

ミャンマー国  
農業畜産灌漑省

ミャンマー国フードバリュー  
チェーン開発支援に係る  
情報収集・確認調査

ファイナルレポート

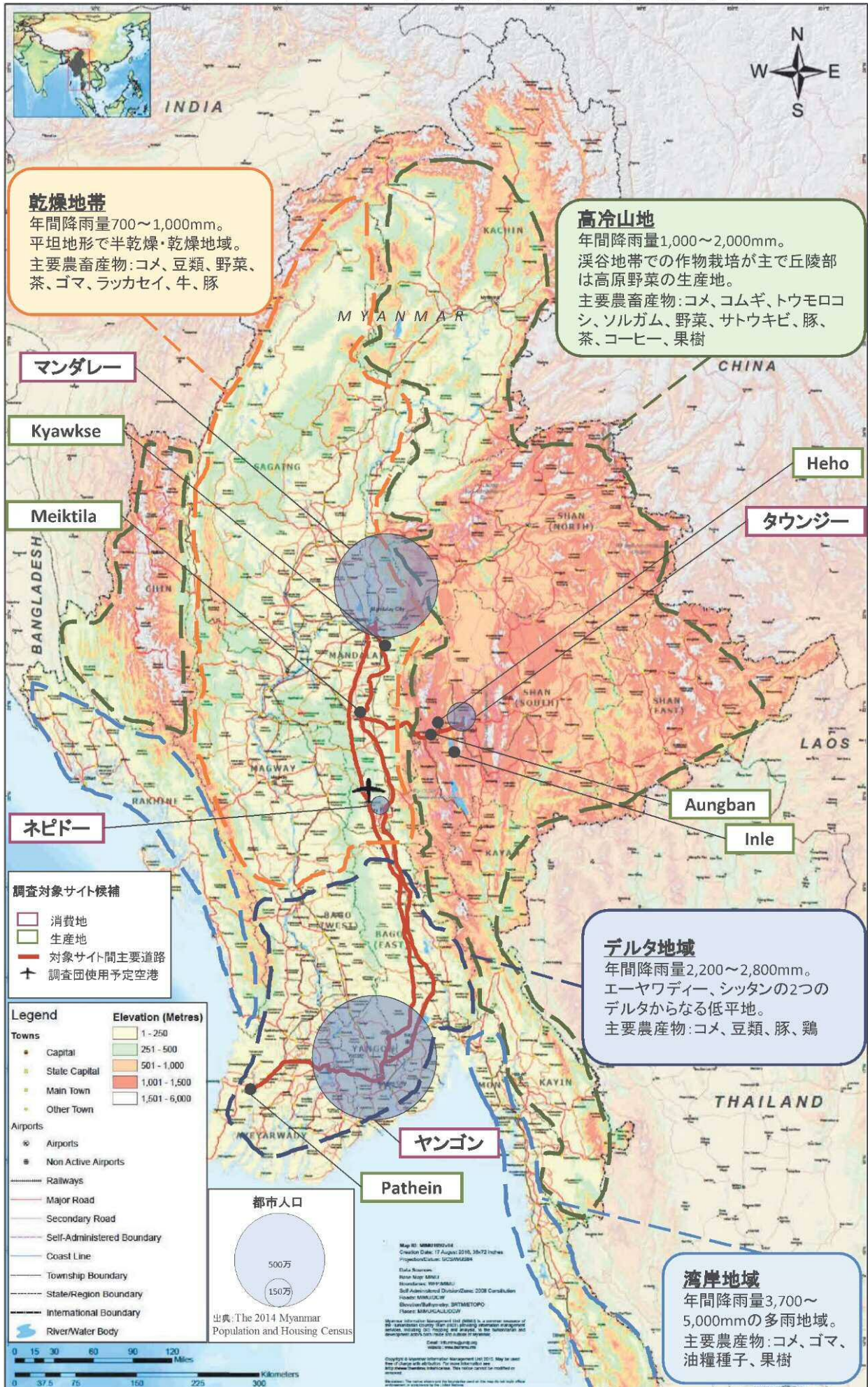
平成 30 年 11 月  
(2018 年)

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

株式会社 三祐コンサルタンツ

農村
JR
18-040

ミャンマー国フードバリューチェーン開発支援に係る情報収集・確認調査 位置図



## 目 次

<b>第1章 序論</b> .....	<b>1</b>
1.1 調査業務の背景.....	1
1.2 本調査の目的.....	1
1.3 対象地域.....	2
1.4 関係省庁・機関.....	2
1.5 調査内容.....	3
<b>第2章 園芸畜産分野での国家政策と開発計画</b> .....	<b>5</b>
2.1 園芸分野の政策、計画、法律、施行細則.....	5
2.2 畜産分野の政策、計画、法律、施行細則.....	10
2.3 FVCに関連する経済政策、税制度.....	11
<b>第3章 園芸と畜産関連の行政組織</b> .....	<b>19</b>
3.1 園芸と畜産関連の機関.....	19
3.2 MOALIの関係部局への予算配分.....	26
<b>第4章 園芸分野のフードバリューチェーン</b> .....	<b>31</b>
4.1 園芸分野の消費/生産及び輸入/輸出動向の概要.....	31
4.2 園芸分野のFVC分析.....	39
4.3 園芸ビジネスのトレンド分析.....	41
4.4 園芸作物の生産状況.....	53
4.5 園芸作物の加工状況.....	73
4.6 園芸分野の流通の動向.....	74
<b>第5章 畜産分野のFVC</b> .....	<b>85</b>
5.1 畜産分野の生産・消費及び輸入・輸出概要.....	85
5.2 畜産分野のFVC分析.....	89
5.3 畜産ビジネスのトレンド分析.....	92
5.4 畜産分野の生産の現状と課題.....	94
5.5 畜産分野の流通加工の現状と課題.....	108

<b>第6章 食料安全と食料衛生</b> .....	<b>116</b>
6.1 園芸作物生産における農業資材の使用.....	116
6.2 農業投入物の管理.....	124
6.3 食品衛生に関する行政.....	124
6.4 衛生・食の安全性状況検査.....	125
<b>第7章 候補案件</b> .....	<b>131</b>
7.1 候補案件の選定.....	131
7.2 安全な園芸作物のバリューチェーン強化プロジェクト.....	141
7.3 ヤンゴン及びマンダレーにおける伝統的市場の改善及び研修を通じた食の安全性向上プロジェクト.....	148
7.4 マンダレーにおける家畜改良研究センターの導入.....	151
7.5 地鶏のバリューチェーン開発プロジェクト.....	153
7.6 フードバリューチェーンのためのインフラ改修.....	156
7.7 業務計画(仮).....	158
7.8 その他の候補案件.....	158
7.9 FVC タスクフォース・チーム.....	159
<b>第8章 環境社会配慮</b> .....	<b>161</b>
8.1 ミャンマーにおける環境社会配慮の法制度.....	161
8.2 非自発的住民移転および用地取得のための法的枠組み.....	162
8.3 環境社会配慮が必要なプロジェクトコンポーネント.....	162
8.4 候補案件の優先地域及び、その地域における自然保護区.....	164
8.5 候補案件におけるコンポーネントの環境カテゴリ分類.....	165
<b>第9章 結論と提言</b> .....	<b>167</b>
9.1 プロジェクト案とその概要.....	167
9.2 FVC 改善の方向.....	167
9.3 FVC 改善の対策.....	169



略 語

ADB	Asian Development Bank (アジア開発銀行)
ADS	Agriculture Development Strategy (農業開発戦略)
AI	Artificial Insemination (人工授精)
AIs	Active Ingredients (有効成分)
AMD	Agricultural Mechanization Department (農業機械化局)
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations (東南アジア諸国連合)
AVRDC	Asian Vegetable Research and Development Center (世界野菜センター)
BOT	Build-Operation-Transfer (ビルド・オペレーション・トランスファー)
CAHW	Community Animal Health Workers (コミュニティー家畜衛生ワーカー)
CDC	City Development Committee (市開発委員会)
CDZ	Central Dry Zone (中央乾燥地帯)
CFU	Colony Forming Unit (コロニー形成単位)
CIF	Cost Insurance and Freight (輸入貨物運賃保険料込条件)
CS	Commercial Stock (採卵鶏)
CTQM	Commodity Testing and Quality Management Center (農産物検査・品質管理センター、 商業省の検査機関)
DABMI	Department of Agribusiness and Market Information (農業ビジネス・市場情報局)
DALMS	Department of Agricultural Land Management and Statistics (土地管理統計局)
DAR	Department of Agricultural Research (農業研究局)
DICA	Directorate of Investment and Company Administration (投資企業管理局)
DISI	Directorate of Industrial Supervision and Inspection (工業省鉱業監督検査局)
DOA	Department of Agriculture (農業局)
DOC	Day Old Chick (初生ヒナ)
DOCA	Department of Consumer Affairs (消費者局)
DOD	Day Old Duck (初生アヒル)
DOF	Department of Fisheries (水産局)
DOP	Department of Planning (計画局)
DOT	Department of Trade (貿易局)
DRD	Department of Rural Development (地方開発局)
DRRD	Department of Rural Road Development (農村道路局)
ECC	Environmental Compliance Certificate (環境適合証明書)
ECD	Environmental Conservation Department (環境保全局)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EU	European Union (欧州連合)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations (国連食糧農業機関)
FDA	Department Of Food and Drug Administration (食品医薬品局)
FDI	Foreign Direct Investment (外国直接投資)

FIDSL	Food Industries Development Supporting Laboratory (食品産業開発支援研究所)
FMD	Foot and Mouth Disease (口蹄疫)
FPD	Flame Photometer Detector (炎光光度検出器)
FSTLAP	Food Safety Testing Laboratory for Agriculture Product (農産物の安全性検査機関、PPDの一部署)
FVC	Food Value Chain (フードバリューチェーン)
GAHP	Good Animal Husbandry Practices (家畜飼育工程管理)
GAP	Good Agricultural Practice (農業生産工程管理)
GAqP	Good Aquaculture Practices (水産物生産工程管理)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (ドイツ国際協力公社)
GPS	Grand Parent Stock (原種鶏)
GC	Gas Chromatographer (ガスクロマトグラフィー)
HE	Hatching Egg (種卵)
HPLC	High Performance Liquid Chromatography (高速液体クロマトグラフ)
HS	Harmonized System (輸出入統計品目)
ICT	Information and Communication Technology (情報通信技術)
IEE	Initial Environmental Examination (初期環境評価)
IFC	International Finance Corporation (国際金融公社)
IFPRI	International Food Policy Research Institute (国際食料政策研究所)
IP	Investment Plan (投資計画)
IPM	Integrated Pest Management (総合的病害虫・雑草管理)
IWUMD	Irrigation and Water Utilization Management Department (灌漑水利用管理局)
JETRO	Japan External Trade Organization (日本貿易振興機構)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
KOICA	Korea International Cooperation Agency (韓国国際協力団)
LBVD	Livestock Breeding and Veterinary Department (畜産獣医局)
LIFT	Livelihoods and Food Security Trust Fund (A Multi-Donor Financing Facility) ( )
MACCS	Myanmar Automated Cargo Clearance System (ミャンマー電子通関システム)
MADB	Myanmar Agriculture Development Bank (ミャンマー農業開発銀行)
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (Japan Ministry) (農林水産省 (日本))
MCDC	Mandalay City Development Committee (マンダレー市開発委員会)
MDEP	Myanmar Dairy Excellence Project (ニュージーランド政府が支援する酪農関連のプロジェクト)
MFPEA	Myanmar Food Processors and Exporters Association (ミャンマー食品加工輸出業者協会)
MFVP	Myanmar Fruit, Flower and Vegetable Producers and Exporters Association (ミャンマー果物・花き・野菜生産者・輸出者協会)
MHA	Myanmar Hotelier Association (ミャンマーホテル協会)

MIC	Myanmar Investment Commission (ミャンマー投資委員会)
MIL	Myanmar Investment Law (ミャンマー投資法)
MIS	Management Information System (経営情報システム)
MIT	Myanmar Inspection & Testing Service Ltd (国営検査会社)
MLF	Myanmar Livestock Federation (ミャンマー畜産協会)
MOALI	Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation (ミャンマー農業畜産灌漑省)
MOC	Ministry of Commerce (商業省)
MOHS	Ministry of Health and Sports (健康・スポーツ省)
MOHT	Ministry of Hotels and Tourism (ホテル観光省)
MOI	Ministry of Industry (産業省)
MONREC	Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation (天然資源環境保全省)
MOPF	Ministry of Planning and Finance (計画財務省)
MOTC	Ministry of Transport and Communications (運輸通信省)
MRA	Myanmar Restaurant Association (ミャンマーレストラン協会)
MRCCI	Mandalay Region Chambers of Commerce and Industry (マンダレー管区商工会議所)
MRLs	Maximum Residue Limit (最大残留基準値)
MSG	MonoSodium Glutamate (グルタミン酸ナトリウム)
MT	Metric Ton (重量単位：トン)
MTPO	Myanmar Trade Promotion Organization (ミャンマー貿易推進団体)
NGO	Non-Government 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)
OIE	World Organization for Animal Health (国際獣疫事務局)
OSS	One-Stop Service (ワンストップサービス)
PAL	Pesticide Analytical Laboratory (農薬分析機関、PPD の一部署)
PHI	Pre Harvest Interval (収穫前農薬使用禁止期間)
PPD	Plant Protection Division (植物防疫局)
PPP	Public Private Partnership (官民連携)
PRA	Pest Risk Analysis (病害虫リスク分析)
PROFIA	Project for Profitable Irrigated Agriculture in Western Bago Region (ミャンマー国バゴー地域西部灌漑農業収益向上プロジェクト)
PS	Parent Stock (種鶏)
PSN	Person(s) (人)
SAFI	Sustainable Agricultural Development and Food Quality Initiative (GIZ による食の品質向上に関連するプロジェクト)
SAPA	Sustainable and Affordable Poultry for All (オランダ政府による養鶏関連のプロジェクト)
SNS	Social Networking Service (ソーシャル・ネットワーキング・サービス)

SPS	Sanitary and Phytosanitary (衛生植物検疫措置)
SSID	Small Scale Industries Department (中小企業局)
TOR	Terms of Reference (委託事項/業務仕様)
TS	Township (タウンシップ)
TSL	Two Step Loan (ツーステップローン、農業・農村開発ツーステップローン事業)
UMFCCI	Union of Myanmar Federation of Chambers of Commerce and Industry (ミャンマー商工会議所)
UNOPS	United Nations Office for Project Services (国連プロジェクトサービス機関)
USAID	United States Agency for International Development (米国国際開発庁)
USD	United States Dollar (アメリカ合衆国ドル)
UVS	University Of Veterinary Science (獣医科学大学)
VC	Value Chain (バリューチェーン)
VFRDC	Vegetables and Fruit Research and Development Centre (ミャンマー野菜果樹研究開発センター)
WSAT	Water Saving Agriculture Technology (中央乾燥地における節水農業技術開発プロジェクト)
WHO	World Health Organization Of The United Nations (世界保健機関)
YAU	Yezin Agricultural University (イエジン農業大学)
YCDC	Yangon City Development Committee (ヤンゴン市開発委員会)



## 図表リスト

表 1.3.1	各区分の調査地.....	2
表 1.4.1	関係機関及び FVC における管轄範囲 .....	2
表 1.5.1	VC ワークショップのスケジュール及び対象作物.....	3
表 1.5.2	質問票による聞き取り調査の対象地及び対象者 .....	3
表 2.1.1	園芸分野向けの中長期的対策 .....	6
表 2.1.2	畜産分野向けの中長期的対策 .....	7
表 2.1.3	園芸分野の法律、施行細則 .....	8
表 2.3.1	輸出入時に必要となる書類と監督省庁 .....	13
表 2.3.2	ミャンマー投資委員会公告 No.15/2017 で制限されている農業関連の投資活動 .....	16
表 3.1.1	YCDC と MCDC の部局 .....	23
表 3.1.2	UMFCCI 傘下の協会・組織.....	24
表 3.2.1	MOALI の投資の計画投資計画（実施予算） .....	26
表 4.1.1	地域別の主な園芸作物の産出高（2015/16） .....	31
表 4.1.2	年度別の主な園芸作物の産出高（2005～2016） .....	32
表 4.1.3	主な作物の年度別輸出高（2005～2016） .....	33
表 4.1.4	ミャンマーの野菜の年輸出量（年ベース、2010～2016） .....	34
表 4.1.5	ミャンマーの野菜の輸出量（年ベース、2010～2016） .....	34
表 4.1.6	主に輸出されている園芸作物（2017/18、Muse） .....	35
表 4.1.7	主に輸出されている産物(2017/18 Tamu) .....	36
表 4.1.8	主に輸入されている園芸作物の輸入量（2010～2016）.....	37
表 4.1.9	主に輸入されている園芸作物の輸入量（2010～2016）.....	37
表 4.3.1	ミャンマーにおける食品・飲料関連企業の企業規模別の割合 .....	41
表 4.3.2	食品・飲料関連産業の内訳 .....	41
表 4.3.3	質問票調査の対象企業.....	42
表 4.3.4	カテゴリー別サンプル数.....	42
表 4.3.5	ASEAN 諸国・日本との指標の比較.....	48
表 4.3.6	Than Zay 市場における輸入野菜.....	51
表 4.3.7	タイからの輸入果実と特徴.....	52
表 4.4.1	ミャンマーGAP の対象作物.....	53
表 4.4.2	TS、営農形態ごとの農業資材利用状況調査の回答者数（人） .....	54
表 4.4.3	回答者の基本情報.....	55
表 4.4.4	回答された栽培作物.....	56
表 4.4.5	農業生産者の栽培面積、単収、生産コスト、収入 .....	57
表 4.4.6	DOA Call Center への質問 .....	57
表 4.4.7	園芸作物の種子/苗の入手先、品種、単価、播種必要量、経費 .....	61
表 4.4.8	コメの種子/苗の入手先、品種、単価、播種必要量、経費 .....	61

表 4.4.9	主要農業機械の詳細情報	コメ (雨季作)	66
表 4.4.10	主要農業機械の詳細情報	コメ (夏作)	67
表 4.4.11	主要農業機械の詳細情報	ニンニク	67
表 4.4.12	主要農業機械の詳細情報	ジャガイモ	67
表 4.4.13	主要農業機械の詳細情報	ゴマ	67
表 4.4.14	主要農業機械の詳細情報	マンゴー	68
表 4.4.15	主要農業機械の詳細情報	パイナップル	68
表 4.4.16	TS 毎の金融サービス受領者と利率		72
表 4.5.1	加工食品産業の規模別内訳		73
表 5.1.1	2005 年度から 2016 年度における主要家畜の年間生産高 (百万頭)		85
表 5.1.2	2016 年度における主な家畜の生産高 (10 万頭/羽)		85
表 5.1.3	主な家畜製品の一人当たり年間消費量 (2009 年度～2015 年度)		86
表 5.1.4	2013 年から 2017 年における家畜生産物の輸出量 (ミャンマー国統計)		87
表 5.1.5	2009 年から 2013 年における家畜 (生体) 輸出数 (頭/羽)		88
表 5.1.6	食肉の輸入と輸入相手国 (2009～2013)		88
表 5.1.7	2015 年度から 2017 年度の乳製品輸入額 (百万 USD)		88
表 5.1.8	初生びな及び産卵鶏とブロイラーの種卵の輸入		89
表 5.1.9	飼料、家畜用薬及び飼育用具の輸入量 (千回分)		89
表 5.3.1	畜産関連企業の内訳		93
表 5.4.1	2010/11 から 2017/18 までのミャンマーの鶏の羽数 (1,000 羽)		95
表 5.4.2	2016/17 のミャンマーの 3 つのタイプ別の鶏の羽数 (1,000 羽)		96
表 5.4.3	ミャンマーの鶏肉生産 (1,000 トン)		97
表 5.4.4	ブロイラーと地鶏の経済性比較		98
表 5.4.5	ミャンマーの卵生産 (百万個)		99
表 5.4.6	2010/11～2017/18 までのミャンマーの豚頭数 (1,000 頭)		102
表 5.4.7	ミャンマーの豚肉生産 (1,000 トン)		102
表 5.4.8	2010/11 から 2017/18 までのミャンマーの牛頭数		104
表 5.4.9	ミャンマーの牛乳生産 (1,000 トン)		107
表 5.5.1	ヤンゴンとマンダレーの屠畜免許保持者数 (人)		112
表 6.1.1	主要殺虫剤/殺菌剤/除草剤を使用している農業生産者数		116
表 6.1.2	主要殺虫剤/殺菌剤/除草剤に関する基本情報		116
表 6.1.3	殺虫剤/殺菌剤/除草剤の説明書きにおけるミャンマー語使用率		117
表 6.1.4	各作物における主要殺虫剤・殺菌剤投入回数		118
表 6.1.5	収穫前農薬使用禁止期間 (PHI) の順守割合		119
表 6.1.6	各作物における収穫前農薬使用禁止期間 (PHI)		119
表 6.1.7	収穫後に使用する農薬に関する詳細情報		123
表 6.3.1	食の安全に関する機関とその能力		124
表 6.4.1	サンプル採取場所とサンプル数		125

表 6.4.2	分析項目	126
表 6.4.3	残留農薬の結果	127
表 6.4.4	微生物の検査結果	128
表 6.4.5	畜産分野の微生物の検査結果	128
表 6.4.6	アフラトキシンの検査結果	129
表 6.4.7	重金属の検査結果	129
表 7.1.1	他のドナーの支援活動	137
表 7.2.1	シャン高原畜産第一団地の損益計算	144
表 7.2.2	分析機器	146
表 7.3.1	ヤンゴン市の食肉・鮮魚店数	150
表 7.3.2	伝統的市場施設改善プロジェクトの予算	151
表 7.4.1	家畜改良研究センターの全体像	152
表 7.5.1	プロジェクトで期待される結果	155
表 7.8.1	その他の候補案件	158
表 8.3.1	環境社会配慮が必要なプロジェクトコンポーネント	163
表 8.4.1	優先地域における保護区	165
表 8.5.1	各コンポーネントについて想定される環境カテゴリー分類	166
表 8.5.2	各コンポーネントについて想定される自然環境及び社会への影響	166

図 1.3.1	ミャンマーの農業生態区分 .....	2
図 2.1.1	国家政策から活動までの骨子 .....	5
図 3.1.1	DOP の組織図 .....	19
図 3.1.2	DOA の組織図 .....	20
図 3.1.3	LBVD の組織図 .....	20
図 3.1.4	協同組合局の組織図 .....	21
図 3.1.5	MADB の組織図 .....	22
図 3.1.6	MFVP の組織図 .....	25
図 3.2.1	MOALI の支出の内訳 (2009/10～2016/17) .....	26
図 3.2.2	Pillar 1 ガバナンスの課題別の投資配分 .....	27
図 3.2.3	Pillar 2 生産性の課題別の投資配分 .....	27
図 3.2.4	Pillar 3 競争力の課題別の投資配分 .....	27
図 3.2.5	2012/13 から 2017/18 の MOALI の予算の各部局が占める割合 .....	28
図 3.2.6	2018/19 から 2022/23 の投資計画額の各部局が占める割合 .....	28
図 3.2.7	DOP、DOA、LBVD 及び MOALI 全体の投資計画額 (2018/19～2022/23) .....	29
図 4.1.1	ミャンマーの野菜・小麦の消費傾向 .....	32
図 4.1.2	ミャンマーの野菜の輸出量 (年ベース, 2001～2016) .....	33
図 4.1.3	チェックポイントと検疫所 .....	35
図 4.1.4	中国産のトマト .....	38
図 4.1.5	マンダレーでのトマトの市場価格及び Myawaddy 国境からのタイ産トマトの輸入量 (2015～2017) .....	38
図 4.1.6	ミャンマー産のトマト .....	38
図 4.3.1	登録企業数 .....	41
図 4.3.2	民主化前後のビジネス規模の変化 .....	43
図 4.3.3	民主化前後のビジネス規模の変化 .....	43
図 4.3.4	民主化後に事業規模が縮小した理由 .....	44
図 4.3.5	事業の将来展望 (1～2 年後) .....	44
図 4.3.6	事業規模拡大のための具体的な戦略 .....	44
図 4.3.7	対象市場 .....	45
図 4.3.8	「低価格帯」、「中価格帯」層での製品・サービスの最大の競合相手となる国 (地域) .....	45
図 4.3.9	ミャンマーローカルマーケットにおいて「低価格帯」及び「中価格帯」層に対して製品を展開していく上での課題 .....	45
図 4.3.10	貿易ルール上の課題 .....	46
図 4.3.11	生産上の課題 .....	46
図 4.3.12	今後の原材料・投入物の調達方針 .....	46
図 4.3.13	企業が契約栽培を行う場合の農家へのサポート .....	47
図 4.4.1	種子/苗の購入先 .....	58
図 4.4.2	作物別の種子/苗の購入先 .....	59



図 4.4.3	TS 別種子/苗の購入先 .....	60
図 4.4.4	TS 毎の使用肥料 .....	62
図 4.4.5	営農形態別の使用肥料 .....	63
図 4.4.6	作物別肥料の使用量 .....	63
図 4.4.7	使用肥料の製造・販売・輸入業者の割合 .....	64
図 4.4.8	TS 別の主要農業機械の保有農家数 .....	65
図 4.4.9	営農形態別の主要農業機械の保有農家数 .....	65
図 4.4.10	TS 別の主要農業機械の所有権の割合 (own または Lease) .....	66
図 4.4.11	Assemble Market で集荷されたトウモロコシ .....	68
図 4.4.12	保有しているポスト・ハーベスト設備 .....	69
図 4.4.13	ポスト・ハーベスト及び運搬用の所有農業機械 .....	69
図 4.4.14	運搬手段 .....	70
図 4.4.15	TS 別の研修参加率 .....	71
図 4.4.16	TS 別の研修内容と参加農家数 .....	71
図 4.4.17	営農形態別の研修参加割合 .....	71
図 4.4.18	金融サービスを利用しない理由 .....	72
図 4.4.19	返済期間 .....	72
図 4.4.20	金融サービスの担保 .....	73
図 4.6.1	代表的な園芸作物の流通パターン .....	74
図 4.6.2	伝統的な輸送手段 .....	74
図 4.6.3	仕分け作業の様子 .....	75
図 4.6.4	メッシュケース .....	75
図 4.6.5	ミャンマー全国の園芸作物流通 .....	76
図 4.6.6	ジャガイモの平均卸売価格の推移 (ヤンゴン、Bayintnaung 市場) .....	78
図 4.6.7	ミャンマー、中国間のタマネギの平均卸売/生産者価格の比較 .....	79
図 4.6.8	ミャンマー、中国間のニンジンの平均卸売/生産者価格の比較 .....	79
図 4.6.9	雨季のヤンゴンとマンダレーの主要な生鮮市場への園芸作物の流れ .....	81
図 4.6.10	乾季のヤンゴンとマンダレーの主要な生鮮市場への園芸作物の流れ .....	82
図 5.1.1	各国における一人当たり肉消費量 .....	86
図 5.1.2	各国における一人当たり牛乳消費量 .....	87
図 5.3.1	2016/17 のミャンマー畜種別食肉市場シェア (1,000 トン) .....	94
図 5.4.1	2017/2018 のミャンマーの鶏の羽数 .....	95
図 5.4.2	ミャンマーの地鶏。左から右へ、インビンワ、シッタゴン、レピョン (マンダレー地域ニャウンウーの LBVD 地鶏保存農場) .....	98
図 5.4.3	採卵鶏の鶏舎 (シャン高原畜産第一団地) .....	99
図 5.4.4	ヤンゴンの中規模飼料工場 .....	100
図 5.4.5	鶏舎下に落ちてたまり、悪臭を発する鶏糞 .....	100
図 5.4.6	2017/2018 のミャンマーの豚の頭数 .....	101

図 5.4.7	収益性の低い配合飼料給与の小規模養豚（ヤンゴン）	103
図 5.4.8	収益性の高い食品廃棄物給与の小規模養豚（ヤンゴン）	103
図 5.4.9	2017/2018 のミャンマーの牛の頭数	104
図 5.4.10	在来種のピャーセイン（LBVD マンダレー事務所の AI ラボ）	105
図 5.4.11	在来種のシーニー（LBVD マンダレー事務所の AI ラボ）	105
図 5.4.12	マンダレー都市部での小規模酪農における牛乳の手搾り	107
図 5.4.13	マンダレー農村部の大規模酪農におけるフリーハウジング	107
図 5.5.1	店内で屠畜された新鮮な鶏肉（ヤンゴン）	108
図 5.5.2	毎日 8 万羽が取引されるミンガー・トン・ニュント鶏卸売市場（ヤンゴン）	108
図 5.5.3	ヤンゴンの伝統市場の小売業者に地鶏を届ける地鶏流通業者	109
図 5.5.4	1人あたりの畜産物消費量比較	110
図 5.5.5	鶏肉と卵生産の伸び率の変化（前年比増減%）	111
図 5.5.6	ヤンゴンの卵卸売業者の流通センターで 300 個入りに詰め直された卵	111
図 5.5.7	ヤンゴン地域オケカン牛卸売市場	112
図 5.5.8	一部の食肉店では肉をコンクリート床の上に直に置いている（マンダレー）	113
図 5.5.9	タイ・バンコクのクロントーイ市場。食肉は氷の上に置かれ、ステンレスの販売台は毎日水で洗浄されている	113
図 5.5.10	豚肉牛肉の生産量の伸び率の変化（前年比%）	114
図 5.5.11	牛乳生産の伸び率の変化（前年比%）	115
図 6.1.1	各 TS における農薬の調達先別の農家数	120
図 6.1.2	各営農形態における農薬の供給先毎の農家数	121
図 6.1.3	各 TS における相談相手毎の農薬の使用に関する相談の合計回数	121
図 6.1.4	各作付け体系における相談相手毎の農薬の使用に関する相談の合計回数	122
図 6.1.5	販売業者による説明手段と農家が説明を受ける合計回数	122
図 6.1.6	農薬使用に関する情報に対する満足度	123
図 6.1.7	農家が収穫後に農薬を使用しない理由	123
図 6.2.1	Plant Protection Division の組織図	124
図 7.1.1	園芸分野の問題分析図	131
図 7.1.2	養鶏（鶏卵・鶏肉）の問題図	133
図 7.1.3	養豚の問題図	135
図 7.1.4	養牛の問題図	136
図 7.1.5	課題と候補案件	140
図 7.2.1	食肉はタイル張り販売台上の木の板に置かれて販売されている（ヤンゴン）	148
図 7.3.2	食肉は、木製販売台上のバナナの葉の上に置かれて販売されている（マンダレー）	149
図 7.4.1	農業省 LBVD 在来牛保存農場、Pathein Gyi、マンダレー	151

図 7.4.2	管理手続きの完了を待つ輸出用在来牛、マンダレー .....	152
図 7.5.1	マンダレー地域ラピャッピー村で放し飼いされる地鶏 .....	153
図 7.5.2	ヤンゴンの伝統的市場で売られる地鶏（右側）とブロイラー .....	153
図 7.5.3	マンダレー地域ニャウンウーの LBVD 地鶏保存農場 .....	154
図 7.5.4	プロジェクトの 2 コンポーネント .....	154
図 8.1.1	MONREC 組織図 .....	161
図 8.4.1	ミャンマーにおける自然保護区及び候補案件の優先地域 .....	164
図 9.2.1	農畜産物 VC の改善方向と対策 .....	168

### 重量変換

1 basket	Paddy	20.9 kg
1 basket	Wheat	32.7 kg
1 basket	Maize (seed)	24.9 kg
1 basket	Sorghum	28.1 kg
1 basket	Sesame	24.5 kg
1 basket	Mustard	26.1 kg
1 basket	Sunflower	14.5 kg
1 basket	Groundnut	11.4 kg
1 basket	Butter Bean	31.3 kg
1 basket	Sultani	31.3 kg
1 basket	Sultapya	31.3 kg
1 basket	Chick Pea	31.3 kg
1 basket	Duffin Bean	31.3 kg
1 basket	Lablab Bean	31.3 kg
1 basket	Lima bean	31.3 kg
1 basket	Pigeon Pea	32.7 kg
1 basket	Black Gram	32.7 kg
1 basket	Green Gram	32.7 kg
1 basket	Bocate	32.7 kg
1 basket	Soybean	32.7 kg
1 basket	Cowpea	32.7 kg
1 basket	Rice Bean	32.7 kg
1 basket	Garden Pea	32.7 kg
1 basket	Lentil	32.7 kg
1 basket	Krishna Mung	32.7 kg
1 basket	Other Pulses	31.7 kg

### 果物と野菜

Fruits are expressed by Viss and Number, while vegetables are measured by viss in Myanmar Agricultural Statistics. 1 Viss=1.633kg

### 単位変換

1 pyi	2.55718 lit
1 basket	16 pyi
1 viss	1.64 kg
1 lb (pound)	0.453 592 kg
1 inch (in.)	2.54 cm
1 feet (ft.)	30.5 cm
1 acre (ac)	0.405 ha
1 hectare (ha)	2.47 ac

### 通貨換算 (2018年6月時点、JICA レート)

1 US\$	=	108.8120 Yen
1 Kyat	=	0.080970 Yen
1 Lakh	=	100,000 Kyats

### 会計年度

4月1日～3月31日

### 地名

本報告書では主要都市はカタカナで、その他の地名は英語で表記している。



## 第1章 序論

### 1.1 調査業務の背景

ミャンマー連邦共和国（以下、ミャンマーという）では国民の約6割が農業分野に従事しており、農林水産業の国内総生産（GDP）に占める割合は、29.8%である<sup>1</sup>。一方、農業が主要産業である地方部の貧困率は29%と、都市部の倍近い。ここに農業の生産性向上と地方部における付加価値向上の課題がある。2016年3月に政権に就いた国民民主連盟（NLD）政権は、雇用創出、農業従事者の所得向上を重要な政策アジェンダとしており、5カ年計画（2016～2020年度）においても農業所得の倍増を目標としている。

ミャンマー農業畜産灌漑省（MOALI）は、ミャンマー関係省庁、日本の農林水産省（MAFF）、国際協力機構（JICA）など関係機関と共に「ミャンマーのフードバリューチェーン（FVC）構築のための工程表（2016-2020）」（以下、工程表）を作成し、その着実な実施について2017年3月に大臣間で合意文書に署名した。これを受け、JICAは2017年9月から個別専門家「農業政策アドバイザー」を派遣し、ミャンマー農業・農村セクター開発に関する助言・提言（特に機能的な営農技術普及システムの構築、農業バリューチェーン（VC）戦略実施等）や農業・農村開発に携わるMOALI関係部局のスタッフに対する能力強化を行っている。

工程表では、各農産物のVCの中で、①農民に対する利益の配分が低い、②農産物の食としての安全確保の取り組みが不十分である、③食品加工業の発展が不十分である等の問題が挙げられている。これらの問題に対処することにより、農家の生計を改善するために必要な「所得の向上」という5カ年計画に沿った効果が期待できるとの認識から、①特定の農産物についてVC分析を行い、農業従事者が享受する利益が少なくなる要因を解明し、その解決策を見出していくこと、②収入向上のために必要な制度・技術支援についても考察することが必要であると結論付けている。①の内容はプロジェクトの成果の拡大につながり、②の内容はプロジェクトの目的となるものである。

### 1.2 本調査の目的

ミャンマー国フードバリューチェーン開発支援に係る情報収集・確認調査（以下、本調査）は、ミャンマーのFVCの発展を促進しうる新規事業案を策定することを目的としている。

本調査では、特に農畜産物生産、流通、市場の需要や消費、農業資材流通、農業・食品動向に焦点を当てており、先行調査結果<sup>2</sup>（園芸作物生産・市場流通）を踏まえてミャンマーのFVCの現状を把握する。本調査により、ミャンマーのFVCにおいて発展・強化させることのできる有望地域を特定し、また、プロジェクト実施時に考慮すべき具体的な目標と課題をもった実効性のあるプロジェクトが策定される。本調査の目標、期待される成果は次の通りである。

調査の目標： ミャンマーにおいてFVCの構築に向けた新規事業案を策定する。

期待される成果： ミャンマーのFVCに関する基礎的な情報が収集・分析される。

<sup>1</sup> 引用：旧計画経済開発省、現在の計画財務省(MOPF)の資料より、2014年データ。

<sup>2</sup> 先行調査を実施した調査団のことを本報告書では、JICA直営調査団と呼ぶ。

### 1.3 対象地域

本調査の対象地域はミャンマー全国である。ミャンマーの農業生態区分は一般的に、デルタ地域、乾燥地域、高冷山地、沿岸地域に分かれている。4つの農業生態区分の区分けは図 1.3.1 の通りである。本調査団により、乾燥地帯、高冷山地、デルタ地域の各区分から1、2箇所を選定し、生産地と消費地をそれぞれ4箇所ずつ選定した(表 1.3.1)。

表 1.3.1 各区分の調査地

区分	生産地	消費地
乾燥地帯	マンダレー周辺	マンダレー
高冷山地	タウンジー周辺	タウンジー
デルタ地域	ヤンゴン・パテイン周辺	ヤンゴン・パテイン

出典：JICA 調査団



図 1.3.1 ミャンマーの農業生態区分

出典：ミャンマー国農業セクター情報収集・確認調査、JICA (2013)

### 1.4 関係省庁・機関

FVC 開発に関係する政府系の関係省庁は MOALI、計画財務省 (MOPF)、産業省 (MOI)、商業省 (MOC)、保健スポーツ省 (MOHS)、建設省、運輸通信省 (MOTC)、ホテル観光省 (MOHT) である。その他の関係機関としては、ミャンマー商工会議所 (UMFCCI)、市開発委員会 (CDC)、ミャンマーレストラン協会 (MRA) 等が挙げられ、FVC における管轄は表 1.4.1 に示す通りである。

表 1.4.1 関係機関及び FVC における管轄範囲

機関	FVC における管轄	機関の特徴
政府系の機関		
MOALI	生産～小売	主に農畜産物・水産物の生産に関わる省。12 部局から構成されており、各部局が生産者へ技術支援を行い、農畜水産の振興に務めている。
MOPF	MADB:主に生産	MADB:主に農業生産者に金融サービスを提供する
MOI	主に加工	主に加工業者に関わる省
MOC	主に小売(市場)、消費	主に消費や海外貿易に関わる省
MOHS	FDA:主に小売(市場)、消費	主に小売(市場)や消費に関わる省
建設省	流通	FVC 全体(特に流通)にて道路等のインフラ整備に関わる省
MOTC	流通	輸送・運搬に関わる省
MOHT	消費(観光者向けのレストラン、ホテル)	レストランやホテルのサービスを向上させ、観光産業の繁栄に関わる省
その他の関係機関		
UMFCCI	生産～小売	民間企業の協会。各地の商工会議所(25)の他、ミャンマー果物・花き・野菜生産者・輸出者協会(MFVP)、精米協会等の通商関連の組織を含め(51)、の様々な合計76の組織が傘下に存在する。
CDC	家畜の屠畜、小売(市場)	各市の CDC が屠畜場及び、小売店(市場)に関わっている。
MRA	レストラン	消費(レストラン)に関わっている。

出典：JICA 調査団

## 1.5 調査内容

本調査ではミャンマーにおける FVC の最新の状況を把握することを目的に、聞き取り調査、ワークショップ及び2種類の質問票による聞き取り調査を実施した。

- 聞き取り調査

本調査では FVC の関係者に対して聞き取り調査を実施した（例：投入資材の卸売/小売業者、農業生産者、仲買業者、卸売/小売業者）。また、国境地域における取引の状況を確認するため、国境貿易調査として Tamu（インドとの国境）、Muse<sup>3</sup>（中国との国境）、Tachileik と Myawaddy（タイとの国境）にて、商人等流通関係者にも聞き取り調査を実施した。

- VC のワークショップ

本調査では、園芸分野と畜産分野の代表的な生産及び流通産物であり輸出可能性のある 12 種の農畜産物に関する“VC ワークショップ”を実施した。ワークショップの目的は主要作物の主な VC を特定することである。スケジュール及び対象作物を次表に示す。

表 1.5.1 VC ワークショップのスケジュール及び対象作物

タウンシップ(TS)	日付	対象作物（参加者数）
マンダレー	2018.5.4	牛肉（4）、牛乳（6）、加工乳（6）、マンゴー（8）
タウンジー	2018.5.15	ニンジン（5）、トマト（9）、キャベツ（6）、ジャガイモ（8）
ヤンゴン	2018.5.18	豚肉（3）、卵（1）、鶏肉（1）、トウモロコシ(1) <sup>4</sup>

出典：JICA 調査団

- 質問票による聞き取り調査

表 1.5.2 に示す通り、本調査では 2 種類の質問票による聞き取り調査を実施した。実施目的は農業資材の使用状況、農業・食品企業の動向を確認することである。

表 1.5.2 質問票による聞き取り調査の対象地及び対象者

調査名	日付	対象地	対象者
農業資材調査	2018.5.8~2018.5.30	マンダレー、タウンジー、パテイン	農業従事者
農業・食品企業の動向調査	2018.5.8~2018.7.15	マンダレー、ヤンゴン	農業・食品企業

出典：JICA 調査団

<sup>3</sup> Muse（中国との国境）も取引の規模から重要な国境地点であるが、安全上の理由から Muse を訪問することはできず、マンダレーにて関連情報を収集した。

<sup>4</sup> ワークショップでの情報不足を補い VC マップを完成させるため、飼料用トウモロコシ栽培農家及び卸売業者への聞き取り調査を別日に実施した。

## 第2章 園芸畜産分野での国家政策と開発計画

### 2.1 園芸分野の政策、計画、法律、施行細則

#### 2.1.1 園芸分野の政策と開発計画

本章では、近年に策定された園芸分野での国家政策、戦略、プログラムを概観する。

ミャンマーの農業分野での国家政策から個々の活動までの骨子を示したものが図 2.1.1 である。中期・長期の農業政策には国家政策についての全般的な方針だけでなく、農業開発についての重要な政策的意図が含まれている。これら農業政策に沿って、近年多くの農業分野での戦略が立案されている。しかしながら、策定された戦略は特定の課題の解決のためにそれぞれ異なるアプローチが用いられており、また投資計画、評価・モニタリングの枠組みなど不可欠な要素が含まれていない場合がある。この戦略間の整合性を図り、統合するための指針として、MOALI は「農業開発戦略及び投資計画（ADS 及び IP）（2018/19～2022/23）」を開発パートナーと共同で策定した。

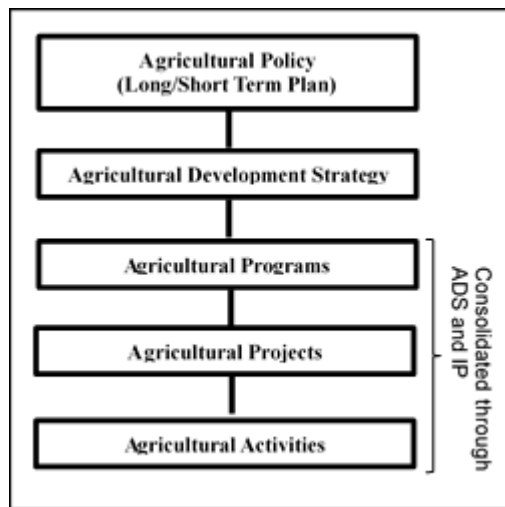


図 2.1.1 国家政策から活動までの骨子

#### （1）農業分野での 20 年長期開発計画（2011/12～2030/31）

国家開発政策には、前政権の下に策定された包括的国家開発計画（2011/12～2030/31）を構成する分野別開発計画の 1 つとして、農業分野での 20 年長期開発計画（2011/12～2030/31）がある。計画局（DOP）によると、現政権による農業分野に関する長期開発計画は今の所策定されていない。上記開発計画のミッションとビジョンは次の通りである。

#### 持続可能な農業開発ミッション

- 1) 重点作物及び高付加価値農業製品の国内、海外市場への販路拡大を図る。
- 2) 地方・農村地域に住む人々の食料安全保障を推進する。
- 3) 自然環境に調和した農産物の開発と市場を開拓する。

#### 農業開発ビジョン

- 1) 近隣先進国諸国に対して有利な競争力を備える。
- 2) 近隣先進国と同等な知識・技術を保持する。
- 3) 近隣先進諸国と対等な産業・社会インフラの充実を計る。

#### （2）農業分野の第 2 次短期計画（2016/17～2020/21）

MOALI は 2017 年 1 月に第 2 次短期計画を策定した。この新政策は 2016 年の農業分野国家政策を踏襲したもので、急速に高まっている国内外の消費需要に応え、農業、畜産、水産の各部門が相互に連携し、それぞれのパフォーマンスを向上することを目的としている。この短期計画は、MOALI の目標として、次の事項を掲げている。

- 1) 食料安全保障を強化する。国民の栄養状態を改善し、食の安全性を向上する。



- 2) 変化する市場の要求と、農業気候条件の変化に対応するため、農業の多様化のためのプログラムを促進する。
- 3) 市場に流通する農畜水産物はその品質基準を満足したものとする。
- 4) 市場価格情報の伝達能力を向上させる。
- 5) 衛生植物検疫措置（SPS）の実施とともに、農業生産工程管理（GAP）、家畜飼育工程管理（GAHP）、水産物生産工程管理（GAqP）の開発と普及を推進する。
- 6) 持続的な農業分野の発展のため、作物・畜水産物の生産者グループと協同組合の立ち上げを行なう。
- 7) 種苗産業を発展させるとともに、質の高い動物品種・魚種を開発し、在来種を保全する。
- 8) 農業を基盤とする産業、小企業、伝統的な縫製産業、10の伝統工芸品を含む手工芸業を発展させるとともに、工芸の職業教育、地方インフラの整備を促す。
- 9) 研究・普及サービスを向上させ、人的資源プログラムの強化を行なう。

**(3) 農業開発戦略及び投資計画（ADS 及び IP）**

ADS は近年に策定された政策を見直し、短期/中期/長期の農業政策に関して明確な順位付けを行なうことを目的としている。IP は様々な関係者によって達成すべき目標とそのタイムラインを示している。

また ADS には「ガバナンス」、「生産性」、「競争力」という 3つの戦略的支柱を達成するため、次の3つの目標が定められている。

- 1) 政府機関のガバナンスを向上させ、農業開発に責任を持つ機関の能力を強化する。
- 2) 生産性と農業所得を向上させる。
- 3) 市場の結びつきを高めて競争力を強化する。

**(4) その他の重要な政策と戦略**

「FVC 構築のための工程表」は、ミャンマー政府が、日本や他ドナーの協力や、民間投資の支援を得て、農林水産業の発展のため実施すべき対策を策定するためのガイドラインとして利用するもので、ミャンマーと日本政府の協力によって策定された。

工程表は、5 項目の作目別対策、8 分野の作目横断的対策の 2 部から構成されている。各分野は①課題解決のための対策、②実施計画（5 カ年計画）の 2 つに分かれている。

**表 2.1.1 園芸分野向けの中長期的対策**

		2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
緬政府 (ODA)	品種育成	熱帯適応性野菜選抜プロジェクト (VFRDC、AVRDC) (緬政府、日本農林水産省)				
	種子増殖	BOP/FS 調査、薬用植物の苗の導入 (JICA)				
	生産	-機能的な営農普及システム (JICA) -施設園芸システム (DAR) (緬政府) -施設園芸システム (オランダ州農業機関 (ピンマナ)) (他ドナー)				
	土地管理	土地利用等の事業環境管理支援 (緬政府)				
	ポスト・ハーベスト	-園芸作物に対するポスト・ハーベスト技術研修センター (KOICA) (韓国国際協力団) -園芸作物のポスト・ハーベスト技術、加工に関する支援 (木浦大学校) (韓国)、Yezin 農業大学 (YAU) -ポスト・ハーベスト研究所 (2018 年、KOICA)				

		2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
	科学者・学生の交換プログラム	JICA/木浦大学校（韓国）（他ドナー）				
	流通	市場調査（緬政府）				
民間	生産	シソの農場整備（構想）、イチゴ施設栽培、契約栽培				
		野菜種子生産・販売				
		高付加価値機能性食品用の農産物の栽培				
	流通	コールドチェーン整備事業（2015年開始、サービス拡大中）				
		卸売市場の整備（マンダレー）				
	加工	（外資+JV）シャン産野菜のネピドー工場での加工（冷凍野菜、2016年7月より稼働）				
薬用植物からの高付加価値機能性食品の加工施設整備						

出典：ミャンマーにおけるフードバリューチェーン構築のための工程表（2016-2020）

表 2.1.2 畜産分野向けの中長期的対策

		2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
緬政府 (ODA)	家畜飼養	人工授精による生産性の高い畜種の安定供給体制の確立（液体窒素及び冷凍精子ストローの供給）、人工授精及び家畜飼養の指導（緬政府）				
		メイズ、牧草、マメ類等の飼料作物の生産性向上（緬政府）				
	加工・流通	-家畜市場の整備・運営（緬政府、他ドナー） -学校牛乳プログラムの強化、牛乳・乳製品市場の普及促進（緬政府、他ドナー） -衛生面、健康面での家畜市場の改善（緬政府）				
		家畜衛生	口蹄疫を含む各種疾病の診断能力の強化、ワクチン生産・普及、獣医官の増員、特定地域での口蹄疫の蔓延を防止できるワクチン生産（JICA、緬政府）			診断能力強化のための技術協カプロジェクト（JICA）
畜産業・動物衛生法の実施強化（と畜場の管理、食肉の品質・衛生管理）（緬政府）						
民間	家畜飼養	メイズ、牧草、マメ類の改良品種の導入・草地開発に関する普及事業				
		契約養鶏・養豚・養山羊事業の推進				
	加工・流通	コールドチェーンの整備、肉・乳製品加工品の生産販売				
家畜衛生	民間セクターとの連携（民間の獣医師に関して）					

出典：ミャンマーにおけるフードバリューチェーン構築のための工程表（2016-2020）

## 2.1.2 園芸分野の法律、施行細則

次の表に示すように、園芸分野では様々な法律及び付則が定められている。

表 2.1.3 園芸分野の法律、施行細則

	法律および付則名	公布年	番号
1	種子法改定版 (The Law Amending the Seed Law) ・種子法 (The Seed Law)  ・種子法に関する規則 (Regulations Relating to the Seed Law)	2015  2011  2016	The Pyidaungsu Hluttaw Law No.5/2015  The State Peace & Development Council Law No.1/2011  Ministry of Agriculture and Irrigation No.6/2016
2	肥料法改定版 (The Law Amending the Fertilizer Law) ・肥料法 (The Fertilizer Law)	2015  2002	The Pyidaungsu Hluttaw Law No.15/2015  The State Peace & Development Council Law No.7/2002
3	農民の権利保護及び農民の利益向上に関する法改定版 (The Law Amending the Protection of the Farmers' Rights and Enhancement of their Benefits Law) ・農民の権利保護及び農民の利益向上に関する法 (The Law of Protection of the Farmers' Rights and Enhancement of their Benefits)	2014  2013	The Pyidaungsu Hluttaw Law No.47/2014  The Pyidaungsu Hluttaw Law No.32/2013
4	農薬法 (The Pesticide Law)	2016	The Pyidaungsu Hluttaw Law No. 14/2016
5	非占有地・休閑地・処女地に関する管理法 (The Vacant Fallow and Virgin Lands Management Law)	2012	The Pyidaungsu Hluttaw Law No.10/2012
6	農地法 (The Farmland Law)	2012	The Pyidaungsu Hluttaw Law No.11/2012
7	協同組合法 (The Co-operative Society Law)  ・協同組合規則 (The Co-operative Society Rules)	1992  2013	The State Law and Order Restoration Council Law No. 9/92
8	国家食品法 (The National Food Law)	1997	The State Law and Order Restoration Council Law No. 5/97
9	消費者保護法 (The Consumer Protection Law)	2014	The Pyidaungsu Hluttaw Law No.10/2014
10	金融機関法 (Financial Institutions Law)	2016	The Pyidaungsu Hluttaw Law No. 20/2016

### (1) 種子法改定版 (2015)

種子法改定版は2015年2月に公布され、種子の輸入に関する規則が追加された。改定前の種子法は2011年1月に、高純度の種子生産や種子研究による農業部門の発展支援、種子ビジネスの創出及び発展に向けた協力等を目的に公布された。

2016年2月には新品種の導入、種子試験機関、種子ビジネス及び資格所有者の規則等が記載された「種子法に関する規則」が公布された。

### (2) 肥料法改定版 (2015)

種子法改定版は2015年3月に公布され、「標準」という用語や商業許可の規則が明確に定義されている。さらに、肥料を取り扱う者が製品のラベル上に記載すべき事項（輸入・製造登録証明番号、総量等）に関しても定めている。

### (3) 農民の権利保護及び農民の利益向上に関する法改定版 (2014)

農民の権利保護及び農民の利益向上に関する法は、2013年の10月に公布され、2014年11月に一部分を改定し改訂版が公布された。この法律の目的は、融資や投資の支援、技術及び設備の提供、適正価格での販売支援等により農民の権利及び利益を向上に導くことである。

### (4) 農薬法 (2016)

農薬法は2016年1月に公布され、農薬の登録のための委員会の形態・義務・権力、登録と許可証の申請、支払料、職員の義務と権力、検査官、登録者、証明書保有者、殺虫剤使用者のコンプライアンス状況、禁止事項、犯罪行為及び罰則を定めている。

### (5) 非占有地・休耕地・処女地に関する管理法 (2012)

本法律は、2012年3月に公布され、就業機会の創出を目標に、農畜産業、鉱業等の産業による休耕地・未開拓地の開拓の許可について言及している。また、中央委員会体制の規則、土地の耕作・使用権等に関しても言及している。

### (6) 農地法 (2012)

ミャンマーの農地は、2012年3月公布の農地法により管理されている。目的は所有地を代々使用する権利を農民に与えることである。本法律によると、新規に畜産業を始める際には、関連行政機関から許可を得る必要がある。

また、農地転用をする場合には、関連する州/地方の土地管理統計局 (DALMS) から許可を得る必要がある。農地転用を申請する場合、承認には、一般的に50エーカー以下の土地の場合2、3か月、50エーカー以上の土地の場合4、5か月程度かかる。

### (7) 協同組織法 (1992)

本法は、1992年12月に公布され、組織の基本的な原則や体制、会員権等に関して定めている。本法に関連して、協同組織規則が2013年9月に公布され、組織の選挙や連結等が定められている。

### (8) 国家食品法 (1997)

1997年公布の国家食品法は、国民に安全な食品を体系的に供給することを目的に、1997年に公布された。本法は現在、米国国際開発庁 (USAID) の支援により改訂作業中であり、近く改定版が公布される予定である。

### (9) 消費者保護法 (2014)

本法は消費者の権利や利益を保護するために2014年に公布された。本法の目的は、消費者の権利の主張や保守、効果的な保護システムの構築、適切な情報提供等も含まれている。農畜産物のみでなく、日用品も本法の対象である。

### (10) 金融機関法 (2016)

ミャンマー国内に所在する銀行は、ミャンマー中央銀行の指導及び2016年に公布された本法の規定に従わなければならない。本法には、預金、資金、会計、信用情報、電子マネー、罰則等に関する項目がある。

## 2.2 畜産分野の政策、計画、法律、施行細則

### 2.2.1 畜産分野の政策と開発計画

畜産獣医局（LBVD）によると、畜産分野固有の政策や開発計画はまだ整備されていないが、ミャンマーADS及びIPには、以下のような畜産関連の記述がある。

ADS は、成果 2.7 の「生産性」の中で、家畜と魚の改良品種を増やし、生産者による家畜と魚の衛生改善サービス・技術を高めるとしている。

第 1 に、ADS の第 163 段落にて、家畜と魚の種の多様性をふまえつつ、種畜の遺伝的能力を高めるとしており、この目的を実現するために、家畜及び魚類の遺伝資源確保のための戦略と行動計画、それらを支える法制、規制、ガイドラインを策定するとしている。例えば、ミャンマーでは、牛は伝統的に牛肉生産のためではなく役畜として飼養されてきたため、高品質な肉牛の開発に取り組んでこなかった。近年、牛肉市場について国内外で拡大傾向が見られるため、食用牛肉の遺伝的改良を加速する必要がある。

第 2 に、同開発戦略は「民間の家畜や魚に対する防疫サービスが届かない場所では、政府の補助や、代替サービスを提供する」として家畜防疫の必要を強調し、以下の 4 点を挙げている。

- i) 家畜防疫サーベイランス開発計画を策定・実施して、家畜防疫情報システムを強化する。
- ii) 国内外で製造されたワクチンの入手や接種状況を改善する。
- iii) コミュニティ家畜衛生ワーカー（CAHW）制度を拡大する。
- iv) 既存あるいは発症可能性の高い家畜疾病の流行対策計画を策定する。

第 3 に、ADS は 2030 年までの飼料戦略計画の策定を図るとし、動物の成育に必要な栄養（飼料）の応用研究、牧草の改善、放牧と給餌方法の改善、飼料検査試験所の能力向上などをうたっている。加えて、土地の権利についても ADS の第 128 段落で触れている。農業生産者の土地に関する権利を強化し、農地管理を担う組織の能力を強化して、「（農地法では個々の農地利用に関する規定を示しているが、）土地の利用目的に従って、養殖や畜産、放牧、共有地での移動耕作、アグロフォレストリー、輪作などに土地を有効に活用して土地の利用率が高まるように、農地法の適用範囲を広げる」としている。

本調査を通じて、数多くの関係者が農地法と開発計画の矛盾を認識していることがうかがえた。土地利用は現行法で厳密に制限されているが、このことが畜産の発展を阻害しているという。例えば、水田と規定されている農地に牧草を植えれば違法行為とみなされ、利用目的を変更するには長い時間と複雑な手続きを求められる。第 128 段落は、このような土地利用規制に柔軟に対応しようとするものである。

### 2.2.2 畜産分野の法律、施行細則

現行の畜産分野の法律は 1993 年に成立した家畜防疫開発法である。その目的は以下の通り。

- i) 家畜防疫と畜産開発の業務遂行（3、4 章）
- ii) 畜産開発の促進（3、4 章）
- iii) 家畜疾病の流行予防、発症時の制圧（7 章）
- iv) 輸入家畜、輸入畜産製品、輸入飼料の検査（6 章）

- v) 輸出家畜、輸出畜産製品、輸出飼料に対する品質証明（5章）
- vi) 違法行為の取締まり（8章）

i) については同法の第3章で以下の具体的な項目を挙げている。

- ・ 近代的技術によって家畜を飼養したい人への技術普及
- ・ ミャンマーに適合した育種
- ・ 輸入改良品種の監督
- ・ ワクチンの研究とワクチンの製造
- ・ 自然植生の動物飼料への活用研究
- ・ 輸入畜産製品、輸入飼料の品質、病原菌、毒素の検査

同法における政府の役割は、①畜産技術の普及一般、②育種、③飼料の品質管理、④防疫、⑤畜産製品の輸出入に伴う検査としている。

ミャンマー政府は現在、新しい畜産関連法について議論を重ねている。新法案は「家畜防疫家畜生産開発法」と呼ばれる。現行法が、繁殖と家畜防疫、輸出入の品質管理に特化しているのに対し、新法案は、家畜生産への政府の支援を明確に位置付けていることが最大の特徴である。

新法案は国内市場、海外市場の双方に向けた高い品質の畜産製品の生産を明言し、生産に加えて、流通や販売との連携、すなわち VC 全体への関与を新たに規定している。

新法案のもう一つの特徴は、MOALI だけでなく、関連する他省庁や民間部門のメンバーからなる中央委員会の設置をうたっていることである。同法案は食品医薬品局（FDA）、MOHS などをメンバーに指定している。この委員会の機能として同法案は、安全で標準的な品質の家畜と畜産製品の市場を確保するために必要とされる他政府機関や関連組織との調整を行うこととしている。

新法案は今後実情に即してさらに変更される可能性があるが、政府の役割を、繁殖・防疫・輸出入検査に加えて、生産・流通・販売の VC 全体の開発を促進することに広げようとしているものとみられる。この方向性は ADS 及び IP の強調点と一致する。

## 2.3 FVCに関連する経済政策、税制度

### 2.3.1 FVCに関連する支援制度

#### (1) 農業生産者に対する政府の支援

MOALI には農業生産者に対する多くの支援制度があり、例えば、灌漑水利用管理局（IWUMD）は灌漑施設の建設・運用を通じて受益農家への灌漑水の提供を行っている。農業局（DOA）は総合的病害虫・雑草管理（IPM）や GAP 等の農業技術・栽培方法に関する研修の提供や、コメを中心とする特定品種について優良種子の生産・販売等を行っている。

農業機械化局（AMD）は、農業生産者の要望に応じて、耕耘・収穫作業のサービスを有料にて提供しており、農業機械の販売も一部手がけている。一方、賃耕サービス等は民間部門の進展が著しいことから、今後は、農業機械の修理サービスや同国に輸入される農業機械の性能試験の役割を担う方向に舵を切る予定とされており、JICA による農業機械検査センターの建設も計画され

ている。また、畜産獣医局（LBVD）はワクチン接種、人工授精（AI）などのサービスを提供している。

かつて政府は農業生産者に対して農業資材を市場価格より安い金額で販売していたが、2005/06年に廃止されている。現在、MOALIは補助金という形での農業生産者に対する支援は行っていないものの、2018年にはコメ最低買取価格の設定を行うなど、農家の収益性確保に向けた政策的な介入は依然行われている。

農業ローンについては、MOPF 管轄の政府系金融機関であるミャンマー農業開発銀行（MADB）が、政府が定めた MADB 法に基づき、農業生産者に対するローンを提供している。夏期（Pre-monsoon Season）、雨期（Monsoon Season）、冬期（Winter Season）の季節ローンがあり、小規模農家（1～10 エーカー）が対象である。貸し出し額はコメが最大で 15 万チャット/season、その他作物が 5 万チャット/season で利子は 8%/年（0.6%/月）である<sup>5</sup>。

他方、MADB では、JICA の支援によりツーステップローン（TSL）の貸し出しサービスも 2017 年度から行っている。これは、個人、農民グループ、農業関連企業による中・長期的な投資向けのものである。次に示すのは、TSL の農民への貸し付け条件である。

- i) 融資対象となる投資；農業機械の購入、農業関連ビジネスへの出資（農業機械、食品加工機械、倉庫など）
- ii) 融資上限金額；個別農家（経営耕地面積は最大 50 acre）は 5 千万チャット、農民グループ<sup>6</sup>は 5 億チャット
- iii) サブローンの承認権限者；MADB のローン部門
- iv) 通貨；ミャンマーチャット
- v) 利率；8%
- vi) 返済スケジュール；元本の返済は年 1 回、ただし利率の返済は年 2 回
- vii) 抵当と保証人；預金残高（サブローンの金額の 30%）、土地利用権（MOALI-DALMS によって発行されるもの）、購入した資産、保証人 2 名、固定資産（借り手の信用が十分ではない場合）
- viii) 審査期間；申請書の提出から通常 3～6 週間。（申請書の精度による）
- ix) 貸付対象地域；全国
- x) 返済期間；1～5 年

### 2.3.2 輸出入に関する規則と規制

ミャンマー政府は現在輸出入の前提条件となるライセンス取得の自由化を進めている最中である。しかしながら、HS コード（Harmonized system code）8 桁レベルで 9,558 品目と、HS コード 10 桁レベルで 418 品目の関税品目がある。この内、4,405 の関税品目の輸入に関して、未だ輸入ライセンスが必要な状況にある。輸出ライセンスは、MOC が手続き費用なしで発行するが、発行にあたっては、以下のように品目別に関連省庁や UMFCCI 等の推薦が必要である。

<sup>5</sup> 2018 年から事前のデポジットが必要なくなるが、返済時に 1%のデポジットが必要となる。土地の所有権登録書を提出する必要がある。

<sup>6</sup> グループの条件は 3～10 人/グループ、耕地面積は 50 エーカー/人が最大だが、グループの内 1 名のみであれば、50 エーカー/人を超えてもよく、農地を所有しないビジネスマンが入っていても構わない。

- i) 農業用種苗－DOA
- ii) チーク角材等、木材－森林局
- iii) 海老粉（海老の殻を粉末状にしたもの）、魚粉－LBVD
- iv) 食品・医薬品に関連する資材－FDA
- v) 畜産、畜産副産物、飼料－LBVD
- vi) 種子・野菜の根（種根）－DOA

輸出入時の監督省庁は、表 2.3.1 のとおりである。

### （１）植物防疫局（PPD）

PPD は、植物と植物加工品の輸出入の監督を行っており、輸出入者から提出された必要書類とサンプルを検査、分析して、有害な虫が発見されれば却下し、発見されなければ輸出入の許可証を発行する。サンプルが試験所の分析を通過した後は、SPS の証明書が発行される。

### （２）畜産獣医局（LBVD）

LBVD は、食肉と食肉加工品の輸出入を管理しており、輸出入時には LBVD の局長（Director General）から推薦状を取得する必要がある。輸出入者は申請書とサンプルを LBVD に提出する。LBVD は、申請書の検査と検疫試験を行い、結果を輸出入者に通知する。合格であれば、推薦書が発行される。

### （３）食品医薬局（FDA）

全ての加工食品の輸出入に際し、MOC から輸出入許可を取得するためには、事前に MOHS-FDA の推薦状の入手が必要となる。これには申請書（その他必要書類）及び検査用の食品サンプルと合わせて FDA に提出し、FDA による検査に通れば発行される。

表 2.3.1 輸出入時に必要となる書類と監督省庁

品目	輸入		輸出		監督省庁 推薦状
	推薦状	証明書	推薦状	証明書	
加工食品	Import Recommendation (輸入推薦状)	Result Certificate (証明書)	Export Recommendation (輸出推薦状)	Sanitary and Phytosanitary Requirements Certificate (SPS 証明書)	食品医薬局 (FDA)
動物、動物加工品、飼料、動物用医薬品	Recommendation Letter (推薦状)	Health Certificate (衛生証明書)	Approval Letter (承認状)	Health Certificate (衛生証明書)	畜産獣医局 (LBVD)
植物・植物加工品	Import Certificate (輸入証明書)	Result Certificate (証明書)	n.a	Phytosanitary Certificate (植物検疫証明書)	植物防疫局 (PPD)

出典：ASEAN 経済共同体における生産・流通・投資環境調査報告書（2016）



### 2.3.3 農業分野に関連する税制度

農業分野に関するミャンマー政府の税制度は、次のとおりである。

#### (1) 法人税 (Corporation Tax)

ミャンマー会社法の下で設立されている企業、ミャンマー投資法に基づいて設立されている事業体は税率 25%の法人税を支払わなければならない。

#### (2) 商業税 (Commercial Tax)

商業税は一般的に 5%であるが、肥料、農薬、農業資材、農業機械、飼料等については免除となっている。

#### (3) 輸出税および関税 (Export Tax and Tariff)

現在、輸出税は限られた商品にのみ課税されている（原油、天然ガス、翡翠、その宝石類、チーク材及び加工品、木材）。税関では 2%の前払所得税（advanced income tax）を輸出に対して課税している。

ミャンマーは多くの輸入規制を緩和し、輸入税を 2011 年から 2015 年まで廃止していた。ミャンマーに輸入される財の税率は商品と輸出元の国によって異なる。商品は 8 桁の HS コードに従って分類されている。関税率は 5 年毎に更新され、最新の関税率は 2017 年発行の関税率表から確認でき、0~40%の範囲で設定されている。

関税の課税標準は輸入貨物運賃保険料込条件（CIF）価格と陸揚費用の合計に 0.5%を乗じたものとなる。税は入国時及び通関に際し徴収される。

#### (4) 農地税 (Agricultural Land Tax)

非占有地・休閑地・処女地に関する管理法（Vacant, Fallow and Virgin Lands Management Law）に基づき、周年作物および養殖に対してはヘクタールあたり 8.5 USD、園芸作物に対しては 5.7 USD、季節性作物と畜産に対しては 2.8 USD の土地税が課される。

#### (5) 水資源税 (Water Tax and Embankment Tax)

水資源税は、2017 年 5 月に改定された。

- 1) 水稻栽培地において、耕起から出穂期まで灌漑される場合はエーカー・1 作あたり 2,000 チャット。
- 2) 水稻以外の作物については、灌漑用水に対する費用はエーカー・1 作あたり 1,000 チャット
- 3) 水稻栽培地において、移植、播種、出穂、間断灌漑のいずれかにおける灌漑の場合は、エーカー・1 作あたり 1,000 チャット。
- 4) 堤防、排水施設による洪水防禦の便益を受ける地区に対する費用はエーカー・1 作あたり 500 チャット。

## 2.3.4 外資に関する法等

### (1) 投資法関連規則

ミャンマー投資法 (MIL) は外国投資法 (2012 年) と国民投資法 (2013 年) を統合して 2016 年 10 月に制定、その後改訂され、2017 年 4 月から新投資法が運用されている。投資法は投資に係る法体系全般を定めており、詳細についてはミャンマー投資規則 (2017 年 3 月 30 日制定) によって定められている。

計画・財務省管轄のミャンマー投資委員会 (MIC) は投資計画書等の承認を担当しており、関係省庁並びに政府系／非政府系組織の代議員と専門家によって構成されている。会社法による国内外の企業の登録は、計画・財務省管轄の投資企業管理局 (DICA) が担当している。投資企業管理局は投資委員会の事務局も担っている<sup>7</sup>。

投資委員会から投資計画の承認を得るには、許可申請手続きと承認申請手続きの 2 種類の手続きがあり、投資者は特定の重要事業<sup>8</sup>の許可を得るためには提案書を投資委員会に提出しなくてはならない。また、土地の権利や関税の緩和、所得税の免除等を求める場合にも投資委員会の承認が必要である。以下に最近の主要公告をまとめる。

- 1) 商業省公告 No.36/2017 (2017 年 6 月 12 日) では肥料、種子、農薬、医療機器、建設資材については外国企業の商取引が認められていることを確認している。
- 2) 商業省公告 No.55/2017 (2017 年 11 月 17 日) では、公告後に外国の合弁企業が、公告に一覧表が示されている農業機械の輸入販売が許されるとしている。
- 3) 商業省公告 No.25/2018 (2018 年 5 月 9 日) では公告後、全てのミャンマー人所有企業、全ての外国人所有企業、全ての合弁企業が、公告に添付された条項・条件に沿って規則を守り、業務を実施する場合、国内の卸・小売の操業を許されるとしている。
- 4) 投資委員会公告 No.13/2017 (2017 年 4 月 1 日) では 20 分野 122 項目を促進分野として示し、税制上の優遇措置 (投資者の申請に基づく所得税の免除) が受けられるとしている。
- 5) 投資委員会公告 No.15/2017 (2017 年 4 月 10 日) では投資活動の制限リストが示されており、(a) 組合にだけ実施が許されている 9 種類の投資業務、(b) 外国人投資家には許可されていない 12 種類の投資業務、(c) ミャンマー人所有法人／ミャンマー人との合弁企業の形式にのみ許可されている 22 種類の投資業務、(d) 関係省庁の許可が必要な 126 種類の投資業務の 4 つの区分に整理されている。制限リストの内、農業に関連する内容を次表に示す。

<sup>7</sup> DICA には日本デスクがあり、2014 年 3 月より日本人アドバイザーが常駐し、本邦企業にミャンマーでビジネスをする際のコンサルティングサービスを行っている。

<sup>8</sup> MIC の許可が必要な投資は下記の場合である。

- ① ミャンマーの政策と関連する投資、② 大規模な投資、③ 環境や現地のコミュニティに影響を及ぼす投資、④ 州の土地や施設を使用した投資、⑤ 政府が MIC の許可を必要としたその他の投資

表 2.3.2 ミャンマー投資委員会公告 No. 15/2017 で制限されている農業関連の投資活動

S/N <sup>1)</sup>	Import		
	Type of Investment Business	Restriction	Industrial Code
<b>(a) Investment activities allowed to be carried out only by the Union</b>			
7	Management of natural forest and forest area except the business relating to reduction of carbon emission	-	CPC 7221/72212
<b>(b) Investment activities that are not allowed to be carried out by foreign investor</b>			
2	Fresh water fisheries and relevant services	-	ISIC 0312, CPC 0421, 8615
3	Establishment of quarantine station for exportation and importation of animals (Livestock Breeding and Veterinary Department shall undertake to inspect animals and to issue permits)	-	CPC 8352, 8359, 8612
5	Manufacturing of forest products from forest area and government administered natural forest	-	ISIC 0220, 0230
<b>(c) Investment activities allowed only in the form of a joint venture with any citizen owned entity or any Myanmar citizen</b>			
1	Construction for Fish Landing Site/Fishing Harbor and Fish Auction Market	This shall be carried out in accord with the law, procedure, directive and regulation of the Fishery Department	ISIC 5210
2	Research Activities related with fishery	This shall be carried out in accord with the law, procedure, directive and regulation of the Fishery Department	CPC 8114
3	Veterinary clinic	This shall be carried out in accord with the law, procedure, directive and regulation of the Livestock Breeding and Veterinary Department	CPC 8351, 8352, 8559
4	Cultivation of crops in agriculture land, distribution them to the local market and exporting them	-	ISIC 011/ 0111, 0112, 4631, 46312, 4759, 47593
11	Value added manufacturing and domestic distribution of cereal products such as biscuits, wafers, all kinds of noodles and vermicelli.	-	ISIC 1074m 46312, 4759, 47593
	Manufacturing and domestic distribution of all kinds of confectionery including those of sweet, cocoa and chocolate.	-	ISIC 1075, 46312, 4759, 47593
	Manufacturing, preserving, canning, processing and domestic distribution of food products except milk and dairy products.	-	ISIC 1075, 46312, 4759, 47593
	Manufacturing and domestic distribution of malt and malt liquor and non-aerated products.	-	ISIC 1103, 46312, 4759, 47593
	Manufacturing, distilling, blending, rectifying, bottling, and domestic distribution of all kinds of spirits, alcohol, alcoholic beverages and non-alcoholic beverages.	-	ISIC 1101, 1102, 46312, 4759, 47593
	Manufacturing and domestic distribution of all kinds of purified ice.	-	ISIC 1079, 46312, 4759, 47593
	Manufacturing and distribution of purified drinking water.	-	ISIC 1105
<b>(d) Investment activities to be carried out with the approval of the relevant ministries</b>			

S/N <sup>1)</sup>	Import		
	Type of Investment Business	Restriction	Industrial Code
<b>3. Investment activities to obtain the approval of the Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation</b>			
1	Investment relation to fisheries resources and fish species	-	ISIC 03
2	Marine fishing	-	ISIC 0311
3	Manufacturing and distribution of veterinary biological products	This shall be carried out in accord with the law, procedure, directive and regulation of the Livestock Breeding and Veterinary Department	ISIC 2100
4	Manufacturing and distribution of veterinary medicines	Ditto	ISIC 2100
5	Commercial Livestock Farming	Ditto	ISIC 014/0141, 0142, 0143, 0144, 0145, 0146
6	Breeder farm and hatchery (poultry)	Ditto	ISIC 0146
7	Genetic research genetic conservation and distribution of animal breeds	Ditto	ISIC 014, 0162 (01620), 7500
8	Importation, production and marketing of the animal breeds (breeding animals, frozen semen straw and embryos)	Ditto	ISIC 014, 0162
9	Laboratory Services for the safety of animal feeds and animal products	Ditto	CPC 8112 (81121), 8351, 83520
10	Laboratory services for the animal disease diagnosis	Ditto	CPC 8351, 83520
11	Services on research and surveillance for animal health	Ditto	CPC 8351, 8352
12	Importing, production, domestic marketing and re-exporting of seed	-	ISIC 0164, 46312, 4759, 47593
13	Importing, production and distribution of varieties of plant	-	ISIC 0130, 46312, 4759, 47593
14	Manufacturing, storage, distribution and exporting of agricultural pesticide, fertilizer, hormone, etc.	-	ISIC 2021, 2012, 46312, 4759, 47593
14	Production and exporting of hybrid seeds	-	ISIC 0164
16	Laboratory services for agriculture	-	CPC 0161
17	Research on agriculture and agricultural products	-	CPC 8114
18	Production of seasonal crops	-	ISIC 01/011
<b>5. Investment activities to obtain the approval of Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation</b>			
1	Extraction of wood in forest land and forest covered land at the disposal of the government	-	ISIC 0220
2	Establishment of forest plantations for the production purpose in forest lands (reserve forests and protected public forest) with long term leases	-	ISIC 02101, 02102
3	Wood-based industries and related services (Restriction-must establish the forest plantations)	-	ISIC 02101, 02012, 16
4	Ecotourism	-	ISIC 701, CPC 855
5	Import, multiplication and sale genetically modified organism and living modified organism	-	ISIC 0164
6	High technology research and business related to breeding, culture and production of genetically superior quality seeds, propagules, tissues etc., of valuable and rare flora species	-	ISIC 7210

S/N <sup>1)</sup>	Import		
	Type of Investment Business	Restriction	Industrial Code
7	Development of high technology, research and human resources in forestry sector	-	ISIC 024, 7210, CPC, 7210, CPC, 8140
<b>8. Investment activities to obtain the approval of Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation</b>			
1	Retailing Services	-	CPC 62
2	Wholesale Services	-	CPC 61

出典: MIC Notification No.15/2017

1): Serial numbers are in line with the notification.

