

アフリカ地域

**アフリカ地域  
先進農業技術の導入促進に係る  
基礎情報収集・確認調査**

**ファイナルレポート**

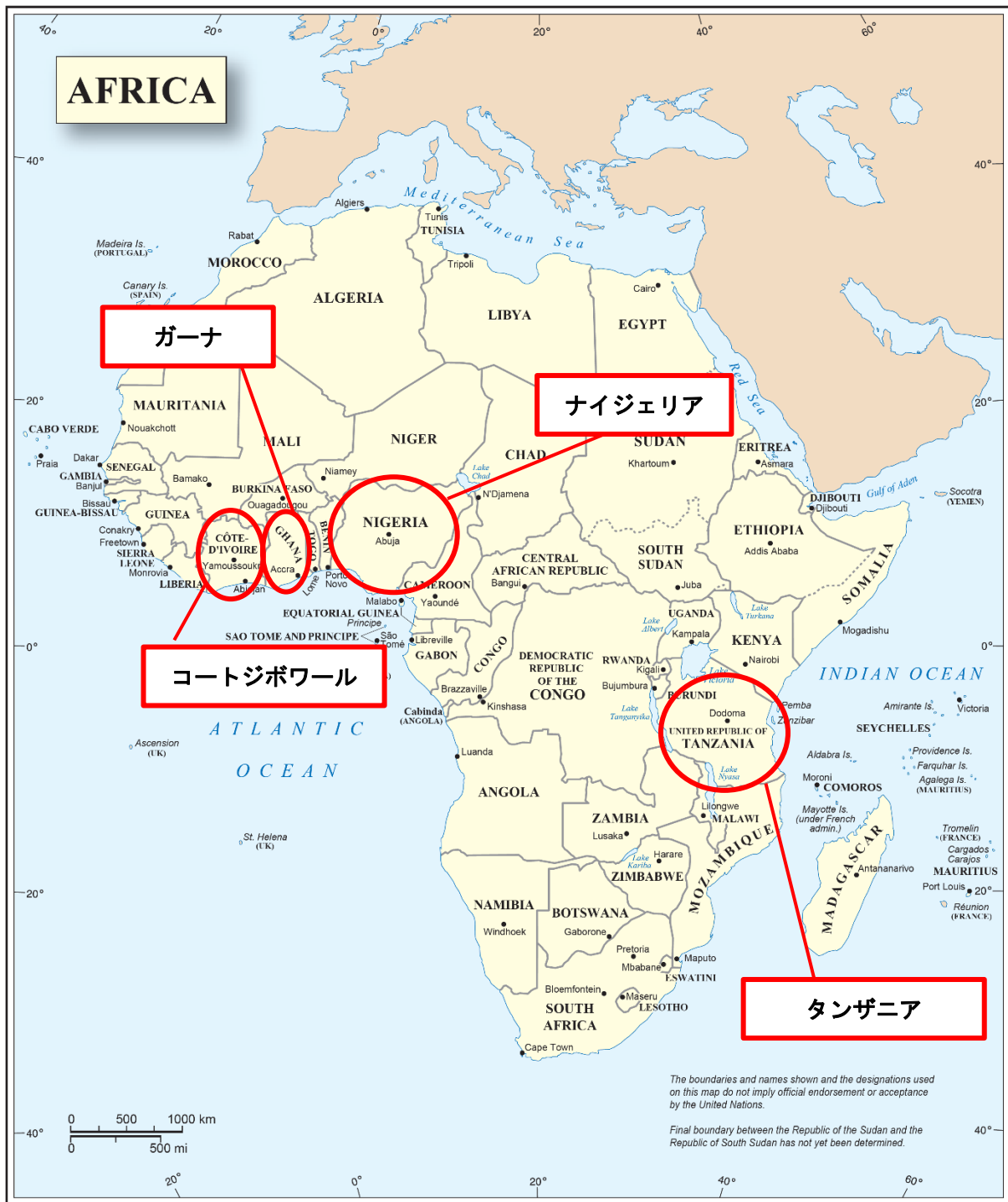
2022年2月

**独立行政法人  
国際協力機構（JICA）**

**株式会社いはつマネジメント・コンサルティング**

経開
JR
22-060





出所：The United Nations Geospatial Information Section web site

## 現地調査対象国





## 目次

略語集（共通） .....	i
略語集（ガーナ） .....	ii
略語集（ナイジェリア） .....	iii
略語集（タンザニア） .....	iv
略語集（コートジボワール） .....	iv
為替レート.....	vi
要約 .....	vii
<b>第1章 調査の概要</b> .....	<b>1</b>
1.1. 調査の背景.....	1
1.2. 調査の目的.....	2
1.3. 調査工程と調査団.....	2
1.3.1. 調査工程.....	2
1.3.2. 調査団.....	3
1.4. AFICAT 構想に関連する政策 .....	3
1.4.1. TICAD 支援策.....	3
1.4.2. アフリカ稲作開発のための共同体（CARD） .....	4
1.4.3. 持続可能な開発目標.....	4
1.4.4. インフラシステム輸出.....	5
<b>第2章 本邦農業資機材関連企業</b> .....	<b>7</b>
2.1. 本邦農業資機材関連企業の SSA におけるビジネスの現状と課題.....	7
2.2. 本邦農業資機材関連企業に対する調査結果 .....	8
2.2.1. AFICAT 参画の意向、設置する国や地域に関する要望 .....	8
2.2.2. 無償提供／貸与の可能性のある資機材 .....	10
2.2.3. 人材派遣.....	10
2.2.4. AFICAT の機能に関する企業の意見.....	11
2.2.5. 対象作物.....	12
2.2.6. その他.....	12
2.3. 本邦農業資機材関連企業との協議を踏まえた AFICAT 設置（案） .....	13
2.4. 本邦企業向けセミナー.....	16
2.4.1. AFICAT 設置国とのオンラインセミナー.....	16
2.4.2. その他.....	17
<b>第3章 ガーナにおける農業機械化に係る現状と課題</b> .....	<b>19</b>
3.1. 農業概観 .....	19
3.1.1. 農業全般.....	19
3.1.2. コメ生産.....	19
3.2. 主な関係機関の概要.....	20
3.2.1. 食糧農業省.....	20
3.2.2. ガーナ灌漑開発公社.....	22

3.2.3.	その他関連機関.....	22
3.3.	関連する政策・戦略・開発計画.....	23
3.3.1.	農業機械化政策・戦略.....	23
3.3.2.	国家稲作振興戦略.....	24
3.3.3.	Planting for Food and Jobs (PFJ) .....	24
3.3.4.	Ghana Covid-19 Alleviation and Revitalization of Enterprises Support.....	26
3.4.	ドナー支援.....	26
3.4.1.	JICA／日本政府の支援.....	26
3.4.2.	他ドナーの支援.....	27
3.5.	農業機械化の概況.....	28
3.5.1.	稲作地における機械化の現状.....	28
3.5.2.	サービスプロバイダー.....	30
3.5.3.	農業機械化に向けた課題とニーズ.....	31
3.5.4.	海外メーカーの農機販売と価格.....	34
3.6.	農業資材（種子、肥料、農薬など）.....	35
3.6.1.	種子.....	35
3.6.2.	化学肥料.....	36
3.6.3.	有機肥料.....	36
3.6.4.	農薬.....	37
3.6.5.	PFJプログラム.....	38
3.7.	先進農業技術.....	38
3.7.1.	ドローン.....	38
3.7.2.	農業アプリケーション.....	38
3.8.	金融アクセス.....	39
3.8.1.	農業開発銀行.....	41
3.8.2.	地方コミュニティ銀行群.....	41
3.8.3.	商業銀行.....	41
3.8.4.	マイクロファイナンス機関.....	42
3.9.	AFICAT 設置方針（案）.....	42
3.9.1.	AFICAT 設置に向けた基本方針（案）.....	42
3.9.2.	AFICAT 連携候補機関／場所（案）.....	43
3.9.3.	連携候補機関.....	44
3.9.4.	AFICAT の 7 つの機能の実現案.....	45
3.9.5.	本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題.....	46
<b>第 4 章</b>	<b>ナイジェリアにおける農業機械化に係る現状と課題.....</b>	<b>49</b>
4.1.	農業概観.....	49
4.1.1.	農業全般.....	49
4.1.2.	コメ生産.....	50
4.2.	主な関係機関の概要.....	52
4.2.1.	連邦農業農村開発省関連.....	52

4.2.2.	ナサラワ州政府.....	54
4.2.3.	水資源省および関連する政府機関.....	54
4.2.4.	その他関連機関.....	57
4.3.	関連する政策・戦略・開発計画.....	58
4.3.1.	農業振興政策 2016-2020.....	58
4.3.2.	国家稲作振興戦略.....	59
4.4.	ドナー支援.....	60
4.4.1.	JICA／日本政府の支援.....	60
4.4.2.	他ドナーの支援.....	62
4.5.	農業機械化の概況.....	63
4.5.1.	農業機械化の現状.....	63
4.5.2.	稲作地の機械化の現状.....	63
4.5.3.	ナサラワ州ラフィアのコメ生産.....	64
4.5.4.	サービスプロバイダー.....	67
4.5.5.	収穫後処理作業.....	68
4.6.	農業資材（種子、肥料、農薬など）.....	72
4.6.1.	種子.....	72
4.6.2.	化学肥料.....	73
4.6.3.	有機肥料.....	74
4.6.4.	農薬.....	74
4.7.	先進農業技術.....	75
4.7.1.	ドローン.....	75
4.7.2.	農業アプリケーション、営農システム.....	76
4.8.	金融アクセス.....	76
4.8.1.	農業銀行.....	76
4.8.2.	商業銀行.....	78
4.8.3.	マイクロファイナンス銀行.....	79
4.8.4.	産業銀行.....	79
4.9.	AFICAT 設置方針（案）.....	80
4.9.1.	AFICAT 設置に向けた基本方針（案）.....	80
4.9.2.	AFICAT 設置機関／場所（案）.....	81
4.9.3.	AFICAT の 7 つの機能の実現案.....	84
4.9.4.	本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題.....	84
<b>第 5 章</b>	<b>タンザニアにおける農業機械化に係る現状と課題.....</b>	<b>87</b>
5.1.	農業概観.....	87
5.1.1.	農業全般.....	87
5.1.2.	コメ生産.....	87
5.2.	主な関係機関の概要.....	88
5.2.1.	農業省.....	88
5.2.2.	農業機械化農村技術センター.....	93

5.2.3.	灌漑地区.....	94
5.2.4.	ソコイネ農業大学.....	95
5.3.	関連する政策・戦略・開発計画.....	96
5.3.1.	農業セクター開発プログラム.....	96
5.3.2.	国家稲作振興戦略.....	96
5.3.3.	タンザニア農業機械化戦略.....	97
5.4.	ドナー支援.....	98
5.4.1.	JICA／日本政府の支援.....	98
5.4.2.	他ドナーの支援.....	100
5.5.	農業機械化の概況.....	100
5.5.1.	農業機械化の現状.....	100
5.5.2.	稲作地における機械化の状況.....	101
5.5.3.	モンボ灌漑地区の機械化.....	107
5.6.	農業資材（種子、肥料、農薬など）.....	109
5.6.1.	種子.....	109
5.6.2.	化学肥料.....	110
5.6.3.	有機肥料.....	111
5.6.4.	農薬.....	111
5.7.	先進農業技術.....	112
5.7.1.	ドローン.....	112
5.7.2.	農業アプリケーション、営農支援システム.....	113
5.8.	金融アクセス.....	113
5.8.1.	政府系金融機関.....	113
5.8.2.	民間金融機関.....	114
5.9.	AFICAT 設置方針（案）.....	116
5.9.1.	AFICAT 設置に向けた基本方針（案）.....	116
5.9.2.	AFICAT 設置機関／場所（案）.....	117
5.9.3.	AFICAT の 7 つの機能の実現案.....	120
5.9.4.	本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題.....	121
<b>第 6 章</b>	<b>コートジボワールにおける農業機械化に係る現状と課題.....</b>	<b>123</b>
6.1.	農業概観.....	123
6.1.1.	農業全般.....	123
6.1.2.	コメ生産.....	123
6.2.	主な関係機関の概要.....	125
6.2.1.	農業農村開発省.....	125
6.2.2.	コメセクター開発機構.....	126
6.2.3.	農村開発支援公社.....	126
6.2.4.	グランラウ農業機械化研修センター（CFMAG）.....	126
6.2.5.	AfricaRice.....	127
6.2.6.	国立ポリテクニク研究所（INPHB）.....	127

6.3.	関連する政策・戦略・開発計画	128
6.3.1.	国家開発計画	128
6.3.2.	国家農業投資プログラム	129
6.3.3.	農業機械化戦略	129
6.3.4.	国家稲作振興戦略	129
6.3.5.	コメ関連のその他の施策	131
6.4.	ドナー支援	131
6.4.1.	JICA／日本政府の支援	131
6.4.2.	他ドナーの支援	133
6.5.	農業機械化の概況	134
6.5.1.	稲作地における機械化の現状	134
6.5.2.	収穫（脱穀）後の状況	138
6.6.	農業資材（種子、肥料、農薬など）	141
6.6.1.	種子	141
6.6.2.	化学肥料	142
6.6.3.	有機肥料	142
6.6.4.	農薬	143
6.7.	先進農業技術	144
6.7.1.	ドローン	144
6.7.2.	営農支援システム	144
6.8.	金融アクセス	145
6.8.1.	政府関係機関	145
6.8.2.	商業銀行	145
6.8.3.	マイクロファイナンス銀行	147
6.9.	AFICAT 設置方針（案）	148
6.9.1.	AFICAT 設置に向けた基本方針（案）	148
6.9.2.	AFICAT 設置機関／場所について（案）	148
6.9.3.	AFICAT の 7 つの機能の実現案	149
6.9.4.	本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題	151
<b>第 7 章</b>	<b>AFICAT 設置計画（案）</b>	<b>153</b>
7.1.	AFICAT 設置に向けた全体構想	153
7.1.1.	AFICAT の活動を短期、中期、長期に分けて計画	153
7.1.2.	AFICAT は東アフリカ、西アフリカそれぞれで稼働	156
7.1.3.	AFICAT には 7 つの機能を付与	156
7.1.4.	AFICAT 運営にかかるリソースは官民で負担	158
7.1.5.	本邦企業の製品販売・維持管理体制整備などを支援	159
7.1.6.	開発課題への貢献、現地政府職員の能力強化など受益国の持続的開発を意識する...	159
7.1.7.	無償資金協力事業、技術協力事業など、JICA 事業との連携を検討	160
7.1.8.	AFICAT 事務局、AFICAT 重点国の設置を検討	160

7.2.	短期的な活動内容（案） .....	163
7.2.1.	短期的な活動の実施方針 .....	163
7.2.2.	実施体制 .....	164
7.2.3.	活動内容 .....	165

## 表

表 1-1	本調査団の構成、担当業務、現地調査対象国と期間 .....	3
表 2-1	海外販売／海外製造の有無、SSA への進出意向（112 社） .....	7
表 2-2	AFICAT 活用案 .....	9
表 2-3	各国における連携可能な技術協力プロジェクト .....	13
表 2-4	7つの機能の見直し（案） .....	15
表 2-5	オンラインセミナープログラム .....	17
表 2-6	AFICAT について発表したセミナー .....	18
表 3-1	稲栽培面積と生産量 .....	20
表 3-2	ブラジル政府、チェコ政府から借款を通じて供与された農業機械 .....	25
表 3-3	近年ガーナで実施された農業に関連する JICA プロジェクト .....	26
表 3-4	ガーナで計画中の農業に関連する JICA プロジェクト .....	27
表 3-5	2KR によって導入された農業機械およびその台数（ガーナ、2000 年以降） .....	27
表 3-6	他ドナーのプロジェクト（ガーナ） .....	28
表 3-7	設立された AMSEC の数と稼働状況 .....	30
表 3-8	TATA Africa Holdings Gh. Limited 扱い農機の価格 .....	34
表 3-9	Dizengoff Ghana 社で販売されていた農薬の種類、価格、製造元 .....	37
表 3-10	農業分野で融資を提供する主な金融機関とその数 .....	40
表 4-1	ナイジェリアのコメ栽培地ごとの耕地面積と粗生産量（推計値）（2018 年） .....	51
表 4-2	全国水資源マスタープラン（2013）で計画された灌漑事業（ha） .....	56
表 4-3	世界銀行プロジェクト Trimming の対象地域 .....	57
表 4-4	ナイジェリアのコメ、農業機械に関する業界団体 .....	57
表 4-5	NRSD2 目標値 .....	59
表 4-6	近年ナイジェリアで実施された農業に関連する JICA プロジェクト .....	61
表 4-7	ナイジェリアで計画中の農業に関連する JICA プロジェクト .....	62
表 4-8	2000 年度、2001 年度の食糧増産援助（2KR）で選定された農機（ナイジェリア） ..	62
表 4-9	他ドナーのプロジェクト（ナイジェリア） .....	62
表 4-10	ナサワラ州でコメ農家に配布されているコメの CS .....	72
表 4-11	アブジャ／ラフィアの農業資材店で販売されていた主な農薬、価格、製造国 .....	74
表 4-12	BOA の融資分類 .....	77
表 4-13	機械化介入プログラムで各コミュニティに導入された農機の台数 .....	77
表 4-14	関連する JICA 事業の稼働スケジュール（案） .....	80
表 4-15	リハビリにかかる見積額 .....	83
表 5-1	NRSD2 目標値 .....	97

表 5-2	タンザニアで実施済／実施中の農業関連の JICA プロジェクト	98
表 5-3	タンザニアで計画中の農業関連の JICA プロジェクト	99
表 5-4	2KR で供与された主要農機（タンザニア）	100
表 5-5	他ドナーのプロジェクト（タンザニア）	100
表 5-6	モロゴロの農業資材店で販売されていた主な農薬、価格、販売店	112
表 5-7	農業資機材の購入に関する主な融資スキーム（TADB）	113
表 5-8	農業資機材の購入に対する主な融資内容（商業銀行）	114
表 5-9	農機庫を含む KATC 施設のリハビリテーションの見積額	118
表 6-1	コートジボワールのコメ生産地（2020 年）	124
表 6-2	PNIA2 における農業機械化に必要なアクションとその方法	129
表 6-3	コートジボワールにおけるコメの生産計画	130
表 6-4	ADERIZ が購入した農機の種類および台数（2020 年）	131
表 6-5	近年コートジボワールで実施された／実施中の農業関連の JICA プロジェクト	132
表 6-6	2KR によって導入された農業機械およびその台数（コートジボワール）	133
表 6-7	他ドナーのプロジェクト（コートジボワール）	133
表 6-8	アビジャン、ヤムスクロの農業資材店で販売されていた主な農薬、価格、販売店	143
表 6-9	人民銀行が開発した融資スキーム	146
表 6-10	UNACOOPEC-CI の融資スキーム	147
表 6-11	AFICAT 機能ごとの PRORIL2 との連携案	150
表 7-1	短中長期別 AFICAT 活動イメージ	154
表 7-2	主なマイルストーンとその時点で想定される AFICAT の活動状況	154
表 7-3	技術協力プロジェクトを通じた AFICAT 活動と利点／課題	155
表 7-4	AFICAT7つの機能と設置場所の選定要件	157
表 7-5	AFICAT 運営にかかるリソースの負担（案）	158
表 7-6	SSA における AFICAT 重点国とその役割（案）	162
表 7-7	各国で実施中、実施予定の案件と AFICAT 活動の実施期間（案）	165
表 7-8	AFICAT の活動に関する指標	167

## 図

図 1-1	調査工程	2
図 2-1	SSA への販路拡大上の課題	8
図 2-2	その他農機メーカーの AFICAT 参画意向	9
図 2-3	AFICAT の 7つの機能	11
図 2-4	7つの機能（見直し後）	16
図 3-1	ガーナの農業生態学的ゾーン	19
図 3-2	食糧農業省組織図	20
図 3-3	DCS の組織図	21
図 3-4	AESD の組織図	21
図 3-5	ガーナ国内にある灌漑地区	23

図 3-6	NRDS (2009) の計画値と実績 (面積と収量)	24
図 3-7	NRDS (2009) の計画値と実績	24
図 3-8	化成肥料 (固形、液体) の輸入量推移	36
図 3-9	金融セクターの構造	39
図 3-10	KIS 水利組合の融資返済管理方法の例	40
図 3-11	AFICAT 設置機関/場所と機能	44
図 4-1	ナイジェリアの農業生態学的ゾーン	49
図 4-2	カノ、マクルディ、ポートハーコート の降雨量	49
図 4-3	ナイジェリアのコメ生産量、 輸出入量の推移	50
図 4-4	ナイジェリアの地政学的ゾーン	51
図 4-5	ナイジェリアの主要コメ生産地と 籾生産量 (1,000 トン単位) (2020 年)	51
図 4-6	FMARD 組織図	52
図 4-7	NCRI 組織図	54
図 4-8	FMWR 組織図	55
図 4-9	ナイジェリアにおける水文地域と RBDA	56
図 4-10	NRDS (2009) の計画値と実績 (面積と収量)	59
図 4-11	NRDS (2009) の計画値と実績 (籾生産量)	59
図 4-12	Hello Tractor 社の事業イメージ	76
図 4-13	新型コロナウイルス感染症の影響前 の危険度レベル	80
図 4-14	AFICAT 設置機関 (案)	81
図 4-15	コメ振興や農業機械化に関連する 機関/施設の場所	82
図 5-1	タンザニアのコメ生産量、 輸出入量の推移	87
図 5-2	タンザニアの農業生態学ゾーン	88
図 5-3	タンザニアの主要コメ生産地 (トン)	88
図 5-4	タンザニアにおける稲の作付 カレンダー	88
図 5-5	農業省の組織図	89
図 5-6	MATI の名称と所在地	90
図 5-7	TARI の所在地と主な研究課題	93
図 5-8	NRDS (2009) の計画値と実績 (面積と収量)	97
図 5-9	NRDS (2009) の計画値と実績	97
図 5-10	種子の分類	110
図 5-11	AFICAT 設置機関/場所と機能	117
図 6-1	コートジボワールの農業生態学的ゾーン	123
図 6-2	コートジボワールのコメ生産量、 輸出入量の推移	124
図 6-3	コートジボワールの主要コメ生産地	124
図 6-4	農業農村開発省組織図	125
図 6-5	SNDR (2012) の計画値と実績 (面積と収量)	130
図 6-6	SNDR (2012) の計画値と実績	130
図 6-7	種子生産フロー	141
図 6-8	AFICAT 設置機関/場所	149



図 7-1	GART／AKTC 事業の関係機関と役割.....	156
図 7-2	7つの機能（図 2-4 再掲） .....	157
図 7-3	AFICAT 重点候補国.....	161
図 7-4	SSA における重点国候補と経済圏.....	162

## 写真

写真 3-1	Adidome Farm Institute .....	22
写真 3-2	AESD に保管されている農機類 .....	25
写真 3-3	人力による代掻き作業.....	28
写真 3-4	ディスクハロー（Balidan）による耕起作業、その後乾田直播（KIS） .....	29
写真 3-5	KIS 内の収穫作業.....	29
写真 3-6	播種ムラが目立つ湛水直播（Kpong 灌漑地区） .....	31
写真 3-7	ニューホランド TT4030（左）と、それに付く FIELDKING のロータリ（右） .....	32
写真 3-8	Dawhenya 灌漑地区（左）と、KIS プロジェクトで見られる乾燥場（右） .....	32
写真 3-9	上部に粃摺り機、下部に短行程精米機（クマシ市内） .....	33
写真 3-10	精米所（Dawhenya 灌漑地区） .....	33
写真 3-11	農機類のほか建機類も取り扱っている（TATA） .....	35
写真 3-12	KIS の CS 貯蔵庫 .....	36
写真 3-13	現地で販売されている化成肥料と有機肥料.....	37
写真 3-14	現地の中国製ドローン .....	38
写真 3-15	KIS の灌漑水田.....	43
写真 3-16	中国製コンバイン .....	43
写真 3-17	地域内の精米施設 .....	43
写真 3-18	KIS プロジェクトの GIDA ワークショップ、隣接する機械庫 .....	43
写真 4-1	ディスクプラウによる耕起作業（左）とディスクハローによる碎土作業（右） ..	63
写真 4-2	左：田面が乾いている状態で移植、右：一般的な移植作業 .....	64
写真 4-3	農家所有のエンジン・ポンプ .....	65
写真 4-4	ラフィア近郊の稲作地.....	65
写真 4-5	写真 4-4 の稲作地に隣接する畑地 .....	65
写真 4-6	写真 4-5 のさらに高台で栽培されるキャッサバ.....	66
写真 4-7	パキスタン製耕うん機と牽引式の代掻きローター.....	66
写真 4-8	タイ製クボタの耕うん機（左）とインドネシア製ヤンマー脱穀機（右） .....	66
写真 4-9	ラフィア市内の修理工場.....	67
写真 4-10	ナイジェリアで使用されるホイール式コンバイン .....	68
写真 4-11	蒸煮中の粃.....	70
写真 4-12	蒸煮後の粃.....	70
写真 4-13	現地で使用されている精米機（エンゲルバーグ） .....	71
写真 4-14	精米後の白米.....	71
写真 4-15	破損した精米部のスクリーン .....	71

