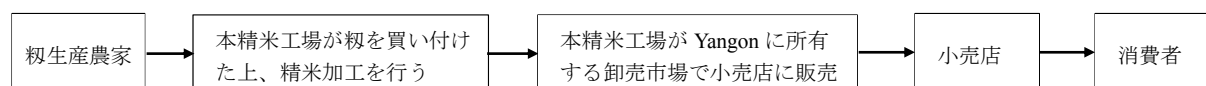


小規模精米工場
国産の機械で構成された伝統的な精米プラント。アンダーランナー式
舂攪り機と研削式精米機を中心とした機種構成である。

[Sa Gu, Magway Region]

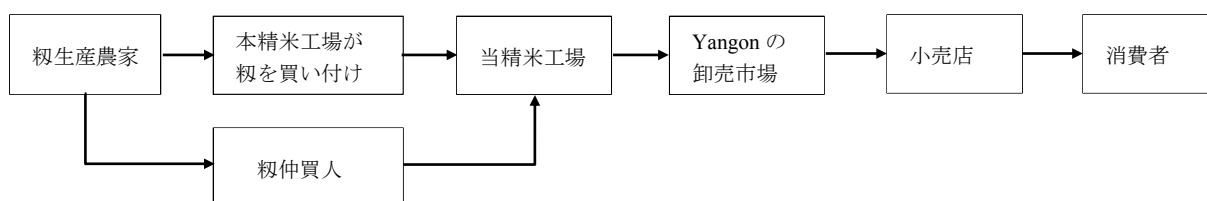
規 模	所在地 工場名	調査結果要点	促進要因
大規模精米 工場	Pathein, Ayeyarwady No.612。150 ton Rice Mill (旧 MAPT 時 代の呼称の まま)	1982 年に日本の援助のもと、MAPT により設立。2008 年に Yangon の米商人が自己資金 K.580mil.で購入し民営化された。 - 工場のマネージャー（主任オペレーター兼務）は、MAPT 時代から働いていた人が横滑りしたもの。 - 精米は全て Yangon の自社の卸売店で小売業者に販売。 - 農民には当工場へ粳を持ち込むよう、宣伝している。 - 従業員は 42 名。	高品質米を生産し、輸出したい。そのためカラーソータを導入したい。

- ・ 粳買い付け価格：K.2,800/basket(K.134/kg)
- ・ 精米卸売価格：K.7,500/75lb(K.220/kg)
- ・ 年間粳処理量：約 2,500 トン
- ・ 流通経路



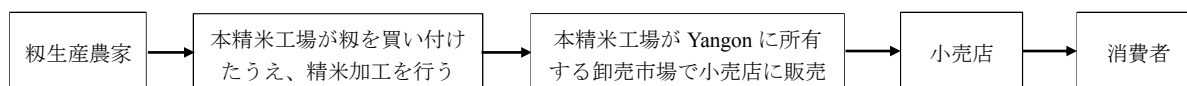
中規模精米工場	Pathein, Ayeyarwady Ayeya Pathein Company Rice Mill	・ 1948 年操業。2002 年から 2 代目、2011 年から 3 代目オーナーで、3 代目は K.270mil. で購入。 ・ 実働能力は 20t/日・24 時間、年間 180 日稼働。 ・ 籾殻燃焼ボイラを用いたスチームエンジンを全動力源としている（停電の影響を受けない）。 ・ 常勤 14 名、非常勤 20 名で運営	・ 高品質パーボイル米はインドに高価で輸出できるので、パーボイルプラントを増設したい。 ・ パーボイル米生産にはスチームエンジンの排スチームを利用できる。
---------	--	--	--

- ・ 籾買い付け価格：K.2,800/basket(K.134/kg)
- ・ ただし政府から買い取り補助金が出る場合は K3,200/basket となる。
- ・ 精米卸売価格：K.7,500/75 lb (K.220/kg)
- ・ 年間籾処理量：約 3,600 トン
- ・ 流通経路