## (2) 新会社法<sup>9</sup>

新会社法（2017年12月公布、2018年8月1日施行）の主な改正内容は以下のとおりである。

- 1) 外資比率が35%以下の企業は、ミャンマー企業（内資企業）として取り扱われる。
- 2) 会社の株式数は最低1株から発行を認める。
- 3) 株式の額面および授権資本は廃止。
- 4) 取締役は1人以上で、最低1人はミャンマーの居住者（年間183日以上滞在）であること。
- 5) 定款を作成すること。
- 6) 海外会社の支店が当地で事業を行う場合には、新会社法に基づき登録すること。
- 7) 会社登録は、投資企業管理局のオンライン登録システムで行うこと。

旧会社法下で設立されている現地法人は、新会社法施行日から6カ月以内に再登録しなければならないため、2019年1月31日までの手続きが必要となる。また新会社法で外資比率35%以下の会社は内資企業と見なされるが、外資企業が規制対象となっている事業を行うことができるかは、当該事業を管轄する監督省庁に確認する必要がある。

2017年4月からの新投資法の運用、そして2018年8月の新会社法施行により、ミャンマーの投資環境は着実に整備されてきており、さらなる外資進出につながることを期待されている。

<sup>9</sup> 日本貿易振興機構（JETRO）ビジネス短信「新会社法が施工、外資進出に期待（ミャンマー）」2018年8月6日より引用。<https://www.jetro.go.jp/biznews/2018/08/826fb60b934ce4e5.html>

### 第3章 園芸と畜産関連の行政組織

#### 3.1 園芸と畜産関連の機関

##### 3.1.1 農業畜産灌漑省 (MOALI)

MOALI は、12 部局 (DOP、DOA、IWUMD、DALMS、AMD、農業研究局 (DAR)、LBVD、水産局 (DOF)、地方開発局 (DRD)、協同組合局、中小企業局 (SSID)、農業ビジネス・市場情報局 (DABMI<sup>10</sup>) 及び 2 大学 (イエジン農業大学 (YAU)、獣医科学大学 (UVS)) から成り立っている (2018 年)。

DOP、DOA 及び LBVD は本調査で提案する候補案件の実施機関であり、FVC 開発に重要な機関である。DOP が候補案件実施の計画段階で各部局を取りまとめる役割を担い、DOA は園芸や GAP の振興、普及活動を担当し、種畜センターの導入等の畜産分野は LBVD が主たる担当局となる。

これに加え、協同組合局や新しい部局である DABMI の支援も FVC の開発に必要である。協同組合局は候補案件実施に伴う共同活動、DABMI は市場調査や統計情報の収集、金融サービスの可能性等において協力が期待されるが、DABMI の組織構成等詳しい情報はまだ得られていない。DOP、DOA、LBVD 及び協同組合局の組織図を下記にそれぞれ示す。

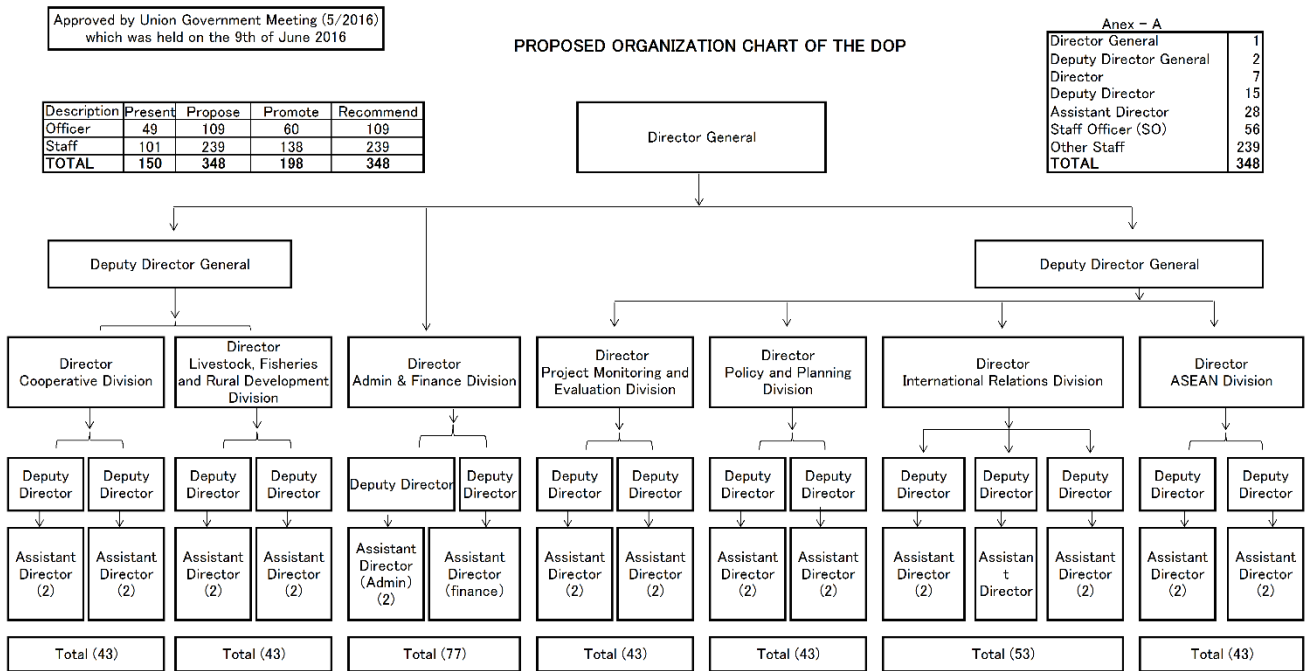


図 3.1.1 DOP の組織図

出典 : DOP、2018

<sup>10</sup> DABMI: DABMI はまだ設立されておらず (2018 年 7 月時点)、詳細情報は入手できていない。

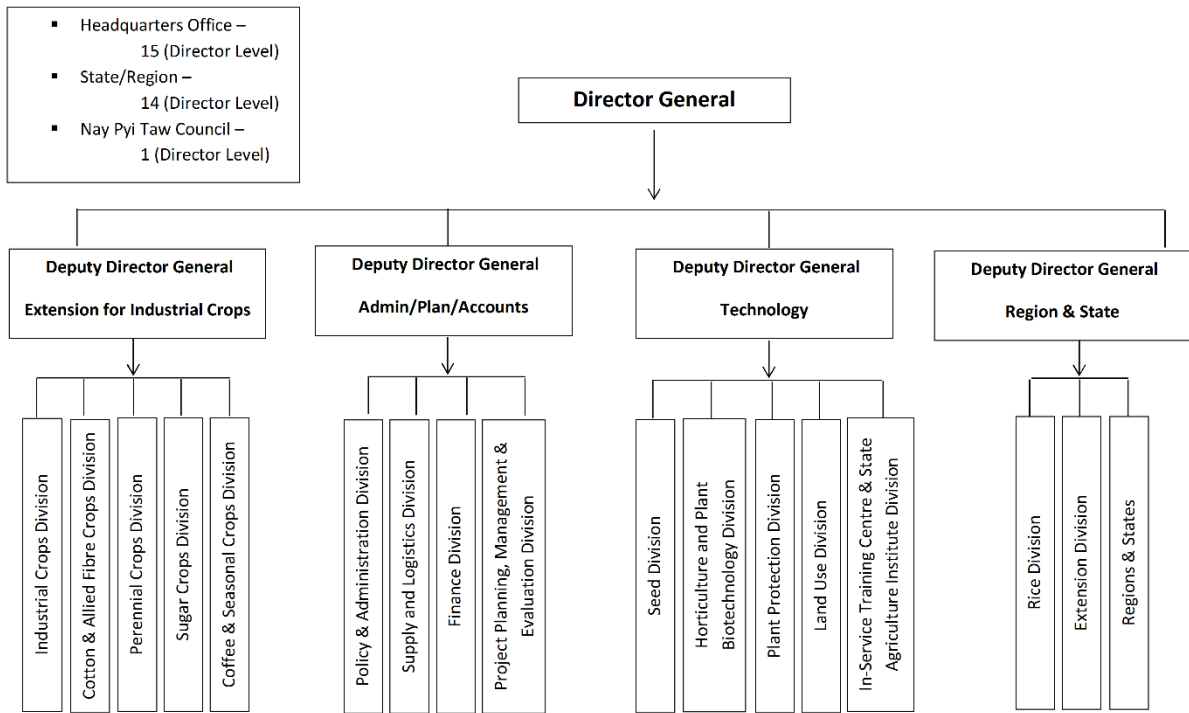


図 3.1.2 DOA の組織図

出典：DOA、2015

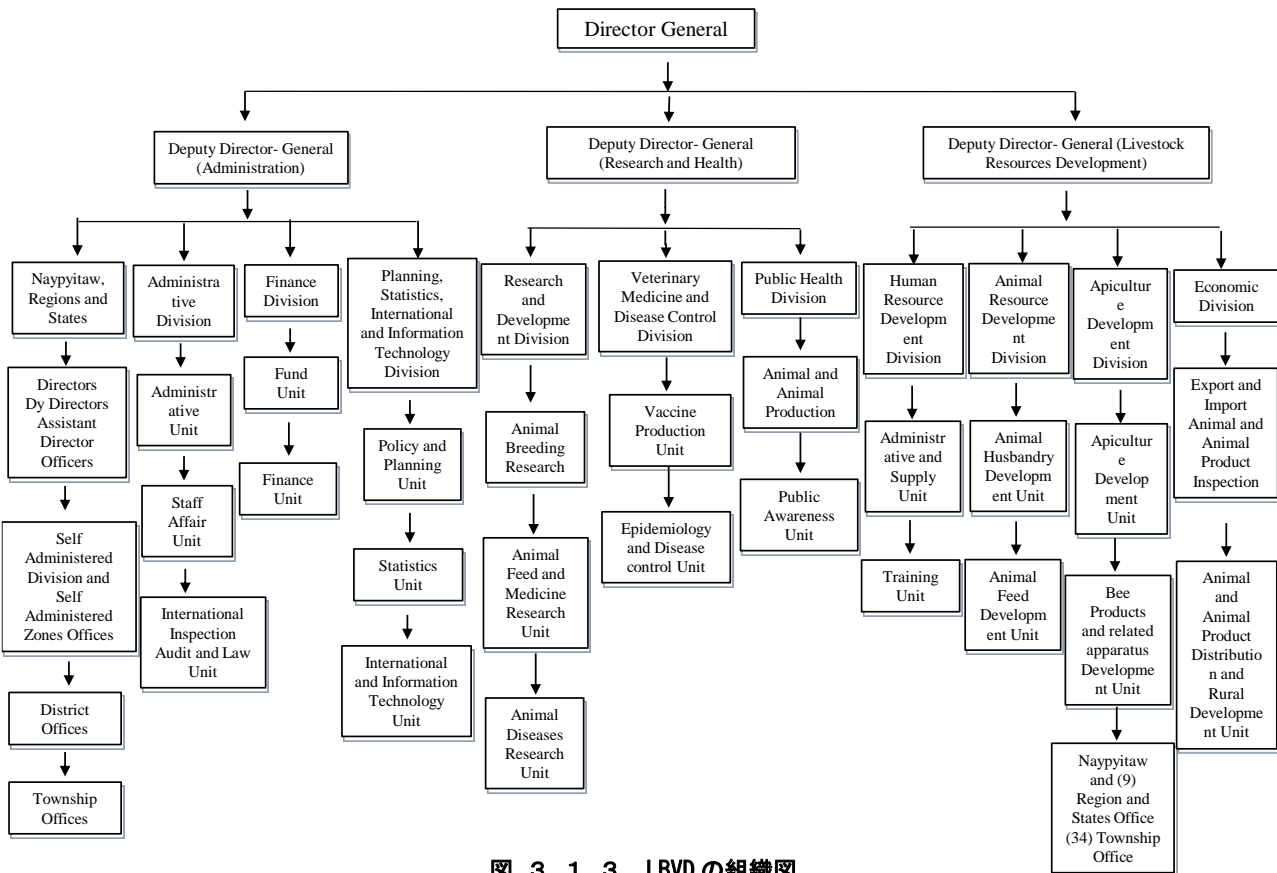


図 3.1.3 LBVD の組織図

出典：LBVD、2018

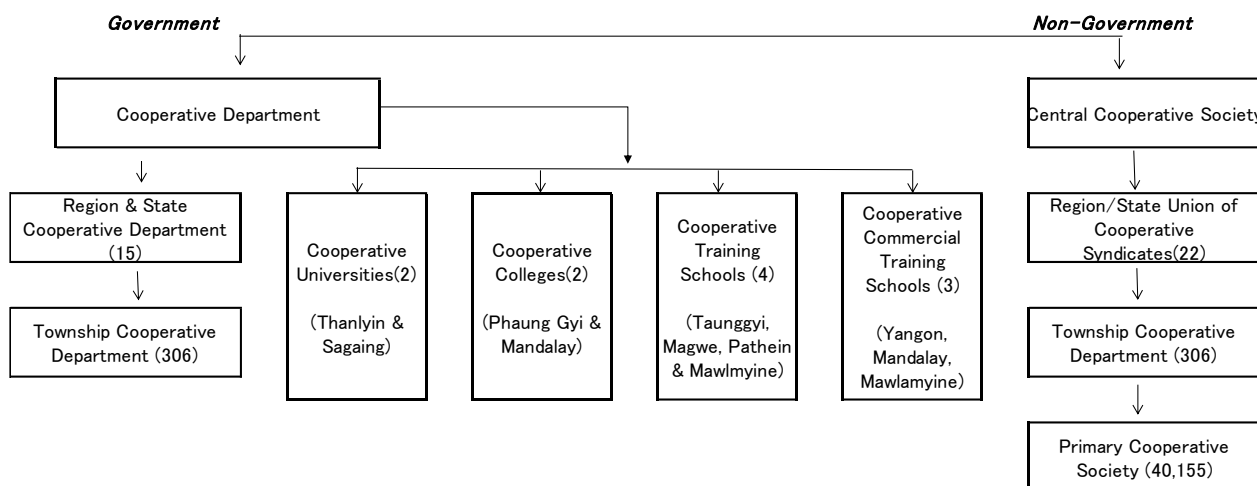


図 3.1.4 協同組合局の組織図

Total; Over 4.25 million members

出典：協同組合局、2018

### 3.1.2 ミャンマーの FVC 開発に関連するその他の省

MOALI 以外の FVC 開発に関連する省として下記が挙げられる。

#### (1) 商業省 (MOC)

MOC は、貿易局 (DOT)、消費者局 (DOCA)、ミャンマー貿易推進団体 (MTPO、正式には MOC ではないが、しばしば一部として捉えられる) から構成される。

DOT は、国際貿易の監視や国境付近でワンストップサービス (OSS) を実施している。DOCA は、品物の表示が適切であるかを確認し、民間企業に注意を喚起している。MTPO は国際市場を担当し、SPS に関する研修を取引業者や仲買人を対象に実施している。

#### (2) 産業省 (MOI)

MOI は、MOI に登録している主に加工業者に関わる食の安全性を管理しており、食品の小売等に伴う食の安全性に関する責任は、各市の市開発委員会の管轄となっている。

#### (3) 健康・スポーツ省 (MOHS) の食品医薬品局 (FDA)

FDA には 12 地域事務所、24 District 事務所があり、計 1,200 人の職員の内、200~300 人が分析食品を担当している。国家食品法 (1997) に基づき、FDA が加工食品の分析、PPD が生鮮食品の分析を担当していたが、近々施行される予定の新法では、FDA も生鮮食品分析を行う予定だとされている。

FDA の検査施設は EU やドイツ国際協力公社 (GIZ) の支援により改善されており、サルモネラ菌、大腸菌、カビ毒、重金属、脂肪酸、着色料、保存料等の検査を実施できるが、残留農薬に関しては、機器類は整備されているものの、最大残留基準値 (MRLs) が定められていない状況である。食品の市販後については無作為に調査が実施されている。



**(4) 建設省**

物流用道路の改善は建設省の管轄である。近年、マンダレー・ヤンゴン間の高速道路の改修を官民連携（PPP）にて実施している様に、民間連携の可能性もあるが、地方の道路網開発計画は、ドナーも含めた財政支援がなくては実施できない状況である。

**(5) 計画財務省（MOPF）ミャンマー農業開発銀行（MADB）**

ADSによると、MADBはMOALIからMOPFの管轄に移った。金融サービスの実施機関としてMADBは重要な機関であり、JICAのプロジェクトの1つであるTSLは、MADBと実施されている。下記にMADBの組織図を示す。

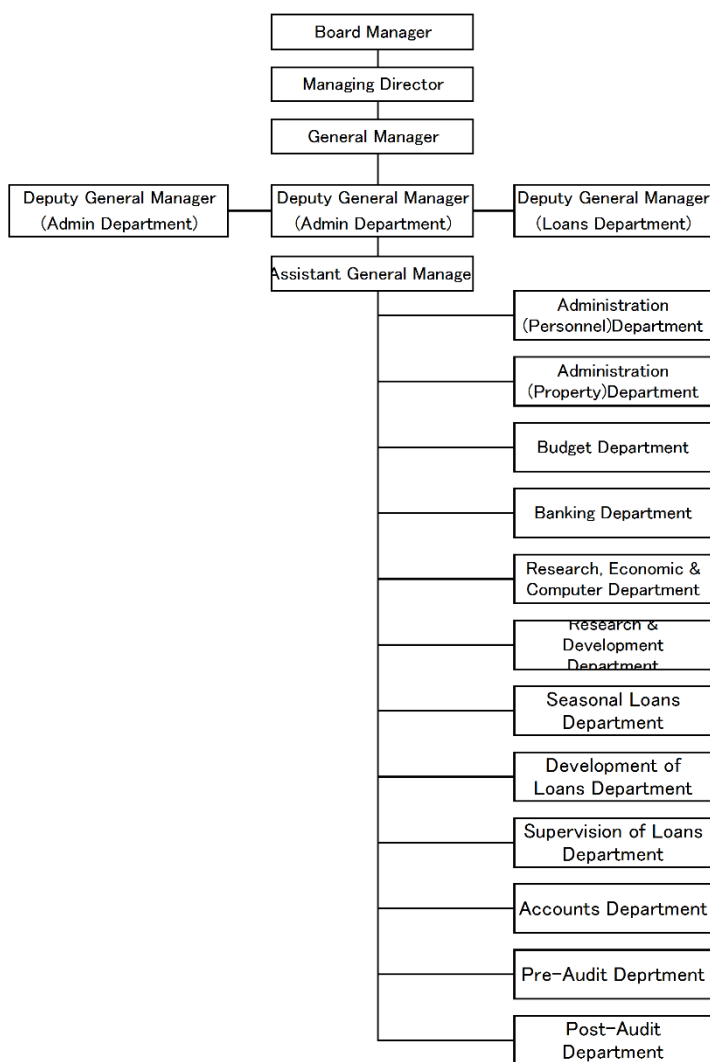


図 3.1.5 MADB の組織図

出典：MADB ホームページ、2018

## (6) ホテル観光省 (MOHT)

ミャンマーには様々な観光資源があり、今後の観光産業の成長が期待される。MOHTは、必要な関連政策を策定し、観光産業の発展に向け Web 上にて、観光ツアーやイベント、ホテル等を紹介している。また、観光産業従事者向けの研修等も紹介している。MOHTによると、ミャンマーへの訪問者数は340万人(2017年)であり、2013年と比較すると約1.7倍となっている。また、旅行者が19億6,900万USD(2017年)をミャンマーにて支出しており、2013年時の約2倍となっている。

## (7) 運輸通信省 (MOTC)

MOTCは空路、鉄道、水運の整備計画や登録業務等を担っており、その他の省庁が実際の建設や運用を担当している。例えば、道路の建設や運営は建設省が行っている。また通信もMOTCの管轄であり、その一環として情報網の整備や天候の自動観測システムなども扱っている。

### 3.1.3 ミャンマーのFVC開発に関連するその他の機関

#### (1) 市開発委員会 (CDC)

各市のCDCは屠畜場や市場の管理をしており、食品衛生改善において重要な組織である。ミャンマーの2大都市(ヤンゴン、マンダレー)のCDCの部局を表3.1.1に示す。ヤンゴン市開発委員会(YCDC)もマンダレー市開発委員会(MCDC)も屠畜場の開発計画はすでにあるが、生鮮市場に関する開発計画はないとのことである。

表 3.1.1 YCDC と MCDC の部局

	YCDC 部局	MCDC 部局
1	The Administration Department	Administration Department
2	Budget & Accounts Department	Motor Transport & Workshop Department
3	Work Inspection Department	Market and Slaughter House Department
4	Co-ordination Department	Finance Department
5	Assessors Department	Revenue Department
6	Revenue Department	Cleaning Department
7	Markets Department	Playgrounds, Parks and Gardens Department
8	Veterinary & Slaughter House Department	Building and Central Stores Department
9	Pollution Control & Cleansing Department	Roads and Bridges Department
10	Engineering Department (Roads & Bridges)	Water and Sanitation Department
11	Engineering Department (Buildings)	Urban Planning and Land Administration Department
12	Engineering Department (Water & Sanitation)	Public Relations and Information Department
13	Motor Transport & Workshop Department	Inspection Department
14	Central Stores Department	Agriculture and Livestock Breeding Department
15	Playgrounds, Parks & Gardens Department	
16	Security & Disciplinary Department	
17	City Planning and Land Administration Department	
18	Health Department	
19	Public Relations and Information Department	
20	Production Department	

出典：YCDC 及び MCDC、2018

(2) ミャンマー商工会議所 (UMFCCI)

UMFCCI は非政府組織であり、国レベルの民間セクターを代表する機関である。16 の地方商工会議所、9 の国境付近の商工会議所があり、51 の国レベルの協会や組織がある。(表 3.1.2)

表 3.1.2 UMFCCI 傘下の協会・組織

Arts & Crafts Association	Highway Freight Transportation Services Association	Pulses, Beans & Sesame Seeds Merchants Association
Automobile Manufacturer and Distributor Association	Hotelier Association	Rattan and Bamboo Entrepreneurs Association
Computer Industry Association	Industries Association	Real Estate Services Association
Construction Entrepreneurs Association	International Freight Forwarders' Association	Retailers Association
Container Trucks Association	Liquor Association	Rice & Paddy Traders Association
Cosmetics Association	Livestock Federation	Rice Federation
Customs Brokers Association	Marine Engineers Association	Rice Millers Association
Edible Oil Dealers' Association	Mercantile Marine Development Association	Rubber Planters and Producers' Association
Edible Oil Millers Association	Oil Palm Producers' Association	Salt Industry Association
Federation of Mining Association	Onion, Garlic and Culinary Crops Production and Exporting Association	Seafarer Employment Services Federation
Fertilizer Seed and Pesticides Entrepreneurs Association	Paddy Producer Association	Sugar & Cane Related Products Association
Fisheries Federation	Petroleum Trade Association	Gold Entrepreneurs Association
Fishery Products, Processors & Exporters Association	Pharmaceuticals & Medical Equipment Entrepreneurs Association	Tourism Federation
Food Processors and Exporters Association	Plastic Industries Association	Travel Association
Fruit, Flower and Vegetable Producer and Exporter Association	Printers and Publishers Association	Wheat Association
Garment Manufacturers Association	Publishers & Booksellers Association	Women Entrepreneurs Association
Gems & Jewelry Entrepreneurs Association	Pulp and Paper Industry Association	Young Entrepreneurs Association

出典：UMFCCI, 2018

### (3) ミャンマー果物・花き・野菜生産者・輸出者協会 (MFVP)

MFVP は UMFCFI 傘下の組織であり、政府と民間の仲介を行っており、市場調査、品質基準の開発、研修やビジネスマッチングを実施している。MFVP の組織図を次頁に示す。

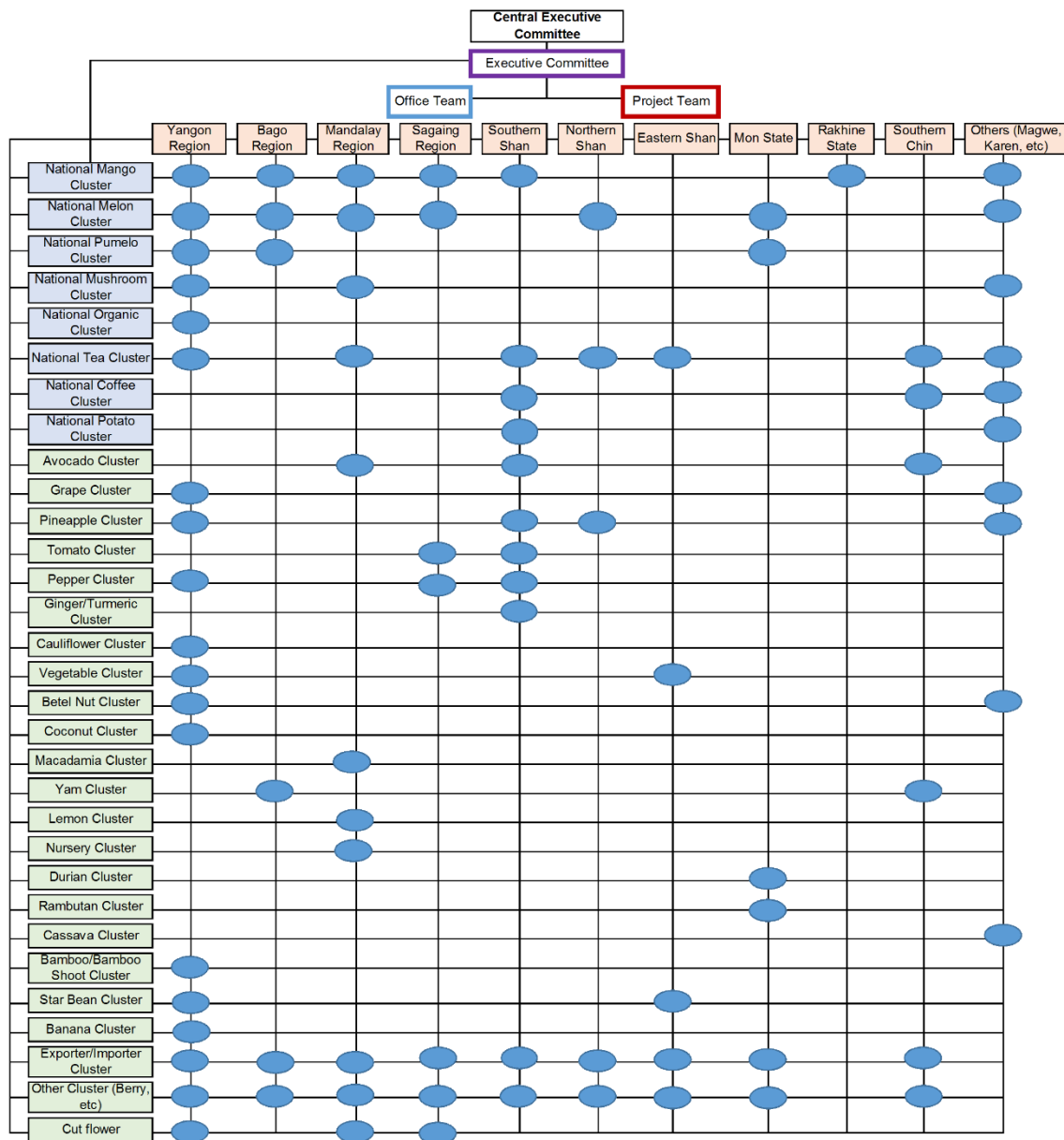


図 3.1.6 MFVP の組織図

出典：MFVP ホームページ、2018

### (4) ミャンマーホテル協会 (MHA)

MHA は UMFCFI 傘下の組織の 1 つであり、“おもてなし”の研修等を提供し、ミャンマー国内のホテルが世界水準を満たすように支援している。MHA によると、800 名以上のメンバーが協会に登録している。

### (5) ミャンマーレストラン協会 (MRA)

ミャンマーには 11 の MRA 地方事務所があり、525 のレストランがメンバーとして登録されており、登録メンバー数は年々増加している。525 の登録レストランのうち、250~300 のレストランがヤンゴンに所在している。MRA は登録メンバーに対して情報の提供、MOHT への意見書の提出、ミャンマー料理の海外への発信等を行っている。

## 3.2 MOALI の関係部局への予算配分

### 3.2.1 MOALI の過去の支出の傾向と今後の計画

MOALI の 2009/10 から 2016/17 までの支出を図 3.2.1 に示す。賃金と利子支払いが増加傾向にあり、資本（図中の Capital）も増加傾向であったが、2016/17 には減少している。

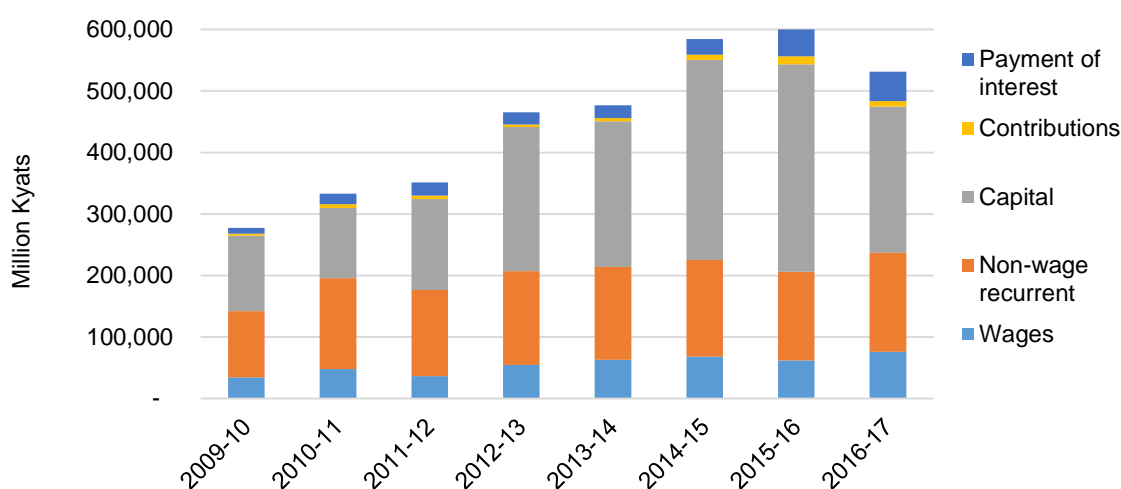


図 3.2.1 MOALI の支出の内訳 (2009/10~2016/17)

出典：DOP 提供資料

ADS によると、2018/19 から 2022/23 の MOALI の全体予算は、人件費等の固定経費も含めて 6 兆 1,530 億チャット（約 45 億ドル=約 9 億ドル/年）である。このうち実施予算は 3 兆 4,450 億チャット（約 25 億ドル=約 5 億ドル/年）、ドナー支援は 1 兆 1,080 億チャット（約 8 億ドル=1.6 億ドル/年）である。ADS の IP にまとめられている投資の計画を表 3.2.1 に示す。また、ADS の 3 大柱それぞれに関して、成果別の投資割合を図 3.2.2、図 3.2.3、図 3.2.4 に示す。

表 3.2.1 MOALI の投資計画 (実施予算) (単位:百万チャット)

Pillar/成果	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	計	%
Pillar1.ガバナンス	38,558	67,284	81,039	79,283	65,453	331,617	10.6
Pillar2.生産性	277,527	323,793	351,718	347,575	349,961	1,650,574	52.7
Pillar3.競争力	173,446	190,196	237,431	280,652	270,526	1,152,253	36.8
計	489,531	579,274	672,188	707,511	685,940	3,134,444	100.0

出典：ADS p. 97

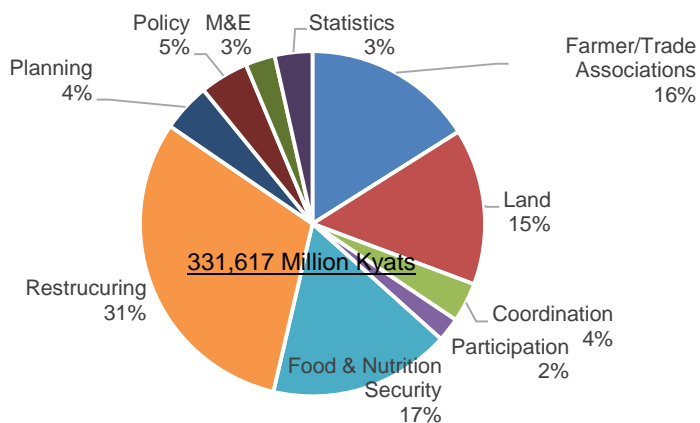


図 3.2.2 Pillar 1 ガバナンスの課題別の投資配分

出典：ADS p. 103

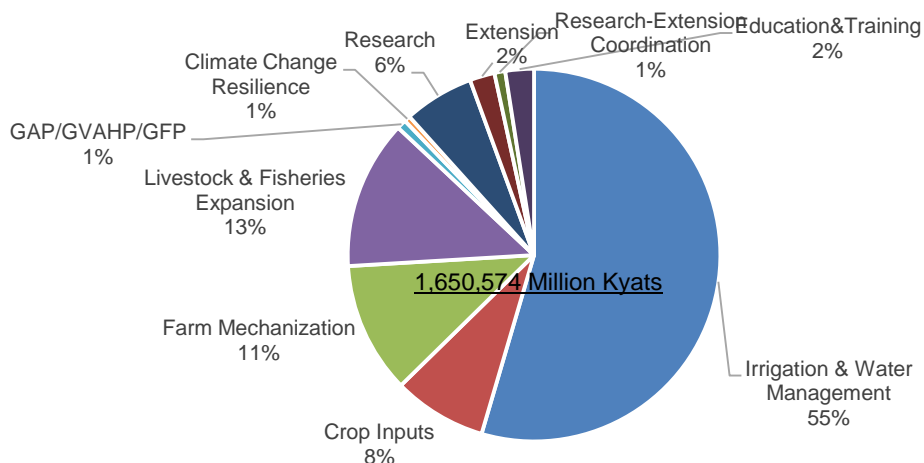


図 3.2.3 Pillar 2 生産性の課題別の投資配分

出典：ADS p. 105

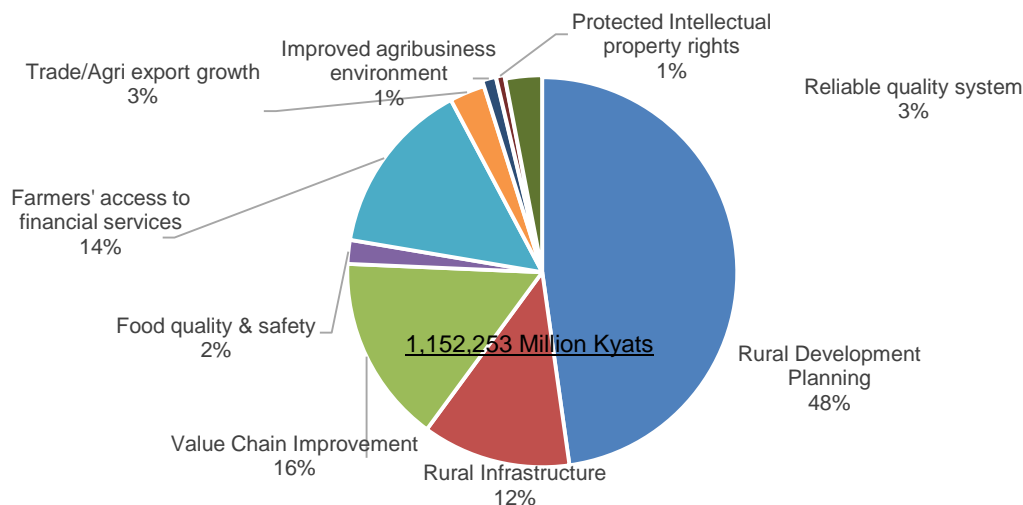


図 3.2.4 Pillar 3 競争力の課題別の投資配分

出典：ADS p. 106

### 3.2.2 MOALI の関連部局への予算配分

2012/13 から 2017/18 の MOALI の予算と、2018/19 から 2022/23 の MOALI 投資計画額に関して、それぞれ図 3.2.5 と図 3.2.6 に示す。DOP、DOA、LBVD への予算配分割合は増加しており、DOP は 25 倍 (0.1% から 2.5%)、DOA は 2 倍 (6% から 12%)、LBVD は 3 倍 (2% から 6%) となっている (ADS、2018)。

MOALI の予算の 80% 以上を過去に占めていたのは、IWUMD (40%)、DRD (37%)、AMD (9%) であったが、IP では IWUMD、DRD、AMD の割合は、それぞれ 29%、20%、6% に減少した。DRD の減額は、道路・橋局が DRD から建設省へ移ったことが大きな要因である。

DOP、DOA、LBVD の予算配分の詳細 (2018/19 ~2022/23) を次図 (図 3.2.7) に示す。図の左軸が DOP、DOA、LBVD 各局、右軸が MOALI 全体の投資計画額の数値を示している。

全体として、予算は年々増加する計画である。DOP は 5 年間比較的一定であるが、DOA の予算は全体の投資計画額と同様に増加していくと想定される。各年の投資計画額は DOA の方が LBVD よりも 5 年間にわたって大きい。LBVD の予算は 2019/20 をピークに頭打ちとなっている。LBVD の投資計画によると、畜種改良や AI サービスの向上、液体窒素工場の建設等の優先度が高く、予算もそのように配分されていることがわかる。

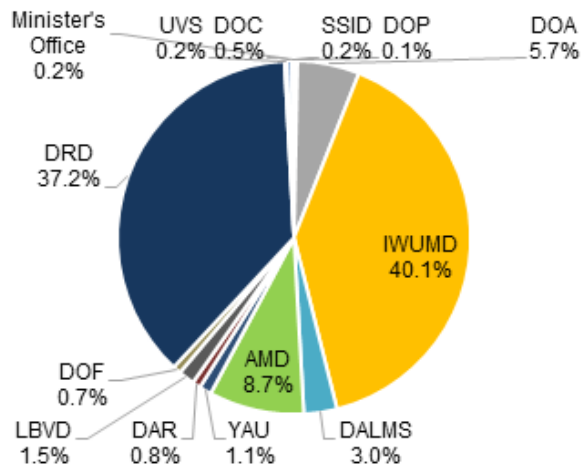


図 3.2.5 2012/13 から 2017/18 の MOALI の予算の各部局が占める割合

出典：ADS p. 91

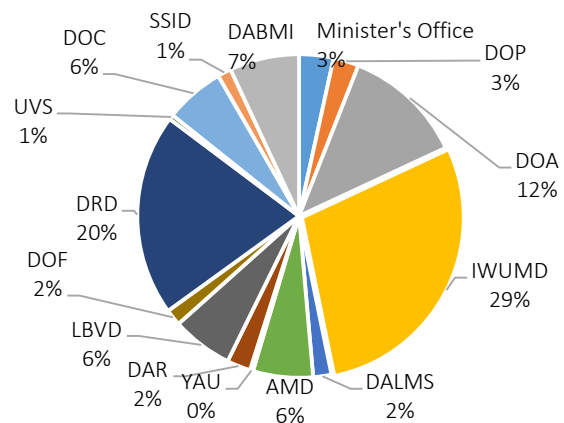


図 3.2.6 2018/19 から 2022/23 の投資計画額の各部局が占める割合

出典：ADS p. 99

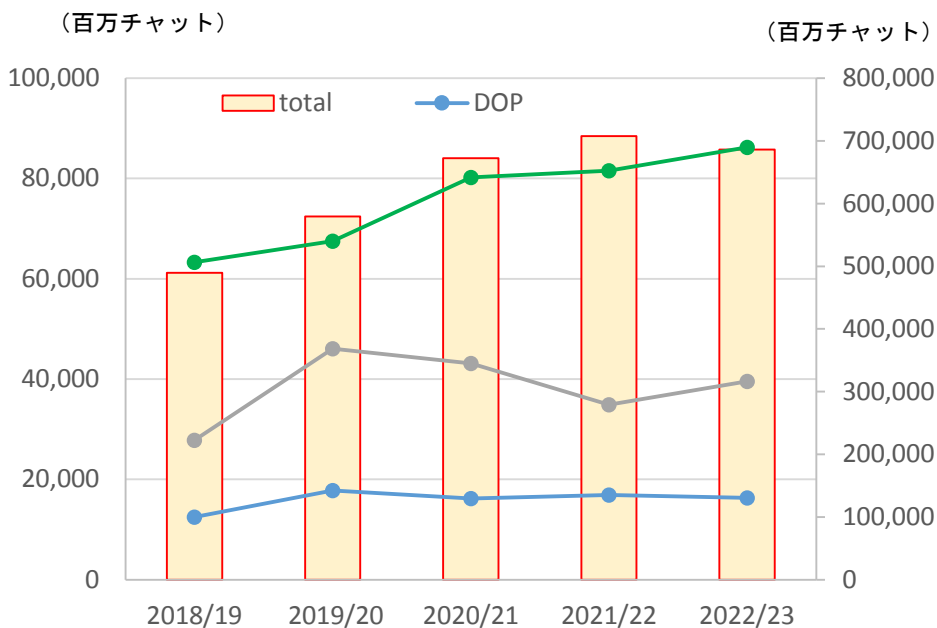


図 3.2.7 DOP、DOA、LBVD 及び MOALI 全体の投資計画額 (2018/19~2022/23)

出典 : ADS p. 99



## 第4章 園芸分野のフードバリューチェーン

### 4.1 園芸分野の消費/生産及び輸入/輸出動向の概要

#### 4.1.1 生産

野菜生産は全国的に増加傾向にあり、特にシャンと中央乾燥地で顕著である。ミャンマーの園芸農業の開発の可能性は高く、Chaung Oo (標高 50m~100m) に代表されるような高温低地のみならず、シャン高原 (標高 1,000~1,500m) のような広大な高原地帯を有している点からも窺い知ることが出来る。特に後者のような広大な高原地帯は東南アジア諸国では稀有である。いずれの地域においても、労働集約型の農業形態が展開されている。

個々の農業経営体の経営規模はほとんどが零細であり、家庭菜園規模 (0.1~0.5 エーカー) から 10 エーカー程度である。一般的に、園芸作物では集約的な農業生産を志向する過程で、収益性を高めるために、生産量よりも品質を重視する傾向にあり、結果として小規模経営が成り立っている。この点は、品質よりも生産量が重視される傾向にある穀物とは対照的である。主要な園芸作物の生産量を表 4.1.1 に示す。

表 4.1.1 地域別の主な園芸作物の産出高 (2015/16)

(単位: '000 トン)

作物	マンダレー	サガイン	シャン	マグウェイ	バゴー	その他	合計
ジャガイモ	8.87	57.77	365.50	54.20	3.40	79.25	569.0
タマネギ	424.18	274.83	27.38	486.99	13.29	37.33	1264.0
ニンニク	5.47	45.28	130.88	11.86	0.03	18.48	212.0
乾燥トウガラシ	40.16	2.75	3.23	13.51	3.06	66.31	129.0
カリフラワー	41.17	99.21	95.52	21.09	24.56	113.45	395.0
キャベツ	33.10	79.80	174.10	30.10	33.20	138.70	489.0
レタス	2.73	12.37	10.86	6.25	12.88	44.92	90.0
ハクサイ	8.08	79.59	92.82	9.03	6.20	78.27	274.0
トマト	176.90	368.83	186.51	327.52	98.43	161.82	1320.0
ビート	2.25	3.77	7.63	0.00	0.00	1.35	15.0
ダイコン	9.18	38.04	6.87	25.41	27.36	166.13	273.0
スイカ	44.34	55.06	19.69	36.99	27.95	86.97	271.0
ユウガオ	9.97	37.10	7.09	30.68	42.05	144.12	271.0
アスパラガス	0.12	0.00	0.75	0.62	0.49	1.21	3.2.0
マンゴー	39.94	53.37	49.68	19.75	76.62	255.64	495.0
パイナップル	5.50	26.57	48.18	0.51	48.49	124.75	254.0
オレンジ	9.53	35.43	254.08	0.04	0.00	52.92	352.0
ナツメ、ウメ	65.24	195.82	0.12	48.91	9.50	8.42	328.0
イチゴ	1.28	0.00	0.21	0.00	0.00	0.11	1.6

出典: MOALI-DOA (2017)

ほとんどの種類の野菜の生産量は未だ増加傾向にあるが、いくつかの果物については生産量が停滞している。これは、適地では既に栽培が行われているためと考えられる。果樹の生産面積をさらに拡大させるためには、土壌改良など、追加的な投資が必要である。

表 4.1.2 年度別の主な園芸作物の産出高 (2005~2016)

(単位: '000 トン)

	2005/06	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
ジャガイモ	478.0	573.0	565.0	560.0	549.0	551.0	569.0
タマネギ	1,015.0	1,131.0	1,143.0	1,161.0	1,224.0	1,265.0	1,264.0
ニンニク	149.0	209.0	213.0	212.0	215.0	212.0	212.0
乾燥トウガラシ	110.0	130.0	118.0	119.0	117.0	123.0	129.0
	2008/09	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
カリフラワー	315.0	343.0	334.0	377.0	370.0	388.0	395.0
キャベツ	449.0	453.0	471.0	475.0	472.0	477.0	489.0
レタス	57.0	70.0	74.0	77.0	79.0	74.0	90.0
ハクサイ	238.0	279.0	296.0	281.0	300.0	240.0	274.0
トマト	1,291.0	1,324.0	1,284.0	1,381.0	1,380.0	1,343.0	1,320.0
ビート	25.0	20.0	26.0	24.0	22.0	17.0	15.0
ダイコン	272.0	295.0	280.0	259.0	253.0	273.0	273.0
スイカ	229.0	247.0	2150.0	186.0	231.0	236.0	271.0
ユウガオ	219.0	251.0	254.0	264.0	282.0	267.0	271.0
アスパラガス	1.4	3.3	2.3	2.5	3.7	3.3	3.2
マンゴー	435.0	504.0	492.0	525.0	530.0	557.0	495.0
パイナップル	215.0	249.0	254.0	252.0	245.0	250.0	254.0
オレンジ	298.0	333.0	350.0	316.0	341.0	353.0	352.0
ナツメ、ウメ	472.0	321.0	312.0	307.0	311.0	307.0	328.0
イチゴ	1.4	1.4	1.6	1.6	1.4	1.6	1.6

出典: MOALI-DOA (2017)

#### 4.1.2 消費

園芸作物の消費量も、ミャンマーの経済成長に伴って増加傾向にある。集荷業者は、消費地の近傍だけでなく、シャン南部や東方の国境地帯の生産地にまで訪れており、その傾向は近年ますます顕著になっている。

国連食糧農業機関 (FAO) の推計によると、2013 年時点での 1 人あたり野菜及び果樹の消費量はそれぞれ 81kg と 39kg であった。近隣諸国と比較して特段少ない消費量ではないものの、FAO と世界保健機関 (WHO) が推奨している、「1 日 400 グラムの野菜・果物の摂取」という水準には達していない (概算で、146kg/年/人=0.4kg x 365 日に相当する。ただし澱粉質の根菜類を除く)。言い換えると、健康の改善を目的とした園芸作物の消費が、今後も増加する余地は十分に残されている。

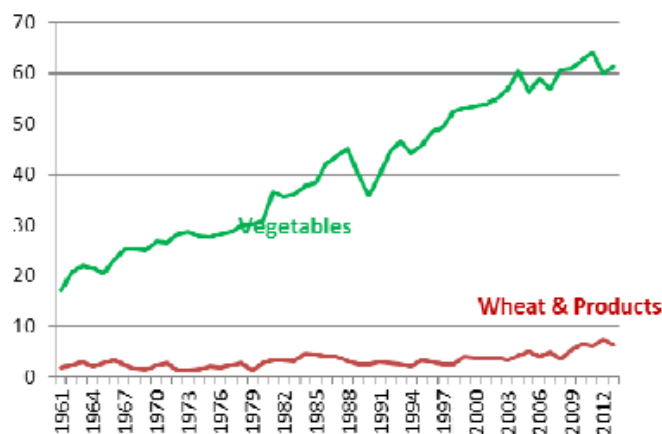


図 4.1.1 ミャンマーの野菜・小麦の消費傾向

(単位: g/年/人)

出典: FAOSTAT

#### 4.1.3 輸入/輸出

##### (1) 輸出

##### 1) 農業分野における輸出の概要

ミャンマーの貿易は「通常貿易」と「国境貿易」に区分される。MOC によれば、通常貿易は「海

上運輸もしくは空輸を通じて行われた商品の販売もしくは購入」、国境貿易は「現地通貨もしくは双方の合意に基づいて定められた通貨を用いた商品の販売もしくは購入」と定義されている。農畜産物に関して言えば、いずれの形態の貿易も取引金額が多く、重要である。

農産物の中では、コメ、マメ類、ゴマが取引量の点から主要な輸出品目である。これらの品目は実際、ミャンマーの国家輸出戦略において7つの優先品目として選ばれている。それぞれの品目についての概略を次に示す。

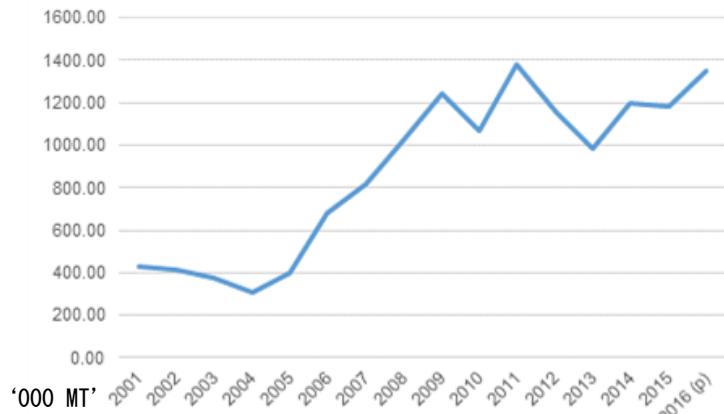


図 4.1.2 ミャンマーの野菜の輸出量 (年ベース, 2001~2016)

コメはミャンマーの最も重要な生産物であり、全作付面積のおおよそ半分、GDPの13%程度を占めている。ミャンマーは1950年代に世界一のコメ輸出国だった歴史があり、それは1960年代に世界のコメ市場における同国の役割が縮小していくまで続いた。近年、輸出量は再び増加傾向にあり、百万トンを超える規模にまで拡大している。2012/13年には、1,400万トンに到達した。ミャンマーコメセクター開発戦略(2015)はこの状況を、国際的なコメ需要の高まりがもたらした結果であると分析しており、特に、アフリカ向けの低品質米の需要増に寄る所が大きいとしている。

次に重要な輸出品目はマメ類である。マメ類の生産と貿易の起源は英国植民地時代の初期にまで遡り、インドから旧ビルマへの移民によってもたらされたとされている。彼らがもたらしたのは単にマメを生産する習慣にとどまらず、インド市場との繋がりを生み出すことになった。この輸出志向的なマメ生産の伝統は、ミャンマーが独立を達成した1948年以降も続くことになる。

マメ類の中でも特に輸出量が多いのはケツルアズキとリョクトウで、近隣諸国向けである。この内、70%はインドに輸出されている。2013/14年には、ミャンマーは64万4,200トンのケツルアズキと、33万9,900トンのリョクトウ、そしてその他マメ類を合計で31万6,800トン程度輸出している。マメ類同様に重要な輸出作物であるゴマは、3つの市場、すなわち、日本、中国、そして台湾への依存度が高い。90%以上の輸出量が、上記3市場向けである。

表 4.1.3 主な作物の年度別輸出高 (2005~2016)

(単位: '000 トン)

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
コメ	536.4	707.2	1,396.8	1,192.3
トウモロコシ	44.8	166.5	566.2	933.6
ケツルアズキ	456.5	598.1	657.8	644.2
リョクトウ	166.3	229.0	360.1	339.9
その他マメ類	206.6	469.3	465.8	316.8
ゴマ	29.5	35.5	182.8	172.3
ラッカセイ	n. a.	12.2	62.4	47.6

出典: MOALI-DOA (2014)

野菜の輸出量は、2003年から2009年まで顕著に増加していた(図4.1.2)。軍事政権下での食糧安全保障的な観点から2003年まではコメを優先的に生産していたが、その後、様々な作物を

生産できるようになり、また人口増加や隣国の需要が増加してきたことが理由として考えられる。

輸出相手国の統計データを基に、2010年から2016年までのミャンマーの野菜の輸出量（重量と金額）を表4.1.4と表4.1.5に示す。

**表 4.1.4 ミャンマーの野菜の輸出量（年ベース、2010～2016）**

（単位：トン）

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
トウモロコシ	31,061	142,119	31,743	35,273	45,492	50,777	86,923
デンブン, キャッサバ	141	11,927	16,096	4,756	4,279	4,034	2,905
ショウガ	8,064	611	484	935	615	6,021	473
タマネギ, エシャロット	56	0	538	228	12,984	0	0
乾燥チリ, コショウ	384	256	1,896	3,276	2,106	1,693	4,133
カボチャ, ウリ	0	0	0	760	1,052	2,000	1,500
ニンニク	2,210	724	0	39	27	1,092	208
ジャガイモ	0	0	0	89	464	693	1,950
キャベツ, その他アブラナ属	0	125	0	9	0	0	121
トウガラシ, コショウ	0	0	26	59	49	96	4
バナナ	176,992	54,912	44,444	45,118	53,887	55,902	50,777
オレンジ	3,279	2,671	2,051	1,713	1,500	1,433	2,379
メロン（マスクメロンを含む）	2,018	3,507	3,691	3,011	74	36	62
マンゴー, マンゴスティン, グアバ	5	20	30	92	184	208	91

出典：JICA 調査団が FAOSTAT を基に作成。表中のデータは輸入相手国のデータを基にした値。

留意点：表中のデータの一部は不足している。例えば、中国へのマンゴー、マンゴスティン、グアバの輸出データがなく、過小値となっている。

**表 4.1.5 ミャンマーの野菜の輸出量（年ベース、2010～2016）**

（単位：'000 USD）

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
トウモロコシ	6,737	41,394	9,122	10,625	12,759	13,266	20,424
デンブン, キャッサバ	42	5,278	6,815	2,056	1,748	1,630	1,065
ショウガ	4,939	1,040	940	672	1,162	4,250	1,628
タマネギ, エシャロット	23	0	214	109	3,028	0	0
乾燥トウガラシ, コショウ	241	182	3,629	6,021	3,538	3,520	8,826
カボチャ, その他ウリ	0	0	1	121	172	325	229
ニンニク	1,252	552	0	11	7	518	106
ジャガイモ	0	0	0	51	288	365	1,053
キャベツ, その他アブラナ属	0	35	0	1	0	0	117
トウガラシ, コショウ	0	0	20	49	39	138	4
バナナ	24,383	8,069	8,126	7,232	9,873	11,753	9,889
オレンジ	1,085	1,050	806	1,121	917	859	1,334
メロン（マスクメロンを含む）	1,184	2,143	2,527	2,529	78	28	48
マンゴー, マンゴスティン, グアバ	5	22	57	179	473	329	223

出典：JICA 調査団 FAOSTAT を基に作成。表中のデータは輸入相手国のデータを基にした値。

留意点：表中のデータの一部は不足している。例えば、中国へのマンゴー、マンゴスティン、グアバの輸出データがなく、過小値となっている。

2) 国境貿易に関する概要と問題

チェックポイントと検疫所の場所を図 4.1.3 に示し、国境貿易に関する概要と問題を以下に述べる。

A. 中国との国境 (Muse)

マンダレーの MFVP の委員長によると、中国に輸出されている農作物は、タマネギなどの野菜の他、スイカ、メロン、パパイヤ、プラム、まれにドラゴンフルーツ等の果物がある。これらの果物は、通年で中国において需要があり、中でも、マンゴーのセイントロン種が有名で、ミャンマーの輸出園芸作物の代表的成功例となっている。実際、ミャンマーから中国へ年間約 11 万 6,000 トンのマンゴーが輸出されている (2017/18) <sup>11</sup>。また、中国のスイカの需要も高まっており、年間 65 万 2,600 トンのスイカが輸出されている (2017/18) (表 4.1.6)。

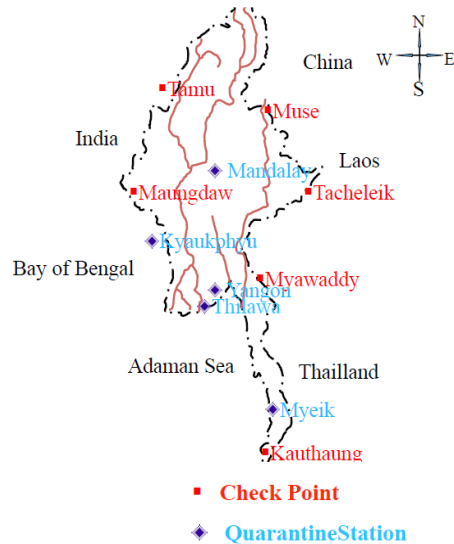


図 4.1.3 チェックポイントと検疫所

出典:LBVD

表 4.1.6 主に輸出されている園芸作物 (2017/18、Muse)

商品	量 (トン)	価格 ( '000 USD)
マンゴー (生)	115,906.0	23,613.0
マスクメロン	28,182.0	9,628.5
スイカ	652,614.9	62,788.0

出典: 税関局, MOPF, 2018

輸出時の取引方法は、まず、国境から 12 km の距離にある国境取引ゾーン (Mile 105 と呼ばれる) に、輸出業者が産品を持ち込む。国境取引ゾーンには、1) 通関、2) 納税、3) 入国手続き、4) 免許確認、5) 銀行口座からの支払いの OSS がある。OSS の建設や管理は MOC に支援されている。中国の輸入業者は、Mile 105 の隣のオークションセンターでサンプルを確認して、その場で売り手と直接価格交渉を行う。一般的に、公式な契約書を交わす事はなく、支払いは 1~2 週間後であるため、その期間ミャンマーの輸出業者はリスクを背負わなければならない。

ミャンマーの輸出業者は、一般的に仲介業者を利用しており、仲介業者は輸出免許の申請から中国への運送手配まで幅広いサービスを提供している。仲介業者は、ミャンマーと中国の両方の政府機関と繋がりがあり、輸出工程を円滑にしている。

B. タイとの国境 (Myawaddy、Tachileik)

タイとの国境の 2 ヶ所のチェックポイントとして、カインの Myawaddy、シャンの Tachileik がある。取引量では、Myawaddy が Tachileik より多い。

Myawaddy には国境取引ゾーンがあり、国境ゲートから 11km の所で、OSS が提供されている。積み下ろしスペース、X 線、輸入申告所、通関所、PPD、LBVD や MOC の検疫に関する書類の審

<sup>11</sup> “Business Process Analysis: Export of Rice and Mango, and Import of Palm oil in Myanmar”によると、ピーク時期の (5 月から 7 月) 果実の輸出货量は、100-150 トラック/日 増加する。12 車輪トラックでは、平均 10-14 トン積めるため、マンゴーの品種とサイズによるが、平均 USD 4,500~15,500/日 の価値となる。

査事務所（ラボ検査機能はない）がある。例えば、LBVD の Myawaddy 事務所では、H5N1 ウイルスの簡易分析キットを用いた分析のみ実施されている。検査結果証明書等が必要な場合、輸出業者はネピドーかヤンゴンにある検査所にサンプルを送る必要があり、分析に2、3日を要している。必要書類がそろえば、一般的に45分程度で輸出手続きは完了する。<sup>12</sup>

**C. インドとの国境 (Tamu)**

インドとの国境の3ヶ所のチェックポイントとして、サガインの Tamu、チンの Rikhawdar と Thantlang がある（2018年5月時点では、Tantlang では公式な取引はない）。マンダレー-Tamu 間を繋ぐ ASEAN ハイウェイが計画されており、建設されると、物流の劇的な改善が期待される。

国境付近の取引システムは、上述の取引システムと同様であり、OSS が提供されているものの、各政府関連部局から配属されたスタッフの数は限られている。このため例えば、FDA は市場にて輸入加工品や薬剤のサンプルを採種して検査する役割を担うが、人手が足りず、頻繁に市場に行くことができない状態である。

表 4.1.7 は、Tamu における主な輸出産品（2017/18）を示している。輸出量の最も多いピンロウ (Areca Nuts) は、Betel nuts と呼ばれ、噛みタバコの原材料である。この他の主な輸出産品は、マメ科植物（ダイズ、ヒヨコマメ、ラッカセイ）と果実（リンゴ、ココナッツ、マンゴー）である。果実の大部分は Tamu 周辺にて生産されているものであり、一部には、Muse やマンダレー経由で中国から輸送されてきたものもある。

**表 4.1.7 主に輸出されている産物(2017/18 Tamu)**

No	商品	量 (kg)
1	乾燥ピンロウ (Areca Nuts)	8,306,785
2	タバコ	478,640
3	ダイズ	37,700
4	リンゴ	115,000
5	ココナッツ	380,125
6	マンゴー	105,000
7	ニンニク	19,900
8	コショウ	161,250
9	ピンロウ (生)	176,000
10	キマメ	37,170
11	ヒヨコマメ	37,000
12	乾燥小魚	30,000
13	セメント	450,000
14	ラッカセイ	15,750

出典：Tamu の税関局

**(2) 輸入**

表 4.1.8 は、輸入されている主な園芸作物を示している。乾燥野菜（トウガラシ、ジャガイモ、トマト、ニンニク、ニンジン）や、ミャンマーで生産量の少ない果実（リンゴ、ナシ、ブド

<sup>12</sup> ミャンマー税関局は、JICA 支援の下、MACCS (Myanmar Automated Cargo Clearance System) と呼ばれる新しい電子通関システムを導入し、通関に係る時間の短縮を図ろうとしている。Myawaddy において、国内初のシステム運営が2018年6月より開始された。



ウ、オレンジ、グレープフルーツ) を隣国の中国やタイから輸入している。

**表 4.1.8 主に輸入されている園芸作物の輸入量 (2010～2016)**

(単位: トン)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
トウモロコシ	112	928	399	1,547	4,672	10,833	7,108
乾燥トウガラシ・コショウ	48	233	52	515	7,122	8,854	3,653
ニンジン, カブ	4	3	5	92	1,888	2,499	4,044
トウガラシ, コショウ	2	546	1,511	878	829	1,197	58
デンブ, キャッサバ	24	55	147	150	25	36	2,621
ジャガイモ	9	9	104	300	570	781	569
トマト	1	7	176	33	9	268	341
ニンニク	73	115	0	1	1	23	166
リンゴ	1,751	1,192	2,895	5,167	30,978	42,126	87,147
ナシ	57	12	61	1,079	2,682	6,811	9,567
マンゴー, マンゴスティン, グアバ	2,461	1,229	830	5,210	3,080	2,900	3,700
ブドウ	44	47	115	156	1,404	3,381	4,951
オレンジ	392	117	195	194	255	499	512
グレープフルーツ (ブントを含む)	79	26	48	594	106	58	57

出典: JICA 調査団 FAOSTAT を基に作成。データは、輸入相手国のデータを基にした推定値。

**表 4.1.9 主に輸入されている園芸作物の輸入量 (2010～2016)**

(単位: '000 USD)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
トウモロコシ	1,486	3,604	2,411	6,231	11,643	14,318	13,437
乾燥トウガラシ・コショウ	24	141	70	352	5,373	6,204	6,153
ニンジン, カブ	4	4	9	130	416	489	796
トウガラシ, コショウ	4	342	747	507	715	975	73
デンブ, キャッサバ	19	48	63	65	24	16	797
ジャガイモ	5	32	81	214	482	393	343
トマト	1	3	111	47	14	246	413
ニンニク	27	58	1	2	1	21	387
リンゴ	1,454	1,045	2,498	4,886	44,299	51,841	94,171
ナシ	42	18	81	1,025	3,674	9,256	11,264
マンゴー, マンゴスティン, グアバ	778	555	321	2,249	1,931	2,062	2,581
ブドウ	102	100	347	460	3,676	9,890	10,398
オレンジ	274	114	199	226	285	429	448
グレープフルーツ (ブントを含む)	38	21	44	232	136	65	67

出典: JICA 調査団 FAOSTAT を基に作成。データは、輸入相手国のデータを基にした推定値。

近隣諸国から、保存状態の良い、安価な園芸作物が輸入されており、地元農産物の競合相手となっている。例えば、現地調査で確認した中国産の輸入トマトはプラスチック製のコンテナに入れられており、ミャンマー産のものとは比べて清潔で荷痛みが少ない。加えて、マンダレーの小売業者によると、販売価格は、中国産では1箱5,000チャット程度で、ミャンマー産の9,000～1万9,000チャットと比べて安価である(1箱あたりに含まれるトマトは約20～30kg)。シャン南部での複数の農業生産者に対する聞き取り調査では、近隣諸国から輸入されるトマトが出回るにつれ、販売価格が低下するという意見が多く聞かれた。

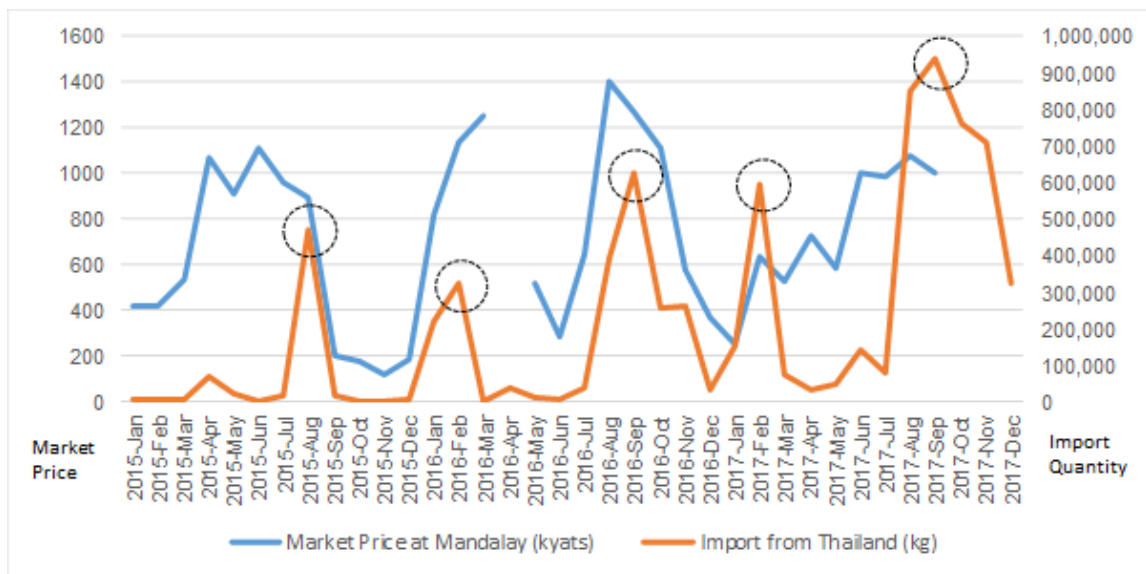


図 4.1.5 マンダレーでのトマトの市場価格及び Myawaddy 国境からのタイ産トマトの輸入量 (2015~2017)

出典：MOC の資料を基に調査団編集

このことを定量的に分析するための 1 つのアプローチとして、マンダレー市場での市場価格と、輸入量の関係を図 4.1.4 に示した。青線は低地で生産され、マンダレー市場に出回っているトマトの月別平均卸売市場価格で、オレンジ線は Myawaddy の国境を通じて取引されたタイからのトマトの月別輸入数量である。年によって傾向は異なるものの、タイからのトマトの輸入量は、7~9 月と、1~2 月の 2 つの時期に、他の月に比べて大きくなっており、マンダレー市場における卸売市場価格が高い時期と概ね一致している。



図 4.1.4 中国産のトマト

出典：JICA 直営調査団

仮にタイ産の輸入トマトが市場価格に大きな影響力を持っているのであれば、輸入量の増加は市場価格の低下をもたらすはずであり、輸入量と市場価格には負の関係が想定される。しかしながら、タイからの輸入トマトについては、そのような関係は見られず、むしろ中程度の正の相関（相関係数 0.465<sup>13</sup>）が見られた。単純化した分析ではあるものの、1 つの解釈として、タイ産の輸入トマトは市場価格を決定付けるほどの価格影響力を持っておらず、作付時期を調整したり、貯蔵したりするなどしてピーク時を避けて、販売価格が高い時期にタイの輸出業者がミャンマーへ輸出していると考えられる。



図 4.1.6 ミャンマー産のトマト

出典：JICA 直営調査団

<sup>13</sup>  $r = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (WP_t - \overline{WP})(IQ_t - \overline{IQ}) / \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (WP_t - \overline{WP})^2} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (IQ_t - \overline{IQ})^2}$

t = {1, 2, ..., n} = {Apr 2015, May 2015, ..., Dec 2017}

WP はマンダレー市場の平均卸売価格、IQ はタイからの輸入量/月



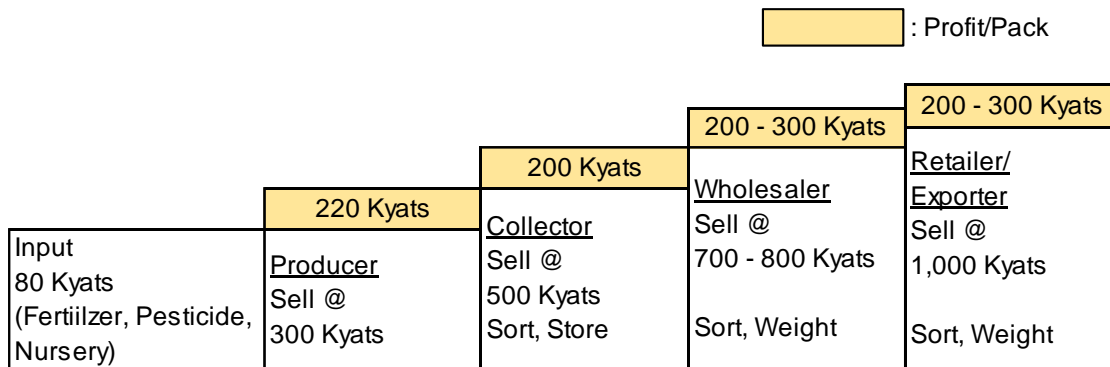
### 4.2 園芸分野のFVC分析

本調査団は2018年5月にUMFCCI、MOALI及びミャンマー畜産協会（MLF）の協力の下、農業資材業者や農業生産者、加工業者、卸売業者、小売業者、輸出業者及び政府機関の関係者を招いてFVC分析ワークショップを開催した。分析対象はマンゴー、ニンジン、トマト、キャベツ及びジャガイモである。畜産に関しては第5章5.2節に記す。

ワークショップでは「FVCマップ」（横軸に生産から消費までの流通の流れ、縦軸に①関係者と彼らの所在地、②生産物の形態、③価格、④価格の源泉、⑤価格決定者及び⑥課題を示したマップ）を作成した。本FVCマップは現状及び課題分析のための情報を示しており、FVCの付加価値を高めるための有効なツールと考えられる。具体的な結果はAppendixに示すが、本節ではFVCマップ作成時の情報を基に作成した各関係者の見込利益の図を示す。

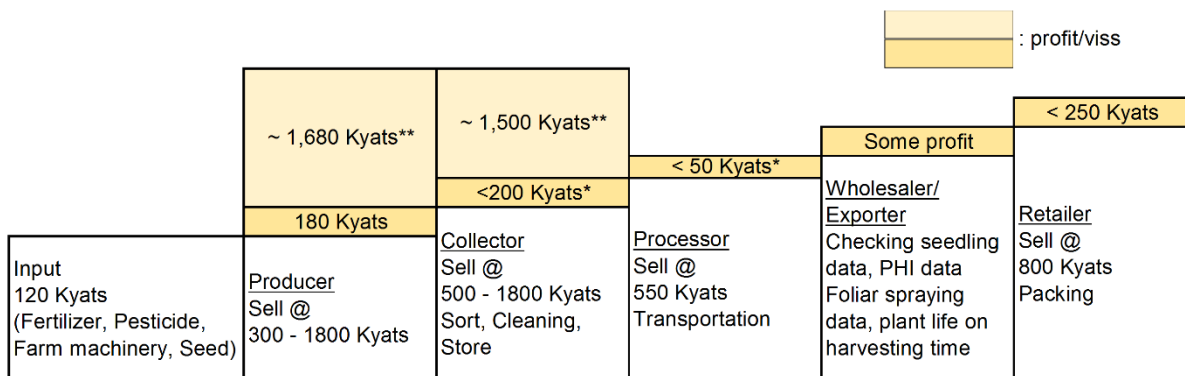
i) マンゴーのVCにおける各段階の見込利益

以下に示すように、マンゴーのVCにおいては各関係者が同程度の利益を得ている。



ii) ニンジンのVCにおける各段階の見込利益

ニンジンのVCにおいては、特に生産者及び集荷業者の利益幅が大きく、マイナスになることもある。これは、販売価格の変動幅が大きいためである。



\*Sometime profit become minus

\*\*Range of profit is due to price fluctuation

iii) トマトの VC における各段階の見込利益

トマトの VC においては、加工業者/卸売業者及び小売業者/輸出業者の販売に際しての価格の変動幅が大きく、利益の変動幅も大きくなっている。

: Profit / Viss

Input 200 Kyats (Seed, Labor, Fertilizer, Pesticide, Bamboo)	135 - 170 Kyats <u>Producer</u> Sell @ 335 - 370 Kyats	10 - 85 Kyats <u>Collector</u> Sell @ 380 - 420 Kyats Collect, Transport	130 - 520 Kyats <u>Processor/ Wholesaler</u> Sell @ 550 - 900 Kyats Store, Sort	100 - 1,450 Kyats <u>Retailer/ Exporter</u> Sell @ 1,000 - 2,000 Kyats Retail
---	---	--	---	---

iv) キャベツの VC における各段階の見込利益

キャベツの VC においては、集荷業者から加工業者/卸売業者への販売価格の変動幅が特に大きく、この影響で利益がマイナスになることもある。

: Profit / Piece

Input 40 - 50 Kyats (Seed, Cow dung, Fertilizer, Pesticide)	0 - 160 Kyats <u>Producer</u> Sell @ 50 - 200 Kyats	~ 750 Kyats** < 0 Kyats* <u>Collector</u> Sell @ 50 - 800 Kyats Collecting, Transportation	< 450 Kyats* <u>Processor/ Wholesaler</u> Sell @ 400 - 500 Kyats Clean (Remove outer leave), Processing	0 - 400 Kyats <u>Retailer/ Exporter</u> Sell @ 500 - 800 Kyats Retail, Export
---	--	---	---	---

\*Sometime profit becomes minus

\*\*Range of profit is due to the price fluctuation

v) ジャガイモの VC における各段階の見込利益

ジャガイモは加工製品の小売価格が高く、小売業者及び輸出業者の利益が大きい。

: profit/viss

Input 340 Kyats (Seed, Fertilizer, Pesticide, Labor, Transport)	110 Kyats <u>Producer</u> Sell @ 450 Kyats	20 Kyats <u>Collector</u> Sell @ 470 Kyats Remove damage potato	110 Kyats <u>Processor/ Wholesaler</u> Sell @ 580 Kyats Transport	1,920 Kyats* <u>Retailer/ Exporter</u> Sell @ 2,500 Kyats Processing (Fried potato)
---	---	---	---	---

\*In the map, the value is written as 7,500 kyats/viss.