写真 4-16	複合肥料 20:10:10.....	74
写真 4-17	有機液体肥料 SUPER GRO.....	74
写真 4-18	BEAT Drone 社による.....	75
写真 4-19	ラフィアにあるナサラワ州農業事務所の老朽化した機械庫.....	82
写真 5-1	KATC とその周辺.....	91
写真 5-2	MATI ムリンガノ.....	92
写真 5-3	ローアモシ灌漑地区の水田圃場.....	94
写真 5-4	モンボ灌漑地区.....	95
写真 5-5	ソコイネ農業大学の農機庫／保有する各種農機類.....	95
写真 5-6	メイズの加工機械.....	101
写真 5-7	上記写真 5-6 の製粉所にあるワンパス式粃摺り精米機.....	101
写真 5-8	降雨前の乾燥している土壌.....	102
写真 5-9	ローアモシ灌漑地区でみられたトラクターとロータリー.....	102
写真 5-10	3連プラウで耕起された圃場.....	103
写真 5-11	手植え作業.....	103
写真 5-12	KATC に展示されている Push Weeder.....	104
写真 5-13	モンボ灌漑地区で使われているコンバイン.....	105
写真 5-14	精米所の前の乾燥場.....	106
写真 5-15	ローアモシ灌漑地区にある精米所.....	107
写真 5-16	運搬作業で使用される車両・農機.....	107
写真 5-17	モンボ農協保有の農業機械.....	108
写真 5-18	ASA が販売する CS.....	109
写真 5-19	ETG Inputs 社の Urea.....	110
写真 5-20	J-EGRO TECH の農薬散布ドローン.....	112
写真 5-21	Jimbe Kilimo で作成された植生指標マップ.....	113
写真 6-1	CFMAG 内の施設（右下は施設外に広がる圃場）.....	127
写真 6-2	AfricaRice.....	127
写真 6-3	INPHB.....	128
写真 6-4	グランラウとアビジャン間にあるアブラヤシの大規模農園.....	134
写真 6-5	天水低湿地帯でのうない掻き作業.....	135
写真 6-6	水稻地用の車輪.....	135
写真 6-7	畑地.....	135
写真 6-8	Case のトラクターに装着されたロータリー.....	136
写真 6-9	うない掻き作業の様子.....	136
写真 6-10	田植えの様子.....	137
写真 6-11	コンバインから排出される粃の袋詰め作業.....	137
写真 6-12	施肥播種機.....	138
写真 6-13	ロータリー、主に稲作地で使用.....	138
写真 6-14	ヤムスクロの精米所、倉庫.....	139
写真 6-15	精米プラント.....	140

写真 6-16	白米.....	140
写真 6-17	ハイブリッドのコメ種子 .....	141
写真 6-18	D.M.G 社が販売する複合肥料 .....	142
写真 6-19	CUECDA 社の有機固形肥料 .....	142
写真 6-20	D.M.G 社が販売する除草剤 .....	143
写真 6-21	Investiv 社のドローン.....	144
写真 6-22	Virtual Market 内で販売されているコメ .....	144
写真 6-23	民間種子生産会社が導入した灌漑設備（スプリンクラー） .....	146

## 略語集（共通）

略語	正式名称（英／仏）	正式名称（和）
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AFICAT	Africa Field Innovation Centre for Agricultural Technology	日・アフリカ農業イノベーションセンター
AGRA	Alliance for a Green Revolution in Africa	アフリカ緑の革命のための同盟
AIPA	Agriculture Innovation Platform in Africa	アフリカ農業イノベーションプラットフォーム構想
AKTC	Agricultural Knowledge and Training Centre	農業知識研修センター
AU	African Union	アフリカ連合
AUC	African Union Commission	アフリカ連合委員会
BAS	Basic Seed	原種種子
BS	Breeder Seed	育種家種子
CARD	Coalition for African Rice Development	アフリカ稲作振興のための共同体
CP	Counter Part	カウンターパート
CS	Certified Seed	保証種子
DAP	Diammonium Phosphate	リン酸二アンモニウム
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FBO	Farmer Based Organization	農民組織
FS	Foundation Seed	原原種種子
GART	Golden Valley Agricultural Research Trust	ゴールデンバレー農業研究信託
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	ドイツ国際協力公社
Ha	Hectare	ヘクタール
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements Organics International	国際有機農業運動連盟
IRRI	International Rice Research Institute	国際稲研究所
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JiPFA	JICA Platform for Food and Agriculture	JICA 食と農の協働プラットフォーム
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Sciences	国立研究開発法人国際農林水産業研究センター
KPI	Key Performance Indicator	重要業績評価指標
MDGs	Millennium Development Goals	ミレニアム開発目標
MFB	Microfinance Bank	マイクロファイナンス銀行
MFI	Microfinance Institute	マイクロファイナンス機関
MOP	Muriate of Potash	塩化カリウム
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NRDS	National Rice Development Strategy	国家稲作振興戦略
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助

略語	正式名称 (英/仏)	正式名称 (和)
PAMA	Promotion of Agricultural Mechanization for Africa	アフリカ地域農業機械化促進 (JICA 課題別研修)
PBS	Pre-Basic Seed	前原種種子
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PFI	Participating Financial Institution	参加金融機関
PHRD	Policy and Human Resources Development Fund	日本開発政策・人材育成基金
PTO	Power Take-off	パワー・テイク・オフ
QDS	Quality Declared Seed	品質宣言種子
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SHEP	Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion	市場志向型農業振興
SMS	Short Message Service	ショート・メッセージ・サービス
SSA	Sub-Saharan Africa	サブサハラ・アフリカ
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
VC	Value Chain	バリューチェーン

### 略語集 (ガーナ)

略語	正式名称 (英/仏)	正式名称 (和)
AESD	Agricultural Engineering Services Directorate	農業機械化サービス局
AMSEC	Agricultural Mechanization Service Enterprise Center	農業機械化サービスセンター
CSIR	Council for Scientific and Industrial Research	科学・工業研究評議会
CSIR-CRI	Crop Research Institute	科学・工業研究評議会 作物研究所
CSIR-SRI	Soil Research Institute	科学・工業研究評議会 土壌研究所
DCS	Directorate of Crop Service	作物サービス局
EPA	Environmental Protection Agency	環境保護庁
GASIP	The Ghana Agricultural Sector Investment Programme	ガーナ農業セクター投資プログラム
GIDA	Ghana Irrigation Development Authority	ガーナ灌漑開発公社
GRIP	Ghana Rice Production Improvement Project	ガーナ稲作生産性向上プロジェクト
KIS	Kpong Irrigation Scheme	ポン灌漑地区
KNUST	Kwame Nkumah University of Science and Technology	クワメ・エンクルマ科学技術大学
MoFA	Ministry of Food and Agriculture	食糧農業省
PPRSD	Plant Protection & Regulatory Services Directorate	植物保護規制サービス局(食糧農業省)
PPRSD-GSID	Plant Protection & Regulatory Services Directorate - Ghana Seed Inspection and Certification Division	植物保護規制サービス局ガーナ種子検査認証部 (食糧農業省)

略語	正式名称 (英/仏)	正式名称 (和)
PPRSD- PFRD	Plant Protection & Regulatory Services Directorate - Plant Quarantine Services and Pesticides and Fertilizer Regulatory Division	植物保護規制サービス局植物検疫 サービス・農薬肥料規制部 (食糧 農業省)
REP	Rural Enterprise Programme	農村起業家プログラム

## 略語集 (ナイジェリア)

略語	正式名称 (英/仏)	正式名称 (和)
ABM	Agribusiness Marketing Development Department	アグリビジネス・マーケティング開発 局 (連邦農業農村開発省)
ABP	Anchor Borrowers' Programme	アンカー・ボロワーズ・プログラム
AMMOTRAC	Agricultural Mechanics and Machinery Operators Training Center	農業メカニック・機械操作者訓練セ ンター
ATA	Agriculture Transformation Agenda	農業変革アジェンダ
BOA	Bank of Agriculture	農業銀行
BOI	Bank of Industry	産業銀行
CBN	Central Bank of Nigeria	ナイジェリア中央銀行
FCMB	First City Monument Bank	第一シティ・モニュメント銀行
FCT	Federal Capital Territory	連邦首都地区
FDA	Federal Department of Agriculture	連邦農業局 (連邦農業農村開発省)
FISSD	Farm Inputs Support Services Department	農業投入財支援サービス部 (連邦農 業農村開発省)
FMARD	Federal Ministry of Agriculture and Rural Development	連邦農業農村開発省
FMWR	Federal Ministry of Water Resource	水資源省
NADP	Nasarawa Agricultural Development Program	ナサラワ州農業開発プログラム部
NAERLS	National Agricultural Extension and Research Liaison Services	国立農業普及研究リエゾンサービス
NAMEL	Nigerian Agricultural Mechanization and Equipment Leasing Company	ナイジェリア農業機械化・機器リー ス会社
NASC	National Agriculture Seeds Council	国立農業種子協議会
NCAM	National Center for Agricultural Mechanization	国立農業機械化センター
NCRI	National Cereal Research Institute	国立穀物研究所
NIAE	Nigeria Institution of Agricultural Engineers	ナイジェリア農業技術者協会
RBDA	River Basin Development Authority	河川流域開発公社
RIFAN	Rice Farmers Association of Nigeria	ナイジェリア米生産者協会
RIMAN	Rice Millers Association of Nigeria	ナイジェリア精米業者協会
RIPAN	Rice Processors Association of Nigeria	ナイジェリア米加工業者協会
TOHFAN	Tractor Owners and Hiring Facilities Association of Nigeria	ナイジェリア・トラクター所有者・ 賃貸協会 (農業機械サービス提供業 者)
Triming	Transforming Irrigation Management in Nigeria	ナイジェリア灌漑管理の変革 (プロ ジェクト)

## 略語集 (タンザニア)

略語	正式名称 (英/仏)	正式名称 (和)
ASA	Agriculture Seed Authority	農業種子機構
AGITF	Agricultural Inputs Trust Fund	農業投入財信託基金
ASDP	Agricultural Sector Development Programme	農業セクター開発プログラム
BPS	Bulk Procurement System	大口調達システム
CAMARTEC	Center for Agricultural Mechanization and Rural Technology	農業機械化農村技術センター
KADC	Kilimanjaro Agricultural Development Center	キリマンジャロ農業開発センター
KADP	Kilimanjaro Agricultural Development Project	キリマンジャロ農業開発計画
KATC	Kilimanjaro Agricultural Training Center	キリマンジャロ農業研修センター
LOMIA	Lower Moshi Irrigators Association	ローアモシ灌漑組合
MATI	Ministry of Agriculture Training Institute	農業省研修所
NBS	National Bureau of Statistics	国家統計局
PASS	Private Agricultural Sector Support	民間農業セクター支援
SIDO	Small Industries Development Organization	中小企業振興公社
TAMS	Tanzania Agricultural Mechanization Strategy	タンザニア農業機械化戦略
TARI	Tanzania Agricultural Research Institute	タンザニア農業研究所
TANRICE2	Project for Supporting Rice Industry Development in Tanzania	コメ振興支援計画プロジェクト
TANRICE2.5	Information Collection and Confirmation Survey for Rice Promotion and Strengthening of Extension and Training Systems	コメ振興及び普及・研修システム強化に向けた情報収集・確認調査
TANRICE3	Project for Strengthening Capacities of Stakeholders of Rice Industry	タンザニア国コメ振興能力強化プロジェクト
TBS	Tanzania Bureau of Standard	タンザニア基準局
TOAM	Tanzania Organic Agriculture Movement	タンザニア有機農業運動
TOSCI	Tanzania Official Seed Certification Institute	タンザニア公式種子認証機関
VFP	Victoria Finance PLC	ビクトリア・ファイナンス

## 略語集 (コートジボワール)

略語	正式名称 (英/仏)	正式名称 (和)
2PAI-Bélier	Le Projet de Pôle Agro-Industriel dans la région du Bélier	ベリエ州アグロ産業クラスタープロジェクト
ADERIZ	Agence pour le Developpement de la filière RIZ	コメセクター開発機構
ANADER	Agence Nationale d'Appui au Développement Rural	農村開発支援公社
CFMAG	Le Centre de Formation à la Mécanisation Agricole de Grand-Lahou	グランラウ農業機械化研修センター
CNRA	Centre National de Recherche Agronomique	国立農業研究所

略語	正式名称 (英/仏)	正式名称 (和)
CUECDA	Cellule Universitaire d'Expertise et de Conseil pour le Développement Agricole	農業開発に関する大学の専門知識・助言ユニット
DMEME	Direction de la. Maîtrise de l'eau dans le domaine agricole et de la. Modernisation des. Exploitations	農業水利・農業近代化局
FAD	Le Fonds africain de développement	アフリカ開発基金
INPHB	Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny	国立ポリテクニク研究所
MINADER	Ministère de l' Agriculture et du Développement Rural	農業農村開発省
ONDR	Office National de Développement de la Riziculture	国家コメ開発事務局
PEMA	Petites et Moyennes Entreprises Agricoles	中小農業企業
PNIA	Programme National d'Investissement Agricole	国家農業投資プログラム
PRORIL	Projet de Promotion du Riz Local en République de Côte d'Ivoire	国産米振興プロジェクト
SNDR	La Stratégie Nationale de Développement de la filière Riz	国家稲作開発戦略
UNACOOPEC	Union nationale des coopératives d'épargne et de crédit	全国信用組合連合



## 為替レート

※本文中の換算は、以下のとおり、現地調査が終了した月のレートを適用した。

<第3章 (ガーナ) > (2021年4月時点)

USD1 (米ドル) =110.209000 円

EUR1 (ユーロ) =129.366000 円

GHS1 (ガーナセディ) =19.119000 円

<第4章 (ナイジェリア) > (2021年6月時点)

USD1 (米ドル) =109.811000 円

EUR1 (ユーロ) =134.026000 円

NGN1 (ナイジェリアナイラ) =0.268330 円

<第5章 (タンザニア) > (2021年7月時点)

USD1 (米ドル) =110.552000 円

EUR1 (ユーロ) =131.632000 円

TZS1 (タンザニアシリング) =0.047890 円

<第6章 (コートジボワール) > (2021年9月時点)

USD1 (米ドル) =109.862000 円

EUR1 (ユーロ) =129.628000 円

XOF1 (セーファーフラン) =0.197620 円

# 要約

## 1. 調査の概要

### 1.1. 調査の背景

2019年8月に開催された第7回アフリカ開発会議（TICAD7）全体会合3官民ビジネス対話の中で、アフリカビジネス協議会の農業ワーキンググループから「アフリカ農業イノベーションプラットフォーム構想」（AIPA）が発表された。同構想の中で、サブサハラ・アフリカ（SSA）地域の農業分野を発展させるための優先アクションの一つとして「先進農業技術の導入促進」が掲げられ、これによって本邦企業の参画・投資や価値提供を促すとともに、日本政府としても「TICAD イニシアティブおよび政策対話などを通じてこれを後押しする」方針が打ち出された。

本情報収集・確認調査は、SSAにおいて先進農業技術の導入を促進するための「日・アフリカ農業イノベーションセンター（AFICAT）」設置及びその具体化に向けた調査である。AFICATにおいては、「農業機械の活用」が先進農業技術の主要コンポーネントとして位置付けられた。

JICAは2019年2月から9月まで「アフリカにおける本邦企業の農業機械の活用に係る情報収集・確認調査」（以下、先行調査）を実施した。調査の結果、本邦企業が先進農業技術、特に農業機械（農機）を導入するためには、モデル圃場整備を通じた農機の展示や実証などが有効であるとされ、そのために官民で取り組むべき課題が提言として調査報告書に掲げられた。この結果は、「JICA食と農の協働プラットフォーム（JiPFA）」、日本政府が主催する「アフリカビジネス協議会の農業ワーキンググループ」、農林水産省が主催する「グローバルフードバリューチェーン官民協議会」などの場でも議論された。その後、上述したように TICAD7 の場で、参加したアフリカ首脳など代表者に対して、日本の対アフリカ農業分野の開発協力の一つとして発表された。

### 1.2. 調査の目的

本調査は、SSAにおいて農業生産性や農産品の品質向上に資するべく、先進的な技術や農業機械化の推進のための展示・実証・人材育成・イノベーションの拠点である AFICAT の設置にかかる情報を取りまとめることを目的とした。また、同センターについては、日アフリカの官民で推進するとの方針の下、本邦メーカーの進出促進の足掛かりとなり得るものとする事とされた。

### 1.3. 調査対象国と現地調査期間

本調査は2020年4月から2022年3月までの予定で行われ、そのうち現地調査はそれぞれ以下の国と期間で実施された。AFICAT 設置重点国としてガーナ、ナイジェリア、タンザニア、コートジボワール、ケニアの5カ国を現地調査対象国としたが、ケニアは先方政府との調整の結果、本調査での現地調査は実施しないこととなった。

ガーナ：	2021年3月11日から4月5日
ナイジェリア：	2021年5月14日から6月7日
タンザニア：	2021年7月3日から7月18日
コートジボワール：	2021年9月11日から9月26日

## 2. 本邦農業資機材関連企業

### 2.1. 本邦農業資機材関連企業の SSA におけるビジネスの現状と課題

農機製造会社249社のうち、出荷額の8割は（株）クボタ、ヤンマーホールディングス（株）、井関

農機（株）、三菱マヒンドラ農機（株）の大手4社が占めている。本調査では、この4社に精米処理機械メーカー大手の（株）サタケを加えた5社を「主要農機メーカー」と位置付けた。

先行調査では、関連企業に対してアンケート調査を実施し、回答があった112社（質問票への回答36社、電話での聞き取り76社）からの集計結果を下表にまとめた。これによれば、稲作関連機械を海外に販売した実績を有する企業は32%、製造拠点が海外にある企業は15%にとどまっているほか、SSAへの進出意向がある企業は10%に過ぎない。

表 海外販売／海外製造の有無、SSAへの進出意向（112社）

		Yes	No	N.A.	計	
稲作関連機械を製造している		(企業数)	77	30	5	112
		(%)	69	27	4	100
海外での販売実績	全般	(企業数)	50	56	6	112
		(%)	45	50	5	100
	稲作関連機械	(企業数)	36	70	6	112
		(%)	32	63	5	100
海外での製造拠点	全般	(企業数)	22	90	0	112
		(%)	20	80	0	100
	稲作関連機械	(企業数)	17	94	1	112
		(%)	15	84	1	100
SSAへの進出意向		(企業数)	11	101	-	112
		(%)	10	90	0	100

出所：先行調査

質問票への回答があった36社のうち、SSAへの販売実績があると回答した企業は9社（25%）にとどまった。SSAへ販路拡大する上で直面する障壁、あるいは推測される障壁について確認したところ、「経営戦略上、優先順位が低い（18社/50%）」が最も多く、そのほか「適当な代理店・販売店がない、みつからない（16社/44%）」、「治安が悪い」、「政情が不安定である」、「アフターサービスやメンテナンス体制が確立できない」、「サブサハラ・アフリカにおける競合他社製品の価格が低い」であった（13社/36%）。

## 2.2. 本邦農業資機材関連企業に対する調査結果

主要農機メーカーのうち4社、コメその他農産品に関連する農機メーカー14社、資材メーカーを含むその他4社、総合商社6社の合計28社に個別に聞き取り調査を実施した。

### 2.2.1. AFICAT参画の意向、設置する国や地域に関する要望

SSA市場に関心を持つ企業からは、概してAFICAT設置について好意的かつ大きな期待が聞かれた。AFICAT参画にかかる関心の有無やAFICAT設置案を検討する上で考慮すべき点はそれぞれ次のとおりである。

- ① 主要農機メーカー：各社からAFICATに高い関心が示された。AFICAT設置候補国について、東アフリカ、西アフリカともできる限り早くAFICATが稼働することを期待する声、コメ生産量が多いマダガスカルに対する関心も確認された。治安の悪さからナイジェリアにおける活動を限定的にせざるを得ないことから、ガーナにおけるAFICAT設置の可能性を検討することになった。
- ② その他の農機メーカー：14社のうちAFICAT活用の意向を示したメーカーは5社にとどまった。

このうち SSA に現地代理店を有している企業は 3 社だけで、残りの 11 社は SSA に代理店もなく販売実績もない。

- ③ 農業資材メーカー：4 社中面談した農業資材メーカー 2 社からは AFICAT 活用の意向が示された。製品の無償提供も問題ないという。
- ④ 総合商社：総合商社は SSA に活動拠点を有しているほか、農業関連企業に出資するなど、様々な形態で事業を展開している。6 社のうち 4 社が AFICAT 参画の可能性があるとした。

### 2.2.2. 無償提供／貸与の可能性のある資機材

資機材の無償提供／貸与や人材派遣に関する意向は企業によって異なるが、大型農機より小型農機、小型農機より農業資材の方が製品の提供を積極的に考える企業が多い。主要農機メーカー 4 社のうち、農機の無償提供／貸与の可能性があると明言したメーカーは 2 社にとどまった。一方、それ以外の農機メーカーの場合、農機の無償提供／貸与が可能としたメーカーは 14 社中 8 社と半数以上にのぼった。農業資材メーカーは 2 社とも製品の提供は可能と回答した。

### 2.2.3. 人材派遣

農機メーカー 18 社のうち 7 社が、自社負担による人材派遣は可能と回答したが、いずれも短期渡航に限定される。現地渡航を希望するものの渡航費の半額程度の補助を強く希望する企業もある。農機のデモンストレーションや維持管理、トータルコストやビジネスモデルの検証、現地スタッフの育成など、AFICAT が期待される機能を十分に発揮できるようになるまでの間、ODA 予算により適切な専門家を適切なタイミングと期間、現地 AFICAT に派遣できるよう措置することが求められる。

## 3. ガーナにおける農業機械化に係る現状と課題

### 3.1. コメ生産の現状と関連政策

コメはメイズにつぐ主要穀物であり、国内のコメ生産量は 2009 年から 2018 年の間に年間 23 万トンから 53 万トンに倍増した（白米換算）。一方、国内のコメ消費量は、近年の人口増加、都市化、食習慣などの変化により急激に伸びており、国民 1 人あたりの年間消費量は 2009 年の 25.6kg から 2018 年には 45.7kg に達するほどで、国内生産量が消費量に追いついていない。そのため、国内消費量の 61%（2018 年）を輸入米に依存せざるを得ず、食糧安全保障および外貨確保の観点から、コメの自給率の向上はガーナ政府の主要課題の 1 つとなっている。

2009 年に策定された国家稲作振興戦略（NRDS）では 2008 年から 2018 年までに平均収量（籾）を 2.7 トン/ha から 4.0 トン/ha、コメ栽培面積を 11 万 8,000ha から 37 万 5,000ha、籾収量を 31 万 8,600 トンから 150 万トンに増加させるという野心的な目標が設定された。ただし 2020 年の実績をみると、平均収量（籾）は 2.88 トン/ha、コメ栽培面積は 26 万 1,192ha にとどまっている。生産量も 75 万 2,300 トンと 2009 年からは倍以上になったものの未だ目標の半分程度に過ぎない。また 2018 年のコメ生産量（白米換算）が 53 万 1,000 トンに対して輸入量は 83 万 127 トンとなっており、60%以上を輸入に頼っている。こうしたことを踏まえて、今後の稲作振興、コメの自給に向けた NRDS2019 - 2030 が策定されつつある。

### 3.2. 農業機械化の概況

#### (1) 天水低湿地

天水低湿地では、降雨に加え集水域にある湧水などから流れる小川を利用した稲作が行われている。JICA 天水プロジェクト 2 が実施されたアシャンティ州では、天水低湿地で稲作が行われているが、耕うん機を使った耕うん整地作業は 20%程度に過ぎず、収穫作業もその多くは労働者の手作業に依存している。圃場の区画は 25m×40m 程度と小さく、さらにその区画に仮畦畔を設けて 4~8 等分し耕作している。



人力による代播き作業

#### (2) 天水畑作地

天水畑作地は、主にガーナ中部から北部に広がる畑作地帯を指す。畑作地帯においてコメは、トウモロコシ、ソルガム、ミレット同様に主要穀物の一つとして人力で生産されている。ただし畑作地の稲作面積と生産量は全体の 5%前後に過ぎない。特にコメの生産量は、他の畑作物に比べて降雨に大きく左右されるため、今後も天水畑作地帯におけるコメ生産の伸びは限定的であるといえる。

#### (3) 灌漑地

灌漑地では機械化が進んでおり、今回訪問したポン灌漑地区 (KIS) や Weta 灌漑地区、Dawhenya 灌漑地区において、耕うん整地作業はトラクターや耕うん機、収穫作業はコンバインが使われている。ただし、いずれの灌漑地区でも農機の台数は不足しており、それによって適期に収穫できないことによる損失が指摘されている。



倒伏した稲の刈取り



排出される籾は袋詰め



乳熟期の籾が多い

#### KIS 内の収穫作業

#### (4) サービスプロバイダー

サービスプロバイダーとは、農機を持つ農家、農地を持ちながら他業（土建業、加工業、公務員など）を営む人、それ自体を専門とする法人などが該当する。熟練したオペレーターは少なく、農機にかかる基礎的な知識を持たない、日常の点検を知らない、無理な操作をするなどにより、農機の故障原因の一つとなっている。

ガーナ政府は、民間セクターによる農業機械化を推進するため、「農業機械化サービスセンター (AMSEC) プログラム」を 2007 年から実施し AMSEC 設立を促している。AMSEC 以外にも一定数の農機サービスプロバイダーがあり、農家に農機サービスを提供している。

### 3.3. AFICAT 設置方針 (案)

調査結果を踏まえ、AFICAT 設置の方針 (案) を以下のとおり提案する。

### 3.3.1. AFICAT 設置に向けた基本方針（案）

JICA「ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト（2016年1月から2021年7月）」の拠点となったポン灌漑地区（KIS）を拠点とする。2021年度に開始が予定されている技プロ（GRIP）と連携し、展示、実証、デモンストレーション、広報などが効果的に実施できるよう、技プロ関係者と密に連絡を取り、活動を実施する。

### 3.3.2. AFICAT 連携候補機関／場所／スキーム（案）

広大な灌漑圃場が整備され、かつ人材が育っている JICA 技プロ（GRIP）対象地である KIS を拠点に AFICAT 活動を始める。GRIP の進捗や治安状況に合わせて他の灌漑地区にも活動を広げていく。



KIS の灌漑水田（約 2,000ha）



中国製コンバイン



地域内の精米施設

### 3.4. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

#### <農業機械>

- ・ 主要農機メーカーも、未だ現地代理店、販売店を持っていないところが多い。その場合、まずは代理店、販売店の選定から始める必要がある。本邦企業の聞き取りからも、代理店や販売店に関する情報が不足していると指摘する声が多かったことから、AFICAT の機能の一つとして代理店候補、販売店候補などにかかる情報を提供することが期待される。
- ・ 稲栽培面積の 78.8%、粳生産量の 71.1%を占める天水低湿地ではほとんど機械化が進んでいないものの、灌漑地ではトラクター、耕うん機による耕うん整地作業、コンバインによる収穫作業が機械化されている。
- ・ ブラジル政府、チェコ政府の支援により、それぞれの国で製造された農機が助成金付きで販売されている。耕うん機やトラクターなど機能が類似する農機に関しては、価格競争の面で本邦企業に不利な状況になっている。他方、中型の稲作用コンバインに関しては、類似する製品が含まれない可能性が高いことから、耕うん機やトラクター等に比べて商機があるとみられる。このような情報も本邦企業へ提供し、本邦企業の SSA 進出の際の参考情報としてもらう。
- ・ 現地調査を実施した時点では、コンバインはほとんどが中国製で、本邦農機メーカーからはまだ販売されていない。コンバインは人力での刈取りや脱穀よりも安価であり、かつ収穫適期に高能率な作業ができることが実証されている。タンザニアでは中国メーカーから本邦メーカーのコンバインに買い替えが進んでいる事例が散見されている。本邦メーカーの製品が好まれるのは、コンバインの脱穀後の精選精度が高くワラなどの夾雑物が少ないこと、作業途中で故障がほとんどないこと、排水不良の湿地でも走行性が良いこと、各種部品の耐久性が高いことなどである。本邦ブランドは機種によるが中国メーカー製品よりも価格が高いものの、その価値にみあう製品であると認められたということになる。同じ状況がガーナでも起きることを期待したい。その場合、必要に応じて、AFICAT が実証やデモンストレーションを支援することができると考えられる。