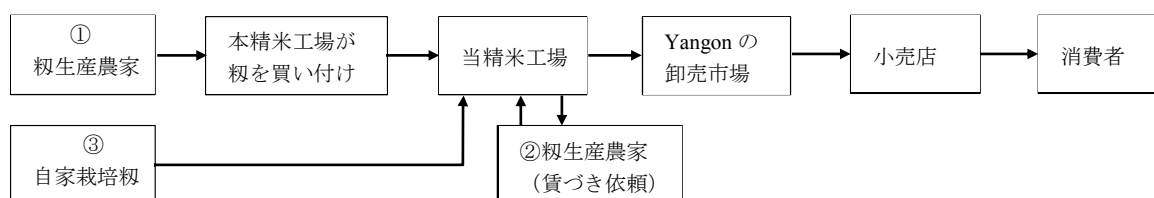
中規模精米工場	Labutta, Ayeyarwady Nyein Chon Rice Mill	・ 毎時 2 トン、日量 30 トン処理のスチームエンジン利用精米工場。 ・ 1954 年の創業。2008 年に前所有者がサイクロン・ナルギスで被災。現オーナーが K.90 mil. で買い受けた。 ・ 現オーナーは以前より米トレーダーとして当地の籾を買い付け、委託精米して Yangon で卸していたが、精米工場を所有しさらなる利益を得た。 ・ 精米工場の処理では、自分で買い付けた籾が 99% 以上である。 ・ 事故あり：籾を運んでいた自己所有のボートが過載で沈没した（人身に被害はなかったが米は全損した）。 ・ 従業員は 30 名。	・ 籾買い付けから精米、卸までに発展して、非常に好調。この工場を購入後、新たに 2 工場を取得 ・ 現工場：30t/日 ・ No.2 工場：100t/日 ・ No.3 工場：50t/日
---------	---	--	---

- ・ 籾買い付け価格：K.189/kg
- ・ 年間籾処理量：約 4,800 トン
- ・ 流通経路

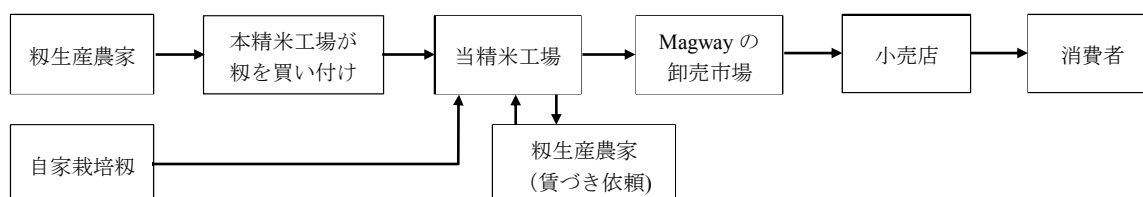


中規模精米工場	Minbu, Magway Mingaler Zay Yon Rice Mill	1995 年創業。オーナーは Merchant Association of Minbu Township の会長。 - 自分でも 25ac の農地で雨期作米、ヒヨコマメを生産。 - 精米歩留りは 65%程度と現実感のある数値である。 - 従業員は 3 名。	- 輸出できる高品質米が作れる設備に更新したい。 - 輸出米推進は Myanmar Rice Industry Association で盛ん。
---------	---	--	---

- ・ 年間籾処理量：約 450 トン
- ・ 約 105 トン：農民から籾を買い取り K.3,500/basket(K.167.5/kg)、精米後卸へ販売 K.13,000/bag (K.260/kg)
- ・ 約 250 トン：賃づき(K.150/basket 籾＝K.7.18/kg 籾)
- ・ 約 52 トン：自分の農場で生産したコメを精米。
- ・ 流通経路



中規模精米工場	Sa Gu, Magway Zan Bu Kyow Rice Mill	1990 年に創業。15ac で農業もしている（雨期作米、ヒヨコマメ） - 年間 360 トンの籾を精米。 - 従業員は 3 名。 100baskets(2,009kg) の籾を加工すると 30bags(1,500kg)の精米になるとの発言だが、その通りだとすると精米歩留まりは 74.6%となり、工場の設備水準から見て高すぎ、信用できる数値ではない。	- 精米業は儲かっているので、精米機、研米機を導入し、さらに高品質米を作りたい。 - トラックを購入し、自分で白米を Magway の卸市場に持って行きたい。
---------	--	---	--