However, 3 viss of raw potato will be needed to make 1 viss potato.

Thus, estimated profit is written as 2,500 kyats/viss.

This profit includes additional cost to make fried potato like cost of oil.

### 4.3 園芸ビジネスのトレンド分析

#### 4.3.1 食品産業の全体傾向

ミャンマーは農業国であり、製造業の多くも農業セクターに関連している。工業省工業監督検査局 (DISI) によると約 5 万の登録企業の内、「食品・飲料」関連企業は 28,795 社であり 58% を占める (2018 年)。2012 年の登録企業 43,232 の内、食品・飲料関連企業は 27,455 社、全体の

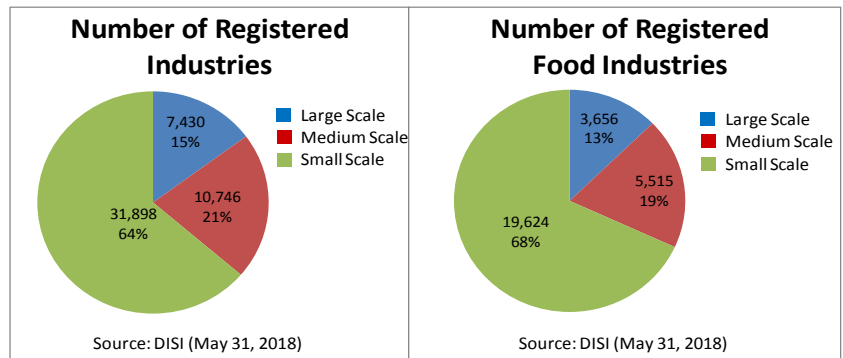


図 4.3.1 登録企業数

64%であったことから、この間、食品産業のシェアは減少している。しかしながら、食品関連企業は依然としてミャンマー経済にとって大きな存在であり、そのほとんどは中小企業である。

食品・飲料関連企業における中小企業の割合は大きく、DISI 登録企業の内、従業員 50 名未満の小規模企業は 68% を占め、中規模企業は 19%、大規模企業は 13% である (2018 年、図 4.3.1)。一方、2012 年の食品・飲料関連企業の小規模企業シェアは 76%、中規模及び大規模企業のシェアは 15% と 19% であったことから、小規模企業のシェアは減少しつつあり、中規模及び大規模企業のシェアが増加傾向にあることがわかる。

表 4.3.1 ミャンマーにおける食品・飲料関連企業の企業規模別の割合

	2012					2018				
	大規模	中規模	小規模	計	(%)	大規模	中規模	小規模	計	(%)
食品・飲料関連企業	2,369	4,110	20,976	27,455	64%	3,656	5,515	19,624	28,795	58%
	9%	15%	76%	100%		13%	19%	68%	100%	
全登録企業	4,808	7,207	31,21	43,232	100%	7,430	10,746	31,898	50,074	100%
	11%	17%	72%	100%		15%	21%	64%	100%	

出典: DISI, MOI

食品産業の内、コメ関連産業は 63% を占め、食用オイル産業が 11% でこれに続き、アルコール・飲料産業が 6% となっている (表 4.3.2)。

表 4.3.2 食品・飲料関連産業の内訳

項目	大規模	中規模	小規模	計	(%)
					(%)
コメ関連産業	1,317	2,806	13,965	18,088	63%
食用オイル産業	278	930	2,061	3,269	11%
アルコール・飲料産業	985	463	190	1,638	6%
マメ類産業	196	226	610	1,032	4%
畜産産業	179	199	423	801	3%
園芸産業	189	407	1,220	1,816	6%
その他食品産業	512	484	1,155	2,151	7%
計	3,656	5,515	19,624	28,795	100%

出典: 2018 年 5 月 31 日の DICA 統計を基に JICA 調査団が編集。

### 4.3.2 食品関連産業のトレンド分析

ミャンマーの農業・食品関連企業の動向、特に地方で事業を行っている企業の事業展開状況を把握するため、質問票による調査を実施した。対象企業は、ヤンゴンとマンダレーを拠点とするアグリビジネス企業とし、UMFCCI や MRCCI のメンバー企業、また VC 分析の際に特定した作物・畜産物を原料とする企業を対象とした。質問票調査の内容は、企業概要の他、民主化前後の変化、対象市場、ビジネス環境、原料である農畜産物の産地、農業生産者との契約形態、課題と要望などである。質問票調査により、園芸・畜産関連の 32 企業から回答を得た（表 4.3.3）。

表 4.3.3 質問票調査の対象企業

所在	分野	企業名
ヤンゴン	種子	East West Co., Ltd., Ayeryawady Seed Ltd
	肥料/ 殺虫剤	Shan Maw Myae Co., Ltd., Margamin Co., Ltd., Agro Power Co., Ltd. Agro Green Land Chemical Co., Ltd
	機械	Good Brother Co., Ltd., Fan The Shin Co., Ltd.
	食品加工	Dream World Company, Yathar Cho Co., Ltd., Htoo Mar and Pop Pop Co.Ltd, Myanmar Golden Produce Co., Ltd, Itsumiya Myanmar Co., Ltd., Myat Myint Moh Co., Ltd.,
	食肉	Yangon Breeders Development Co., Ltd., Myanmar CP Livestock Co.,Ltd,
	卵	Oakar Myint Moh Co.,Ltd., Popa Co.,Ltd
	飼料	Green Field Internationoal Co.,ltd, Yin Myint Livestock Co., Ltd.
マンダレー	食用油	Asia Thar Co., Ltd., Golden Taste
	マメ類	Nyein Chan Yae, Kyin Kyin Thein
	食肉	American Dressed Chicken, Maung Maung Khin Co., Ltd.
	生乳	Shwe Oh Dairy Farm, Aye Aye Chaing (Dairy Farm)
	加工乳	Happy Farm, Mother Milk Production

対象企業のサンプル数を下表に整理する。また、調査の集計結果を以下に述べる。

表 4.3.4 カテゴリー別サンプル数

企業規模（従業員数）	サンプル数	企業分類	サンプル数	設立年	サンプル数
300人以上	3	ミャンマー国内企業	28	1994年以前～	11
300人以下	16	外資系企業	4	2000年以後～	6
30人以下	13	-	-	2006年以後～	6
-	-	-	-	2012年以後～	9
計	32	計	32	計	32

### (1) 民主化前後のビジネストレンド

テイン・セイン政権が 2011 年 3 月に発足して以降、経済改革を含む民主化政策が次々と打ち出された。このため、本調査では民主化前後にどのような変化があったかを質問した。

この結果、質問票に回答した 32 社の内、53%の企業が、民主化前後（2012 年頃）と比較して、「事業規模が拡大した」と回答している。「経営規模が縮小した」と回答したのは（設立前だった企業 9 件を除き）23 件中 2 件であった。

経営規模拡大の要因として、「国内市場での売上げが上がった」という回答が、「海外市場の売上げが上がった」という回答に比べて圧倒的に多かった。長期に渡る経済制裁の解除、経済発展に伴う首都圏を中心とした消費の増加などが背景にあるとみられる。

「生産効率の向上」、「販売効率の向上」も事業規模拡大の要因として挙げられている。農業分野での海外からの直接投資は他産業に比べて低調であるものの、農業機械、資材などで海外企業の進出が増加していることが背景の 1 つとして考えられる。「人件費の低減」、「その他費用の低減」を挙げる企業は少なかった。現地調査では、むしろ近年、人件費・生産費が上がっているという話を聞く事が多かったことから、そのような認識は薄いとみられる。

その他の要因としては、「政府の振興策」、「個別企業独自の取り組みが市場に評価されたこと」などが挙げられた。なお、政府の振興策とは補助金などではなく、ミャンマー政府として特定の分野の発展を目指していくという方針を打ち出したことである。

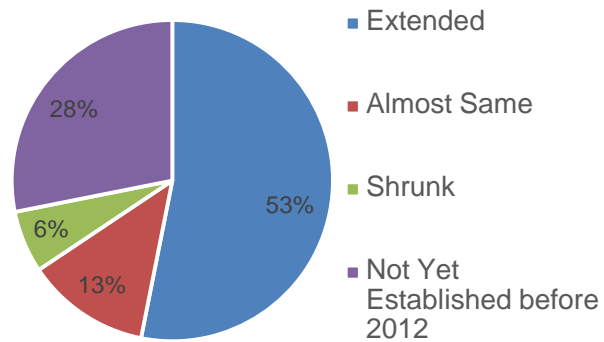


図 4.3.2 民主化前後のビジネス規模の変化

出典：JICA 調査団

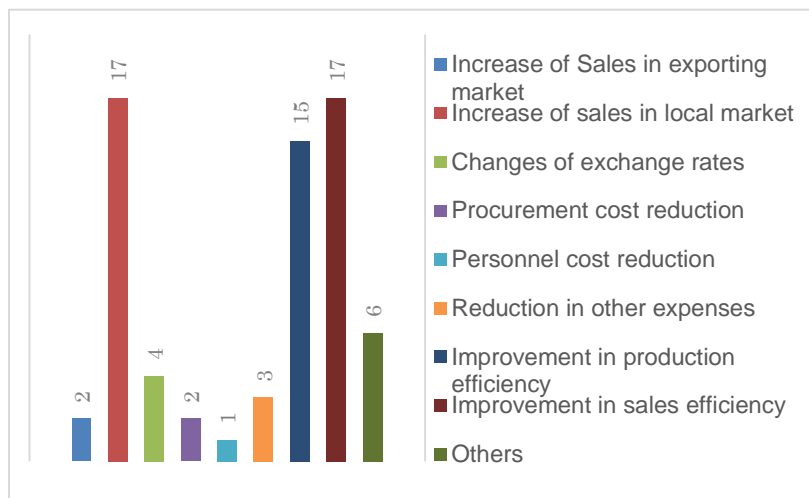


図 4.3.3 民主化前後のビジネス規模の変化

出典：JICA 調査団

民主化以前に比べて「事業規模が縮小した」と回答した企業2件については、「国内市場での売り上げが減少した」、「調達コストが増加した」、「人件費が増加した」、などを要因として挙げた。

うち1件はラッカセイの搾油業者であり、安価なパームオイルが輸入されるようになったことで売り上げが低下したこと、もう1件はマメ類の加工企業で、インスタント食品の普及など消費者の嗜好の変化に対応できなかったことをそれぞれ要因に挙げた。

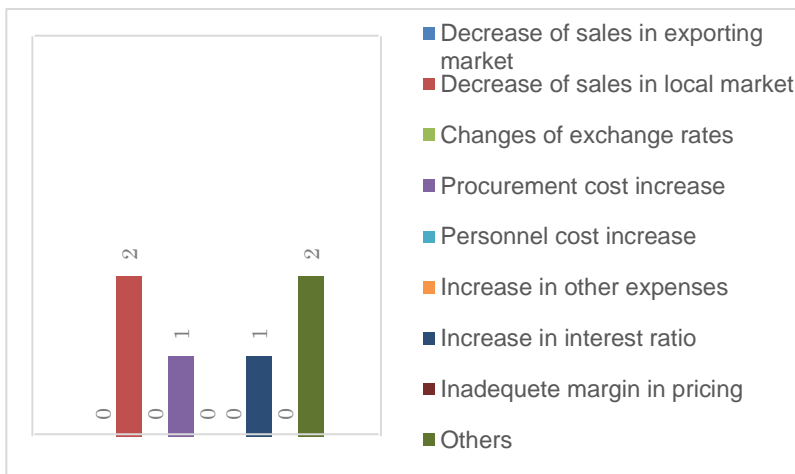


図 4.3.4 民主化後に事業規模が縮小した理由

\*民主化後に事業規模が縮小した回答者への質問  
出典：JICA 調査団

### (2) 展望・戦略

短期的な将来展望に関する質問では、およそ70%の企業が、「1~2年後の短期見通しとして、今後事業規模を拡大する予定である」と回答した。

事業規模の拡大を達成するための具体的な戦略について質問したところ、20社が「追加投資による規模拡大」、16社が「製品・サービスの選択と集中」、19社が「事業領域の拡大」、21社が「市場の拡大」、18社が「設計、研究開発の強化」と回答した。「他企業への投資・M&A」の回答は4件のみである。

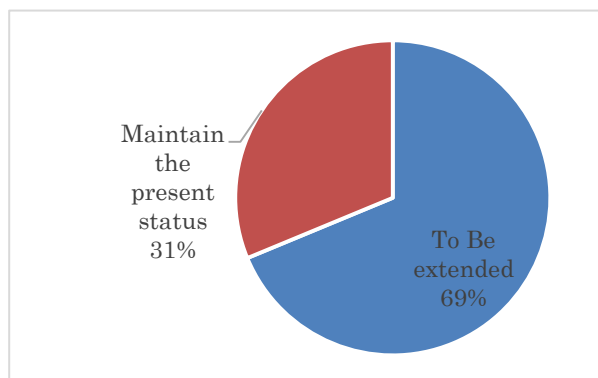


図 4.3.5 事業の将来展望 (1~2年後)

出典：JICA 調査団

### (3) 対象市場

対象市場についての質問では、32社中27社(85%)が、海外市場よりも、国内市場に重点を置いていると回答した。

現在の自社製品/サービスのターゲット層について質問した所、「国内市場」及び「中価格帯」層の回答が圧倒的に多かった。将来の見通しとしては、「国内市場」を

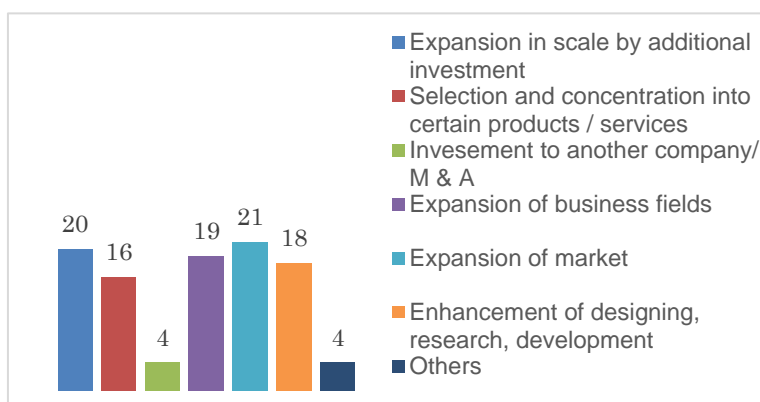


図 4.3.6 事業規模拡大のための具体的な戦略

\*事業の将来展望への質問に事業拡大を選択した回答者への質問  
複数回答可  
出典：JICA 調査団



ターゲットとしていくことは変わらないものの、「高価格帯」層をターゲットとすると答えた企業が増え、「中価格帯」、「低価格帯」層の回答が減った。

「低価格帯」・「中価格帯」層での製品・サービスの最大の競合相手となる国（地域）について質問した所、42%の企業が「タイ」と回答した。およそ 6 割の企業が「マレーシア」、「ベトナム」を含めた東南アジア諸国を挙げており、「インド」、「中国」を含めた近隣諸国で全回答の 7 割を占めている。

**(4) ビジネス環境に関する課題**

貿易制度面での課題を質問した所、国内市場向けの企業が多いためか、無回答の企業が多かったものの、「通関手続きに時間がかかること」、「政府の通達・規則の周知が不十分であること」という意見が比較的多かった。

その他、「政府の証明書発行までに時間がかかること」、「PRA (Pest Risk Analysis) とその結果について政府間での共有がなされていないこと」などを課題とする意見があった。

生産面での課題についても、「電力不足・停電」、「物流インフラの未整備」など公共インフラについて挙げている企業が多かった。次いで、「設備面での生産能力の不足」、「調達コストの上昇」、「原材料・部品の現地調達難しいこと」なども多くの企業から挙げられた。

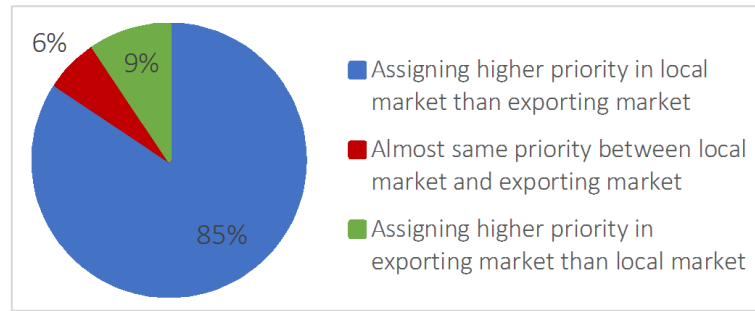


図 4.3.7 対象市場

出典：JICA 調査団

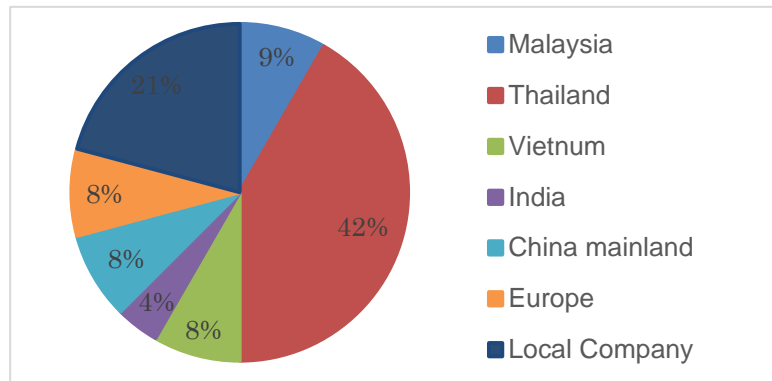


図 4.3.8 「低価格帯」、「中価格帯」層での製品・サービスの最大の競合相手となる国（地域）

出典：JICA 調査団

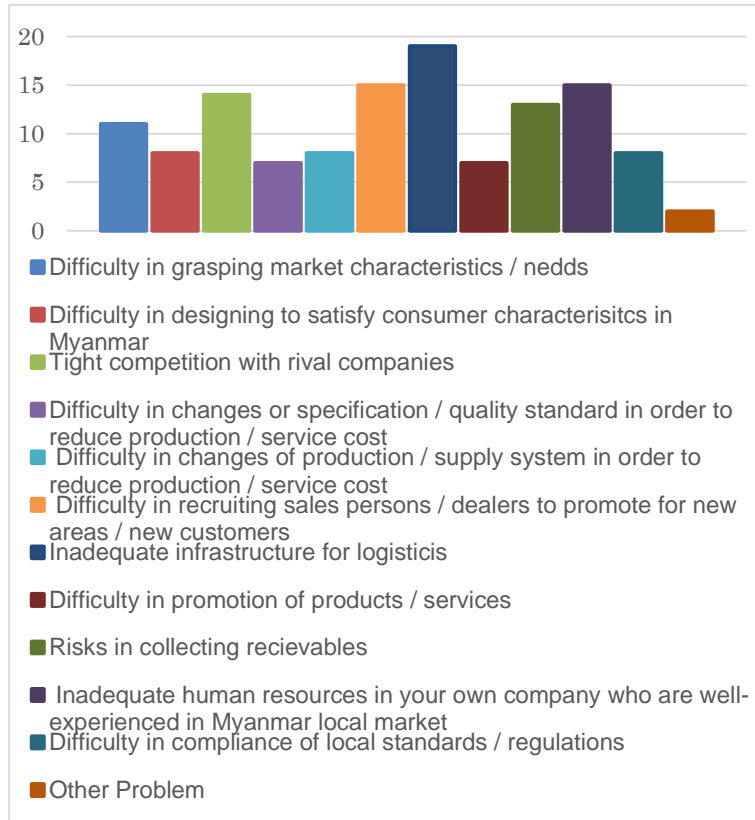


図 4.3.9 ミャンマーローカルマーケットにおいて「低価格帯」及び「中価格帯」層に対して製品を展開していく上での課題

出典：JICA 調査団

**(5) 調達**

原材料・投入物の調達先としては約52%がミャンマー国内、残りが東南アジア諸国連合(ASEAN)、中国、その他アジア各国や欧米諸国から輸入している。

今後の方針として、26%の企業が「ミャンマー国内での調達を増やしていく」、と回答している一方、約55%の企業が「海外からの調達を増やしていく」と回答している。今後調達を増やしていく調達先は、中国(24%)、ASEAN諸国(19%)、インド(6%)、日本(4%)などが挙げられた。

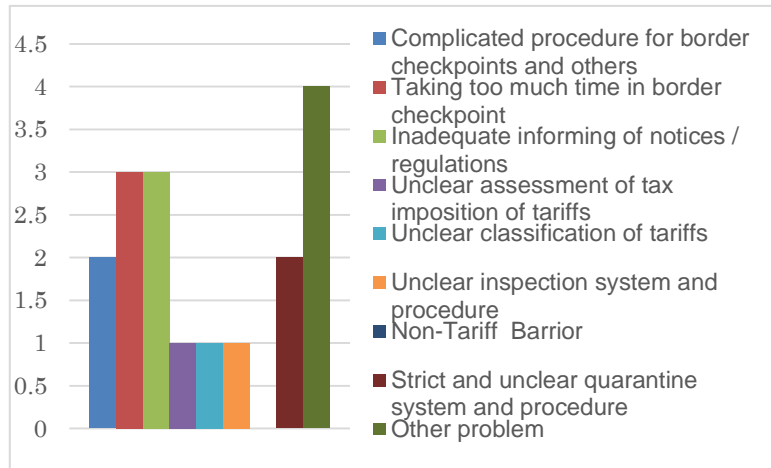


図 4.3.10 貿易ルール上の課題

出典：JICA 調査団

**(6) 契約栽培**

契約栽培についての質問では、32社中9社が現在、「農業生産者と栽培の契約を締結している」と回答した。

これらの企業が農業生産者に対して行なっている支援は、技術指導、資金繰りの支援、投入物の提供など様々である。また、生産物をすべて買い取ることを取り決めている企業も多い。

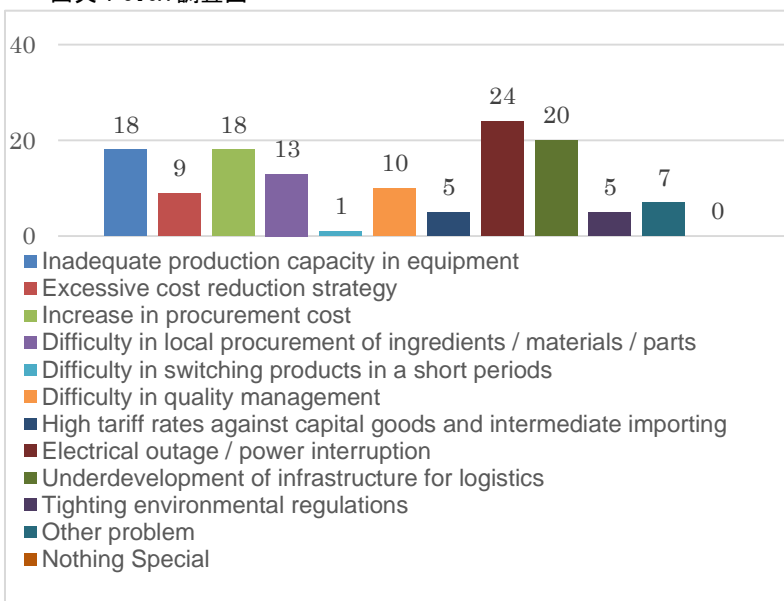


図 4.3.11 生産上の課題

\*複数回答可

出典：JICA 調査団

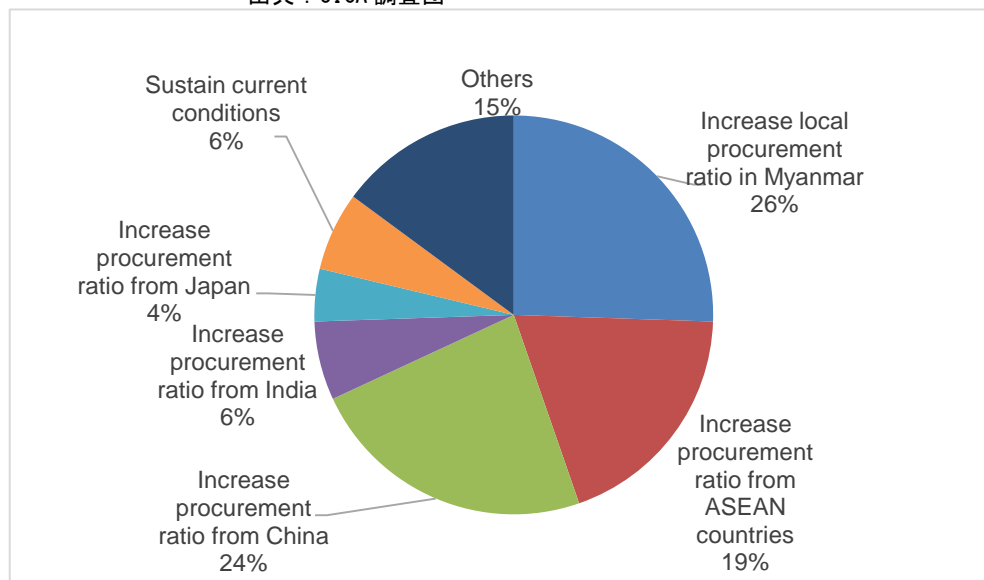


図 4.3.12 今後の原材料・投入物の調達方針

出典：JICA 調査団



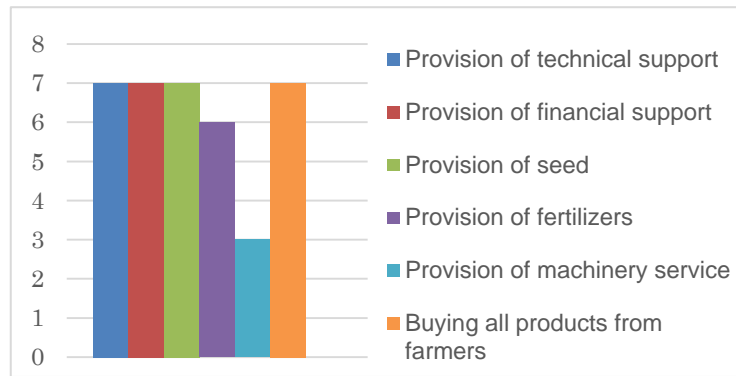


図 4.3.13 企業が契約栽培を行う場合の農家へのサポート

出典：JICA 調査団

### 4.3.3 部門別ビジネストレンド

#### (1) 種子（野菜）部門

「Road Map for Myanmar’s Seed Sector: 2017–2020」によると、種子生産・販売部門の43企業の内、39社が野菜・トウモロコシの種子ビジネスで活動している。このほとんどの企業が輸入種子を扱っており、国産種子を扱う業者は7社にすぎない。この工程表では、保証種子の供給は需要の3~4割にすぎないとしている。

野菜種子の供給は、外国企業が圧倒的シェアを占める。ミャンマー肥料・種子・農薬企業協会(MFSPEA)によると、East-West Seed (Myanmar) Co., Ltd.が同市場の6割を占め、CHIA TAIが12%と続く。国産種子を扱うのは、Ayeerwady Seed や Agro-bio Myanmar など僅かである。野菜の消費は増加しているものの、高品質野菜の種子の需要は未だに低い。多くの消費者が生鮮市場で安く、それゆえに低品質な野菜を購入しており、少数の中高所得層が無農薬野菜を含む高品質な野菜をMarket Place、City Mart、Ocean等のスーパーマーケットで購入する傾向にある。

#### (2) 加工部門

DISIによると、園芸部門では1,816社が登録しており、この内9割が中小企業である。果実に比べ、野菜の加工産業は未発達であり、ほとんどの野菜が未加工の状態の販売されており、僅かに粉末（トウガラシ、ウコン）、ソース（トウガラシ）、発酵食品（ピクルス、タケノコ）等が、生鮮市場で販売されている。

一方、スーパーマーケットでは中高所得層向けにカット野菜が袋詰で販売されている。また、外資による投資の結果、例えば乾燥野菜（2012年、Heho）や冷凍野菜（2015年、ネピドー）などの新技術が導入され、野菜の付加価値が高められるようになっている。但し、乾燥野菜や冷凍野菜の主要な対象市場は、日本や韓国など外国市場であり、インスタント食品用である。インスタント食品はミャンマーでも人気が出始めているが、その多くは海外で製品化されたものである。

#### (3) 流通部門

近年の都市化に伴い、農産物の生産を行わない都市人口が増加しており、また都市部では中産階級が育ち始めている。これに伴い、中産階級を始め食の安全に注意を払う人口が増えるとの見通しから、複数の流通会社が低温物流のネットワーク構築に取り組んでいる。この結果、保冷庫

や保冷車などにより産地から消費地を結ぶコールドチェーンの整備が、ヤンゴン、マンダレー、ネピドーなどの消費地を拠点に進み始めている。

しかし、流通業者によると、低温物流への需要は消費者の購買力等が制約要因となり、思ったほど伸びていない状態にある。多くの消費者は依然として安価な野菜を求めており、きれいで安全ではあるが高価な野菜には手が出ない状態にある。低温物流がさらに発達するためには、高くても清潔で安全な野菜に価値を置く消費者がもっと増える必要がある。












こうした中、Premium Sojitsu Logistics Co., Ltd.では需要の掘り起こしに取り組んでいる。同社はピンウーリンのイチゴ農家に対して、物流面での支援だけでなく、生産やマーケティングへの支援を行っている。生産面では、農業生産者を日本に招聘して生産技術の紹介や、新品種の導入を行い、マーケティング面ではパッケージやラベルの改善、スーパーマーケットでの販売などで支援をしている。また、KOSPA 社からは食育を通じた消費者の意識向上について提案があった。

#### (4) 消費部門

##### 1) 消費に関する指標

ミャンマーの人口は 2017 年現在で 5,340 万人であり、この内 1,670 万人 (31.2%) が都市部に居住している。この都市化率は ASEAN 諸国の中でも高い方であり、シンガポール (100%)、ブルネイ (77.5%)、カンボジア (51.5%) に次ぐものである。ミャンマーの GDP は 2017 年現在で 690 億 USD であり、ASEAN 10 か国中 7 位で、一人当たり GDP (1,299 USD/年) は最下位である。ミャンマー人就業者の税引き後の平均月収は 260 USD (39 万チャット) であり、ASEAN 諸国の中ではカンボジア (165 USD)、ラオス (248 USD) に次いで下から 3 番目に低い。注目すべきはエ

表 4.3.5 ASEAN 諸国・日本との指標の比較

Country	Population (million) /a	Population in the largest city (% of urban population) /a	Population in large city (million) /b	GDP (billion USD) /a	GDP per capita (current US\$) /a	Average Monthly Net Salary (After Tax) (US\$) /c	Engel's Coefficient /d		Meal, Inexpensive Restaurant (US\$) /c	Meal for 2 People, Mid-range Restaurant, Three-course (US\$) /c
Indonesia 	264.0	7.2	19.0	1,016	3,847	319	32%	2016	1.7	9.9
Singapore 	5.6	100.0	5.6	324	57,714	2,931	7%	2016	8.7	43.4
Thailand 	69.0	29.1	20.1	455	6,594	612	27%	2016	1.8	18.4
Philippines 	104.9	27.1	28.4	314	2,989	279	43%	2016	2.8	13.8
Malaysia 	31.6	30.7	9.7	315	9,945	849	21%	2016	2.4	13.1
Brunei 	0.4	77.5	0.3	12	28,291	1,412	13%	2011	3.5	17.8
Vietnam 	95.5	23.4	22.4	224	2,343	388	40%	2016	1.7	17.2
Myanmar 	53.4	31.2	16.7	69	1,299	260	73%	2011	2.0	15.0
Laos 	6.9	27.9	1.9	17	2,457	248	..	..	2.4	19.7
Cambodia 	16.0	51.5	8.2	22	1,384	165	40%	2004	3.0	18.0
Japan 	126.8	32.2	40.9	4,872	38,428	2,557	26%	2017	7.0	35.0

出典: a/ World Development Indicators, The World Bank

b/ Estimated by JICA Survey Team

c/ NUMBEO

d/ Daiwa Research Institute (Indonesia, Singapore, Thailand, Philippines, Malaysia, Vietnam, Laos, Cambodia), ILO (Myanmar), Brunei Household Expenditure Report 2011 (Brunei), Ministry of Internal Affairs and Communication (Japan).

ンゲル係数の高さで、2011年には73%でASEAN諸国中最も高い。これは、ミャンマー国民の生活にとって、収入に占める食費の割合が高いことを示しており、食品価格が家計にもたらす影響が大きいことが示唆される。

## 2) スーパーマーケット

この数十年で、ミャンマーでは食の多様化が進み、消費スタイルにも変化が起きている。都市化の進展に伴い、農業生産を行わず消費のみを行う都市人口が増えるにつれて、都市における食品需要が増加している。近代的なスーパーマーケットやレストラン、コーヒーショップが急速に増え、伝統食とは異なる新しいスタイルの食事にミャンマー人も親しむようになり、消費者の選択肢は拡大しつつある。国際的な食品ブランドや外食産業がミャンマー市場に参入することによって、この傾向には益々拍車がかかっている。

こうした食文化の多様化の恩恵を受けているのは、低所得者層ではなく、中・高所得者層である。和食チェーン店での聞き取りによると、都市において一般的なミャンマー人が1回の食事に払う平均額は1,000～4,000チャットであるのに対して、中・高所得者層は7,000チャット前後の食事を楽しんでいるとのことであった。

ただし、中・高所得層はまだ少なく、City Martによると殆どの消費者は野菜・果実を購入するために依然として伝統的な市場に行っており、近代的なスーパーマーケットで買い物をするのは消費者全体の15～17%程度である。また、スーパーマーケットを訪れる消費者の多くは日用雑貨を主に購入しており、生鮮野菜を購入しているわけではない。それでも、スーパーマーケットで販売される生鮮食品は、年30%ずつ増加しているとのことである。

こうした状況下、ミャンマー最大のスーパーマーケットチェーンを運営するCity Mart Holdings (CMHL)は、多様な消費者に対応した店舗経営を行ってきた。City Martは都市型生活を営む消費者を対象としたスーパーマーケットであり、現在ヤンゴン、マンダレー、タウンジー、Myaungmya、Mawlamyineなどの都市に43店舗を運営している。ヤンゴンに5店舗経営するMarket Placesは、輸入食品を始め、無農薬野菜など、食に高い品質、安全安心を求める購買層をターゲットにしている。

また、ヤンゴンに100店舗以上展開するCity Expressは利便性重視のコンビニエンスストアであり、他方、Ocean Supermarketは家族向けのOne-stop型ショッピングセンターとして、食品や生活雑貨だけでなく、家電製品や衣類なども販売しており、現在13店舗を数える。City Mart 1号店が開店したのは1996年、Ocean Supermarketは2006年であるが、Market PlacesとCity Expressの開店は民主化が始まった2011年である。

一方、Orange Supermarketは中流階級を対象とした都市型のスーパーマーケットである。AEON Orange Co., Ltd.により運営されており、ヤンゴンに11店舗、マンダレーに3店舗ある。マンダレー店のマネージャーによると、生鮮野菜は地元市場で調達しているが、無農薬野菜はFresh Farmという会社から購入しており、他の野菜に比べて価格は2倍とのことであった。また、ヤンゴンに比べてマンダレーの消費者は無農薬野菜への関心は未だ低く、価格を重視する傾向があるため、無農薬野菜の30～40%は廃棄せざるを得ないとのことであった。

## 3) ホテル及び旅行者

経済成長に伴い都市人口が増える一方で、MOHTによると、海外からの旅行者は2007年には

22万人であったが、2017年には約6倍の136万人に増加した。海外旅行者の約7割がアジアからで、西欧の18%、北米の6%がこれに続く。海外からの旅行者数が増える一方で、ホテルの数も増加している。MOHTによると、2007年のホテル数は619であったが、2017年には1,590へと約2.5倍伸びている。ホテルの増加に伴い、生鮮野菜など高品質の食材の需要も伸びている。

近代的で国際的なホテルは、ミャンマー料理に加えて西洋料理や東洋料理など、多種多様な食事を顧客に提供しており、中には、顧客の国籍に応じて朝食を提供するホテルも出てきている。また、国際ホテルではサラダの食材として、リーフレタスや紫キャベツ、色鮮やかなパプリカ、真っ赤なチェリートマトなど、色彩豊かな高級野菜を利用している。またフルーツバスケットに大きく色鮮やかで香り豊かなリンゴ、オレンジ、ブドウなどが使用され、高級感を演出している。

旅行業協会によると、ホテルで使用される食材の5%は輸入品で、大部分は地元の生鮮市場で調達しているとのことである。但し、このような高級野菜・果実は、同じ地元市場でも異なる（専門の）場所で調達されている。ホテルの調達担当者によると、調理で形が崩れ易い野菜は一般的な生鮮市場で調達され、サラダなどに使用される高級野菜はスーパーマーケットや、ヤンゴンのThan市場やマンダレーのYadana Pon市場等、輸入品を含めて高級品を扱う市場から調達することであった。海外から輸入される高級野菜を国内で生産し、輸入代替するための農業生産振興は、今後の課題である。

#### 4) レストラン

ミャンマーの小規模な食堂や屋台、茶店の多くは、生鮮市場や人通りの多い通り、商業地区やコミュニティ等至る所に存在する。これらの店の料理はミャンマーの伝統的な料理であり、カレーや麺類、揚げ物、スナック、デザート、飲料などである。このような店の多くは、小額の資本で手っ取り早く立ち上げることが可能であることから、都市人口の増加に伴い増加してきた。顧客の多くは労働者や家族連れであり、廉価な料理が人気である。

近年、都市部では都市人口や外国人観光客を対象としたレストランが増加している。ミャンマーレストラン協会によると、客席数50以上のレストランは過去5年の間にヤンゴンで1.6倍、マンダレーで2.3倍に増加した。

海外からレストラン経営への投資も増えており、KFCやLotteria、Pizza Hut、Burger King、Chic & Chill、Marry Brown、Swensen's、Pizza Company、Ya Kun Coffee & Yeast、J' Donuts、Gloria Jean's Coffee、Gong Chaなどの外食チェーンが都市部を中心に営業を行っている。2013年にはCPグループ（タイ）やLotteria（韓国）、Marrybrown（マレーシア）、BBQ Chicken（韓国）などが営業を開始し、2015～16年にはKFCやPizza Hut、Burger Kingがヤンゴンで相次いでオープンした。

こうした海外から進出したレストランは、ファーストフードチェーンが多く、フライドチキンやフライドポテト、ピザ、ハンバーガー、サラダ、ホットドッグ、ドーナツなど、ミャンマーの伝統的な料理とは異なるメニューを提供している。その食材は国内調達も多いが、問題も生じている。例えばKFCは国産の鶏肉を使用しているが、コールドチェーン等流通インフラの未整備がコストを押し上げている。また、一般的なミャンマー人の購買力の低さも、制約要因の一つである。

ミャンマーの老舗レストランもまた、困難を抱えている。レストランFeelは、ヤンゴンやピンウーリン、メティエラ、マンダレー、ネピドーに18店舗を運営する老舗である。元々は、高所得者層や外国人を対象に中華料理やタイ料理、西洋料理、日本食などを提供してきた。しかし、近年、レストラン数の増加に伴い、ミャンマー料理もメニューに取り入れ、中間層の取り込みを図

っている。Feel によると、近年では中間層も外食を楽しむようになっており、また外国人もミャンマー料理を注文するようになってきているという。

Golden Duck (Shwe Bae) は、同じくミャンマーの老舗レストランの一つであり、ヤンゴンに 6 店舗、マンダレーに 2 店舗を経営している。主な顧客はミャンマー人であり、外国人は少ない。調理用の野菜（熱を通す野菜等）は地元市場から調達するのに対して、サラダ用等の野菜は City Mart の Market Place（高級所得者層向けの食材売り場）などで調達する。オーナーによると、40 年前に比べると夜間の来客が増え、またパーティー用に利用する客も増えており、客の嗜好に合わせて、油や塩の使用量を調整しているとのことであった。

## 5) 消費者の好み

食に対するニーズは年々変化しており、消費者の食に対する意識にも変化が生じるようになってきている。中高所得者層は、衛生的で安全な食材を求めようになり、多少高価であっても新鮮で着色料など添加物が少ない食品を重視するようになってきている。こうした傾向を踏まえ、ミャンマー料理の老舗レストランでは、油分や塩分を控えめにし、グルタミン酸ナトリウム (MSG) や着色料を使わない等の対応を取るようにしている。

また、近代的あるいは外国資本のホテルやレストランでは、サラダ用の高級野菜への需要が高まっている。こうした高級野菜や果実は高価であるが、健康や安全志向の強い消費者にとっては価値ある食材である。しかしながら、こうした食材の多くはタイや中国等の隣国からの輸入品であり、国産の野菜・果実は品質・見た目ともに劣っている。優良品種の導入を含めた品質の向上が必要である。

ヤンゴンの Than Zay 市場は伝統的な生鮮市場の中でも高品質の野菜・果実が調達できることで知られ、ヤンゴン市南部に位置する多くのホテルやレストランが同市場にて食材を調達している。タイや中国からの輸入野菜・果実も同市場内の 17 番ストリートで販売されており、これらの輸入野菜・果実はヤンゴン市内北部の Aung Mingalar バスターミナル経由で搬入されている。下表に Than Zay 市場で小売されている輸入商品と価格、輸入元を整理した。

表 4.3.6 Than Zay 市場における輸入野菜

商品	価格	輸入元
トウガラシ	8,000 チャット/Viss	タイ
ショウガ	4,000 チャット/Viss	タイ
セロリ	5,000 チャット/Viss	不明
アスパラガス	6,000 チャット/Viss	中国
	12,000 チャット/Viss	タイ
ズッキーニ	3,000 チャット/Viss	中国
ピーマン	6,000 チャット/Viss	タイ
ナガネギ	5,000 チャット/Viss	中国
パセリ	10,000 チャット/Viss	中国
タマネギ (大)	2,000 チャット/Viss	中国
レモン	300 チャット/piece	中国
ラディッシュ	2,500 チャット/Viss	中国
紫キャベツ	5,000 チャット/Viss	タイ
レモングラス	3500 チャット/Viss	中国

出典：JICA 調査団

MFVP によると、下表に示す果実がタイから輸入されている。タイはミャンマーよりも南に位置することから、タイ産果実はミャンマー産果実よりも 1~2 か月早く市場に出回り、高値で取引

されている。例えばタイ産のマンゴーはミャンマー産に先んじて2～3月に市場に出回り、ミャンマー産マンゴーが4月に出回り始めると市場から殆どなくなるという。一般的に、ミャンマー産果実はタイ産に比べて小さく、果肉が薄く、種が大きい等の課題を抱えている。

表 4.3.7 タイからの輸入果実と特徴

果実	地場産品	輸入品 (タイ)	特徴
パイナップル	200-500 チャット/個 (6-8月)	1,000-1,400 チャット/個 (9-5月)	タイ産品は大きい。ミャンマーにおけるパイナップル産地は主に Hsipaw。
ランブータン	80 チャット/個	120 チャット/個	ミャンマー産品は小さい。タイ産品の方が甘い。
ブンタン	1,200 チャット/個 (7-2月)	1,600 チャット/個 (5-6月)	タイ産品は2ヶ月早く市場に出回る。ミャンマー国民はミャンマー産品の味を好む。
マンゴスティン	100 チャット/個 (5-9月)	400 チャット/個 (4-5月)	タイ産品は1ヶ月早く市場に出回る。
ドラゴンフルーツ	700 チャット/個 (5-7月)	700-800 チャット/個 (7-9月)	ミャンマー産品はタイ産品と比較して小さいが甘い。
リュウガン(ロンガン)	800 チャット/kg (7月)	1,000 チャット/kg (1年中)	ミャンマー産品はタイ産品と比較して小さく、果肉が薄いだが、甘い。
ライチ	1,000 チャット/kg (5-6月)	1,500 チャット/kg (5-7月)	タイ産品はミャンマー産品と比較して甘く、見た目が良い。
マンゴー	800 チャット/個 (4-6月)	1,200 チャット/個 (2-3月)	タイ産品はミャンマー産品と比較して2ヶ月早く市場に出回り、高値で取引される。タイ産品の方が輝く感じだが、ミャンマー産品のほうが甘く、繊維が少ない。
ドリアン	4-10月	1年中	ミャンマー産品はタイ産品と比較して甘い ため人気があるが、種子が大きく、果肉が薄い。

## 6) 無農薬・有機野菜

有機野菜の市場は未成熟ではあるが、無農薬野菜の市場は徐々に育ち始めている。高級志向のスーパーマーケットや健康志向の小売店では、無農薬の野菜類や、有機コーヒー、有機米などが販売されている。新鮮・無農薬をうたい文句にする Go Green Myanmar (ヤンゴン) はその一例である。しかし同社によると、客層は依然として外国人、海外からの帰国者、高所得者であり、高くても健康で安全な食材を求めることができる層である。

こうした状況の下、無農薬野菜の生産者・販売者は販路の多様化を図って対応している。Fresco や Mya Chemical Free は無農薬や減農薬の野菜を直接、消費者の家庭に届けるデリバリーサービスを提供している。例えば、健康・安全な野菜やハーブを生産・販売する Fresco は、スーパーマーケットやホテル・レストランへの販売に加えて、「Vegy-Box」と呼ぶデリバリーサービスによって旬の野菜を消費者に届けている。

## 7) 新しい消費スタイル

ICT や SNS の利用が広がる中、これらを利用した新しい消費スタイルが見られるようになってきている。それは、ネットユーザーを対象にしたオンライン・フードデリバリー・サービスである。Khaing Khaing Kyaw など老舗ミャンマー料理レストランでは、このサービスを取り入れてミャンマーカレーやモヒンガなど調理したての料理を家庭に届けている。こうしたサービスを仲介する



のが、Food-2-u Yangon や Door-2-door 等の宅配業者である。忙しくて料理する時間がなく、また雨天の外出を嫌う客層などを中心に、広がりを見せている

#### 4.4 園芸作物の生産状況

一般的に、作物の生産に関しては、質と量ともに重要な点であるが、聞き取り調査によるとミャンマーにおいては近年、輸出の際に多くの輸出業者が作物の品質に関する問題に直面していることが確認された。輸出の際には、ある程度の生産物の量が必要ではあるが、質の改善も必要とされており、その問題に関連してミャンマーGAPも重視されてきている。

##### 4.4.1 ミャンマーGAP

最近、15作物に関してミャンマーGAPのガイドラインが定められ、MOALIはミャンマーGAPの推進に意欲的である。実際に、輸出のためにGAP認証を取得している数名のマンゴーやメロン、トマトの生産者も本調査により確認されている。GAPの目的は一般的に食品安全、環境保全、労働安全等の持続可能性を確保するための生産工程管理とされているが、GAP認証が生産性を向上すると感じる農業生産者もあり、その一方で、GAP導入に掛かる費用が高いと感じる農業生産者もいる。

例えば輸出向けマンゴーの場合、毎年GAP認証を更新する必要がある、聞き取りを行った農家は10万チャット/年の費用を負担しているとのことであった。ただし、現在、GAP導入の初期にあることから、認証取得にかかる費用については、各地でケースバイケースに運用されていることも多く、全く費用を負担していないという農家の例もあった。一方、GAP認証は生産物が残留農薬基準を満たしていることを証明しているわけではないことに注意が必要である。ミャンマーでは公認された検査機関が限られていることがその一因として挙げられる。

表 4.4.1 ミャンマーGAPの対象作物

コメ	トウモロコシ	マメ類(ケツルアズキ, リョクトウ)
ゴマ	ラッカセイ	マンゴー
ブンタン	スイカ	マスクメロン
タマネギ	トマト	トウガラシ
キャベツ	コーヒー	アボカド

出典：JICA調査団

また、ミャンマーGAPは、グローバルGAPの条件を満たしているわけではなく、ASEAN GAPのガイドラインに従っているわけでもない(Box 4.1)。グローバルGAPやASEAN GAPが、食の安全、トレーサビリティ、環境や生産者の健康への影響等の考慮を含む一方、ミャンマーGAPは生産段階の改善により焦点を当てている。例えばゴマのミャンマーGAPでは、生産に適した土地や気候、使用する肥料や農薬、IPMが中心に記載されている。また、農薬のみでなく、播種日や肥料の使用量等も記録するようになっている。DOA Call Center<sup>14</sup>によると、GAPに関する問い合わせが農業生産者からきている(例：1ヶ月間のうちにあった80件の問い合わせのうちの4件がGAPに関するものであった)。

<sup>14</sup> DOA Call Center：2017年8月に創設された。主な業務は農業技術や連絡窓口等の情報を共有することである。Viberやfacebook等のメディアを引用している。

Box 4.1 グローバル GAP ・ ASEAN GAP (ガイドライン)	
グローバル GAP	ASEAN GAP (ガイドライン)
項目	項目
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食の安全とトレーサビリティ</li> <li>・ 環境 (生物多様性を含む)</li> <li>・ 労働者の健康、安全及び福祉</li> <li>・ 動物福祉</li> <li>・ 総合的作物管理 (Integrated Crop Management) , 総合的害虫管理 (Integrated Pest Control) , 品質管理システム及び HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) を含む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食の安全</li> <li>・ 環境管理</li> <li>・ 労働者の健康、安全及び福祉</li> <li>・ 品質</li> </ul>
開始年	開始年
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2007年、EUREP GAP がグローバル GAP になった。</li> <li>・ 1997年、EUREP GAP は欧州小売業者による GAP から始まった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2006年、ASEAN GAP (ガイドライン) は開始された。</li> </ul>
同等の GAP を実施する国 (対応する要求事項及びシステム)	ASEAN GAP に基づいた GAP を実施する国
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オーストラリア、エチオピア、オランダ、ケニヤ、スペイン、ニュージーランド、ドイツ、スイス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ASEAN 諸国の各国の GAP は部分的に ASEAN GAP に基づいている。</li> </ul>

出典: グローバル GAP Website ([https://www.globalgap.org/uk\\_en/](https://www.globalgap.org/uk_en/)), ASEAN Website ([https://asean.org/?static\\_post=asean-gap-standard-2](https://asean.org/?static_post=asean-gap-standard-2)), FAO." Training slides on ASEANGAP"

#### 4.4.2 園芸作物生産における農業資材利用状況

農業資材利用状況調査は、5つのタウンシップ (TS)、Kyaukse、Meiktila、タウンジー、Kalaw、パテイン) 計75名の農業生産者に対して実施した。パテイン以外のTSでは、稲作、畑作、稲畑作複合、園芸、果樹の5つの営農形態、各3名の農業生産者に聞き取りをし、パテインでは、稲作、園芸、果樹の3営農形態、各5名の農業生産者に聞き取りをした。

表 4.4.2 TS、営農形態ごとの農業資材利用状況調査の回答者数 (人)

TS	農家数 (人)					
	水稲	陸稲 (飼料作物)	複合農業 (水稲及び畑作物)	園芸作物 (野菜及び油糧作物)	果実	計
Kyaukse	3	3	3	3	3	15
Meiktila	3	3	3	3	3	15
Taunggyi	3	3	3	3	3	15
Kalaw	3	3	3	3	3	15
Pathein	5	0	0	5	5	15
計	17	12	12	17	17	75

出典: JICA 調査団

次表に、回答者の概要をまとめた。回答者のうち、71名が男性、4名が女性で、TS毎に値は異なるが、平均農業経験年数23.8年、平均16.1エーカーを所有している。



表 4.4.3 回答者の基本情報

TS	回答者の性別(人)		農業経験年数 (年)	平均世帯人数(人)			平均所有 農地面積 (エーカー)
	男性	女性		大人	子供	計	
Kyaukse	15	0	28.0	3.5	0.7	4.3	10.5
Meiktila	15	0	18.5	4.7	0.9	5.9	12.8
Taunggyi	15	0	29.0	4.9	1	6.1	43.3
Kalaw	15	0	25.3	3.5	1	4.6	10.0
Pathein	11	4	18.4	3	0.7	3.9	3.8
計/平均	(計)71	(計)4	(平均)23.8	(平均)3.9	(平均)0.9	(平均)5.0	(平均)16.1

出典：JICA 調査団

**(1) 生産**

次表の通り、48 種類の作物が栽培されている作物として挙げられ、コメ、ニンニク、オクラ、ジャガイモ、ゴマ、マンゴーが多くの農業生産者によって栽培されている。

表 4.4.4 回答された栽培作物

作物	農家数 (作付けしている農家総数)(人)					計
	Kyaukse	Meiktila	Taunggyi	Kalaw	Pathein	
バナナ	1	0	0	0	0	1
コショウソウ	0	0	0	0	1	1
キャベツ	0	0	1	3	0	4
キャベツ (夏)	0	0	0	1	0	1
キャベツ (冬)	0	0	0	1	0	1
ニンジン	0	0	3	0	0	3
カリフラワー	2	0	0	0	1	3
ヒヨコマメ	2	2	0	0	0	4
トウモロコシ	3	1	0	0	0	4
ハクサイ	0	0	1	0	0	1
キク	0	0	0	2	1	3
トウモロコシ	0	0	6	2	0	8
綿花	1	0	0	0	0	1
ドラゴンフルーツ	0	0	0	1	0	1
ナス	1	0	0	0	1	2
ニンニク	0	0	8	3	0	11
ショウガ	0	0	0	1	0	1
ブドウ	0	0	1	0	0	1
リョクトウ	1	3	0	0	0	4
ピーナッツ	0	3	0	2	0	5
ジャックフルーツ	0	0	0	0	1	1
ジャスミン	2	0	0	0	0	2
マンゴー	2	3	3	0	0	8
マスクメロン	1	0	0	0	0	1
アサガオ	0	1	0	0	0	1
オクラ	1	3	0	0	2	6
オレンジ	0	0	0	1	0	1
コメ (雨季)	5	8	6	6	5	30
コメ (夏)	4	4	0	0	5	13
パパイヤ	0	0	0	0	2	2
キマメ	0	1	1	2	0	4
パイナップル *	0	0	0	0	3	3
ブンタン	0	0	1	0	0	1
ジャガイモ	0	0	3	6	0	9
ローゼル	0	2	0	0	1	3
ゴマ	3	6	0	0	0	9
ゴマ + キマメ (間作)	0	1	0	0	0	1
小ジャスミン	1	0	0	0	0	1
Soap pod	0	0	0	0	1	1
ダイズ	0	0	0	1	0	1
イチゴ	0	0	0	1	0	1
ヒマワリ	2	0	1	0	0	3
タロイモ	0	0	0	0	1	1
トマト	0	1	1	0	0	2
スイカ	1	0	0	0	0	1
ササゲ	0	1	0	0	2	3
計	33	40	36	33	27	169

出典：JICA 調査団

18 作物の栽培面積、単収、生産コスト、収入の平均（3 農業生産者以上）を表 4.4.5 に要約する。なお、収入がないと答えた農業生産者もいた。本調査の回答者数は限られているため一般化できないが、パイナップル、マンゴー、ジャガイモを生産している農業生産者の収益が多く、ヒヨコマメ、キマメ、リョクトウ等を生産している農業生産者の利益が低い傾向がみられた。近年のマメ類のインドへの輸出制限も一因となっている可能性がある。

表 4.4.5 農業生産者の栽培面積、単収、生産コスト、収入

作物名	栽培面積 (エーカー)	収量/ エーカー	(単位)	生産コスト (チャット/エーカー)	収入 (チャット/エーカー)
キャベツ	5.73	11,333	個(玉)	766,667	945,000
ニンジン	0.83	1,667	Viss	200,000	433,333
カリフラワー	1.50	6,667	個(玉)	350,000	706,667
ヒヨコマメ	3.50	11	Baskets	122,500	95,375
トウガラシ	0.75	233	Baskets	625,000	1,293,750
トウモロコシ	10.84	1,174	Viss	215,625	348,613
ニンニク	2.86	1,271	Viss	1,482,000	544,909
リョクトウ	8.13	8	Baskets	116,000	117,000
ラッカセイ	2.40	49	Baskets	217,400	302,600
マンゴー	13.50	7,460	個	357,438	1,425,000
オクラ	1.26	3,175	Viss	1,475,000	960,000
コメ(雨季)	13.16	79	Baskets	312,569	366,328
コメ(夏)	6.42	86	Baskets	258,462	304,462
キマメ	5.00	207	Viss	74,667	95,000
パイナップル	0.83	2,067	個	433,333	2,816,667
ジャガイモ	6.49	6,389	Viss	2,035,556	1,915,000
ゴマ	7.22	8	Baskets	117,333	226,333
ササゲ	0.33	3,100	Viss	500,000	1,300,000

出典：JICA 調査団

収量が低い原因としては、優良種子の不足や肥沃度の乏しい土壌、知識や技術の不足等が挙げられており、ミャンマーの作物の単収は、日本の単収の半分以下となっている。園芸作物生産においては、近隣圃場であっても 1 トン/10a の収量の差が生じることもあり、農業生産者の収入に大きな影響を与える。

DOA の Call Center によると、2017 年の 6 月から 8 月の 3 か月間において、コメの栽培方法や品種、病害虫の防除、マメ類やゴマ等の栽培に関する問い合わせが多く寄せられたとのことであった。

表 4.4.6 DOA Call Center への質問

No.	カテゴリー	問い合わせ 件数	問い合わせ内容
1	コメの栽培方法及び品種	28	施用すべき肥料及び時期、優良品種を得られる場所、優良品種を育てる方法
2	コメの病害虫防除	21	施用すべき殺虫剤、紋枯病及びイネノシントメタマバエの対策
3	マメ類	15	潜在病害虫、栽培方法、予想される需要
4	ゴマ	8	葉化病防止法、栽培方法、肥料
5	Shaw Phyu ( <i>sterculi vermicolor</i> Wall.) 医療目的に用いられる熱帯樹	6	栽培方法、適正土壌、市場需要
6	トウガラシ	5	萎縮及び萎れの管理方法

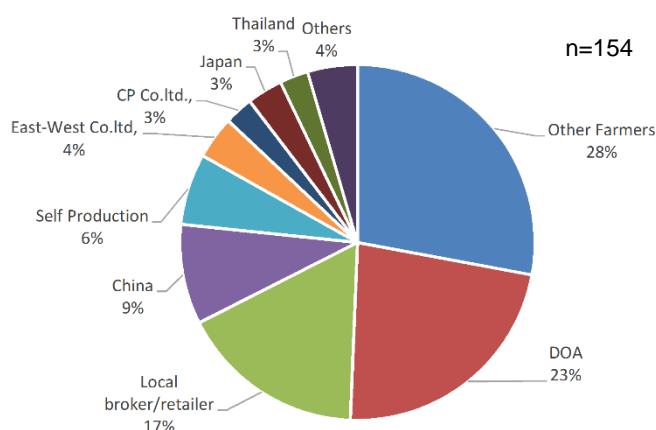
No.	カテゴリー	問い合わせ件数	問い合わせ内容
7	マッシュルーム	5	詳細情報の問い合わせ先、栽培方法
8	土壌	4	土壌タイプ、土壌診断実施に関する問い合わせ先
9	pH テスター（トマト、バナナ、キンマ）	9	栽培方法、病害虫管理方法、キンマの管理方法、pH テスターの使用法
10	その他（ミャンマーの一般的な情報）	41	換金作物、園芸作物、花き及び果実の栽培方法・状況

出典：DOA Call Center（JICA 調査団が編集）

## （2）種子と育苗

種子・苗の購入先の調査結果を図 4.4.1 に示す。30%の農業生産者が他の農業生産者より種子・苗を入手し、1/4 の農業生産者が DOA より種子・苗を入手している。しかし、コメ以外の園芸作物に関しては、他の農業生産者や地元の仲買人や小売店から購入している農業生産者が過半数であった。

1) 農作物の種子/苗の購入先



2) コメを除く農作物の種子/苗の購入先

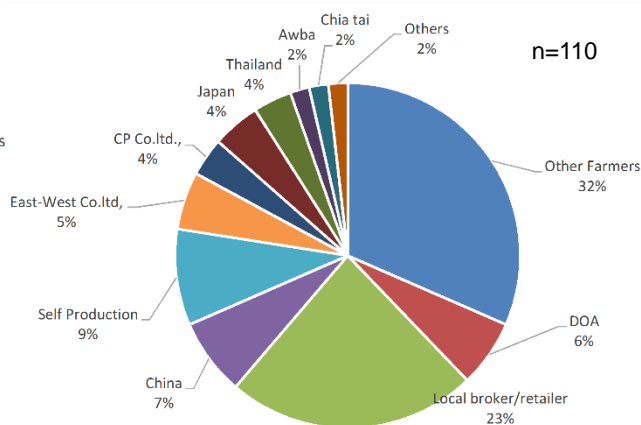


図 4.4.1 種子/苗の購入先

出典：JICA 調査団

作物別の種子・苗の購入先の特徴を把握するため、トウモロコシ、ニンニク、マンゴー、コメ、ジャガイモ、ゴマの種子/苗の購入先に関して、図 4.4.2 にまとめた（8 名以上の回答者/作物）。ニンニクとゴマに関しては、過半数以上が他の農業生産者から、マンゴーとコメに関しては、過半数以上が DOA より購入していることが確認された。

TS ごとの種子/苗の購入先の特徴に関して、次の図に整理した（図 4.4.3）。コメに関して顕著な差があり、タウンジーでは他の TS とは異なり、全てのコメ農業生産者が中国からの種子・苗を購入していた。

他の農業生産者から種子/苗を購入していると答えた農業生産者に、その他の農業生産者がどこから種子/苗を入手しているか聞き取った。コメ、ゴマ、リョクトウ、ラッカセイに関しては、DOAが優良種子を特定の農業生産者に配布し、これらの農業生産者が栽培した後、次の栽培時期に他の農業生産者に供給するということがあった。そのため、例えば、他の農業生産者より入手していると回答されたゴマの種子は、元々はDOAより提供された種子である可能性が高い。一方、オクラ、ニンジン、ナスに関しては、地元で伝統的に栽培されている品種が人気であり、民間企業のハイブリット品種を栽培している農業生産者は少ない。同様に、ニンニク、パイナップルも多くの農業生産者が在来品種を用いており、自家採種、他の農業生産者や仲買人から種子/苗を入手している。

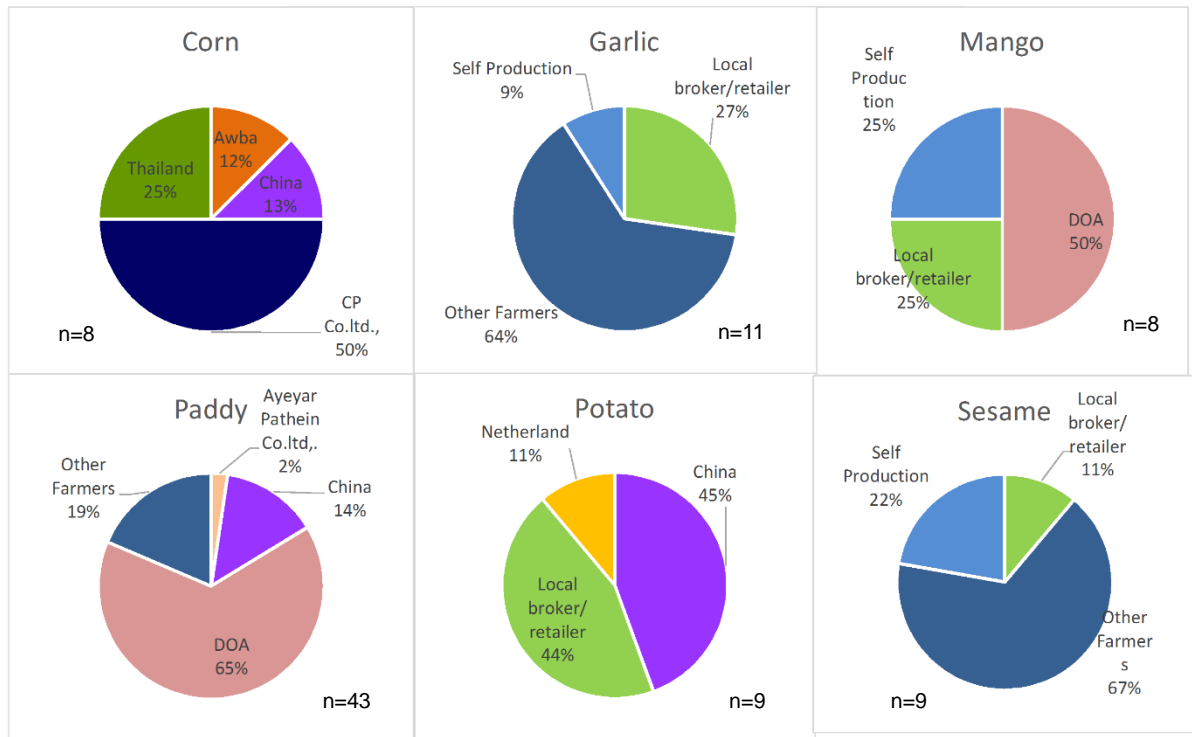


図 4.4.2 作物別の種子/苗の購入先

出典：JICA 調査団

一部の作物の品種、種子/苗の単価、播種必要量に関して、表 4.4.7（園芸作物）と表 4.4.8（コメ）に整理した。表 4.4.5 に示された農業生産者の所得を参照すると、必ずしも単価の高い種子/苗が高い農業所得を生み出しているわけではないことが示唆される。