## 4. ナイジェリアにおける農業機械化に係る現状と課題

### 4.1. コメ生産の現状と関連政策

ナイジェリアのコメ生産量は2009年から2018年の間に年237万トンから560万トン（白米換算）に急増し、マダガスカルを抜きSSAで最大のコメ生産国となった。国内のコメ消費量は、近年の人口増加、都市化、食習慣の変化により、生産量を超えて急激に伸びており、国民1人あたりの年間消費量は2009年の22.8kgから2018年には32.9kgに達している。2019年には84.5万トンを輸入しており、その量は国内コメ消費量の約13%にとどまっているものの、国内市場が大きいこともあり、食糧安全保障および外貨確保の観点から、コメの自給率の向上はナイジェリア政府の主要課題の1つとなっている。

2009年に国家稲作振興戦略（NRDS）が、そして2020年にはNRDSフェーズ2（NRDS2）が策定された。NRDSでは2007年に340万トンだった籾生産量を2018年までに1,285万トンまで増加させることが目標に掲げられた。当時1.5～3.5トン/haだったコメ生産量を栽培環境に応じて2～8トン/haに増加させることとし、そのために、普及システムの改善、近代的なコメ加工設備の設立、老朽化した灌漑スキームの修復、官民連携を通じたコメ生産・加工の機械化、コメ最低価格の補償などを計画した。2019年の実績をみると、籾生産量は844万トンと、2008年から倍増したものの、目標値の66%程度の達成にとどまっている。

### 4.2. 農業機械化の現状

ナイジェリアにおける農機としては、トラクター、ディスクプラウ、ディスクハロー、畝立て機（リッジャー）の利用が中心である。いずれも主に畑作用の耕うん整地作業に使われているが、コメ生産用としても天水畑作地（陸稲）や、乾田状態の灌漑地であれば耕起、砕土用に利用されている。

ナイジェリアでのトラクター利用は10%にも満たないと推定されている。現在の農地面積から考えて適期作業をするためには10万台程のトラクターや作業機が必要であるものの、現在推定で約7,000台のトラクターしか稼働できていない。農機の不足による作業の遅れは、低収量や損失の要因となっている。



ディスクプラウによる耕起作業（左）とディスクハローによる砕土作業（右）

数10haからそれ以上の農地を持つ農家は、サービスプロバイダーを利用したり、自前の農機を使ったりして作業する。農家のなかには耕起のみをサービスプロバイダーに委託し、降雨後あるいは灌漑後に鍬で代掻き均平をしている。

#### (1) 北部地帯

北部地帯の年間降雨量はわずか700mm程度であるにも関わらず、カノ州をはじめ隣接するジガワ

州やソコト州などは国内の主要な稲作地帯となっている。いずれも河川を利用した灌漑や地下水利用により年2〜3作が可能な農業地帯である。北部には大規模な稲作のほか、キャッサバ、落花生、メイズ地帯もあり、耕うん整地用の農機（トラクター、ディスクプラウ、ディスクハロー、リッジャーなど）が使われている。ただし貧困地帯でもあり零細農家の多くは大農の労働者として従事している。

## (2) 南部地帯

南部地帯は一年を通して降雨量に恵まれているものの、機械化は進んでいない。粘土質の多い土壌で水分を含むため土が重いことや、耕盤のない湿地帯が多く機械が沈み込むためである。降雨が多くかつ排水不良の水田では収穫時の遅れや稲の倒伏などによる損失が多い。

## (3) 中部地帯

中部地帯のほとんどは天水低湿地の稲作地帯である。ナサラワ州は首都アブジャの東に隣接し、年間約40万トンのコメを生産する。コメや園芸作物など畑作物は6〜8月頃の雨期に作付けされる。天水稲作地帯でも降雨や通年流れる小川を利用した灌漑が可能である。ただし収穫時期の降雨は稲の倒伏や刈取り遅れの原因となる。

## (4) サービスプロバイダー

TOHFANは、568台のトラクターと各種作業機を使い、農家などに農機サービスを提供している。農機のオーナーはTOHFANとは別において、TOHFANにトラクターの維持管理から機械サービスなど全てを託し、その売り上げの一部を得ている。

### 4.3. AFICAT 設置方針（案）

調査結果を踏まえ、AFICAT設置の方針（案）を以下のとおり提案する。

#### 4.3.1. AFICAT 設置に向けた基本方針（案）

ナイジェリアは、人口、GDPともSSA最大であり、食糧増産ニーズが極めて高い。農業機械化はタンザニア、ガーナより遅れているとみられていることもあり、その市場の大きさは「魅力的」という民間企業の意見もあった。他方、ナイジェリアでは、新型コロナウイルス感染症の影響から行動が制限されていた（2021年5月時点）。加えて、外務省が定める海外安全の危険レベル3と4の地域に日本人専門家が訪問することはできない。本邦企業からもナイジェリアの市場には高い関心を持つものの、治安の悪さを懸念するという声も多く聞かれる。

そのため、本邦企業及び日本人専門家が訪問できる場所を軸に小規模かつ実現可能な形でAFICAT活動を開始し、活動の進捗に応じて、現地の関係機関と連携しつつ他の地域へ少しずつ活動を拡大することを基本方針とする。

ナイジェリアではFMARDに農業開発アドバイザーが派遣されているほか、NCRIを主要C/Pとするコメ種子に関する技術協力プロジェクトが形成されつつあるほか、農機を供与する資金協力の可能性も検討されている。NCRIはナイジェリア国内に6カ所の地方ステーションを有しており、種子を生産する契約農家に対しトラクターなどを用いて耕うん整地といった農業機械サービスも提供しているという。コメ種子技術協力プロジェクトの中にAFICATにかかる活動を組み込むことで、コメ生産に限定されるものの本邦農機を活用した実証やデモを実施することができるようになる。

#### 4.3.2. AFICAT 設置機関／場所（案）

FMARDのFDAには、National Rice Desk Officerや機械化担当(Director of Engineering and Mechanization)



が配置されていることから、FDA に AFICAT の窓口となる機能（例えば、AFICAT デスク）を持たすことができれば AFICAT 運営には効率的な体制となる。あるいは収穫後処理を担当する ABM にはすでに農業開発アドバイザーが派遣されているため、アドバイザーが中心となり、FCT 政府、ナサラワ州政府、NCRI、NCAM など関連機関と連携し、コメ振興、農業機械化を推進する体制が望ましいと考える。

コメ振興は FMARD および NCRI が、農業機械化は FMARD および NCAM などが主要な政府機関となるが、NCRI はナイジャ州に、NCAM はクワラ州にあり、2021 年 5 月時点では日本人専門家は訪問できない。そのため、まずは、日本人専門家が訪問可能な場所である FMARD があるアブジャ、および FCT 政府と隣接するナサラワ州政府（具体的には各州の農業開発プログラム部）を対象に活動を開始し、プロジェクトの進捗および危険レベルの改善に応じて活動範囲を広めていくこととする。



ラフィアにあるナサラワ州農業事務所の老朽化した機械庫

#### 4.4. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

##### < 農業機械 >

- ・ 農業機械化はタンザニア、ガーナに比べて遅れている。コメの耕地面積、生産量は SSA 最大であり市場は大変大きい。しかしながら、治安に大きな懸念があり、日本人が安心して行動することが難しい。そのため、AFICAT を通じて日本人が活動可能な場所でも実証やデモンストレーションをすること、関連機関を日本人が訪問できる場所に招聘して活動を実施することなどが期待される。
- ・ ブラジル政府の借款によって農機が輸入され、ナイジェリア国内でアセンブリされ販売される予定である。州政府の予算で助成金を付けることもあり（ジャガワ州政府の場合、助成金により 62～65%の価格で販売）、本邦企業がナイジェリアで同じ用途の農機を販売することは価格面で厳しい。他方、補助金付きで導入された農機の種類、価格などの情報を本邦企業へ提供することで、本邦企業の SSA 進出の際の参考情報とすることができる。
- ・ コメ生産面で耕うん整地すら機械化がそれほど進んでいないとみられている。コンバインの導入については、労働機会を奪う可能性やコミュニティから反発を受ける可能性があるため慎重に進める必要がある。
- ・ 主要農機メーカーも、販促の際の優先順位が低いこともあり、未だ現地代理店、販売店を持っていない。まずは代理店、販売店の選定から始める必要がある。本邦企業の聞き取りからも、代理店や販売店に関する情報が不足していると指摘する声が多かった（44%）ことから、AFICAT の機能の一つとして代理店候補、販売店候補などの情報提供が期待される。

## <精米関連>

- ・ ナイジェリアではパーボイル米が主流である。日本人はパーボイル米を食さないため日本メーカーはパーボイル米加工装置を製造していない。ただし海外からの要望に対して受注生産することは可能である。ナイジェリアで使われている大型精米プラントにはパーボイル加工用装置が組み込まれており、インド製、中国製の粳加工製品（粳を浸漬したあと蒸煮し、乾燥させる機械）が多く利用されている。

## 5. タンザニアにおける農業機械化に係る現状と課題

### 5.1. コメ生産の現状と関連政策

タンザニアでコメはメイズにつぐ主要穀物であり、その生産量は2009年から2018年の間に年89万トンから228万トン（白米換算）に急増し、SSAではナイジェリア、マダガスカルに次ぐコメ生産国となっている。タンザニアでコメ生産が急増した背景の一つとして、消費者の嗜好の変化や調理のしやすさからコメの消費が増加したためと考えられる。農家にとっては「コメをつくれれば売れる」ため、生産意欲が高まりコメ栽培地を拡大した。農機の利用により、適期作業が可能となったこと、収穫量を増加しかつ損失を少なくできたことなども生産量が拡大した理由の一つである。その結果、タンザニアではすでに国内需要は満たされており、東アフリカ地域内の自給への貢献を目指している。

農業セクター開発プログラム (ASDP) II では、労働生産性の向上、高付加価値化、農家収入の向上のため、現地に適合した農機サービスへのアクセスを改善することを目標としている。具体的には、トラクターや耕うん機の機械化サービスを利用する世帯の割合を2017/2018年からの5年間で17%から40%に引き上げることを目指している。

国家稲作振興戦略 (NRDS) では2008年に90万トンだった粳生産量を2018年までに196万トンまで増加させることが目標として掲げられた。そのため当時0.5~2.13 トン/ha だった単位面積当たり生産量を1.6~3.5 トン/ha に増加させることとされた。2018年の実績をみると、栽培面積、単収、粳生産量ともに順調に増加したことがわかる。特に粳生産量は2018年に341万トンと10年間で3倍以上となり、目標値を大きく上回った。

2019年にはNRDS フェーズ2 (NRDS2) が策定され、同年から2030年までの戦略がまとめられた。NRDS2では、コメの自給を維持するとともに国産米の競争力を高めることをねらいとして、i) コメ栽培面積を110万ha (2018年) から220万ha (2030年) に倍増する、ii) コメ単収を2トン/ha (2018年) から4トン/ha (2030年) に倍増する、iii) 収穫後ロス30% (2018年) を10% (2030年) に削減する、iv) 官民連携と民間投資を促進することが戦略として掲げられている。このうちコメの単収をあげるためには適期の作業が必要であり、そのために機械化、土壌検査キットの利用、投入財の入手と適切な使用、金融アクセスなどを進めるとされている。また収穫後ロスの削減に関しては、適期の収穫、適切な乾燥、コメの品質向上に向けた技術などを推進するため、収穫後処理技術を有する製造業者やディーラー、サービスと小規模農家との連携促進などが掲げられている。

### 5.2. 農業機械化の現状

タンザニアにおける機械化はおもに畑作物生産のため、なかでも重労働である耕うん整地作業（耕起、砕土、均平）用としてトラクターが重視されてきた。トラクターは、耕うん整地作業だけでなく、機体の前後に各種作業機を取り付けることで汎用性のある仕事ができるという理由もある。そうしたトラクターの利用とともに製糖工場やメイズの製粉所などにおいて収穫物を加工するための機械利

用も進んだ。

今調査において、稲作用のトラクターはもとより水田区画の狭い地域における耕うん機の利用もみられた。灌漑地や天水低湿地での小区画の稲作地では、刈取機と脱穀機という作業体系が成立する前に、高能率で適期の収穫作業をするために刈取り幅約 2m のコンバインが普及されてきている。

### (1) 耕うん整地作業

圃場面積の拡大や適期の作業をするため、この約 10 年間、国内各地で耕うん機やトラクターが使われるようになってきている。ただし、多くの稲作地では予定していた作業ができていない。機械台数が不足しているため農家が事前に機械作業を委託しても、その作業を受託したサービスプロバイダーに来てもらえないことが多いためである。天水地の多くは降雨後に作業をする必要があるため、機械の利用も雨まかせといえる。これに対して灌漑地は天水地に比べ作業計画が立てやすく、機械作業を提供するサービスプロバイダーも事前に準備ができる。通常、灌漑地においては水利用計画が立てられるからである。



CASE 製 70hp



FIELDKING 製

ローアモン灌漑地区でみられたトラクターとロータリー

### (2) 田植え作業

一部地域では湛水直播もしているが、まだわずかであり、今調査でも実際には確認できなかった。ただしモロゴロ州の天水畑の稲作地ではトラクターでディスクハローを使って碎土し散播して、再びディスクハローを利用し覆土しているという。そのような陸稲地帯でも降雨時期や量に恵まれるとコンバインを使った収穫作業をしている。ただし年 1 作であり、かつ稲作地面積の大きいところに限られる。

### (3) 除草作業

除草はほとんど手取り作業であり、KATC をはじめとする各地の普及員は、除草作業の大切さとともに田植え後、約 2~3 週間したら除草作業をするよう農家に呼びかけている。KATC を含む MATI では、湛水された土壌を攪拌するために手押し除草機（Push Weeder：日本でも使われていた除草具）や回転式の手押し除草機の利用を推奨している。手押し除草機は簡易な材料と大工道具があれば作ることができるので、一部の農家では自作して使っている。

### (4) 収穫作業（刈取り・脱穀精選作業など）

灌漑地区では作業幅 2m 程の普通型コンバインがよく利用されている。コンバインが利用されはじめたからといって、人力による刈取りや脱穀精選作業に従事していた労働者を失業させたという声は聞かれない。農業を支える労働者が不足しているためである。

タンザニアで利用されているコンバインは本邦メーカー製やそれ以外にも中国製、インド製がみられた。先行調査を実施してからの 2~3 年の間に、本邦メーカーブランドが増え始めている。

## (5) 粃摺り精米加工

タンザニア各地の精米所ではエンゲルバーグを粃摺り精米用としてはほとんど利用していない。ワンプラス式も使われているものの、すでに石抜機、粃と玄米を分けるパディーセパレーター、研削式と摩擦式の組み合わせなどで構成されている小型精米プラントが各地で使われ始めている。

## (6) 運搬作業

耕うん機やトラクターにトレーラーを取り付けた運搬は、1年を通して農産物や建築資材を含む貨客の輸送に欠かせない。タンザニアでは日本製やインド製の軽トラも利用されてきている。

### 5.3. AFICAT 設置方針（案）

調査結果を踏まえ、AFICAT 設置の方針（案）を以下のとおり提案する。

#### 5.3.1. AFICAT 設置に向けた基本方針（案）

本調査を実施した 2021 年 7 月の時点で、タンザニアでは新型コロナウイルス感染症の影響から、ダルエスサラームのほか、ダルエスサラームから車両で片道 8 時間以内の地域及びアルーシャに行動が制限されていた。AFICAT 計画は KATC/ローアモシ灌漑地区から活動を開始することとするが、その理由は、こうした状況下でも JICA 関係者の訪問が可能であること、国際空港からも比較的近いこと、1970 年代から日本がローアモシの灌漑事業や稲作、畑作の支援をしており今後も農業分野での技術協力プロジェクトが予定されていることなどからである。AFICAT 計画が始動した後、本邦企業の関心や移動制限の緩和などその後の状況に応じて段階的に他の MATI などへ活動範囲を広げていく。



KATC 本館前



日本メーカーの農機も保有  
(右はワークショップ兼資機材置き場)



ローアモシ灌漑地区の水田圃場

#### 5.3.2. AFICAT 設置機関/場所（案）

農業省農業機械化灌漑局と研修普及サービス研究局を連携機関とし、建屋、農機、人員、圃場といったリソースがある程度整っている KATC とその周辺に位置するローアモシ灌漑地区で活動を開始する。さらに必要に応じて農機の検査・認証を担う CAMARTEC と連携する。CMARTEC は産業貿易投資省が管轄しており、省庁が異なるため連携の内容によっては、連携を依頼する文書（レター）を AFICAT 計画を開始する時点で農業省同局から提出してもらう必要がある。



## 5.4. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

### <農業機械>

- ・ 農機の購入者は必ずしも価格だけで機種を選定していないことを今回のタンザニアでの調査および過去の調査や案件で確認した。性能や耐久性、部品供給などの面で良いと分かれば、たとえ他国製に比べ高くても買われている。価格に見合う価値を認めてもらうためには一定期間、適切に利用できるよう使用方法を指導する、稼働状況をモニタリングするなどして、正しい使用方法を実証して見せることが必要である。AFICAT ではこのような成功事例をもとに、現地での情報提供、実証やデモンストレーション、広報を進めることが期待される。
- ・ 次に挙げられる課題は容易で迅速な部品供給である。これにはアフターサービスも含まれる。利用者にとって部品が手に入らないことは普及のためには致命的な欠点となる。本邦メーカーがどのようにその体制を構築するか大きな課題である。AFICAT としては、本邦製品の使用状況を可能な範囲でモニタリングし、本邦企業、現地代理店と連絡をとり、迅速な部品供給、適切なアフターサービスの提供に向けて、必要な助言を提供する。
- ・ 農機は、特に灌漑地区での利用が進みつつあるが、それでもまだわずかな利用であり今後の機械化の余地は大きい。本邦メーカーのコンバイン（刈幅約 2m の普通型）も普及してきている。1 区画の圃場が 0.1ha 程度でもコンバインが使われている。
- ・ 一部の農家（モンボ灌漑地区）からは田植え機に対する関心が示されたが、田植え機が現地で適用可能か、作業を請負うサービスプロバイダーとしてビジネスが成り立つかは注意深く検証する必要がある。
- ・ 政府による農機に対する助成金は確認されていないが、農機の輸入は非課税である。農業関連の融資に対する保証機関もあり、金融機関が農業分野に融資をしやすい環境が構築されつつある。農機を対象にしたリースを提供する機関も増えてきており、農機を販売する上では追い風となっている。

## 6. コートジボワールにおける農業機械化に係る現状と課題

### 6.1. コメ生産の現状と関連政策

コートジボワールでコメは主要穀物であり、生産量は 2008 年の 45 万トンから 2015 年の 143 万トンと急増していた（白米換算）。2015 年以降、生産量は伸び悩んでいたものの、2019 年には 188 万トン（粳）に達し、SSA の中ではナイジェリア、マダガスカル、タンザニア、マリ、ギニアに続く 6 位となっている。コメの消費量も急増しており、輸入超過量（コメ輸入量から輸出量を除いた量）をみるとコートジボワールは 132 万トンと世界的にも多く、フィリピン、ベナン、イラン、サウジアラビアに続く第 5 位である。

2020 年のコートジボワールのコメ（粳）生産量は 148 万 1,181 トンで、全国 104 県のうち 2 県を除くほぼすべての県でコメが生産されている。

多くの SSA 諸国同様、コートジボワールもコメ消費量の多くを輸入に頼っている。2008 年に国家稲作開発戦略（SNDR）が策定され、さらに 2012 年、目標達成に向けた活動を強化するために改訂された。改訂版国家稲作開発戦略では、2008 年に 60 万 4,000 トンだったコメ（白米換算、粳ベースでは 92 万 9,600 トン）の生産量を 2018 年までに 211 万 2,500 トン（白米換算、粳ベースで 325 万トン）に増加させ、コメの自給を達成することが目標として掲げられていた。しかしながら、2018 年のコメ生産

量は 134 万トン（白米換算、粳ベースで 201 万トン）に留まった。天水地におけるコメ栽培面積は増加どころか減少している一方で、灌漑地、氾濫原におけるコメ栽培面積と単収は目標を達成している。

2020 年には、2030 年までの戦略を取りまとめた SNDR フェーズ 2（SNDR2）が策定された。ここでは、2025 年までにコメの自給を達成することと、2030 年までにコートジボワールをアフリカ最大のコメ輸出国にするという目標が掲げられている。

## 6.2. 農業機械化の概況

コートジボワールにおいて農機は、サトウキビ、アブラヤシなど商品作物を生産する大規模農園（エステートあるいはプランテーション）での利用がほとんどである。主としてトラクターにトレーラーを牽引し、大規模な農園内で収穫したアブラヤシの果房の運搬を目的に利用されている。その場合作業負荷が耕うん整地作業に比べ小さいため、耐用年数や稼働時間は長くなる。このことは、農機選定や評価の基準となる重要事項の一つである。

### (1) 機械化に向けた課題

コメ生産性の向上や機械化を促進するための課題について政府関係機関から強調されていたことは次のとおりである。

- ① 機械台数が絶対的に少ないため適期作業が遅れ、収穫時の損失も含め生産性は低い。
- ② 機械を導入するにあたり、圃場 1 区画の面積が小さく、高能率な作業が困難。
- ③ 小区画圃場の中には農地整備時に伐採された切り株が残っているため、作業を請負う機械サービスが導入できない。
- ④ 農機の価格は高い一方、販売店のアフターサービスはほとんど無く、消耗部品も容易に購入できないことがある。
- ⑤ オペレーターの技能や経験不足、そのため機械の適切な操作や定期的なメンテナンスができていないため、機械が早く故障する。



畑地 John Deere 5075E (75hp)

### (2) サービスプロバイダー

農機を利用した請負作業は、裕福な農民が所有する機械を使ってサービスを提供する場合と、当地では PMEА と略されるサービスプロバイダーが提供する場合とがある。PMEА は農機サービスのみを提供する企業とは限らず、農業経営を主たる業務とし法人格を有する企業もある。

## 6.3. AFICAT 設置方針（案）

調査結果を踏まえ、AFICAT 設置の方針（案）を以下のとおり提案する。

### 6.3.1. AFICAT 設置に向けた基本方針（案）

コートジボワールにおいて AFICAT は PRORIL2 との連携により実施される。具体的には以下のとおりである。

- ・ PRORIL2 と AFICAT の計画には相互補完性があり、効果的、効率的に連携することが望ましい。ただし、活動の責任の所在や JICA の管理を容易にするためにも、PRORIL2 の活動（プロジェクト・

デザイン・マトリクス) と AFICAT の活動は明確に分けて実施する。

- ・したがって AFICAT の活動計画は、AFICAT の専門家や現地スタッフ（傭人）を別途配置して実施する（基本的に、PRORIL2 の専門家やカウンターパートに AFICAT の活動を委託しない）。
- ・他方、コートジボワール政府や本邦企業などの外部関係者に対して、AFICAT の活動は PRORIL2 と併せて「機械化振興に資するオール JICA 支援」として見せることが望ましい。
- ・農機関連の活動について、PRORIL2 はすぐに現地で活用が期待される農機の実証・デモを実施する。AFICAT は中長期的な視点も加味し本邦企業が同国での普及を希望する農機の実証・デモを支援する。
- ・AFICAT 専門家、傭人の事務作業用に PRORIL2 の事務所を間借りすることはできる。農機の保管に関しては、PRORIL2 の事務所がある敷地、ヤムスクロにある ADERIZ の種子倉庫などの可能性があるが、引き続き AFICAT 調査チームが検討する。
- ・AFICAT 計画の実施に際しては、現地政府関係機関である MINADER（主に DMEME）、ANADER、ADERIZ などに対して計画内容を改めて明確にし、合意形成する必要がある。各機関の役割、提供してもらうリソースなどを含めた文書を交わすことが望ましい。CFMAG との連携について正式な文書を交わす際は ANADER が窓口となる。

### 6.3.2. AFICAT 設置機関／場所について（案）

上述のとおり、AFICAT は PRORIL2 と連携しながら稼働させる。PRORIL2 が導入する本邦農機や ADERIZ が導入する本邦農機の仕様や稼働状況など密に情報共有していく必要がある。そのため、まずは PRORIL2 のプロジェクト事務所があるヤムスクロを AFICAT 活動の拠点とする。事務所スペースと農業資機材を保管するスペース（ただし倉庫は要調整）があること、日本人専門家が訪問できる主要な稲作地もヤムスクロ周辺にあることなどが理由の一つである。PRORIL2 のプロジェクトの進捗や本邦企業の関心にあわせ、ヤムスクロやブアケ近郊の圃場やグランラウにある CFMAG などに活動を広げていく。



CFMAG 内の施設（グランラウ）

### 6.4. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

< 農業機械 >

- ・コメセクターにおける農業機械化はあまり進んでおらず、機械化の余地は極めて大きい。本邦農機に関する知名度は、以前、無償資金協力などでヤンマー製品やクボタ製品が導入されたこともあり、一部の政府関係者には知られているが、一般的にはほとんど知られていない。
- ・PRORIL2 では本邦農機を含む農機を導入し、その現地適合性、採算性などを確認することになっている。それらが確認された場合、AFICAT を通じてその結果を広報することで、本邦農機の知名度を向上させることができる。