小規模精米工場(カスタムミル)	Labutta, Ayeyarwady	・ 農家でもあり(40ac)、米ブローカーでもあり、精米業も行っている。6～7 万 basket をトレードしている。 ・ 中国製ボックス型精米器（噴風研削ロール）、800kg/時間程度。 ・ 精米プラントの消耗部品の精米ロール(研削ロール) とゴムロールについては、市場に様々な商品が販売されている。 ・ 中国製、インド製、日本製「と言われるもの」が同じ価格で売られており、品質が劣悪なものも多くて困っている。	・ 精米品質への改善意識あり。
-----------------	---------------------	---	---

- ・ 近隣農民への貸つきサービス(K.300/basket 粃＝K.14.36/kg 粃)

小規模精米工場	Pwint Phyu, Magway Say Tanear Rice Mill	・ 1999 年に国産アンダーランナー粃摺精米機を購入し創業した。 ・ 最初はディーゼルエンジンで駆動していたが、燃費が高く、粃殻ガス発生装置を購入し、ガスでエンジンを駆動している。国産で故障が多くできればモーターに更新したい。(電気はディーゼルよりかなり安価である)。 ・ 従業員は3名。	・ この地区に電気が来るようになれば、搾油業を始めたい。
---------	---	---	--

小規模精米工場	Myant Set Village, Kalow, Taunggyi Aung Pyae Phyoe Rice Mill	・ 精米工場経営を行うために所有していた牛・水牛5頭を売り、資金 K. 3.7mil.を調達して、2009 年に開業した。 ・ 従業員は2名。 ・ 開業 1～2 年は快調な経営であったが、一昨年近郊の村に精米工場が新設された。その工場では碎米、ヌカは工場の取り分となる代わり、精米加工は無料というシステムをとったため、客（稲作農家）はそちらに流れ、当工場の売り上げが落ちている。	
---------	--	---	--

- ・ 年間粃処理量：約 150 トン

① 近隣農民への貸つきサービス(K.200/basket 粃＝K.9.57/kg 粃)

② 米糠は精米工場のものとなり、飼料として販売している。18 リットル缶で K.1,000 である。

小規模 精糖工場	Nyaung Shwe, Taunggyi	- 自分の農地 200 エーカーでサトウキビ、10 エーカーでコメを栽培している。 1984 年にサトウキビの搾汁設備（粗糖まで）を、2001 年には簡易精製設備を設置した。合計 K.900 万を投資した。 - 当工場では自分の生産したサトウキビの約半分以上しか処理できないため、残りは他の工場で委託加工している。 - サトウキビの単収はエーカー当たり約 1 トン (2.47t/ha) である。	- 家族を中心とした堅実な経営で成功している。 - 設備は可能な限り、国産、自作し、設備投資額をおさえている。 - ボイラ燃料も近くの木工所から出るオガクズを用いて経費削減に努めている。
-------------	-----------------------------	---	---

- ・ 年間精糖生産量：約 200 トン

精糖は K.27,000/bag(50kg)で Yangon の卸売市場に販売している。

小規模搾油 工場（精米工 場併設）	Pwint Phyu, Magway	- 以前からゴマやマメの仲買をしていたオーナーが 2005 年に搾油所、2011 年に精米所を開設した。精米ははじめたばかり。 - 賃加工及び、ゴマおよび粃の買い取り（ほとんどがこちら）の両方を行っている。 - 搾油プラントは中古品、精米機はアンダーランナー式国産機。電気モーターで駆動している。	搾油、精米とも今後拡大したい。
-------------------------	-----------------------	--	---

- ・ 年間搾油量：約 22 トン/年・ゴマ油（年間 3 か月、90 日間稼働している）

① 約 105 トン： 農民から粃を買い取り K.3,500/basket (K.167.5/kg)、精米後卸へ販売 K.13,000/bag (K.260/kg)

② 賃つき： (K.1,500/basket ゴマ＝K.27.8/kg ゴマ)

③ 生産農民から K.25,000/basket (K.463/kg)でゴマを買い取り、搾油して K.3,500/viss (K.2,140/kg)で地域内の卸売へ販売している。

④ 精油の歩留まり：100baskets (5,400kg)のゴマから、750viss(1,225kg)のゴマ油ができる。

3.3.7 農業機械化における地域別特徴

農業機械化における地域別特徴を表 3-26 にまとめた。地域ごとの土壌や気象条件、栽培作物が異なり、それによって導入している機械の種類、使用する作業機（アタッチメント）も異なっている。機械の導入にあたっては、二期作が可能となり稼働時間が増えること見込んだり、増収が見込める新たな作物の栽培拡大や換金作物の値上がりによる収入向上で導入が進む傾向がある。