1) TS 別の園芸作物の種子/苗の購入先

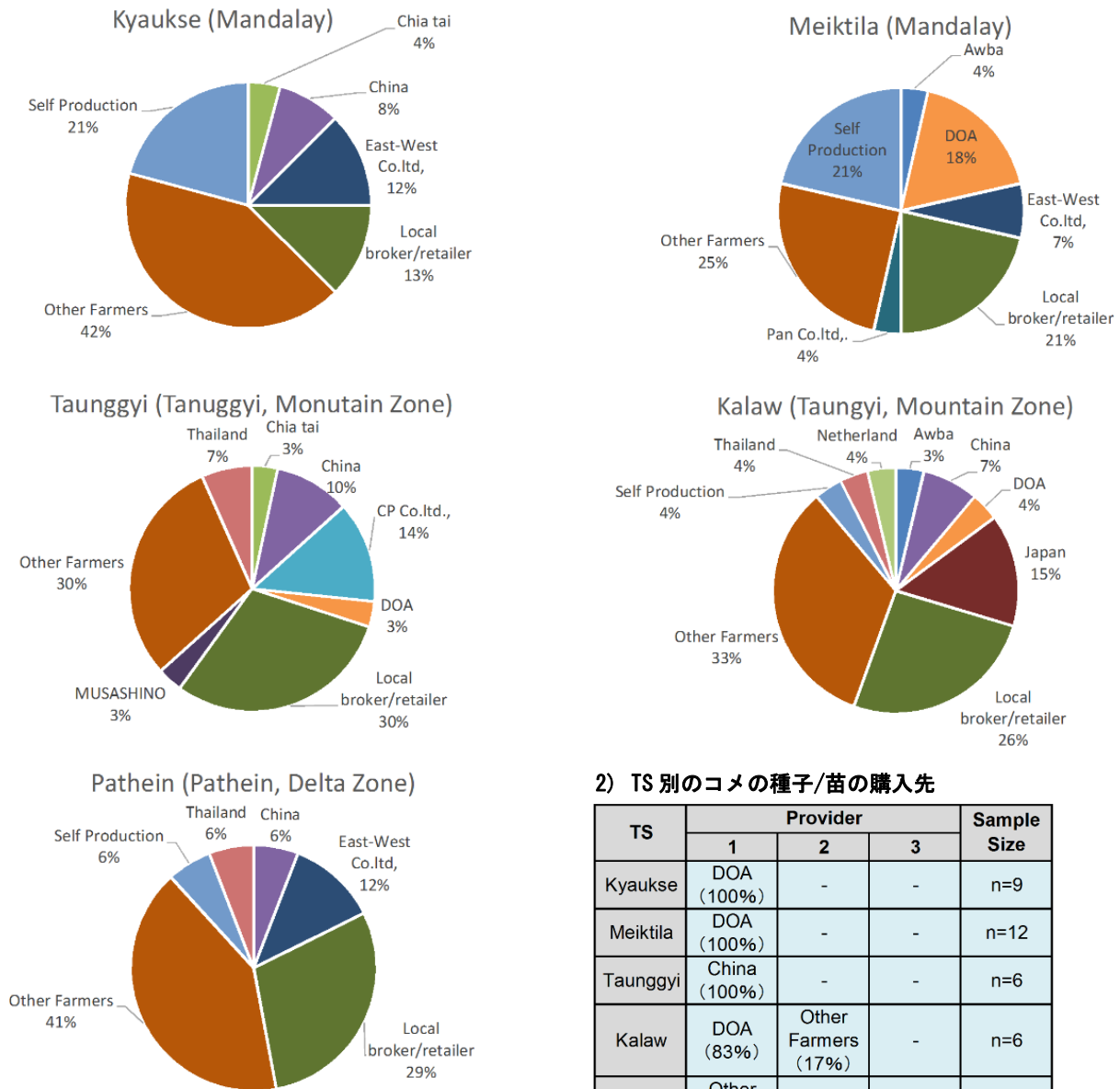


図 4.4.3 TS 別種子/苗の購入先

出典：JICA 調査団

表 4.4.7 園芸作物の種子/苗の入手先、品種、単価、播種必要量、経費

入手先	作物	品種	単価 (チャット)		エーカー当たり播種必要量	エーカー当たり経費
他の農家	ニンニク	ローカル	3,430	viss	450 viss	1,543,500
	ゴマ	Yezin (4)	4,670	pyi	1.6 pyi	7,472
	キマメ	Shwe Dingar	1,300	viss	4.2 viss	5,460
	その他; ニンジン、ピーナッツ、パイナップル、ヒヨコマメ、オクラ、ショウガ、リョクトウ、マンゴー、パパイヤ、イチゴ					
DOA	マンゴー	Sein Talone	2,500	plant	130 plants	325,000
	その他; ピーナッツ、リョクトウ					
地元のブローカー/小売業者	ジャガイモ	China	700	viss	960 viss	672,000
	その他; ニンニク、オクラ、リョクトウ、マンゴー、キャベツ、ヒヨコマメ、トウガラシ、ドラゴンフルーツ、ナス、ブドウ、オレンジ、ブantan、セサミ、Soap pod、ダイズ、タロイモ					
中国	ジャガイモ	China	700	viss	1800 viss	1,260,000
	その他; カリフラワー、トウモロコシ、マスクメロン、スイカ					
自家採取	マンゴー、ゴマ、バナナ、ヒヨコマメ、ナス、ニンニク、ジャックフルーツ、オクラ					
East-West Co.ltd,	ササゲ	hybrid	3,300	can	16 cans	52,800
	トウガラシ、カリフラワー					
日本	キャベツ	Tharaphu	27,500	can (100g/can)	1 can	27,500
タイ	トウモロコシ、パパイヤ、トマト					
Awba	トウモロコシ、トマト					
Chia tai	カリフラワー、ハクサイ					
その他入手先; CP Co.ltd.(トウモロコシ), Pan Co.ltd.,(トウガラシ), Netherland (ジャガイモ)						

出典: JICA 調査団

\*単価及び播種量は3人以上の農業生産者の平均

表 4.4.8 コメの種子/苗の入手先、品種、単価、播種必要量、経費

入手先	品種	単価 (チャット)		エーカー当たり必要播種量	単収 (Baskets/エーカー)	経費 (チャット/エーカー)	収入 (チャット/エーカー)
他の農家	Thee Htet Yin	8,200	basket	3.6 baskets	61	222,000	203,600
	Ayeyarmin	6,000	basket	1.1 baskets	50	150,000	285,000
DOA	Manaw Thuka	15,890	basket	1.8 baskets	88	260,727	483,636
	Ayarmin	21,500	basket	2.8 baskets	83	233,333	163,333
	Shwethwel Yin	15,000	basket	1.5 baskets	103	283,333	383,333
中国*	12, 201, 456	65,367	basket	1.3 baskets	87	466,083	444,750

出典: JICA 調査団

\*中国より輸入した苗の単価、播種量、収量、生産費、収入は3品種 (12、201、456) の平均

日本では「苗半作」という言葉がある。これは優れた苗を育てることができれば収量の半分は取れたようなものという意味であり、作物栽培において育苗は重要であると伝えられてきた。しかし、育苗に関する知識や技術の重要性に関して、ミャンマーの農業生産者等はあまり理解しておらず、JICA 直営調査団によると、苗がきちんと移植されていないキャベツやナス等の圃場も確認された。必ずしも優良種子の利用が、高い収量に繋がるわけではなく、農業生産者によって、栽培知識や技術が異なっており、農業生産者の知識や能力の向上が FVC の最初の段階として重要である。

### (3) 土壌管理

適切な土壌管理がされていない場合、5～10年で土壌肥沃度は低下し、園芸作物の栽培は困難となる。ミャンマーでは牛糞がよく使用されているが、JICA 直営調査団によると、特に小規模農業生産者の圃場において、不適切な休耕や土壌改良方法によって、土壌の肥沃度と収量の低下が確認された。

一般的に、多くの農業生産者が休耕や輪作の重要性を理解しているが、休耕中に土壌改善をするための対策を実施していない。雨によって、表土が簡単に流されてしまうが、畝がない圃場もあった。一方、JICA 直営調査団によると、大雨から土壌を守るために、雨よけ栽培をしている農業生産者も確認された。

Aungban の一部地域では、粘土質含有量が高く、大変固い Acrisol を本調査団が確認した。時折、大きな土塊となり、その土塊を機械によって砕く必要があり、特に小規模農業生産者にとっては、支出が大きく、土壌改善が難しくなっている。

なお、耕起・耕耘は、これまで役牛を用いて行うのが一般的だったが、近年は農業機械も利用されている。しかし、高い燃料価格や、賃耕の場合の時間の制限等により深く耕起されていないことが多い。また、不十分な土塊の粉碎や圃場均平化の不足など、土壌管理の不十分な状況が多く見受けられた。耕起が浅いことにより、作物の根が十分に成長できず収量が低くなること、不均衡な圃場により発芽率が低下し、発芽も不揃いになることで収穫時期が安定しないということなどが問題となっている。

### (4) 肥料

TS 毎に使用されている肥料に関して、図 4.4.4 に整理した。1 作物あたり平均 2 種類の肥料が使用され、化成肥料 (NPK compound) と尿素 (Urea) がよく使用されていた。有機肥料には、Bark Compost や鶏糞・牛糞が含まれる。営農形態別に使用肥料をみると、果樹にて 10% 以上が有機肥料を用いていることが確認された。

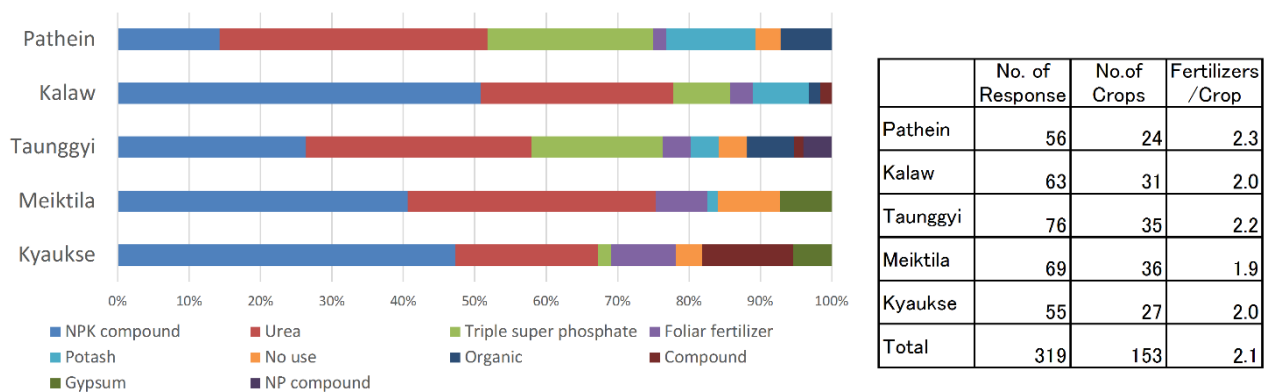


図 4.4.4 TS 毎の使用肥料

出典：JICA 調査団



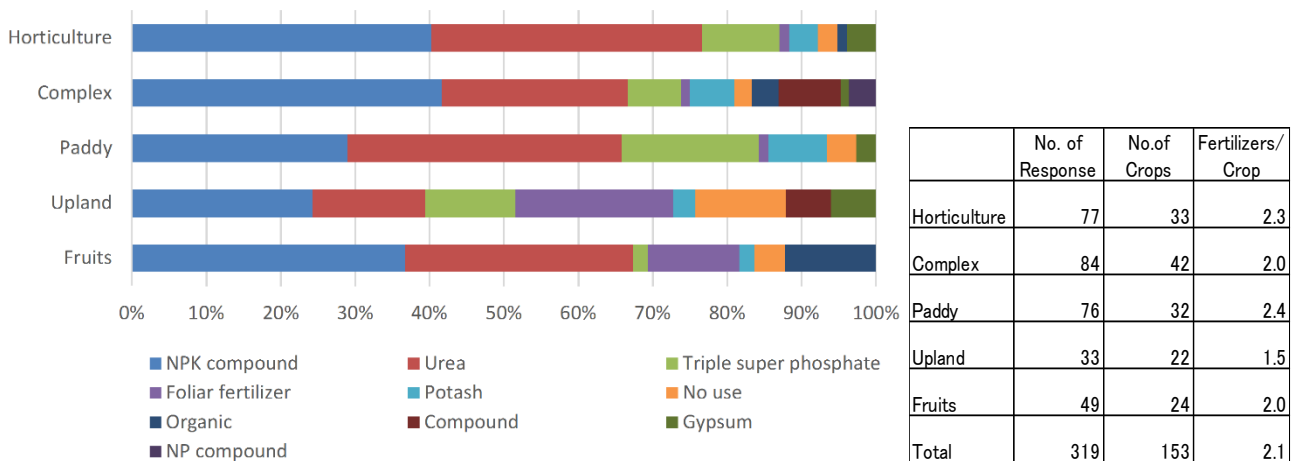


図 4.4.5 営農形態別の使用肥料

出典：JICA 調査団

表 4.4.5 の 18 作物に関して、主な使用肥料の NPK compound、重過リン酸石灰 (Triple super phosphate) 及び Urea の使用量を聞き取り、次のグラフにまとめた。ジャガイモの栽培に最も多くの肥料が用いられていた (図 4.4.6)。

18 作物の栽培に使用されている肥料の製造・販売・輸入者に関して、次図に示す。NPK compound がよく利用されており、多くの業者が販売しているが、Armo が約 70% のシェアを占めている。一方、Triple super phosphate 及び Urea は中国からの輸入が多い。各会社により肥料の配合が異なり、肥料の価格差も幅広く異なっている。

一般的に、土壌中の NPK 含有率等の検査が作物栽培前に実施されるが、ミャンマーでは EC メータや pH メータが不足しており、検査のための施設は DOA 地方事務所等に限定されている。簡易な土壌分析キットの利用と普及が役立つものと考えられる。

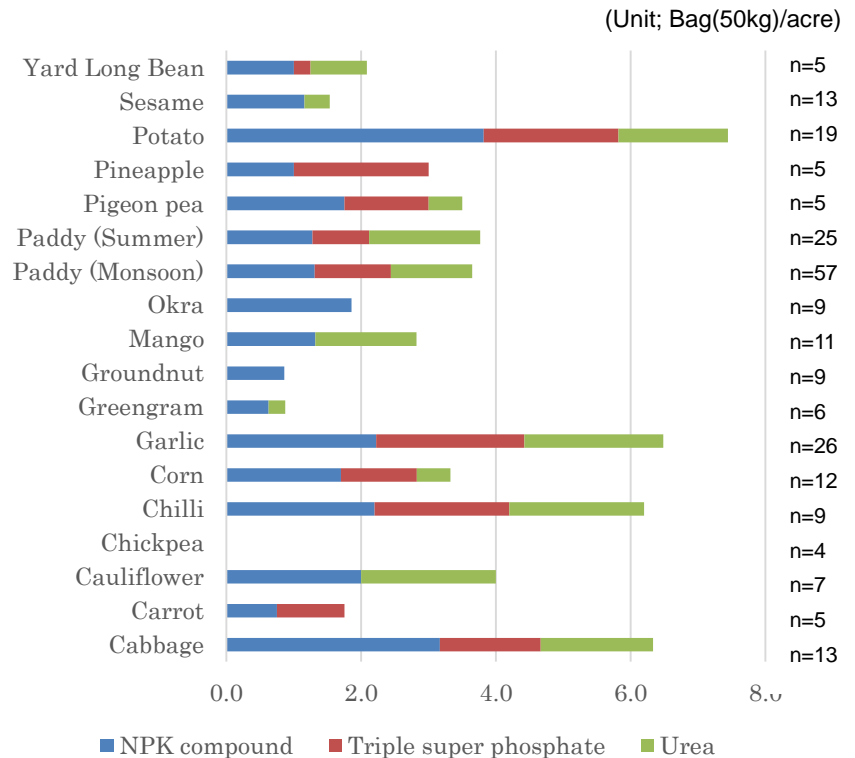
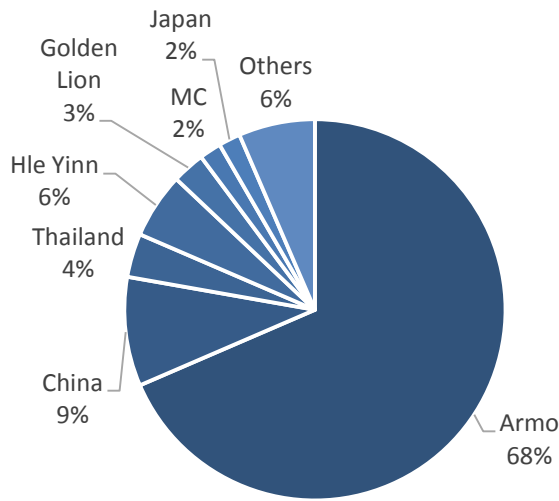


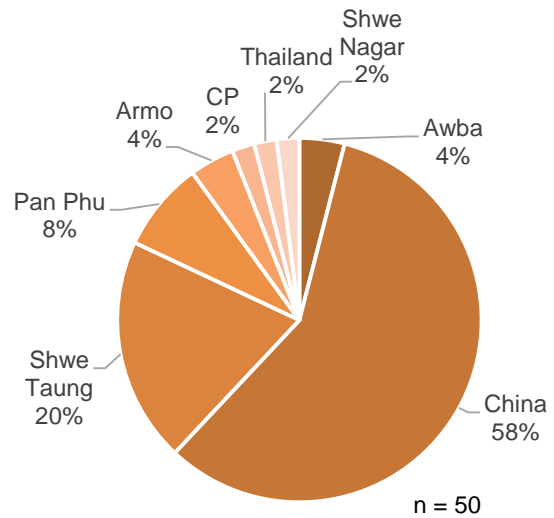
図 4.4.6 作物別肥料の使用量

出典：JICA 調査団

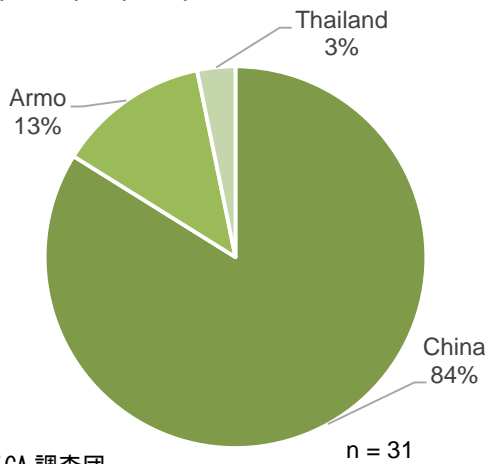
1) NPK Compound



2) Urea



3) Triple super phosphate



4) Other Fertilizers

	Foliar fertilizer	Gypsum	Potash	Organic
Armo	38%	-	38%	-
Awba	38%	29%	6%	-
Thailand	16%	-	-	-
Unknown	8%	-	6%	-
Golden Key	-	14%	-	-
Golden Lion	-	43%	-	-
Wisara	-	14%	-	-
China	-	-	50%	-
DOA	-	-	-	17%
Japan	-	-	-	50%
Villager	-	-	-	33%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
(Sample Size)	13	7	16	6

出典：JICA 調査団

図 4.4.7 使用肥料の製造・販売・輸入業者の割合

### (5) 農薬

一般的に、農薬や病害虫に関する知識不足、標示ラベルの情報不足等により、多くの農業生産者が農薬の適切な使用方法や、収穫前農薬使用禁止期間（PHI<sup>15</sup>）も含めた農薬の選定方法を把握していない。多くの標示ラベルには、農薬が有効である病害虫、適量、PHI が明記されているが、作物 1 作あたりの最大可能使用量等は記載されていない。過度に農薬を使用したり、有害な農薬を使用している農業生産者もいる。普及員や農薬販売店の店員も農薬に関して、適切な知識があるわけではない。

<sup>15</sup> PHI (Pre Harvest Interval)：収穫前農薬使用禁止期間。最後の農薬使用から収穫までの期間。農薬の残留劣を抑えるために、最後の農薬使用から収穫までに一定の期間を空ける必要がある。

MOALI は、Myanmar Plant Health System Strategy (2016–2020) を策定し、2017 年 8 月から実施している。PPD スタッフ 45 人が研修等を受けて Plant Doctor となり、8 地域 25 箇所 (2018 年 1 月) で Plant Clinic を運営している。

病害虫の制御に関しては、Center for Agricultural and Bioscience International (CABI, 英国の非営利団体) による Plantwise Program を通じた活動が成功例として挙げられる。Plantwise Program は、病害虫の特定や、適切な農薬の把握に役立つ、オフラインで無料使用できる携帯アプリケーションである。アプリケーションデータの更新や拡張が、適切な農薬使用のために重要である。

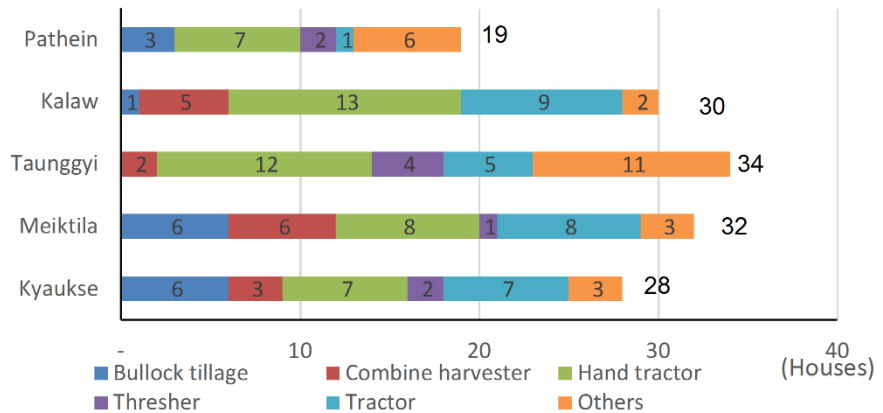


図 4.4.8 TS 別の主要農業機械の保有農家数  
出典：JICA 調査団

また、Greenovator によって開発された Greenway という携帯のアプリケーションも、通信料を除いて無料で、オンラインで利用できる。農業生産者は、Greenway を通じて普及員や農業の専門家と直接コミュニケーションをとることができ、農薬や栽培、市場に関する問い合わせもできる。

(6) 農業機械利用状況

聞き取り結果より、TS 別の主要な農業機械の保有農家数を図 4.4.8 に示した。多くの農家に保有されている機械として、役牛関連器具、コンバイン収穫機、耕耘機、脱穀機、トラクター (その他には、噴霧器、送水ポンプ、草刈り機を含む) が挙げられた。いずれの TS においても、耕耘機を保有している農家が多い傾向であった。

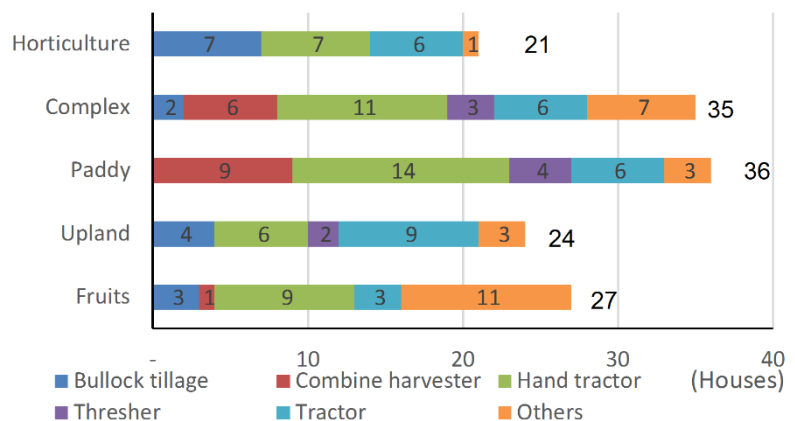


図 4.4.9 営農形態別の主要農業機械の保有農家数  
出典：JICA 調査団

図 4.4.9 に、営農形態別の主要農業機械の保有農家数を示した。稲作、及び稲畑作複合農家が、他の営農形態の農家よりも、より多くの農業機械を保持していることが明らかとなった。

図 4.4.10 に TS 別の主要農業機械の所有権の割合 (Own または Lease) を示した。コンバイン収穫機に関しては、全ての使用農家が機械を借りている一方、耕耘機に関しては約 70% の使用農家が各農家で所有している。

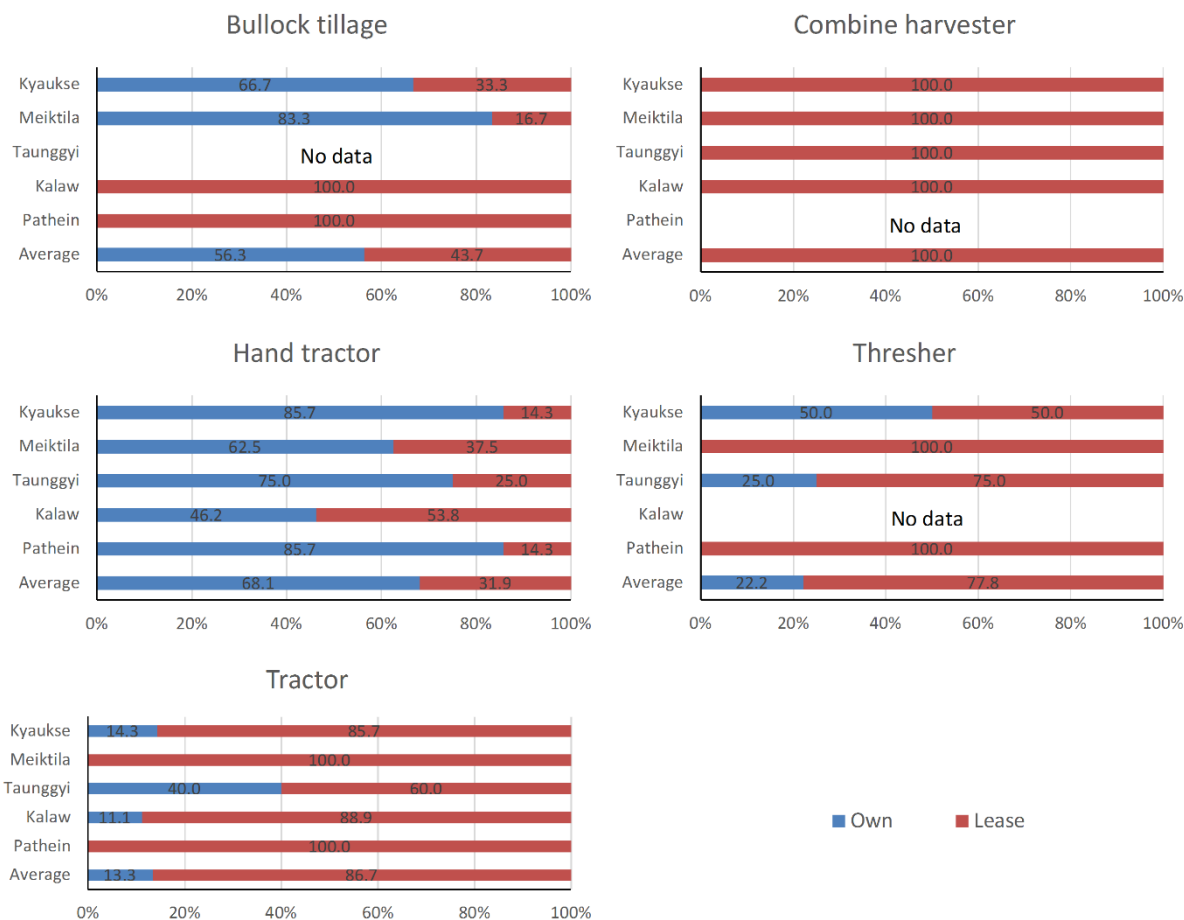


図 4.4.10 TS別の主要農業機械の所有権の割合 (OwnまたはLease)

出典：JICA 調査団

表 4.4.9～表 4.4.15に、主要7作物の主要農業機械の詳細情報を整理した<sup>16</sup>。

1) コメ (雨季作) (30 農家)

22 農家が耕耘機、7 農家がトラクター、14 農家がコンバイン収穫機を使用しており、コンバイン収穫機の経費が最も高くなっている。

表 4.4.9 主要農業機械の詳細情報 コメ (雨季作)

農業機械	農家数	使用日数 (日数 / エーカー)	経費 (チャット / エーカー)
(牛耕)	1	2.0	14,000
コンバイン収穫機	14	0.8	57,000
耕耘機	22	2.3	25,202
脱穀機	7	0.6	12,929
トラクター	7	0.7	25,857

出典：JICA 調査団

<sup>16</sup> 農業機器のリース費には燃料費も含まれる (聞き取り調査)。

## 2) コメ（夏作）（13 農家）

10 農家が耕耘機、4 農家がトラクターを使用しており、コンバイン収穫機の経費が最も高くなっている。牛耕を行う農家はいなかった。

表 4.4.10 主要農業機械の詳細情報 コメ（夏作）

農業機械	農家数	使用日数 (日 / エーカー)	経費 (チャット / エーカー)
コンバイン収穫機	7	0.8	53,571
耕耘機	10	1.5	13,150
脱穀機	3	0.3	20,167
トラクター	4	1.1	32,000

出典：JICA 調査団

## 3) ニンニク（11 農家）

5 農家が耕耘機、3 農家がトラクター、2 農家が草刈り機を使用している。

表 4.4.11 主要農業機械の詳細情報 ニンニク

農業機械	農家数	使用日数 (日 / エーカー)	経費 (チャット / エーカー)
草刈り機	2	0.9	10,000
耕耘機	5	2.2	28,900
ウォーターポンプ	1	3.0	15,000
トラクター	3	1.0	39,667

出典：JICA 調査団

## 4) ジャガイモ（9 農家）

ジャガイモの平均栽培面積（6.49 エーカー）は、他の園芸作物より比較的大きく、トラクターがより多く使用されている傾向がみられる。

表 4.4.12 主要農業機械の詳細情報 ジャガイモ

農業機械	農家数	使用日数 (日 / エーカー)	経費 (チャット / エーカー)
草刈り機	1	2.5	20,000
耕耘機	6	2.8	21,667
トラクター	7	2.0	53,714

出典：JICA 調査団

## 5) ゴマ（9 農家）

ゴマの平均栽培面積（7.22 エーカー）は比較的大きく、耕耘にはトラクター等が使用されている。役牛にかかる費用が他の機会の利用よりも高い傾向がある。

表 4.4.13 主要農業機械の詳細情報 ゴマ

農業機械	農家数	使用日数 (日 / エーカー)	経費 (チャット / エーカー)
(牛耕)	5	3.6	24,300
プラウ	1	1.0	10,000
耕耘機	5	1.5	11,400
トラクター	3	1.0	16,000

出典：JICA 調査団

6) マンゴー (8 農家)

主に使用されている機器は、農薬散布用の噴霧機であり、その他には耕耘機や役牛も使用されている。

表 4.4.14 主要農業機械の詳細情報 マンゴー

農業機械	農家数	使用日数 (日 / エーカー)	経費 (チャット / エーカー)
(牛耕)	1	1.0	16,000
噴霧器	2	11.5	157,250
耕耘機	5	2.2	36,400
水播きポンプ	3	0.8	7,667

出典：JICA 調査団

7) パイナップル (3 農家)

回答した 3 農家のうち、1 農家は機械を使用せず、残りの 2 農家が農薬散布用の噴霧機、耕耘機を使用している。

表 4.4.15 主要農業機械の詳細情報 パイナップル

農業機械	農家数	使用日数 (日 / エーカー)	経費 (チャット / エーカー)
ウォーターポンプ	1	12.0	96,000
耕耘機	1	2.0	14,000

出典：JICA 調査団

(7) 格付け・仕分け

ミャンマーの多くの農業園芸作物生産者は、生産物を仕分けせずに販売している。本調査でも、集荷場 (Assembly market) にて集荷業者が仕分けし、各集荷業者の流通ルートで取引していることをいくつかの場所で確認した。

キャベツ、ブロッコリー、トウモロコシ等の作物に関しては、外側の葉を取らずに取引することによって、輸送中に作物を傷つけない利点もあが、仕分けされていない作物は、品質の良い作物が混ざっていても、低い価格で取引される傾向がある。このような過小評価は、農業生産者が品質改善に努めても収入に反映されず、品質を改善する意欲を失ってしまうことになる。

また、ミャンマーでは、仕分けや包装を農業生産者が行うことは少なく、集荷業者任せにしており、適切な市場情報を十分に把握している農業生産者は少ない。

(8) ポスト・ハーベスト設備と運搬手段

ポスト・ハーベスト施設に関して、44%の農家は何もポスト・ハーベスト設備を保有していないが、半数を超える 56%の農家は、収穫物の保管倉庫等を保持している (図 4.4.12)。



図 4.4.11 Assemble Market で集荷されたトウモロコシ

機械に関しては、75%の農家が何らかのポスト・ハーベスト及び運搬関連の機械を保有し、半分以上が耕耘機を保有していると回答した（図 4.4.1 3）。

生産物の運搬手段に関しては、40%の農家が、仲介業者の支援を受けて運搬をしている（図 4.4.1 4）。また、40%の農家が運搬に必要な際にはトラクター等を借りている。

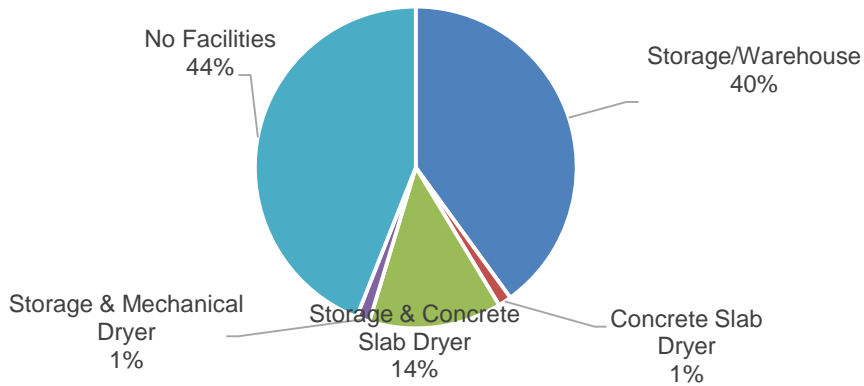


図 4.4.1 2 保有しているポスト・ハーベスト設備

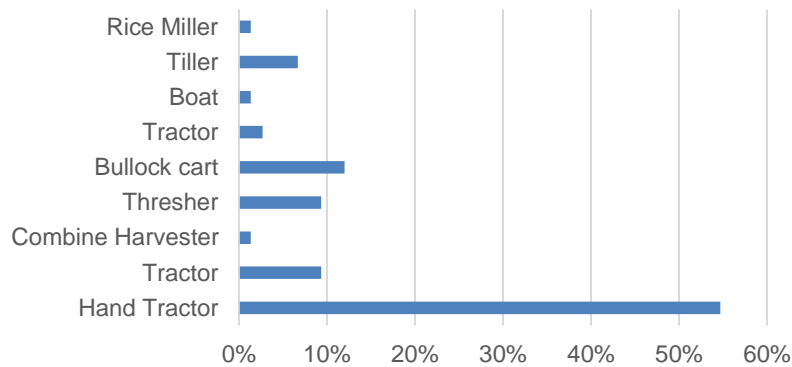


図 4.4.1 3 ポスト・ハーベスト及び運搬用の所有農業機械

n=75、複数回答可  
出典：JICA 調査団



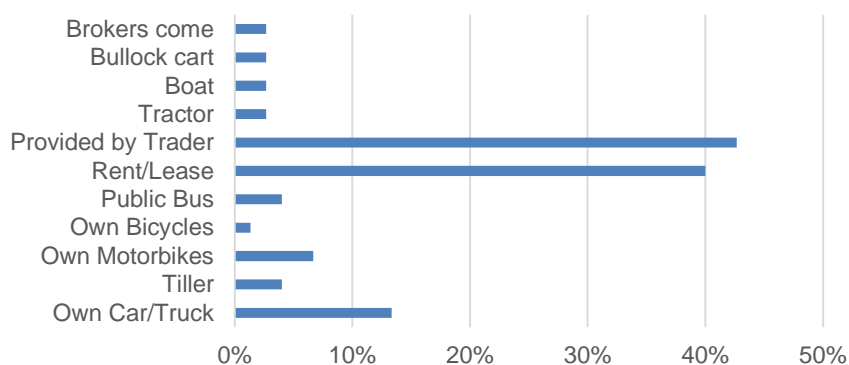


図 4.4.14 運搬手段

n=75、複数回答可  
出典：JICA 調査団

### 4.4.3 農業普及活動

DOA が農業普及を担当し、特に①優良種子生産、②技術向上、③GAP と食の安全、④法の整備の 4 点に力を入れている。2018 年現在、8,195 人の農業普及員が約 440 万人の農業生産者（1 普及員あたり平均 536 人の農業生産者を担当）に対して活動を実施している（DOA、2018）。

実証圃場による展示、種子生産協会を通じた種子増殖、また、Facebook や Call Center 等の ICT を用いた普及活動等を実施している。従来型の普及活動では、Assistant Staff Officer や Deputy Assistant Staff Officer が 1 つの普及キャンプ（2～4 村）を担当し、top-down 型で活動計画が策定される。特にイネ、マメ類にかかる技術指導が多く、野菜等に関する活動は少ない傾向にある。これは、園芸作物の知識をもつ普及員に限られているのも原因である。

農業資材の利用に関して、普及員は必ずしも農業生産者の質問に応えられているわけではない。実際の圃場の肥沃度に関係なく、DAR のガイドラインに従って肥料に関する助言を与えたり、特定の病害虫を目的とせず、殺虫剤や殺菌剤を勧めたりすることもある。普及員は基本的な農業の知識を保持しているとされているが、このような状況であるため、さらなる能力向上が必要と考えられる。また、普及活動に関する資金不足も課題として挙げられている。

一方、農家間普及に関しては、一般的に農業生産者は栽培技術を学ぶ意欲があり、他の農業生産者から学ぶこともあるが、学ぶ技術内容に関しては、手法の原理や適用理由も理解する必要がある。

### 4.4.4 研修

JICA、KOICA、GIZ 等の研修に 1 回でも参加したことのある農業生産者は、調査対象 75 農業生産者の約 40%であった。Kyaukse では約 50%で最も多く、Pathein では 20%で最も少なかった（図 4.4.15）。



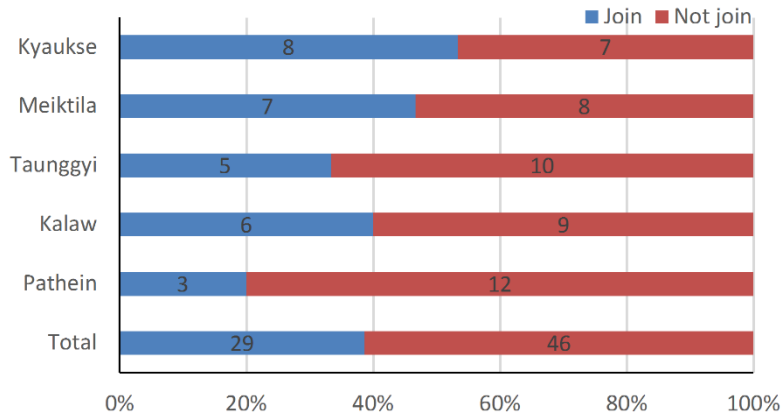


図 4.4.15 TS別の研修参加率

出典：JICA 調査団

研修内容に関して、栽培や収穫等の一般的な内容がいずれのTSにおいても多く、GAPはKyaukseやMeiktilaにおいて開催されている(図 4.4.16)。図 4.4.17に示すように、営農形態別では、畑作や園芸において、研修への参加が少なくなっている。

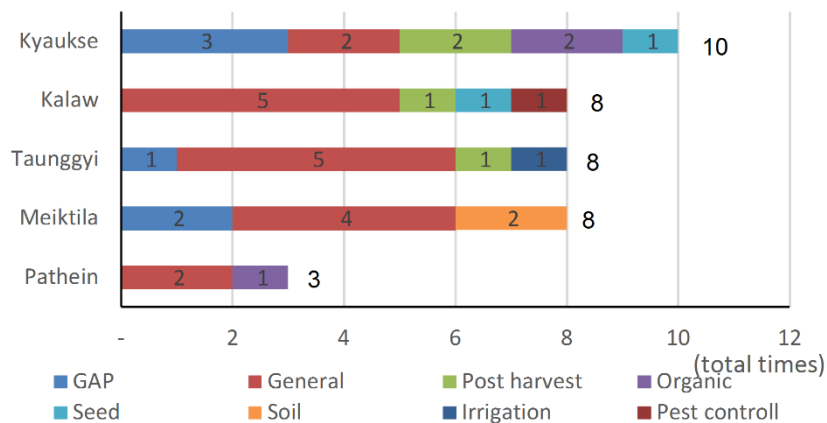


図 4.4.16 TS別の研修内容と参加農家数

出典：JICA 調査団

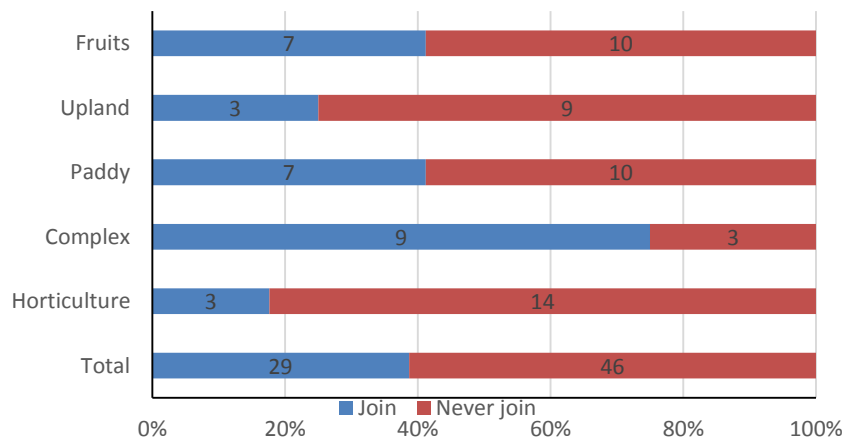


図 4.4.17 営農形態別の研修参加割合

出典：JICA 調査団

### 4.4.5 金融サービス

約 60%の調査対象農家が金融サービスを利用している。Meiktila では全回答者、Kalaw では約 30%が利用している。営農形態別にみると、果樹農家のサービス利用率が低いが、稲作農家はほぼ全員利用していることが確認された。Kyause、Meiktila、Taunggyi では利率が低い傾向があり、Kalaw と Pathein は高い傾向であった。全回答者の中で、一番低い利率は 0.6%/月、最も高い利率が 2.5%/月であった。

表 4.4.16 TS 毎の金融サービス利用割合と利率

TS	金融サービス 利用割合 (%)	利率(%/月)
Kyaukse	60	0.84
Meiktila	100	0.77
Taunggyi	40	0.69
Kalaw	33	1.21
Pathein	53	1.24
Average	57	0.95

作付体系	金融サービス 利用割合 (%)	利率(%/月)
Fruits	29	1.00
Upland	58	0.77
Paddy	94	0.88
Complex	67	0.67
Horticulture	41	1.33

出典：JICA 調査団

多くの農家が利用する MADB が 1%/月以下、協同組合局が 2%/月、Awba (Mahar) が 2.5%/月、Shwe Sel Myay (農業資材店) が 1.5%/月の利率で金融サービスを提供している。

金融サービスを利用していない理由としては、「理由なし」が多くあげられたが、「利用可能な金融機関がない」という理由も挙げられた(図 4.4.18)。Pathein では「政府系の金融サービスが限られている」、Kalaw では「土地を所有していないので借りられない」という回答があった。

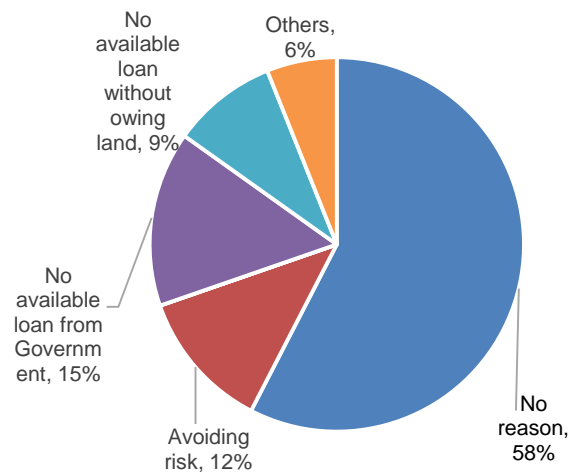


図 4.4.18 金融サービスを利用しない理由

n=33

出典：JICA 調査団

利用している 90%の農業生産者は、半年で返済する契約となっている(図 4.4.19)。また、担保に関しては約 90%の農業生産者が「耕作権の写し」と回答している。期間内に返済できない農業生産者は、翌年金融サービスの利用ができなくなる<sup>17)</sup>。

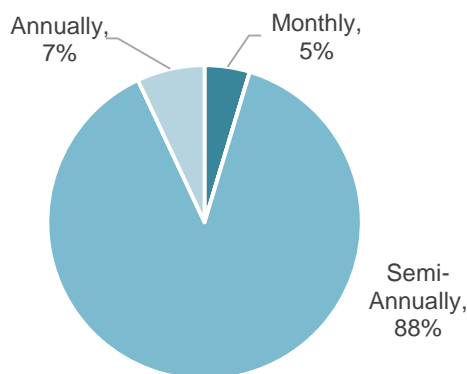


図 4.4.19 返済期間

n =43,

出典：JICA 調査団

<sup>17)</sup> 実質的には、農業生産者は耕作権を失わない。

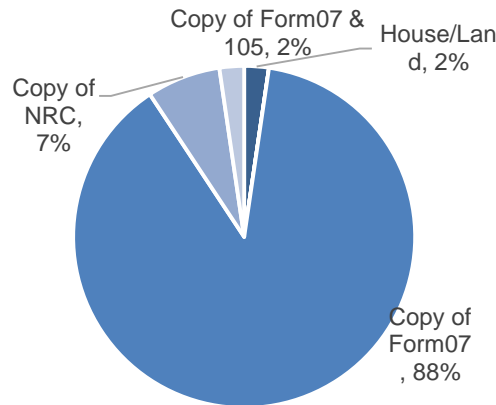


図 4.4.20 金融サービスの担保

n=43  
 出典：JICA 調査団  
 \*Form07&105：農地の使用権利の証明書  
 \*NRC:市民としての国内登録

#### 4.5 園芸作物の加工状況

ミャンマーの加工食品産業の殆どは、中小企業によって担われている。DISI の統計によると登録企業 28,795 社の内、中小企業は 88% を占める。また、ミャンマー食品加工輸出業者協会 (MFPEA) によると、これら加工食品産業のほとんどは、国内市場を対象に活動している。

MFPEA の資料によると、食品加工産業の内、最も数が多いのは精米や選別、加工（麺やバーミセリ、ビリヤニ等）などコメ関連の業者である。次いで多いのが、ラッカセイ油やゴマ油、ヒマワリ油などを製造する搾油業者である。この他には、乾燥食品業者（ドライフルーツ、乾燥野菜、乾燥肉、乾燥魚）、麺類製造業者（コメ、小麦）、発酵食品製造業者（茶葉、マメ、ヤサイ類）、スナック（アガー、マメ、チップス、キャンディー）、飲料（茶、コーヒー、果汁）、パン・菓子製造業者（パン、クッキー、ケーキ）、香辛料・ソース（トウガラシ、ウコン、ダイズ）、食品添加物製造業者などがある。以下は、加工食品産業の規模別の内訳である。

表 4.5.1 加工食品産業の規模別内訳

製品	大規模	中規模	小規模	計	(%)
コーヒー・紅茶	50	41	61	152	8%
ジャム・ペースト	8	24	9	41	2%
ソース・酢	20	10	16	46	3%
粉末製品	72	265	1,078	1,415	78%
揚げ物	16	39	37	92	5%
野菜製品	23	28	19	70	4%
計	189	407	1,220	1,816	100%

出典:2018年5月31日のDICA統計を基にJICA調査団が作成

MFPEA によると、伝統的な加工産業である食用油製造業者やスナック製造業者は、タイ、ベトナム、マレーシアなど ASEAN 諸国との厳しい競争により、生産縮小の傾向にある。その一方で、殆どの野菜・果実は未加工のまま輸出されており、ミャンマーの加工産業には発展の余地が十分にあると言える。

## 4.6 園芸分野の流通の動向

### 4.6.1 園芸分野の流通事情の概要

園芸作物の VC には様々なパターンがあり、それを示したものが図 4.6.1 である。第 1 に、個々の農業生産者が生産地の軒先にて仲買人/集荷業者に対して販売する。その際、農業生産者は自ら収集した価格情報を基にして販売価格を交渉している。しかしながら、一般の農業生産者は貯蔵・輸送手段を持たないため、価格交渉力は総じて弱い。加えて、農業生産者は資材販売会社から種子、肥料、農薬等の購入代金を借りている場合も多く、生産物を直ぐに販売する必要に迫られていることが少なくない。その結果、不利な販売条件であっても合意せざるを得ない場合が多い。

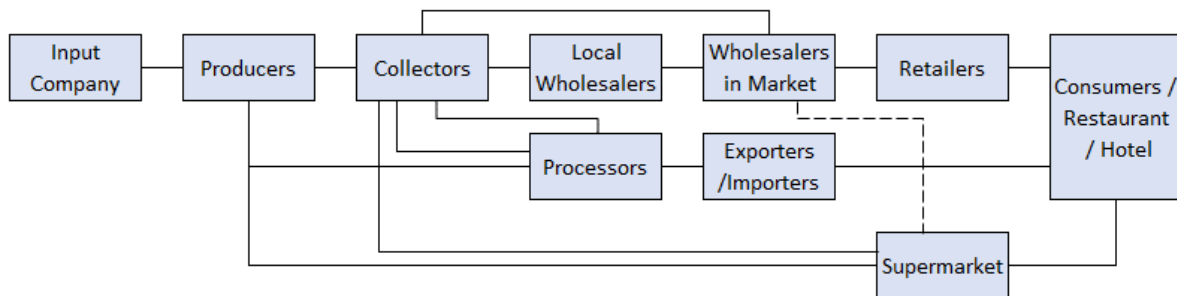


図 4.6.1 代表的な園芸作物の流通パターン

一般的に、農業生産者間で作付時期、栽培作物についての情報共有は行なわれていない。作物と作期の意思決定は各々が持つマーケット情報を基に行なうことから、マーケット情報は、農業生産者にとって無形の資本ともいえるべきものと考えられていると推定される。この慣行は、個々の農業生産者レベルでは合理的とされているが、マクロ経済の観点からみると、需要と供給のバランス調整が適切に行なわれず、園芸作物の価格変動が大きくなることに繋がっている。

生産地の仲買人/集荷業者は地方の卸売業者/加工業者に対して作物を販売し、地方の卸売業者がヤンゴンやマンダレー等の大都市の市場に輸送する。彼らは生産物を伝統的な竹製やナイロン製のバスケット単位で売買している（図 4.6.2）。輸送費は、バスケットもしくはバッグの数に基づいて決まるため、集荷業者や卸売業者は生産物を一つのバスケット・バッグにできる限り詰め込もうとする。その結果、一つのバスケット・バッグの標準的な重さである 50kg を上回り、時には 100kg に達することもある。集荷段階では、色・大きさ・成熟度・品種の異なる生産物が混ざっていることから、値付を行なうために仲買人がこれらの仕分作業を行なう（図 4.6.3）。



図 4.6.2 伝統的な輸送手段

通常、農家の圃場から地方市場の保管施設までの地道路は道幅が狭く、未舗装であり、維持管理が適切に行なわれておらず、状態が悪い。生産物は包装されないまま積上げられて輸送されて

おり、例えば、キャベツ、パイナップル、ブロッコリーといった球形の作物が、外葉を取り除くことなく積載され、その積載高は3メートルにも達する。輸送はスーパーマーケット向けのものを除き、基本的に常温で行われるため、輸送の過程で膨大な損失が生じている。

ミャンマーでは常温での輸送が一般的であることから、生鮮野菜は半日の間に、生産者から消費者の手に届けるのが基本である。ヤンゴンの卸売市場の例を挙げると、多くの野菜は夜間にシャン南部から運ばれて来て、深夜1時から4時の間に市場に到着する。そして、午前1時から6時にかけて、取引が行なわれる。小売市場が最も混雑するのは朝6時から8時である。

コールドチェーンに関しては、ヤンゴンのような主要消費地では冷凍冷蔵車を利用することも可能であるが、ほとんどの園芸作物の場合は、冷蔵トラック・低温倉庫を利用するための費用が、作物の価格を上回る。

低温倉庫を利用するための平均的な費用は、図 4.6.4 のようなメッシュケースを用いて、0.8~1.2USD/パレット/日もしくは0.54~0.8USD/m<sup>3</sup>/日程となっている。例えば、パレット当たり20個のスイカを3週間保管する場合、費用は20個の合計で16.8~25.2USD程である。1個あたりの保管費用は、1,300~1,700チャットとなる。他方、低温倉庫にて保管するということは、輸送においても冷蔵トラックを利用し、途切れのないコールドチェーンを保つ必要がある。ある企業ではPyin Oo Lwin からヤンゴンまでのイチゴの冷蔵トラックでの輸送価格は2,200チャット/10kgと設定されている。このことから、低温倉庫と冷蔵トラックを組み合わせた、スイカのコールドチェーンの費用は、1個あたり1,500チャットは下らないものと推察される。

現在、Ocean Supermarket での小売価格は1個あたり1,800チャットであるので、1,500チャットは小売価格の83%に相当する。つまり、3週間低温倉庫で貯蔵したスイカの販売価格は、コールドチェーン関連の費用を相殺するためには2倍近くに設定しなければならないということになる。結論として、イチゴのような高価格農産物を除いてほとんどの園芸作物にはコールドチェーンコストを吸収することができるほどの価値はない。

今後さらに詳細な調査が必要であるが、既存の文献等によると、ミャンマーでは生鮮市場が一般的な消費者の購買行動の少なくとも85%以上を占めており、生鮮食品の場合、その割合はさらに大きくなる。かつては大手のスーパーマーケットも、ヤンゴンのThiri Mingalar市場のような生鮮市場から生鮮野菜や果物の調達を行っていたが、富裕層を中心とした消費者の健康・食の安全性に対する関心の高まりにつれて、トレーサビリティを確保するために農業生産者や集荷業者からの直接調達に切り替えるという動きがあることが、主要スーパーマーケット関係者への取材から明らかになった。



図 4.6.3 仕分け作業の様子



図 4.6.4 メッシュケース



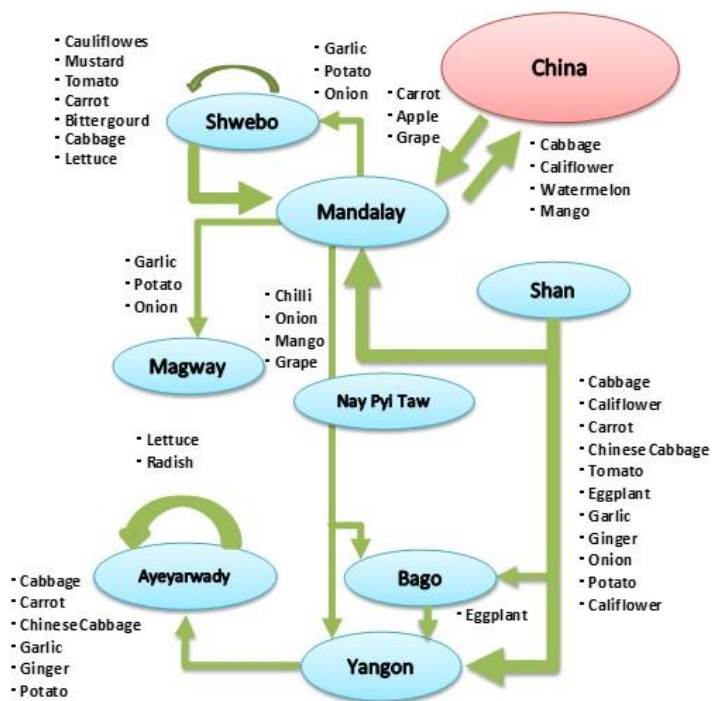
### 4.6.2 ミャンマー全国の野菜流通

ここでは、園芸作物の流通事情について概観する。ミャンマーには園芸作物の生産地が幾つもあり、統計によれば、サガイン、シャン、エーヤワディー、バゴが主要産地である。以下に、代表的な流通フローを示す。

サガインは野菜の最も重要な産地の一つであり、SLRD（DALMS の前身）の 2013/14 年統計資料によれば、カリフラワー、カラシナ、タマネギ、トウガラシ、トマト、スイカ、ニンジン、ニガウリ、キャベツ、レタスなどが生産されている。このうち、タマネギ、トウガラシ、トマト、スイカなどの生産量は全国で最も多い。サガインや上ミャンマー周辺で生産された野菜は、域内で消費されるか、周辺の州・地域に輸送される。僅かであるが、一部のトマトやタマネギはネピドーやヤンゴンの市場に出回っていることが確認されている。

シャンはニンニクとトマトの主要産地である。また、高原野菜の産地として有名であり、キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、ハクサイなどが生産され、ヤンゴン、マンダレー、ネピドー、ミンガン (Myingan)、マグウェイ、そしてパテイン (エーヤワディー) などで流通している。インレー湖 (シャン) はトマトの水耕栽培で有名であり、多くの観光者を惹きつけているが、生産量としては、2013/14 の実績で中央乾燥地がトマトの全国シェアの 70% を占めている。収穫時期の初めには、ヤンゴン、マンダレーを始めとして主要市場に並んでいるトマトのほとんどが、シャン産のものである一方、中央乾燥地からのトマトが主要市場に出回るようになると、インレー湖産トマトの販売価格は味・品質の点で太刀打ち出来ず、大きく落ち込む。

Aungban 卸売市場はシャンから他地域に出回る野菜の取引拠点である。近隣のタウンジーは人口がミャンマーで 5 番目に大きい都市であるものの、地理的条件と区画が狭いことから卸売市場としての機能は大きくはない。シャン州産の野菜は、主にシャン南部から出回っているが、まず Aungban 卸売市場に集荷され、その後マンダレーの Thiri Marlar 市場や、ヤンゴンの Thiri Mingalar 市場などに出荷される。



Location between	Miles <sup>1)</sup>	est. travel times
Mandalay - Shwebo	68.5	2 hours 10 min
Mandalay - Magway	138	4 hours
Mandalay - Muse	282	8 hours 40 min
Mandalay - Nay Pyi Taw	168	3 hours 20 min
Shan (Aungban) - Mandalay	395	7 hours 30 min
Shan (Aungban) - Bago (Pegu)	327	7 hours 30 min
Shan (Aungban) - Yangon	367	8 hours 30 min
Yangon - Ayeerawaddy (Pathein)	122	4 hours 30 min
Yangon - Naypyitaw	228	4 hours 40 min

図 4.6.5 ミャンマー全国の園芸作物流通

出典：「ミャンマー国集約的農業推進プログラム準備調査」、2016 年 株式会社三祐コンサルタンツ

エーヤワディーとバゴーは低地野菜の主要産地であり、ダイコン、ニガウリの生産量は2013/14年の統計では全国で最も大きい。特に、エーヤワディーとバゴーを産地とする低地野菜は、域内で消費されるか、近郊の大消費地であるヤンゴンにて取引される。

#### 4.6.3 ミャンマーの卸売/小売市場の状況

ミャンマーでは、卸売市場と小売市場は明確には区分がなされていない。卸売市場といわれている所であっても、小売業者が最終消費者に自由に販売できるというのが実情である。卸売市場が小売市場としての機能を備えているという言い方もできる。例えば、ある店子は早朝に卸売業者に対して販売し、午後になると、同じ区画で今度は消費者に対して販売をしている。多くの卸売業者/小売業者は小規模であり、比較的大きな市場の場合、こうした卸売業者/小売業者が2,000程度店を構えている。このように、外部から見ると一見、複雑で、秩序のない市場という印象を受けるが、実際には、売り手と買い手の両者ともに小規模で多数存在しており、不合理な値付けは排除され、市場メカニズムが機能しているといえる。

特定の街の一画には、同じ品目を扱う業者同士が、組合などを形成することなく自然と集まっており、いわゆる問屋街のような、つながりの弱い集合体を形成している。ヤンゴンの Bayinthaing 市場、マンダレーの Thirimalar 市場などがこれに該当する。卸売業者の取引規模という点では、この種類の市場のほうが大規模になる傾向にある。

卸売市場での値付けは、個々の売り手と買い手相互の価格交渉、相対取引で形成されることが一般的となっている。ミャンマーの市場では、オークション制度は導入されていない。それぞれの売り手と買い手が独自の情報源を持ち、主要都市のマーケット情報を共有している。この情報は、地方の集荷業者/中卸業者、そして農業生産者にまで共有されている。

卸売価格の情報は、ヤンゴン、マンダレー、Aungban を始めとした主要8卸売市場で収集されている。しかし、ほとんどの農産物において、等級による価格の差異を反映したものとはなっていない。それぞれの商品の価格情報は、市場の特定の3つの店子から収集され、それらの平均価格が計算されている。

例として次表に、ヤンゴンにある Bayintnaung 市場におけるジャガイモの卸売価格の平均値を、月及び等級ごとに示した。グレード0のジャガイモの平均価格はグレード1のジャガイモの平均価格より高く、価格差は月によって0から約250チャット/vissである。また、最高価格は、2017年2月にグレード0のジャガイモが記録した1,056チャット/viss、最低価格は、2017年7月にグレード1のジャガイモが記録した253チャット/vissである。このように、価格変動は極めて大きいと言える。さらに聞き取り調査によると、ジャガイモの平均価格は中国からの輸入品の影響を強く受けていることが分かった。

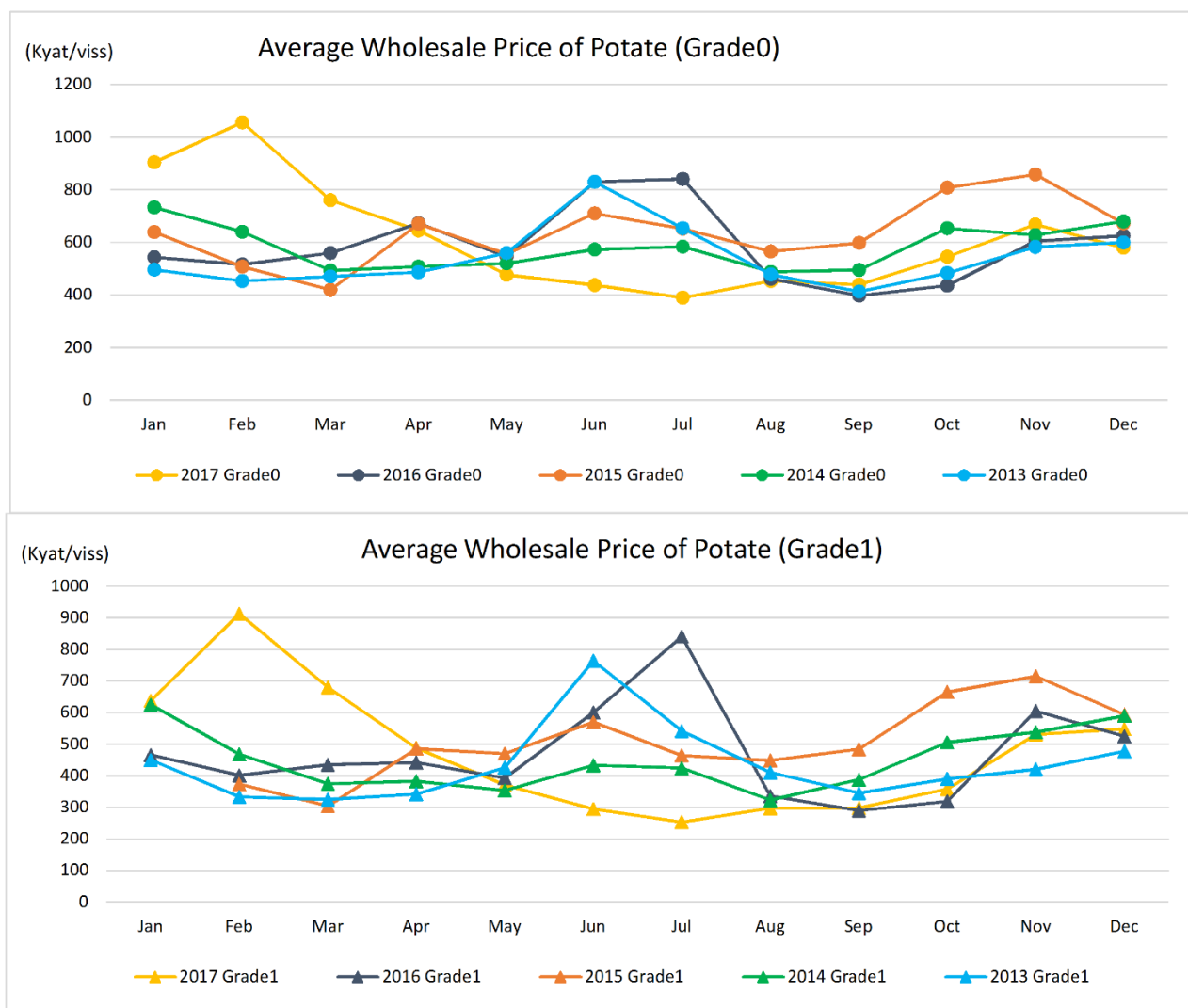


図 4.6.6 ジャガイモの平均卸売価格の推移（ヤンゴン、Bayintnaung 市場）

出典：MIS Price Bulletin、MOALI



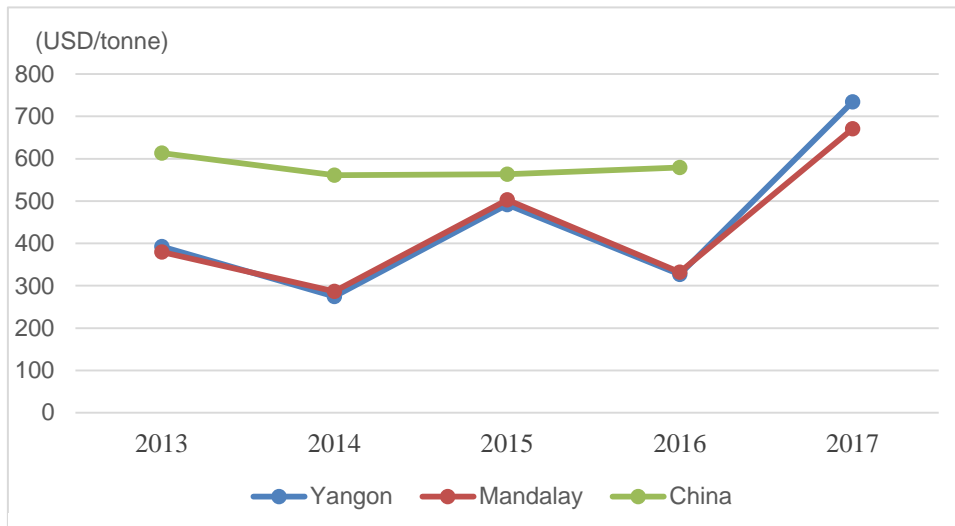


図 4.6.7 ミャンマー、中国間のタマネギの平均卸売/生産者価格の比較

出典：MIS Price Bulletin、MOALI、FAOSTAT

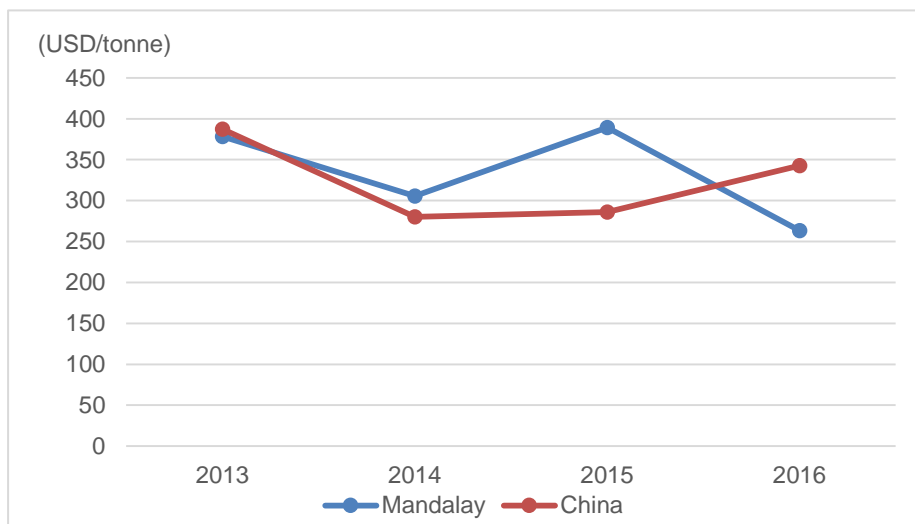


図 4.6.8 ミャンマー、中国間のニンジンの平均卸売/生産者価格の比較

出典：MIS Price Bulletin、MOALI、FAOSTAT

さらに、ミャンマーの園芸作物価格の変動幅は中国の変動幅と比較して大きい傾向がある。ミャンマーの卸売価格と中国の生産者価格の比較になるが、ミャンマー及び中国における 2013 年から 2016 年度のタマネギ及びニンジンの価格の変動を見ると、ミャンマーにおける価格のほうが、中国における価格と比較して、大きく変動していた（図 4.6.7、図 4.6.8）。

市場の情報は価格情報のみでなく、量に関する情報を含む必要がある。現在のミャンマーの卸売市場では、仲買人や農業生産者により市場へ運ばれた生産物量の情報が収集されていない。各生産地からの出荷量に関する情報なしには、市場の需給状態を正しく推定することが出来ないため、この情報も重要な市場情報である。

ヤンゴンでは、YCDC 管轄の下に 180 の卸売及び小売市場がある。園芸作物においては、Thiri Mingalar 市場、Da Nyin Gone 市場及び Yadanar Thiri 市場が、ヤンゴン及び郊外の主要な市場であ

る。ヤンゴン西部のヤンゴン川の隣に位置する Thiri Mingalar 市場は取引量が最も多い市場である。市場は市内に位置しており、生鮮食品の輸送にとっては、市場周辺部での渋滞が問題になる。さらに、市場内の小売店が密集していること及び小型車が店舗まで乗り込んでくることにより市場内の衛生状況が悪化している。