- ・新型コロナウイルス感染症対策として、ADERIZ に農機購入の予算が付き、日本メーカーの農機が一定数導入されたことは、本邦農機の知名度を向上するまたとない機会と考えられる。例えば、導入された農機が適切に使用、保守管理されれば本邦農機の採算性を実証できる。ADERIZ がモニタリングを担当することになるため、適切かつ持続的にモニタリングできるか、AFICAT としても注目しておく。AFICAT では、PRORIL2 の活動や ADERIZ の活動によって本邦製品の優位性、採算性が実証された場合、積極的に広報活動を実施する。

## 7. AFICAT 設置計画（案）

本邦企業を含む関係者からの聞き取り結果、現地調査、JICA との協議を踏まえ、AFICAT 設置に向けた全体構想および短中長期別の活動内容を以下のとおり提案する。

### 7.1. AFICAT 設置に向けた全体構想（案）

#### 7.1.1. AFICAT の活動を短期、中期、長期に分けて計画

##### (1) 短中長期別の考え方

AFICAT は官民連携で取り組む新たな試みとして TICAD7 でその構想が発表された。AFICAT は、優れた本邦企業の製品や本邦企業の知見・サービスを活用することで SSA の農業機械化を推進するものであり、そのためには本邦企業の製品・技術・サービスの現地適合性や有用性の確認、これらの普及、事業の定着といった段階を踏むこととなる。事業の実施にあたっては、本邦企業や相手国関係機関の意向を丁寧に確認しながら、そうした段階毎に事業計画の策定、進捗把握、見直しを図っていく。

このため AFICAT の活動を短期的、中期的、長期的に分けて計画する。短期的な活動期間は、2022 年前半から 2 年間程度とし、AFICAT を試行的に稼働させ、そこで得られた知見を蓄積し中期的な稼働につなげる。出来るだけ多くの本邦企業の製品や技術の適合性、有用性の確認を行いつつ、中期的には、そうした活動の結果を踏まえて実証された製品・技術を徐々に普及させるとともに、本邦企業製品・技術の適合性、有用性の確認を継続する（具体的には、本調査の対象 5 カ国を重点国とし、AFICAT 機能、対象国内外での活動場所、対象製品などを増やしていく）。そして長期的には AFICAT が持続的に稼働されていくよう体制を構築する。主なマイルストーンと、その時点で想定される AFICAT の活動状況を下表にまとめた。

表 主なマイルストーンとその時点で想定される AFICAT の活動状況

マイルストーン	AFICAT 活動状況
2022 年 8 月頃 TICAD8 開催（想定）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 東アフリカ、西アフリカそれぞれの重点国で AFICAT が始動している。</li> <li>・ 複数の本邦企業が AFICAT に参画している。</li> </ul>
2025 年 TICAD9 開催（想定）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 東アフリカ、西アフリカそれぞれの重点国で AFICAT の活動が継続している。</li> <li>・ AFICAT の活動が重点国内の他の地域や周辺国に広がり始める。</li> </ul>
2028 年 TICAD10 開催（想定）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 東アフリカ、西アフリカそれぞれの重点国で AFICAT の活動が継続している。また、周辺国にも活動が広がっている。</li> <li>・ 重点国において AFICAT の活動が定着し、持続的な AFICAT 実施体制が構築されつつある。</li> </ul>

##### (2) 短期的な活動のねらい

TICAD7 において本事業実施に向けた機運や合意が形成されていることから、遅くとも 2022 年度初



期には AFICAT が本邦企業から資機材の受入れを開始できるようにすることが望ましい。

### (3) 想定される AFICAT の長期的運営方法

AFICAT の長期的な運営方法としては以下のオプションが想定される。JICA など公的機関（ドナー）の支援がなく、本邦企業や現地代理店、あるいは各国政府機関により AFICAT が運営されていくことが理想的ではあるので、そうした観点も短中期的な活動を通じて検証していく。

- ①各国に AFICAT 推進アドバイザーを配置する
- ②技術協力プロジェクトを通じて AFICAT の活動を進める
- ③各地で実証を支援する機関と連携し、運営コストを JICA が負担する

#### 7.1.2. AFICAT は東アフリカ、西アフリカそれぞれで稼働

農業機械化に向けた様々な課題に対する改善策を提供するためには、より多くの企業の AFICAT 参画を促進することが重要である。さらには、SSA 国の中でも特に地理的・文化的に異なる複数の国、具体的には東アフリカ、西アフリカそれぞれの国々において AFICAT を稼働させることが望ましい。そのため既述したように、本調査対象 5 カ国を重点国として AFICAT を始動させる<sup>1</sup>。

#### 7.1.3. AFICAT には 7 つの機能を付与

本邦企業の聞き取り結果を基に、AFICAT の 7 つの機能を下図のとおりとする。

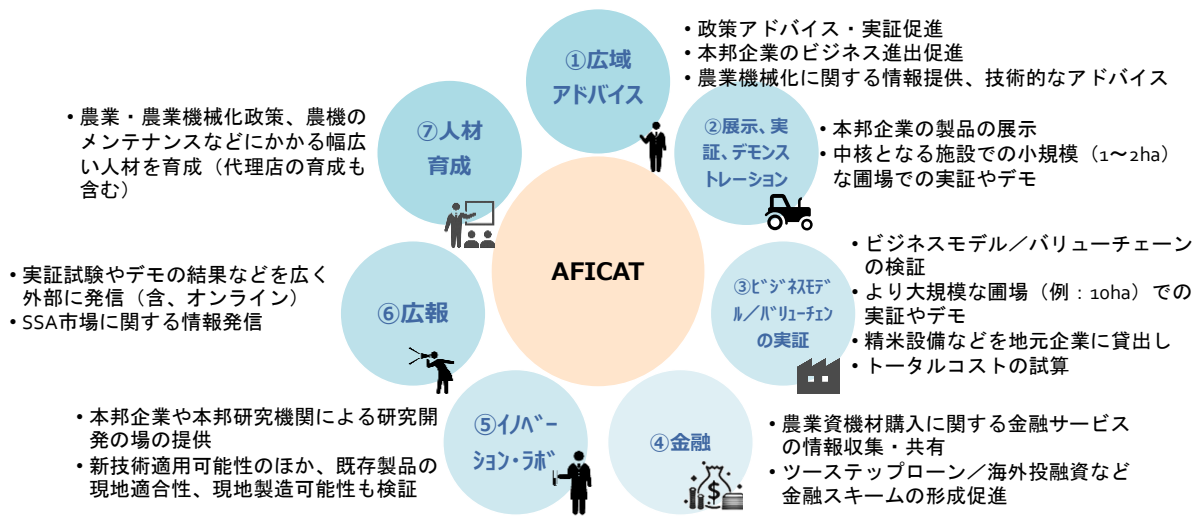


図 7つの機能

#### 7.1.4. AFICAT 運営にかかるリソースは官民で負担

AFICAT は、長期的には持続的・自立的に運営されていくことが期待されているため、関係者の高いコミットメントが求められる。AFICAT 運営にかかるリソースの負担（案）を下表にまとめた。すでに現地に導入されている本邦企業製品の販促に資する実証やデモンストラーションを実施することも可能とする。

<sup>1</sup> ケニアについても、本邦企業の関心が高いこともあり、引き続き AFICAT 重点国として調査の実施および活動開始の可能性を検討する。

表 AFICAT 運営にかかるリソースの負担 (案)

		AFICAT 設置国 政府/民間セクター	日本政府/JICA	本邦企業
1	土地、建物	◎	○ 建物のリハビリ、執務 場所および周辺の圃場 整備	-
2	人員	◎	△	○ 企業から技術者などの 派遣
3	農業機械	○ コメ生産などに必要な 農業機械など	△	◎ 展示、実証、デモ用の 本邦企業の製品
4	農業資材	○ コメ生産などに必要な 肥料などの投入材	△	◎ 展示、実証、デモ用の 本邦企業の製品
5	運営費 (燃料 代、施設の維持 管理費など)	◎	△	-

備考：◎: 主に負担、○: 一部負担、△: AFICAT が全面的に稼働するまでなど、一定期間負担

#### 7.1.5. 本邦企業の製品販売・維持管理体制整備などを支援

AFICAT では、本邦企業の製品や技術の普及を通じて、SSA の農業機械化を促進させることを目指している。AFICAT が製品の展示、実証、デモンストレーションをする過程で、本邦企業がスペアパーツの供給を含む現地での販売・維持管理体制を構築していくことが強く期待される。AFICAT からは、関連する現地情報や代理店候補に関する情報を本邦企業に提供しアドバイスするなど、企業が短期間で販売・維持管理体制を構築できるよう支援する。

本邦企業の製品は、「品質は良いが価格が高い」と指摘されることが多い。AFICAT は中立的な第三者機関として、現地政府関係者とともに、本邦製品の実証やデモの結果を分析し、耐用年数、維持管理費、燃費などを考慮し、トータルコストとしての優位性を広報することで本邦企業の製品販促を支援する。

#### 7.1.6. 開発課題への貢献、現地政府職員の能力強化など受益国の持続的開発を意識する

デモ、実証、ビジネスモデルの検証といった AFICAT の活動を現地関係者と実施することは、農機の普及、農機の性能評価、ビジネスモデルの検証などに係る現地関係者の能力強化につながる。AFICAT はやがては現地政府機関および現地民間セクターが主体となり運営されていくことが期待される。現地政府の政策、戦略や意向を尊重し、現地政府の実施能力を見極め、持続的に AFICAT が運営されていくような実施体制を構築するためには、本調査の初期の段階から、現地関係者をできる限り巻き込むことが肝要である。

さらに現地関係者が本邦企業を含む民間セクターと主体的に農業機械化を推進することにより、中長期的には生産性向上や収穫後ロスの低減などが期待される。これらが実現されることで、農業分野の開発課題解決に貢献することができる。

### 7.1.7. 無償資金協力事業、技術協力事業など、JICA 事業との連携を検討

日本政府/JICA は SSA で多くの無償資金協力事業や技術協力事業を実施している。これらの事業において、AFICAT で現地適合性が確認あるいは開発された本邦企業の製品・技術が適用されることで、事業の成果がより広く発現されると期待される。これら事業に対して供与する製品を選定する過程において、アフターケアや将来的なビジネス展開計画の提出を応札者に求めることにより、価格だけではない総合的な見地から審査するなど、新しいタイプの無償資金協力事業のあり方や機材調達手続きの見直しなどを検討することが好ましい。

SSA の多くの国々では、農機に対する融資スキームが極めて限定されている。当該国において本邦企業の製品が一定程度認知された際には、本邦農機を含む農業資機材を対象にしたツーステップローンなどの金融スキームの活用も期待できる。

### 7.1.8. AFICAT 事務局、AFICAT 拠点国の設置を検討

#### (1) AFICAT 事務局の設置

AFICAT 活動全体を統括、調整する「事務局」機能を設ける。具体的には、JICA 本部の下に事務局機能を配置することを提案したい。

#### (2) AFICAT 拠点国の設置

本調査で対象とした 5 カ国は SSA における AFICAT 活動拡大のための重点国である。経済圏を考慮すると、重点国とその周辺国のグループがいくつか想定される。また、日本では JICA 本部のほか JICA 筑波も拠点と位置づけ AFICAT が担う人材育成との連携可能性を検討する。このように、日本を含め AFICAT 活動を展開する国々と担当機関の位置づけや、活動拡大のための役割なども引き続き検討していく必要がある。

#### (3) AFICAT 重点国間の情報共有の場の設定

本調査で調査した 4 カ国を比較すると、農機の購入に活用できる融資スキーム、農機購入の際の融資利用を促進する保証制度、農機利用を推進するリースなど、金融制度の視点ではタンザニアが比較的整っていることが確認された。さらに、タンザニアでは稲作で使われるコンバインを、中国製から本邦企業の製品に買い替える事例が多く確認された。

タンザニアのように本邦製品の導入が比較的進んでいる国の事例を他の AFICAT 設置国に共有する場が設定できると良い。JICA 筑波が実施中の課題別研修 PAMA では、本邦研修後に SSA のいずれかの国で在外補完研修を実施する構想が JICA 筑波にあるほか、TANRICE3 では周辺国から研修員を受け入れることが予定されている。CARD の会合でも AFICAT 重点国を含む SSA 諸国で情報を共有する仕組みがあると望ましい。

## 7.2. 短期的な活動内容（案）

### 7.2.1. 短期的な活動の実施方針

短期的な活動における基本方針として以下を提案する。

#### (1) コメの農業機械を中心に始動する。

作物が変わると AFICAT と連携する現地政府機関も変わる可能性がある。AFICAT は CARD への貢献が期待されること、本邦農機の強みがある作物の 1 つはコメであることを踏まえ、まずはコメの農機を中心に活動を開始する。

## (2) AFICAT の活動拠点、機能を絞って開始する。

TICAD8 までの時間が限られていること、新型コロナウイルス感染症などによる行動制限が残るであろうことなどを考慮し、AFICAT は活動地域、連携機関を絞って小規模に始める。7つの機能のうち、①広域アドバイス、②展示、実証、デモンストレーション、③ビジネスモデル／バリューチェーンの実証、⑥広報を中心に活動を展開する。その後、本邦企業の意向や現地の状況に合わせて、活動地域、連携機関を徐々に広げていく。

### 7.2.2. 実施体制

企業の製品である農機を現地に移送し、実証を始められるようにする。そのため短期的な活動として、AFICAT チームを組成し、4カ国をほぼ同時並行で進めることとし、現地 C/P 機関との調整、受入れ準備、通関、輸送などの業務にあたる。活動初期には現地の各関係機関に対して事業に関する計画の説明、協力の合意取り付け、合意文書の締結などが必要になる。日本人専門家に加え、現地政府職員あるいは現地傭人の配置も必要である。

### 7.2.3 活動内容

主な短期的な活動内容は以下のとおりである。

#### 1) 基本情報の収集

基本情報として、以下の情報を収集する。

- 農業機械化及びコメ振興に関する動向
- コメの生産量、主要生産地、収量、作付けパターン
- コメのバリューチェーンの概要
- 主要関係者
- 現地で製品改良や開発を行う政府機関
- コメ以外の作物に関する情報収集（優先度は低い）
- 代理店候補企業
- 他の企業支援スキーム

#### 2) 本邦企業の AFICAT 参加を促進

#### 3) 本邦企業の活動計画作成支援

#### 4) 本邦製品の検査登録など必要な手続きを支援

#### 5) 展示、実証、デモンストレーション

#### 6) 広報

#### 7) 以下の国内関係機関・スキームとの調整 : JICA 筑波、JICA 民間連携、JETRO、農林水産省、JIRCAS・NARO、CARD 事務局

# 第1章 調査の概要

## 1.1. 調査の背景

2019年8月に開催された第7回アフリカ開発会議（The Seventh Tokyo International Conference on African Development：TICAD7）全体会合3官民ビジネス対話の中で、アフリカビジネス協議会農業ワーキンググループから「アフリカ農業イノベーションプラットフォーム構想（Agriculture Innovation Platform in Africa：AIPA）」が発表された。同構想では、サブサハラ・アフリカ（Sub-Saharan Africa：SSA）地域の農業分野を発展させるべく、フードバリューチェーンの構築・強化のための農民のエンパワーメント、生産性向上、農作物の高付加価値化に対する介入という3つを取り組み課題とし、それらに向けた優先的なアクションとして、1)「農業デジタル化基盤構築」および2)「先進農業技術の導入促進」の2つを推進することとされた。これによって本邦企業の参画・投資や価値提供を促すとともに、日本政府としても「TICAD イニシアティブおよび政策対話などを通じてこれを後押しする」方針が打ち出された。

本情報収集・確認調査は、上記2)を実現すべく、「日・アフリカ農業イノベーションセンター（Africa Field Innovation Centre for Agricultural Technology：AFICAT）<sup>2</sup>」設置及びその具体化に向けた調査である。AFICATにおいては、「農業機械の活用」が先進農業技術の主要コンポーネントとして位置付けられた。

JICAは上述の農業ワーキンググループとは別に、持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals：SDGs）の達成に向けて、国内の関係者が途上国および日本の課題解決のための活動を進めるためのネットワーク（プラットフォーム）を設置した。このネットワークの一つとして、民・官・学が様々な活動を共同で実施することを目標とした「JICA食と農の協働プラットフォーム（JICA Platform for Food and Agriculture：JiPFA）」が2019年度に立ち上げられた。JiPFAには13の分科会がありそれぞれテーマ毎に検討会を設けている。その一つとして農業機械分科会があり、アフリカにおける農業技術の導入策についても検討している。

このJiPFA農業機械分科会の議論を補完することも念頭に、JICAは2019年2月から9月まで「アフリカにおける本邦企業の農業機械の活用に係る情報収集・確認調査」（以下、先行調査）を実施した。この調査では、農業機械化が進んでいないSSAにおいて農業機械（以下、農機）の活用状況や本邦メーカーの優位性を確認した上で、農業機械化を通じてSSAの農業生産性や農産品の品質向上に貢献し、ひいては本邦メーカーのビジネス進出促進の足掛かりとなりうるようなJICA事業及び政府開発援助（ODA）スキームの提案を取りまとめることをねらいとした。調査の結果、本邦企業により先進農業技術、特に農機を導入するためには、モデル圃場整備を通じた農機の展示や実証などが有効であるとされ、そのために官民で取り組むべき課題が提言として調査報告書に掲げられた。

この結果は、JiPFAで議論され、さらには日本政府が主催する「アフリカビジネス協議会の農業ワーキンググループ」や、農林水産省が主催する「グローバルフードバリューチェーン官民協議会」の場でも議論された。その後、上述したようにTICAD7のビジネス対話の場で、参加したアフリカ首脳など代表者に対して、日本の対アフリカ農業分野の開発協力の一つとして発表された。

---

<sup>2</sup>センターの名称の一部である「イノベーション」については、センターに導入される全てのものが技術的に“革新”であることには限らない。アフリカのニーズに合致し、現在あるものより良いモノを導入するという、“新（new）”技術からのネーミングである。

## 1.2. 調査の目的

本調査は、SSAにおいて農業生産性や農産品の品質向上に資するべく、先進的な技術や農業機械化の推進のための展示・実証・人材育成・イノベーションの拠点であるAFICATの設置にかかる情報を取りまとめることを目的とする。また、同センターについては、日アフリカの官民で推進するとの方針の下、本邦メーカーの進出促進の足掛かりとなり得るものとする。なおAFICATでの展示は、本邦企業の製品のみに限定せず、アフリカ企業の進出可能性も想定する。

本調査を始めるにあたり、AFICAT設置重点国として東アフリカはケニア、タンザニア、西アフリカはコートジボワール、ナイジェリアの4カ国が候補とされたが、調査開始後、本邦企業との協議を踏まえてガーナが追加された。またケニア政府とJICAによる調整によりケニアが調査対象からは除外された結果、タンザニア、コートジボワール、ナイジェリア、ガーナの4カ国で現地調査を実施し、情報を取りまとめた。

## 1.3. 調査工程と調査団

### 1.3.1. 調査工程

本調査は2020年4月に開始され、以下の工程で実施された。

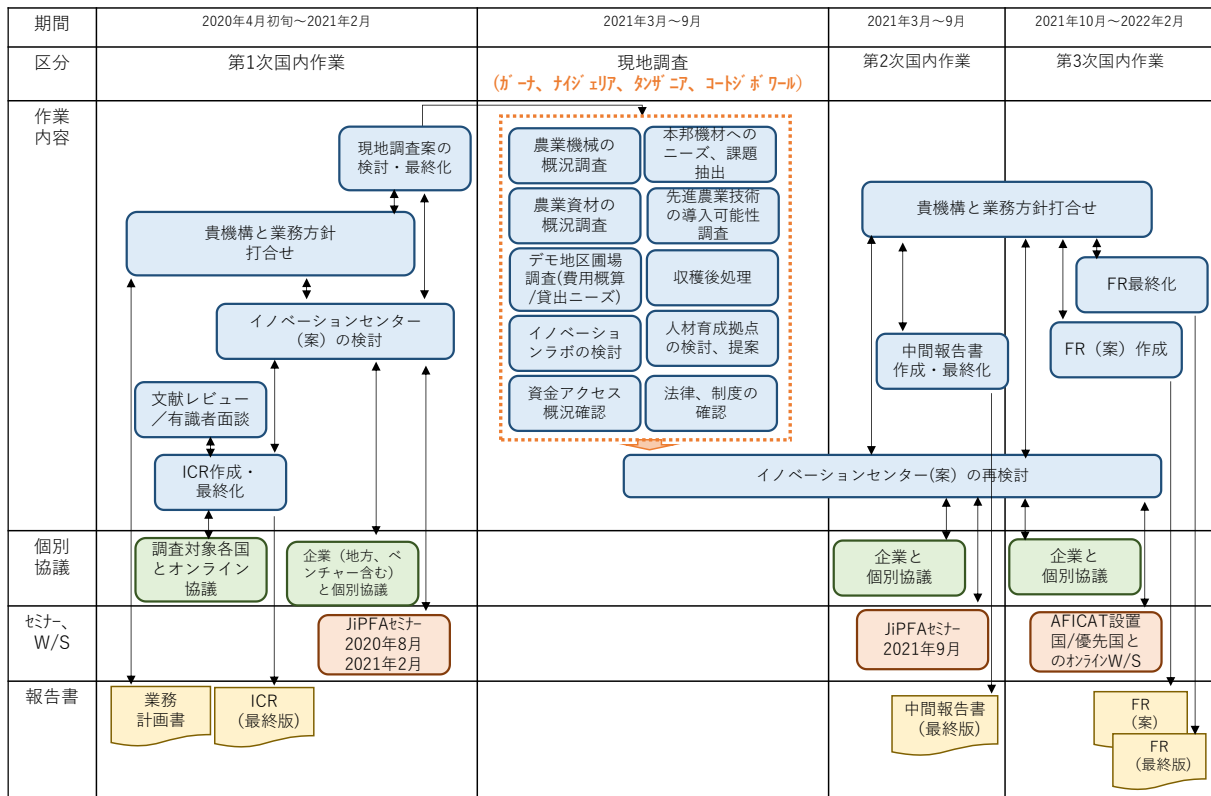


図 1-1 調査工程

### 1.3.2. 調査団

本調査を担当した団員、担当業務、現地調査対象国と期間は表 1-1 のとおりである。

表 1-1 本調査団の構成、担当業務、現地調査対象国と期間

氏名	担当業務	現地調査対象国と期間
岡部 寛	業務主任者／本邦企業ニーズ確認1／関連政策・制度調査	ガーナ： 2021年3月25日から4月5日 タンザニア： 2021年7月9日から7月18日 コートジボワール： 2021年9月11日から9月26日
池ヶ谷 二美子	副業務主任者／市場調査	ガーナ： 2021年3月18日から4月5日 ナイジェリア： 2021年5月14日から6月7日 タンザニア： 2021年7月3日から7月18日 コートジボワール： 2021年9月11日から9月26日
山口 浩司	農業機械／収穫後処理施設	ガーナ： 2021年3月11日から4月5日 ナイジェリア： 2021年5月14日から6月7日 タンザニア： 2021年7月3日から7月18日 コートジボワール： 2021年9月11日から9月26日
高梨 直季	稲作／農業資材	ガーナ： 2021年3月11日から4月5日 ナイジェリア： 2021年5月14日から6月7日 タンザニア： 2021年7月3日から7月18日 コートジボワール： 2021年9月11日から9月26日
脇田 絵美	金融1／本邦企業ニーズ確認2	ガーナ： 2021年3月18日から4月5日 ナイジェリア： 2021年5月14日から6月7日 コートジボワール： 2021年9月11日から9月26日
小林 三恵	金融2／本邦企業ニーズ確認3	タンザニア： 2021年7月3日から7月18日

### 1.4. AFICAT 構想に関連する政策

AFICAT 構想に関連する日本の政策とその妥当性について、以下に整理した。

#### 1.4.1. TICAD 支援策

TICAD はアフリカの開発をテーマとする国際会議で、1993 年以降、日本政府が主導し、国連、国連開発計画（United Nations Development Programme：UNDP）、世界銀行、アフリカ連合委員会（African Union Commission：AUC）と共同で開催している。2019 年 8 月 28～30 日には、横浜市で第 7 回アフリカ開発会議（TICAD7）が開催され、アフリカ 53 カ国<sup>3</sup>、52 カ国の開発パートナー諸国、108 の国際機関および地域機関の代表、民間セクターや非政府組織（Non-Governmental Organization：NGO）といった市民社会の代表など 1 万名以上が参加した。日本からは安倍晋三内閣総理大臣（当時）がエルシーシ・エジプト大統領（当時のアフリカ連合（African Union：AU）議長）とともに共同議長を務め官民のビジネス対話を促進した<sup>4</sup>。TICAD7 では TICAD7 の 3 つの柱である①経済（イノベーションと民間セクターの関与を通じた経済構造転換の促進及びビジネス環境の改善）、②社会（持続可能で強靱な社会の深化）、③平和と安定（平和と安定の強化）におけるこれまでの成果をたたえとともに、残る課題に光を当て、さらなる発展のために継続的な連携と行動を促進することが宣言された。官民のビジネス対話で提案された官民による農業分野のイノベーション推進は、経済分野の取組みと位置付けられており、それに加え農業分野の日本の取組みとしては、CARD を通じたコメ生産量倍増（2,800 万ト

<sup>3</sup> 42 名の首脳級を含む

<sup>4</sup> 外務省ウェブサイト (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/ticad/index.html>)

ンから 5,600 万トン)、グローバルフードバリューチェーン構築支援、農業技術の開発・展開、農業専門家派遣などが挙げられた<sup>5</sup>。次の TICAD8 は 2022 年にチュニジアで開催する予定で調整されており、日本政府としては TICAD7 の成果を踏まえ、TICAD8 に向けてアフリカ自身が主導する発展を引き続き力強く後押ししていくことを表明している<sup>6</sup>。

#### 1.4.2. アフリカ稲作開発のための共同体 (CARD)

アフリカ稲作振興のための共同体 (Coalition for African Rice Development : CARD) は、SSA のコメの生産量を 10 年間で倍増 (1,400 万トンから 2,800 万トン) することを目標に、2008 年の TICAD IV で JICA が国際 NGO のアフリカ緑の革命のための同盟 (Alliance for a Green Revolution in Africa : AGRA) と共同で立ち上げた国際イニシアティブである。JICA は、CARD の運営機関の一つとして、AGRA を含む 10 の国際機関・研究所と協力し、CARD に参加するアフリカ 23 カ国の国家稲作振興戦略 (National Rice Development Strategy : NRDS) の策定を支援するとともに、各国の戦略に沿ったコメの増産を支援してきた。