表 3-26 農業機械化における地域別特徴

	Ayeyarwady 地区	中央乾燥地	南 Shan 丘陵地区
土壌条件	低湿地	砂質	粘土質
生産作物	イネ中心	灌漑地域では、イネ中心だが、今年から政府割当撤廃で換金作物増 非灌漑地域では、雑穀、工芸作物など一作（機械導入の経済性がない）。	換金作物中心、イネ
導入	ナルギス後に、政府や NGO によって農機が入り、認知され需要が発生した。	ポンプ灌漑プロジェクトの開始により、イネの 2 期作が可能となり、導入が進んだ地域がある。	サトウキビ等の商品作物の高騰時に導入が進む傾向あり。
農機需要	1 輪耕耘機とローラーボートと呼ばれる小型ボートにロータリーが付いた機械の需要が多い。	＜以下灌漑地の事情＞ 2 輪耕耘機の需要が多い。	座席なし、カゴ車輪、長ハンドル、軽量小型エンジンの 2 輪耕耘機の需要が多い。
作業器具		深耕を行わないためディスクプラウが多用される。	撥土板、ディスクプラウが使用されるところが多い。
購入時 支払方法	ナルギス後の需要増で、ローン販売を行ったが 90%が回収不能になり、4 年後の現在も債権は残っている。	ローン購入が多い。未回収は少ない。	ローン購入もあるが、一括払いを希望する農家が他地域に比べ多い。未回収は少ない。
機械サービス	機械所有農家でも遊休期間に機械サービスを行い、収入を増やすという意識が低い。	積極的に機械サービスを行なう。貸出時は、燃料、オペレーター費用は貸し手負担である。	積極的に機械サービスを行なう。長期間、機械だけの貸出サービスを行う農家や燃料費は借り手負担にする農家がいる等、サービス提供方法は多様である。村によっては所有者間で作業適期に機械を融通仕合って機械を所有しない農家も含めて無償で村全体の作業を行うところもある。
運転方法	正式に運転方法を習得するというより、見よう見まねで運転を行なっているのが多ため、適正に使用されているかが疑問である。	同左	同左
維持管理	Labutta 地域では、機械化はナルギス後導入されたため、歴史が浅く、自分でメンテできる農家が少なく、故障修理は修理業者に任せている。そのため、メンテコストが高んでいる。 他の訪問地では、運転同様独学で修理している農家が多い。	修理には、農家自身で、または修理屋の活用で行えているが、農家自身が行う場合の技術レベルが十分かは疑わしい。 中国製部品の品質については保証も含め問題あるが、販売業者、農家とも安かろう悪かろうで納得して販売、購入している。	同左
農機事故	不安定なボートからの転落、回転部分への衣服の巻き込み事故あり。	なし	運転操作の誤りにより耕耘機と後方障害物の間にオペレーターが挟まれる事故があったがケガ等はなし。
労働力調達	労働力不足傾向があり、人集めのブローカーに頼む (Thongwa)。 Labutta でも人材不足傾向が見られる。	近郊での公共事業増加による労働力需要の増加、Yangon への出稼ぎが増え、農業労働者が減り、村内や近隣で賄っていた労働力が、ブローカーへ依頼し集めてもらうことも多くなっている。労賃も高くなっている。	出稼ぎ等による労働力の減少はないが、農機の効率的な利用により栽培面積が広がったため、労働力が不足している。労賃も高くなっている。

AMD トラクタステーション	南ミャンマー ²² は軟弱圃場が多いため、他地域に比べて軽量の、25hp のトラクタを使用しているステーションがある。	50～65hp のトラクタを使用。耕起および砕土作業を行う。	同左
収穫後処理施設	比較的大規模な精米工場が多い。籾殻燃焼ボイラを熱源とした蒸気機関を使用した古い精米工場も多い。	小規模な精米工場、搾油工場、製糖工場が点在する。	同左

出所：現地聞き取り情報から調査団作成

²² かつて上ビルマ、下ビルマとよばれていたものが、それぞれ北ミャンマー、南ミャンマーに該当する。