これらの状況を改善するため、新 Da Nyin Gone 卸売市場が 2016 年から Myanmar Agro Exchange Public と YCDC との間のビルド・オペレーション・トランスファー (BOT<sup>18</sup>)により建設中である。旧 Da Nyin Gone 卸売市場は 10 エーカーと小規模であるが、改修後の新しい市場は 83 エーカーになる予定である。2018 年 5 月に本調査団が新市場を訪れた際には、第 1 フェーズの建設は終了しており、農業生産者による直売場、乾燥作物市場及びシャン南部で栽培された野菜の販売スペースは既に使用され始めていた。第 2 フェーズでは、冷蔵施設、事務所、関係者用の宿泊施設、超大型スーパーマーケット、ガソリンスタンド及びバイオガスステーションを建設する予定である。旧来の卸売市場と比較して、新しい卸売市場は敷地内が舗装され、無料で利用できる冷蔵コンテナが設置されているなど、設備及び運営の点で革新的である。

マンダレーには、MCDC の下に 50 の卸売及び小売市場がある。Thiri Malar 市場と 41 箇所の夜間野菜市場が園芸作物の主要な市場である。また、マンダレー市内とマンダレー空港との間に、新たに園芸作物の卸売市場を開設することも計画されているが、資金問題により建設工事は中断されている。

ヤンゴンとマンダレーの主な生鮮市場での聞き取り調査を通して得られた情報を基に、雨季と乾季、それぞれの時期の園芸作物の物流状況を、図 4.6.9 と図 4.6.10 に示す。

---

<sup>18</sup> BOT : 民間企業が資金調達し、施設を建設・所有して、事業終了時に施設の所有権を公共団体に移転する。

# Rainy season

Mandalay: June-January

Yangon : May-October

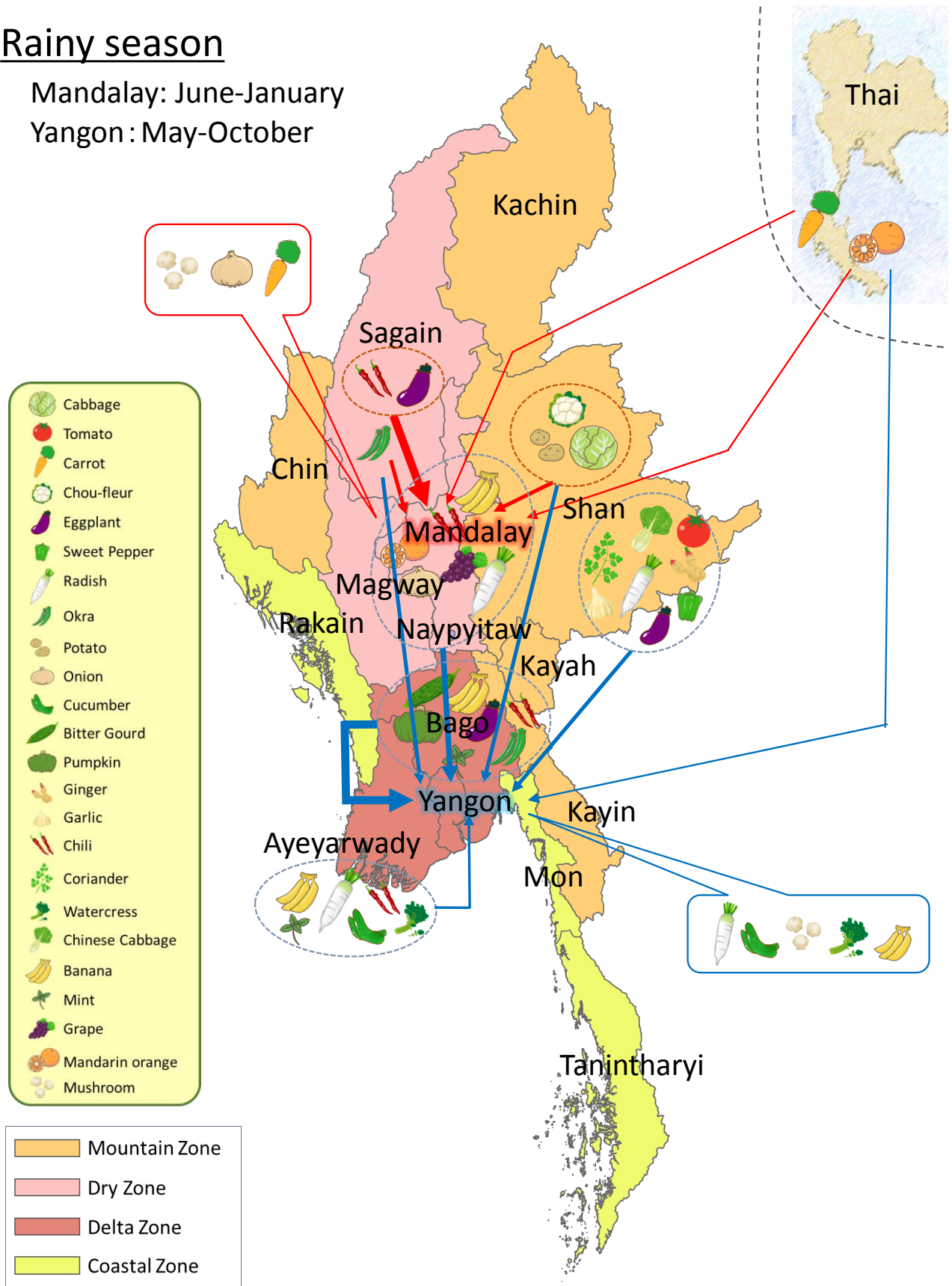


図 4.6.9 雨季のヤンゴンとマンダレーの主要な生鮮市場への園芸作物の流れ

出典：JICA 調査団

# Dry season

Mandalay: February-May

Yangon : November-Aipril

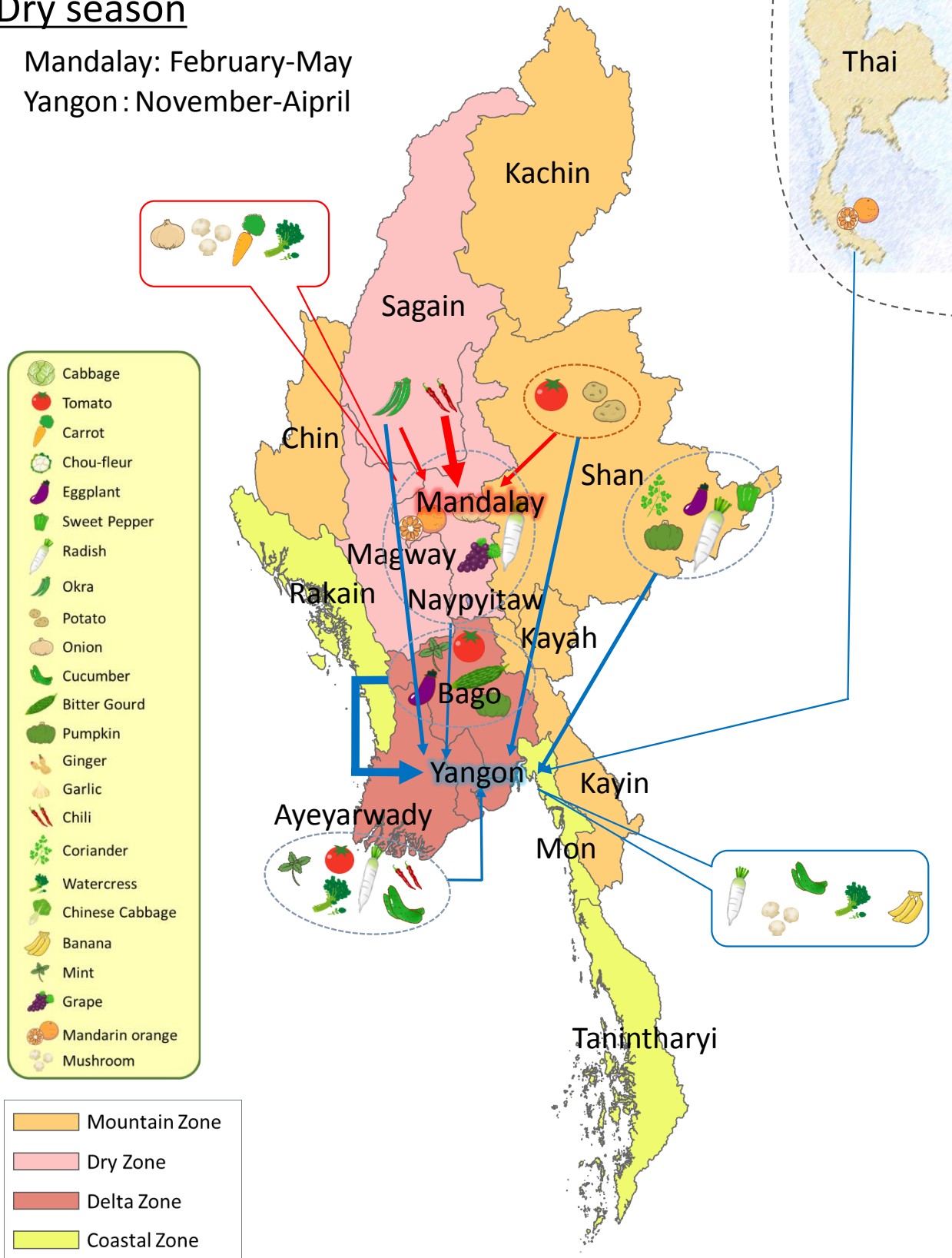


図 4.6.10 乾季のヤンゴンとマンダレーの主要な生鮮市場への園芸作物の流れ

出典：JICA 調査団

#### 4.6.4 卸売市場改修の可能性

一般的に、卸売市場の基本的な機能は以下の3つである。

- i) 集荷機能：全国の産地から様々な品目・数量・サイズの野菜果実が集まる。
- ii) 分荷機能：買い手は必要とする規格の品目、数量を短時間で仕入れる事が出来る。
- iii) 価格形成機能：卸売人は集荷業者から買い取って販売をするのではなく、販売の委託を受けて公開の場で競売・セリ方式で販売をする。

上記のような基本的機能を備えた卸売市場を建設する場合、日本の卸売市場を模範とすることが考えられる。しかしながら、現在のミャンマーの事情を鑑みると、日本的な市場システムの導入は、以下の理由から必ずしも実態に適さないものと考えられる。

- i) 農業生産者；平均的な農業生産者は経営規模が小さく輸送の手段がない。グループや農業協同組合の組織的な共同販売が行われていないため、主要な産地からまとまった数量の出荷がない。買い手にとって最大の関心事である荷揃えが出来ない。
- ii) 産地仲買人・卸売業者；これらの業者は買取りをしており基本的に原価がついている。これを市場の売り手である「卸売人」に販売を委託で出荷することはない。
- iii) 輸入品；輸入品も ii) と同様に原価がついているので輸入業者・商社は市場に販売を委託せず直接取引先に持って行く。
- iv) 卸売業者；これまでに各業者の努力によってそれぞれ仕入れ先を確保しており、当面の仕入れはこれで充足している。
- v) 小売業者；零細な家族経営がほとんどで、セリは一定の時間内に多くの品目で一斉に行われるため全部のセリに参加するのが難しい。セリに参加したとしても店の主力商品に限定せざるを得ない。そのため、セリへの参加は品目が限定される。

大都市の卸売市場以外に、農業生産者が直接出荷の出来る地方都市に卸売市場をつくるという代案も考えられるが、その場合の出荷者は生産者、買い手は産地仲買人や他の市場への転送業者となり、地方市場ではいずれも規模が小さいので品揃えも十分ではなく、市場の卸売人の収入が卸売金額に対する規定手数料では経営が困難となる。

以上のことから、市場システムの大幅な改革は、ミャンマーの現在の状況を鑑みると最良の提案ではないと想定される。既に述べた通り、伝統的な生鮮市場は一般的な消費者の購買行動の中で非常に大きなシェアを占めていることから、短期的には、効率的な VC の改善、そして食の安全と衛生状態の改善を目的とした、生鮮市場の改修と更新を行うことが、優先度の高い課題である。

長期的には、日本を含めた他のアジア諸国が経験してきたとおり、スーパーマーケットの市場シェアは段々と高まっていくものと考えられるため、その段階においては、品質条件が価格に厳しく反映されることから、公正な取引を実現するための近代的な市場の構築が求められるようになると思われる。今までのところ、スーパーマーケットはむしろ生産地からの直接調達の動きを強めている。その意味では、契約農業や農民グループ/協同組合の組織化支援といった取り組みも、民間企業の活動を促進し、市場価格の安定や食のトレーサビリティの確保を実現するための、一つの手段であると考えられる。

## 第5章 畜産分野のFVC

### 5.1 畜産分野の生産・消費及び輸入・輸出概要

#### 5.1.1 生産

家畜（羊・ヤギ、豚、鶏及びダック<sup>19</sup>）の生産量は2005年度から2015年度にかけて急増している。羊と鶏の生産量は3倍以上に、豚とダックの生産量は2倍以上に増加した（表5.1.1）。一方で、水牛と牛の増加はわずかであった。

一方、中国市場からの需要に応えるため、ミャンマー政府は2017年10月9日から生体牛の輸出を認可しており、2018年2月時点で1日当たり200頭の生体牛が中国へ輸出されている。政府による管理がなされない状況で生体牛の輸出が増加すると、病気の蔓延や国内の加工業者のビジネスチャンスを失うリスクが高い。

表 5.1.1 2005年度から2016年度における主要家畜の年間生産高（百万頭）

家畜	2005/06 (A)	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16 (B)	(B)/(A)
Buffalo	12.1	13.6	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	1.32
Cattle	2.7	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	1.30
Sheep/goat	2.4	3.4	4.6	5.2	6.0	6.8	7.6	3.17
Pig	5.7	9.3	10.3	11.4	12.6	13.8	15.1	2.65
Chicken	81.7	153.0	172.6	194.2	217.1	241.9	269.3	3.30
Duck	9.2	13.9	15.3	16.8	18.3	20.0	21.8	2.37
Goose/Turkey	1.4	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.07

出典：Myanmar Agriculture at a Glance 2016

主な生産地は、牛及び羊／ヤギはマンダレー、サガイン及びマグウェイなどの中央乾燥地域（CDZ）、水牛はサガインやラカイン、豚はマグウェイ、シャン及びエーヤワディー、鶏はヤンゴンやバゴー、マグウェイである（表5.1.2の赤色部分）。家畜生産は庭先で小規模に行われることが多いが、豚や採卵鶏、ブロイラーに関しては、都市部で集約的な商業飼育が行われている場合もある。

表 5.1.2 2016年度における主な家畜の生産高（10万頭/羽）

		Cattle	Buffalo	Pig	Goat	Sheep	Chicken	Duck	Turkey
1	Nay Pyi Taw	2.48	0.70	3.18	0.17	0.00	40.05	1.06	0.05
2	Kachin	3.78	2.77	10.30	0.69	0.00	85.99	2.95	0.61
3	Kayah	0.98	0.37	1.46	0.04	0.00	27.14	0.24	0.08
4	Kayin	3.85	1.02	4.76	1.06	0.00	60.51	4.08	0.58
5	Chin	1.86	0.54	4.43	1.15	0.00	63.14	0.42	0.11
6	Sagaing	26.09	5.10	13.94	4.33	2.65	218.83	3.52	0.75
7	Tanintharyi	1.70	1.68	2.491	0.40	0.00	52.40	6.20	0.30
8	<b>Bago</b>	<b>15.89</b>	<b>3.37</b>	<b>11.90</b>	<b>0.79</b>	<b>0.00</b>	<b>408.39</b>	<b>99.49</b>	<b>1.51</b>
	Bago (East)	7.89	2.78	7.34	0.37	0.00	196.70	88.79	0.87
	Bago (West)	8.00	0.59	4.56	0.42	0.00	211.69	10.70	0.64
9	Magway	29.86	1.80	38.11	37.98	8.96	475.47	4.04	0.19
10	Mandalay	24.00	0.73	9.20	15.25	3.35	262.00	6.45	0.65
11	Mon	5.37	0.99	4.94	1.34	0.00	120.68	19.10	0.90
12	Lakhine	13.23	4.43	4.00	4.15	0.00	105.34	4.28	1.70

<sup>19</sup> Duck の和訳としてアヒル、カモの両方があてられるが、分類が明確ではないため、ここでは「ダック」で統一する。なお、アヒル、カモ（マガモ）は生物学的には同一のものを示す。

		Cattle	Buffalo	Pig	Goat	Sheep	Chicken	Duck	Turkey
13	Yangon	6.81	1.66	13.11	1.20	0.00	473.76	38.36	2.74
14	<b>Shan</b>	<b>16.42</b>	<b>8.78</b>	<b>23.87</b>	<b>1.17</b>	<b>0.00</b>	<b>324.82</b>	<b>4.89</b>	<b>0.90</b>
	Shan (South)	8.79	3.60	6.25	0.30	0.00	127.56	1.59	0.50
	Shan (East)	1.57	1.72	3.74	0.27	0.00	23.93	2.20	0.15
	Shan (North)	6.06	3.46	13.88	0.60	0.00	173.33	1.10	0.25
15	Ayeyarwaddy	12.75	2.44	17.73	1.20	0.00	217.51	40.64	4.11
	<b>Total</b>	<b>165.07</b>	<b>36.38</b>	<b>163.42</b>	<b>70.91</b>	<b>14.96</b>	<b>2,936.03</b>	<b>235.72</b>	<b>15.18</b>

出典：ミャンマー畜産統計、2017

### 5.1.2 消費

ミャンマーの肉の消費は魚肉や家禽の肉が主であり、2016年度における肉生産量の51%を家禽の肉が占めている。LBVDによると、2016年の一人当たり肉消費量は59.0kg/年、同牛乳消費量は47.4kg/年となっている（表 5.1.3）。この統計が正しければ、ミャンマーの肉消費量は世界平均（34.4kg/年）を超えている（図 5.1.1）。牛乳に関しては、南アジア諸国内では高い消費水準にあるが、世界平均よりは低い水準となっている（図 5.1.2）。

表 5.1.3 主な家畜製品の一人当たり年間消費量（2009年度～2015年度）

(kg/年/人, 卵/年/人)

	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Egg	122	129	136	147	159	172	230	241
Milk	24.80	26.59	27.36	29.6	31.62	34.54	46.88	47.44
Meat	30.40	32.46	34.07	37.01	40.16	43.91	58.38	59.04

出典：ミャンマー畜産統計、2017

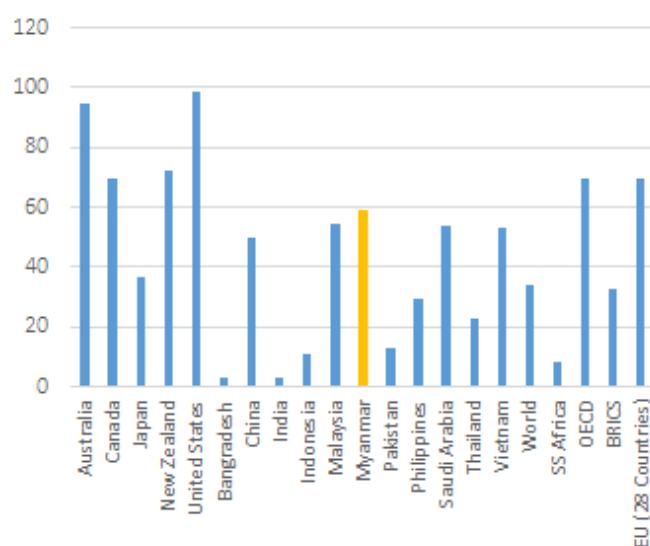


図 5.1.1 各国における一人当たり肉消費量 (2017、ミャンマーは2016年度)

出典：ミャンマー畜産統計、2017（ミャンマー）、OECD (<https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>、ミャンマー以外の国)



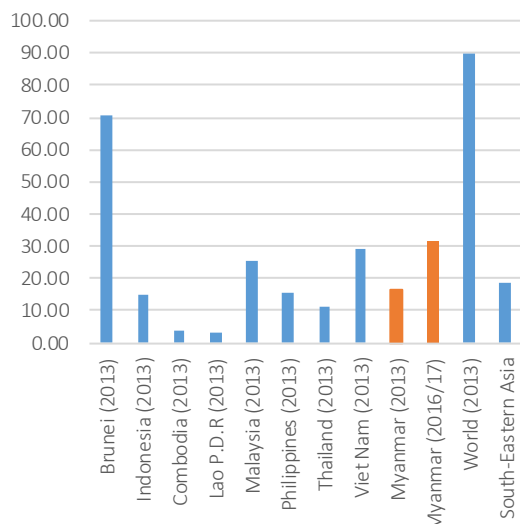


図 5.1.2 各国における一人当たり牛乳消費量 (2013、ミャンマーは2016年度)

出典：ミャンマー畜産統計、2017（ミャンマー）、OECD (<https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>、ミャンマー以外の国)

### 5.1.3 輸入 / 輸出

#### (1) 輸出

2013年から2017年における家畜生産物の輸出高によると、毛皮や魚粉及びヤギ（生体）が主な家畜産物となっている（表 5.1.4）。

表 5.1.4 2013年から2017年における家畜生産物の輸出量（ミャンマー国統計）

		2013/14		2014/15		2015/16		2016/17	
		Qty (nos)	'000 USD	Qty (nos)	'000 USD	Qty (nos)	'000 USD	Qty (nos)	'000 USD
Buffalo/Cow Hide	MT	6,260	4,069	6,631	4,310	5,731	3,725	9,478	6,160
Sheep/ Goat Hide	MT	306	122	697	279	598	239	574	230
Frozen Mutton	MT	24	177	15	107	12	87	3	23
Live Goat	Heads	990	59	-	-	2,000	60	51,000	1,845
Raw Dried Bone Grist	MT	990	144	894	94	640	67	1,060	111
Fish Powder	MT	1,500	825	11,350	6,243	9,045	4,975	13,513	11,084
Duck Down	MT	-	-	15	69	18	184	22	204
Prawn Shell	MT	14	8,400	36	119	180	370	72	74
Mat Pea	MT	-	-	-	-	1000	150.000	-	-
Frozen Cricket	MT	-	-	-	-	-	-	5	4.000
Total	MT	9,472	5,405	19,639	11,220	19,225	9,856	24,727	19,736
	Heads	990	-	-	-	2,000	-	51,000	-

出典：ミャンマー畜産統計、2017（データには魚介類も含む）

上記の表によると、ヤギ以外の家畜は生体で輸出されていないが、密輸が行われている可能性が高い。国内統計とFAOによる家畜（生体）輸出数の見積もり（表 5.1.5）には差が存在し、この差は税関に申告していない輸出によるものだと考えられる。

表 5.1.5 2009年から2013年における家畜（生体）輸出数（頭/羽）

Livestock Name	2009	2010	2011	2012	2013	Major Importing Countries (2009-2013, FAOSTAT)
Buffaloes	-	-	-	28,225	25,000	Thailand
Cattle	20,653	41,003	71,930	74,419	203,418	Malaysia, Thailand
Goats	-	2,739	251	250	814	Malaysia, Thailand
Sheep	-	-	-	150	235	Malaysia, Thailand

出典：FAOSTATに基づき調査団作成、データは輸入国からの推定値

(2) 輸入

ミャンマー産の牛肉消費量は少なく、鶏肉・豚肉の国内生産量は国内需要を十分満たしている。食肉の輸入は、主にホテルやレストランの食材として外国人向けであり、香港、日本、タイ、シンガポール等のアジア諸国から輸入されている。

表 5.1.6 食肉の輸入と輸入相手国（2009～2013） (単位：MT)

Sr. No.	Particular	2009	2010	2011	2012	2013	Origin Countries
1	Meat, beef and veal Sausages	108	139	21	160	197	Thailand
2	Meat, beef preparations	2	304	1	0	6	Hong Kong SAR, India, Thailand
3	Meat, cattle	1	20	150	314	1	India, Singapore
4	Meat, cattle, boneless(beef & veal)	538	1,141	10	2,821	667	Thailand, Hong Kong SAR, Malaysia
5	Meat, chicken	915	3,279	585	97	530	Thailand, Japan, India
6	Meat, pork	1,599	196	6	9	21	Thailand, Singapore
7	Meat, sheep	4	7	8	21	15	Singapore, Australia
8	Meat, turkey	4	121	158	11	43	Thailand, Singapore

出典：FAOSTAT を基に調査団が作成。

データは、輸入相手国のデータを基に推定。“Origin Countries”には、過去7年間（2007-2013）のミャンマーへの輸出量が多い国上位2~3カ国を記載している。

畜産部門においては、乳製品が主な輸入品となっている。ミャンマーでは牛乳の消費量は少なく、コンデンスミルクとしての消費が主となっている。

表 5.1.7 2015年度から2017年度の乳製品輸入額（百万USD）

	Milk Condensed	Milk and evaporated	Milk powder	Others Milk, food including malted milk
2015/16	53.70	12.00	33.80	17.00
2016/17	21.60	21.80	37.20	27.10
2017/18	2.60	5.00	26.30	20.70

出典：中央統計組織

その他、初生ビナ、初生ダック、産卵鶏及びブロイラーの種卵、飼料、家畜用の薬及び飼育用具が少量ながら輸入されている。ライセンスがあれば、冷凍豚の輸入は可能であるが、成長した家畜生体の輸入は許可されていない。

表 5.1.8 初生ピナ及び産卵鶏とブロイラーの種卵の輸入

Year	Grand Parent Stock (GPS)			Parent Stock (PS)				Commercial Stock (CS)			
	Layer		Broiler	Layer		Broiler		Duck		Layer	Broiler
	DOC	HE	DOC	DOC	HE	DOC	HE	DOD	HE	DOC	DOC
2006/07	392	-	-	22,190	119,420	8,404	371,528	-	-	-	-
2007/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2008/09	1,296	-	9,161	9,300	299,040	139,850	441,240	-	-	-	-
2009/10	5,241	246,200	-	-	-	87,611	101,475	-	-	-	-
2010/11	-	-	-	30,356	236,120	191,223	309,105	-	-	-	-
2011/12	-	-	21,672	11,760	510,060	171,600	394,140	-	-	-	-
2012/13	-	-	29,200	31,160	266,760	789,942	560,408	-	-	-	-
2013/14	-	-	-	403,640	440,200	3,433,674	799,940	54,837	10,200	-	-
2014/15	-	-	-	681,839	238,300	4,098,754	7,621,164	193,380	-	14,280	179,100
2015/16	-	-	37,003	33,360	3,260,680	363,205	5,712,705	372,105	-	78,820	293,285
2016/17	-	-	45,085	49,680	1,740,040	467,027	11,946,642	622,335	-	-	622,335

出典：ミャンマー畜産統計 2017

表 5.1.9 飼料、家畜用薬及び飼育用具の輸入量（千回分）

Sr. No.	Particular	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
1	Poultry Vaccine	555,610.0	6,071.1	7,585.8	758,574.0	816,400.0	869,334.0	1,102,621.6	977,547.8
2	Rabies Vaccine	5.0	0.2	2.7	13.1	267.7	218.5	133.9	301.7
3	Swine Vaccine	8.9	0.1	1.6	15.8	-	435.1	356.5	3,084.3
4	Feline Vaccine	-	-	-	-	-	4.6	0.6	17.1
5	FMD (Cattle)	-	-	-	-	-	0.1	40.0	-

出典：ミャンマー家畜統計 2017

## 5.2 畜産分野のFVC分析

FVC分析ワークショップの畜産分野の対象産物は、牛、牛乳、乳製品、豚、卵、鶏及び飼料用トウモロコシ<sup>20</sup>である。ワークショップの流れや「FVCマップ」の作成方法は、第4章の第4.2節に述べた、野菜や果物に関するワークショップのものと同様であり、FVCマップは、Appendixに示すとおりである。FVCの各段階の見込利益を以下に示す。

<sup>20</sup> 畜産では一般に、飼料代が生産費の最高7割程度を占め、生産インプットの中では金額的にバリューチェーンへの影響が最も大きい。飼料原料の中ではトウモロコシが熱量源として最も大量に使われる。

i) 牛の VC における各段階の見込利益

牛の VC においては、各段階が同程度の利益を得ている。

: Profit / kg

			1,900 Kyats
	2,000 Kyats	2,550 Kyats	Retailer/ Exporter
Input 1,050 Kyats (Litter cow, Labor, Vaccine)	Producer Sell @ 3,050 Kyats	Processor/ Wholesaler Sell @ 5,600 Kyats Transport, Licensing system	Sell @ 7,500 Kyats  Transport, Cold chain

ii) 牛乳の VC における各段階の見込利益

牛乳の VC においては、小売業者/輸出業者の利益が最も大きい。また、このケースでは加工業者や卸売業者を経由せず、集荷業者から小売業者/輸出業者へ直接販売されている。

: Profit / Viss

			800 Kyats
	470 Kyats	200 Kyats	some profit**
Input* 330 Kyats (Cattle, Feeds, Labor, Cow healthcare)	Producer Sell @ 800 Kyats	Collector Sell @ 1,000 Kyats Transpor, Collect	Retailer/ Exporter Sell @ 1,800 Kyats  Retail

\*Input is calculated using WS data, interview survey etc; milking 8.5 viss/day, 5.5 years/cattle, 290 days/year

\*\*There is a possibility that products are delivered from Collector to Retailer/Exporter directly.

iii) 乳製品の VC における各段階の見込利益

乳製品の VC においては、ヨーグルト、ホットミルクともに、加工業者/卸売業者の利益が大きい。

Yogurt : Profit / Viss

		400 Kyats
	1,700 - 1,800 Kyats	Retailer/ Exporter
Input 2,600 - 2,700 Kyats (Raw milk, Culture, Sugar, Container)	Processor/ Wholesaler Sell @ 4,400 Kyats Process	Sell @ 4,800 Kyats Transportation, Production, Knowledge

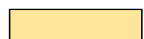
Hot Milk : Profit / Viss

		200 Kyats
	600 - 700 Kyats	Retailer/ Exporter
Input 1,300 - 1,400 Kyats (Row milk, Container)	Processor/ Wholesaler Sell @ 2,000 Kyats Process	Sell @ 2,200 Kyats Transportation, Production, Knowledge

iv) 豚の VC における各段階の見込利益

ローカル品種の豚の VC においては、豚 1 頭あたりの利益で見ると、集荷業者の利益が最も少なく、加工業者/卸売業者の利益が最も大きい。また、肥育用の豚に関しては、加工業者/卸売業者及び小売業者/輸出業者の利益が大きくなっている。

Local pig

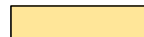
 : Profit / Pig

				48,200 Kyats
		10,000 Kyats	60,000 Kyats	
	28,570 Kyats	Collector	Processor/ Wholesaler	Retailer/ Exporter
Input* 121,430 Kyats (Local piglet, Feed)	Producer Sell @ 150,000 Kyats	Sell @ 160,000 Kyats	Sell @ 220,000 Kyats	Sell @ 268,200 Kyats
		Feed, Transport	Slauter, Clean	Retail, Transport

\*Excep for construction cost of farm.

Somedata from interview survey: growing period and breeding density are used to calculate input

Breeder pig

 : Profit / Pig

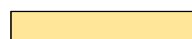
				61,460 Kyats
		20,000 Kyats	60,000 Kyats	
	38,570 Kyats	Collector	Processor/ Wholesaler	Retailer/ Exporter
Input* 161,430 Kyats (CP Breed, Feed)	Producer Sell @ 200,000 Kyats	Sell @ 220,000 Kyats	Sell @ 280,000 Kyats	Sell @ 341,460 Kyats
		Feed, Transport	Slauter, Clean	Retail, Transport

\*Excep for construction cost of farm.

Somedata from interview survey: growing period and breeding density are used to calculate input

v) 卵の VC における各段階の見込利益

卵の VC については、生産者から集荷業者への販売価格の変動幅が大きく、生産者の利益が安定しない状況がうかがえる。

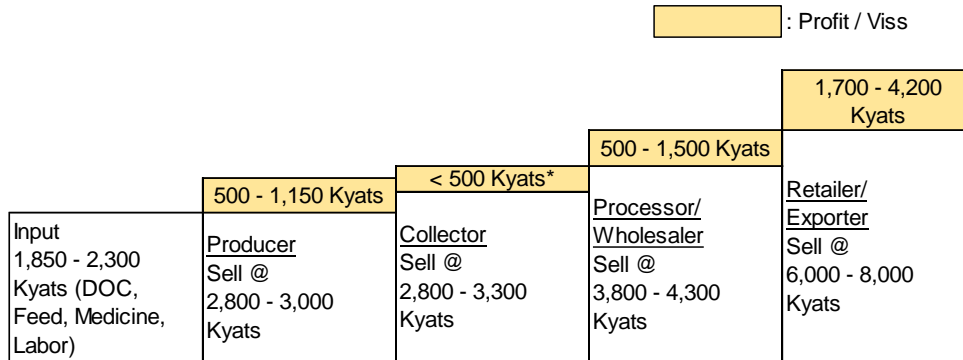
 : Profit / Egg

			30 Kyats
		20 - 80 Kyats	
	20 - 80 Kyats	Collector	Retailer/ Exporter
Input* 10 Kyats (DOC, Raising 16 week cost)	Producer Sell @ 30 - 90 Kyats	Sell @ 110 Kyats	Sell @ 140 Kyats
		Collect, Sort	Retail

\*This "Input cost" is one which is assumed that a hen lays 1,500 eggs in whole life

vi) 鶏の VC における各段階の見込利益

鶏の VC については、集荷業者の利益が小さくマイナスになることもある。また、その他の段階においては利益の変動幅が大きく、この傾向は小売業者/輸出業者で最も顕著である。

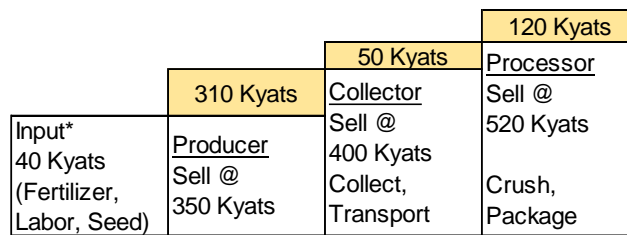


\*Sometime profit becomes minus

vii) 飼料用トウモロコシの VC における各関係者の見込利益

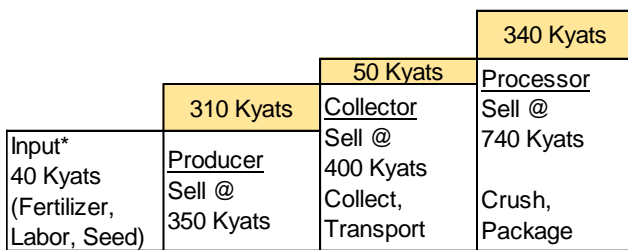
飼料用トウモロコシの VC に関しては、加工業者の利益は、初生ビナ及び鶏用の飼料と比べて、産卵鶏用の飼料で大きくなる。

Maize for Layer : Profit / kg



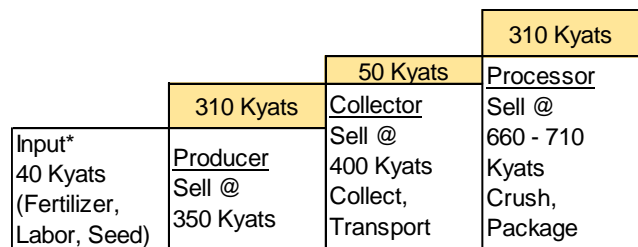
\*Data from interview survey etc; production cost of corn and yield are used to calculate input because of lack of data

Maize for DOC : Profit / kg



\*Data from interview survey etc; production cost of corn and yield are used to calculate input because of lack of data

Maize for Chicken : Profit / kg



\*Data from interview survey etc; production cost of corn and yield are used to calculate input because of lack of data

### 5.3 畜産ビジネスのトレンド分析

#### (1) 概要

畜産はミャンマーにおける開発優先部門の一つであり、投資政策では3番目の優先部門に位置付けられている<sup>21</sup>。しかし、畜産部門への投資は依然として少ない。投資企業管理局 (Directorate

21 MIC Notification No.13/ 2017, Classification of Promoted Sector.

of Investment and Company Administration : DICA) によると、2018年4月現在、投資を許可された企業1,384社の内、畜産部門は80社(6%)にすぎず、投資額では0.86%でしかない<sup>22</sup>。外国投資では、2017/18年中の投資の内、畜産部門は0.5%であった。

DISIに登録する畜産関連467社のうち、飼料関連会社は181社で39%を占め、生乳・乳製品製造会社は63社で13%を占めている(表5.3.1)。同統計によると、飼料会社には会社の規模に因る差異は殆どないが、生乳・乳製品製造会社の殆どが大規模(49%)および中規模(46%)である。

表 5.3.1 畜産関連企業の内訳

Sr.	Items	Large	Medium	Small	Total	(%)
1	Milk and Milk products	31	29	3	63	13%
2	Grinding of animal feed	51	61	69	181	39%
3	Grinding of fish powder and shrimp's head	13	2	7	22	5%
4	Honey and Honey products	1	1	0	2	0%
5	Meat and Meat products	8	11	0	19	4%
6	Artificial meat ball	6	4	1	11	2%
7	Egg and chicks	3	0	0	3	1%
8	Sausage	2	5	6	13	3%
9	Meat cold storing	6	0	0	6	1%
10	Fish powder / Fish slice/ Steamed fish snack	12	3	2	17	4%
11	Fish paste/Fish Sauce/Dried fish	19	20	80	119	25%
12	Soft crab	1	2	0	3	1%
13	Drying of fish, prawn and cuttlefish	7	0	1	8	2%
	Total	160	138	169	467	100%

出典:2018年5月31日のDICA統計データに基づきJICA調査団が作成(データには魚介類も含む。)

## (2) 飼料

畜産は、国内外で需要が伸びており、有望部門の一つである。このため、飼料の需要は今後も伸びていくとの予測がある。飼料の需要は2012年から年14%の割合で伸び、2025年まで年10%の割合で伸びると言う<sup>23</sup>。一方、後述するように、ここ数年の外国資本の市場参入により、飼料生産は過当競争気味になっているとの声が生産現場にはある。MLFによるとミャンマー国内で供給される飼料の70%は海外の企業により生産されており、うち40%はMyanmar CPLivestock、20%はJAPFA Comfeedが占めている。国内企業では、Crystal Diamondが10%強、Tet Chaung (Shan)とMRCが10%弱のシェアを占める。

ミャンマーでは肉の消費は鶏肉と魚肉がけん引力となっており、牛肉は宗教的あるいは伝統的価値観により好まれない。MLFによると鶏肉は肉類消費の3分の2を占めているが、家庭レベルで小規模に生産される地鶏に対して、商業的生産が行われているブロイラーの75%が外国企業により生産されている。1990年代から生産を行っているMyanmar CP LivestockやJAPFA Comfeedに加えて、近年はNew Hope GroupやCJ、Sun Jinなど新たに市場参入した外国資本により、鶏肉生産は利益率が低くなっている。

<sup>22</sup> [https://www.dica.gov.mm/sites/dica.gov.mm/files/document-files/mcil\\_by\\_sector\\_0.pdf](https://www.dica.gov.mm/sites/dica.gov.mm/files/document-files/mcil_by_sector_0.pdf)

<sup>23</sup> “Myanmar’s feed and livestock boom, murkey numbers and limitless prospects”, Eric J. Brooks, September 9, 2016. (<http://www.efeedlink.com/contents/09-09-2016/37483f80-264f-4cc9-95d4-888bde01d133-a181.html>)



### (3) 畜産物加工

畜産物の加工、特に食肉の加工はミャンマーでは発展しているとは言えず、伝統的に乾燥肉（ジャーキー、ソーセージ等）が伝統的市場などで販売されているのみである。これに対して酪農製品では、伝統的にコンデンスミルクの需要が高く、また近年では生乳、加工乳、ヨーグルト、バター、アイスクリーム、ミルクキャンディなどが市場やスーパーマーケットなどで販売されている。中でも生乳および加工乳は健康志向を反映して、コーヒーショップやホテル、レストランで需要が伸びている。

### (4) ホテル及びレストラン

都市部や観光地のホテルやレストランでは、日常のサービスに新鮮な酪農製品は不可欠となっている。しかし、このような食材は新鮮で安全なものは国内市場等では調達しにくいという事情がある。このため、多くのホテルやレストランでは、Premium Distribution や MAR Myanmar Service など流通業者が扱う輸入品を調達しているのが実情である。Premium Distribution や MAR Myanmar Service は、海外の高級肉や酪農製品を掲載したカタログをホテルやレストランに配布し、注文を受けて配達する仕組みを構築している。

もともと近年では、ミャンマー国内でも良質の肉類や酪農製品を生産し、独自の販売網で供給するケースも出てきている。例えば、1996年からミャンマーで開業する Sharkey's は、国産の肉類、チーズをはじめとする酪農製品、有機野菜を自社で生産し、レストランで提供するとともに、併設されたショップで販売している。客のほとんどは欧米人をはじめとする外国人であるが、とりわけ国産チーズは品質が良く、高い評価をしている料理長もいるとのことである。

また、マンダレーにある高級焼き肉店「Hana」では、神戸牛やオーストラリア和牛などの高級食材は輸入しているが、国産の牛肉も使用している。但し、肉の切り方については市場まで行って指導している。豚肉は全面的に地元の生鮮市場から調達しており、エビもヤンゴンから仕入れているが、ホタテやサバ、イクラなどは日本から輸入している。

## 5.4 畜産分野の生産の現状と課題

ミャンマーでは、鶏肉が最も消費されており、豚肉がそれに続く（図 5.3.1）。牛肉は仏教徒でない少数民族のみが消費するため国内市場は限られている。よって、以下、鶏肉の生産から述べる。

### 5.4.1 鶏肉と卵の生産

ミャンマーの鶏肉生産量は急速に増えてきている。2016/17年の全国の鶏の羽数は2億9360万羽で、2010/11年に比べて91.8%増加した。地域・州別ではマグウェイがトップであり、ヤンゴン、バゴ、シャン、マンダレー、サガイン、エーヤワディーが続いている（表 5.4.1、図 5.4.1）。

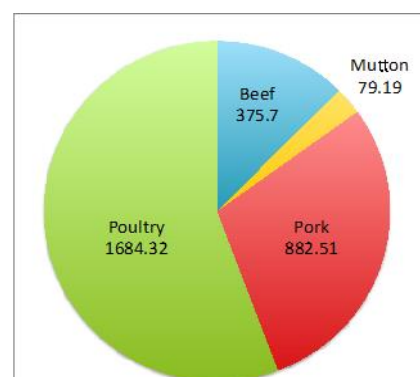


図 5.3.1 2016/17のミャンマー畜種別食肉市場シェア (1,000 トン)

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD2018年、調査団が編集)

表 5.4.1 2010/11 から 2017/18 までのミャンマーの鶏の羽数 (1,000 羽)

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Rank
1 Naypyitaw	-	2,408	2,681	2,970	3,276	3,620	4,005	14
2 Kachin	5,295	5,952	6,679	7,243	7,669	8,121	8,599	10
3 Kayah	1,684	1,852	2,021	2,192	2,364	2,539	2,714	15
4 Kayin	3,582	3,960	4,361	4,767	5,185	5,612	6,051	12
5 Chin	3,178	3,584	4,035	4,526	5,067	5,661	6,314	11
6 Sagaing	12,286	13,447	14,761	16,218	17,829	19,723	21,883	6
7 Tanintharyi	3,693	3,919	4,156	4,405	4,668	4,946	5,240	13
<b>8 Bago</b>	19,655	22,419	25,459	28,807	32,539	36,710	<b>40,839</b>	<b>3</b>
<b>9 Magwe</b>	21,427	25,028	28,919	33,004	37,411	42,272	<b>47,547</b>	<b>1</b>
<b>10 Mandalay</b>	14,805	14,199	16,056	18,148	20,510	23,181	<b>26,200</b>	<b>5</b>
11 Mon	5,971	6,761	7,629	8,586	9,638	10,795	12,068	8
12 Rakhine	5,741	6,355	7,059	7,836	8,687	9,624	10,534	9
<b>13 Yangon</b>	25,449	28,934	32,768	36,985	41,621	46,723	<b>47,376</b>	<b>2</b>
<b>14 Shan</b>	15,848	18,090	20,587	23,252	26,143	29,283	<b>32,482</b>	<b>4</b>
15 Ayeyarwady	14,432	15,705	17,052	18,176	19,254	20,476	21,751	7
Total	153,046	172,613	194,223	217,115	241,861	269,286	293,603	
Increase rate	-	12.8	12.5	11.8	11.4	11.3	9.0	

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)

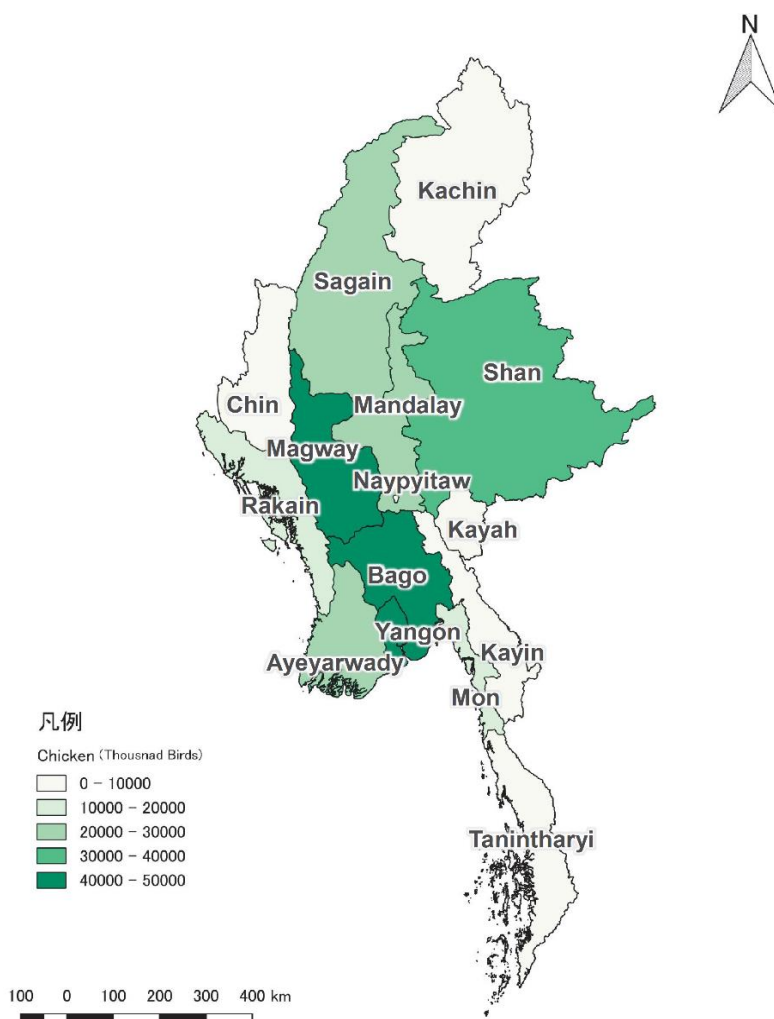


図 5.4.1 2017/18 のミャンマーの鶏の羽数

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)

(1) 地鶏生産

表 5.4.2は採卵鶏、ブロイラー、地鶏の3つのタイプ別に、飼養羽数を地域・州別にまとめたものである。全体で地鶏が全飼養羽数の87.9%を占める。農業生産者は、数羽の地鶏を放し飼いにしており、地元で販売するか自家消費している。

表 5.4.2 2016/17のミャンマーの3つのタイプ別の鶏の羽数(1,000羽)

	Layer	Broiler	Native	Total	Rank
1 Naypyitaw	4	295	3,707	4,005	14
2 Kachin	103	385	8,112	8,599	10
3 Kayah	77	11	2,626	2,714	15
4 Kayin	179	196	5,677	6,051	12
5 Chin	4	4	6,306	6,314	11
6 Sagaing	4,870	2,329	14,683	21,882	6
7 Tanintharyi	353	231	4,655	5,239	13
<b>8 Bago</b>	909	1,270	38,661	<b>40,839</b>	<b>3</b>
<b>9 Magwe</b>	118	498	46,930	<b>47,547</b>	<b>1</b>
<b>10 Mandalay</b>	1,834	786	23,580	<b>26,200</b>	<b>5</b>
11 Mon	383	733	10,952	12,068	8
12 Rakhine	338	47	10,149	10,533	9
<b>13 Yangon</b>	5,545	8,520	33,311	<b>47,376</b>	<b>2</b>
<b>14 Shan</b>	2,985	1,168	28,329	<b>32,482</b>	<b>4</b>
15 Ayeyarwady	512	716	20,523	21,751	7
Total	18,214	17,189	258,200	293,603	

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018年)

地鶏は完全な放し飼いかまたは半舎飼いで飼養されている。放し飼いかでは、鶏は家の周囲で虫などをついばみ、碎米などの補助飼料を与えられる程度である。半舎飼いの場合、鶏は、日中は放し飼いかされ、夕方になると補助飼料が与えられ、翌朝まで簡易な鶏舎に入れられる。統計データはないが、本調査での視察やTS獣医官らへの聞き取りから、半舎飼いかよりも完全放し飼いかの方が主流であると考えられる。

地鶏の商業的な飼養も一部で行われている。この場合、農業生産者は販売目的で、例えば100羽の地鶏を買い、補助飼料を定期的に与える。基本的に鶏は放し飼いかされて虫などをついばむが、夜間は鶏舎に入れる場合と、鶏舎がない場合とがある (Box 5.1)。

**Box 5.1 小規模な商業的地鶏生産**

マンダレーアマヤブラ TS・タモクソエ村のウインミンタントさんは、2018年5月の時点で、8羽の雌鶏を含む40~50羽の地鶏を飼養していた。鶏は6~8カ月で1.3~1.6kgになり、7,000チャットで販売される。3年前は4,500チャットだった。鶏は放し飼いかで、夕方に碎米を与える。碎米は毎月1.5バスケットで2万チャットかかる。鶏小屋はない。「経営規模を拡大したいが、今は暑さによる病気が心配。植えたダビエの木が成長して陰を作るとなったら、羽数を増やせるようになるだろう」とウインミンタントさんは話す。LBVDマンダレー事務所のエイチ副所長は、鶏舎を作れば病気が減ると助言する。ニューカッスル病のワクチンはLBVDで、無料でもらえることを知らせていた。このワクチンは目薬方式で、農業生産者でも取り扱えることができるという。



## (2) ブロイラー生産

ミャンマーの都市部ではブロイラーが広く食べられるようになっている。地域・州別ではヤンゴンが全国の半数近くと圧倒的なシェアを占め、サガイン、バゴー、シャンが続く。ブロイラー生産は高度に商業化されており、ヒナは完全配合飼料を食べながら、わずか5週間で2kg、6週間で2.2kgになる。この成育に要する期間は平均的な地鶏の5分の1以下である。タイのCPグループなどの外資がブロイラーの生産技術をもたらしたが、現在は数多くのミャンマー企業が同様の技術を持つようになった。

熱帯のミャンマーでは暑さストレスが生産成績に大きな影響を及ぼす。ミャンマーのブロイラー生産のほとんどは外気を取り入れる開放型鶏舎だが、Myanmar CP Livestockをはじめとする大手の一部は、蒸散冷却方式の鶏舎を導入し始めている。これは鶏舎を外気から遮断し、片方の壁面に水分を含んだ冷却パッドを張り巡らし、反対側の壁面に大きなファンを設置して風を送り、舎内を冷やすものである。Myanmar CP Livestockの説明によると、開放型鶏舎の死亡率が3.5%なのに対し、蒸散冷却方式の鶏舎では2.5%に下がるという。

表 5.4.3 ミャンマーの鶏肉生産 (1,000 トン)

	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Rank
1 Naypyitaw	-	-	13.31	14.58	15.74	17.26	19.03	20.09	13
2 Kachin	29.46	32.05	34.64	34.34	40.59	41.33	44.04	46.26	11
3 Kayah	11.04	11.63	12.60	13.72	15.06	16.67	18.22	18.94	14
4 Kayin	22.20	24.47	25.78	27.39	29.56	32.07	34.98	37.84	15
5 Chin	16.85	18.30	19.75	21.36	23.37	25.45	27.87	29.12	12
<b>6 Sagaing</b>	140.45	154.41	155.76	174.64	195.34	228.29	255.51	274.53	<b>2</b>
7 Tanintharyi	28.98	32.24	35.73	39.62	44.10	49.59	55.55	60.63	10
8 Bago	149.36	172.80	182.42	206.55	232.24	240.59	260.66	<b>271.40</b>	<b>1</b>
9 Magwe	119.54	128.74	142.32	152.44	164.16	177.96	191.34	194.18	4
10 Mandalay	78.77	84.14	77.51	83.94	91.57	100.80	110.50	114.57	6
11 Mon	34.92	38.81	39.86	44.02	47.87	55.52	65.32	72.58	8
12 Rakhine	39.93	42.11	45.60	49.52	53.96	59.32	65.11	68.11	9
<b>13 Yangon</b>	129.41	137.15	137.05	160.12	173.02	190.76	209.45	<b>217.37</b>	<b>3</b>
14 Shan	90.08	99.38	108.10	118.84	129.66	141.32	145.92	158.55	5
15 Ayeyarwady	114.49	117.96	121.79	129.55	130.54	141.29	135.84	90.23	7
Total	1005.48	1094.19	1152.22	1270.63	1386.78	1518.22	1639.34	1674.40	
Increase rate	-	8.8	5.3	10.3	9.1	9.5	8.0	2.1	

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018年)

## (3) 地鶏とブロイラーの比較

ブロイラーと地鶏の経済性を表 5.4.4 で比較した。第1に、ブロイラーの高リスクに対し、地鶏はリスクが低いことが分かる。ブロイラー生産では販売価格が乱高下し、最悪の場合は生産費を下回ってしまい、損失が出る。関係者への聞き取りによると、乱高下の最大の要因は風評被害で、鶏インフルエンザの発生や、人のインフルエンザが流行しただけでも、消費者はブロイラーを買い控えるため、価格は急落する。地鶏は安全な飼養管理方法で育てられていることを消費者は知っているため、地鶏の風評被害はブロイラーほど大きくないようである。

しかしながら、第2の点として、地鶏の成育速度はブロイラーよりはるかに遅い。年間出荷数は、例えば常時飼養羽数を100羽とすれば、地鶏270羽に対しブロイラーでは600羽に及ぶ。加えて地鶏の場合は放し飼いのための一定面積の土地が必要になる。ブロイラーは100パーセント配合飼料で育てるのでコストがかかる。換言すれば、ブロイラーは土地生産性が高く、地鶏は現金生産性が高い。



表 5.4.4 ブロイラーと地鶏の経済性比較

			Broiler chicken	Native chicken	Unit
Production	Production cost/viss	high	2,800	4,000	Kyat
		low		3,000	Kyat
	Farmgate price/viss	high	3,700	7,000	Kyat
		low	2,500	5,000	Kyat
	Gross profit/viss	high	900	4,000	Kyat
		low	-300	1,000	Kyat
	Viss/bird		1.1	0.63	viss
	Bird number/budge		100	100	birds
Number of budge/year		6.0	2.7	times	
Annual selling birds		600	270	bird	
	Annual gross profit	high	594,000	680,400	Kyat
low		-198,000	170,100	Kyat	
Wholesale	Wholesale price/viss	high	3,500	7,500	Kyat
		low	3,300	6,500	Kyat
Retail	Retail price/viss	high	6,000	10,000	Kyat
		low	5,000	8,000	Kyat

出典：ヤンゴン、マンダレーの鶏生産農業生産者、流通業者、卸売業者、小売業者などへの聞き取り結果



図 5.4.2 ミャンマーの地鶏。左から右へ、インピンワ、シッタゴン、レピオン（マンダレー地域ニャウンウーのLBVD 地鶏保存農場）

(4) 卵の生産

表 5.4.5 に示すように、卵の主な生産地はヤンゴン、バゴー、サガイン、マグウェイ、シャンである。中でもヤンゴンとサガインはそれぞれ 30.4%と 26.7%を占める。

採卵鶏による卵の生産は高度に商業化されている。ヒナは 19 週で採卵点に達し、74~78 週まで卵を組み続ける。聞き取りによると、ピーク時の産卵率はおよそ 80%である。鶏舎は高床式で、糞が下に落ちるようになっている。しかし、本調査団が視察し



図 5.4.3 採卵鶏の鶏舎（シャン高原畜産第 1 団地）

たところ、一部の糞が竹でできたメッシュの上に残っており、衛生管理については改善の余地がある。ある日本の卵生産企業は採卵鶏農場をミャンマーで計画しており、衛生管理をさらに徹底することで、抗生物質なし、サルモネラ菌なしの卵生産を目指しているという。

表 5.4.5 ミャンマーの卵生産（百万個）

	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Rank
1 Naypyitaw	-	-	75.56	82.16	88.95	97.35	107.36	113.17	14
2 Kachin	179.21	192.40	207.79	152.41	168.04	178.12	188.81	199.35	12
3 Kayah	59.59	64.68	69.51	75.06	81.95	89.54	98.21	101.12	15
4 Kayin	123.47	131.55	144.09	157.83	168.23	187.72	206.34	222.96	10
5 Chin	103.21	111.71	120.57	130.42	141.90	155.37	170.13	180.02	13
<b>6 Sagaing</b>	910.88	994.03	1040.22	1161.89	1292.63	1508.79	1722.42	<b>1815.68</b>	<b>3</b>
7 Tanintharyi	231.43	236.05	246.04	260.25	277.93	298.39	321.72	343.67	11
<b>8 Bago</b>	954.74	1131.89	1187.48	1347.07	1515.86	1602.92	1710.34	<b>1829.36</b>	<b>2</b>
9 Magwe	1197.04	1246.46	1331.15	1397.12	1461.42	1535.99	1630.93	1635.17	4
10 Mandalay	653.85	706.50	685.73	743.29	808.58	885.41	969.52	1029.20	6
11 Mon	280.00	312.82	345.30	377.99	427.50	460.01	468.54	508.93	8
12 Rakhine	286.47	293.55	323.23	349.82	380.51	416.66	448.51	476.77	9
<b>13 Yangon</b>	910.82	945.25	946.21	1103.56	1194.15	1314.73	1439.05	<b>1846.56</b>	<b>1</b>
14 Shan	658.75	727.18	791.27	868.57	957.07	1074.07	1180.30	1259.19	5
15 Ayeyarwady	615.82	669.99	752.05	789.53	835.67	890.27	901.17	672.70	7
Total	7165.28	7764.06	8266.20	8996.97	9800.39	10695.34	11563.35	12233.85	
Increase rate	-	8.4	6.5	8.8	8.9	9.1	8.1	5.8	

出典：ミャンマー畜産統計 2017（LBVD、2018年）

### （5）生産インプット

ミャンマーでは、民間の大企業がブロイラーとレイヤーの初生ビナを生産している。ヤンゴンのある企業で使われている品種は、ハバード、インディアンリバー、ロス 308 であり、顧客採卵鶏農場の規模は平均 1,000 羽程度とのことであった。ミャンマーの別の会社のマネージャーは、生産技術について特に大きな問題はないと述べたが、前述の日本企業によると、栄養、衛生、環境などに関する種鶏の管理技術によって初生ビナの品質には大きな違いが出るため、適切な管理技術が重要とのことである。

初生ビナの価格は、300～800 チャットと毎日大きく変動する。ある飼料会社の社長は、この価格変動は小農にとってリスクが大きいため、初生ビナ価格安定の仕組みを政府が作るべきだと指摘した。

飼料は、外国投資を含む民間企業が生産しており、政府の統計によると、全国で 145 の工場が稼働している（2016/17 年現在）。主な生産地はヤンゴン 72 工場、サガイン 21 工場、マンダレー 14 工場、バゴー 13 工場、シャン 9 工場である。こうした飼料工場の多くは、鶏用の飼料だけでなく、豚用の飼料も生産している。

複数の飼料会社によると、この数年、新たな外国投資が入るなどして、飼料産業は過当競争気味になっているという。ヤンゴンの中堅飼料会社によると、原材料価格、特にトウモロコシの価格が上がっているが、競争が激しく、販売価格になかなか転嫁できないとのことである。マンダ



図 5.4.4 ヤンゴンの中規模飼料工場

レーの飼料会社の社長は、近い将来の飼料産業が過当競争に発展する可能性があるとして銀行スタッフから聞いたとのことであった。

養鶏における投入資材供給の特徴は、一つの企業が初生ヒナも飼料も生産している事例が多いことである。さらに、一部の企業は、フライドチキン店のような製品の販路も持っており、少数の大企業が VC の中で複数の機能を果たしている。

**(6) 環境問題**

畜産の環境問題はすでに大きな問題になりつつあり、生産者と住民との間であつれきが生じている事例がある。例えば、シャン州タウンジーの LBVD によると、同市では、悪臭に対する地域住民の強い抗議の結果、いくつかの採卵鶏農場が操業停止に追い込まれた。採卵鶏農場のほとんどは、床下に落とした鶏糞を販売しているが、何も処理していないため、悪臭が発生する。

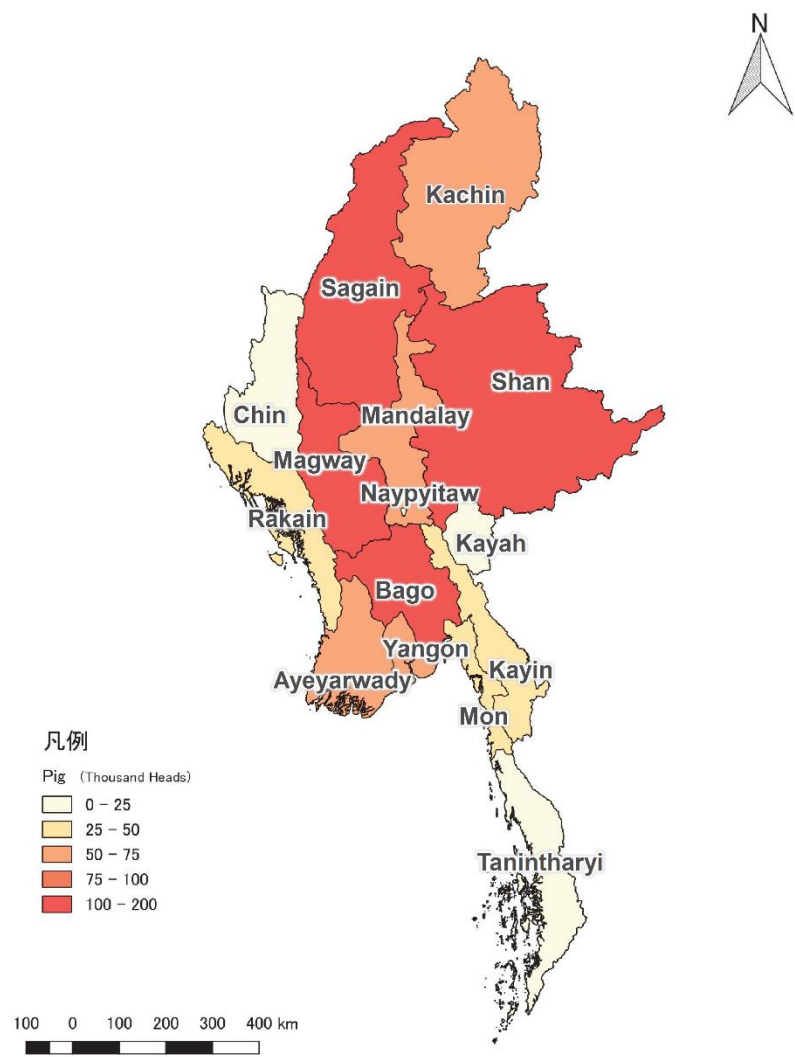
堆肥化は悪臭を消し、健康な作物生産に欠かせない土壌改良剤を作る上で最も効率のよい技術だが、シャン州 LBVD によれば、畜糞尿をどのような堆肥にするか、ミャンマーではほとんど知られていない。未処理の糞尿の悪臭を巡って、ヤンゴンでも畜産農家と近隣住民との対立は多々起きている。LBVD ヤンゴン事務所のニャンリン所長は、何らかの対策を講じる必要性を強調している。



**図 5.4.5 鶏舎下に落ちてたまり、悪臭を発する鶏糞**  
(シャン州タウンジー)

**5.4.2 豚の生産**

表 5.4.7によると、過去7年間に豚の生産量は76.6%増加した。地域・州別にみると、サガイン、シャン、バゴ、マグウェイにて豚の飼育数が多い(表 5.4.6、図 5.4.6)。



**図 5.4.6 2017/18 のミャンマーの豚の頭数**

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)



表 5.4.6 2010/11～2017/18 までのミャンマーの豚頭数 (1,000 頭)

	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Rank
1 Naypyitaw	-	-	10.06	10.88	11.84	12.97	14.27	14.75	13
2 Kachin	36.93	39.67	42.92	38.31	49.08	52.02	55.43	58.22	6
3 Kayah	6.97	7.39	7.98	8.64	9.42	10.32	11.35	11.81	15
4 Kayin	15.01	15.88	17.92	20.26	22.89	25.97	29.16	31.49	10
5 Chin	14.22	15.02	16.21	17.54	19.08	20.90	22.89	23.92	12
<b>6 Sagaing</b>	<b>80.48</b>	<b>88.08</b>	<b>88.78</b>	<b>99.38</b>	<b>109.59</b>	<b>129.79</b>	<b>147.24</b>	<b>155.34</b>	<b>1</b>
7 Tanintharyi	10.65	10.74	11.29	11.87	12.48	13.18	13.91	14.72	14
<b>8 Bago</b>	<b>64.62</b>	<b>79.92</b>	<b>77.86</b>	<b>88.23</b>	<b>99.61</b>	<b>103.60</b>	<b>111.50</b>	<b>118.65</b>	<b>3</b>
9 Magwe	48.23	55.48	63.60	70.95	79.35	89.10	99.62	101.11	4
10 Mandalay	40.70	43.31	36.61	39.66	43.15	47.27	51.75	53.63	8
11 Mon	17.35	17.35	17.96	20.67	22.86	23.68	24.49	26.27	11
12 Rakhine	17.40	20.10	21.65	23.51	25.55	27.98	30.43	32.01	9
13 Yangon	34.25	35.88	35.88	41.89	45.54	49.90	55.13	56.52	7
<b>14 Shan</b>	<b>73.86</b>	<b>80.74</b>	<b>84.10</b>	<b>92.14</b>	<b>100.44</b>	<b>109.35</b>	<b>116.15</b>	<b>121.59</b>	<b>2</b>
15 Ayeyarwady	69.99	71.59	82.13	84.18	86.68	114.22	88.99	62.48	5
Total	530.66	581.15	614.95	668.11	737.56	830.25	872.31	882.51	
Increase rate	-	9.5	5.8	8.6	10.4	12.6	5.1	1.2	

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)

表 5.4.7 ミャンマーの豚肉生産 (1,000 トン)

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Rank
1 Naypyitaw	-	185	208	233	259	287	318	13
2 Kachin	698	768	841	890	936	982	1,030	7
3 Kayah	104	110	118	124	131	138	146	15
4 Kayin	287	312	340	370	402	437	476	10
5 Chin	282	306	332	358	385	414	443	11
6 Sagaing	918	981	1,045	1,115	1,195	1,289	1,394	4
7 Tanintharyi	168	180	192	205	219	234	249	14
8 Bago	752	822	894	968	1,044	1,123	1,190	6
<b>9 Magwe</b>	<b>1,548</b>	<b>1,867</b>	<b>2,207</b>	<b>2,564</b>	<b>2,948</b>	<b>3,363</b>	<b>3,811</b>	<b>1</b>
10 Mandalay	672	547	606	674	748	830	920	8
11 Mon	295	324	356	388	421	457	494	9
12 Rakhine	234	258	284	313	342	372	400	12
13 Yangon	777	865	956	1,051	1,150	1,253	1,311	5
<b>14 Shan</b>	<b>1,310</b>	<b>1,473</b>	<b>1,643</b>	<b>1,816</b>	<b>2,002</b>	<b>2,203</b>	<b>2,387</b>	<b>2</b>
<b>15 Ayeyarwady</b>	<b>1,209</b>	<b>1,307</b>	<b>1,410</b>	<b>1,498</b>	<b>1,579</b>	<b>1,674</b>	<b>1,773</b>	<b>3</b>
Total	9,254	10,305	11,432	12,567	13,761	15,056	16,342	
Increase rate	-	11.4	10.9	9.9	9.5	9.4	8.5	

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)

### (1) 小・中規模の豚生産

豚の生産は、農村部での伝統的な放し飼いによる飼養方式と、配合飼料を与えて舎飼いする商業的な飼養方式とがある。後者のような商業的養豚には、配合飼料ではなく食品廃棄物や残飯などを与える方式もある。この場合の事業規模は、飼料の入手量に制約があることが多いため、一般に配合飼料方式よりも小さくなり、実施できるエリアも食品廃棄物や残飯が入手できる都市近郊に限られる。

LBVDによると、子豚は Myanmar CP Livestock のような大企業が生産しているが、国内の必要数を満たすことができず、タイから輸入している。かつては国営繁殖農場が子豚を供給していたが、既に閉鎖されており、養豚では子豚の安定供給が課題になっている。

いま一つの養豚の課題は、配合飼料を用いた小・中規模養豚の利益率が低いことである。ヤンゴンで 100 頭規模の肥育養豚を手がけている農家によると、114kg ほどの販売サイズの肥育豚の出荷価格は 31 万チャットなのに対し、その生産費は、子豚代 19 万チャットを含む 30 万チャットに上る。毎日の労働は給餌と掃除だけとはいえ、粗利は 1 万チャットにすぎない。

これに対して、食品廃棄物や残飯を与えている、ある農家の収支は、89kg の肥育豚の販売価格が 22 万 5,000 チャット、生産費はわずか 2 万チャットにすぎない。粗利は 20 万 5,000 チャットになり、配合飼料養豚よりもはるかに大きい。ただし、この方式には水っぽく、かさばり、重たく、臭いの強い食品廃棄物や残飯の回収と給餌という重労働が伴う。



図 5.4.7 収益性の低い配合飼料給与の小規模養豚（ヤンゴン）

## （2）大規模養豚

大規模養豚の生産技術はほとんど完成しており、優れた衛生管理によって病気はかなりの程度、制御されている。ヤンゴンのある大規模養豚場では、消毒ポイントを構内に 5、6 か所設け、そこを通過する車両はたとえ構内専用車両でも必ず消毒を受ける。人が豚舎に入るには、必ずシャワーを浴びなければならない。収益性も小・中規模養豚よりは高い。これは、大規模農場は飼料を大量に安く買い付け、それを農場で自家配合できるためである。子豚は自家生産できる。

大規模養豚場の課題は、悪臭と汚水の排出である。都市近郊では、住民が悪臭や汚水に抗議する動きが見られる。一部の大規模農場はバイオガス方式で排水処理しているが、悪臭は軽減するものの、窒素とリンを多量に含む消化液は川などにそのまま排出されているのが現状である。



図 5.4.8 収益性の高い食品廃棄物給与の小規模養豚（ヤンゴン）

### 5.4.3 牛の生産

牛の生産の傾向は鶏や豚の生産の傾向とは異なる。2016/17 年の全国の牛の飼養頭数は 1 億 6507 万頭だが、2010/11 年と比べて 21.7% の増加にとどまった。これは同じ時期に鶏が 91.8%、豚が 76.6% それぞれ増加したのとは対照的である。

表 5.4.8 2010/11 から 2017/18 までのミャンマーの牛頭数

(単位: 頭)