2018 年 10 月に実施された TICAD 閣僚会合では、CARD のイニシアティブが功を奏し、2018 年までのわずか 10 年間でコメ生産量の倍増が達成されたことと、2030 年までにコメ生産量をさらに倍増させるという意欲的な目標を CARD2 として新たに設定したことが共有された。その目標達成のため、CARD 加盟国のうち 5 カ国<sup>7</sup>はコメ生産にかかる機械化戦略を策定しているが、戦略実行のための予算などドナー支援も強く求められている。CARD2 では RICE (Resilience, Industrialization, Competitiveness, Empowerment) アプローチが掲げられており、Industrialization には本邦農機メーカーの進出促進が、Competitiveness には本邦収穫後処理メーカーの進出促進が含まれている。また Empowerment には金融アクセス向上への支援があり、その点から本邦農機メーカーの進出促進支援は CARD の RICE アプローチにも合致したものといえる。

#### 1.4.3. 持続可能な開発目標

持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals : SDGs) とは、2001 年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs) の後継として 2015 年 9 月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に記載された、2016 年から 2030 年までの国際目標である。持続可能な世界を実現するための 17 のゴール (目標)、169 のターゲットから構成され、地球上の誰一人として開発から取り残さない (leave no one behind) ことが掲げられている<sup>8</sup>。

SDGs 目標 2 は「飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養の改善を実現し、持続可能な農業を促進する」ことである。そのうちターゲット 2.3 は「小規模食料生産者の農業生産性及び所得を倍増」、ターゲット 2.a では「農業生産能力向上のために、国際協力の強化などを通じて、農村インフラ、農業研究・普及サービス、技術開発及び植物・家畜の遺伝・バンクへの投資の拡大」が掲げられている。また、SDGs 目標 12 は「持続可能な消費生産形態を確保」、ターゲット 12.3 は「収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食品ロスを減少」が掲げられており、こうしたターゲットの達成のためにも、本邦農機メーカーの SSA 進出支援に向けた ODA 支援が期待されている。

<sup>5</sup> 外務省ウェブサイト ([https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/ticad/ticad7/pdf/ticad7\\_torikumi\\_ja.pdf](https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/ticad/ticad7/pdf/ticad7_torikumi_ja.pdf))

<sup>6</sup> 外務省ウェブサイト ([https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4\\_008594.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press4_008594.html))

<sup>7</sup> カメルーン、ギニア、マダガスカル、ブルキナファソ、コートジボワール

<sup>8</sup> 外務省ウェブサイト (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/about/index.html>)



#### 1.4.4. インフラシステム輸出

新興国を中心とした世界のインフラ需要は膨大であり、急速な都市化と経済成長により今後さらなる市場の拡大が見込まれている。日本政府は、インフラシステム輸出による経済成長を実現させるため、2013年に「インフラシステム輸出戦略」を策定し、その中で「2020年には日本企業が30兆円の海外インフラ案件を受注する」という政府の成果目標（Key Performance Indicator：KPI）が掲げられた。2018年には25兆円に達しており目標に近づいている。2020年はインフラシステム輸出戦略の目標年にあたること、インフラシステムの海外展開を取り巻く環境が大きく変化してきていることから、日本政府は「インフラシステム海外展開戦略2025」を2020年12月に策定した<sup>9</sup>。

農業分野としては、新型コロナウイルス感染症による影響への対応としてサプライチェーンの強靱化を、デジタル技術・データの活用促進によるデジタル変革への対応としてスマート農業の普及・基盤構築、および民間企業間の協調・連携を図るデータプラットフォームの構築を、現地の社会課題解決に向けたフードバリューチェーン構築を、具体的な施策として掲げている。

アフリカ地域に関しては、豊富な天然資源、増加する人口を背景に近年目覚ましい経済成長を遂げていることから、インフラ市場として高いポテンシャルがあるとみなされている。アフリカ地域の農業分野に関しては、優良種苗や農機導入などによる農産物生産の拡大と生産コストの低下、フードバリューチェーン構築を支援することが方針として掲げられている。

---

<sup>9</sup> 経協インフラ戦略会議（2020）インフラシステム海外展開戦略2025



## 第2章 本邦農業資機材関連企業

### 2.1. 本邦農業資機材関連企業の SSA におけるビジネスの現状と課題

日本国内の農機市場は約 3,800 億円、そのうち本邦農機メーカーの製品が約 79% (約 3,000 億円) を占めている<sup>10</sup>。「主要農機商工業信用録 2018<sup>11</sup>」には農機製造会社として 249 社が掲載されているが、農林水産省の推計では、出荷額の 8 割は (株) クボタ、ヤンマーホールディングス (株)、井関農機 (株)、三菱マヒンドラ農機 (株) の大手 4 社が占めている。本調査では、この 4 社に精米処理機械メーカー大手の (株) サタケを加えた 5 社を「主要農機メーカー」と位置付けた。

先行調査では、一般社団法人日本農業機械工業会 (日農工) の協力を受け、日農工の会員企業 66 社と「主要農機商工業信用録 2018」に掲載されている稲作農業機械製造業者 (日農工の会員以外の企業) 77 社の合計 143 社に対してアンケート調査を実施し、36 社からアンケート調査票を回収した。これに電話で回答が得られた 76 社を加えた 112 社の集計結果は表 2-1 のとおりである。稲作関連機械を海外に販売した実績を有する企業は 32%、製造拠点が海外にある企業は 15%にとどまっている。なかでも SSA への進出意向がある企業は 10%に過ぎず、本邦農機メーカーの 60%以上は国内市場のみを対象にしている。他方、国内市場に販売した製品が他の農機メーカー経由で輸出されるなど、間接的に海外市場で販売されているケースもあり、実際には 32%以上の企業の製品が海外に輸出されているといえる。

表 2-1 海外販売／海外製造の有無、SSA への進出意向 (112 社)

		Yes	No	N.A.	計	
稲作関連機械を製造している	(企業数)	77	30	5	112	
	(%)	69	27	4	100	
海外での販売実績	全般	(企業数)	50	56	6	112
		(%)	45	50	5	100
	稲作関連機械	(企業数)	36	70	6	112
		(%)	32	63	5	100
海外での製造拠点	全般	(企業数)	22	90	0	112
		(%)	20	80	0	100
	稲作関連機械	(企業数)	17	94	1	112
		(%)	15	84	1	100
SSA への進出意向	(企業数)	11	101	-	112	
	(%)	10	90	0	100	

出所：先行調査

質問票を回収できた 36 社のうち、SSA への販売実績があると回答した企業は 9 社 (25%) にとどまった。SSA へ販路拡大する上で直面する障壁、あるいは推測される障壁について確認したところ、「経営戦略上、優先順位が低い (18 社/50%)」が最も多く、そのほか「適当な代理店・販売店がない、みつからない (16 社/44%)」、「治安が悪い」、「政情が不安定である」、「アフターサービスやメンテナンス体制が確立できない」、「サブサハラ・アフリカにおける競合他社製品の価格が低い」であった (13 社/36%)。

<sup>10</sup> 農林水産省(2016) 農業機械をめぐる情勢

<sup>11</sup> (株) 新農林社発行

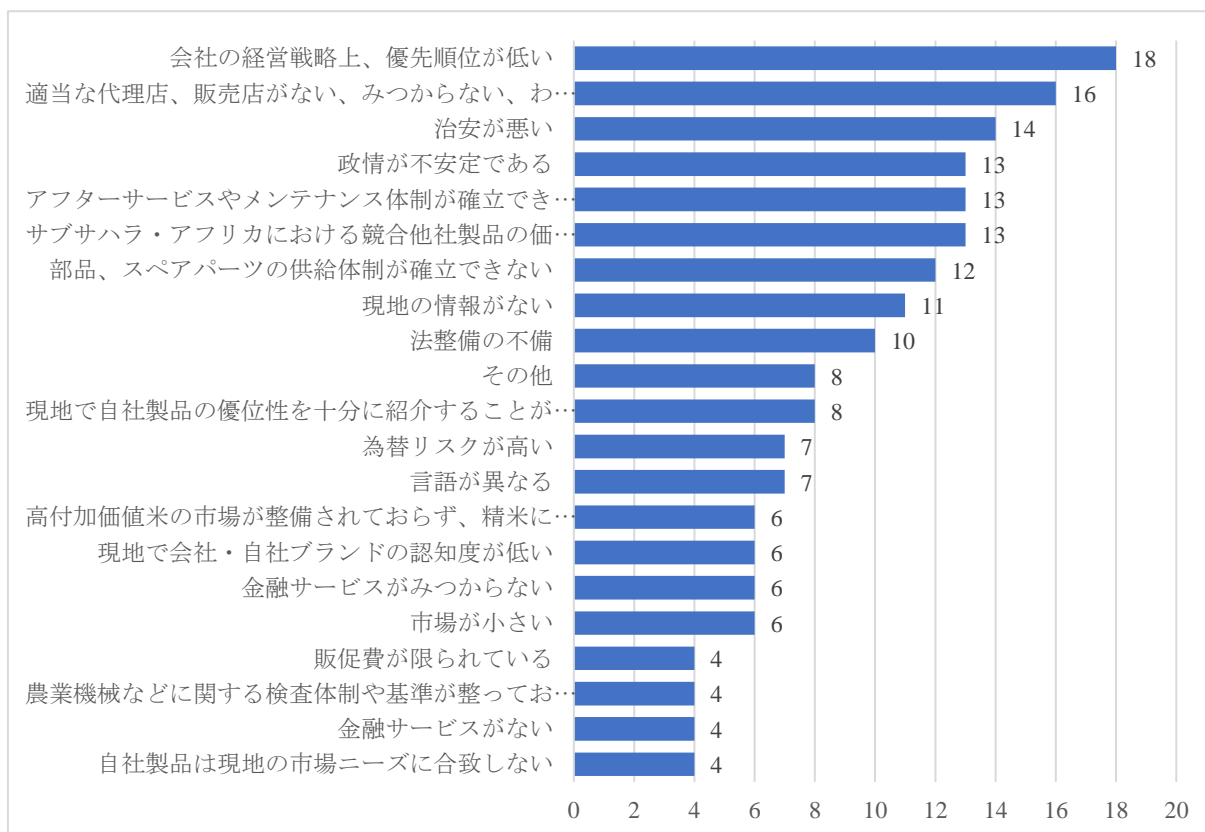


図 2-1 SSA への販路拡大上の課題

出所：先行調査

## 2.2. 本邦農業資機材関連企業に対する調査結果

2020年8月から11月にかけて、主要農機メーカーのうち4社、コメその他農産品に関連する農機メーカー14社、資材メーカーを含むその他4社、総合商社6社の合計28社に個別に聞き取り調査を実施した。

### 2.2.1. AFICAT 参画の意向、設置する国や地域に関する要望

SSA 市場に関心を持つ企業からは、概して AFICAT 設置について好意的かつ大きな期待が聞かれた。AFICAT 参画について各企業に関心の有無などをたずねた結果について、以下のとおり、主要農機メーカー、その他農機メーカー、資材メーカー、総合商社別に整理し、かつ AFICAT 設置案を検討する上でそれぞれ考慮すべき点について示した。

#### (1) 主要農機メーカー

各社から AFICAT に高い関心が示された。AFICAT 設置候補国について、東アフリカ、西アフリカともできる限り早く AFICAT が稼働することを期待する声、コメ生産量が多いマダガスカルに対する関心も確認された。一方でナイジェリアの治安の悪さについて懸念が示された。

#### (2) その他の農機メーカー

主要農機メーカー以外で面談した農機メーカー14社のうち、AFICAT 参画の意向を示したメーカーは5社にとどまった。

このうち SSA に現地代理店を有している企業は 3 社だけで、残りの 11 社は SSA に代理店もなく販売実績もない。SSA の特定の国に関心を示す企業もいるが、必ずしも各国の状況を詳しく把握しているわけではない。主要農機メーカー以外は、海外営業を担当する社員数は極めて限定的であり、SSA の情報収集・分析までリソースを割くことが難しい企業が多いためである。そのような農機メーカーにとって、SSA は東南アジアや欧米に比べ物理的な距離以上に遠く、現地の情報も把握しきれていない。ただし AFICAT 参画の意向を示

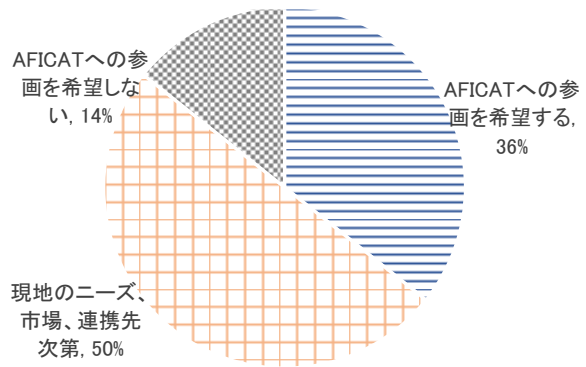


図 2-2 その他農機メーカーの AFICAT 参画意向

出所：先行調査

さなかつた 9 社のうち、明示的に SSA 進出を否定したメーカーは 2 社にとどまり、残り 7 社は、現地のニーズ次第、現地の市場次第では検討したいと回答した。

こうしたことから、より多くの企業に SSA 市場進出に向けて AFICAT の活用を検討いただけるよう、現地の情報を積極的に共有する場を持つようにすることが望ましいと思われた。特に SSA 進出や AFICAT に関心を持っていただいた企業 (3~5 社) とは、「AFICAT 活用案」や当該国での事業展開案を本調査団とともに作成するなどし、AFICAT への参画をできる限り具体的な形にしていきたい。「AFICAT 活用案」の記載内容を表 2-2 に示した。

表 2-2 AFICAT 活用案

	記載内容																		
当該国の農業概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府の政策 (自給自足、栽培作物多様化、輸出振興など)</li> <li>主要産品</li> </ul>																		
本邦企業の製品が活用可能な作物・分野とその概要	<p>コメ産地</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>総生産地：xx ha</li> <li>総生産量：xx トン</li> <li>主な栽培作業体系 (栽培カレンダー)</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時期</th> <th>作業</th> <th>機械の利用状況</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x 月</td> <td>耕うん整地、施肥</td> <td></td> </tr> <tr> <td>x 月</td> <td>植え付け</td> <td></td> </tr> <tr> <td>x 月</td> <td>除草</td> <td></td> </tr> <tr> <td>x 月</td> <td>追肥</td> <td></td> </tr> <tr> <td>x 月</td> <td>収穫</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>主要農機 (現地で一般的に使用されているトラクターのスペックほか)</li> <li>その他、企業が必要な情報</li> </ul>	時期	作業	機械の利用状況	x 月	耕うん整地、施肥		x 月	植え付け		x 月	除草		x 月	追肥		x 月	収穫	
時期	作業	機械の利用状況																	
x 月	耕うん整地、施肥																		
x 月	植え付け																		
x 月	除草																		
x 月	追肥																		
x 月	収穫																		
AFICAT 活用案 ・機能別、拠点別の活動計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xxx 農業試験場の圃場を AFICAT の実証圃場として、xx 年 xx 月から zz で製品を使用しコメを栽培する (実証する)。</li> <li>Xxx 月 xx 日に予定している Field Day で、実証結果を農業普及員、農家に共有する。</li> </ul>																		
・活用時期	X 年 xx 月~X 年 xx 月																		
・費用負担	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業：</li> <li>現地政府：</li> <li>JICA：</li> </ul>																		

	記載内容
	・ その他：
AFICAT 活用後の事業展開案	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実証の結果を受け、Xx 年 x 月を目途に事業化の有無を判断する。</li> <li>・ Xx 年 x 月までに代理店を特定し、必要な製品登録を始める。</li> <li>・ Xx 年 x 月までに現地で販売を開始する。</li> </ul>

### (3) 農業資材メーカー

4 社中個別に面談した農業資材メーカー2 社からは AFICAT 活用の意向が示された。製品の無償提供も問題ないという。

### (4) 総合商社

総合商社は SSA に活動拠点を有しているほか、農業関連企業に出資するなど、様々な形態で事業を展開している。総合商社 6 社のうち 4 社が AFICAT 参画の可能性があったとした。

総合商社の事業は出資も含め多岐にわたり、農業資機材メーカーとは異なる形で AFICAT と連携の可能性はある。具体的には、人材育成拠点の設立、バリューチェーン風下での販路開拓、現地農業法人、農機サービス関連企業やスタートアップへの出資など様々な形での関与が考えられる。引き続き情報交換をしていきたい。

#### 2.2.2. 無償提供／貸与の可能性のある資機材

資機材の無償提供／貸与や人材派遣に関する意向は企業によって異なるが、大型農機より小型農機、小型農機より農業資材の方が製品の提供を積極的に考える企業が多い。主要農機メーカー4 社のうち、農機の無償提供／貸与の可能性があると明言したメーカーは 2 社にとどまった。一方、それ以外の農機メーカーの場合、農機の無償提供／貸与が可能としたメーカーは 14 社中 8 社と半数以上にのぼった。農業資材メーカーは 2 社とも製品の提供は可能と回答した。

トラクターなど大型農機の場合、例え無償貸与が可能となった場合でも、自社の会計上や税務上の問題、維持管理の取り扱いなどから、長期間での持ち込みが難しいという意見もあった。後述するように AFICAT では農機活用におけるトータルコストの検証、バリューチェーン全体での実証を検討しているが、必要な資機材は多種多様となり、それらすべてを本邦企業から無償提供／貸与することは難しいと考えられるため、無償資金協力や技術協力などの ODA 事業と連携する形で一定数の資機材を確保する必要があるといえる<sup>12</sup>。

#### 2.2.3. 人材派遣

農機メーカー18 社のうち 7 社が、自社負担による人材派遣は可能と回答したが、いずれも短期渡航に限定される。現地渡航を希望するものの渡航費の半額程度の補助を強く希望する企業もある。農機のデモンストレーションや維持管理、トータルコストやビジネスモデルの検証、現地スタッフの育成など、AFICAT が期待される機能を十分に発揮できるようになるまでの間、日本からのオンライン会議など遠隔技術の活用や現地で実施される技術協力事業との連携、現地傭人の活用など企業の人材派

<sup>12</sup> 農林水産省がインドで 2019 年度から実施中の J-Methods Farming では、農業資機材は本邦企業からの無償提供を原則としているものの、トラクターを企業から無償で提供いただくことが大変難しかったことを同事業担当者から共有いただいた。SSA は本邦企業にとってインドよりさらに遠く、多くの本邦企業にとって市場開拓の優先度がインドに比べて低い傾向がある。

遣を補完する工夫が求められる。

## 2.2.4. AFICAT の機能に関する企業の意見

AFICAT では、図 2-3 に記したように、当初 7 つの機能を付与することを前提として企業から聞き取りをしてきた。主要農機メーカーは基本的にほぼすべての機能が重要だと回答した一方で、その他の農機メーカーの場合は、そもそも SSA の情報を有していない企業が多いこともあり、どの機能を必要とするかは企業によって異なった。それぞれの機能にかかる企業の意見をまとめた。

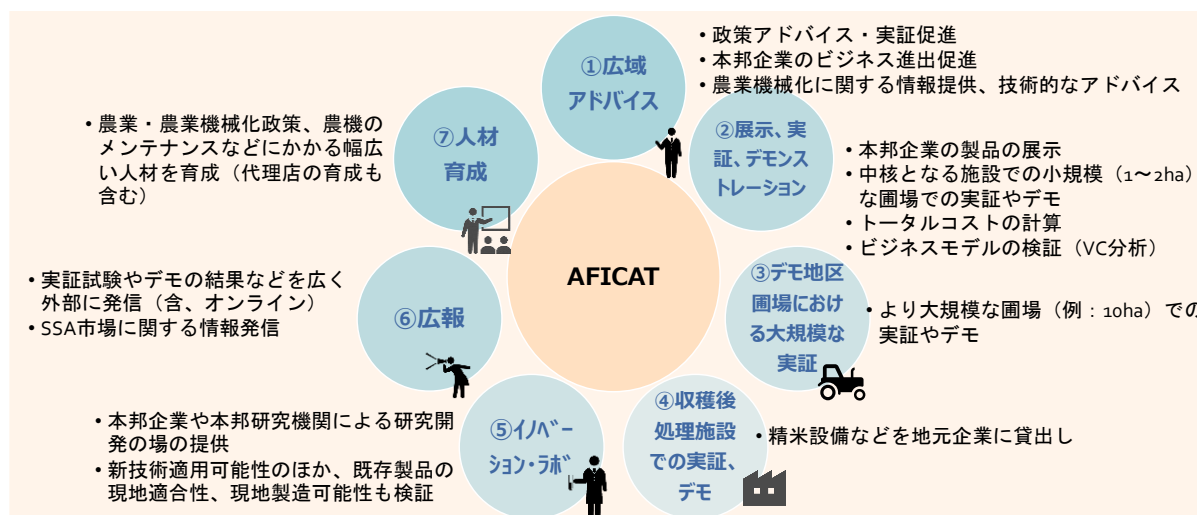


図 2-3 AFICAT の 7 つの機能

### (1) 広域アドバイス

前述のとおり、主要農機メーカーの一部、その他の農機メーカーの多くが、現地の情報を有しておらず、現地の情報やアドバイスが必要とされている。必要な情報として、SSA へのビジネス進出の際に必要な関連法規、販売・流通している農機、代理店情報、現地ニーズ、自社製品の現地適合性、現地製造に向けた現地パートナー、作物生産量、作物の生産体系、現地で使用されているトラクターの概要（作業機メーカー）、農機購入の際の補助金制度、展示会情報などがあげられた。必要な資機材の輸入手続きに関する支援も必要と考えられる。

### (2) 展示、実証、デモンストレーション

7 つの機能の中で「②展示、実証、デモンストレーション」「③デモ圃場における大規模な実証」「④収穫後処理施設での実証、デモ」については、展示、実証、デモンストレーションとして、まとめて意見をいただいた。市場開拓において、実証やデモンストレーションを重視する農機メーカーは多い。SSA 進出、AFICAT の活用を前向きに考える企業にとっては、実証、デモンストレーションに期待する声が多かった。

単に農機の性能だけではなく、農機を使った場合のトータルコストの検証、バリューチェーンに対する機械の活用可能性、農機のレンタルサービスなどビジネスモデルの実証の重要性なども指摘された。

### (3) イノベーションラボ

イノベーションラボの機能としては、研究開発の場、現地製造の可能性評価、農機性能検査の基準策定、コメを含む農産品の基準策定といった活動が期待されている。途上国に進出する場合は現地生

産が必須となるメーカーや、付属品（トレーラや水田車輪など）の現地生産が必要となるケースも考えられるため、そのような製品開発の拠点となる機能を持たせることも考慮したい。

長期的には農機の検査体制を構築することで、品質が担保され農機の普及に貢献する。例えばタンザニア産業貿易省傘下の CAMARTEC（Center for Agricultural Mechanization and Rural Technology）はそのような機能を一部有している。

#### **(4) 広報**

現地情報などを積極的に情報発信して欲しいという意見もある一方、自社製品の情報に関しては開示できないものもあり、発信の対象・発信方法を検討した上で活用したいという慎重な意見もあった。

#### **(5) 人材育成**

主要農機メーカー4社とも、オペレーターや修理工（整備士）を含む幅広い人材の育成の必要性を認識している。オンデマンドでの人材育成、本邦研修などにも期待を示している。代理店の能力強化の必要性も指摘された。

#### **(6) その他、求められる機能**

##### **1) 金融**

現地で製品を販売する際のファイナンスを提供して欲しい、AFICAT にファイナンス機能を付与して欲しいという意見が聞かれた。それが難しい場合でも、現地で活用が可能なファイナンスの情報を知りたいという意見があった。

##### **2) 資機材登録**

国によっては、国内で販売する肥料や農薬などを登録する義務がある。特に農薬メーカーにとっては、どの機関が、どのように試験をして、どのような基準で評価し、どうすれば輸入資材として登録・販売できるか、という情報が必要という意見があった。

### **2.2.5. 対象作物**

本調査では、先行調査で AFICAT に関心を示した企業や JICA 民間連携事業に採択された企業など、必ずしもコメを主な対象作物としていない本邦企業にも聞き取りをした。その結果、コメ以外の作物でも、途上国で農業生産性の向上や高付加価値化に寄与するビジネスを展開している本邦企業が一定数いることが確認された。そのため AFICAT ではコメを優先作物としつつ、コメ以外を対象とする企業に対しても農機を活用したビジネスモデルを実証できるよう検討したい。

### **2.2.6. その他**

#### **(1) 公的機関との連携**

本邦企業の海外進出を支援する公的機関として、農林水産省や JICA などに加え、各地方自治体もある。各地方自治体には、域内の企業の海外進出を支援する部署や組織がある。そのような関係者に、中小企業でありながらも独自の技術をもち、海外進出にも積極的なニッチトップ企業を推薦いただくことも検討し得る。JICA 民間連携事業と情報を共有することも、有望な企業の発掘や AFICAT 活用の促進に有効と考えられる。

AFICAT は、農林水産省が 2019 年度からインドで実施する J-Methods Farming との類似性がある。J-Methods Farming 参画企業にも AFICAT 活用を打診するなど引き続き情報を交換することが望ましい。

#### **(2) 企業との継続的な情報交換**

先行調査を含め、企業との面談を重ねるにつれ、企業側の SSA 市場への関心が高まっていることが



感じられた。現地の情報を提供し、丁寧に情報交換を継続することで、企業の関心を高め、より多くの企業が AFICAT に参画することにつながる。継続的な情報交換を行うことが重要である。

### 2.3. 本邦農業資機材関連企業との協議を踏まえた AFICAT 設置（案）

AFICAT 設置候補国との個別協議や現地調査に入る前の段階として、上述した本邦企業からの聞き取り結果を踏まえた、AFICAT 設置に向けた基本方針案を以下のとおり設定した。

- (1) AFICAT は東アフリカ、西アフリカそれぞれで稼働させる。
- (2) TICAD8 までに AFICAT が稼働し始めていることを目指す。
- (3) コメ以外の作物も対象とする。
- (4) AFICAT の 7 つの機能の一部を見直す。
- (5) AFICAT を推進する技術協力プロジェクトを立案する。

#### (1) AFICAT は東アフリカ、西アフリカそれぞれで稼働させる

より多くの企業に AFICAT に参画してもらうためには、小さい活動規模でも良いので複数の SSA 国、具体的には東アフリカ、西アフリカそれぞれにおいて同時並行で AFICAT を稼働させることが望ましい。AFICAT 候補国のうちナイジェリアの治安の悪さは、本邦企業、JICA ナイジェリア事務所双方から共有されたため、西アフリカではナイジェリアにおける活動を限定的にする代わりにガーナを追加し AFICAT 設置の可能性を検討する。

#### (2) TICAD8 までに AFICAT が機能し始めていることを目指す

AFICAT 計画実施のモーメンタムを維持・発展させるためには、活動を迅速に始めることが重要である。TICAD8 が 2022 年 8 月に開催されることを想定し、それまでに AFICAT の機能が一部でも稼働しているようにする。そのためには、2021 年秋、遅くとも 2022 年初めまでには AFICAT が本邦企業から資機材の受入れを開始できるようにすることが望ましい。それを念頭に、AFICAT 実施を優先させる国を定めた上で、1) すでに実施中か実施が予定されている技術協力プロジェクトに AFICAT の活動を組み込むほか、2) 新たな枠組みを形成し AFICAT の活動を試行するようにしたい。それぞれより具体的な方針は次に示したとおりである。

##### 1) 技術協力プロジェクトに AFICAT の活動を組み込む

AFICAT 設置候補国の中には、コメ関連の技術協力プロジェクトが実施中あるいは実施予定であり、AFICAT の活動と類似した活動を実施中／予定している国がある。具体的には表 2-3 に示した技術協力プロジェクトであり、AFICAT と連携できる可能性がある。特に、コートジボワール、ガーナでは、技術協力プロジェクトの中に AFICAT 機能を含める、あるいは AFICAT 担当団員を配置することで AFICAT を稼働させることを検討したい。

表 2-3 各国における連携可能な技術協力プロジェクト

技術協力プロジェクト		連携（案）
ケニア	灌漑地区におけるコメ生産強化のための能力開発プロジェクト (業務実施契約)	展示、実証、デモンストレーションの拠点を、技プロの活動地域（ムエア地区、西部地区）と連携機関とを重ねることで、相乗効果を狙う。
タンザニア	コメ振興能力強化プロジェクト	AFICAT の活動拠点をカウンターパート（Counter Part : CP）（農業省研修所）と重ねることで相乗効果を狙う。ただし、新規技術協力プロ

技術協力プロジェクト		連携（案）
	(JICA 直営)	プロジェクトの開始にはしばらく時間がかかる見込みである。
ナイジェリア	生活向上のための市場志向型農業普及振興プロジェクト (業務実施契約)	2021年12月時点で、コメ関連技術協力プロジェクトは実施されていない。左記の技術協力プロジェクトが2020年から始まっているが、市場志向型農業振興（Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion : SHEP）案件は機材提供に重点を置いていないこともあり、農機提供／貸与に関しては別途検討しなければならない。
コートジボワール	国産米振興プロジェクトフェーズ2 (PRORIL2) (JICA 直営)	成果の1つとして「持続可能な農業機械サービスの体制が確立される」が設定されている。展示、実証、デモンストレーションも予定されており、AFICAT の活動と重複する部分が多い。PRORIL2 に、AFICAT コンポーネントを追加し、かつ AFICAT を担当する専門家を配置することで AFICAT の活動を比較的早く始めることができる。
ガーナ	新規技術協力プロジェクト	ボン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト（KIS 灌漑プロジェクト）と、天水稲作持続的開発プロジェクトフェーズ2 が実施されている（終了時評価終了済）。2021年4月現在、後継案件の準備中である。AFICAT コンポーネントを追加し、AFICAT を担当する専門家を配置することで AFICAT の活動を比較的早く始めることができる。

## 2) 新たな枠組みを形成し AFICAT の活動を試行する

本調査で策定される AFICAT 活動計画案に沿った形で現地政府と本邦企業の参画が得られ、かつ機能するか否かを検証することを目的として、新たな枠組みの形で AFICAT を試験的かつ小規模な形で稼働させる。具体的な業務内容は以下のとおりである。

- ・ AFICAT 運営に必要な情報収集と発信
- ・ 本邦企業との調整、資機材受け入れ
- ・ 展示・実証・デモンストレーション計画策定・実施
- ・ デモ用圃場整備
- ・ 上記にかかる現地政府との調整
- ・ AFICAT 事業費の積算

## (3) コメ以外の作物も対象とする

前述のとおり、本邦農機メーカー112社のうち SSA への進出意向を明らかにした企業は10社と限定的であった<sup>13</sup>。上述したとおり、コメ以外の作物を対象に、途上国で事業を展開する農業資機材メーカーも一定数いる。その国で AFICAT を管轄する政府機関がどのような作物を対象にしているかにもよるが、AFICAT をより活発に稼働させるためには、コメ以外を対象とする農機メーカー、資材メーカーが AFICAT を活用する可能性も検討したい。コメ以外の作物に関しては、その国における重点作物、AFICAT のカウンターパートとなる政府機関の業務内容、コメにかかる AFICAT 活動の進捗などを考慮しつつ AFICAT の活動に組み込む適切なタイミングを検討することになる。コメ以外の作物を対象に本邦企業が実施した JICA 民間連携事業の成果を AFICAT で積極的に広報することができれば、JICA 民間連携事業と AFICAT との相乗効果も期待できる。

<sup>13</sup> アンケート調査では11社だったが、本調査で改めて一部の企業に SSA 進出の意向を確認したところ、「ない」と回答した企業が1社あった。

#### (4) AFICATの7つの機能の一部を見直す

本邦企業との個別協議を通じ、企業によって若干関心の強弱はあるものの、当初想定していた7つの機能は概ね企業のニーズに合致していることが確認された。加えて、前述のとおり現地で製品を販売する際のファイナンスを希望する声もあった。AFICAT 自体がファイナンスを提供することは難しいと考えるが、現地で利用可能なファイナンスの情報を収集・提供することは可能である。将来的には円借款によるツーステップローンや現地代理店への海外投融資などの案件形成促進なども検討できる。そのため、当初想定していた7つの機能に加えて、ファイナンスに関する支援を組み込みたい。さらに、製品単体の実証やデモンストレーションに加え、ビジネスモデルやバリューチェーン全体の実証やデモンストレーションの重要性も指摘された。製品単体は高価であるが、ビジネスモデルを構築すること、バリューチェーンを幅広く網羅することでその価値を明確にしたいという企業の意向が確認された。その重要性を強調するため、製品単体での実証やデモンストレーションとは機能を分けることを提案する。企業ニーズを踏まえ、AFICAT7つの機能を表 2-4 のとおり見直した。

具体的には、1) 当初の「機能③デモ地区圃場における大規模な実証」と「機能④収穫後処理施設での実証、デモ」を統合し、新たに「機能③ビジネスモデル/バリューチェーンの実証、デモンストレーション」とすることと、2) 「機能④金融機能」の追加である。ここで1)について補足すると、高価な農機が普及していくためには、対象とする作物がその生産コストに見合った価格で販売できることまでを証明しなければならないということである。AFICAT においてコメなど対象作物のバリューチェーン全体を実証することで、農機ビジネスが成り立つところまで検証したい。

表 2-4 7つの機能の見直し (案)

	7つの機能	修正 (案)
1	広域アドバイス	農機具の登録制度取得にかかるアドバイスを追加
2	展示、実証、デモンストレーション	変更なし
3	デモ地区圃場における大規模な実証	「ビジネスモデル/バリューチェーンの実証、デモンストレーション」として統合 (デモ地区圃場での実証やデモンストレーションなども含む)
4	収穫後処理施設での実証、デモ	
5	イノベーションラボ	変更なし
6	広報	変更なし
7	人材育成	変更なし
8	金融	追加

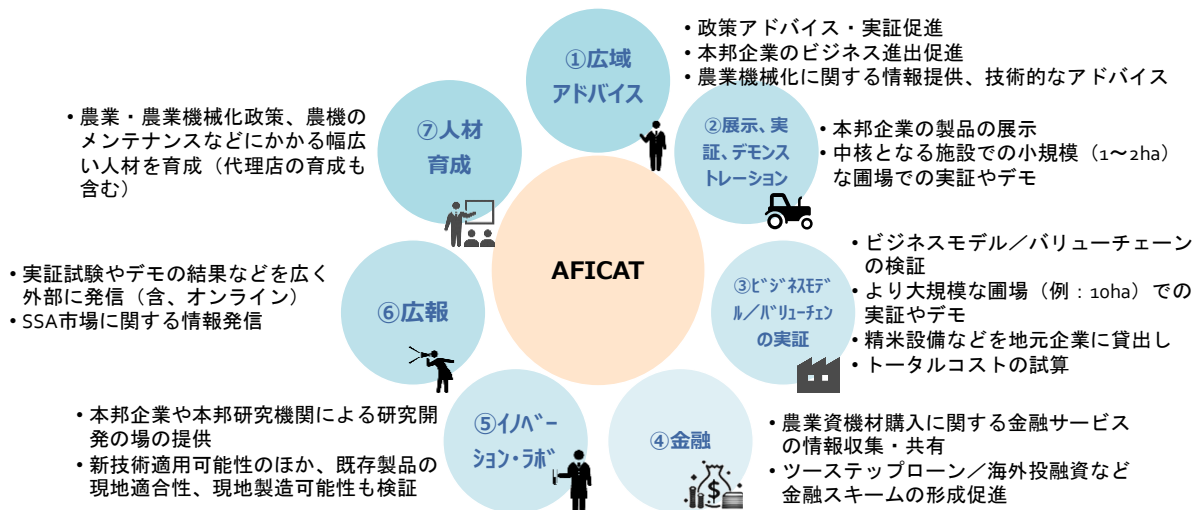


図 2-4 7つの機能（見直し後）

## (5) AFICAT を推進するプロジェクトを立案する

本邦企業への聞き取り調査の結果、本邦企業の関係者が AFICAT での実証やデモに長期間滞在することは難しいことが確認された。そのため、AFICAT が稼働するためには、少なくとも立ち上げや稼働の初期段階では、日本人専門家の派遣が必要と考えられる。特に、すでに関連する技術協力プロジェクトが実施中、あるいは実施が予定されている国以外で AFICAT を稼働するためには、AFICAT を推進するプロジェクトを新たに立案することを検討する。その一つとして、前述の新しい枠組みの中で AFICAT を試行的に稼働させ、AFICAT を持続的に推進するためにはどのような形が効果的かを検討する。

### 2.4. 本邦企業向けセミナー

本邦企業に対して AFICAT に関する以下のセミナーを実施し、AFICAT への参加を募った。先行調査を含め、企業との面談を重ねるにつれ、企業の SSA 市場への関心が高まっていることが感じられた。現地の情報を提供し丁寧に情報交換を継続することで、より多くの企業が AFICAT に参画することにつながる可能性がある。AFICAT が本格実施されたあとも、その進捗に合わせて年に 1~2 回程度、本邦企業向けセミナーや現地政府関係者と本邦企業をつないだオンラインワークショップを定期的開催することを提案する。

#### 2.4.1. AFICAT 設置国とのオンラインセミナー

2021 年 11 月 18 日に、AFICAT 設置予定国の一つであるタンザニアに関するオンラインセミナーを実施した<sup>14</sup>。本セミナーの概要は以下のとおりである。

- ▶ タイトル：「日・アフリカ農業イノベーションセンター（AFICAT）設立・稼働とタンザニア国の農業機械化推進にかかるオンラインセミナー」
- ▶ 開催日時：2021 年 11 月 18 日（木）日本時間 15 時~16 時 30 分（タンザニア時間 9 時~10 時 30 分）

<sup>14</sup> 本オンラインセミナーは、JiPFA、アフリカ・フードバリューチェーン分科会（第 8 回）、農業機械化分科会（第 7 回）のほか、グローバルフードバリューチェーン推進官民協議会アフリカ部会及びアフリカ官民経済フォーラムのサイドイベントとして位置づけられた。

分)

- 開催形態：Zoom ウェビナー
- 当日参加人数：103名（除パネリスト）
- プログラム：

表 2-5 オンラインセミナープログラム

	内容	登壇者
15:00~	開会挨拶	天目石 慎二郎（JICA 経済開発部次長）
15:05~	AFICAT 設立の背景 アフリカ農業イノベーションプラ ットフォーム構想、AFICAT 構想、 AFICAT 概要（案）	松下 雄一（JICA 経済開発部）
15:10~	AFICAT 計画の全体概要、タンザニ ア農業の概要、タンザニア AFICAT 計画	池ヶ谷 二美子（株式会社かいほつマネジ メント・コンサルティング）
15:25~	【タンザニア政府発表①】 農業機械化の現状、取組みと課題、 本邦企業への期待	Eng. Anna G. Mwangamilo（タンザニア農 業省農業機械化灌漑局 Acting Director）
15:40~	【タンザニア政府発表②】 農業省研修普及サービス研究局の 役割	Dr. Mashaka Mdingi（農業省研修普及サー ビス局 Assistant Director）
15:50~	【タンザニア政府発表③】 KATC の概要	Eng. Nicodemus Shauritanga（KATC 校長）
16:00~	AFICAT の進め方 タンザニアにおける活動、日本に おける活動	松下 雄一（JICA 経済開発部）
16:05~	質疑応答	岡部 寛（株式会社かいほつマネジメン ト・コンサルティング）
16:30	閉会挨拶	阿久津 謙太郎（JICA タンザニア事務 所次長）

出所：調査団作成

参加者からの質問は、セミナーの事前、当日、事後の3回に分けて受け付け、主にタンザニア登壇者がそれぞれの質問に回答した。

セミナー実施後、51名からアンケートの回答があった。「AFICAT への参加の意向はありますか」という質問に対し、19名から「参加したい」、28名から「検討したい／わからない」という回答が得られた<sup>15</sup>。「今後 AFICAT 活用に関して、個別の面談を希望しますか」という質問に対しては、18名から「希望する」という回答が得られた。

#### 2.4.2. その他

上記以外に、JiPFA などを活用し、調査の進捗および AFICAT 稼働に関する情報を共有した。

<sup>15</sup> 「参加の意向がない」と回答した4名には、コンサルタント企業などが含まれている。

表 2-6 AFICAT について発表したセミナー

	開催日	概要
1	2020年8月4日	JiPFA 第5回アフリカ・フードバリューチェーン (Food Value Chain : FVC) 分科会、第3回農業機械化分科会、グローバルフードバリューチェーン (Global Food Value Chain : GFVC) 推進官民協議会アフリカ部会、アフリカビジネス協議会農業ワーキンググループ共催で開催されたオンラインセミナーで、AFICATの構想(案)を発表した。
2	2020年8月6日	JICA 筑波主催、JICA 筑波における農業技術と農業人材の共創サイクル(農業共創ハブ)に関する開発コンサルティング各社との意見交換会にて、AFICATの構想(案)を共有した。
3	2021年2月17日	第6回 JiPFA アフリカ FVC 分科会、第5回 JiPFA 農業機械分科会、GFVC 推進官民協議会アフリカ部会、アフリカビジネス協議会農業ワーキンググループ共催で開催されたオンラインセミナーで、AFICATの構想(案)を発表した。
4	2021年9月17日	JiPFA 第7回アフリカ FVC 分科会、JiPFA 第6回農業機械化分科会、GFVC 推進官民協議会アフリカ部会、アフリカビジネス協議会農業ワーキンググループ共催で開催されたオンラインセミナーで、調査の進捗、AFICATの今後の計画について共有した。

## 第3章 ガーナにおける農業機械化に係る現状と課題

### 3.1. 農業概観

#### 3.1.1. 農業全般

ガーナにおいて、労働人口の36.4%（2019年）を占める農業は、経済成長と貧困削減の重要なセクターの一つである。一方でGDP全体に占める農業の割合が2000年の35.3%から2019年に17.3%まで減少していることや、2000年から2019年の平均成長率をみると、サービスセクターは8.6%、工業セクターは7.4%であるのに対して農業セクターは2.3%といったこと<sup>16</sup>から、急速に農業離れが進んでいるといえる。

図3-1で示したように、ガーナは乾燥したサバンナから湿った森林に至るまで変化に富む気候帯を有する。海岸地帯、特に東部は暖かく比較的乾燥しているが、南西部は高温多湿で、北部は高温で乾燥している。南部では3月～7月と9月～10月の2回の雨期があるが、北部では5月～10月の1回しか雨期がない。これによって農業生産期はメジャーシーズンとマイナーシーズンに区分されている<sup>17</sup>。

食用農産物として、主にキャッサバ（2,085万トン）、ヤム（779万トン）、料理用バナナ（469万トン）、メイズ（231万トン）が生産<sup>18</sup>されており、キャッサバは世界第4位の生産量を誇っている（2019年）<sup>19</sup>。主要な換金作物はカカオで、一部はカカオバター、カカオペーストなどに加工されているが、ほとんどは豆の状態では輸出される。2019年のガーナからの輸出額はUSD163億（約1兆7,964億円）<sup>20</sup>であり、そのうちカカオ関連の輸出額は約USD27億（約2,976億円）<sup>21</sup>と約16.6%を占めている。

#### 3.1.2. コメ生産

コメはメイズにつぐ主要穀物であり、国内のコメ生産量は2009年から2018年の間に年間23万トンから53万トンに倍増した（白米換算）<sup>22</sup>。一方、国内のコメ消費量は、近年の人口増加、都市化、食習慣などの変化により急激に伸びており、国民1人あたりの年間消費量は2009年の25.6kgから2018年には45.7kgに達するほどで、国内生産量が消費量に追いついていない。そのため、国内消費量の61%（2018年）を輸入米に依存せざるを得ず、食糧安全保障および外貨確保の観点から、コメの自給率の向上はガーナ政府の主要課題の1つとなっている。

稲作地は、i) 天水低湿地（rainfed lowland）、ii) 天水畑作地（rainfed upland）、iii) 灌漑地（irrigated）に大別することができる。表3-1に示すとおり、稲栽培面積の78.8%、稲生産量の71.1%が天水低湿地に



図3-1 ガーナの農業生態学的ゾーン

出所：MoFA(2019) Agriculture in Ghana – Facts and Figures (2018)

<sup>16</sup> WB(web) World Development Indicator

<sup>17</sup> MoFA(2019) Agriculture in Ghana – Facts and Figures (2018)

<sup>18</sup> (同上)

<sup>19</sup> FAOSTAT

<sup>20</sup> Ghana Export Promotion Agency (2019) Annual Report - 2019

<sup>21</sup> FAOSATAT

<sup>22</sup> MoFA(2019) Agriculture in Ghana – Facts and Figures (2018)

区分される。

表 3-1 稲栽培面積と生産量

	天水低湿地	天水畑作地	灌漑地	合計
稲栽培面積 (ha)	205,731	15,826	26,423	261,192
全体に占める割合 (%)	78.8	6.1	10.1	100.0
籾生産量 (トン)	534,903	36,399	110,977	752,300
全体に占める割合 (%)	71.1	4.8	14.8	100.0
平均収量 (トン/ha)	2.6	2.3	4.2	2.9

出所：FAO (2021) Rice Value Chain in Ghana

### 3.2. 主な関係機関の概要

#### 3.2.1. 食糧農業省

食糧農業省（Ministry of Food and Agriculture：MoFA）は農業部門の政策と戦略の立案、実行を担う機関であり、食糧農業大臣の下に Chief Director が、さらにその下に技術部門（Technical Directorates）として7部署が配置されている。ガーナ灌漑開発公社（Ghana Irrigation Development Authority：GIDA）は食糧農業大臣の傘下に独立法人として配置されている。同省の組織図を図 3-2 に示した。

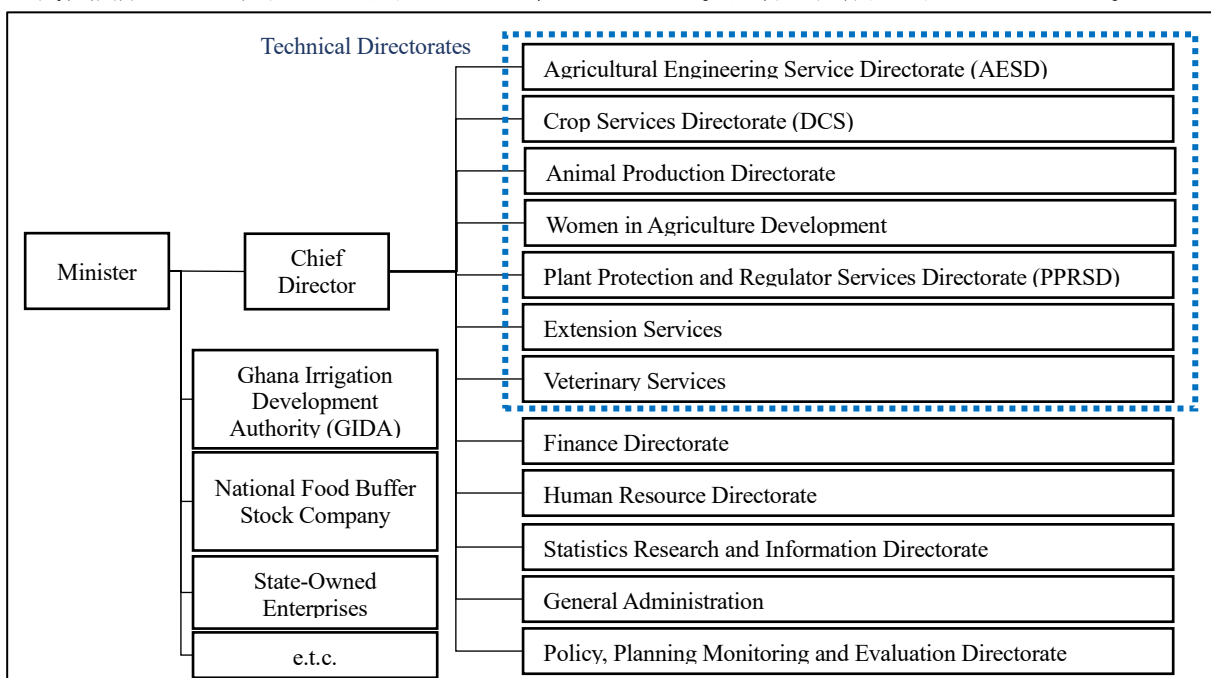


図 3-2 食糧農業省組織図

出所：MoFA 提供資料を基に JICA 調査団作成

#### (1) 作物サービス局

作物サービス局（Directorate of Crop Service：DCS）は、持続可能な農業生産のために、食用、工業用、輸出用の作物生産の促進に加え、加工、流通、マーケティングの促進をミッションとする。関連する政策立案、肥料や種子などの投入物の流通など作物サブセクターの振興も担当している。管轄する作物の中にはコメも含まれており、CARD のフォーカルパーソンは DCS に所属しているほか、DCS は 2021 年 5 月まで実施した JICA 天水プロジェクト 2 およびその後続プロジェクトである GRIP のカウンターパート機関である。DCS の組織図を図 3-3 に示した。



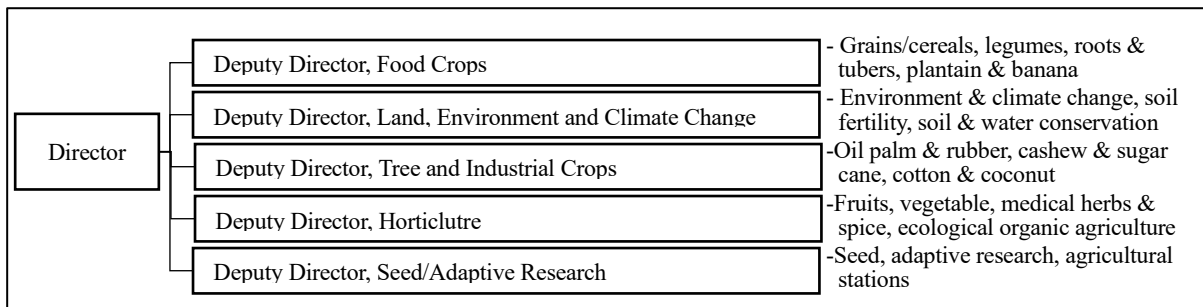


図 3-3 DCS の組織図

出所：DCS 提供資料を基に JICA 調査団作成

### (2) 農業機械化サービス局

農業機械化サービス局（Agricultural Engineering Services Directorate：AESD）は、畜産分野や収穫後処理を含めた農業分野の機械化を担当する部署で、Agricultural Mechanization Service Enterprise Center（AMSEC）の設立・強化も AESD の担当である。AESD はブラジル政府、チェコ政府から導入される農機の選定にも関わっている。各国政府から導入された機械は、同局の州事務所を経由して郡事務所にスペックや価格が提示され、郡事務所が購入希望者の情報をとりまとめ州事務所経由で AESD に申請しているという。地方分権により、AESD のスタッフは本省のみに配置されており、総勢で 53 人（うちドライバーなどサポートスタッフは 23 人）に限られている。AESD の組織図は図 3-4 のとおりである。

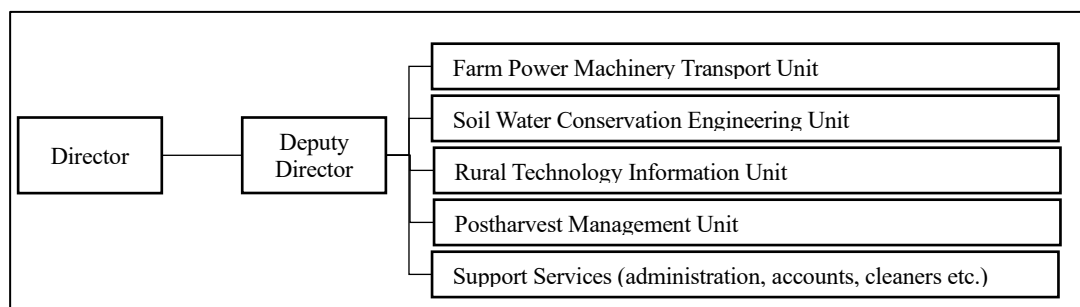


図 3-4 AESD の組織図

出所：AESD 提供資料を基に JICA 調査団作成

### (3) MoFA 傘下の教育機関

MoFA 傘下には中等教育を対象にした教育機関として、Addidome Farm Institute（Central 州 Asuansi）と Wenchi Farm Institute（Bono 州 Wenchi）がある。2014 年から 2015 年にかけて JICA が実施した小規模農家機械化促進プロジェクトでは、Addidome Farm Institute と Wenchi Farm Institute において農業機械の研修が実施された。学生らが宿泊する宿泊施設、教室、圃場などを有しているほか、農機はトラクター 2 台、コンバインハーベスター（コンバイン）、スプレイヤー、プランターなどを保有している（一部は日本の ODA で導入）。MoFA 傘下にはこのような中等教育機関に加え、Savannah 州（旧北部州）Damango、Volta 州 Ohawu、アシャンティ州 Ejura に農業大学（Agricultural College）が設立されている。