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Rank
1 Naypyitaw	-	2,190	2,230	2,290	2,340	2,410	2,480	12
2 Kachin	3,140	3,310	3,480	3,580	3,640	3,710	3,780	11
3 Kayah	830	850	870	890	920	950	980	15
4 Kayin	3,270	3,370	3,460	3,560	3,660	3,750	3,850	10
5 Chin	1,520	1,570	1,620	1,680	1,740	1,800	1,860	13
<b>6 Sagaing</b>	22,490	22,980	23,470	23,990	24,570	25,270	<b>26,090</b>	<b>2</b>
7 Tanintharyi	1,470	1,500	1,540	1,580	1,620	1,660	1,700	14
8 Bago	13,950	14,270	14,580	14,900	15,230	15,560	15,890	5
<b>9 Magwe</b>	22,660	23,720	24,880	26,070	27,290	28,560	<b>29,860</b>	<b>1</b>
<b>10 Mandalay</b>	22,070	20,520	21,170	21,860	22,550	23,260	<b>24,000</b>	<b>3</b>
11 Mon	4,460	4,600	4,750	4,900	5,060	5,210	5,370	9
12 Rakhine	8,800	9,500	10,250	11,020	11,790	12,570	13,230	6
13 Yangon	5,850	6,010	6,170	6,340	6,510	6,680	6,810	8
14 Shan	13,440	13,900	14,450	14,930	15,430	15,930	16,420	4
15 Ayeyarwady	11,710	11,940	12,180	12,330	12,460	12,600	12,750	7
Total	135,660	140,230	145,100	149,930	154,810	159,920	165,070	
Increase rate	-	3.4	3.5	3.3	3.3	3.3	3.2	

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)

表 5.4.8 及び図 5.4.9 に示すように、マグウェイ、サガイン、マンダレーにおいて、牛の飼育頭数が多くなっている。

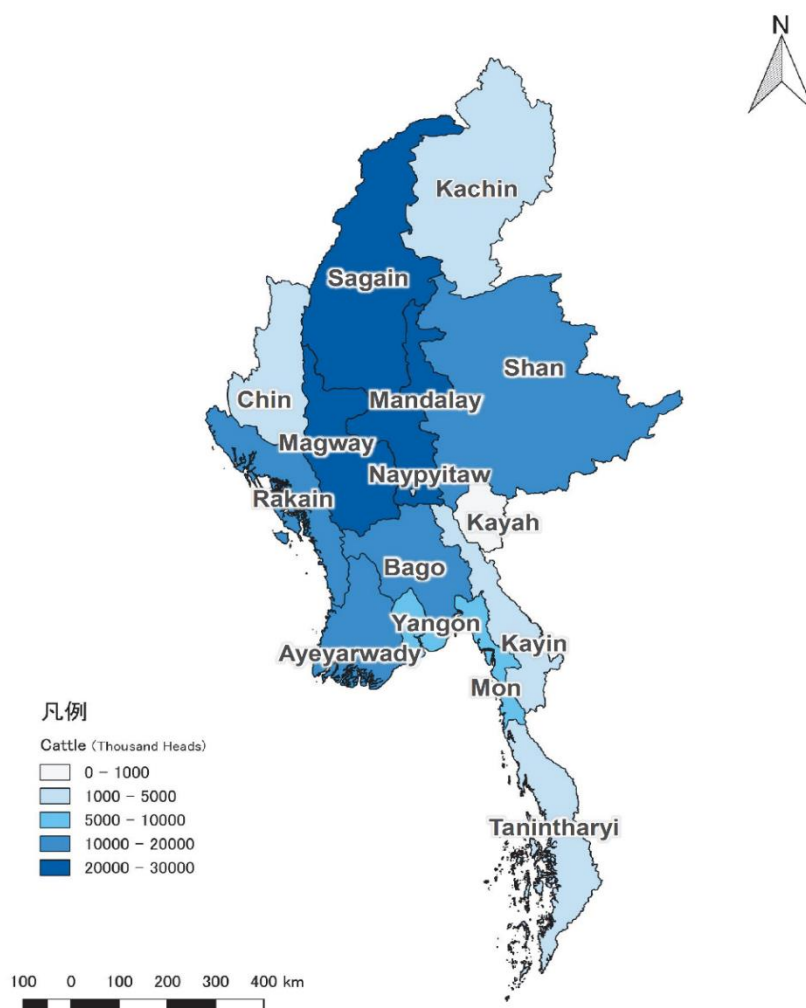


図 5.4.9 2017/18 のミャンマーの牛の頭数

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)

## (1) 家畜改良

ミャンマーでは、牛は肉用のためではなく、役畜として飼養されてきた。牛生産の目的が牛肉生産ではなかったため、高品質の牛肉生産のための品種は開発されなかった。LBVD によると、最近の輸出市場の高まりにより、同局は牛肉の品質を向上させるための形質改善と、改良された品種の普及の必要性を強く認識するようになったが、これらが牛の生産における最大の課題といえる。

牛の繁殖については、自然交配が一般的である。LBVD によると、95%以上の牛が自然交配で繁殖している。LBVD は優れた品質の精液を普及するため、AI を推進している。LBVD の統計によると、2016/17年に AI を受けた雌牛は4万867頭だった。LBVD はヤンゴンとマンダレーに AI ラボを持つ。同ラボでは、在来種のピャーセイン種やシーニー種の優良個体を飼養している。これらの牛は、共進会で優勝したような優れた雄牛ではあるが、何世代にもわたって選抜され安定した血統ではない。

例えばマンダレーの AI ラボにはプラスチックストローに精液を充填する機械がある。精液は週2回採取し、毎週2,000本のストローに充填される。実際には1本2,000チャットの経費がかかるが、LBVD は農業生産者に無償配布している。凍結のための液体窒素の生産は現在、ヤンゴンでのみ実施されており、マンダレーに運ばれている。ヤンゴンの液体窒素生産プラントは24時間操業で、毎週1,500リットルの液体窒素を製造する。現在の生産量は辛うじて全国需要を賄えるが、LBVD はAIを現在の5倍に増やすことを計画しており、優良形質の血統が確立しない限り精液の価値には限界があるとはいえ、液体窒素の生産量は不足することになる。



図 5.4.10 在来種のピャーセイン (LBVD マンダレー事務所の AI ラボ)



図 5.4.11 在来種のシーニー (LBVD マンダレー事務所の AI ラボ)

## (2) 家畜栄養

いま一つの課題は飼料である。牧草を育てて牛に与えるカットアンドキャリー方式は、酪農を除き、ミャンマーではあまり実践されておらず、単純な放牧と稲わらなどの補助飼料の給与が一般的である。牛農家への聞き取りによると、ミャンマーの牛の主産地である CDZ は、稲わらの価格が上昇しているという。これは稲作にコンバインハーベスターが導入され、稲わらが細断されて田に還元されるようになり、供給量が減ったためと言われる。しかしながら、農業機械の専門家によると、細断モードを切り替えて長いまま吐き出すようにし、田に散った稲わらをベイラーで束ねることは技術的には可能である。



### (3) 家畜衛生

LBVD や民間獣医によると、口蹄疫はいまだに広がっており、流行も時々起きている。例えば、LBVD は、ラカインにおける口蹄疫流行について報告している。国際獣疫事務局（OIE）は 2018 年 5 月 24 日に緊急通報を受けた。その報告によると、合計で 5 回の流行が発生し、1500 頭が感染した。死亡した牛はおらず、感染した牛の殺処分も行われなかった。流行の発生源は特定されていないが、放牧中に感染牛から感染が広がったとの見方が有力だという。TS レベルにおける予防的ワクチン接種とモニタリング診断の強化が課題とされている。

#### Box 5.2 畜産分野の人材

イエジン獣医大学は畜産学に関するミャンマー唯一の高等教育機関である。1957 年以来、同大は 5030 人の獣医を育成してきた。卒業後、学生の約半数は民間の農場や企業、NGO などに勤務し、3 割が農業省 LBVD の獣医、2 割が民間の獣医になる。勤務先を超えた同窓生のネットワークは強い。しかしながら、同大によると、政府の獣医と民間企業のスタッフとでは所得に大きな差がある。例えば、政府の獣医の初任給は月額 18 万チャットだが、民間企業ならばそれが 60 万チャットになる。政府の獣医は生活のために、動物病院を開いたり、動物薬を販売したりしているという。全国には 330 の TS があり、獣医官と副獣医官が配置されている。いずれにしてもこの陣容で TS の全農家をカバーすることは極めて難しいため、コミュニティ家畜衛生ワーカー制度が設けられている。コミュニティ家畜衛生ワーカーは、畜産と獣医学に関する研修プログラムを受講し、ワクチン投与や動物防疫モニタリングなど、獣医官の助手的な仕事をしている。ただ、ボランティアという位置付けのため、政府の予算は全く使えない。聞き取りしたコミュニティ家畜衛生ワーカーの中には、移動費などの活動費くらいは出してくれるよう LBVD に依頼している、と言う人がいた。

#### 5.4.4 酪農

ミャンマーにおいて乳専用種ホルスタイン・フリーシアンによる集約的な酪農生産ではなく、役畜として飼養されている在来種が授乳期間に牛乳を生産している。このような牛乳生産がミャンマーにおける牛乳生産全体の過半を占めるとみられる。というのも、LBVD の統計によると、ホルスタイン・フリーシアンによる牛乳生産量は、全国の牛乳生産量よりもはるかに少ないからである。表 5.4.9 は 2009/10 から 2016/17 までの全国の牛乳生産量を示している。この表には在来種による牛乳生産が含まれている。サガインがトップの牛乳生産地域であり、これにマグウェイ、バゴー、マンダレー、シャンの各州・地域が続く。

表 5.4.9 ミャンマーの牛乳生産 (1,000 トン)

	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	Rank
1 Naypyitaw	-	-	16.76	18.10	19.71	21.56	23.69	24.06	13
2 Kachin	32.93	35.36	38.19	33.69	36.66	38.66	40.98	43.26	12
3 Kayah	8.62	9.11	9.62	10.18	10.81	11.50	12.26	12.32	15
4 Kayin	29.75	31.91	34.19	36.04	38.20	40.27	42.34	45.73	10
5 Chin	11.44	12.14	13.10	14.17	15.42	16.88	18.49	19.32	14
<b>6 Sagaing</b>	<b>305.02</b>	<b>342.16</b>	<b>344.45</b>	<b>386.42</b>	<b>415.62</b>	<b>488.20</b>	<b>557.32</b>	<b>574.40</b>	<b>1</b>
7 Tanintharyi	30.22	33.63	35.49	37.54	39.73	42.11	44.64	48.30	9
<b>8 Bago</b>	<b>167.27</b>	<b>196.19</b>	<b>198.31</b>	<b>223.02</b>	<b>252.52</b>	<b>265.15</b>	<b>281.09</b>	<b>302.40</b>	<b>3</b>
<b>9 Magwe</b>	<b>213.98</b>	<b>243.10</b>	<b>257.05</b>	<b>285.06</b>	<b>310.62</b>	<b>358.57</b>	<b>422.57</b>	<b>438.13</b>	<b>2</b>
10 Mandalay	188.01	201.95	201.15	218.43	236.84	259.04	283.65	289.58	4
11 Mon	43.29	43.29	43.44	43.54	43.57	43.60	44.47	44.47	11
12 Rakhine	99.55	102.02	109.96	118.99	129.45	141.75	152.32	162.20	6
13 Yangon	63.57	65.22	65.22	76.14	82.80	90.71	99.45	102.31	7
14 Shan	166.26	180.03	188.50	201.06	213.40	227.50	238.93	247.44	5
15 Ayeyarwady	104.72	106.39	109.81	116.60	117.22	119.33	113.77	74.39	8
Total	1464.63	1602.50	1665.24	1818.98	1962.57	2164.83	2375.97	2428.31	
Increase rate	-	9.4	3.9	9.2	7.9	10.3	9.8	2.2	

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年)

(1) 牛乳生産システム

熱帯の高温下にあるミャンマーでは、集約的な商業的酪農は長らく行われてこなかった。集約的な牛乳生産が伸びたのは、世界銀行やオーストラリア政府の支援が入った 1960 年から 80 年代にかけてである。ジャン・バン・リーらの推計では、現在、全国に 18 万頭のホルスタイン・フリーシアン交雑種がいる。マンダレーが最大の牛乳生産地域になっている。<sup>24</sup>

集約的な商業的酪農で用いられる品種はホルスタイン・フリーシアンと在来牛の交雑種である。ピャーセインなどの在来種の泌乳能力は、ホルスタイン・フリーシアンの純系よりもはるかに低いが、耐暑性に優れている。集約的な酪農の経営規模はさまざま、大規模の場合は 80~200 頭の乳牛、30~150 頭の泌乳牛といった構成だが、小規模になるとわずか数頭の経営もある。典型的な大規模経営では、フリーハウジング式で、牧草地を持ち、牧草を栽培し、機械で搾乳しているケースが多い。これと対照的に、小規模経営の場合は、牛は綱で柱につなぐられ、牧草地はなく、食品廃棄物などを給与されている。牛乳回収業者が回ってきて、手搾りで搾乳し、バケツに受けている。



図 5.4.12 マンダレー都市部での小規模酪農における牛乳の手搾り



図 5.4.13 マンダレー農村部の大規模酪農におけるフリーハウジング

<sup>24</sup> Jan van der Lee et. al. 2014. The Myanmar dairy sector

## (2) 牛乳生産の成績

牛乳生産の成績は、品種、栄養、環境によって大きく変わる。例えば、マンダレー郊外のある大規模酪農場では、かつては泌乳牛 30~40 頭で 1 日 160~180viss の生産量だったが、ニュージーランドの支援による技術改善の結果、現在は、60 頭の泌乳牛から 350~400viss が生産される。これは 1 頭あたり 1 日 8~10.3kg に相当する。

ミャンマーで酪農事業を計画している日本企業のノベルズ株式会社によると、同社の泌乳牛の 1 日 1 頭牛乳生産量は 35kg に上る。品種の違いや暑さストレスが異なるため単純な比較はできないものの、ミャンマーとの牛乳生産効率は 3 倍以上の開きがある。ミャンマーの酪農にはまだ技術改善の余地が大いにある。

## 5.5 畜産分野の流通加工の現状と課題

### 5.5.1 鶏肉の流通と加工

#### (1) 肉鶏の流通システム

熱帯の常温下では、食肉は短時間のうちに腐敗するため、鶏は最終消費地点にできるだけ近い場所まで生きた状態で搬送するのが合理的である。その結果、鶏は伝統的な小売市場内もしくはその近くで屠畜される。例えば、典型的な生鮮市場であるヤンゴン市内のパズンダン・ゼイ市場では、数軒の鶏肉販売店が屠畜スペースを店内に備えていた。ある店の店主によると、同店では、生きた鶏を午前 3 時に卸売市場で購入して運び込み、販売ペースを見ながら、屠畜してから販売するまでの時間なるべく短くなるように、順次屠畜しているという。店は午前 10 時に一旦閉め、午後 5 時から 9 時まで再開される。

複数の食肉店の話によれば、肉の鮮度について、消費者は血の退色具合と肉の温かさの 2 つで判断するという。



図 5.5.1 店内で屠畜された新鮮な鶏肉（ヤンゴン）



図 5.5.2 毎日 8 万羽が取引されるミンガー・トン・ニュント鶏卸売市場（ヤンゴン）



ヤンゴン市内には、鶏の公共卸売市場が 3 箇所あり、いずれも生きた鶏のみが取り引きされている。例えば、ミンガラー・トン・ニュント卸売市場では、毎日 8 万羽が取り引きされている。市場管理者によると、同市場は既に手狭になっており、拡張が必要とのことだった。同卸売市場の複数の卸売業者によると、ブロイラーの最も遠い生産地は、ヤンゴンから 150km 離れたエーヤワディーであり、地鶏の最も遠い生産地は、280km 離れたバゴー地域ピーである。鶏は、生産農場から複数の仲買人が売買して、最終的にヤンゴンの 3 つの卸売市場に届く。伝統的な小売市場の販売業者がこれら卸売市場で生きた鶏を買い付け、自身の店に運んで屠畜しながら販売する。卸売市場を介さないで直接取引されて小売市場まで運ばれる流通ルートもある。



図 5.5.3 ヤンゴンの伝統市場の小売業者に地鶏を届ける地鶏流通業者

### (2) 鶏の流通システムの課題

既存の流通システムは、熱帯の常温下で、屠畜後の時間を最短にすることで鮮度の高い鶏肉を消費者に供給するという意味では合理的といえる。しかしながら、生きた鶏は病原菌を保菌していることがあり、それらが卸売市場をはじめとする売買の場で感染、拡散していく問題がある。鶏インフルエンザのような感染症がひとたび発生すれば、現在の流通システムでは対策をとることは極めて難しい。この観点からすれば、逆に農場のできるだけ近くで屠畜してから伝統市場に運び込む方が望ましいことになる。

流通全体をコールドチェーンにすることは資金負担できる人がいないという意味で現実性がないため、常温下でいかにこれらの課題を解決するかがポイントになる。可能性のある解決策はすでに一部の民間企業によって試みられている。ヤンゴン近郊のある中規模の鶏生産農場は農場の近くに屠畜場を設け、そこでまとめて屠畜し、氷をつけて伝統市場の顧客販売業者に配達している (Box 5.3)

生鮮市場の鶏肉販売店における衛生管理も大きな課題である。洗浄に使う水は店の近くで得られず、まな板や包丁を消毒剤で消毒することもない。ヤンゴンで実施されたある調査研究によると、141の小売店から採取したサンプルの97.9%がサルモネラ菌に汚染されていた<sup>25</sup>。

### (3) 鶏肉の消費と市場動向

図 5.5.4 はミャンマーなど数カ国の畜産製品の 1 人あたり消費量である。ミャンマーの 1 人あたりの 2013 年の鶏肉消費量は ASEAN でトップであり、日本よりも多い。食肉全体で見ると、

#### Box 5.3 圃場近辺での鶏の屠殺及び氷で冷却しながらの流通

ブロイラー農場の主であるアウンモエさんは 2015 年に自身の屠畜場を始めた。アウンモエさんは獣医でもあり、防疫の観点から現在の鶏の流通システムが持つリスクをよく理解していた。同時に、生鮮市場の鶏販売店の屠畜スペースの衛生管理が悪いこともよく知っていた。現在、アウンモエさんの屠畜場では毎日 600 羽が屠畜され、タイチーとモウビの両 TS にある伝統市場の 12 の鶏販売業者に配達されている。アウンモエさんは、鶏販売店に対して、衛生的な店づくりをアドバイスしている。例えば、鶏を地面に直に置いて売らずに販売台の上で売りましょう、販売台は清潔にしておきましょう、といった具合である。「一般に、消費者は冷たい肉を好まない。この考え方を変えるのは大きなチャレンジ」と語る。アウンモエさんは、屠畜から小売まで衛生的に取り扱われた肉のメリットを販売業者に繰り返し説明している。

<sup>25</sup> Aung Zaw Moe et. al. 2017. Prevalence and Antimicrobial Resistance of Salmonella Isolates from Chicken Carcasses in Retail Markets in Yangon, Myanmar

フィリピン、タイ、インドネシアより多い。卵については、タイより低い、インドネシア、フィリピン、ベトナムより多い。牛乳の1人消費量は ASEAN 諸国の中ではトップである<sup>26</sup>。各国それぞれ畜産製品消費には特徴があり、ミャンマーの場合は、鶏肉消費量の多い点の特徴といえる。鶏肉市場が既に飽和状態にあるかどうかの判断は難しいが、既に相当な消費量であり、成長速度が鈍化する可能性はあるとみられる。

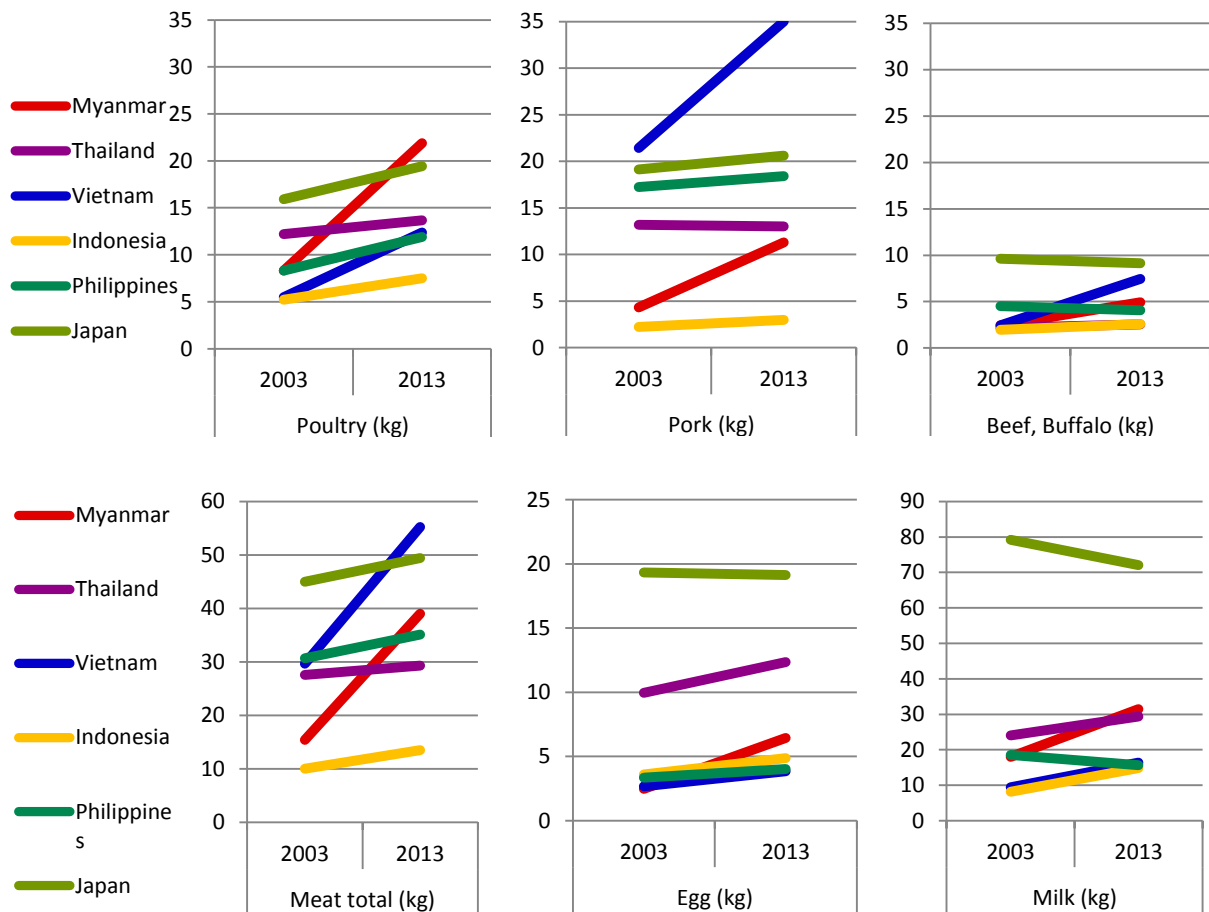


図 5.5.4 1人あたりの畜産物消費量比較

出典：FAOSTAT のデータを元に調査団が作成。食肉合計には、鶏豚牛以外の肉も含まれる。

<sup>26</sup> ミャンマーにおける牛乳の消費の多くは、コンデンスミルクに加工されたものである。

市場動向としては、数多くの鶏肉 VC の関係者が市場飽和の可能性を指摘していた。図 5.5.5 は、鶏肉生産量の年間伸び率の変化を表している。2010/11 年から 2016/17 年まで鶏肉生産量は一貫して伸びているが、2013/14 年以降は伸びが鈍くなっている。市場の拡大は一時の勢いを失っていることは確かだが、まだ毎年 2% 伸びているため、今後の予測は難しい。

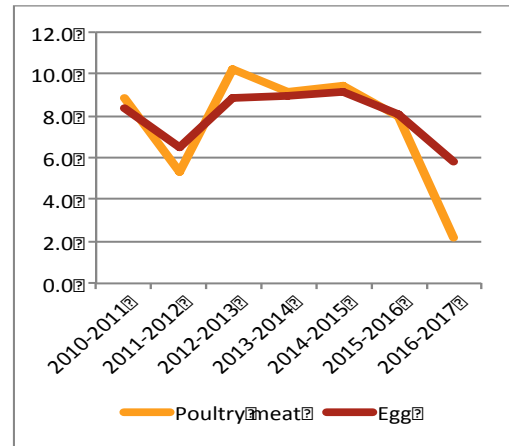


図 5.5.5 鶏肉と卵生産の伸び率の変化 (前年比増減%)

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年) を元に調査団が作成

### 5.5.2 卵の流通

卵は、流通業者によって採卵鶏農場から回収され、伝統的な生鮮市場にある卵小売店に配達される。例えば、ヤンゴンにある大規模卵流通業者の場合、30 台のトラックを所有しており、毎日 300 万~500 万個の卵を農家から運ぶ。作業場に運び込まれた卵は重量を計ったうえで 300 個ずつのプラスチックケースに入れ、ヤンゴンの 117 の伝統的市場内の小売業者に配達する。これとは別に、同社はヤンゴンの大規模なスーパーチェーン向けにもパッケージを作って配達しているが、これは取り扱い数全体の 5%以下という。

運搬中の卵の破損が卵卸売業者にとっての大きな課題になっている。平均破損率は 1.5%ほどで、道路の路面状態の悪さが破損の主因である。この大規模卵卸業者の社長によると、いま一つの課題は、異常卵の検知や機械洗浄、紫外線による殺菌など、先進国では使われている高等技術がないことであり、その結果、外国の品質基準を満たして輸出することができないという。

卵の市場拡大のスピードは鈍っているものの、依然として年間伸び率は 6%前後を維持しており、鶏肉ほどの鈍化はない。1 人年間卵消費量は 6.45kg で、およそ 117 個に相当する。日本は 19.15kg で 348 個になる。要するに日本人は毎日 1 個の卵を食べているが、ミャンマーでは 3 日に 1 個の消費ということになる。



図 5.5.6 ヤンゴンの卵卸売業者の流通センターで 300 個入りに詰め直された卵

### 5.5.3 豚肉牛肉の流通と加工

#### (1) 牛肉の流通システム

牛は各地で生産され、家畜商に買い取られて、消費地までトラックで運ばれる。ヤンゴンでは、南部ミャンマー最大の牛市場がオケカン TS で毎週土曜日に開かれる。ヤンゴン、バゴー、エーヤワディーから 1,000 頭前後の牛が集まり、売買される。

牛市場における売り手は家畜商または牛生産者、買い手は、ヤンゴン市の屠畜免許を持つ 38 の業者か、中国向けに輸出する業者である。屠畜免許を持つ業者の中でも大規模な業者は、毎回、この市場で 100 頭前後購入している。中国向け輸出業者の 1 人は、牛輸出が 2017 年に合法化されて以降、輸出手続きに 2、3 か月かかるようになったが、それでも事業は利益を上げている。例えば、この業者はオケカン牛市場で 1 頭 150 万チャットで買った牛を中国国境では 250 万チャットで売っているという。輸出価格は上昇しており、中国側の輸入業者はさらに多くの牛を求めている。価格上昇は、CDZ の複数の牛生産農業生産者の発言からも裏付けられた。例えば、数年前は中くらいのサイズの牛が 70～80 万チャットだったのが、現在は 120 万～150 万チャットになっていると、マンダレー近郊のある農業生産者は話していた。



図 5.5.7 ヤンゴン地域オケカン牛卸売市場

表 5.5.1 ヤンゴンとマンダレーの屠畜免許保持者数（人）

	Slaughterhouse	Cattle	Goat/Sheep	Pig
Yangon	Ywar Thar Gyi	39	7	13
	Hlaing Thar Yar	3	2	-
	Insein	-	-	25
	Shwe Pyi Thar	-	1	-
	Dala	1	-	-
	Sate Kyi Kha Naung Toe	1	-	-
	Yangon Total	44	10	38
Mandalay	Mandalay Total	49	57	90

出典：YCDC、MCDC への聞き取り

ミャンマー政府は、最近まで牛の生体輸出を禁じていたが、実態として違法な国境貿易は広く行われてきており、政府は 2017 年に牛の輸出を合法化した。

## （2）牛の流通の課題

第 1 に、仏教徒の多くが鶏肉や豚肉と比べて牛肉を食べず、牛は役畜としてのみ飼養されてきた結果、牛肉の質を高めるための形質開発はこれまで行われてこなかった。ミャンマー牛の価値を高めるためには、役畜としてではなく、牛肉としての品質向上が求められる。

しかしながら、FAO/OIE によると、ミャンマーは口蹄疫の重度汚染国であり、ミャンマーからの生体牛輸出は口蹄疫を抑制しようとする国際的努力に反する。ミャンマーでの口蹄疫の管理が不十分な現状を考えると、生体牛輸出は口蹄疫を他国に拡散させてしまう恐れがある。これが第 2 の課題である。

第 3 に、枝肉を部分肉などにカットして冷凍し、輸出している企業がある。ミャンマー国内でこのように加工すれば付加価値が国内にもたらされる利点があるものの、衛生管理の観点からすると、現在の一部企業の加工方法には問題がある。例えば、マンダレーのある企業の場合、作業員は、建物の外で、木製の机を使ってカット作業をしていた。社長によると、枝肉をカットするのに 5 時間かかっているという。室外の常温下で消毒されていない道具を使っての長時間作業により、肉の表面はほぼ確実になんらかの菌に感染しているとみられる。



### (3) 豚の流通システム

豚は家畜商が農場で買い集める。一部の業者は、市が発行する屠畜免許を持っている。豚は国内市場向けに取引されている。

豚も、牛同様にヤンゴン市やマンダレー市が管理する公共の屠畜場で処理される。マンダレーを除き、屠畜は伝統的な方法で実施されている。屠畜免許を持っている業者は、屠畜担当者を抱えており、彼らと畜場で屠畜作業にあっている。2018年5月にマンダレーの公共豚と畜場を視察したところ、屠畜の工程は、①心臓に刃物を差して、地面の上にしばらく置き、息絶えるのを待つ、②湯を沸かしたたらいにと体を入れ、毛抜きをする、③いくつかの部分肉にカットする（放血はしない。）カットされた部分肉は、伝統的な生鮮市場の豚肉販売店に運ばれる。

### (4) 屠畜免許

マンダレー市は近代的なと畜場を建設し、2018年に供用を開始した。同市の市場部と畜場部によると、同年5月時点では、牛は近代的と畜場に移行していたが、豚は6月に移行予定とのことだった。新屠畜場の総工費は、土地代を含めて2000億チャットである。常温管理で、衛生的な吊り下げ式を採用した。屠畜は、気温が1日のうちで最も低い2時から6時に行われる。

ヤンゴン市も同様の近代的と畜場の建設を目指しているが、現時点では、資金調達のめどがないという。



図 5.5.8 一部の食肉店では肉をコンクリート床の上に直に置いている（マンダレー）

屠畜免許のあり方は、市によって異なる。例えば、ヤンゴン市では、屠畜免許と小売免許は別のものであるが、マンダレー市はこれが一つになっている。ネピドー市では、小売免許は小売市場全体で1人にしか与えられず、その監督下で数多くの小売商が商売している。

ヤンゴン市の屠畜免許の手数料は50万チャットだが、食肉VCの関係者によると、免許を得るまでには数多くのステップがあり、応募する人は各段階での手続き促進のためにお金を使うことになる。その結果、実質的にかかった経費が肉代に上乗せされ販売される。



図 5.5.9 タイ・バンコクのクロントーイ市場。食肉は氷の上に置かれ、ステンレスの販売台は毎日水で洗浄されている

## (5) 小売市場の衛生管理と市場動向

生鮮市場の牛肉・豚肉小売店の衛生管理は、鶏肉の項で既に述べたのと同様の状態である。水道蛇口は市場全体で数カ所しかないことが多いため、洗浄用の水を得にくく、道具類の消毒もなされていない。しかし、例えばマンダレーのダイヤモンドプラザの地下にある Yadana Pon 市場では、数軒の肉販売店が木製販売台をステンレスで覆っていた。これらはまだ例外的なもののみられ、こうした衛生観念をどのように高め、広めていくか、あるいは、水栓数の増加や洗浄しやすいステンレス製販売台の導入などの施設改善が課題である。例えば、図 5.5.10 はタイ・バンコクの伝統的市場で、ステンレス販売台に氷を敷いて肉を置いたり、そのテーブルを毎日水洗いしたりしている例である。コールドチェーンを議論する以前に、常温の条件下で衛生状態を改善していく一つの好事例といえる。

図 5.5.10 に示すように、豚肉市場の伸び率は、2014/15 年から落ち始めた。牛肉市場についても同様の傾向が見られる。伸び率低下の要因に関しては、今後数年の傾向を確認する必要がある。

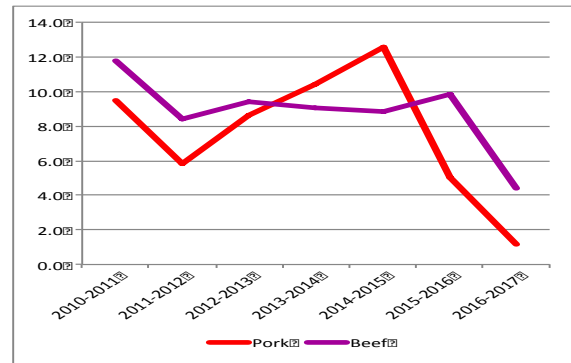


図 5.5.10 豚肉牛肉の生産量の伸び率の変化 (前年比%)

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年) を元に調査団が作成

### 5.5.4 牛乳の流通と加工

役畜としての在来牛の牛乳は、複雑な流通経路を経ることなく、農村部ですぐに消費される。これとは対照的に、ホルスタイン・フリーシアンと在来種との交雑牛によって集約的に生産された牛乳については、コンデンスミルクとして飲料に入れる際に使われているのが最大のシェアを占めることを、複数のミャンマー酪農に関する調査研究が報告している<sup>27</sup>。

すなわち、牛乳回収業者によって集められた牛乳は、ティーショップやコンデンスミルク工場に販売される。コンデンスミルクのほとんどは茶に入れて消費されている。マンダレーとヤンゴンに数多くのコンデンスミルク工場がある。

一部の牛乳は、パステライズやホモジナイズといった工程に回され、牛乳として販売される。ヨーグルトやアイスクリームに加工されるケースもある。このような牛乳、ヨーグルト、アイスクリームなどはプラスチック容器やビニール袋に入れられ、小規模な販売店やスーパーで販売される。

<sup>27</sup> [1] Jan Van Der Lee et al. 2014. The Myanmar Dairy Sector, <http://edepot.wur.nl/330602>,

[2] Jan Heinrichs. 2014. Dairy Value Chain Assessment in Yangon and Mandalay Region, Myanmar, [http://www.value-chains.org/dyn/bds/docs/900/ADN\\_WP1\\_Dairy%20supply%20chain%20assessment%20for%20Yangon.pdf](http://www.value-chains.org/dyn/bds/docs/900/ADN_WP1_Dairy%20supply%20chain%20assessment%20for%20Yangon.pdf),

[3] Y. Aonuma et al. 2017. Performance and issues of milk and milk products in Myanmar (in Japanese), <https://lin.alic.go.jp/alic/month/domefore/2017/jun/wrepo02.htm>, and

[4] Khine Kyaw. 2017. Increasing productivity to drive competitive dairy industry in Myanmar, <http://www.nationmultimedia.com/news/business/EconomyAndTourism/30315877>,

### (1) 牛乳市場の動向

大規模な酪農場は、生産以降の牛乳 VC を統合していることがある。例えば、マンダレーにある大規模酪農場の場合、パステライズとヨーグルトの加工工場に加え、3つの直営小売店と1つのカフェを運営していた。マンダレーの2つの大規模酪農場の社長は牛乳市場の飽和の可能性に言及していた。図 5.5.11 は 2015/16 年に伸び率が急速に落ちたことを示している。社長の1人はヤンゴン市場への進出、いま1人の社長は、ヨーグルト以外の新たな加工品製造の可能性を模索していると述べた。

これは、全国統計であり、大都市部については異なる傾向も指摘された。例えば、ヤンゴンのある大規模スーパーの乳製品バイヤーによると、生乳とヨーグルトの販売額は、この数年、前年比で20~25%増加してきた。このスーパーチェーンでは、搾乳から加工、瓶詰めまでの全工程を点検し、問題のある方法を改めるよう業者に指導した。その結果、品質が向上し、それが消費者に評価されたという。

ミャンマー政府は、小・中規模の牛乳加工業者を対象に、学校に牛乳を提供すると牛乳加工機械の供与を受ける支援制度を実施している (Box 5.4)。

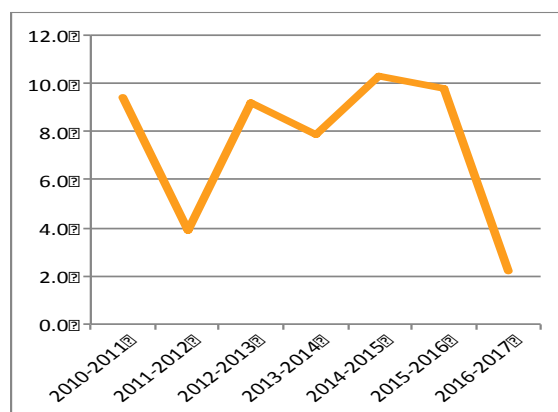


図 5.5.11 牛乳生産の伸び率の変化 (前年比%)

出典：ミャンマー畜産統計 2017 (LBVD、2018 年) を調査団が加工

#### Box 5.4 学校牛乳と小規模牛乳加工業者のコラボレーションプログラム

マンダレーにあるマザーミルク社は、マンダレー工科大で学んだ3人の若者によって2016年に設立された。当初は鍋を火にかけてパステライゼーションをやっていたが、2017年7月から学校牛乳プログラムに参加して、専用の加工機械を得ることができた。同社は毎月、学校に250リットルの牛乳を無償提供しなければならないが、それと引き換えに、同社はパステライゼーションとホモジナイゼーションの機械を得た。機械で加工することにより、品質は向上し、出荷量も増えた。小規模の牛乳加工業者は総じて衛生管理技術に不備があるケースが多く、その結果、牛乳が腐りやすくなるという課題を抱えている。パステライゼーションやホモジナイゼーション用の機械は衛生管理水準を高めるのに役立つ。マザーミルク社は日量320リットルを加工している。毎月供与している学校牛乳の占める比率は生産量全体の3.1%にすぎない。同社はパステライズ牛乳とヨーグルトをスーパーで売っている。最近では人工香料を使わないイチゴ味のヨーグルトを生産し始めた。近郊のピンウーリンから新鮮なイチゴを買い付け、自社で加工している。収益性の低さが同社の課題で、135ml入りのヨーグルトのスーパーへの販売価格は1本334チャットだが、この生産費に306チャットを要しており、粗利はわずか28チャットになってしまう。「品質で妥協しないで収益性を高めたい」と工場の責任者は語った。事業規模が小さく、価格競争力には限界があるためだという。



## 第6章 食料安全と食品衛生

### 6.1 園芸作物生産における農業資材の使用

ミャンマーにおける農業資材の使用状況を明らかにするために、5つのTSの計75名の農業生産者を対象に聞き取り調査を実施した<sup>28</sup>。特に、雨期コメ、夏期コメ、ニンニク、オクラ、ジャガイモ、ゴマ、マンゴーを栽培している農業生産者が多く、本節ではこれら8つの主要作物に関する分析について言及する。

表6.1.1はミャンマーにおいて各作物で主に使用されている殺虫剤、殺菌剤、除草剤を利用している農業生産者数を示したものであり、表6.1.2にこれらの農薬に関する基本情報を示す。

表 6.1.1 主要殺虫剤/殺菌剤/除草剤を使用している農業生産者数

Crop	Agro-Chemical(1)	No. (psn)	Agro-Chemical(2)	No. (psn)	Agro-Chemical(3)	No. (psn)
Paddy (Monsoon)	Acephate (Pesticide)	8	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	7	Cypermethrin (Pesticide)	4
Paddy (Summer)	Abamectin (Pesticide)	4	Bispyribac-sodium (Herbicide)	4	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	4
Garlic	Metalaxyl (Fungicide)	2	Emamectin Benzoate (Pesticide)	1	Emamectin Benzoate + Lambda Cyhalothrin (Pesticide)	1
Okra	Cypermethrin (Pesticide)	4	Imidacloprid (Pesticide)	3	Cartap Hydrochloride (Pesticide)	2
Potato	Mancozeb (Fungicide)	4	Carbofuran (Pesticide)	3	Abamectin (Pesticide)	2
Sesame	Acephate (Pesticide)	4	Imidacloprid (Pesticide)	2	Abamectin (Pesticide)	1
Mango	Lambda-cyhalothrin (Pesticide)	4	Acephate (Pesticide)	3	Cypermethrin (Pesticide)	3
Pineapple	Cypermethrin (Pesticide)	1	-	0	-	0

出典：JICA 調査団

表 6.1.2 主要殺虫剤/殺菌剤/除草剤に関する基本情報

Crop	Agro-Chemical	Amount (Sack/Acre)	Unit	Unit Cost (Kyats/Sack or Bottle)	Total Cost (Kyats)
Paddy (Monsoon)	Acephate (Pesticide)	1.3	sack	8,029	10,438
	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	1.4	bottle	7,000	9,800
	Cypermethrin (Pesticide)	1.0	bottle	4,200	4,200
Paddy (Summer)	Abamectin (Pesticide)	1.5	bottle	2,325	3,488

<sup>28</sup>本調査対象の農業生産者のTSや営農形態、基本情報に関しては、第4.4.2節の冒頭を参照。

Crop	Agro-Chemical	Amount (Sack/Acre)	Unit	Unit Cost (Kyats/Sack or Bottle)	Total Cost (Kyats)
Paddy (Summer)	Bispyribac-sodium (Herbicide)	7.0	sack	3,888	27,216
	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	1.6	bottle	4,950	7,920
Garlic	Metalaxyl (Fungicide)	1.5	sack	5,500	8,250
	Emamectin Benzoate (Pesticide)	1.5	bottle	25,000	37,500
	Emamectin Benzoate + Lambda Cyhalothrin (Pesticide)	1.0	bottle	12,000	12,000
Okra	Cypermethrin (Pesticide)	1.3	bottle	11,500	14,950
	Imidacloprid (Pesticide)	4.3	bottle	7,333	31,532
	Cartap Hydrochloride (Pesticide)	3.0	sack	15,750	47,250
Potato	Mancozeb (Fungicide)	3.3	sack	9,250	30,525
	Carbofuran (Pesticide)	6.3	sack	2,500	15,750
	Abamectin (Pesticide)	1.5	bottle	21,500	32,250
Sesame	Acephate (Pesticide)	1.0	sack	27,250	27,250
	Imidacloprid (Pesticide)	2.3	sack	5,150	11,845
	Abamectin (Pesticide)	3.0	bottle	4,000	12,000
Mango	Lambda-cyhalothrin (Pesticide)	1.3	bottle	14,000	18,200
	Acephate (Pesticide)	1.3	sack	16,500	21,450
	Cypermethrin (Pesticide)	1.0	bottle	7,500	7,500
Pineapple	Cypermethrin (Pesticide)	2.0	bottle	5,000	10,000

出典：JICA 調査団

表 6.1.3 に示すように、使用している農薬のラベル上の説明文には、基本的にミャンマー語が用いられていた。

表 6.1.3 殺虫剤/殺菌剤/除草剤の説明文書におけるミャンマー語使用率

Crop	Agro-Chemical(1)	Ratio (%)	Agro-Chemical(2)	Ratio (%)	Agro-Chemical(3)	Ratio (%)
Paddy (Monsoon)	Acephate (Pesticide)	100.0	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	100.0	Cypermethrin (Pesticide)	100.0

Crop	Agro-Chemical(1)	Ratio (%)	Agro-Chemical(2)	Ratio (%)	Agro-Chemical(3)	Ratio (%)
Paddy (Summer)	Abamectin (Pesticide)	100.0	Bispyribac-sodium (Herbicide)	75.0	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	75.0
Garlic	Metalaxyl (Fungicide)	100.0	Emamectin Benzoate (Pesticide)	100.0	Emamectin Benzoate + Lambda Cyhalothrin (Pesticide)	100.0
Okra	Cypermethrin (Pesticide)	75.0	Imidacloprid (Pesticide)	100.0	Cartap Hydrochloride (Pesticide)	100.0
Potato	Mancozeb (Fungicide)	100.0	Carbofuran (Pesticide)	100.0	Abamectin (Pesticide)	50.0
Sesame	Acephate (Pesticide)	100.0	Imidacloprid (Pesticide)	100.0	Abamectin (Pesticide)	100.0
Mango	Lambda-cyhalothrin (Pesticide)	100.0	Acephate (Pesticide)	100.0	Cypermethrin (Pesticide)	100.0
Pineapple	Cypermethrin (Pesticide)	100.0	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 6.1.4 は各作物における農薬の平均投入回数を示したものである。コメと高原作物（ニンニク、ジャガイモ、ゴマ）に関しては、農業生産者は殺虫剤または殺菌剤を適切に使用しているが、オクラとパイナップルについては推奨回数よりも多く投入している農業生産者もいる。

表 6.1.4 各作物における主要殺虫剤・殺菌剤投入回数

Crop	Agro-Chemical(1)	Times	Agro-Chemical(2)	Times	Agro-Chemical(3)	Times
Paddy (Monsoon)	Acephate (Pesticide)	1.8 (4.8)	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	1.7 (4.0)	Cypermethrin (Pesticide)	2.0 (2.0)
Paddy (Summer)	Abamectin (Pesticide)	3.3 (4.1)	Bispyribac-sodium (Herbicide)	1.9 (1.8)	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	2.8 (4.0)
Garlic	Metalaxyl (Fungicide)	3.5 (3.0)	Emamectin Benzoate (Pesticide)	3.0 (3.0)	Emamectin Benzoate + Lambda Cyhalothrin (Pesticide)	2.0 (3.5)
Okra	Cypermethrin (Pesticide)	5.5 (1.5)	Imidacloprid (Pesticide)	6.3 (3.2)	Cartap Hydrochloride (Pesticide)	6.5 (4.0)
Potato	Mancozeb (Fungicide)	3.0 (4.5)	Carbofuran (Pesticide)	1.0 (1.0)	Abamectin (Pesticide)	2.0 (3.0)
Sesame	Acephate (Pesticide)	2.5 (5.0)	Imidacloprid (Pesticide)	2.5 (4.0)	Abamectin (Pesticide)	1.0 (6.0)
Mango	Lambda-cyhalothrin (Pesticide)	2.3 (3.1)	Acephate (Pesticide)	4.0 (4.0)	Cypermethrin (Pesticide)	1.7 (2.3)
Pineapple	Cypermethrin (Pesticide)	10.0 (2.0)	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

\*推奨回数がカッコ内に記されている

表 6.1.5 は収穫前農薬使用禁止期間 (PHI) を順守している農業生産者の割合を示したものである。多くの作物について農薬について、農業生産者はラベルに記載の PHI を順守しているが、オクラについてはあまり順守されていないことが確認された。

表 6.1.5 収穫前農薬使用禁止期間 (PHI) の順守割合

Crop	Agro-Chemical(1)	Complying Ratio (%)	Agro-Chemical(2)	Complying Ratio (%)	Agro-Chemical(3)	Complying Ratio (%)
Paddy (Monsoon)	Acephate (Pesticide)	100	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	100	Cypermethrin (Pesticide)	100
Paddy (Summer)	Abamectin (Pesticide)	100	Bispyribac-sodium (Herbicide)	75	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	100
Garlic	Metalaxyl (Fungicide)	100	Emamectin Benzoate (Pesticide)	100	Emamectin Benzoate + Lambda Cyhalothrin (Pesticide)	100
Okra	Cypermethrin (Pesticide)	25	Imidacloprid (Pesticide)	33	Cartap Hydrochloride (Pesticide)	50
Potato	Mancozeb (Fungicide)	100	Carbofuran (Pesticide)	67	Abamectin (Pesticide)	50
Sesame	Acephate (Pesticide)	100	Imidacloprid (Pesticide)	100	Abamectin (Pesticide)	100
Mango	Lambda-cyhalothrin (Pesticide)	100	Acephate (Pesticide)	100	Cypermethrin (Pesticide)	100
Pineapple	Cypermethrin (Pesticide)	100	-	-	-	-

出典：JICA 調査団

表 6.1.6 は各作物における平均 PHI を示したものである。オクラについては適切な PHI の後に農薬を使用している農業生産者もいるが、他の作物の PHI は順守されている。

表 6.1.6 各作物における収穫前農薬使用禁止期間 (PHI)

Crop	Agro-Chemical(1)	PHI (Days)	Agro-Chemical(2)	PHI (Days)	Agro-Chemical(3)	PHI (Days)
Paddy (Monsoon)	Acephate (Pesticide)	45.6 (15.1)	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	48.6 (14.6)	Cypermethrin (Pesticide)	37.5 (19.8)
Paddy (Summer)	Abamectin (Pesticide)	37.5 (14.5)	Bispyribac-sodium (Herbicide)	60.3 (29.8)	Chlorpyrifos + Cypermethrin (Pesticide)	37.5 (12.3)
Garlic	Metalaxyl (Fungicide)	30.0 (17.0)	Emamectin Benzoate (Pesticide)	25.0 (14.0)	Emamectin Benzoate + Lambda Cyhalothrin (Pesticide)	30.0 (4.0)

Crop	Agro-Chemical(1)	PHI (Days)	Agro-Chemical(2)	PHI (Days)	Agro-Chemical(3)	PHI (Days)
Okra	Cypermethrin (Pesticide)	5.5 (10.5)	Imidacloprid (Pesticide)	8.0 (9.3)	Cartap Hydrochloride (Pesticide)	8.5 (10.5)
Potato	Mancozeb (Fungicide)	20.5 (12.5)	Carbofuran (Pesticide)	60.0 (15.0)	Abamectin (Pesticide)	22.0 (7.0)
Sesame	Acephate (Pesticide)	41.8 (15.3)	Imidacloprid (Pesticide)	40.0 (14.5)	Abamectin (Pesticide)	30.0 (21.0)
Mango	Lambda-cyhalothrin (Pesticide)	76.3 (23.3)	Acephate (Pesticide)	51.3 (18.7)	Cypermethrin (Pesticide)	90.0 (23.7)
Pineapple	Cypermethrin (Pesticide)	20.0 (14.0)	-	- (-)	-	- (-)

\*Suggested PHI は括弧内に記されている

出典：JICA 調査団

農業生産者が使用している農薬の入手先に関しては図 6.1.1 に示すように、多くの農業生産者が地元の小売店から農薬を購入していることが確認された。一方で Kyaukse では、ミャンマーの農薬メーカーの Awba Co. ltd の支店 から、11 人の農業生産者が農薬を購入していることが確認された。

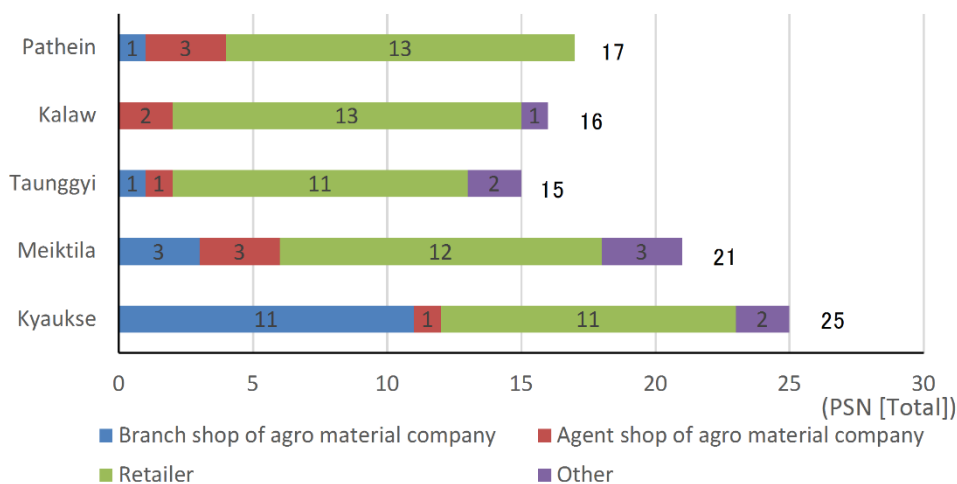


図 6.1.1 各 TS における農薬の調達先別の農家数

出典：JICA 調査団

図 6.1.2 は各営農形態における農薬の入手先別の農業生産者数を示しており、どの営農形態においても半数以上の農業生産者が地元の小売店から農薬を購入している。

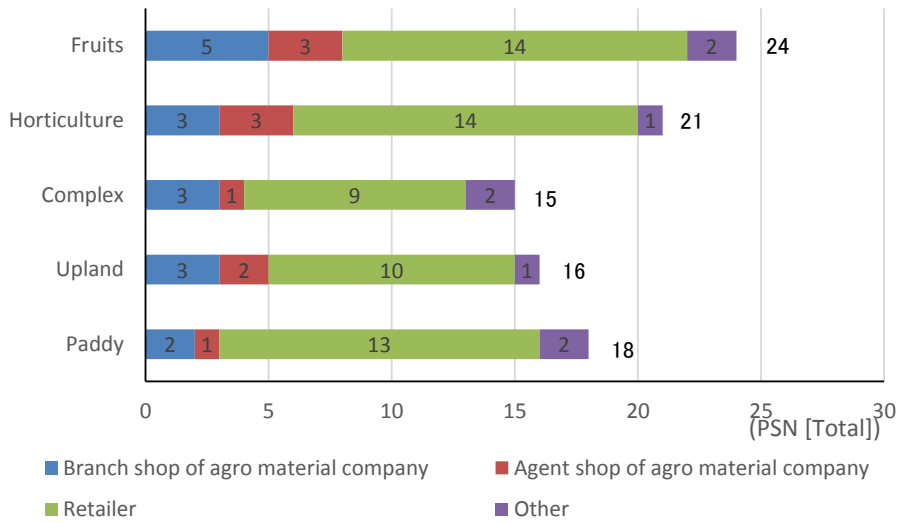


図 6.1.2 各営農形態における農薬の供給先毎の農家数

出典：JICA 調査団

図 6.1.3 は農業生産者が農薬使用上の問題がある際に相談をする相手とその合計回数を TS 毎に示したものである。どの TS においても農業生産者は自身の友人や隣人及び小売店と代理店を相談相手としていることが分かる。また、パテインを除く 4 つの TS においては、農業普及員に相談をしている農業生産者もいる。

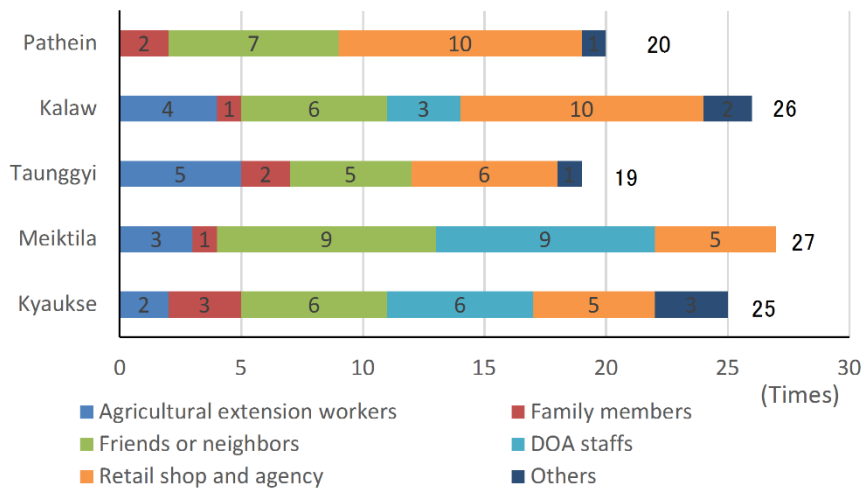


図 6.1.3 各 TS における相談相手毎の農薬の使用に関する相談の合計回数

出典：JICA 調査団



図 6.1.4 は農業生産者が農薬使用上の問題がある際に相談をする相手とその合計回数を営農形態毎に示したものである。園芸作物及びビコメ生産者の相談回数は 30 回程度であるのに対し、畑作農業の農業生産者は 15 回程度であることが分かる。また、どの営農形態においても、主な相談相手は友人、隣人、小売店、及び代理店である。

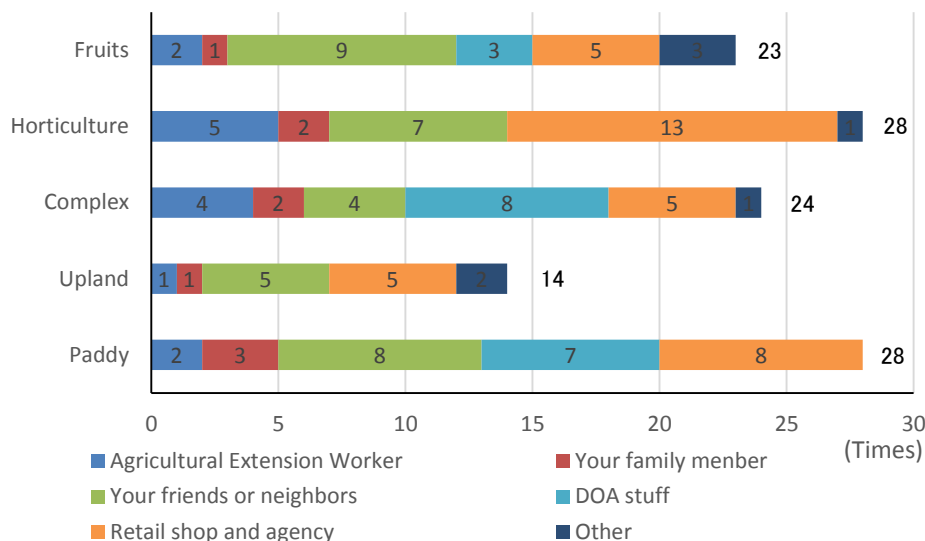


図 6.1.4 各作付け体系における相談相手毎の農薬の使用に関する相談の合計回数

出典：JICA 調査団

本調査では、農業生産者が農薬の販売業者からどのような手段で農薬に関する説明を受けているかを尋ねた（図 6.1.5）。店での対面コミュニケーション、圃場への不定期な訪問時に農業生産者が説明を受けていることが多い。

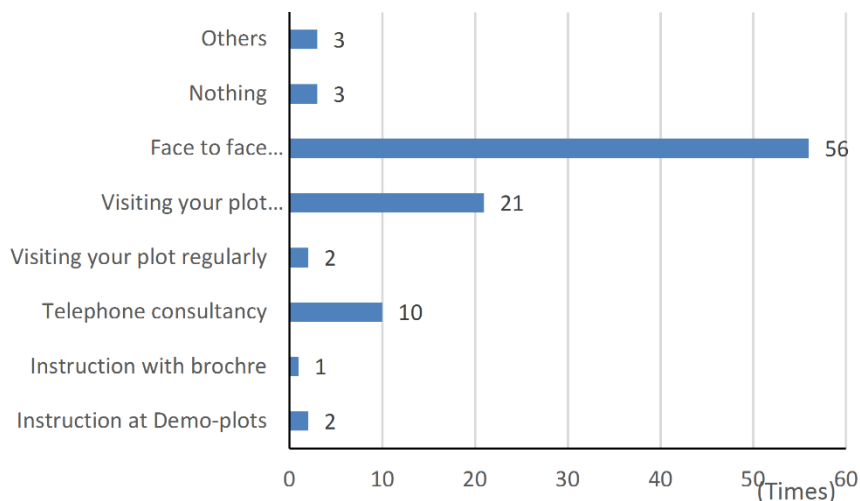


図 6.1.5 販売業者による説明手段と農家が説明を受ける合計回数

出典：JICA 調査団

図 6.1.6 は農薬使用に関する情報に対する満足度を示したものである。12 人の農業生産者が十分な情報を得ており、27 人の農業生産者が情報を得ていると回答した。一方で、21 人の農業生産者が情報を十分に知らされていない、10 人の農業生産者がほとんど何も知らされていないと感じていることが分かった。

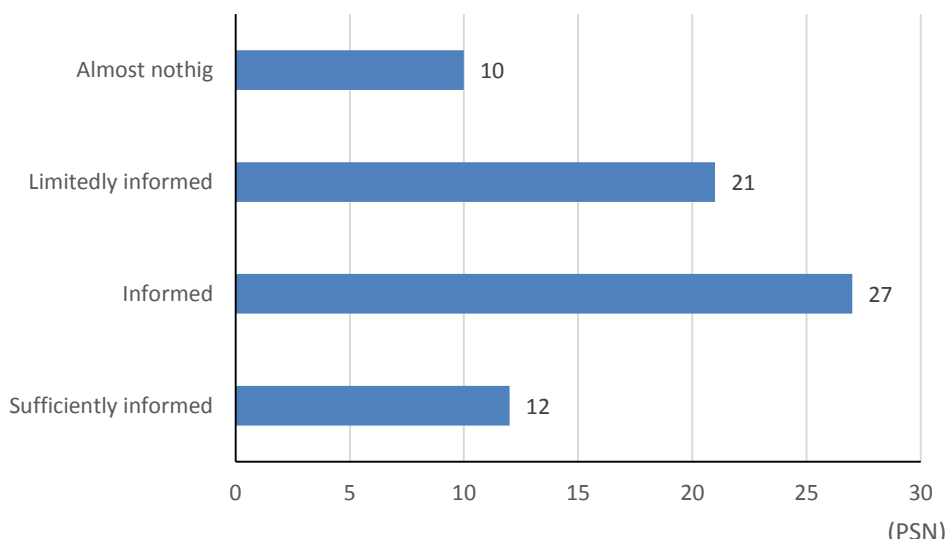


図 6.1.6 農薬使用に関する情報に対する満足度

出典：JICA 調査団

収穫後に農薬を使用している農業生産者数は 75 人中 2 人のみであり、彼らが使用している農薬の情報を表 6.1.7 にまとめた。また、図 6.1.7 に示すように、収穫後に農薬を使用していない理由は特にない、というのがほとんどの農業生産者の回答であった。

表 6.1.7 収穫後に使用する農薬に関する詳細情報

TS	Crop	Agro-Chemical	Amount (per Acre)	Cost (per unit)	Producer
Meiktila	Pigeon pea	Aluminium Phosphide (Pesticide)	1 pcs	100	Marlarmyaing Co.ltd.,
Kalaw	Potato	Trichlorfor + Chlorpyrifos (Pesticide)	1 sack	1,500	Chinese company

出典：JICA 調査団

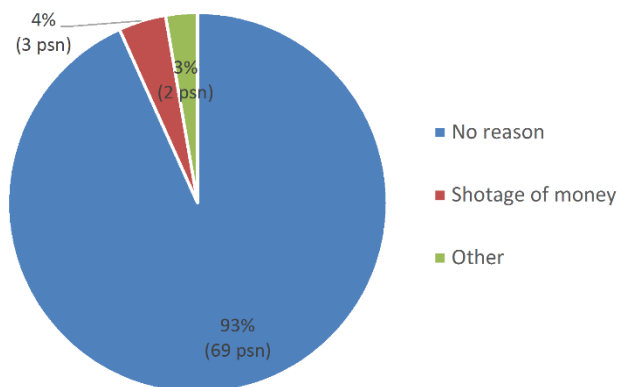


図 6.1.7 農家が収穫後に農薬を使用しない理由

出典：JICA 調査団

## 6.2 農業投入物の管理

PPD は MOALI に属する 15 の部局の内の 1 つである。PPD は 17 部門に分かれており、国家の安全な農作物の輸出入を支援すること、農薬の管理を保証すること、統合的農薬管理と関係者の教育により、農業生産者の農薬被害最小化努力を助けることに責任がある。Food Safety Testing Laboratory for Agriculture Product (FSTLAP) は残留農薬分析を、Plant Analytical Laboratory (PAL) は製剤分析を担当している。

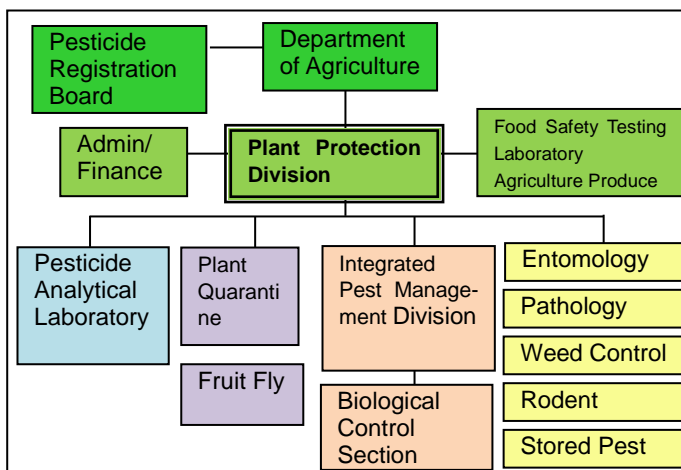


図 6.2.1 Plant Protection Division の組織図

出典：PPD、2018

しかし、PPD の予算は全商品を検査するには不十分であり、企業によっては輸出のために、バンコク等海外の民間企業の研究所へサンプルを送り、残留農薬分析を依頼している。こういった検査の費用は極めて高く、企業への負担が大きい。

## 6.3 食品衛生に関する行政

食の安全に関する検査は、MOHS の FDA、LBVD や DOF、DOA の分析担当部、MOC の農産物検査・品質管理センター (CTQM) や MITS、UMFCCI の FIDSL、民間企業の OMIC、SGS、AMTT 等にて実施されている (表 6.3.1)。

表 6.3.1 食の安全に関する機関とその能力

機関	分析対象生産物・目的	分析項目	所在
FDA of MOHS	Processed foods including frozen meat and fish (In the future, fresh produce can be included.) Mainly, imported products. Livestock and feed for export	Microorganisms such as Salmonella and Coliform, Aflatoxin, Heavy metals, Edible oil content, Food coloring, and Formalin Antibiotics for exporting product in livestock, Additive in feed for export	12 state/Regional offices, 24 district offices, Offices in border areas/ trade zones such as Muse and Myawaddyi
Laboratories of LBVD	Alive livestock for export Feed especially for import Meat and Milk for import and export (At Yangon laboratory, 90% of samples is brought from Yangon and Mandalay airports)	Visual health check, and check with document such as record of vaccinations for alive livestock export Aflatoxin for feed such as maize and rice Microorganisms such as Plate Count, Salmonella, E.Coli, Staphylococcus Aureus, and Coliform	Visual health check is in charge of District/TS office, and document check is in charge of NPT head office. Laboratories in Yangon & Mandalay Mini laboratories in 8 border areas
Laboratory of DOF	Fishery produce	Microorganisms such as Coliform, E.Coli, Salmonella, and Staphylococcus Aureus, and Heavy metals	Yangon

機関	分析対象生産物・目的	分析項目	所在
PPD of DOA	Fresh horticultural produce mainly for export	Pesticide Residue, Heavy metals,	(Refer to 6.2)
CTQM of MOC	Vegetables (fresh & dry), Rice, Beans, Maize, and Sesame for import, export and domestic consumption (Analysis for export occupies huge ratio)	Pesticide Residue (limited items; BHC, DDT, Dieldrin, Aldrin, Endrin, Parathion Methyl, Malathion), Aflatoxin, Edible oil content, Grain chemical composition, Grain characteristics,	Laboratory at Hlegu (45km away from Yangon), Office at Yangon
MITS of MOC	Mainly edible oil	Edible oil content, Moisture contents of oil (grains)	Next to CTQM Yangon office Private company, but CEO is from MOC
FIDSL of UMFCCI (MFPEA)	Mainly for export Non-members can also take the analysis service with analysis fee	Microorganisms such as Plate Count, Coliform, E.coli, Staphylococcus Aureus and Salmonella, Edible oil content, Nutrition content, Aflatoxin	Yangon
OMIC Myanmar	Mainly Rice, Sesame, and Beans for export	Nutrition Content such as Moisture, Fiber, Protein, HCN, Edible oil, and Salt, and Aflatoxin	Yangon
SGS Myanmar	Mainly Rice and Beans for export	Aflatoxin	Yangon
AMTT	Analysis service especially for University students such as for their theses Analysis for foods and water (AMTT cannot provide official certification.)	Heavy metals such as Ca, Cd, Cu, Fe, Pb, Mg, K, Ag, Zn Edible oil content, Ethanol content and Alcoholic beverages Water analysis	Offices in Yangon, NPT and Mandalay (Main services are selling analysis machineries, its aftercare, and providing the instruction how to use them)

出典：JICA 調査団

## 6.4 食品衛生・食の安全性状況検査

### 6.4.1 サンプル採取場所、サンプル数、分析項目

ヤンゴン、マンダレーのスーパーマーケットと卸売市場、タウンジーの卸売市場、GAP 認証をもつマンゴー農家において、30 サンプルを採取した。採取場所毎のサンプル数を表 6.4.1 に示す。

表 6.4.1 サンプル採取場所とサンプル数

Locations Produce	Yangon		Mandalay			Taunggyi	No. of samples
	Supermarket (Y-S)	Wholesale (Y-W)	Supermarket (M-S)	Wholesale (M-F)	Farm (M-F)	Wholesale (T-W)	
Sesame	○	○ Sagaing, Monywa TS	○	○ Kyaukse			4
Green/Black Gram	○	○ Ayeyarwady, Various TS		○ Kyaukse			3
Tomato	○	○ Inle	○			○ Southern Shan, Nauns Ta Ya Village	4
Mustard	○	○ Yangon, Pyi Thar TS	○			○ Taunggyi	4
Mango			○	○ Kyaukse	○	○ Mandalay Meiktila	4

Locations Produce	Yangon		Mandalay			Taunggyi	No. of samples
	Supermarket (Y-S)	Wholesale (Y-W)	Supermarket (M-S)	Wholesale (M-F)	Farm (M-F)	Wholesale (T-W)	
					Thazin Nwe		
Rice	○	○ Pathein	○	○ Shwebo			4
Pork/ Chicken		○×2 ○×2					2 2
Milk	○	○×2					3
Animal Feed						○×2 (T-Farm)	2

\*各卸売業者が作物を購入した場所に関して、各セルの○の下に記載されている。

分析項目を表 6.4.2 に示す。輸入実績、ミャンマーでよく使用される農薬、PPD の栽培指導に記載されている農薬等を基に、検査対象の農薬の有効成分 (AIs) を選定した。

乳製品や肉類に関しては検疫通過の問題があり、ミャンマーの LBVD に検査を依頼し、飼料は OMIC Myanmar、園芸作物やコメ等は、OMIC Bangkok に分析を依頼した。

表 6.4.2 分析項目

Category	Analysis Item	Sesame	Black/ Green Gram	Tomato	Mustard	Rice	Mango	Chicken/ Pork	Milk
Pesticide Residue	Screening 194 items (major AIs classified into organic phosphorus, organic chloride, carbamate, & pyrethroid)	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	2,4-D (herbicide)	✓							
	Abamectin (insecticide)				✓		✓		
	Acetamiprid(insecticide)		✓						
	Carbendazim (fungicide)			✓		✓			
	Cartap hydrochloride (insecticide)					✓			
	Imidacloprid(insecticide)	✓	✓	✓	✓		✓		
Micro organism	Total Plate count	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Coliform bacteria	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Salmonella							✓	✓
	Escherichia coli							✓	✓
	Staphylococcus aureus							✓	✓
	Bacillus cereus	✓	✓			✓			
	Clostridium perfringens	✓	✓			✓			
Mycotoxin	Aflatoxin (B1,B2,G1,G2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ (Animal feed)	
Heavy* Metal	Arsenic				✓				
	Cadmium				✓				
	Lead				✓				

\*重金属に関してはカラシ菜を 2 サンプルのみ検査した。

## 6.4.2 食品衛生・食の安全性状況検査の結果

### (1) 残留農薬の検査結果

ゴマとマンゴーのサンプルでは、いずれも残留農薬は発見されなかった。リョクトウ 2 サンプル、トマト 3 サンプル、カラシナ 1 サンプル、コメ 1 サンプルにおいて、残留農薬が確認された。しかし、表 6.4.3 に示すように、トマトの残留農薬 Cyanophos (有機リン系の殺虫剤) のみ 0.01mg/kg、日本の最大残留基準値を上回っていたが、その他の作物では、残留農薬の基準値を満たしていた。

表 6.4.3 残留農薬の結果

(単位 ; mg/kg)

Description*	Green Gram		Tomato			Mustard	Rice	MRLs* in Japan
	Y-S Natural	M-W	Y-S Chemical Free	Y-W	M-S	T-W	M-S	
Acephate	0.052	-	-	-	-	-	-	1
Chlorpyrifos	0.040	-	-	-	0.086	-	<0.03	Bean 0.05 Tomato 0.5 Rice 0.1
Cyanophos	-	-	-	-	<0.06	-	-	0.05
Dimethoate	-	-	-	-	-	<0.03	-	1
Methamidophos	0.060	-	-	-	<0.009	-	-	Bean 0.3 Tomato 2
Profenofos	-	-	-	-	0.066	-	-	3
Acetamiprid	<0.015	<0.015	-	-	-	-	-	2
Carbendazim	-	-	0.032	-	0.024	-	-	3
Imidacloprid	<0.015	<0.015	0.038	<0.015	<0.015	-	-	Bean 3 Tomato 2

\* MRLs は、「食品に残留する農薬、動物用医薬品及び飼料添加物の限量一覧表」(日本食品化学研究振興財団が厚生労働省の基準を整理したもの)を参照した。

\*Y: ヤンゴン, M: マンダレー, T: タウンジー, S: スーパーマーケット, W: 卸売市場

今回の検査では、国際基準を超えるような残留農薬は多く発見されなかったが、“Chemical Free”や“100% natural”と表記された生産物において、残留農薬が発見されたことについては問題である。例えば、殺虫剤として使用される Imidacloprid は、2017 年 7 月以前はミャンマー産黒ゴマを日本に輸出する際に基準値の 0.01 ppm (当時) を超えて検出されることが多く、積み戻し、もしくは第三国に転売を余儀なくされるケースが多発し、問題となってきた農薬である。現在、ゴマの基準値は 0.05 ppm に緩和されているものの、徹底した農薬管理が不可欠であり、有機栽培等に関する知識や管理の向上が必要である。

### (2) 微生物の検査結果

トマト、カラシ菜、マンゴーのほぼ全てのサンプルにおいて、高い大腸菌数が検出された (表 6.4.4)。日本の基準では、大腸菌数が 10CFU/g 以上だと陽性であり、生産物の輸入は禁止されている。セレウス菌やウェルシュ菌は 10 CFU/g 以下であり、日本の基準を満たしているが、全体的に生菌数の値が高い。本調査では、VC のどの段階が汚染要因かまでは調査していない。しかし、マンゴーの農家でのサンプル採取では生菌数が少なく、卸売市場やスーパーマーケットで採取したサンプルの生菌数が多かったように、市場や物流の衛生改善が食の安全性を確保するために早急に必要と考えらる。



表 6.4.4 微生物の検査結果

(単位 ; CFU/g)

Produce	Place	Total Plate count	Coliform bacteria	Bacillus cereus	Clostridium perfringens
Sesame	Y-S	1.5×10	-	<10	<10
	Y-W	1.3×10	-	<10	<10
	M-S	1.2×10	-	<10	<10
	M-W	3.5×10	-	<10	<10
BlackGram	Y-W	2.6×10	-	<10	<10
	Y-S	3.6×10	-	<10	<10
GreenGram	M-W	3.6×10	-	<10	<10
Tomato	Y-S	7.6×10	Positive (80)	n.d.	n.d.
	Y-W	3.2×10	Positive (7.0×10)	n.d.	n.d.
	M-S	5.8×10	Positive (6.4×10)	n.d.	n.d.
	T-W	1.1×10	Positive (8.4×10)	n.d.	n.d.
Mustard	Y-S	5.5×10	Positive (5.8×10)	n.d.	n.d.
	Y-W	1.6×10	Positive (7.0×10)	n.d.	n.d.
	M-S	4.7×10	Positive (3.8×10)	n.d.	n.d.
	T-W	2.4×10	Positive (8.0×10)	n.d.	n.d.
Mango	M-S	6.4×10	Positive (15)	n.d.	n.d.
	M-W	6.6×10	Positive (5.6×10)	n.d.	n.d.
	M-F	3.0×10	-	n.d.	n.d.
	T-W	1.5×10	Positive (70)	n.d.	n.d.
Rice	Y-S	5.8×10	-	<10	<10
	Y-W	7.2×10	-	<10	<10
	M-S	3.9×10	-	<10	<10
	M-W	2.6×10	-	<10	<10

\* ” - “ は、10 以下の大腸菌が検出されたことを示す。

\* “n. d.” は検査対象ではなく、検査が実施されなかったことを示す。

\* Y; ヤンゴン, M; マンダレー, T; タウンジー, S; スーパーマーケット, W; 卸売市場, F; 農家

食品衛生問題は園芸作物のみでなく、畜産物においても確認された。時間帯や売り場に関係なく、多くの微生物が鶏肉、豚肉、牛乳から検出され、日本の食品基準や、その他の参考基準値を満たすサンプルはなかった (表 6.4.5)。

表 6.4.5 畜産分野の微生物の検査結果

(単位 ; CFU/g)

Produce	Place	Aerobic Plate count	Salmonella	E.Coliform	Coliform	Staphylococcus aureus
Chicken	Insein Market	5,927,928	230,000	10,000	50,000	560,000
	Bogalay Market	7,000,000	240,000	172,727	281,818	504,000
Pork	Tamwe Market	370,000,000	16,000,000	2,018,181	10,800,000	2,900,000
	Bogalay Market	9,216,216	1,900,000	590,909	1,945,455	935,000
Milk	Yangon Supermarket	4,000,000	0	272	2,272	272,000
	Bogalay Market	38,600,000	0	5,909	41,636	2,880,000
	Tamwe Market	527,027	0	77,000	288,181	360,000
Reference (Acceptable)*		≤1,000,000	≤0	≤100	≤10,000	≤100
Japanese food hygiene law for frozen food/meat		≤3,000,000	Negative	≤100 /Negative	Negative	≤1,000

Reference\*: 参考値の出典は、Practical Food Microbiology 第3版, PHLIS

### (3) アフラトキシンの検査結果

今回の検査でアフラトキシン B1 が、コメとゴマのサンプルにて基準値以下ではあるが検出された。アフラトキシンは日本では、食品衛生法により全食品において、検出されてはならないとされ、アフラトキシン B1 を指標として 10 μg/kg (0.01 ppm) を規制値として管理されている。2018年5月にミャンマー産の黒ゴマからアフラトキシンが 11 μg/kg 検出され、輸入者に対して食品衛生法第 26 条第 3 項に基づく検査命令（輸入届出ごとの全ロットに対する検査の義務づけ）が行われたことは記憶に新しく、ミャンマー産のゴマ輸出における問題の深刻さを示している。

表 6.4.6 アフラトキシンの検査結果

(単位 ; μg/kg)

		B1	B2	G1	G2	Codex Standard
Sesame	Y-S	-	-	-	-	
	Y-W	<0.4	-	-	-	<10 (Nuts*)
	M-S	-	-	-	-	
	M-W	-	-	-	-	
BlackGram	Y-W	-	-	-	-	
	Y-S	-	-	-	-	
GreenGram	M-W	-	-	-	-	
Tomato	Y-S	-	-	-	-	
	Y-W	-	-	-	-	
	M-S	-	-	-	-	
	T-W	-	-	-	-	
Mustard	Y-S	-	-	-	-	
	Y-W	-	-	-	-	
	M-S	-	-	-	-	
	T-W	-	-	-	-	
Mango	M-S	-	-	-	-	
	M-W	-	-	-	-	
	M-F	-	-	-	-	
	T-W	-	-	-	-	
Rice	Y-S	-	-	-	-	
	Y-W	-	-	-	-	
	M-S	-	-	-	-	
	M-W	<0.4	-	-	-	<10 (Nuts*)
Yellow Maize as feed	T-F	-	-	-	-	
Mixed feed for chicken	T-F	-	-	-	-	

Nuts\*: 分析結果を Codex 基準 (国際基準) と比較する際に、ナッツの基準値を採用した。Codex のナッツの基準では、アフラトキシン B1, B2, G1, G2 の総計が 10 μg/kg 以下であれば、食の安全を満たしているとされている。

\* Y: ヤンゴン, M: マンダレー, T: タウンジー, S: スーパー, W: 卸売市場, F: 農家

### (4) 重金属の検査結果

カラシナの 2 サンプル、どちらにおいても重金属が発見されたが、検出値は Codex 基準を下回っており、食の安全性に関する国際基準を満たしていた。

表 6.4.7 重金属の検査結果

(単位 ; mg/kg)

Category	Analysis Item	Mustard Y-S	Mustard T-W	Codex Standard
Heavy Metal	Arsenic	<0.02	-	0.1(edible oil), 0.2(rice)
	Cadmium	0.0046	0.0075	0.2(leaf vegetables)
	Lead	0.0418	0.0391	0.1

第6章の結論として、残留農薬と食品衛生の2点の改善が、食の安全を確保するために、優先的に取り組む必要があることが明らかとなった。まず、ミャンマーの分析機関の能力向上が必要である。ミャンマーでは現在、CTQMとPPDのみが残留農薬の検査を実施できるが、分析可能な項目も限られている。特に、園芸作物の栽培時に農薬が過剰に使用されており、分析機関にて分析可能な項目を増やす必要がある。また、“Natural Production”や“Chemical Free”と表記されている生産物から残留農薬が発見されたように、農薬の使用と食の安全等の基本的な知識が農業生産者に必要である。

次に、スーパー、卸売市場、流通過程の衛生面の改善が必要である。今回の分析結果より、ほとんど全ての園芸作物、畜産物から多くの大腸菌・生菌が検出されており、これらの生産物の輸出は難しいと考えられる。まれではあるが近年、DOCAに食中毒の苦情もよせられている。ミャンマー国内に2機関しかない残留農薬検査とは異なり、民間企業も含めて約10機関が微生物検査を実施できる。これらの検査機関の協力を仰ぎながら、市場や流通過程の衛生面を改善していくことは可能である。食品衛生は、FVCの生産から消費まで全ての関係者が重要性を理解し、取り組むべき課題である。

## 第7章 候補案件

### 7.1 候補案件の選定

調査結果に基づき、「農業所得が低い」を中心問題として、園芸・畜産分野の問題図を作成した。生産から消費までの VC 全体における主要な問題を整理して、問題図と候補案件案を MOALI 内に設置された FVC タスクフォースチーム（メンバー表は第7章の最後頁を参照）と協議し、候補案件を取りまとめた。

#### 7.1.1 園芸分野

本調査結果を考慮し、園芸の振興において、「農業所得が低い」に直結する8つの問題のうち、3つの問題「低い生産性」、「限られたハイエンド・マーケットへのアクセス」、「限られた食の安全・衛生」に注目した。「低い生産性」の問題の要因は「単収が低い」ことであり、そしてその原因の「農業生産者の栽培知識の不足」を優先的に解決すべき問題として選定した。また、「限られたハイエンド・マーケットへのアクセス」の問題の要因である「作物の種類と品質に係る需要側と供給側のミスマッチ<sup>29</sup>」を優先的に解決すべき2つ目の問題として選定した。さらに、「限られた食の安全・衛生」の問題では、問題に繋がる全ての要素が重要であり、園芸分野の農業所得向上のためには、「限られた食の安全・衛生」を優先的に解決すべき3つ目の問題として選定した（図7.1.1）。

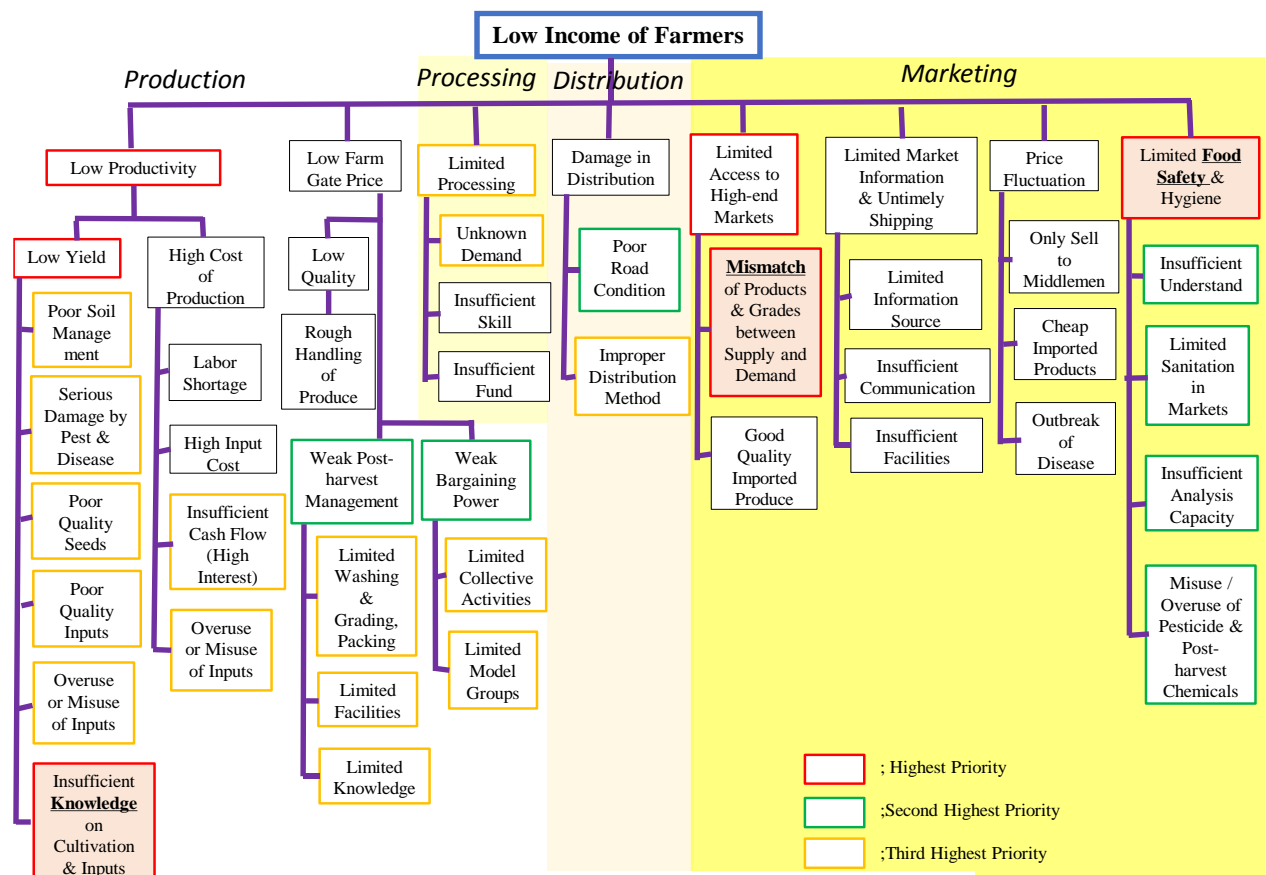


図 7.1.1 園芸分野の問題分析図

出典：JICA 調査団

<sup>29</sup> 「作物の種類と品質に係る需要側と供給側のミスマッチ」は、7.1.1 (4) 販売段階にて詳しく述べる。

## (1) 生産段階

生産段階では低い生産性と低い庭先価格の2点が大きな問題となっている。これらの問題を解決するためには、普及員と農業生産者の能力向上を図ることが重要である。種子の品質が悪い点については、政府による優良種子の生産振興・普及や、PPPによる優良種子の普及が考えられるが、新品種の種子登録には時間を要することを考慮しなくてはならない。土壌管理に関しては、候補案件の中で提案する「堆肥作り」のように、畜産農家と園芸農家との連携による、家畜排泄物の供給、排泄物の堆肥化、植え付け前の堆肥投入が問題解決へのアプローチとして考えられる。

小規模個人農業生産者に比べて、農民グループによる共同販売は、一定期間、大量に商品を供給できるため、作物の適正な販売価格を確保できる可能性がある。食品企業や加工業者にとって、農民グループの共同販売活動は、安定した商品を消費者に供給できることにつながり、信用が高まることに貢献するものである。ミャンマーではしばしば、農業生産者の共同活動は難しいと言われているが、実際には共同活動が成功している事例があることから、成功要因を探ることにより、パイロット地区で共同活動を行う可能性が高まる。

「資金不足」に関する問題は、JICAプロジェクトの1つである「ツーステップローン」(農業・農村開発ツーステップローン事業)の利用促進が一案であるが、新たな小規模農業生産者向けの金融サービスの提供も検討する必要がある。

## (2) 加工段階

作物の価値は加工により高まるが、加工側の需要は農業生産者に把握されておらず、また多くの加工業者では、適切かつ安定した原材料の調達が困難な状況にある。このため、農業生産者と加工業者等のマッチングが問題解決の1つだと考えられる。地域の農業生産者と加工業者がマッチングできる場を設けることが、双方にとって重要である。ビジネス・フォーラムや契約栽培等の成功事例が近隣諸国(インドネシアやベトナム)にもあり、これらの活動を候補案件の活動に取り込むことを提案する。

## (3) 流通段階

地方道路の改善は運搬ロスを減らすことに有効である。例えば流通経路の整備は走行距離を短縮して効率的な運搬を実現し、さらに路面舗装は運搬速度を上げて荷傷みも軽減できることなど、総じて荷傷みを削減しながら鮮度を保ちつつ素早く市場に配送することにつながる。このような理由から、生産から消費までのVC全体を通して、道路の改善は重要な役割を果たす。また、ポストハーベスト・ロス管理方法の改善や知識の向上により減らすことが期待されるので、候補案件において物流用のプラスチック・コンテナ等の運搬資材の導入も含めた取り組みを提案する。

## (4) 販売段階

本調査を通して、需要と供給の間における2点の問題が明らかとなった。1点目は、ミャンマーの気候等を考慮すると、栽培可能であるが、従来栽培されてこなかった作物への需要を、農業生産者が把握していない点である。2点目は、市場のニーズに合った作物の規格、例えば、ホテルやレストランでは大きいサイズのジャガイモが求められている事等を農業生産者が把握していない点である(これら2点の問題を、図7.1.1では、「需要側と供給側のミスマッチ」と表現してい

る。) 市場情報の不足や需要側と供給側のミスマッチに関しては、農業生産者と加工業者や流通業者等のビジネスマッチングが1つの解決策として考えられる。

また、本調査により、食の安全・衛生面の改善が最優先事項である事が確認された。農業生産者だけでなく、集荷業者、加工業者、流通業者、卸売・小売業者、消費者までの FVC 全体を通して、食の安全性や食品衛生に関する意識を高める必要がある。ミャンマーGAP も FVC 関係者や消費者が食の安全の重要性を理解していなければ普及していかない。DOA との議論によっても、ミャンマーGAP の啓蒙・普及活動計画を早急に実践する必要があることが確認された。

国民全体に対する啓発と並行して、食の安全性確保のための分析機関の能力向上も緊急性が高い。FAO や USAID は、政策・法整備の面から特に FDA を支援している。違法農薬や質の悪い農薬等の排除に関しては、PPD の能力向上が不可欠と考えられる。また、ステンレス台、水道栓、排水設備の導入等を通じた生鮮市場の衛生改善にも取り組む必要がある。

7.1.2 畜産分野 <養鶏（鶏卵・鶏肉）>

養鶏に関する問題は、地鶏、ブロイラー、レイヤー等種類によって少しずつ異なるが、「限られた食の安全・衛生」と地鶏の「潜在需要を満たしていない」の2点が障害となっていることが調査を通して確認された。

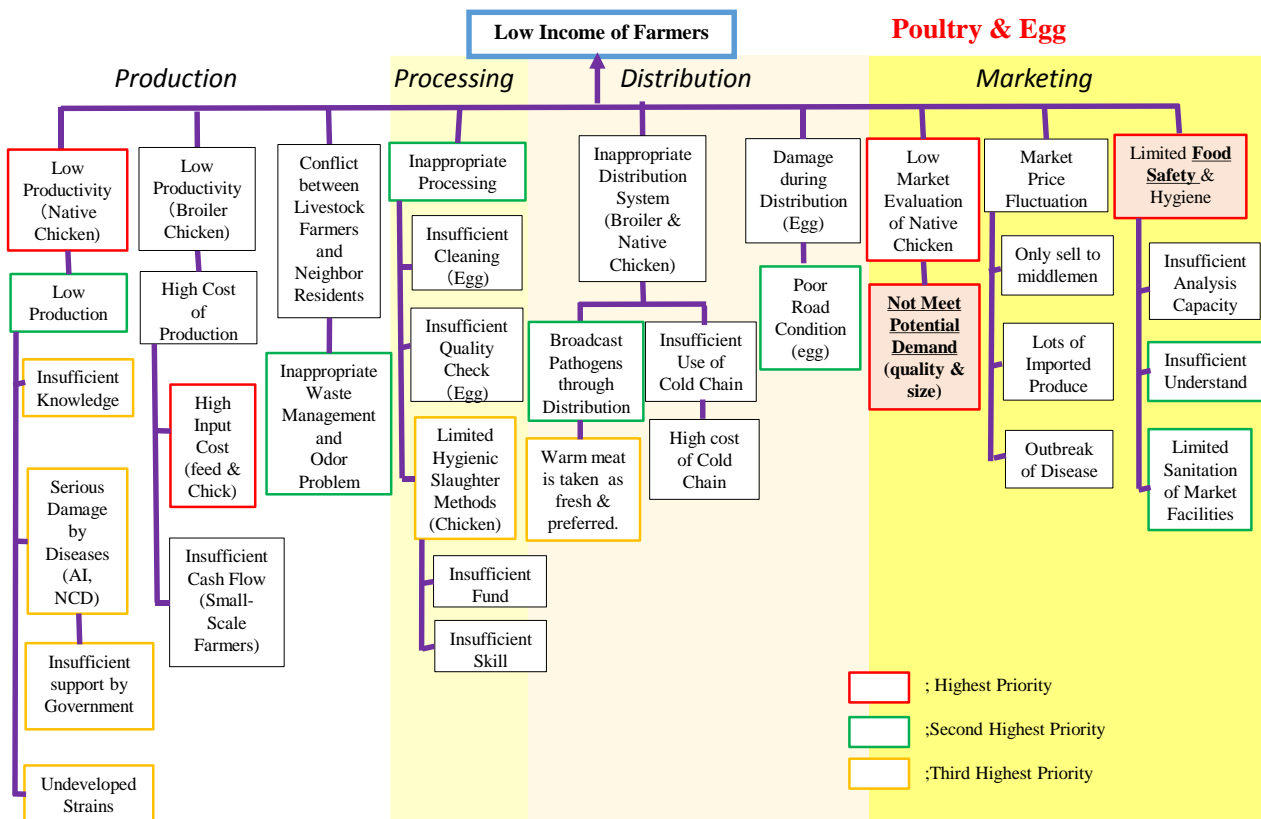


図 7.1.2 養鶏（鶏卵・鶏肉）の問題分析図

出典：JICA 調査団



## (1) 生産段階

今回の調査により、特に小規模農業生産者では飼料等の投入費用が高く、収益の確保が難しいことが確認された。飼料用トウモロコシやダイズ等の原料価格が上昇しており、飼料業界も停滞している状況である。これに対しては、飼料用作物の栽培面積の拡大支援として、例えば低金利融資などの資金援助や契約栽培などの民間連携が考えられるが、ブラジル産のダイズなど輸入産物との比較優位性が確保されるかどうかは課題となる。

地鶏の生産性向上や、市場ニーズに合った商品開発については、候補案件として取り組むことを想定する。鳥インフルエンザやニューキャッスル病はミャンマーでもよく知られている疾病であり、発生件数等現状の状況把握がまずは必要である。また、養鶏に伴う糞尿の処理も重要であることから、候補案件では堆肥作りを通じた環境問題への取り組みを提案している。

## (2) 加工段階

ミャンマーの農村地域から消費地への鶏卵と鶏肉の出荷においては、産地で加工して産地で付加価値を付ける方向を検討する必要がある。例えば、産地で屠畜、精肉への加工、更には精肉から調理品への加工を行うことにより、生産地・農村地域において付加価値を付けることが可能である。鶏卵に関しては、現在、大きさによる分類はされているが、中身の品質についてはチェックされていないので、民間が保有しているチェック技術を活用することが求められる。

## (3) 流通段階

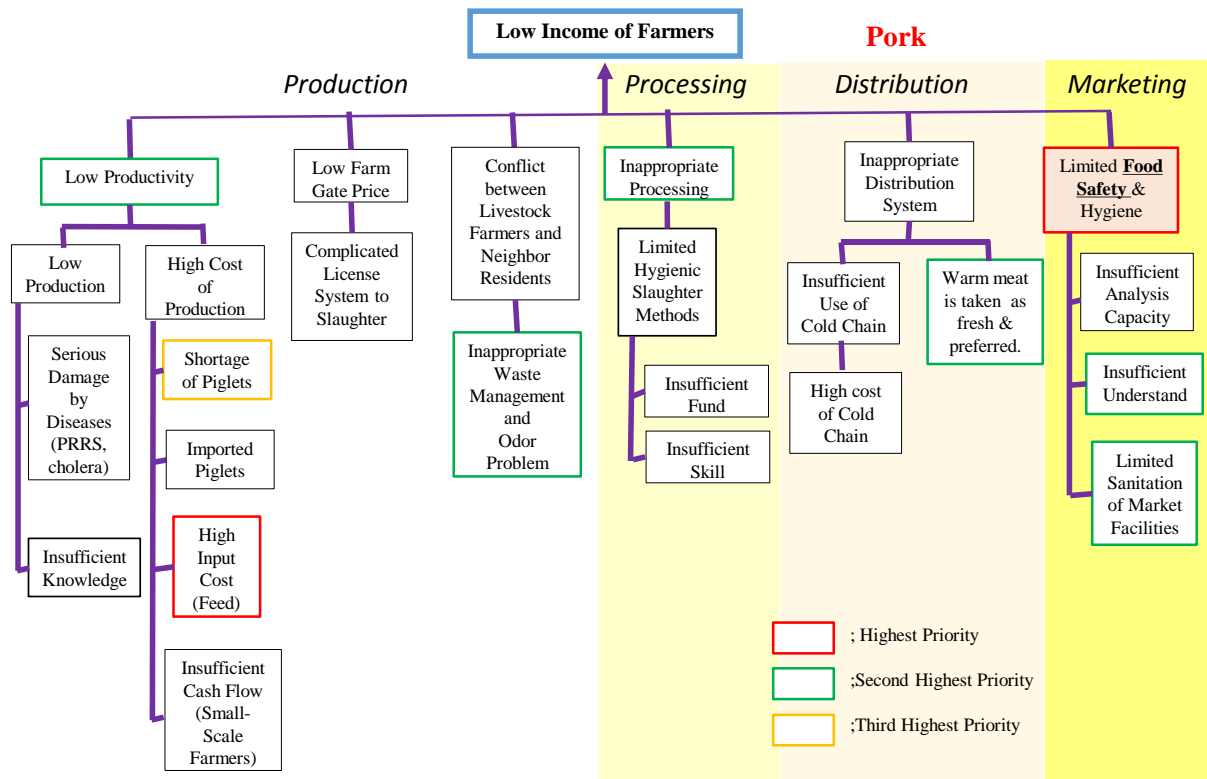
鶏肉は多くの場合、生体で小売段階まで取引されている。この現状では病原菌を拡散する恐れがあるため、産地で屠畜後、冷蔵によって消費地まで運搬することが重要である。この輸送方法により、輸送効率も格段に高めることができる。鶏卵は輸送中の破損率が高いことが判明した。対策としては、流通経路の改善や路面舗装とあわせて、鶏卵パックの導入も有効である。

## (4) 販売段階

多くの消費者が屠畜直後の温かい肉を新鮮な肉の指標としているのが現状である。しかし、本調査において検査した食肉から食中毒を引き起こす菌が数多く発見されたように、生鮮市場において、食の安全・衛生改善が早急に求められる。このため、候補案件を通じた常温下の生鮮市場を前提とした衛生改善のための研修、機材の導入等を検討する。

### 7.1.3 畜産分野 <養豚>

養豚では園芸分野、養鶏、養牛と同様に、「不十分な食の安全・衛生」を優先的に解決すべき問題として選定した(図 7.1.3)。



出典：JICA 調査団

図 7.1.3 養豚の問題分析図

(1) 生産段階

国内の豚肉への需要が高まっている中、子豚不足が深刻な問題となっている。不足する子豚はタイからの輸入に頼っているのが実情であり、子豚生産に関する資金援助と並行して、繁殖農家の育成が急務である。また、豚の配合飼料による畜舎飼い方式は、世界的な飼料の高騰傾向によって、小規模経営の場合は経営難になりつつある。養鶏と同様に、飼料の高騰、病気、排泄物の処理の問題に対処する必要がある。

(2) 加工段階

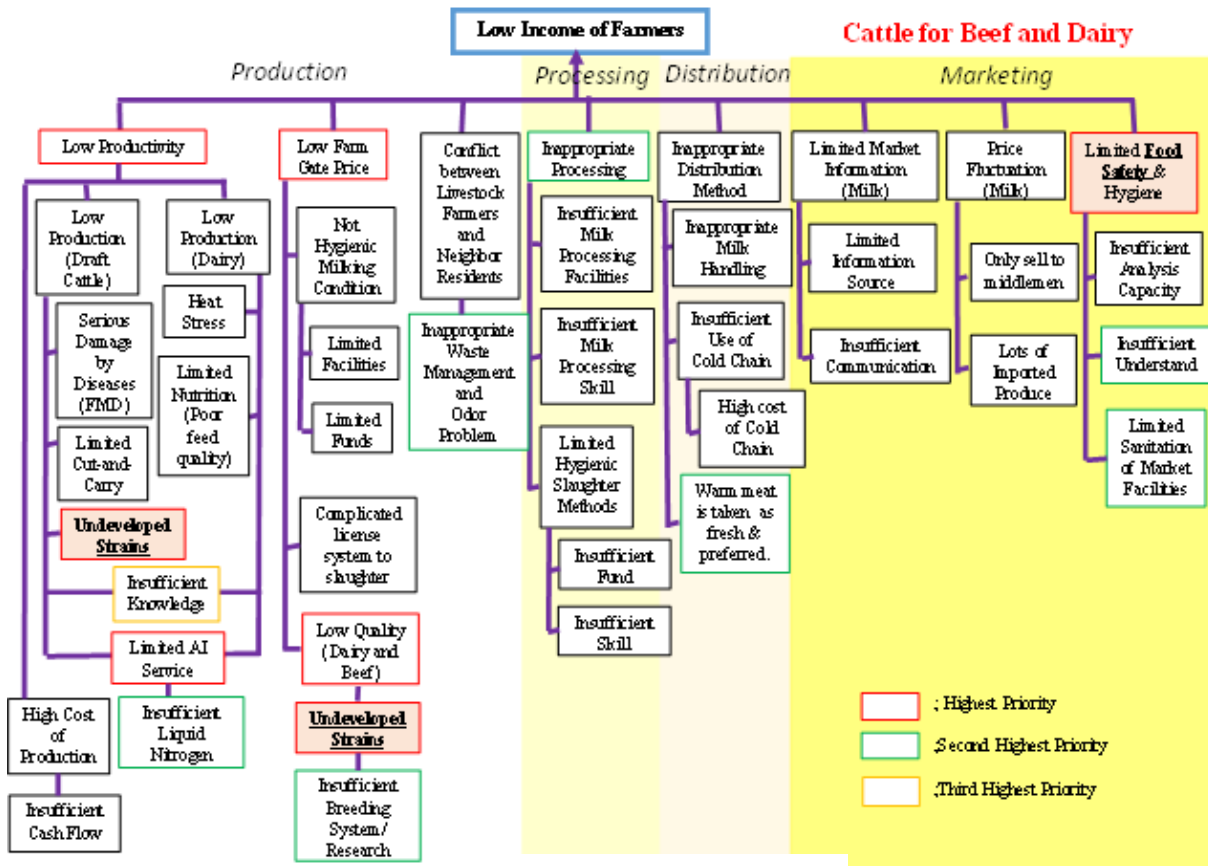
ミャンマーでは屠畜の許可制度が畜産加工業を複雑にし、加工費用の高騰にも繋がっており、早急な改善が必要である。屠畜の許可制度の改善には、政治的に強いリーダーシップが求められる。また、現代的な屠畜場が建設されているマンダレーを除いて、屠畜場の改善は全国的な問題である。

(3) 流通と販売段階

短期的には、鶏と同様に、常温流通における食の安全と衛生の改善が必要であり、候補案件を通した生鮮市場での衛生改善のための研修、機材の導入等を想定している。将来的には、豚肉の加工品の冷蔵による消費地への運搬は、輸送効率が格段に高まるため重要である。そのために追加されるコストを吸収できるような、ヤンゴンなど大消費地で販売される高付加価値商品の開発が求められる。

### 7.1.4 畜産分野 <養牛（乳牛・肉牛）>

農業生産者の低所得に直結する8つの問題を挙げ、そのうち、「低い生産性」、「低い庭先価格」、「限られた食の安全・衛生」の3点に焦点をあてた。「低い生産性」に関しては生産性の高い品種が開発されていないこと、AIサービスが限られていること、「低い庭先価格」に関しては、肉の品質の低さをそれぞれ重要な問題として捉えた。そして2つの問題（「低い生産性」・「低い庭先価格」）の要因である「家畜改良」を優先して解決すべき1つ目の養牛の問題とした。また、養鶏、養豚や園芸と同様、「不十分な食の安全・衛生」を優先して解決すべき2つ目の問題とした。



出典：JICA 調査団

図 7.1.4 養牛の問題分析図

#### (1) 生産段階

ミャンマーでは伝統的に、牛は役牛として飼育されており、食肉用として肉質の良い牛の品種改良はこれまで体系的には実施されてこなかった。高品質な肉牛の精液や液体室素は限られたものであり、AI サービスも不十分な状態である。このため種畜研究センター及び液体室素工場の設立を候補案件として提案する。

乳牛の飼育に関して、品種の改良、牧草の改善、子牛の管理改善、搾乳衛生の改善などが問題である。酪農では、特に小規模農業生産者において搾乳の衛生面が考慮されていないため、食品衛生の啓蒙活動が必要である。肉用牛の生産における飼料不足については、現在放牧が一般的に行われていることから、カット・アンド・キャリーシステム<sup>30</sup>の普及が対策として考えられる。

ミャンマーでは、口蹄疫をはじめとした家畜疾病が収まっておらず、病気対策や家畜の飼育方

<sup>30</sup> カット・アンド・キャリーシステム：牧草地で牧草を栽培し、牛舎で給餌する方式。

法、餌給・栄養指導等、総合的な指導ができるサービスの体制強化が必要である。また、養鶏・養豚と同様に、牛の排泄物の処理は資源活用の面から重要であり、耕種農家を含め、地域を挙げて取り組む必要がある。

## (2) 加工段階

屠畜に関しては養豚と同様であり、衛生面の改善が必要である。酪農分野では、加工技術と加工設備が不足しているため、技術研修や資金援助が必要である。

乳牛からは生乳の他、加工乳、乳飲料、アイスクリーム、ヨーグルト、練乳、チーズ、バター等を生産することができる。現在は練乳への加工がほとんどだが、ミャンマーにおける食生活の変化に伴い、乳及び練乳以外の乳製品の需要は高まっていくとみられる。その際、市場のニーズが生産者まで正確に伝わり、市場が求める製品が作られるようにするためには VC 全体の底上げが求められる。

## (3) 流通と販売段階

屠畜後の流通に関しては、養鶏や養豚と同様に、短期的には常温を前提とした生鮮市場の衛生改善が必要である。近年、生体取引が合法となり、国境を越えた病原菌拡散の恐れが強まっている。しかし、現在の国境付近での家畜検査は、病気を抑えるには不十分な状態であり、病原菌の拡散予防に関する検査体制の整備と能力向上のための研修が必要と考えられる。

### 7.1.5 他のドナーの支援活動

他のドナーの支援活動に関して、主要なものを下表に整理した（その他の支援活動に関しては、付属書を参照）。食の安全に関する法整備は USAID や FAO が支援しており、今後 GIZ や世界銀行、イギリス政府も食の品質向上や食の安全に関する支援を実施する予定である。GAP 認証の普及の推進を含めた園芸作物の生産支援は、様々なドナーがミャンマー全国にて実施しており、今後も実施される予定であるが、近年、研修センターや研究機関の設立・運営支援等を行う KOICA の活動が活発である。畜産分野では、USAID、FAO、ニュージーランド政府及びオランダ政府が畜産物の生産性向上等の支援を実施している。

表 7.1.1 他のドナーの支援活動

分類	ドナー	プロジェクト名/内容	場所
食の安全	GIZ	“Sustainable Agricultural Development and Food Quality Initiative(SAFI)” The activities involve policy, strategy, education, consumer awareness and VC interventions.e.g.SPS Certifications, Food safety course in University Myanmar Trade Development Programme(e.g. SPS)	シヤンとその他 2 地域
	World Bank and UK	New Project related to Food Safety (Detailed information is not yet available)	-
	USAID	Support for policy/governance, especially food law. Survey with International Food Policy Research Institute (IFPRI)	-
	FAO	Support for food safety policy	-

分類	ドナー	プロジェクト名/内容	場所
GAP	GIZ, FAO, USAID, and Natherland	In each project, extension/development/utilisation of GAP is mentioned.	各プロジェクトサイト
園芸	USAID and Winrock	Sesame, Melon, Ginger, Soybean, Coffee's FVC e.g.cooperation between farmers	シャン
	KOICA	Myanmar Rural Area Development, Postharvest Technology Training Center, Postharvest Research Institute, Agriculture Machienary Traning Center (plan), Agricultural Marketing Center (plan) Coollection Center (Plan)	全国 マンダレー ネピドー ネピドー ネピドー Aungban
	GIZ	Strengthening capacities in the private sector(tea, mango, pomelo, coffee)	-
	World Bank	Agricultural Development Support Project (Project for multiplication of good quality seed)	-
	FAO and ADB	Climate Friendly Agribusiness Value Chain Sector Project	中央乾燥地域
畜産	USAID and Winrock	Farmer to Farmer Project	全国
	FAO	Development of livestock census Income generation via livestock Animal disease control	中央地域 中央地域 -
	Newzeland	Myanmar Dairy Excellence Project (MDEP)	全国
	Netherland	Sustainable and Affordable Poultry for All (SAPA)	全国
金融とその他	International Finance Corporation (IFC)	Finance project	-
	(United Nations Office for Project Services) UNOPS	Livelihoods and Food Security Trust Fund (LIFT) Financial assistance	-
	KOICA	Support Myanmar Development Institute(think-tank)	-

### 7.1.6 候補案件

以上の問題分析を受けて、下記の通り 5 つの候補案件を提案する。

**Project 1.** 安全な園芸作物のバリューチェーン強化プロジェクト

(農薬管理システムの改善を含む)

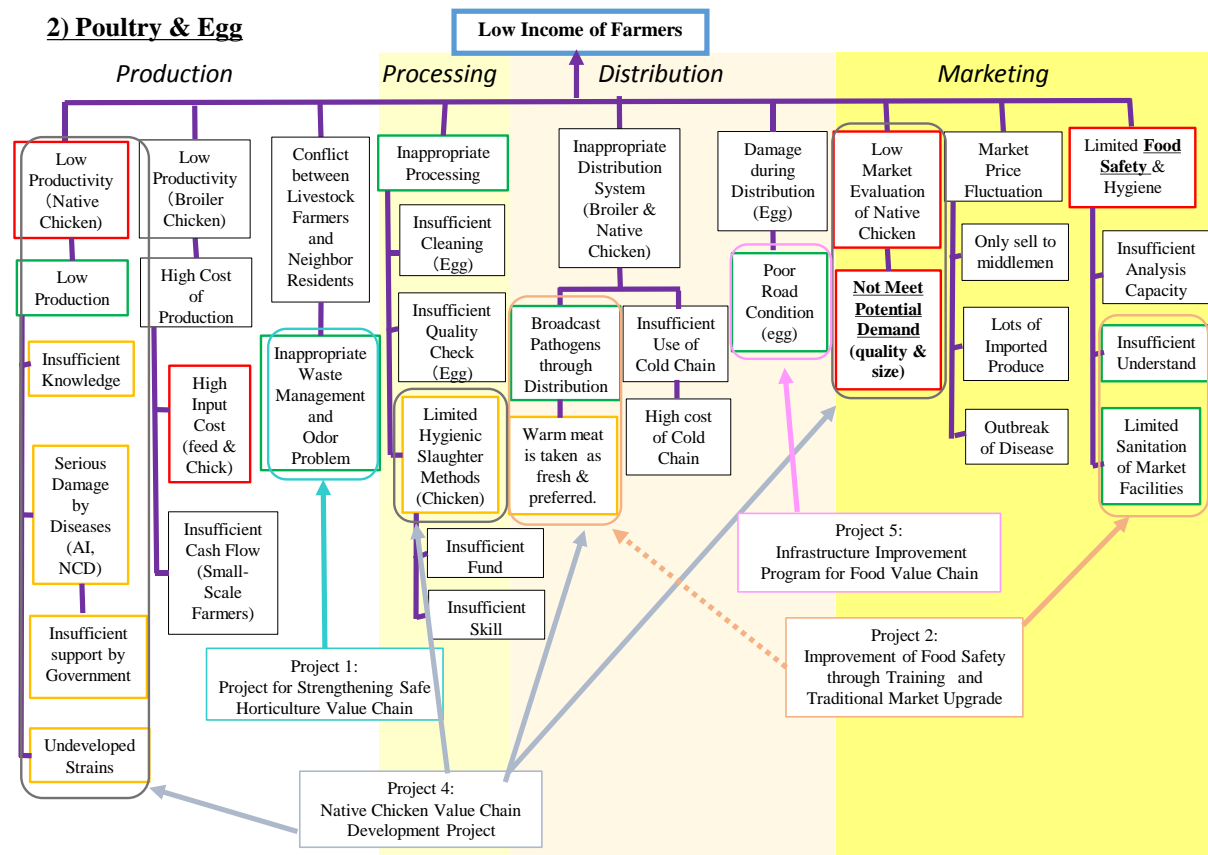
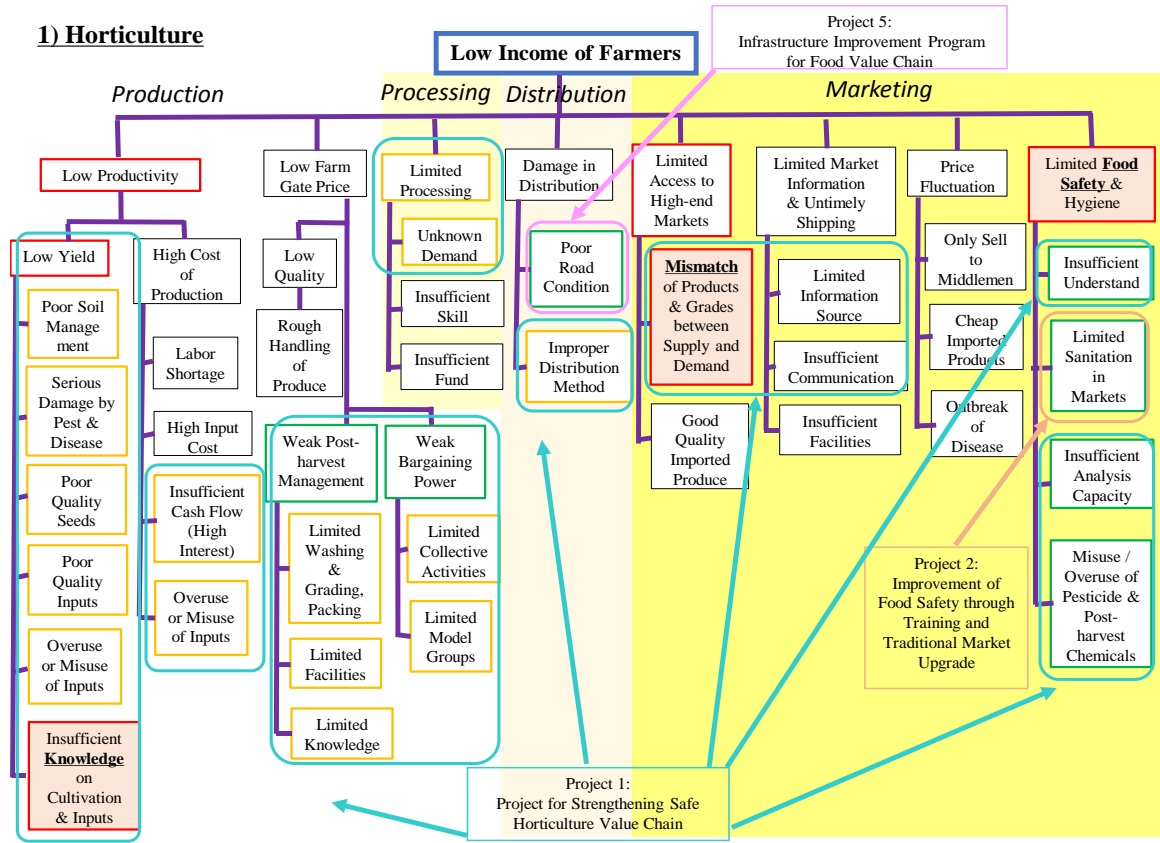
**Project 2.** ヤンゴン及びマンダレーにおける伝統的市場の改善及び研修を通じた食の安全性向上プロジェクト

**Project 3.** マンダレーにおける家畜改良研究センターの導入

**Project 4.** 地鶏のバリューチェーン開発プロジェクト

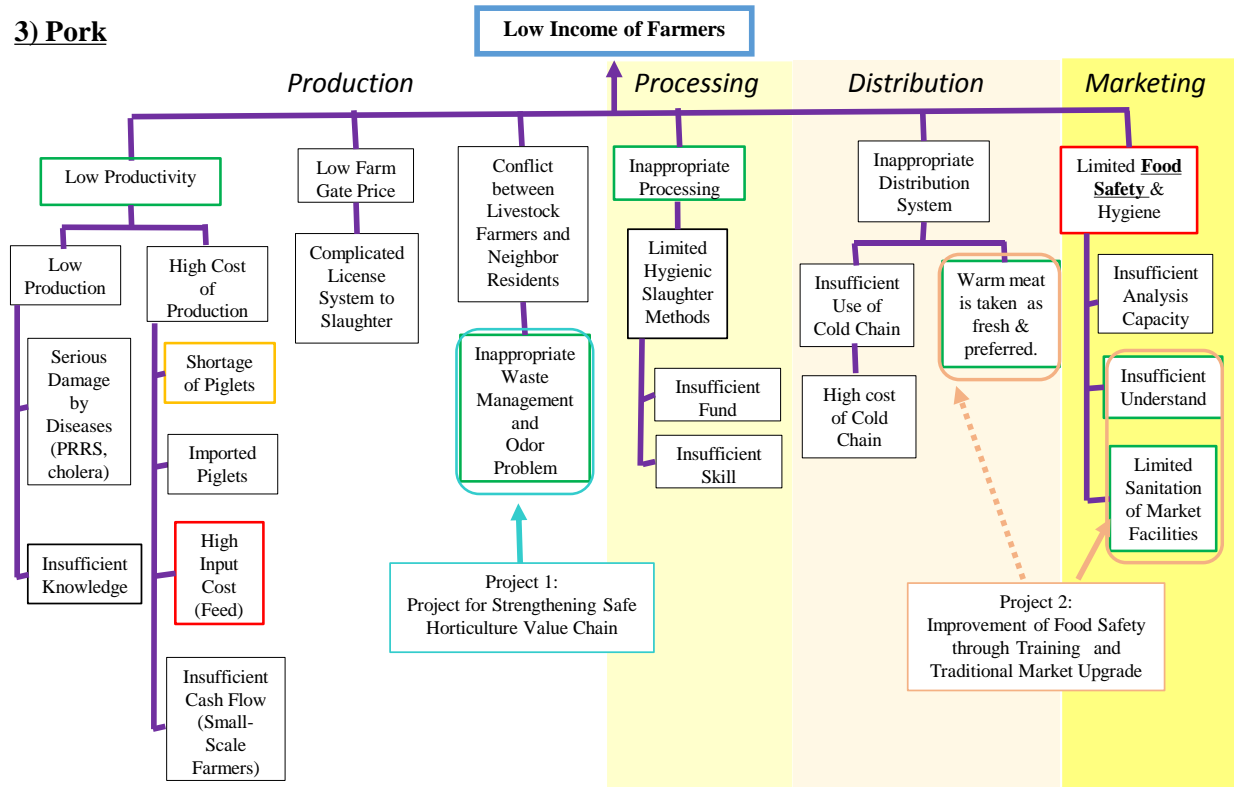
**Project 5.** フードバリューチェーンのためのインフラ改修

次の図は各分野において、候補案件がどの問題の解決にアプローチするかを整理したものである。





3) Pork



4) Cattle

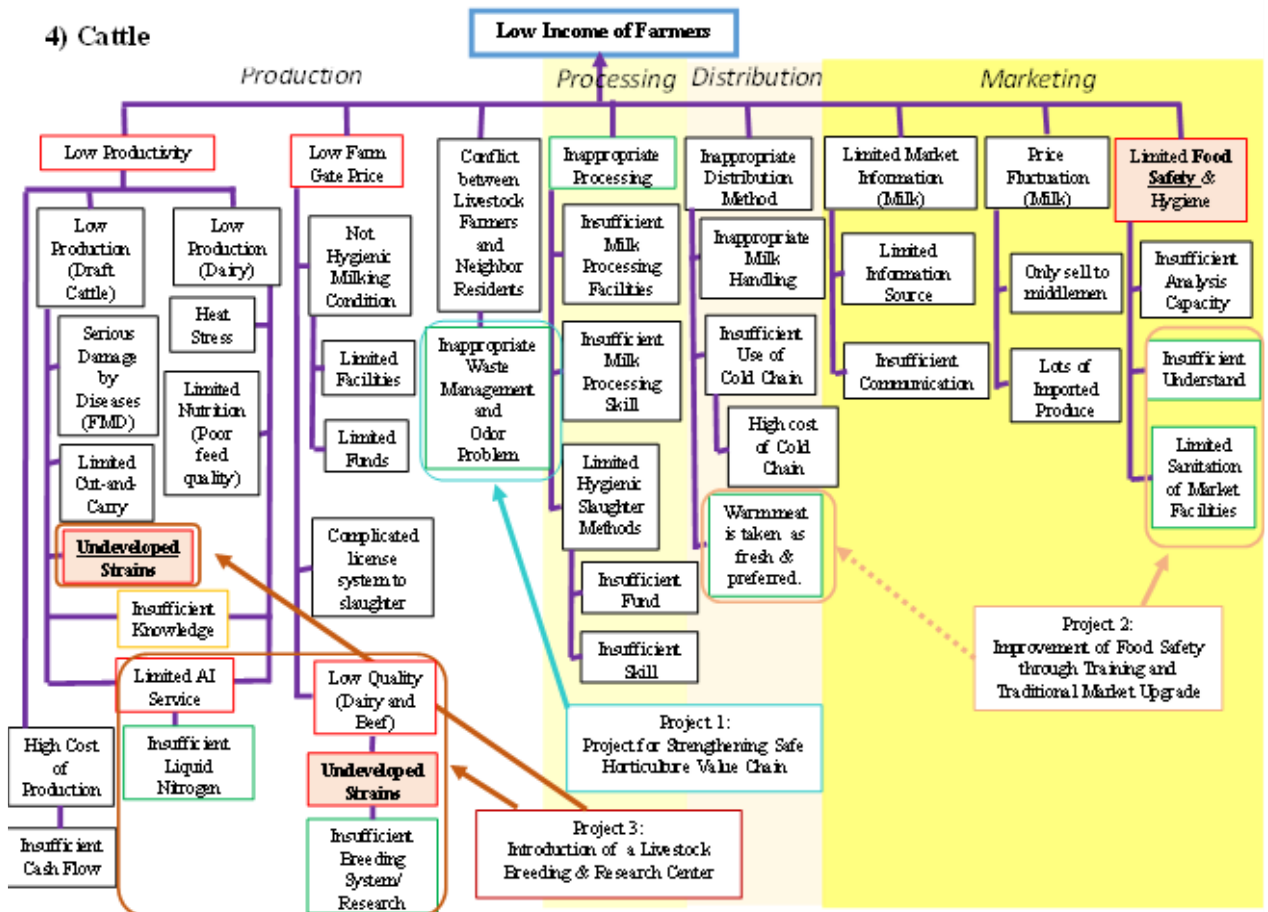


図 7.1.5 課題と候補案件

出典：JICA 調査団

## 7.2 安全な園芸作物のバリューチェーン強化プロジェクト

### (農薬管理システム改善を含む)

#### 7.2.1 プロジェクト・コンセプト

園芸分野の問題について、本候補案件の活動による4つの成果の達成が期待される。各成果を達成するために必要な活動を下記の簡易プロジェクト・マトリックスに整理した。パイロットサイト毎に、それぞれ社会的経済的違いがあると想定されるため、活動の詳細については柔軟に変えていく必要がある。プロジェクトの支援制度は、技術協力プロジェクトを提案する。

#### (1) 簡易プロジェクト・マトリックス

プロジェクト名 (仮)	安全な園芸作物のバリューチェーン強化プロジェクト
プロジェクト・コンセプト	安全・安心な野菜・果樹の振興
モデルサイト/ 被益者	直接;パイロットサイトの園芸農家、PPD 地方局のスタッフ、PPD ヤンゴンの分析官
	間接; 消費者
実施機関	DOP、DOA
協力団体/ 関係者	LBVD、Department of Cooperatives、MADB、MFVP
上位目標: ミャンマー全国で、小規模農業生産者の農業所得向上のための園芸作物バリューチェーンが普及する	
プロジェクト目標: パイロットサイトにおける小規模農業生産者の農業所得向上につながる園芸作物バリューチェーンを構築する	
<p>概要 (園芸 FVC の課題) :</p> <p>小規模農業生産者の所得向上のために、換金作物として園芸作物を導入し、限られた耕作面積で収量を増やすためには、生産性の向上が必要である。そして、農業生産者や普及員への基本的な栽培知識や技術、農業経営に関する研修や指導も必要である。</p> <p>ミャンマーの生産者は全国的に、園芸作物栽培に強い関心をもっており、本プロジェクトの技術支援は大きな効果をもたらすことが期待される。作物栽培に適した土地では、日本の水準に近い単収を上げている生産者もいる。本プロジェクトの活動を通して生産者が、商品は品質によって価格が決まることを認識し、生産物の品質を向上させ、収穫物の規格区分を行い、販売する事を目指す。</p> <p>また、生産者が適切な農薬を適期に適量使用して、減農薬につながるよう指導することにも取り組む。また、安全な食品の需要は高まっていることから、違法農薬や質の悪い農薬が市場に出回っている状況を改善する。このためには残留農薬検査を含めた農薬管理機関の能力向上を図り、生産者の農薬使用や農薬に関する知識を高めることが必要である。</p>	
期待される成果	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. フードバリューチェーン関係者間のパートナーシップが形成される。</li> <li>2. 園芸作物生産の質と量が向上する。</li> <li>3. 園芸作物の流通、加工並びにマーケティングシステムが改善される。</li> <li>4. ミャンマー全国における農薬管理システムが改善される。</li> </ol>	
<p>プロジェクト活動:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-1. 対象とする関係者と取り組む作物を特定する。</li> <li>1-2. 関係者間対話のプラットフォームを形成する。</li> <li>1-3. 農民グループにおける投入材の購入やマーケティングを含む共同作業のための準備をする。</li> <li>1-4. バリューチェーン・ファイナンスを準備する。</li> </ol>	

1-5. 透明性を確保する栽培記録を基にした適切な契約栽培を促進する。 1-6. FVC 関係者のミャンマーGAP と食の安全に関する意識を高める。 2-1. 園芸作物生産において、DOA の農場／民間部門を通じて優良種子の使用を促進する。 2-2. 圃場における減農薬栽培のために IPM を活用する。 2-3. 堆肥と厩肥／緑肥の施用促進により土壌の肥沃度を改善する。 2-4. 対象園芸作物の商業生産において、GAP ガイドラインに沿った肥料・農薬使用を促進する。 2-5. 小型ポンプやスプリンクラー、点滴灌漑などの灌漑システムの導入により畑作を振興する。 2-6. 農業生産者により、収穫・輸送資材のデモンストレーションが行われる。 3-1. 出荷場において、(生産者による) 簡易な残留農薬チェックを実施する。 3-2. 生産者による収穫物の洗浄や選果、梱包作業を導入する。 3-3. 適切な集荷・出荷システムを導入する。 3-4. 特定された関係者間において、定期的にマッチング・セミナーを開催する。 4-1. 農薬検査機材をヤンゴンの PPD に導入する。 4-2. 基礎的な農薬検査技術に係るマニュアルを作成する。 4-3. パイロット圃場及び農薬販売店における対象農薬の使用・販売状況につきモニタリングを行う。 4-4. PAL のスタッフに対して製剤分析の技術研修を実施する。(結果を活動 2-2 に反映) 4-5. FSTLAP のスタッフに対して残留農薬分析の技術研修を実施する。(結果を活動 2-2 に反映)	
実施期間 (仮)	2019 年 10 月から 2023 年 9 月 (4 年間)
投入	
専門家と活動: 1) 長期専門家 ; 3 名 (総括/園芸栽培、FVC、能力強化/業務調整/広報活動) 2) 短期専門家 ; 3 名 (製剤分析、残留農薬、農薬運営管理) 加工と流通の向上 : 1) 共同出荷所と加工場 (必要に応じて梱包資材) 2) コンポスト・ピット (各農家に対して) 3) 物流用のプラスチック・コンテナ 分析機関 : 1) 基本的な分析機器 2 セット (PAL、FSTLAP) 2) 基本的な分析機器 (必要に応じて) 3) 試薬 2 セット (PAL、FSTLAP) 4) 廃棄物保管倉庫 (PAL の新ラボに 1 つ設置)	

**(2) 成果 1: フードバリューチェーン関係者間のパートナーシップが形成される に対する活動**

**1-1. 対象とする関係者と取組む作物を特定する**

市場の需要を把握するため、市場調査により対象作物を特定する。野菜、果物、香辛料作物、薬用植物等、幅広く考えられる。例えば、セイントロンマンゴーは、ミャンマー国内で人気である他、中国向けのドリアンや香辛料作物の需要も大きい。また、薬用植物の需要は国内市場のみでなく、国際市場においても大きい。

**1-2. 関係者間対話のプラットフォームを形成する**

本調査にて FVC 分析ワークショップを実施した際、FVC に携わる関係者が一同に集まって議論する機会はこれまでほとんどなく、今後も議論する機会を設けてほしいと参加者が述べていた。このように、関係者間対話の機会の提供は重要である。プラットフォームの形成にあたっては、DOA、DOP、MFVP 等の協力を仰ぐ。

### 1-3. 農民グループにおける投入材の購入やマーケティングを含む共同作業のための準備をする

ミャンマーでは農業生産者によって栽培技術の水準が大きく異なり、共同取引によって収入が減少することを恐れ、個々で取引する農業生産者が多い。しかし、候補案件における活動の1つである生産者能力向上研修により、農業生産者間の栽培技術水準の差は小さくなり、作物の品質が大きく異なるという懸念は薄れるものと考えられる。

現在の農業生産者の状況をふまえると、大きな問題であるマーケティングの改善よりも先に、農業生産者が直面している栽培技術の改善を共同活動として取組む方が適切であろう。農業生産者間の知識の共有による栽培技術の改善が望まれる。農民グループによる生産から始め、共同で農業資材を購入し、共同で出荷する等、時間をかけて取組むことにより共同活動の幅が広がることが期待される。共同出荷に関しては、農民グループが仲買人や卸売業者と交渉する必要があり、組織に交渉力をもった人材が必要である。共同活動の内容や方針は各パイロットサイトの状況に応じて検討する。

### 1-4. バリューチェーン・ファイナンスを準備する

MADB や民間企業、ツーステップローン等の金融サービスはすでにあるが、小規模農業生産者の金融サービスへのニーズを十分には満たしていないことから、MADB のスタッフの能力強化なども実際に利用される金融サービスを用意する。

### 1-5. 透明性を確保する栽培記録を基にした適切な契約栽培を促進する

レストランやホテルは、よい品質の農産物を安定して仕入れたいと考えている。しかし、ミャンマーでは契約栽培をしても、農業生産者が高値で他の業者に販売してしまう様なことが発生し、適切に契約栽培が成立しているとはいえない。このため、販売条件や契約を守ることが出来ない場合の対処も定めた適切な契約栽培を促進する必要がある。さらに、生産物の品質を確保するためには、使用農薬も含めた栽培記録が必要である。

### 1-6. FVC 関係者のミャンマーGAP と食の安全に関する意識を高める

ミャンマーGAPの取得によって、農業生産者がその付加価値を収入として得ることができるように、消費者のミャンマーGAPと食の安全に関する意識を高める必要がある。例えば、日本人専門員ミャンマー政府側で組織されるコーディネーション・ユニット（関連各部署の代表によるユニット）が教育省に支援を要請し、食の安全に関して、学校教育で普及することが考えられる。また、ミャンマーGAPや食の安全に関するパンフレットを市場やスーパーに置いたり、ラジオや携帯電話のアプリケーション、SNS等のメディアを通じた普及活動を行うことも考えられる。

## （3）成果2：園芸作物生産の質と量が向上する に対する活動

### 2-1. 園芸作物生産において、DOA の農場／民間部門を通じて優良種子の使用を促進する

ミャンマーでは、作物の種子は自家採取されていることが多い。しかし、病害虫に強い品種を用いることにより、農薬の使用量を減らすこともできるため、優良種子の普及は重要である。DOAによると、新品種の登録のためには、DOA が検査を実施し、2年間程の時間を要するため、この点を踏まえた準備が必要とのことである。また、農業生産者の苗床の管理に関しては、知識・能力向上の余地がある。

2-2. 圃場における減農薬栽培のために IPM を活用する

IPMはミャンマーにおいて、すでに実施されているが、さらなる IPM の実施促進が必要である。生物学的防除のための研究、輪作やマルチの普及、適切な化学農薬の使用、またこれらの組み合わせによる IPM を取り入れた栽培方法を普及する。

2-3. 堆肥と厩肥／緑肥の施用促進により土壌の肥沃度を改善する

一般に、化学肥料の投入によって土壌の化学的な肥沃度は高められるものの、ミャンマーでは有機物の投入が十分でないため、土壌の物理性は悪化している可能性がある。一方、ミャンマーでは畜産が集約的になった結果、1カ所からの排泄物の量が増加し、悪臭と汚水が環境問題を引き起こしている。

LBVDによると、ヤンゴン、マンダレー、タウンジーなどの都市部では、畜産農家と近隣住民との軋轢は深刻なところまで来ている。例えばタウンジーでは、悪臭に対する近隣住民の強い抗議により、採卵鶏農家が操業停止を余儀なくされた。ミャンマーでは、畜産農家からの悪臭と汚水は比較的最近の問題であるが、LBVDは問題を解決する畜産排泄物の適切な処理方法をまだ見出せていない。

プロジェクトの第1段階の4年間では、個々の農家に堆肥ピットを導入するが、第2段階の6年間では、堆肥センターの導入を検討する。また、堆肥センター導入の際には、十分なフィージビリティ調査を行う。堆肥センターは生の糞尿を受け入れて高品質の堆肥を生産することで、畜産農家と近隣住民の軋轢を解決するものである。センターで生産された高品質堆肥は耕種農家に販売し、適切な量の有機物を土壌に投入することにより、土づくりの推進に役立てる。ミャンマーで初めての本格的な堆肥センターとして、同センターの導入には、堆肥化が家畜糞尿を高品質の土づくり資材に変える有効な技術であることを広く実演する狙いがある。

堆肥センターの実施機関はLBVDとなる。例えば、タウンジーのシャン高原畜産第1団地には、64軒の採卵鶏農家が入居し、85万羽の採卵鶏が毎日64トンの鶏糞を排泄している。これだけのまとまった量の糞尿を処理するには、構内に2,500平米の施設を2カ所作る必要がある。同センターは、2施設で年間1万1,680トンの堆肥を生産する。1軒の耕種農家が1haに30トンの堆肥を投入するとすれば、同センターの生産する堆肥により、389haの農地の土壌が改善される。

堆肥生産事業で最も重要なポイントの1つは、事業主体である。例えば、シャン高原畜産第1団地には2つの委員会がある。1つはシャン州LBVD長を責任者とする管理委員会、いま1つは、64農業生産者の代表10人で構成される開発委員会であり、その責任者は、獣医師資格を持つ最大規模の農場経営者である。堆肥事業は、ビジネスマンの集まるこの開発委員会が事業主体となり実施する。シャン高原畜産第1団地の場合の損益計算を次表に示す。

表 7.2.1 シャン高原畜産第1団地の損益計算

(単位：チャット)

費用				償却費	
	単価	数量	金額	期間	単年度金額
初期投資				年	
施設 (2,500m <sup>2</sup> )	877,062,500	2	1,754,125,000	25	70,165,000
トラック	82,500,000	4	330,000,000	7	47,142,857
ホイールローダー	110,000,000	2	220,000,000	7	31,428,571
パワーショベル	96,250,000	2	192,500,000	7	27,500,000
カッター	1,000,000	4	4,000,000	7	571,429
小計			2,500,625,000		176,807,857
運転資金					
マネージャー	6,000,000	1	6,000,000		

	人件費	2,100,000	6	12,600,000		
	燃料	656,250	6	3,937,500		
	副資材 <sup>注</sup>	32,444,444	1	32,444,444		
	維持管理	3,508,250	1	3,508,250		
	予備費	1,161,268	1	1,161,268		
	小計			59,651,463		
	合計			236,459,320		
<b>売上</b>						
	堆肥	30,000	11,680	350,400,000		
<b>利益</b>				113,940,680		

出典：JCIA 調査団

注：家畜の排泄物（糞尿等）以外の堆肥原料

#### 2-4. 対象園芸作物の商業生産において、GAP ガイドラインに沿った肥料・農薬使用を促進する

農業生産者が病虫害を特定して、適切に農薬を使用するために、農業生産者及び普及員への研修が必要である。ミャンマーGAP の対象となっている作物に関しては、GAP のガイドラインに従った研修が有益だと考えられる。普及員には、適切な農薬使用の指導普及マニュアルを配布する。施肥に関しては、土壌中の N-P-K 含有量、EC や pH の測定を施肥前に実施することが望ましい。

#### 2-5. 小型ポンプやスプリンクラー、点滴灌漑などの灌漑システムの導入により畑作を振興する

小型ポンプやスプリンクラー、点滴灌漑は、すでにミャンマーでは取り入れられているが、資金不足の問題に関しては、MADB のローンやツーステップローン等の利用の可能性を探る。

#### 2-6. 農業生産者により、収穫・輸送資材のデモンストレーションを行う

日本人専門家は、コーディネーション・ユニットと適切な収穫方法及び輸送資材のデモンストレーションに関して議論し、食の安全性も考慮しながらパイロットサイトに導入する。収穫・輸送資材を決め、その活用方法を農業生産者に指導する。

### (4) 成果3：園芸作物の流通、加工並びにマーケティングシステムが改善される に対する活動

#### 3-1. 出荷場において、(生産者による) 簡易な残留農薬チェックを実施する

PPD での残留農薬検査が正確な結果を提示するのは明らかであるが、農業生産者にとって、実際に自分の圃場で簡易残留農薬検査を実施して得た結果には説得力があり、適切に農薬を使用する動機づけに繋がるものと考えられる。

#### 3-2. 生産者による収穫物の洗浄や選果、梱包作業を導入する

現在、作物の規格に関する国家基準は定まっておらず、MOC/MOALI 等が今後定めていくと想定されるが、大きさや見た目等によって、農業生産者が分類し、作物を販売することによって、品質のよい生産物には高値が付き、少しでも農業生産者の収入が増加することを目指す。

#### 3-3. 適切な集荷・出荷システムを導入する

プラスチック・コンテナの導入により、輸送中の生産物への荷痛みが減り、ポスト・ハーベスト・ロスが削減すると考えられる。ただし、複数の農業生産者がコンテナを導入して、卸売・小売業者がコンテナの導入に理解を示す必要がある。FVC の全関係者にとって、コンテナを利用することで、明確な体積と重量が分かり、価格形成がより明確になると想定される。ま



た、コンテナは再利用できるため、コスト削減も期待される。

### 3-4. 特定された関係者間において、定期的にマッチング・セミナーを開催する

MFVPや日本貿易振興機構（JETRO）の協力によって、現地企業や外資企業を集め、農業生産者と農業食品企業のビジネス・マッチング・セミナーを開催する。

## （５）成果 4：ミャンマー全国における農薬管理システムが改善される に対する活動

ヤンゴンの PPD（特に PAL と FSTLAP）の能力強化とパイロットサイトの農薬管理の能力強化を目的とした活動である。薬効・残留農薬の圃場試験は、PPD の害虫、病理、雑草管理部の協力が必要であり、長期的視点から取り組む。

### 4-1. 農薬検査機材をヤンゴンの PPD に導入する

PPD は、農薬登録、残留農薬分析、農薬の製剤分析、農薬の薬効・残留の圃場試験を担当しているが、分析機器と分析官の能力は限られている。まず、残留農薬分析、農薬の製剤分析に関して、PAL と FSTLAP に基本的な分析機器を導入し、その後、分析官の能力に応じて高速液体クロマトグラフ（HPLC）等の高性能機器の導入を図ることが考えられる。次の表に、提案される分析機器を示す。

表 7.2.2 導入を提案する分析機器

対象の研究所	分類	導入を提案する分析機器	特徴
PAL	Basic equipment	・ Laboratory glassware	For basic analysis
	Physiological equipment	・ RO-TAP Sieve shaker ・ Drying machine ・ Incubator	For measurement of the particle size of the granules For measurement of water contents of granules and powders For measurement of stability of the formulation
	GC/HPLC-Detector	・ Ex. GC-FID (Flame Ionization Detector)	For measurement of organic compound
	Ventilation	・ Draft chamber	For exhausting hazardous gases and volatile harmful substances
	Waste disposal	・ Storage room	For collecting waste
	Electricity supply	・ Backup generator	For supplying electricity
FSTLAP	Basic equipment	・ Laboratory glassware	For basic analysis
	GC-Detector	・ GC/FPD (Flame Photometer Detector) ・ GC/NPD (Nitrogen phosphorus Detector) or FTD	For measurement of organic phosphorus/sulfur For measurement of organic nitrogen compounds

出典：JICA 調査団

### 4-2. 基礎的な農薬検査技術に係るマニュアルを作成する

GIZ、FAO やオランダ政府による能力強化支援も実施されているが、PPD の分析官が、将来彼ら自身で学んだ技術を応用させることができるように、基本的なマニュアル作成が必要である。

#### 4.3. パイロット圃場及び農薬販売店における対象農薬の使用・販売状況につきモニタリングを行う

ミャンマーでは、輸入された農薬のラベルが張替えられ、農薬の使用期限も違法に延長された農薬が出回っている。特定の農薬のモニタリングを実施して、その結果に応じて農薬会社の適切な監視に関するガイドラインを策定する。さらに必要に応じて、農薬会社を対象に研修やセミナーを開催する。また、農薬の使用に関する適切な情報をパイロットサイトの農薬販売店、普及員及び農業生産者に普及する。

#### 4.4. PAL のスタッフに対して製剤分析の技術研修を実施する（結果を活動 2-2 に反映）

主に製剤分析を担当する PAL の新しい分析・実験室は建設されているが、その設備は不十分である。また、PAL 分析官の製剤分析に関する分析能力は限られており、PAL の分析官への基本的な技術研修、基本的な分析機器の導入から高度な機器の導入へと段階的な支援が必要である。

#### 4.5. FSTLAP のスタッフに対して残留農薬分析の技術研修を実施する（結果を活動 2-2 に反映）

主に残留農薬検査を担当する FSTLAP では、適切な分析機器は設置されているが、分析能力や分析できる農薬(有効成分)の種類・数が限られている。そのため、FSTLAP においても、分析官への基本的な技術研修、基本的な分析機器の導入から高度な機器の導入へと段階的な支援が必要である。

ミャンマー国内の消費者は中国からの輸入作物の残留農薬の数値が高い可能性を懸念している。ミャンマー国内産の作物の残留農薬の数値が常に基準を下回り、食の安全性が保証されれば、国内産の生産物の消費量が増加することも期待されており、FSTLAP の能力の強化は大変重要である。