入口



教室



宿泊施設



2 acre (0.8ha) の灌漑地 (オクラ)



所有する農機



日本の ODA で導入された農機

写真 3-1 Adidome Farm Institute

### 3.2.2. ガーナ灌漑開発公社

ガーナ灌漑開発公社 (Ghana Irrigation Development Authority : GIDA) は、MoFA 傘下の公社として、灌漑関連施設の設計、灌漑開発予定地における土地利用計画の実施、公共灌漑施設の提供や管理、灌漑施設の有効活用に向けた技術面、管理面におけるサービスの提供などを担当している。GIDA によって整備された 22 の灌漑プロジェクト (計 6,505ha) を図 3-5 に示す。GIDA は、2021 年 6 月まで実施している JICA の KIS プロジェクトおよびその後続プロジェクトである GRIP のカウンターパート機関である。

### 3.2.3. クワメ・エンクルマ科学技術大学

クワメ・エンクルマ科学技術大学 (Kwame Nkumah University of Science and Technology : KNUST) は 1952 年にクマシに設立された大学で、農業、環境・建築、社会科学、工学、医学、理学といった 6 学部 (College) と大学院で構成されている。工学部 (College of Engineering) にある機械化学工学科 (Faculty of Mechanical and Chemical Engineering) が農機分野を担当している。

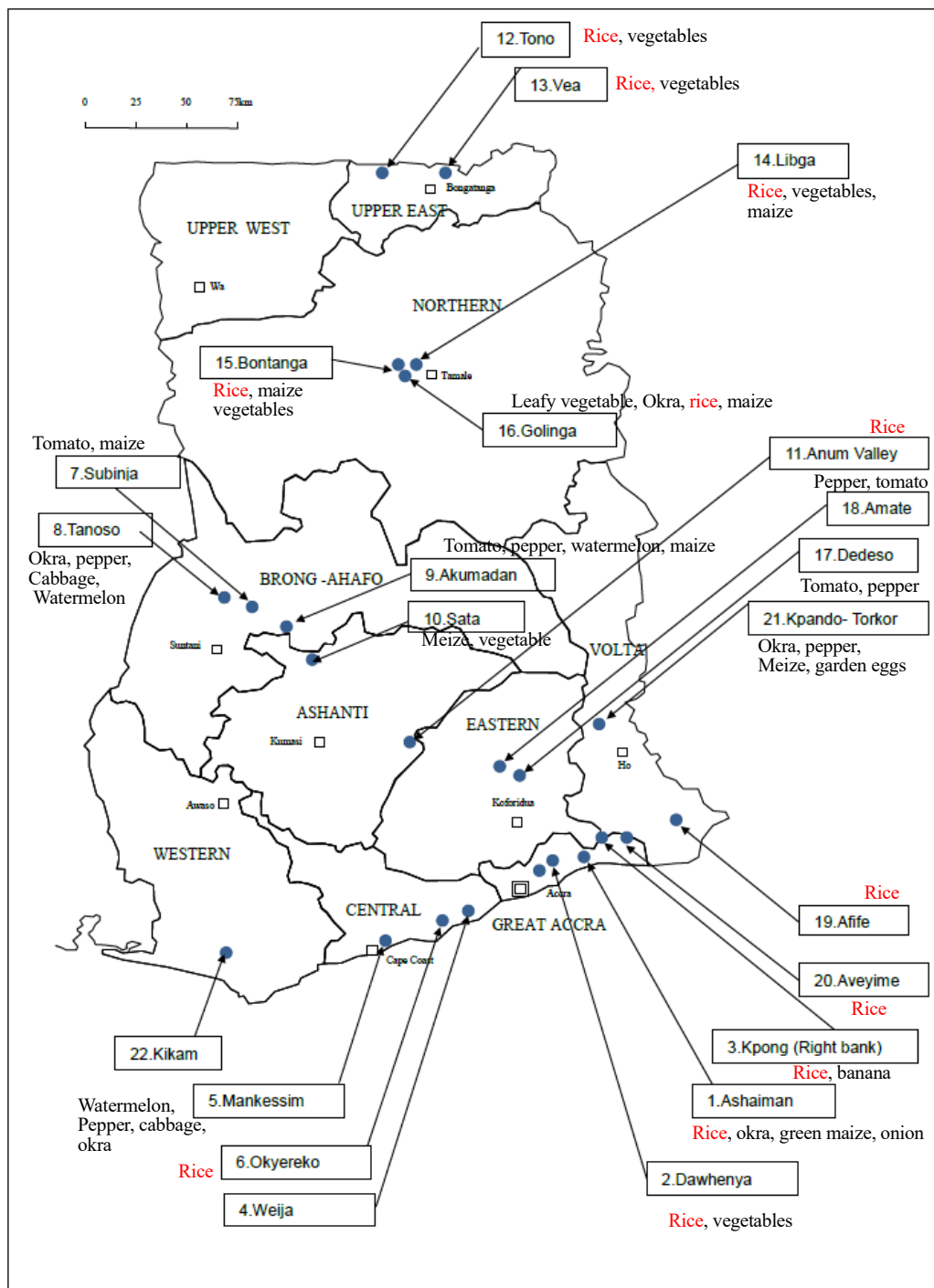


図 3-5 ガーナ国内にある灌漑地区

出所：MASAPS-KIS プロジェクト専門家提供資料を基に JICA 調査団作成

### 3.3. 関連する政策・戦略・開発計画

#### 3.3.1. 農業機械化政策・戦略

国際連合食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO）などの支援を受けて農業機械化政策・戦略（Ghana Agricultural Engineering Policy and Strategy）が 2019 年 4 月に作成された。バリューチェーン（農作物、家畜、漁業）それぞれに関わる農家の機械技術力向上、研修や金

融、研究を通じた組織の能力強化、必要なインフラの提供、環境面や社会経済面とのバランスをとりながら持続的かつ迅速に農業を成長させる方法の適用などを目指している。

作物生産に適した農機具の供給が不足している現状に対して、農機の取得・利用に対して農家を対象にしたインセンティブを提供することや、AMSEC の設立を支援することなどが示されている。戦略には、サービスの独占を防ぐため、すべての郡（260郡<sup>23</sup>）において複数の AMSEC を設立することが掲げられている。農機輸入規制や運用体制の欠如に対しては、輸入農機に対する品質管理にかかる規制の制定、農機の国家データベースの設立と運営、アフターサービス支援に関する農機輸入業者の能力強化などが掲げられている。

### 3.3.2. 国家稲作振興戦略

2009年に策定された国家稲作振興戦略（National Rice Development Strategy：NRDS）では2008年から2018年までに平均収量（籾）を2.7トン/haから4.0トン/ha、コメ栽培面積を11万8,000haから37万5,000ha、籾生産量を31万8,600トンから150万トンに増加させるという野心的な目標が設定された。ただし2020年の実績をみると、平均収量（籾）は2.88トン/ha、コメ栽培面積は26万1,192haにとどまっている。生産量も75万2,300トンと2009年からは倍以上になったものの未だ目標の半分程度に過ぎない<sup>24</sup>。また2018年のコメ生産量（白米換算）が53万1,000トンに対して輸入量は83万127トンとなっており、60%以上を輸入に頼っていることがわかる<sup>25</sup>。こうしたことを踏まえて、今後の稲作振興、コメの自給に向けたNRDS2019 - 2030が策定されつつある。

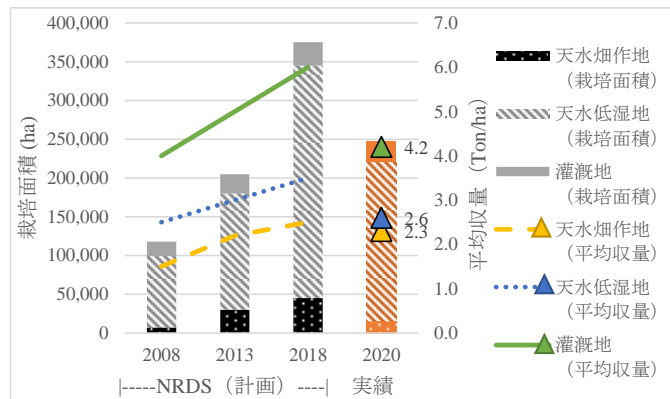


図 3-6 NRDS (2009) の計画値と実績 (面積と収量)

備考：栽培面積（左軸）、単位面積当たり収量（右軸）

左3つの棒グラフが計画値、右端が実績値

出所：NRDS (2009)、FAO(2020) Rice Value Chain in Ghana

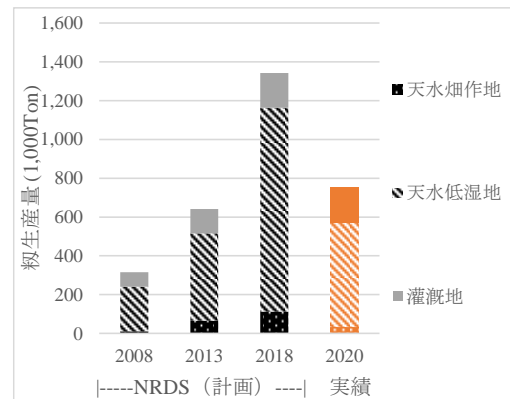


図 3-7 NRDS (2009) の計画値と実績 (籾生産量)

備考：左3つの棒グラフが計画値、右端が実績値

出所：(同左)

### 3.3.3. Planting for Food and Jobs (PFJ)<sup>26</sup>

Planting for Food and Jobs (PFJ) は、Nana Akufo-Addo 大統領によるイニシアティブにより2017年に開始されたフラグシップキャンペーンである。この中では、食の安全保障と雇用創出のための農業を目指すため、i) Food Crop、ii) Planting for Export and Rural Development、iii) Greenhouse Technology Villages、iv) Rearing for Food and Jobs、v) Agricultural Mechanization Services (AMSECs) という5つのモジュール

<sup>23</sup> Ghana District のウェブサイト (<http://www.ghanadistricts.com/Home/AllDistricts>)

<sup>24</sup> FAO (2020) Rice Value Chain in Ghana

<sup>25</sup> MoFA (2019) Agriculture in Ghana – Facts and Figures (2018)

<sup>26</sup> MoFA(2020) Operation Performance, PFJ 2017-2020

が掲げられている。Food Crop モジュールでは、i) 良質な種子の普及、ii) 肥料の供給、iii) 普及サービス、iv) マーケティング、v) e-Agri プラットフォームという5つが柱となっており、これによって政府は50%を助成した価格で農家に種子や肥料を販売している。コメ生産に関しては、2023年までに自給を達成することが目標として掲げられている。

農機に関しては、小規模農家に小型農機を助成金付きで販売すること、AMSECsの強化・拡大を図ること、1郡に最低でも1つの機械化センターを設立することなどが謳われている。ドナーとしては、表3-2に示したように、ブラジル政府（総額USD9,549万5,000（約105億円））とチェコ政府（総額EUR1,000万（約13億円））による借款事業によって、ガーナ政府に農機が供与されており、食糧農業省農業機械化サービス局（Agricultural Engineering Services Directorate：AESD）と地方政府経由で、農家、農家グループ、AMSECなどに対して4～6割の助成金付きでトラクター、脱穀機、耕うん機、スプレイヤーなどが販売されている。インド政府によるUSD1億5,000万（約165億円）規模の農機支援も計画されている。

表3-2 ブラジル政府、チェコ政府から借款を通じて供与された農業機械

	導入時期	主な農機	金額（概算）
ブラジル	第1回（2016年）	作業機付きトラクター（528台）、多目的脱穀機（112台）、メイズシェラー（224台）ほか	USD3,237万 （約36億円）
	第2回（2018/19年）	耕うん機（1,000台）、スプレイヤー（4,000台）ほか	USD3,240万 （約36億円）
	第3回（予定）	-	USD3,073万 （約34億円）
チェコ	2019/20年	トラクター（170台）、ミニトラクター（300台）ほか	EUR1,000万 （約13億円）
インド	（予定）	AMSEC強化に向けた農業機械の導入	USD1億5,000万 （約165億円）

出所：AESD, MoFA



黄緑色のチェコ製トラクター、左にブラジル製耕うん機



ブラジル製脱穀機、扱ぎ歯は帯鋼、揺動シーブで精選される



チェコ製トラクターの前部に装着する刈取機

写真3-2 AESDに保管されている農機類

出所：調査団撮影

今調査時、AESDの敷地にて、写真3-2にみられるブラジル製の耕うん機、脱穀機、チェコ製のトラクターやそれに装着する刈取機を確認した。チェコ製トラクターには、トレーラー、ハンマーモアー

27、ディスクプラウなど導入されていた。チェコ製のトラクターは CABRIO 50hp 4WD で、機体の低い、いわゆる低床トラクターである。低床トラクターは果樹園や傾斜地などで使われることが多く、カカオなどの商品作物地帯での利用に向いている。本トラクターには機体前部の Power Take-off (PTO) の動力を利用して刈取機も装着できる<sup>28</sup>。チェコ製品は主に畑作地帯で利用されるものであり、水稲地の利用の場合、車軸などの耐水性がどの程度あるかまでは確認できていない<sup>29</sup>。

### 3.3.4. Ghana Covid-19 Alleviation and Revitalization of Enterprises Support

Ghana Covid-19 Alleviation and Revitalization of Enterprises Support (CARE program) は、新型コロナウイルス感染症対策として 2020 年に策定されたプログラムで、フェーズ 1 は経済の安定を目指して 2020 年 6 月から 12 月にかけて実施され、フェーズ 2 は経済の活性化と変革を目指して 2021 年から 2023 年の予定で実施されている。フェーズ 1 では政府による農家支援策である PFJ 事業の拡大などの支援が行われたほか、2023 年までにコメの自給達成を図るという目標に向け、種子、肥料、農機に対する助成金に加え、精米設備の支援も加えると記載されている。フェーズ 2 では、それらに加え、官民連携によるコメの貯蔵庫の建設が検討されている。

## 3.4. ドナー支援

### 3.4.1. JICA/日本政府の支援

#### (1) 近年実施された JICA プロジェクト

ガーナでは表 3-3 に示すように、灌漑稲作と天水稲作に関する技術協力プロジェクトがそれぞれ 1 件実施されている。その他、MoFA に対しては AMSEC の支援や MoFA 財務管理能力向上のためのプロジェクトが実施されている。

表 3-3 近年ガーナで実施された農業に関連する JICA プロジェクト

プロジェクト名	実施時期	CP 機関	概要
ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型支援・民間セクター連携強化プロジェクト (MASAPS-KIS プロジェクト)	2016 年 1 月～ 2021 年 6 月	ガーナ灌漑開発公社	「ポン灌漑地区 (Kpong Irrigation Scheme : KIS) において農業生産が増加すること」を目標とし、実施機関であるガーナ灌漑開発公社 (Ghana Irrigation Development Agency : GIDA) の能力向上、水利組合の能力強化、稲作の生産性・収益性向上、市場志向型農業の促進を目指している。
天水稲作持続的開発プロジェクト (フェーズ 2)	2016 年 4 月～ 2021 年 5 月	農業食糧省作物サービス局	フェーズ 1 は 2009 年から 2014 年にかけて実施され、アシャンティ州とノーザン州の 9 パイロット郡で天水稲作にかかる営農・普及技術の改善が図られた。フェーズ 2 では、フェーズ 1 で策定された普及ガイドラインに基づく稲作方法が、アシャンティ州、ノーザン州の 35 郡に普及することを目標とした。実施機関は食糧農業省。

<sup>27</sup> トラクターに装着する回転式の草刈機

<sup>28</sup> チェコで稲は作っていないが、麦類の刈取りに使われているか否かは確認できていない。

<sup>29</sup> 畑作用のトラクターも水稲地で使われるが、車軸部分に頻繁にグリスアップしないと早期の故障原因となる。トラクターや作業機は、どの作業条件で利用されるかにより機械性能は大きく左右される。したがって詳細な実証を積み重ねなければ農機の適合性や優位性を示すことは難しい。



プロジェクト名	実施時期	CP機関	概要
小規模農家機械化促進プロジェクト	2014年4月～ 2015年8月	農業食糧省農業機械化サービス局	農業機械化サービスセンター（Agricultural Mechanization Service Enterprise Center：AMSEC）対象地域における適切な農機導入のタイミング及び支払い可能な金額設定などによる小規模農家への農業機械化サービスの強化を目的とした。
食糧農業省財務管理改善プロジェクト	2010年10月～ 2015年10月	農業食糧省	政策・予算、収支管理、コミットメント管理、資産管理、業績評価及び内部監査の6分野においてMoFA全体のマネジメントサイクルの改善を目的として実施された。

## (2) 計画中の JICA プロジェクト

表 3-4 に示すとおり、2021 年からは上述した「ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型支援・民間セクター連携強化プロジェクト（KIS プロジェクト）」と、「天水稲作持続的開発プロジェクト（フェーズ 2）（天水プロジェクト 2）」2 つのプロジェクトを引き継ぐ技術協力プロジェクト（Ghana Rice Production Improvement Project：GRIP）が実施される予定である。加えて、CARD 関連の無償資金協力（以下、CARD 無償）も検討されている。

表 3-4 ガーナで計画中の農業に関連する JICA プロジェクト

プロジェクト名	実施時期	概要
ガーナ稲作生産性向上プロジェクト（GRIP）	2021年～ (5年間)	コメ生産者の能力向上および水利組合機能の強化を通じて、対象州および灌漑地区でのコメ生産量向上を図り、もってガーナ国内全体のコメ生産量の増加に寄与する。

## (3) 食糧増産援助／貧困農民支援（2KR）

2000 年以降、以下の農機が食糧増産援助／貧困農民支援（Second Kennedy Round：2KR<sup>30</sup>）を通じてガーナに供与された。

表 3-5 2KR によって導入された農業機械およびその台数（ガーナ、2000 年以降）

	2006 年	2008 年	2011 年	2014 年
トラクター	Landini（イタリア）40 台 Same（イタリア）10 台	クボタ（日本）78 台	New Holland（トルコ）125 台	New Holland（トルコ）70 台
耕うん機	クボタ（日本）100 台			（インドネシア）43 台
精米機	（日本）10 台	（日本）20 台	（日本）10 台	（インドネシア）5 台
水ポンプ	（トルコ）79 台	（トルコ）16 台	（日本）49 台	
脱穀機			（インドネシア）35 台	（インドネシア）35 台
刈取機			（インドネシア）35 台	（インドネシア）25 台

備考：括弧内は Country of Origin

出所：JICA(2015) Expert on smallholder farmers' access to agriculture mechanization in Ghana – project completion report

### 3.4.2. 他ドナーの支援

他ドナーによる稲作関連の主なプロジェクトを表 3-6 にまとめた。

<sup>30</sup> 2KR は日本の食糧援助（以下、“KR” という）から派生する形で、1977 年度に開始された。KR は、1967 年のガット・ケネディラウンド（KR）関税一括引き下げ交渉の一環として成立した国際穀物協定の食糧援助規約に基づき 1968 年度に開始された。日本国政府は KR の枠組みにおいて、米や麦などの食糧に加え、食糧増産に必要な農業資機材についても被援助国政府がそれらを調達するための資金供与を開始した。

表 3-6 他ドナーのプロジェクト（ガーナ）

プロジェクト名／ドナー	実施時期	概要
Ghana Commercial Agriculture Project (GGAP) 世界銀行、USAID	2012年～ 2021年12月	プロジェクト介入地域の零細農家および核となる農家の農業生産性および生産量向上を目標とし、4 灌漑地域のリハビリテーション・近代化が進められている（対象灌漑地域には KIS も含まれる）。主な対象作物はメイズ、コメ、大豆、野菜。総事業費 USD1 億（約 110 億円）。
Public Private Partnership for Competitive and Inclusive Rice Value Chain Development / AGRA	2018年7月～ 2021年6月	Brong Ahafo 州の 14 郡、北部州の 6 郡を対象とし、穀倉地帯の零細稲作農家の食料安全保障と生活改善のため、小規模農家のコメ生産性向上、市場アクセス向上、農家や農業システムのリスクマネジメント強化などを目指している。
The Ghana Agricultural Sector Investment Programme (GASIP) / IFAD	2014年～ 2021年	貧困層／小規模農家に配慮した農業バリューチェーンへの投資を拡大するため、資金調達の枠組みと制度的基盤の構築を目的としている。投資促進のため、農機や市場インフラなどへの投資に対し 30%の無償支援を提供している。2021年3月時点では、第2フェーズの実施が計画されている。主な対象作物はキャッサバ、ヤム、メイズなどであるが、コメも含まれる。総事業費 USD7,799 万（約 86 億円）。

出所：世界銀行および IFAD のウェブサイト、現地調査で収集した情報を基に JICA 調査団作成

### 3.5. 農業機械化の概況

#### 3.5.1. 稲作地における機械化の現状

稲作地の区分である、天水低湿地、天水畑作地、灌漑地それぞれにおける農業機械化の現状を次に示す。

##### (1) 天水低湿地

天水低湿地では、降雨に加え集水域にある湧水などから流れる小川（Stream）を利用した稲作が行われている（雨期は地下水位が高いと考えられる）。JICA 天水プロジェクト 2 が実施されたアシャンティ州では、天水低湿地で稲作が行われているが、耕うん機を使った耕うん整地作業は 20%程度に過ぎず、収穫作業もその多くは労働者の手作業に依存している<sup>31</sup>。圃場の区画は 25m×40m 程度と小さく、さらにその区画に仮畦畔を設けて 4～8 等分し耕作している。圃場区画を小さくするのは、手作業による耕起、代掻き均平を容易にするためである。



写真 3-3 人力による代掻き作業

出所：天水プロジェクト 2

##### (2) 天水畑作地

天水畑作地は、主にガーナ中部から北部に広がる畑作地帯を指す。AESD によれば、畑作地帯においてコメは、トウモロコシ、ソルガム、ミレット同様に主要穀物の一つとして人力で生産されている。ただし前述の表 3-1 に示されているように、畑作地の稲作面積と生産量は全体の 5%前後に過ぎない。

<sup>31</sup> 天水プロジェクト 2 のカウンターパート



特にコメの生産量は、他の畑作物に比べて降雨に大きく左右されるため、今後も天水畑作地帯におけるコメ生産の伸びは限定的であるといえる。

### (3) 灌漑地

他方、灌漑地では機械化が進んでおり、今回訪問したポン灌漑地区 (KIS) や Weta 灌漑地区、Dawhenya 灌漑地区において、耕うん整地作業はトラクターや耕うん機、収穫作業はコンバイン (写真 3-5) が使われている。機械利用コストが人件費より安いことが、その大きな理由である。

例えば Weta 灌漑地区の収穫作業コストは、人力の刈取り、脱穀の場合 GHS1,250 (2万3,900円) /ha であるのに対して、コンバインは GHS800~850 (1万5,300円~1万6,250円) /ha である。KIS におけるコンバイン利用コストは GHS1,000 (1万9,120円) /ha、それに対して人力による収穫の場合は GHS2,000 (3万8,240円) /ha と倍になる。刈取り条件が良ければ、コンバインを使えば2時間で1haの圃場を収穫できる<sup>32</sup>。ただし、いずれの灌漑地区でも農機の台数は不足しており、それによって適期に収穫できないことによる損失が指摘されている。

上述した KIS の条件を適用すると、コンバイン収穫のサービスプロバイダーは、1シーズン2カ月間、週5日間 (40日/シーズン)、1日に2haのコンバイン作業として概算すると、1シーズン当たり80ha、GHS8万 (153万円) の粗収益が得られることになる。



写真 3-4 ディスクハロー (Baldan) による耕起作業、その後乾田直播 (KIS)  
出所：調査団撮影



倒伏した稲の刈取り



排出される籾は袋詰め



乳熟期の籾が多い

### 写真 3-5 KIS 内の収穫作業

出所：調査団撮影

KIS の農家に聞き取りをしたところ、2020年に中国製コンバイン (World 社製) をアクラ市内のエージェント (個人事業主) を通して GHS18万 (344万円) で購入した。新型コロナウイルス感染症の影響で多くの中国人は帰国したため<sup>33</sup>、2021年3月時点の価格は GHS20万 (382万円) になっていた<sup>34</sup>。

上述したように 2KR では他国メーカー製を含めて機材が供与されたが、本邦メーカー製品を利用した経験のある農家や政府職員は、その作業性能を高く評価していることを今調査においても確認した

<sup>32</sup> KIS のコンバイン所有農家の説明

<sup>33</sup> アクラ在住の日本人

<sup>34</sup> Kpong 灌漑地区の農家 (水利組合代表)

35. 特に耕うん整地、それも湛水条件下のうない掻きをする耕うん機の操作性や耐久性などが良かったとのことだった。ただし農機供与後、消耗部品が手に入らなかったことや、本邦メーカー製品を取り扱う販売店もなかったことが課題であると指摘を受けた。そのために結果として他国メーカー製の農機の利用が増えた可能性は否定できない。

現地調査を実施した 2021 年 3 月に確認したコンバインはほとんどが中国製であった。後述するように今後インド製のコンバインも流通する可能性があるが、本邦農機メーカーのコンバインはまだ販売されていない。今調査で訪問した灌漑地区でもコンバインの利用がさらに伸びていくことは間違いない。コンバインは人力での刈取りや脱穀よりも安価であり、かつ収穫適期に高能率な作業ができることは他国メーカーのコンバインで実証されている。コンバインが普及していく中で、これから農家が求めるのは作業中の故障頻度が少なくかつ安価な機械であると考えられる。

### 3.5.2. サービスプロバイダー

サービスプロバイダーとは、農機を持つ農家、農地を持ちながら他業（土建業、加工業、公務員など）を営む人、それ自体を専門とする法人などが該当する<sup>36</sup>。農機のオペレーターも多くは、期間雇用であり、農作業代金の 10～20%程が手当となっている。熟練したオペレーターは少なく、農機にかかる基礎的な知識を持たない、日常の点検を知らない、無理な操作をするなどにより、農機の故障原因の一つとなっている<sup>37</sup>。