### 7.2.2 プロジェクトの候補地と対象作物

#### (1) プロジェクトの候補地

本調査の結果、特に、園芸作物の生産量（第 4 章を参照）をもとに、バゴー西部、マグウェイ、サガイン南部、マンダレー及びシャン南部を候補地として挙げる。バゴー西部で生産された作物は、ミャンマー最大の消費都市であるヤンゴンに出荷されることが多い。また、JICA 技術協力プロジェクト「バゴー地域西部灌漑農業収益向上プロジェクト（PROFIA）」が現在、西バゴーにて実施されており、候補案件と連携することで、より大きなプロジェクトの効果が期待される。

マグウェイは、ミャンマーで最も有名な観光地であるバガン遺跡まで車で 3~4 時間であり、観光客をターゲットとした市場のポテンシャルがある。また、JICA 技術協力プロジェクト「中央乾燥地における節水農業技術開発プロジェクト（WSAT）」の活動によって設置した灌漑施設もあり、この設備を利用したプロジェクトの実施も考えられる。

サガインは、エーヤワディーに続いて、2 番目に大きい農地を保持している。サガイン南部の Chang-U では、Winrock がマスクメロンの農業生産者の共同活動の支援を実施し、農業資材の共同購入、及び中国への共同出荷に成功している。

マンダレーはミャンマーの中央に位置し、生産物の流通においても、重要な役割を担っている。マンダレーからムセを経由して中国へ輸出する陸路や、マンダレーの国際空港から他の国々へ輸出する空路によって、生産物を輸出することができる。また、民間投資の促進により、輸出のポテンシャルを拡大できる可能性もある。さらに、マンダレーのPyin Oo Lwinは、Pait Chin Myanug Cave, Pwe Kauk Water wall や National Kandawgyi Botanical Garden等の観光地もある。

シャンの気候は、様々な園芸作物の栽培に適しており、また牛や豚等が生育しやすい環境である。このため、園芸と畜産農家の連携による堆肥作り等の活動が比較的实施しやすいと考えられる。

## (2) 対象作物

本プロジェクトの活動の一環として市場調査を実施し市場のニーズに合わせて作物を選定する活動を行うが、プロジェクト候補地では、バナナ、スイカ、メロン、マンゴー、キャベツ、ニンジン、カリフラワー、チリ、ナス、ニンニク、ショウガ、オクラ、ジャガイモ、トマト、タマネギ等の様々な園芸作物が栽培されている。

## 7.3 ヤンゴン及びマンダレーにおける伝統的市場の改善及び研修を通じた食の安全性向上プロジェクト

### 7.3.1 背景

ミャンマーの人々は日々の食料を伝統的市場で購入しているが、その衛生状態は良好とはいえない。熱帯の常温環境下ではサルモネラ菌などの病原菌が食肉やまな板などで急速に繁殖し、食中毒の原因となる。ヤンゴンの141カ所の伝統的市場で鶏肉のサンプルを採取した調査研究では97.9%がサルモネラ菌に汚染されていた<sup>31</sup>。

本調査で調査したサンプルでも、菌数は許容範囲を超えていた。例えば、黄色ブドウ球菌は、100度以上で熱処理しても失活しない毒素エンテロトキシンを産生し、食中毒の原因になる。これは最悪の例であるが、ヤンゴンの伝統的市場で採取した豚肉のサンプルには黄色ブドウ球菌が基準値の2万9000倍検出された。

このような汚染の原因は、屠畜から小売までの間の一連の衛生管理が不十分なことにある。屠畜場の衛生改善はつい最近始まったばかりであり、マンダレーでは、牛と豚用の近代的な屠畜システムが2018年に導入された。他方、伝統的な屠畜方法では、枝肉はコンクリート床に置かれ、水による洗浄も十分行われていないが、近代的なシステムは吊り下げ式のため、枝肉が床に触れることはない。ヤンゴンでも市は近代的屠畜システムの導入を計画しているが、資金調達に限界



図 7.2.1 食肉はタイル張り販売台上の木製の板に置かれて販売されている（ヤンゴン）

<sup>31</sup> Aung Zaw Moe et. al. 2017. Prevalence and Antimicrobial Resistance of Salmonella Isolates from Chicken Carcasses in Retail Markets in Yangon, Myanmar

があるという。

屠畜場でカットされた部分肉は伝統的小売市場に運ばれるが、伝統的市場にある販売店の衛生管理のレベルは低い。食肉は販売台の上にしばしば直接置かれる。販売台は多くの場合タイルに覆われ、木の板を上においていることもある。一部の店はバナナの葉を敷いているが、カットするまな板では病原菌が繁殖している可能性があり、病原菌を取り除いていなければバナナの葉も汚染される可能性がある。流水で洗わなければ病原菌を取り除くことは出来ないが、伝統的市場では洗浄用の水栓が少なく、各販売店は販売台などを流水で自由に洗浄することができない。

野菜、果物の場合は栄養分が食肉より少ないので、病原菌は食肉ほど急速には繁殖しないが、地面に直に置けば、病原菌の源である土に接触して、さまざまな菌がつく。本調査で採取した野菜、果物のサンプルで見ても、トマト、マンゴー、カラシ菜は大腸菌が陽性だった。伝統的小売市場に加えて、都市近郊の農産物集積所でも農産物は地面に置かれているため、土壌由来の病原菌が付きやすい。

このような状況への対応策としてコールドチェーンの導入が提案されることがある。コールドチェーンが衛生水準を高めることは確かだが、伝統的な農畜産物バリューチェーンの関係者でコールドチェーンに必要な資機材の高いコストを負担できる人はほとんどいない。ミャンマーの不安定な電力事情の下でコールドチェーンを機能させようとするのは物理的にも困難が伴う。何よりも、現行の常温下のサプライチェーンの中でも、衛生レベルを高めるために取り組むべきことは多々ある。



**図 7.3.2 食肉は、木製販売台上のバナナの葉の上に置かれて販売されている（マンダレー）**

### 7.3.2 目的

ヤンゴンとマンダレーにある伝統的市場及び農産物集積所にステンレス製の販売台を導入するとともに、食中毒を引き起こしやすい食肉売り場については水栓の数を増やして水洗いできるようにすることで衛生レベルの改善を図る。ヤンゴン市とマンダレー市スタッフならびに伝統的市場の販売店関係者および農産物集積所関係者に衛生管理に関する研修を継続して実施していく。

### 7.3.3 支援スキームや期間、実施主体

支援スキーム：無償資金協力、短期専門家派遣、国別現地研修の組み合わせ

期間：2年間

実施主体：ヤンゴン市、マンダレー市

### 7.3.4 活動

例えば、ヤンゴン市市場部によると、ヤンゴン市の伝統的市場には3,391の食肉・鮮魚店がある。野菜・果物店はそれよりも少ない。市場の改修等においては資金に限りがあり、すべての店舗を改善することは困難なため、市民に対する目に見える実演効果や改修作業に対する物理的な制約などを考慮して一部の市場を選ぶ必要がある。

対象とする伝統的市場を選択した後、ステンレス製販売台の導入や水栓増強工事といった施設の改修に加え、両市のスタッフや販売店主に対する衛生管理研修を実施する。研修では基本的な

原理に加え、日々の実践的なノウハウを指導する。

表 7.3.1 ヤンゴン市の食肉・鮮魚店数

地区	TS	No	建物数	食肉鮮魚販売店数	地区	TS	No	建物数	食肉鮮魚販売店数	
Eastern	North Okkalapa	1	2	102	Southern	Thaketa	31	2	123	
		2	1	13			32	1	59	
		3	1	40			33	2	58	
		4	1	48			34	1	38	
	South Okkalapa	5	2	52			35	1	43	
		6	3	109			36	1	69	
		7	1	8			37	3	30	
	North Dagon	8	1	24			38	1	42	
		9	1	19		Sub Total		30	1193	
		10	1	32		Kamaryut	39	1	84	
	Thingangyun	11	1	68		Northern	Mingalardon	40	2	62
		12	1	20				41	1	24
		13	1	20				42	1	15
		14	1	30				43	1	73
Sub Total		18	585	44	1		52			
Western	Kymyidaing	15	8	142	Shwepyithar		45	1	30	
		16	2	47	46		1	22		
		17	3	100	Hlaing		47	1	54	
	San Chaung	18	1	67			48	1	44	
		19	1	3			49	1	38	
	Bahan	20	1	61	50		1	32		
	Ahlone	21	1	100	51		2	32		
		22	1	60	Hlaingthaya		52	1	40	
Sub Total		18	580	53			2	59		
Southern	Tamwe	23	4	100	Insein	54	1	84		
		24	7	146		55	1	48		
		25	1	76		56	1	19		
	Pazundaung	26	2	164		57	1	54		
	Botataung	27	1	71		58	1	21		
	Yankin	28	1	144		59	1	25		
		29	1	10		60	1	40		
		30	1	20		61	2	40		
				62		1	41			
				Sub Total			28	1033		
				TOTAL				94	3391	

出典:ヤンゴン市

詳細な活動計画は以下の通り。

(1) 対象市場の選定

- 1) ヤンゴン市とマンダレー市はJICA専門家と相談のうえ、対象選定の基準を設ける。
- 2) ヤンゴン市とマンダレー市は、選定基準に則り、60~80カ所の伝統的市場を選定する。



## (2) 施設の改善

- 1) ヤンゴン市とマンダレー市は、ステンレス販売台と水洗浄システムの導入を含む施設改善詳細計画を策定する。
- 2) ヤンゴン市とマンダレー市は、ステンレス販売台制作業者と、タンク設置や配水管設置・水栓取り付けなどの水洗浄システム工事を行う業者を選定する。
- 3) ヤンゴン市とマンダレー市は施設改善を実施する。

## (3) 研修とモニタリング

- 1) JICA専門家は、ヤンゴン市とマンダレー市スタッフ、伝統的市場の販売業者などを対象に、衛生管理研修を実施する
- 2) ヤンゴン市とマンダレー市は販売業者らの毎日の実践をモニタリングする。

表 7.3.2 伝統的市場施設改善プロジェクトの予算

		単価	数量	単位	金額 (チャット)	金額 (円)
ステンレス販売台と水洗いシステムを市場1カ所に導入する予算						
	ステンレス販売台カバー	200,000	70	stall*	14,000,000	1,022,000
	水洗いシステム	20,000,000	1	set**	20,000,000	1,460,000
	小計				34,000,000	2,482,000
全体予算						
	合計 A	34,000,000	60	market	2,040,000,000	148,920,000
	合計 B	34,000,000	80	market	2,720,000,000	198,560,000

出典：JICA 調査団

\* 伝統的市場の平均店舗数として食肉店 40、青果店 30 と想定

\*\* 水洗浄システムの単価は、300 フィート x 150 フィートの場所に 40 の食肉店が入っていることを想定

## 7.4 マンダレーにおける家畜改良研究センターの導入

### 7.4.1 背景

ミャンマーでは伝統的に牛は牛肉生産のためではなく、役畜として飼養されてきた。その結果、高品質の牛肉をもたらす系統は開発されてこなかった。近年、牛肉市場は、特に輸出市場が急速に伸びているが、ミャンマーでは安定的に高品質の牛肉を生産することができない。

LBVD は、在来種の牛の優良な個体を交雑して繁殖させる在来牛保存農場を数カ所運営している。ヤンゴンとマンダレーの AI センターを通じて、これらの凍結精液を採取し、全国のタウンシップ獣医官を通じて小農に普及している。しかしながら、何世代にもわたる選抜や検定といった技術を用いて形質の安定的な発現を図るという意味での家畜改良は行われていない。優良な個体の精液というだけでは、形質の安定的な発現は難しい。

LBVD は、高品質牛の輸出を促進したいと考えているが、現時点では、形質の安定した個体の



図 7.4.1 農業省 LBVD 在来牛保存農場、Patheingyi、マンダレー



精液を所有していない。

一方、採取した精液を凍結するのに使われる液体窒素の製造はヤンゴンのプラント 1 ヶ所のみで全国需要を賄っている。凍結精液をさらに広めようとするれば、マンダレー近郊に液体窒素プラントを設置して北部ミャンマー地域を供給範囲とする必要がある。

### 7.4.2 目的

高品質牛肉を生産できる牛の形質を開発するため、マンダレーの Pathein Gyi TS にある在来牛保存農場内に家畜改良研究センターを設立することに着手する。本格的なセンター設立に先立ち、本プロジェクトでは、家畜改良に関する理論と実践について農業省 LBVD のスタッフを研修するとともに、短期的措置として、輸入精液を用いた凍結精液配布システムを確立する。

### 7.4.3 支援制度や期間、実施主体

支援制度：技術協力プロジェクト

期間：3 年間

実施主体：LBVD

### 7.4.4 活動

家畜改良には時間を要するため、本格的な家畜改良研究センターを確立するには時間がかかる。センターには、選抜と検定ができる人材が不可欠になるが、家畜改良技術を身につけるための演習だけでも時間がかかる。本プロジェクトはセンター設立の第一段階を担う。第一段階では、在来牛保存農場の既存施設を活用した LBVD スタッフの研修が中心になる。同時に短期的措置として、プロジェクトが液体窒素製造プラントを建設しながら、輸入精液を用いた凍結精液配布システムの確立を目指す。



図 7.4.2 管理手続きの完了を待つ輸出用在来牛、マンダレー

表 7.4.1 家畜改良研究センターの全体像

	1 期	2 期
期間	3 年	3 - 5 年
目的	家畜改良技術を LBVD スタッフに研修するとともに、輸入精液を用いた凍結精液配布システムを構築する	本格的な家畜改良を実施する
施設、設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の畜舎を利用する</li> <li>既存の建物に簡易なラボを設ける</li> <li>液体窒素製造プラントを作る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>畜舎を新設・改修する</li> <li>家畜を導入する</li> </ul>

プロジェクトでは以下の活動を行う。

- 1) 高品質の形質を備えた輸入精液を使って凍結精液の配布システム確立をプロジェクトが主導する。
- 2) プロジェクトが液体窒素製造プラントを建設する。
- 3) マンダレー在来牛保存農場内に簡易なラボを設ける。

- 4) 日本人専門家が、選抜と検定を含む家畜改良技術の理論と方法をLBVDスタッフに研修する。
- 5) 日本人専門家が、LBVDスタッフに、交雑と選抜の実習について研修する。
- 6) 日本人専門家が、LBVDスタッフに、データの評価、分析方法について研修する。
- 7) 日本人専門家が、LBVDスタッフに、家畜改良計画の策定手法について助言する。

## 7.5 地鶏のバリューチェーン開発プロジェクト

### 7.5.1 背景

LBVDの統計によると、ミャンマー全土にいる2億9,400万羽の鶏のうち2億5,800万羽が在来種の鶏である。これは、全体の87.8%に上り、全国の小農の生計を支えている。食肉消費の観点からすると、鶏肉は55.7%で最大のシェアを占めており、豚肉の29.2%がこれに続く。鶏はミャンマーにおける国民的食肉といえる。

しかしながら地鶏の生産方法は単純なもので、裏庭で放し飼いでいるだけで、鶏舎はなく、少量の補助飼料を与える程度である。生産性は低く、こうした飼養方法には改善の余地がある。例えば夜間でも鶏舎に入れないため、しばしば捕食動物に襲われる。補助飼料の質と量は、栄養の観点からすると十分とは言いがたい。本調査での獣医への聞き取りによると、もし農業生産者が栄養、鶏舎、動物衛生の水準を上げれば地鶏の死亡率は下がるはず、と多くの獣医が感じていることを確認した。

ヤンゴンとマンダレーの都市近郊では、100羽を超す商業的地鶏経営が見られるが、多くの経営者の生産技術は、栄養や鶏舎の面では進んでいる点もあるが、マーケティングや流通については昔ながらのものにとどまっ



図 7.5.1 マンダレー地域ラピャッピー村で放し飼いをされる地鶏



図 7.5.2 ヤンゴンの伝統的市場で売られる地鶏（右側）とブロイラー

ている。一般に消費者は「温かさのある肉」を好む。ここで「温かさ」というのは屠畜してから時間があまり経っていないこと、つまり鮮度が高いことを意味している。しかしながら、こうした考え方は、大都市の真ん中にある小売店まで鶏を生きたまま流通させる結果になる。このような生きた鶏の流通は、動物防疫と食肉衛生の観点からすると大いに問題がある。例えば、毎日8万羽の生きた鶏が取り引きされるヤンゴン中心部の鶏卸売市場では、病原菌の相互感染がかなりの確率で起きているとみられる。加えて、伝統的市場にある小売店舗の屠畜スペースは衛生的とは言えない。その結果、サルモネラ菌などの有害菌が熱帯の常温下で急速に繁殖してしまう。

の有害菌が熱帯の常温下で急速に繁殖してしまう。

民間企業の中には、農場近くで衛生的にまとめて屠畜して氷づめにし、それを伝統的市場内の小売店舗に卸しているところもあるが、その数はまだ限られている。大都市の消費者はブロイラーより地鶏の品質が高いことを知っているため、地鶏がもし適切にマーケティング、ブランディングされれば、さらに付加価値を高めることができる。現時点では市場の声が生産現場にフィードバックされることは稀だが、VC 開発を目指すのであれば、こうした市場と生産の対話は極めて重要といえる。

一方、LBVD はマンダレー地域ニャウンウーとヤンゴンに地鶏保存農場を持っているものの、活動は、繁殖させた地鶏のヒナを希望する農業生産者に販売するのにとどまっている。地鶏の生産改善技術研修などは実施されておらず、地鶏の生産とマーケティングに関する振興拠点になっているとは言い難い。

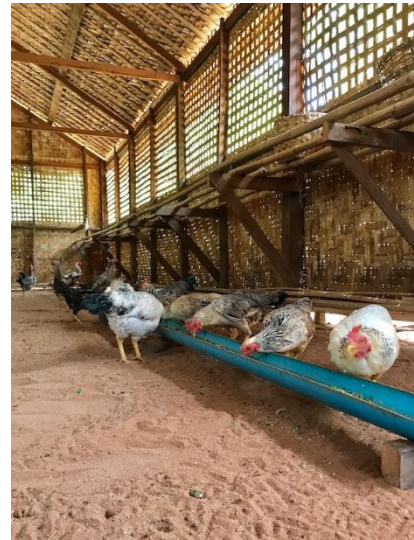


図 7.5.3 マンダレー地域ニャウンウーの LBVD 地鶏保存農場

### 7.5.2 目的

本プロジェクトは、研修と実演により地鶏の生産性を高め、小農の所得向上を図るとともに、病原菌感染のリスクを減らしつつ安全な食肉を消費者に提供する新たな流通システムモデルを構築し、衛生的な屠畜とブランディングを通じて地鶏の付加価値を高め、VC 全体の開発を進めることを目的とする。

### 7.5.3 支援制度や期間、実施主体

支援制度：技術協力プロジェクト  
 期間：3 年間  
 実施主体：LBVD

### 7.5.4 活動

プロジェクトは2つのコンポーネントから成る。コンポーネント A は、LBVD スタッフから農業生産者へのカスケード式研修による生産技術改善を内容とする。マンダレーとヤンゴンにある LBVD 地鶏保存農場を研修センターとして活用する。最終的には全国の地鶏の生産性向上と小農の所得向上がこのコンポーネントの目的である。

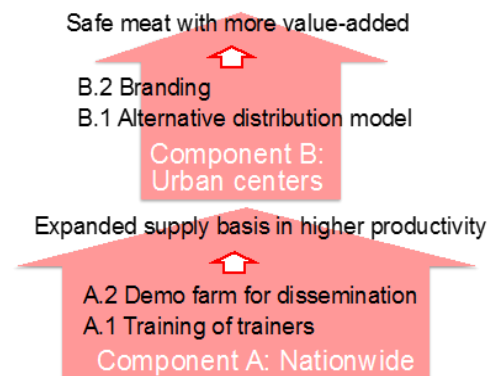


図 7.5.4 プロジェクトの2コンポーネント

コンポーネント B は、大都市部における地鶏 VC の開発である。ヤンゴンの既存の商業的地鶏農場を対象とし、プロジェクトが地鶏農場、屠畜場、消費者とをつなぐ役割を果たす。現在のよう都市中心部の小売店まで生きた鶏を運んで不衛生な環境で屠畜するのではなく、農場に近い屠畜場で衛生的に屠畜することで、安全な鶏肉を消費者に供給するとともに、病原菌拡散のリスクを減らす。プロジェクトでは、市場と生産者とのコミュニケーションを促進し、地鶏のサイズや食感といった品質に関する市場ニーズを生産に反映させる。併せて、高品質地鶏のブランディングを進め、消費者に価値を訴求することで付加価値を高める。

コンポーネント A が地鶏の生産技術改善を広めることに成功すれば、その結果が、コンポーネント B で促進される望ましい流通システムを伴ったブランド地鶏の供給基盤強化となる。



**コンポーネント A 生産改善**

A.1 LBVD の地鶏保存農場を活用して、地鶏の生産技術改善に関する研修プログラムが計画、実施される。

- 1) 生産と販売のポテンシャルを考慮したうえで、対象地域として、3、4の州・地域を選ぶ。
- 2) 選定された州・地域のLBVD獣医官とコミュニティ家畜衛生ワーカーが、地鶏保存農場で実施される生産技術改善研修を受講する。
- 3) 研修を受講したLBVD獣医官とコミュニティ家畜衛生ワーカーがそれぞれの管轄地域で農業生産者を研修する。

A.2 選定された農業生産者で、地鶏の改善生産技術が実演される。

- 1) 研修を受けたLBVD獣医官とコミュニティ家畜衛生ワーカーの管轄地域内で、実演農家を選定する。技術改善前の生産実績を記録する。
- 2) 簡易鶏舎とヒナを提供して改善生産技術を開始し、生産成績を記録する。
- 3) 地域の農業生産者を集めて、現地セミナーを実施する。

**コンポーネント B バリューチェーン開発**

B.1 よりよい家畜防疫と衛生的な鶏肉供給を実現する代替流通モデルのパイロットプロジェクトが計画・実施される。

- 1) ヤンゴンで200羽以上を飼養する商業的地鶏農場を10カ所程度選定する。
- 2) ヤンゴンのスーパーマーケットや小売店で地鶏のサイズ、食感、供給量などの需要調査を実施する。
- 3) 衛生的に屠畜・包装できる民間屠畜場と地鶏農場とをつなぎ、市場の需要を満たす高品質の地鶏を生産・加工する。

B.2 付加価値を高めるブランディング活動が計画・実施される。

- 1) 高品質地鶏の生産システムを定義し、それをふまえてブランド名を決める。
- 2) ラベル、店頭表示 (POP)、メディア放映用のビデオクリップを制作する。
- 3) タイなどの近隣国で市場調査を実施し、ミャンマー産高品質地鶏の輸出可能性を検討する。

想定される結果は次表の通り。

**表 7.5.1 プロジェクトで期待される結果**

	アウトプット			アウトカム		
	指標	プロジェクト中 (3年)	プロジェクト後 (2, 3年)	指標	プロジェクト中 (3年)	プロジェクト後 (2, 3年)
<b>コンポーネント A 「生産改善」</b> 1. 地鶏の改善生産技術研修 2. 改善生産技術の実演	研修対象の獣医官/コミュニティ家畜衛生ワーカー	40人 x 6回 =240人	40人 x 10回 =400人	-	-	-
	実演農家	40 研修受講者 x 3 農業生産者 =120 農業生産者	200 研修受講者 x 3 農家 =600 農業生産者	-	-	-
	実演農家に来る周辺農家	10 周辺農家 x 120 実演農家 =1200 周辺農家	10 周辺農家 x 600 実演農家 =6000 周辺農家	改善技術採用農家	600 農家	3000 農家

	-	-	-	農業の売上増	(50-40)羽* x 6000 チャット x 600 農業生産者 =K3600 万チャット	(50-40)羽* x 6000 チャット x 3000 農業生産者=K1 億 8000 万チャット
コンポーネント B 「バリューチェーン 開発」 3. 改善流通システムの パイロットプロ ジェクト	商業的農業生 産者	10 農家	50 農家	農業の売上増	(4500-4000) チャット** x 500 羽***x 10 農業生産 者=250 万チ ャット	(4500-4000) チャット** x 500 羽***x 50 農業生産 者=1250 万チ ャット
	屠畜場	1 屠畜場	2 屠畜場	-	-	-
4. 高品質地鶏のブラ ンディングと販売 促進	小売業者	3 小売業者	10 小売業者	-	-	-
	-	-	-	消費者	500 羽 x 10 農家 =5000 消費者	500 羽 x 50 農業生産者 =25000 消費 者

\*生産性向上は年間出荷羽数が1農家あたり40羽から50羽に増えると想定

\*\*付加価値は、農業生産者出荷価格で、1羽あたりK4000からK4500に増えると想定

\*\*\*年間出荷羽数は常時飼養羽数200羽 x 2.5回転=500羽と想定

## 7.6 フードバリューチェーンのためのインフラ改修

### 7.6.1 地方物流道路の改修

物流の過程で発生する荷痛みや損失は、新鮮さ、香り、味といった農産物の本来の価値を保つ上での大きな妨げとなっている。伝統的な生鮮市場では、大量の廃棄物が毎日生み出されており、これは、輸送上の問題と無関係ではない。

地方道の状態が悪い事は、走行速度の制約となっているだけでなく、輸送過程での荷傷みや品質劣化の原因となっている。現在、個々の農業生産者が自ら販売場所までトラジーや原動機付自転車を使って輸送を行っており、非効率で統合されていない物流は輸送コストを引き上げる要因となっている。DRRDによって管理されている60%の地方道は、簡易舗装もしくは舗装されていない土道であるため、雨季になると通行不能になる場合があり、農業生産者は迂回せざるを得ず追加的な時間が掛かってしまう。かつてコメ中心の政策が採られてきた経緯から、畑地の多くは遠隔地に立地しており、一般的に運搬道路の状態は田のそれよりも悪い。

「公平で包括的な、都市・農村間の均衡の取れた開発」にとって、地方道は不可欠なインフラであることから、DRRDは、「2013年までに80%の村もしくは農村人口の90%で、年間を通じて幹線道路へのアクセスを可能にする」という目標を掲げている。しかしながら、そのために割当てられている予算は年間3千万ドルに過ぎず、計画している全工事費である75億ドルに遠く及ばない。

事業候補地の中では、サガインで地方道改修を含む農業開発プロジェクトが実施されており、この地域の優先度は下げる事が出来る。シャンは園芸作物の生産地として著名であり、畑地や果樹園が多く存在する。しかしながら、改修候補となる地方道は点在しており、円借款の規模となるような纏まったプログラムを形成することは難しいと想定されるため、本プログラムとしての優先度は低い。結論としては、西バゴー、マグウェイ、マンダレーがこのインフラ改善プログラムの優先対象地域として想定される。

支援制度：円借款

実施主体：DRRD

活動：1) 園芸作物の流通上優先度の高い地方道を選定する。

2) 対象の地方道について拡幅と舗装の改善を行なう。

概算事業費：約11百万ドル

## 7.6.2 集荷場の導入

ミャンマーの野菜の出荷経路はその長さによって特徴付けられている。流通の過程で、生産地から消費者の手に渡るまで、多くの関係者が関連しており、このことが関係者間の利益配分が特に農業生産者にとって不公平であることに繋がっている。

技術支援から共同販売への活動に拡大していこうとする農民グループの形成は、農業生産者の価格交渉力を高めるための一つの解決策となりうる。共同集荷場は、グループの活動を成功させる上で重要な役割を担うことは、タイの Kitchkood 協同組合<sup>32</sup>の例が証明している。多くの民間食品会社が生産地からの直接調達に関心を持っていることから、共同集荷場の建設を官民連携事業（PPP）によって行なうことがまず考えられる。一方で、農業生産者の意欲が高いにも関わらず、資金調達先が見つからない場合には、無償資金協力によって建設するということも検討すべきである。これらを含め、詳細な計画は優先候補地区および振興作物の選定後、準備調査の段階において策定することを想定している。

集荷場の仕様については、市場の要求する品質・安全基準に沿って定められなければならない。例えば、西バゴーで生産される野菜は主にミャンマーの最大都市であるヤンゴンに輸送され、一部はシンガポールなどの近隣諸国に輸出されている。輸出を加速させるためには、集荷場に付帯すべき一般的な機能（例えば、駐車上、積上・積卸スペース、一時保管倉庫、洗浄・選別・包装の施設および機材など）に加えて、将来的には、途切れのないコールドチェーンを構築するための冷蔵庫など、特定の機材についても検討すべきである。必要な事業費も仕様によって異なってくるものと想定される。

**支援制度：**無償資金協力（もしくは官民連携）

**実施主体：**対象地域の DOA

- 活動：**
- 1) 集荷場建設のための用地を選定する。
  - 2) 農民グループが利用するための集荷場を建設する。
  - 3) 集荷場の運用・管理計画を策定する。

---

<sup>32</sup> Kitchkood 協同組合：共同集荷・共同販売において重要な役割を果たす組合。作物毎に生産者グループが存在し、生産者は農作物を集荷センター（政府の援助を受けて建設）に持ち込み、センターにて洗浄・規格別の選別・梱包を行う。卸売業者より指定されたコンテナに農作物をつめて、トレーサビリティを確保したまま、協同組合は卸売業者等に生産物を販売する。



### 7.7 中期的業務計画（案）

次図に中期的業務計画（案）を示す。中期的業務計画の初年度よりプロジェクト1「安全な園芸作物のバリューチェーン強化プロジェクト(農薬管理システムの改善を含む)」を4年間で候補地の1つにて実施する。その後、他の2ヶ所の候補地にて、対象作物として薬用植物も視野に入れながら、先行プロジェクト結果を参考に6年間で実施する。並行して、畜産分野やインフラ整備関連のプロジェクト2～プロジェクト5を各対象地区で実施することにより、最終目標である安全安心なフードバリューチェーンの達成を目指す。

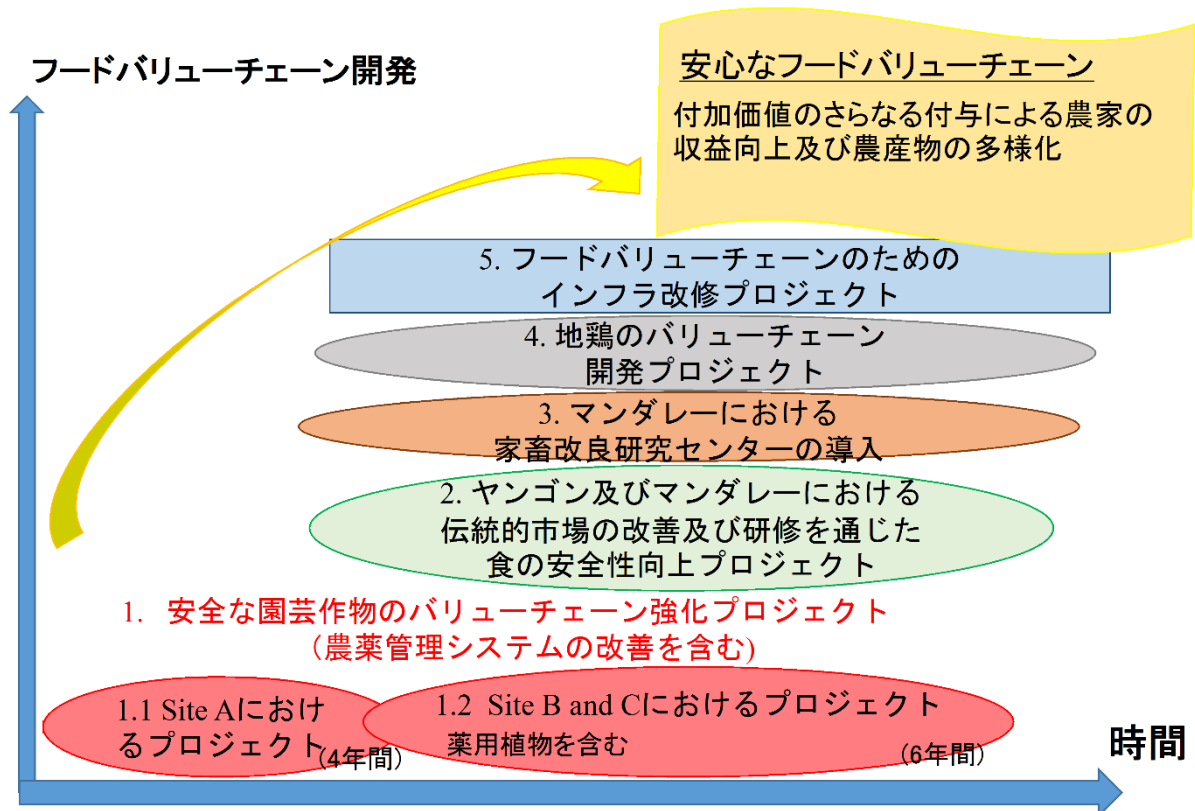


図 7.7.1 中期的業務計画（案）

### 7.8 その他の候補案件

本調査やFVCタスクフォースチームとの議論を通して、長期的視点で実施が考えられる、その他の候補案件を下記に示す。

表 7.8.1 その他の候補案件

No.	その他の候補案件
1	屠畜場と屠畜システムの改善
2	家畜飼料の改善
3	小型反芻動物（羊やヤギ）VCの改善
4	耕畜連携農業・農村振興
5	PPPの振興

\*リストの順番は、候補案件の優先度を示しているわけではない。

1つ目に「屠畜場と屠畜システムの改善」が挙げられる。マンダレー市は自己資金で屠畜場を2018年に近代化した。ヤンゴンでは資金が不足しており、その他の都市でも屠畜場近代化のニーズがある。屠畜場のみでなく、免許制度の改善支援の可能性もあるが、これには政治的リーダーシップが不可欠である。

2つ目に「家畜飼料の改善」が挙げられる。本調査にて、適切な家畜飼料の不足や飼料の価格上昇という問題が挙げられた。これに対して、飼料生産用の農地拡大や油脂作物のしぼりかすの効率的な利用、飼料生産に関する知識や技術の向上のための制度改善、資金支援などが考えられる。

3つ目に「小型反芻動物（羊やヤギ）VCの改善」が挙げられる。羊やヤギの生体輸出、もしくは冷凍や乾燥加工された食肉の輸出の増加が今後期待されている。現在、マグウェイ、マンダレー、ヤンゴンにて食肉用に加工されており、これらの地域における小型反芻動物のVC改善が、候補案件として考えられる。

4つ目に「耕畜連携農業・農村振興」が挙げられる。園芸農家と畜産農家が連携する堆肥センターに関しては、すでに第7章の第2節にて述べている。その候補案件の活動を通して、DOAとLBVD、また園芸農家と畜産農家間の連携体制が構築された後、さらに幅広い活動を耕畜連携振興にて実施することが考えられる。

最後に、「PPPの振興」が挙げられる。7章の前半にて述べたように、園芸分野及び畜産分野の問題の一部は、PPPを通じた活動によって解決するのが望ましいと考えられる（食品加工技術等）。そのため、民間企業に対して、PPPを促進する働きかけが求められる。

## 7.9 FVC タスクフォース・チーム

ミャンマーにおけるFVC構築のための工程表に沿い、MOALIはFVCタスクフォースチームを形成した。メンバーは下記の表の通りである。

No.	名前	部署	役割
1	Kyaw Min Oo (Mr.)	Director General Department of Planning	Chairman
2	Khin Mar Oo (Ms.)	Director Department of Planning	Member
3	San San Yee (Dr.)	Deputy Director Department of Agriculture	Member
4	Aung Moe Myo Tint (Dr.)	Deputy Director Department of Agricultural Research	Member
5	Khin Mar Lay (Dr.)	Deputy Director Minister's Office	Member
6	Yu Yu Htun (Dr.)	Assistant Professor Yezin Agricultural University	Member
7	Zaw Loon Aung (Dr.)	Deputy Director Livestock, Breeding and Veterinary Department	Member
8	Nyan Win Maung (Mr.)	Deputy Director Cooperative Department	Member
9	Tin Tin Aung (Dr.)	Assistant Director Department of Planning	Member
10	Khin Thandar Win (Ms.)	Assistant Director Department of Planning	Member
11	Soe Htun Aung (Mr.)	Assistant Director Irrigation and Water Utilization Management Department	Member
12	Khin San New (Ms.)	Assistant Director Irrigation and Water Utilization Management	Member

No.	名前	部署	役割
		Department	
13	Nyi Nyi Latt (Mr.)	Assistant Director Department of Agricultural Land Management and Statistics	Member
14	Tin Ohnmar Win (Dr.)	Senior Researcher Department of Agricultural Research	Member
15	Khin Thandar Oo (Dr.)	Staff Officer Department of Agriculture	Member
16	Khin Maung Latt (Dr.)	Lecturer University of Veterinary Science	Member
17	May Myat Mon (Ms.)	Staff Officer Agricultural Mechanization Department	Member
18	Khaine Htun (Mr.)	Deputy Programme officer Department of Planning	Member
19	Wah Wah Kyaw (Ms.)	Deputy Programme Officer Department of Planning	Member
20	Aung Phyo Htike (Mr.)	Deputy Assistant Programme Officer Department of Planning	Member
21	Kyaw Swe Lin (Mr.)	Deputy Director General Department of Planning	Secretary

## 第8章 環境社会配慮

### 8.1 ミャンマーにおける環境社会配慮の法制度

天然資源環境保全省（MONREC）は、林業、森林伐採、国家環境政策の実施、戦略、枠組み、行動計画などを策定する責務を担っている。また、MONREC の環境保全局（ECD）は約 400 人の職員によって環境保全に関わる業務を担当している。ECD は 4 つの部に分かれており、その中で EIA 部はミャンマーの環境影響評価（EIA）を担当しており、職員数は約 20 人である。

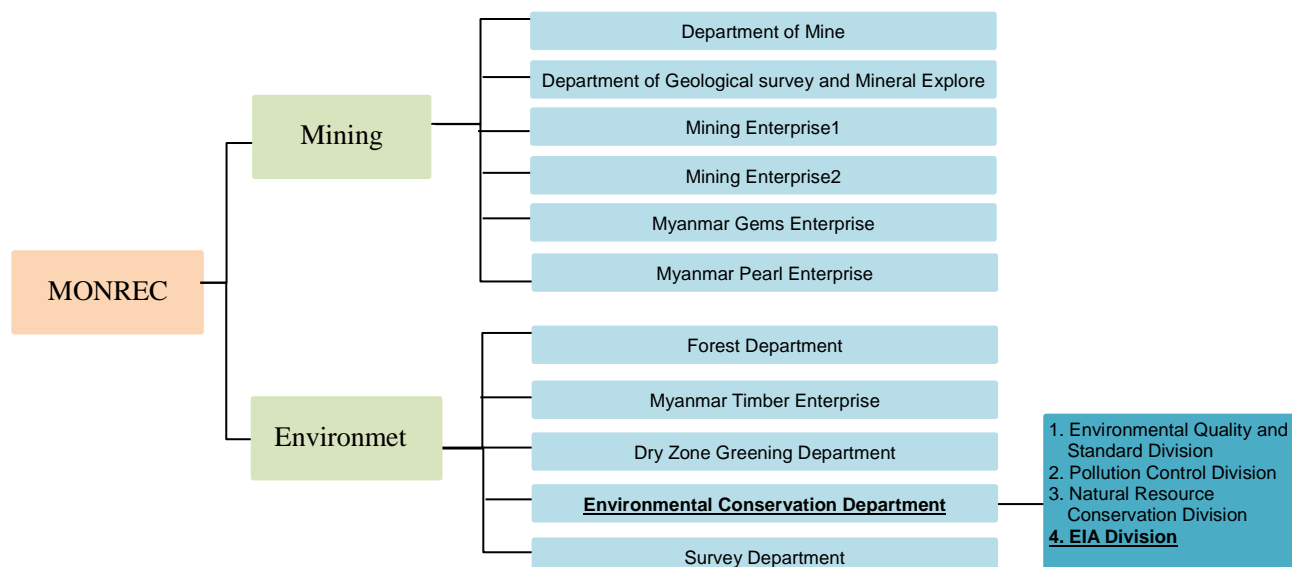


図 8.1.1 MONREC 組織図

出典：Environmental Conservation Department からの聞き取り、2018

環境影響評価の手順についてのガイドラインとして、EIA 及び IEE の手順、関係者の責任分担などを述べた「環境影響評価手順」（以下、「EIA 手順」という）が 2015 年に策定された。当ガイドラインによると、すべてのプロジェクトは、①EIA を必要とするプロジェクト、②IEE を必要とするプロジェクト及び③EIA/IEE を必要としないプロジェクトの 3 つのカテゴリーに分類される。EIA/IEE の必要性は、プロジェクトの構成要素、規模及び想定される環境影響範囲により決定される。EIA と IEE の手順は次の通りである。

#### 8.1.1 EIA の手順

事業の実施に際し、EIA が必要とされた場合、下記の手順によって EIA が実施される。

- 1) 事業者は、EIA を実施する専門家の情報を登録し、ECD へ提出する。
- 2) ECD は 7 営業日以内に専門家情報の確認を行う。
- 3) 事業者はスコーピングを実施し、その調査結果及び EIA レポートの TOR を作成し、ECD へ提出する。
- 4) ECD はそれらを受領後 15 営業日以内に承認、あるいは修正要求を事業者へ行う。
- 5) 事業者は ECD により承認を受けた TOR に従って EIA を実施し、レポートを ECD へ提出する。
- 6) 事業者は、EIA レポートを ECD へ提出後、15 日以内に一般公開する。

- 7) ECD は事業者から EIA レポートを受領後直ぐに、EIA レポート調査機関にレポートを提出するとともに一般公開を行い、コメントと助言を受ける。
- 8) MONREC は EIA レポート受領後 90 営業日以内に、EIA の最終調査結果を示す。
- 9) EIA の結果により、事業者は必要に応じて事業計画の修正や事業の打切りを決定する。

なお、事業が承認された場合は Environmental Compliance Certificate (ECC) が交付される。

### 8.1.2 IEE の手順

事業の実施に際し、IEE が必要とされた場合、下記の手順によって IEE が実施される。

- 1) 事業者は IEE を自ら実施し、レポートを作成、または専門家を任命する。専門家を任命する場合は、その内容を ECD へ提出する。
- 2) ECD は 7 営業日以内に専門家情報の確認を行う。
- 3) 事業者は IEE 対象プロジェクトの実施プロセスに基づき、IEE 調査を実施する。
- 4) 事業者は、ECD へ IEE レポートを提出する。
- 5) 事業者は IEE レポートを ECD へ提出後、15 日以内に一般公開する。
- 6) ECD も IEE レポートを受領後、ウェブサイトにて一般公開を行い、関係者よりコメントと助言を受ける。
- 7) 事業者は、これらのコメントを踏まえて ECD へ最終レポートを提出する。
- 8) MONREC は IEE レポートを受領後、レポートの内容確認を行い、承認後 ECC を交付する。プロジェクトが EIA を必要な場合は、EIA を要求する。
- 9) ECD は、IEE レポート受領後 60 営業日以内に MONREC の最終決定を事業者に連絡する。MONREC が IEE レポートの改訂を要求する場合は、最終決定はそれに応じて延長される。

## 8.2 非自発的住民移転および用地取得のための法的枠組み

ミャンマーには非自発的住民移転に関する法律や規制はない。しかし、現時点では独立前に確立されたものを含む約 70 の法律があり、大部分は依然として有効である。ただし、実際の法令の運用状況は明確ではなく、現在の土地利用状況やプロジェクト状況に応じて適用されている。

## 8.3 環境社会配慮が必要なプロジェクトコンポーネント

第 7 章で述べたように、本案件では 5 つのプログラム/プロジェクトを提案している。これらの内 3 つのプログラム/プロジェクトは、構造物を含む内容となっているため、自然環境および社会環境に対する影響を検討する必要がある。表 8.3.1 に示すとおり、3 つのプログラム/プロジェクトでは、4 つの構造物を含むコンポーネント、「堆肥センターの建設」、「物流道路の改修」、「集荷場の建設」、「液体窒素プラントの建設」が提案表 8.3.1 されている。これらの構造物は新設または既存のインフラ改修であり、周辺環境への悪影響を引き起こす可能性があるため、その影響を最小限に留める必要がある。

表 8.3.1 環境社会配慮が必要なプロジェクトコンポーネント

No	プログラム/プロジェクト	コンポーネント
1	安全な園芸作物のバリューチェーン強化プロジェクト(農業管理システムの改善を含む)	堆肥センターの建設
2	フードバリューチェーンのためのインフラ改修	物流道路の整備 集荷センターの建設
3	家畜改良研究センターの導入	液体窒素工場の建設

出典：JICA 調査団

「堆肥センター」は、シヤンの国有地において家畜団地内に建設する予定である。堆肥センターでは、家畜の排泄物と植物残渣を利用して堆肥を製造する。家畜団地の周辺では以前は住宅がほとんどなかったが、住民の増加とともに糞尿等の悪臭による多くの苦情が挙がっており、糞尿処理が緊急の課題となっている。従って、排泄物や収穫物を肥料として再利用することができれば、畜産と農業及び環境改善に効果的であることから、堆肥センターの導入が推奨される。

「物流道路の整備」については、支線道路・地方道の改修が計画されている。マンダレーとヤンゴン間では、新規の高速道路が整備されており、老朽化した部分も民間企業によって改修が行われている。しかしながら、生産地と市場を繋ぐ支線道路/地方道の改修は未だ不十分である。そこで、それらの改修が必要であるが、詳細な改修計画は今後の検討事項である。なお、20 フィートより狭い道路でアスファルト舗装が行われる場合は、農村部の設計基準に準拠して道路を両側に 1 フィート拡張する必要がある、その場合には用地取得が必要となる。

道路整備における EIA 手順において、50km 以上を対象とする道路改修の場合は IEE を実施する必要がある、道路改修に関する全ての活動は EIA が必要であると定めている。しかし本提案では道路改修の提案に留まることから、IEE/EIA の必要性を判断することはできない。

「集荷センター」は、バゴー等に導入する計画である。集荷センターでは、一定量の野菜が集荷され、規格・基準に従って分類される。現在、バゴー西部で生産された野菜は、特にヤンゴンなどの大都市に出荷されているが、これまでのところ集荷センターは整備されていない。しかしながら、集荷センターの場所や規模などはまだ検討されておらず、今後、議論されることになる。

「液体窒素工場」はマンダレーに導入する予定である。新規の工場は、ヤンゴンとマンダレーの 2 つの AI センターに液体窒素の供給を可能とし、TS レベルの獣医師が各 TS において牛の AI を実施できるようにすることを目指す。液体窒素工場の規模は今後、検討する必要がある。

EIA 手順には、道路改修以外のコンポーネント、すなわち堆肥センター、集荷センター及び液体窒素工場における EIA/IEE の必要性については言及されていない。従って、提案コンポーネントの場所と規模の検討後に、ECD の国際関係部にて EIA / IEE の必要性を確認する必要がある。



### 8.4 候補案件の優先地域及び自然保護区

本調査はミャンマー全域を対象としたが、候補案件の優先地域は下記の7地域、シャン、マンダレー、ヤンゴン、マグウェイ、サガイン、バゴ、エーヤワディーである。野生動物および自然地域保護法（1994年）によれば、ミャンマーの保護地域として合計43の地域が登録されている。43の保護区のうち、優先区域内の保護区域は、図8.4.1及び表8.4.1に示すとおりである。

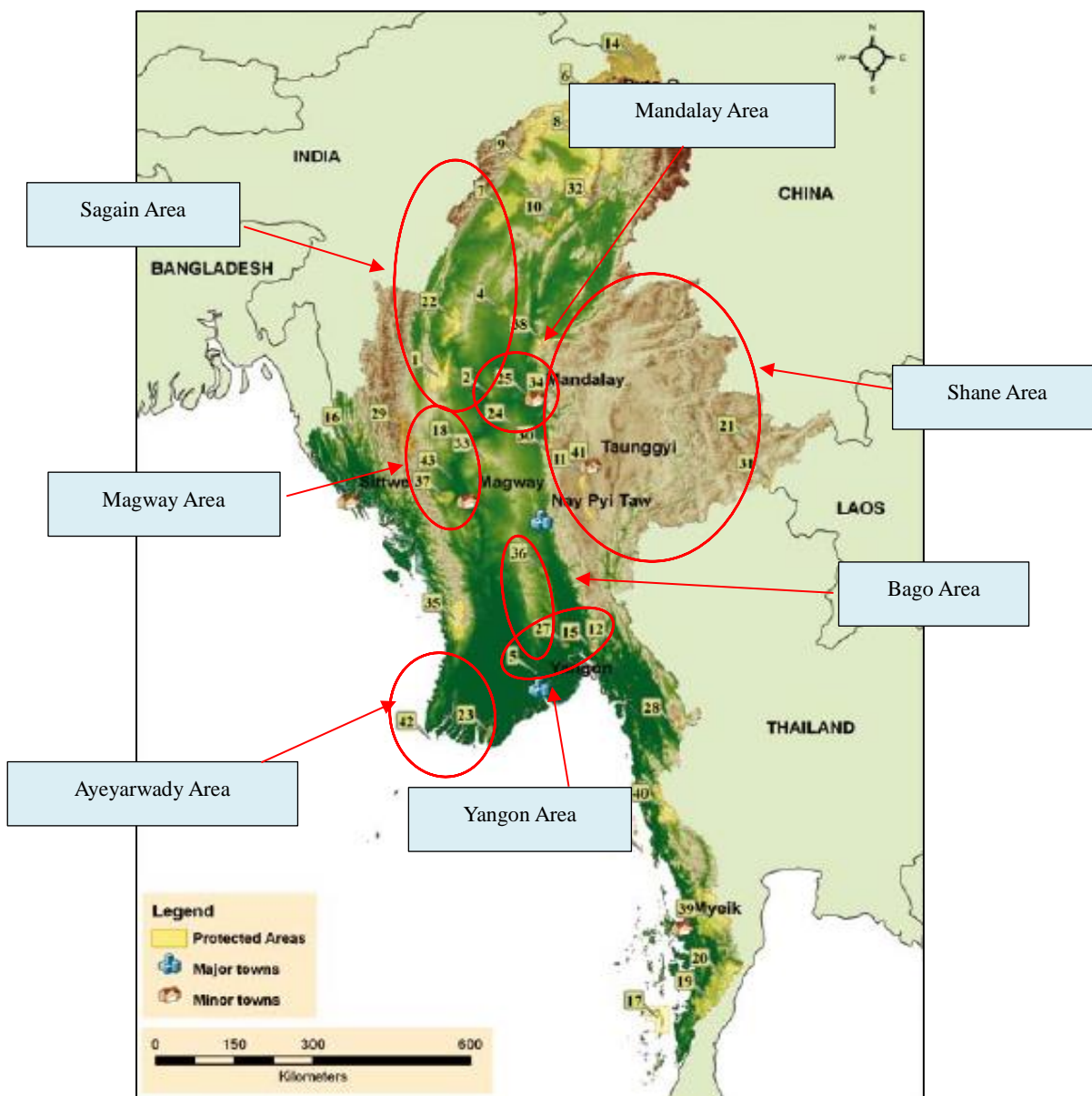


図 8.4.1 ミャンマーにおける自然保護区及び候補案件の優先地域

出典：“ Myanmar Protected Areas, Context, Current Status and Challenges”  
 (Istituto Olikos and Biodiversity and Nature Conservation Association, 2010)

表 8.4.1 優先地域における保護区

No	優先地域	保護区
1	シャン	Inlay Lake (No.21), Lomiwe Protected Area (No.21), Panlaung-Pyadalin Cave wildlife Sanctuary (No.30), Panlaung-Pyadalin Cave Wildlife Sanctuary (No.31), Taunggyi Bird Sanctuary (No.41)
2	マンダレー	Minsontaung Wildlife Sanctuary (No.24), Minwuntaung wildlife Sanctuary (No 25), Pyin-O-Lwin Bird Sanctuary (No.34)
3	ヤンゴン	Hlawga Wildlife Park (No.5), Kyaikhtyoe Wildlife Sanctuary (No.15)
4	マグウェイ	Kelatha Wildlife Sanctuary (No.13), Popa Mountain Park (No.33), Shwesettaw Wildlife Sanctuary (No.37), Wenthtikan Bird Sanctuary (No.43)
5	サガイン	Alaungdaw Kathapa National Park (No 1), Bawditataung Nature Reserve (No 2), Chatthin Wildlife Sanctuary (No 4), Htamanthi Wildlife Sanctuary (No 7), Maharmyaing Wildlife Sanctuary (No 22)
6	バゴ	Moyingyi Wetland Bird Sanctuary (No.27), Shinpinkyetthauk Wildlife Sanctuary (No.36)
7	エーヤワディー	Mainmahla Kyun Wildlife Sanctuary (No.23), Thamihla Kyun Wildlife Sanctuary (No.42)

## 8.5 候補案件におけるコンポーネントの環境カテゴリー分類

環境社会配慮ガイドライン（以後、JICA ガイドラインという）及び調査により収集した情報を基に EIA/IEE の区分や環境カテゴリーの分類を検討する。

「堆肥センター」は堆肥製造過程で悪臭が発生するため、防湿などの適切な生産方法の適用が必要である。しかしながら、環境に深刻な影響を与えるセクターには分類されず、また国有地に建設されることが想定されるため用地取得の必要性もない。以上のことから、IEE が必要であり、JICA ガイドラインに従ってカテゴリーB に分類される。

「物流道路の整備」は、道路の拡張についてはまだ検討されていないため、IEE や EIA の必要性は現時点では判断できない。20 フィートより狭い道路でアスファルト舗装が施される場合は用地取得の可能性がある。しかし、用地取得の規模は大きくないことから、カテゴリーB に分類される。

「集荷センター」については、工事による騒音・振動等の悪影響が懸念される。また、交通量の増加により、運行段階でも騒音・振動が発生するが、これらの影響は建設規模及び場所によって異なる。一方、建設対象地は公有地であることが想定されるため、用地取得は不要である。以上のことから、JICA ガイドライン及び EIA 手順に基づき、カテゴリーB に分類され、IEE が必要であると考えられる。

「液体窒素工場」については、コンプレッサーの運転による騒音や振動が問題となる。影響程度は工場の場所や規模によって異なり、計画段階で慎重に検討する必要がある。また、公有地に建設されることが想定されるため、用地取得の可能性は低い。JICA ガイドラインに従って、カテゴリーB に分類され、IEE が必要であると考えられる。

コンポーネントに想定される環境及び社会的影響は下表のとおりである。

表 8.5.1 各コンポーネントについて想定される環境カテゴリー分類

No	提案するコンポーネント	IEE/EIAの必要性	カテゴリーの分類	建設期間に想定される影響	運営期間に想定される影響
1	堆肥センターの建設	IEE	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用地取得: センターの建設予定地は国または州の所有地であるため、用地取得の必要はない。</li> <li>・騒音と振動: 建設地への重機やトラックによる資材の運搬が行われるが、騒音や振動はあまり大きくなりないと予想される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臭い: 現時点では家畜団地内における悪臭が深刻な問題となっているが、堆肥センターの建設により、適切な堆肥処理の工程が取られれば、悪臭は改善されると考えられる。</li> </ul>
2	物流道路の整備	IEE か EIA	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用地取得: 20 フィート以下の地方道路をアスファルト舗装する場合、道路幅を拡張する必要がある。この場合、用地取得の必要がある。用地を失うことに対する代償を与える必要がある。</li> <li>・既存の公共施設及びサービス: 周辺の道路において、交通量が増加することにより、交通渋滞が起こることが想定される。</li> </ul>	整備が完了し、供用が開始されれば、既存の道路の整備であるため、影響は出ないと想定される。
3	集荷センターの建設	IEE	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用地取得: 建設予定地は、国または州の所有地であるため、用地取得の必要はない。</li> <li>・騒音と振動: 建設地への重機やトラックによる資材の運搬が行われるが、騒音や振動はあまり大きくなりないと予想される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・騒音と振動: 集荷センターへのトラックによる農産物の運搬が行われるため、この際の騒音と振動に考慮して建設地を決定する必要がある。</li> </ul>
4	液体窒素向上の建設	IEE	B	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用地取得: 建設予定地は、国または州の所有地であるため、用地取得の必要はない。</li> <li>・騒音と振動: 建設地への重機やトラックによる資材の運搬が行われるが、騒音や振動はあまり大きくなりないと予想される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・騒音と振動: 液体窒素を製造する際の、圧縮機から騒音が発生する可能性があるため、防音装置を施し、影響を最小限にとどめる必要がある。</li> </ul>

出典：JICA 調査団

表 8.5.2 各コンポーネントについて想定される自然環境及び社会への影響

No	コンポーネント	用地取得	住民移転	建設期間に想定される影響	運営期間に想定される影響
1	堆肥センターの建設	Not expected	Not expected	Noise and vibration	Odor
2	物流道路の整備	Probable	Probable	Noise and vibration	Not expected
3	集荷センターの建設	Not expected	Not expected	Noise and vibration	Noise and vibration
4	液体窒素工場の建設	Not expected	Not expected	Noise and vibration	Noise and vibration

出典：JICA 調査団

## 第9章 結論と提言

今回の調査の結果、小規模農家の所得向上に繋がる FVC 改善を先導する優先度の高い 5 つのプロジェクトを選定することができた。これらのプロジェクトについては本調査で検討した FVC 改善の方向と対策を念頭に置きながら実施していくことが望まれる。

### 9.1 プロジェクト案とその概要

**Project 1** 安全な園芸作物のバリューチェーン強化プロジェクト：ニーズの高い作物を安全と衛生に配慮しながら栽培し、適切なマーケティングを通じて園芸作物の付加価値を高める。

**Project 2** ヤンゴン及びマンダレーにおける伝統的市場の改善及び研修を通じた食の安全性向上プロジェクト：生鮮卸売市場で入荷、販売される農畜産物の衛生状態を改善し、食品流通の安全性を高める。

**Project 3** マンダレーにおける家畜改良研究センターの導入：肥育牛の役畜から肉牛というニーズの変化に合わせて、高品質な種牛の研究開発・普及を図る。

**Project 4** 地鶏バリューチェーン開発プロジェクト：ブロイラーよりも人気の高い地鶏の生産性を高めて、ブランド開発を含むマーケティングにより地鶏 VC の付加価値を高める。

**Project 5** フードバリューチェーンのためのインフラ改善：地方の流通道路を改修並びに集荷場を整備し、荷痛みの削減、輸送時間の短縮により農畜産物の鮮度を保持し、FVC の価値を高める。

### 9.2 FVC 改善の方向

FVC 改善に向けては農業生産者の所得向上、安全で衛生的な農産物の供給、輸入品に対する競争力強化、そして、農村地域経済の好循環を目標に取り組むことが肝要である。これらのことを踏まえて、生産から消費までの事業を総合的に推進すると共に必要な法制度を整えて、関係機関が組織の枠を超えて調整し、計画的に事業を推進していくことが必要である。

今後、経済活動が更に活発になり食生活の幅が広がってくると消費者の食の質に対するニーズが強まり、高い鮮度、安全性、低価格、そして多様化、高級化志向が同時に湧き上がってくるものとみられる。生産者は他種多様な農産物を計画的に生産し、生鮮品は鮮度を保持して出荷、加工向けは地方で鮮度の高いうちに加工して都市へ出荷・販売されるようになる。耕作や運搬のために利用されてきた役牛はトラクターに置き換わり、牛は肉牛が主となって地方で衛生的に生産・加工され、都市へ供給されるようになる。

生産	加工	流通	消費
<b>&lt;プロジェクト案&gt;</b> P-1：安全な園芸作物の VC 強化 P-3：畜種改良研究センターの導入 P-4：地鶏 VC の開発		P-5：FVC のためのインフラ改善	P-2：生鮮市場の改善及び研修を通じた食の安全性向上
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><b>農村地域の生産、出荷体制</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 25%;"> <p style="text-align: center;"><b>産地</b></p> <p>多種多様な農畜産物を安全・衛生的に、コストを抑えて計画的に生産する。</p> </div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 25%;"> <p style="text-align: center;"><b>集出荷・加工場</b></p> <p><b>青果類</b>：規格別に出荷。  <b>畜産物</b>：衛生的な屠畜後、枝肉/部分肉にカット。  <b>加工</b>：消費ニーズを研究し、商品価値を高める。</p> </div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 25%;"> <p style="text-align: center;"><b>輸送</b></p> <p>各地域の農産物を、衛生的・効率的により早く運ぶ。</p> </div> <div style="border: 1px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 25%;"> <p style="text-align: center;"><b>市場～家庭、外食産業等</b></p> <p>安全安心で新鮮、品質の良い農畜産物を適正価格で入手できる。</p> </div> </div> </div>			
<b>[個別対策]</b> 1) 生産費の削減 2) 農産物の共同出荷・販売 3) ビジネス・マッチングの実践 4) 生産技術及び経営管理手法の普及強化 5) 青果類の集出荷場整備 6) 系統的な牛の品種開発		既存加工施設の稼働率向上 1) 地方流通道路の整備 2) 生鮮市場の整備 3) 農業生産者による直接販売	1) 安全で衛生的な食材の供給 2) 安全安心な FVC に向けた国民全体での取り組み
<b>[共通対策]</b> 1) トレーサビリティ・システムの導入 2) 農畜産物の価値を農村において高める			

図 9.2.1 農畜産物 VC の改善方向と対策

### 9.3 FVC 改善の対策

#### 9.3.1 生産段階の改善

##### (1) 生産費の削減

**共同購入で生産資材費を削減**：小規模農家が個別に肥料や飼料、農薬などを購入する場合は売り手の言い値で高く買わざるを得ないのが実情である。生産費の削減は農業所得を増やすために欠かせないことから、農家グループにより農業資材を共同購入することによって、適正価格での購入が実現し、余分な出費を避けることができる。

**園芸作物+家畜の複合経営**：耕種農業と家畜飼養の複合経営により畜産の生産費を削減することも考える必要がある。家畜の畜舎飼いでは飼料価格の高騰により経営が困難になるケースが多

いことから、牧草の他、飼料用のトウモロコシやダイズを自前で栽培して家畜に与え、飼料費を抑える方策が考えられる。

## (2) 農産物の共同出荷・販売

適正価格での販売：小規模農家の個別販売の場合、買い手の言い値で安く売らざるを得ないことが多い。そこで農家グループによる共同販売によって一度の販売量を増やし、価格交渉力を持つことにより適正価格での販売が可能となる。

計画的な営農：農家グループによる共同出荷を実現するためにはグループ内で作物の品種、収穫時期、品質を揃えるために周到な準備が欠かせない。土地利用や栽培管理、収穫後処理等についてもグループ・メンバーが話し合い、計画的に取り組まなければならない。

農産物の共選：出荷に際しては需要に沿った品質と規格で選別を行う必要がある。共同出荷の利点はグループ・メンバーが持ち込む多くの収穫物を共同で選別することにより、品質と規格の同じ生産物を一定量、一定期間に渡って継続して出荷できることである。これにより価格変動は平準化され、産地のブランド化にも繋がっていく。

## (3) ビジネス・マッチングの実践

個別農家にとっては、今後導入する作物や新たな加工品を開発するに当たって何を買ってもらえるのか、どのような改良が必要であるのか、どの位の値段で買ってもらえるのかといったことを買い手と交渉できる機会はまれである。今後の攻めの営農のためには仲買人、食品メーカー、消費者等と直接打合せる機会を持って商品化に結び付けるビジネス・マッチングの実践が欠かせない。行政支援も活用しながら農家グループで企画立案して、各地域で定期的にマッチングの場を開催し、新たな作付け作物や飼養家畜、新規の加工品開発に繋げていくことが重要である。

## (4) 生産技術及び経営管理手法の普及強化

適量施肥技術：今回の調査では園芸作物の栽培において規定使用量よりも多くの農薬が用いられている他、品質の悪いものや危険な農薬も使われていることが分かった。園芸農家が、病虫害に応じた適切な農薬を適期に適量投入することにより農薬の使用量を減らしていけるように、技術指導の実施・成果を評価しながら全国に普及していく必要がある。

このためには正しい使用方法・品質表示のある有効な農薬の供給体制確立が急務である。PPDは農薬登録制度の確立において主役を担うことが期待されており、PPDの分析能力はできるだけ早期に強化される必要がある。Project 1（安全な園芸作物のVC強化）は園芸振興と農薬管理を組み合わせたものであり、同プロジェクトで改善される園芸のVCにおいて農薬管理を試行することにより、農薬管理のより実践的な改善が図られる。

栽培知識の普及を通じた園芸振興：DOAはミャンマーGAPの普及に尽力しており、9の園芸作物を含む計15の作物をミャンマーGAPの対象として選定した。Project 1ではGAPガイドラインに基づいて栽培知識を取纏め、FVCに沿った営農モデルを作ることができることから、プロジェクトを実施するには今が好機である。更にプロジェクトの成果は、ミャンマーGAPと共に普及させることができる。

多品目栽培技術及び経営管理手法：農畜産物の市場は年々拡大を続けると共に食の多様化も進んできている。農業生産者は、多様化の進む魅力的な市場の動向を見極めて導入品目の選定を行



い、計画的に生産管理計画を立てなくてはならない。このため DOA/LBVD の指導体制の下、多品目栽培技術や付加価値の高い家畜の飼養技術並びにそれらの経営管理手法を早急に普及する必要がある。

### (5) 青果類の集出荷場整備

集出荷場の整備：生産地に集出荷場を整備することにより、個々の生産者は他の生産者の農産物と比べて自分の作ったものがどの程度の品質であるのか、どの程度の価格で販売されるのかを知ることができる。集出荷場での取引は生産者同士に競争心理を働かせ、切磋琢磨によって生産物全般の品質向上に繋がる。

簡易食品検査の実施：集出荷場においては残留農薬や細菌をチェックするための簡易食品検査の体制が求められる。将来的には関連法令に従って専門機関と連携し、問題が発見された際には原因を追究して同じ問題が発生しないように当該生産者グループに対して指導を行い、生産地の信頼を再構築する体制が必要である。

農畜産物全般の規格作り：現在多くの農畜産物は大きさ／重さによって区分されて流通・販売されているが、それらの規格は各地域で決められており、全国で統一された標準規格ではない。このため FVC の効率化に向けて、周辺国市場の状況等も参考にしながら統一規格を定めていくことが必要である。

### (6) 系統的な牛の品種開発

伝統的にミャンマーでは、牛は食肉用ではなく耕耘用として飼育されてきたが、最近、中国での牛肉需要が急増し、他の品種に比べて肉質が柔らかい数種の品種が中国に輸出されている。現在、ミャンマーの牛の販売業者と LBVD は輸出振興に注力しているが、それらの牛は肉用牛の専門品種ではない。

ミャンマーでは周辺国から良質な牛肉の供給を求められると共に、国内需要も徐々に増え続けるものと見られることから、系統的な牛の品種改良は緊急課題の一つである。現在、牛肉の VC 改善のための全ての努力は未開発の品種を基に行われており、改良種子を使わずに作物の収量／品質を上げようと試みるのと同様な状況である。牛の系統的な品種開発は、牛肉 VC の改善に向けた第一歩である。

## 9.3.2 加工段階の改善

既存の加工施設は農畜産物の価値を高める貴重な投資であり、これらをフル活用しなくてはならないが、そのためには FVC において加工施設のフル稼働を妨げている問題を早急に取り除かなくてはならない。加工原料の調達不足や原料の等級／品質が加工のニーズと合致していない問題（＝ミスマッチ）は、農業生産者／農家グループと連携し、出荷時期、栽培品種、収穫後処理の方法などを調整することにより解決することができる。これらの取組みは付加価値を高めることによって FVC 全体を強化するものである。

### 9.3.3 流通段階の改善

#### (1) 地方流通道路の整備

農産物の輸送では、圃場或いは農家の庭先から集出荷場までの間はバラ積みで運ぶため、道路が未舗装であれば速度を落として運搬しなければならない。それでも、未舗装の道路を低速で運送しても、青果類では荷痛みが生じ、出荷ロスに繋がる。また、雨期に冠水してしまう道路の場合は、迂回路を使うことから大幅に走行距離が増えてしまう。このように地方輸送道路の改善では、距離の短縮化と舗装率の向上が課題である。

#### (2) 生鮮市場の整備

市場施設の整備：現在の生鮮市場は古くから市民生活に欠かせない食材流通の中継所として機能してきた。これらの市場では市民の衛生知識が高まるのに伴い、食材の衛生面に注意が払われるようになってきている。このため、市場の上下水道やゴミ処理機能が整った衛生的な市場施設の整備が求められている。また、売り手も買い手も車を利用する度合いが高まったことにより手狭になってきていることから、場内道路や駐車場が十分に確保できる市場整備が求められている。

食品検査体制の整備：各地の産地から市場に集まった青果類は、残留農薬のチェックを受けずに取引されており、国民の食の安全を守ることは困難な状態である。市場の中で残留農薬の検査を行い、検査結果が陽性であれば廃棄処分とし、産地と生産者を特定して改善策が整うまで出荷停止処分とすることが必要である。このためにはまず、残留農薬の分析を担当している FSTLAP の分析能力・機能を強化することが急務である。

#### (3) 農業生産者による直接販売

消費者への直売：共同出荷のラインに乗る農産物は基本的に形や重量が揃った規格品であるが、圃場で生産される農産物は過熟や形が不揃いのものも少なくない。特に温度が高い場合は青果類の熟度が進みやすいため、遠隔地に出荷できないものが多くでる。そこで、これら収穫したての新鮮な農産物を生産者が直売所で消費者に直接販売し、生産したものを全て収入に繋げることが重要である。直売所では、生産者自らが作った加工農産品を販売することもできる。

ホテル／レストランへの直売：一般消費者を対象とする直売の他にも、地方のホテルやレストランと直接交渉、販売する方法がある。交渉では、生産者は地元の農畜産物の種類や特徴、食べ方なども伝えることにより付加価値を高めることができる。この様な農畜産品の直売は地方の観光資源となることもあり、生産者が新たなニーズを知ることができるばかりでなく、農村地域の関連産業の活性化のためにも重要な視点である。なお、ホテルやレストラン以外にも直売先としては学校や病院、スポーツ施設などが考えられる。

### 9.3.4 消費段階の改善

#### (1) 安全で衛生的な食材の供給

安全で衛生的な食材は消費者ニーズの基本である。ほぼ全ての消費者は残留農薬や非衛生的な食材の危険性について知っているが、残留農薬も黴菌も目には見えないため、日常生活においてはそれらの危険性を忘れがちである。この課題の対策として提案している Project 2（生鮮市場の改善及び研修を通じた食の安全性向上）は危険性の視覚化により、安全で衛生的な食材の供給を

目指すものである。

## **(2) 安全安心な FVC に向けた国民全体での取組み**

国民が農畜産物を安全に安心して食するには、生産から流通段階の関係者だけで安全性の改善に取り組むことには限界があり、これらの取組みと並行して、国民全体へ食の安全に関する意識向上の働きかけをすることが必要である。このためには家庭における意識改善を意図するマスコミを通じたキャンペーンや、学校教育において食品安全性の重要性を取扱うことなどが求められる。

### **9.3.5 生産から消費までの共通対策**

#### **(1) トレーサビリティ・システムの導入**

安全な食品流通を全国的に普及させると共に国産農産物の輸出を振興するためには、トレーサビリティ・システムが必要である。このシステムの導入には、農畜産物の生産工程や流通段階の状況など詳細な生産情報を記録してこれらの情報を開示することが前提となることから、生産者の認識を深めることや農業関連組織が協力して取り組むことが欠かせない。

#### **(2) 農畜産物の価値を農村において高める**

農畜産物の VC では加工によって多くの価値が都市で付加されているが、生産地近くの農村で農畜産物を加工すれば、付加価値の多くは農村にもたらされる。今後の都市への人口集中／農村の人口減少を考慮すると、農畜産物の価値を可能な限り農村で高めることは農村に雇用機会をもたらす、地域の産業構造を持続していくうえで重要である。本調査では園芸作物と畜産物を調査対象としたが、地方の食材としては野山や海、内水面の産物もある。観光振興の観点からも、これらの産物についても VC 改善のコンテキストの中に取り込んでいくことが重要である。