ガーナ政府は、民間セクターによる農業機械化を推進するため、「農業機械化サービスセンター（AMSEC）プログラム」を 2007 年から実施し AMSEC 設立を促している。その結果、2021 年 3 月までに全国で 167 の AMSEC が設立された。一方、AESD によれば、サービスプロバイダーとしての運営体制の不備、事業資金不足、オペレーターやメカニック不足などから、表 3-7 に示すとおり 17%の AMSEC が稼働していない。

AMSEC 以外にも一定数の農機サービスプロバイダーがおり、農家に農機サービスを提供している。KIS には、農機利用料金を決めたり、効率的な作業を進めたりするためのサービスプロバイダー協会（Machinery Service Provider Association）が設立されている。ただし農機が故障や修理中であつたり、部品調達ができなかったりなどで、需要に見合った機械台数には達していない。

表 3-7 設立された AMSEC の数と稼働状況

Region	Operational		Not Operational		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
Ashanti	12	80	3	20	15	100
Brong Ahafo	14	70	6	30	20	100
Central	8	89	1	11	9	100
Eastern	16	67	8	33	24	100
Greater Accra	9	82	2	18	11	100
Northern	49	100		0	49	100
Upper East	6	67	3	33	9	100
Upper West	8	80	2	20	10	100
Volta	14	82	3	18	17	100

<sup>35</sup> Kpong や Dawanya 灌漑地区の農家、AESD 職員（元 JICA 研修員）、アシャンティ州農業事務所勤務職員、GIDA の職員などである。

<sup>36</sup> 元 JICA 専門家

<sup>37</sup> ガーナ国小規模農家機械化促進プロジェクト事業完了報告書

Region	Operational		Not Operational		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
Western	3	100		0	3	100
Total	138	83	28	17	167	100

出所：MoFA AESD 提供資料を基に調査団作成

後述する TROTRO Tractor 社は、効率的な農作業サービスを提供できるように、サービスプロバイダーと農家をマッチングさせるビジネスを始めている。これを利用することによりサービスプロバイダーは、いつ、どこで、どれだけのサービス需要があるのかを事前に把握することができる。農家にとっても、事前に農作業時期を決めておけばその時期に農作業サービスを受けられるメリットがある。

### 3.5.3. 農業機械化に向けた課題とニーズ

灌漑稲作地ではコメの増産に向け、メジャーシーズン／マイナーシーズンといった二期作（あるいは早稲をいれた 2.5 作）も可能である。ただし、農業労働者と機械台数の不足は、作業計画を遅延させる大きな要因となっており、適期の作業ができないことが収量減につながっている。

耕うん整地や収穫作業において、人件費の高騰からこれまで移植（手植え）作業をしていた灌漑地区においても、湛水直播や乾田直播といった省力作業体系に移行しつつある。ただし、いずれの直播も人力による散播であるため播種ムラができ、収量減の一因となっている。KIS プロジェクトの専門家やスタッフの説明によると、移植（手作業）を請負う「サービスグループ」はいるが、KIS 稲作地面積全体の 3 割程度であり、人力による移植作業は年々減少しているとみられている。KIS プロジェクトでは、うない掻き後の湛水直播（人力による散播）と移植（手植え）を指導しているが、近年、乾田直播も行われるようになってきている（耕起、砕土、覆土は、ディスクハローのみを利用）。

Dawhenya 灌漑地区では、トラクターあるいは耕うん機のロータリーでうない掻きをした後、90%が湛水直播、10%が手植えである<sup>38</sup>。トラクター、耕うん機のサービスコストは、いずれもうない掻きで GHS1,000（1 万 9,120 円）/ha である。他方ボルタ州の Weta 灌漑地区は、ほとんどが乾田直播であり<sup>39</sup>、ディスクプラウで起こすコストは GHS425（8,130 円）/ha、その後ディスクハローのみで砕土、播種（人力による散播）、覆土をして<sup>40</sup>、GHS425（8,130 円）/ha である。つまり耕起から砕土、播種、覆土作業までのコスト合計は GHS850（1 万 6,250 円）/ha となる。なお、Weta 灌漑地区内の農家の中には、播種を含む耕うん整地作業の全てをディスクハローのみですることもある。この場合のコストは、耕起に GHS250（4,780 円）/ha、砕土、播種、覆土は GHS425（8,130 円）/ha、合計 GHS675（1 万 2,910 円）/ha となる。



写真 3-6 播種ムラが目立つ湛水直播（Kpong 灌漑地区）

出所：調査団撮影

<sup>38</sup> 元 JICA 研修員、Dawhenya 灌漑地区に農機担当として勤務するスタッフによる。

<sup>39</sup> Weta 灌漑地区スキームマネージャー（GIDA）、KIS の専門家

<sup>40</sup> 覆土もディスクハローで行う。



機械化の方向性を考える上で、「乾田直播、湛水直播、機械移植」のどの作業体系が今後の灌漑地区で伸び定着していくのか実証が必要である。

前述のとおり、天水稲作地は天水畑作地と天水低湿地に分けられる。天水畑作地での栽培は灌漑地における乾田直播の作業体系と同じであるが、天水依存であるため年間の収穫量差は大きくなる。天水畑作地においても排水不良によりホイールタイプのコンバインでは収穫ができないため、クローラー式コンバインのニーズがある<sup>41</sup>。

天水プロジェクト 2 (アシャンティ州クマシ) のカウンターパートによると、天水低湿地では、雨期に小川から取水できることから、安定した収量を確保するために移植が推奨されている。ただし、苗代の準備をするにしても降雨時期や降雨量は不確定であるため、適期の作業や稲栽培面積の拡大などのために農機、特に駆動型耕うん機のニーズは高い。



写真 3-7 ニューホランド TT4030 (左) と、それに付く FIELDKING のロータリ (右) <sup>42</sup>  
出所：調査団撮影

灌漑地帯、天水地帯いずれにおいても天日乾燥が行われている。シートやキャンバス、コンクリート打ちの乾燥場に広げられた籾の厚みは薄く (1 cm 程)、直射日光により乾燥速度は速くなる。籾の乾燥速度が速いと籾 (正確には玄米) は胴割れを起こす (過乾燥ではなく乾燥速度が速いから胴割れとなる)。胴割れ米は、高級な籾摺り精米機を使っても碎米となる<sup>43</sup>。



写真 3-8 Dawhenya 灌漑地区 (左) と、KIS プロジェクトで見られる乾燥場 (右) <sup>44</sup>  
出所：調査団撮影

<sup>41</sup> AESD のスタッフ

<sup>42</sup> L 形の爪でうない掻きが行われている (Dawhenya 灌漑地区)

<sup>43</sup> 天日乾燥時の籾の厚みは 5 cm 程度にして、直射日光下では常に籾を攪拌させることが必要である。

<sup>44</sup> ブローラーを使い夾雑物を吹き飛ばしている。

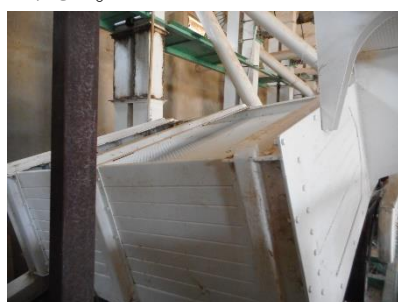
今回の調査で確認できた籾摺り精米機類は全て中国製である。粗選機の無い精米所もあったが、石抜機は全て導入されている。石抜機を通す前に粗選機がない精米所もあるが、その場合石抜き精度は極めて低い。多くの小規模精米所は、6インチのゴムロール式籾摺り機と短行程の摩擦式精米機の1回通しなので、胴割れしていない長粒米も碎米になる割合は高い（摩擦抵抗を低減すると糠層が残る）。



写真 3-9 上部に籾摺り機、下部に短行程精米機（クマシ市内）

出所：調査団撮影

Dawhenya 灌漑地区の精米所での聞き取りによると、2020年に購入した精米プラントは、粗選機、石抜機、ゴムロール籾摺り（10インチ）、パディーセパレーター、研削式、摩擦式精米機2機、碎米分離機<sup>45</sup>（丸目打ち抜きの幅選別）のセットでGHS130万（2,485万円）である<sup>46</sup>。



パディーセパレーター



研削と摩擦（2機）



碎米分離機（手前）

写真 3-10 精米所（Dawhenya 灌漑地区）

出所：調査団撮影

籾の小売価格はGHS180~220（3,440~4,210円）/90kgであるが、計量されないまま1袋を90kgとみなして販売されている。稲作農家の中には、仲買人である「アグリゲーター（Aggregator）」から、作付け期のはじめに農機利用や肥料購入のために借金をするものもいる。その返済は籾の現物であり、買い上げ価格が安く買ったたかれることもある。今回訪問した精米所は、全て賃搗きであるものの、一部の精米所では農民から直接籾を買い上げている。

精米代金は、精米後の白米量で支払うことが多く、聞き取りをした精米所によればGIDAによって料金が決められている。KIS内には22の精米所があり、精米代金は同額で籾摺り精米後の白米50kgに対してGHS8（150円）、つまりキロあたり白米でGHS0.16（3円）である。精米所は、精米後の白米の計量は缶をつかい、16~17缶を50kgとみなしている。Dawhenya 灌漑地区では、1袋85kgの籾で精米代がGHS15（290円）とされる。85kgの籾から白米50kgとなるとの説明であり、つまり歩留まりは59%となる。GHS15で50kgの白米なので、白米1キロでGHS0.3（6円）となり、これはKISの約2倍のコストになる。糠は精米所の取り分となりGHS15（290円）/50kgで販売する。

精米所からの白米卸値はGHS220（4,210円）/50kgであるため、白米1kgはGHS4.4（84円）となる。

<sup>45</sup> 碎米分離機は、コメに限らず穀物を長さ、幅、厚みという3種類で分離する（Sizing machine）。普及している碎米分離機のほとんどは揺動式の幅選別機である。ただしこの幅選別機は、完全粒も揺動ふるいの振動で立ち上がってしまうと碎米として分離されてしまう。この機械はグレーダー（Grader）と呼ばれることもある。グレードとは品質等級であり、碎米を分離することは品質等級をあげるためのひとつである。

<sup>46</sup> GIDA 職員

アクラ市内の市場で観察したところ、白米とパーボイル米は2種類の缶で容量売りがされていた。包装された白米はそれぞれ銘柄がつけられているが、品種名では販売されていない。5kgあるいは25kgに包装された白米1kgの売値は、GHS6~8（115~150円）程である。アクラ市内のスーパーマーケットでは、タイ、ベトナム、インドなどのコメが販売されており、タイ産のジャスミンライスは一キロ当たりに換算するとGHS16（310円）であった。国内、輸入米いずれも香り米が好んで食べられている。

### 3.5.4. 海外メーカーの農機販売と価格

本調査において、世界の大手3農機メーカーである John Deere、Massey Ferguson、New Holland の販売店それぞれの状況を確認した。

TATA AFRICA Holdings は、John Deere と FIELDKING の販売店である。TATA が John Deere 製品の販売を始めたのは2018年からであり、それまでは他の代理店が扱っていた。FIELDKING のコンバインは顧客からの要望に応え販売を始めたばかりであり、機械化が遅れている北部地域にも販売していく計画である。北部の課題の一つは排水不良田での収穫作業であり、クローラー式のコンバインは湿地帯での作業性に優れている。表3-8にTATA扱い農機の価格を示す<sup>47</sup>。

表3-8 TATA Africa Holdings Gh. Limited 扱い農機の価格

John Deere	
5075E トラクター (75hp)	USD3 万 2,500 (358 万円)
5065E トラクター (65hp)	USD2 万 9,000 (320 万円)
5055E トラクター (55hp)	USD1 万 8,000 (198 万円)
DP1002 2連ディスクプラウ	USD1,200 (13 万円)
ブームスプレーヤー	USD8,200 (88 万円)
3条用プランター	USD1 万 1,400 (126 万円)
4条用プランター	USD1 万 4,300 (158 万円)
Rovic Leers	
チゼルプラウ 幅 1.5m ローラー付き	USD6,500 (72 万円)
チゼルプラウ 幅 2m ローラー付き	USD5,500 (61 万円)
スラッシャー 幅 1.5m 4ブレード	USD3,400 (37 万円)
FIELDKING	
スラッシャー (新製品)	USD3,500 (39 万円)
3連ディスクプラウ (新製品)	USD2,650 (29 万円)
5連ディスクプラウ (新製品)	USD4,200 (46 万円)
サブソイラー	USD2,300 (25 万円)
ディスクハロー (20 ディスク)	USD3,400 (37 万円)
ロータリー	USD4,000 (44 万円)
肥料散布機 (400L)	USD1,200 (13 万円)
肥料散布機 (250L)	USD750 (8 万円)
ディスク式リッジャー	USD2,550 (28 万円)
トレーラー (3方向ダンプ式)	USD1 万 300 (114 万円)
油圧式ディスクハロー (22 ディスク)	USD8,500 (94 万円)
ブームスプレーヤー	USD5,000 (55 万円)
コンバイン 作業幅 2.2m	USD3 万 8,000 (419 万円)

出所：在庫表と聞き取りにより調査団作成

<sup>47</sup> 本調査において農機の価格（在庫表）を提供して頂けたのは TATA のみであった。





写真 3-11 農機類のほか建機類も取り扱っている (TATA)

出所：調査団撮影

Mechanical Lloyd Ltd は Massey Ferguson の正規ディーラーであり、アクラとタマレに事務所を構えている。Mechanical Lloyd では中古品は輸入せず、新品しか販売していない。Massey Ferguson はガーナで人気があり、個人商店を含む他社も新品、輸入中古品を販売している。作業機としては Massey Ferguson が推奨している Galucho 社のディスクプラウ、ディスクハロー、ロータリー、トレーラーなどを販売している。

CFAO は、JCB (英国の重機メーカー)、FUSO、トヨタフォークリフト、ブリジストンタイヤなどを販売している。テーマに加え、クマシ、ケープコーストのタコラディに支店があるほか、タマレにも拠点を立ち上げた。New Holland のトラクターも扱っていたが過去 2 年は販売していない (ディーラーシップはない)。数年前に農機 50 台以上を MoFA に販売したこともあったため、スペアパーツを提供するなどフォローをしている。New Holland のディーラーシップを停止した理由は、政府が CFAO など代理店から農機を購入せず海外から直接買い、かつ助成金をつけて販売しているため、価格競争力がなくなったためとの説明であった。

### 3.6. 農業資材 (種子、肥料、農薬など)

#### 3.6.1. 種子

ガーナでは主に JASMIN85、AGRA (IR841)、EX-BAIKA (Legon 1) という 3 品種 (いずれも香り米) のコメの種子が普及している<sup>48</sup>。育種家種子 (Breeder Seed : BS) は、Council for Scientific and Industrial Research-Soil Research Institute (CSIR-SRI) が JASMIN85、Council for Scientific and Industrial Research-Crop Research Institute (CSIR-CRI) が AGRA、ガーナ大学が EX-BAIKA をそれぞれ管理している。原原種種子 (Foundation Seed : FS) は FS 生産者認証を取得している研究機関のほか、RMG 社などの民間企業や KIS などの灌漑地区で生産されている。保証種子 (Certified Seed : CS) は、CS 生産農家が生産し食糧農業省植物保護規制サービス局 - ガーナ種子検査認証部 (Plant Protection & Regulatory Services Directorate - Ghana Seed Inspection and Certification Division : PPRSD-GSID) の認証を受けた後、PFJ プログラムを通して農家に販売されたり、CS 生産農家から直接稲作農家に販売されたりしている。

<sup>48</sup> Weta 灌漑地区では Togo marshal という品種に人気がある。

新しい種子を販売する場合は PPRSD-GSID で種子登録をする必要があり、そのため CSIR-CRI や CSIR-SRI での実証試験（最低 2 年）が必要となる。PPRSD-GSID と CSIR-CRI では、新しい種子を販売する際には現地企業と提携することを推奨している。CSIR-CRI からは、進出企業が現地でニーズ調査を行った後、新しい種子をガーナで栽培し CSIR-CRI と種子の販売に関するライセンス契約を結ぶといった方法も提案された。



写真 3-12 KIS の CS 貯蔵庫  
出所：調査団撮影

### 3.6.2. 化学肥料

ガーナの土壌は多様であり、地域や作物によって必要な肥料成分は異なる。以前は複合肥料 15:15:15 が一般的に使われていたが、現在は地域の土壌に合わせた配合が推奨されている。2018 年には 38 万 3,054 トンの化成肥料が輸入<sup>49</sup>されている。KIS では化成肥料の過剰施肥が問題となっており作物の成長に大きな影響を与えている。

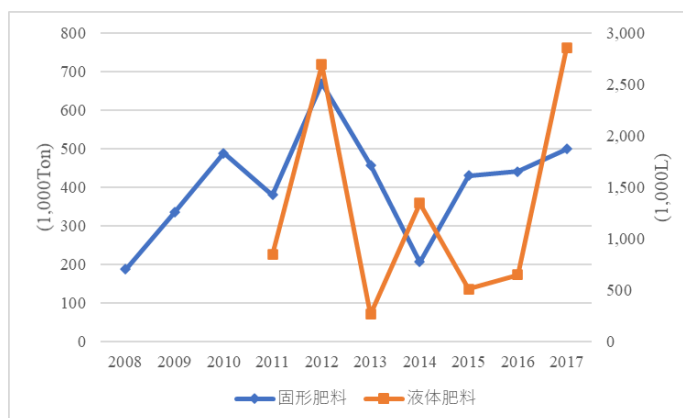


図 3-8 化成肥料（固形、液体）の輸入量推移

出所：MoFA (2019) Agriculture in Ghana Facts and Figures を基に調査団作成

新しい肥料を販売する場合は食糧農

業省植物保護規制サービス局 Plant Protection & Regulatory Services Directorate - Plant Quarantine Services and Pesticides and Fertilizer Regulatory Division : PPRSD-PFRD) で肥料登録をする必要があり、そのために CSIR-SRI での実証試験（2 期作の南部では 1 年、1 期作の北部では 2 年）が必要となる。ガーナでは液肥が流通し始めているが、未だ固形肥料が主流である。化成肥料には窒素リン酸カリに、亜鉛、硫黄、銅などの微量元素を加えるのが一般的である。

### 3.6.3. 有機肥料

有機肥料は Farmers Hope 社製のほか、現地企業である Green Fertilizer 社、オランダの FERMO FEED 社などが販売している。有機肥料の需要は少しずつ増えてきており、Farmers Hope 社では年間 2 万袋（50kg/袋）を生産しているが需要に応えきれていない。有機肥料も PFJ プログラムの補助金の対象となっている（詳細は後述）。

Farmers Hope 社は 2009 年設立、翌 2010 年に正式登録された。同社が製造販売する有機肥料は、ガーナでは初めてかつ唯一、国際有機農業運動連盟（International Federation of Organic Agriculture Movements Organics International : IFOAM）<sup>50</sup>から国際認証を得ており、その成分は抗生物質を除去した鶏糞、もみ殻、カカオの外皮などである。製品の販売価格は GHS70（1,340 円）/50kg である。

<sup>49</sup> MoFA (2019) Agriculture in Ghana Facts and Figures。輸入した化成肥料（固形）38 万 3,054 トンのうち 22 万 4,176 トンが複合肥料であった。

<sup>50</sup> IFOAM のウェブサイト (<https://www.ifoam.bio/>)





現地農業資機材店で販売されている化成肥料



Farmers Hope 社の有機肥料

写真 3-13 現地で販売されている化成肥料と有機肥料

出所：調査団撮影

### 3.6.4. 農薬

ガーナではさまざまな農薬が使われている。例えば、KIS では耕起前に除草剤を 1 回散布し、耕起やうない掻きした後殺菌剤などを追加投入している。KIS プロジェクト専門家によれば、マイナーシーズンに頻発するいもち病対策を重視し、そのためにバイエル社（ドイツ）の Natibo が使われているが、供給が安定していないことが課題になっている。

2015 年時点では 171 の殺虫剤、53 の殺菌剤、143 の除草剤が環境保護庁（Environmental Protection Agency : EPA）に登録されている<sup>51</sup>。農業資機材販売店である Dizengoff Ghana 社で販売されている農薬の原産国を確認したところ、オランダ（Sineria 社）と中国（Rainbow 社）であった。RMG 社によれば最近では中国製の農薬・肥料が流通しており、価格競争がより厳しくなっている。

表 3-9 Dizengoff Ghana 社で販売されていた農薬の種類、価格、製造元

種類	製品名	価格(GHS)	製造元 (国)
殺虫剤	SEEDPOWER 44WS	-/200g	Sineria (オランダ)
殺虫剤、ダニ殺虫剤	PROTECT 1.9EC	GHS15.5 (300 円) /100ml GHS29 (550 円) /200ml GHS70 (1,340 円) /500ml	
殺虫剤、ダニ殺虫剤	MEKTIN1.8EC	GHS98 (1,870 円) /1,000ml	
殺虫剤	GOLAN SL	GHS34 (650 円) /250ml GHS129 (2,470 円) /1,000ml	
殺虫剤	Defiance 4.8%	GHS23 (440 円) /200ml	
殺虫剤、ダニ駆除剤、殺線虫剤	ORIZON	GHS146 (2,790 円) /1,000ml	
植物性殺虫剤	LEVO2.4 SL	GHS48 (920 円) /200ml	
除草剤	DIZ-PARAQUAT	GHS20 (380 円) /1,000ml	Rainbow chemical (中国)

出所：調査団作成

新しい農薬を販売する場合は、EPA に農薬登録をする必要がある。EPA では農薬の登録、管理、輸入、使用許可書の発行などを行い、PPRSD-PFRD では登録された農薬の販売から効能までをモニタリングする。未登録の農薬が販売されている場合は、それらを摘発する権限も有する。

<sup>51</sup> EPA (2015) Revised Register of Pesticides

### 3.6.5. PFJプログラム

PFJプログラムの補助金を通じて農家は安価な価格で肥料・種子を購入できる。2021年のPFJプログラムでは、尿素単体以外の化成肥料の価格がGHS48（920円）/25kg、有機肥料においては液状肥料がGHS25（460円）/L、粒状肥料がGHS55（1,050円）/25kg、コンポストがGHS25（480円）/50kg、コメの種子（CS）はGHS5（100円）/kgで販売されている<sup>52</sup>。RMG社はPFJプログラムを通じて、自社の販売網を利用して農家にコメの種子（種籾）を販売している。PFJプログラムによって定められた2021年のコメの種子の公定価格はGHS8（150円）/kgである。RMG社は農家にGHS5（100円）/kgで種子販売していることから、GHS3（60円）/kgが助成されていることになる。なお、コメや大豆などの穀物の種子のほか野菜の種子もPFJプログラムの対象となっている<sup>53</sup>。外国法人でもガーナの会社法に則って法人登録されている企業であれば、PFJプログラムに参加可能である。日本企業も現地法人を立てることでPFJプログラムの補助金を活用した肥料・種子の販売が可能となる。

## 3.7. 先進農業技術

### 3.7.1. ドローン

ガーナではすでにドローンが農業に利用され始めている。現地でドローンを販売しているDrone Hub Ghana社によれば、農業分野においては、利用目的の多い順に、i) 農薬・液体肥料の散布、ii) マッピング（圃場面積の測定）、iii) セキュリティ（盗難防止のための圃場の監視）、iv) 生育状況の確認のために使われており、特にi)～iii)は広がりを見せている。販売価格は、ドローンが搭載するタンクの容量やバッテリーの駆動時間によるが、最も販売数が多い価格帯はUSD12,000～20,000（132～220万円）である。



写真 3-14 現地の中国製ドローン  
出所：調査団撮影

Drone Hub Ghana社では、ドローンは農家にとって費用効率を上げるために必要であり、モバイルと連携することでさらに効率が高まると考えている。より大きな容量のタンクの搭載、長時間の駆動、地方部でのドローンサービスの提供などを可能にするため、ドローン専用のパワージェネレーターが必要とのことであった。

### 3.7.2. 農業アプリケーション

農家と各種サービスをマッチングさせるアプリケーションが普及し始めている。以下2社から聞き取りをした。

#### (1) TROTRO Tractor 社

TROTRO Tractor社は、賃耕サービスを提供するサービスプロバイダーやトラクターのオペレーターと農家とをマッチングさせるプラットフォームを開発・運営する企業である。2021年3月時点では、トラクターのオペレーター628人、貸出し可能なトラクター433台、農民組織（Farmer Based Organization：FBO）252団体が登録され、同サービスによって1万3,059エーカーの農地が耕されている。

<sup>52</sup> MoFA (2021) 2021 PFJ APPROVED INPUTS PRICES

<sup>53</sup> PFJプログラムの対象となっている野菜の種子とその価格（すべて100g当たり）は次のとおりである。トマト：GHS35（670円）、ペッパー：GHS50（960円）、玉ネギ：GHS45（860円）、キャベツ：GHS200（3,820円）、きゅうり：GHS40（760円）、レタス：GHS60（1,150円）、ニンジン：GHS38（730円）。

る。サービスプロバイダーは TROTRO Tractors 社に自社のトラクターを登録する際、GHS800（1万5,300円）/台でGPSを取り付けなければならない。これによって、リアルタイムでのトラッキングが可能となり、貸出先の農家に不正利用された場合にはエンジンスイッチを切るなどができる。このほか、スマートフォンを使わなくとも USSD（電話のショートコード）でトラクターを依頼することができたり、モバイルマネーで利用料金を支払うことができたりするなど利便性を高めている。

## (2) Agrocenta 社

Agrocenta 社は農家とバイヤーをつなぐ「Crop Chain」と、農家の金融アクセスを促す「Lend it」という2つのプラットフォームを開発・運営している。

「Crop Chain」を使うことで、農家は仲買人を通さずに作物を売ることができるようになり、バイヤーは農産物の入手経路を明確にし、安価でかつ迅速に入手できるようになる。「Lend it」では、銀行と提携し農家へ少額融資をしたり、保険会社と提携して天候保険を提供したりしている。

## 3.8. 金融アクセス

ガーナの金融セクターは、商業銀行に代表される Universal Bank 以外、4つの層（Tiers）で構成されている<sup>54</sup>。Tier 1 および Tier 2 に分類される金融機関は商業銀行と同様に融資などを提供することができるが、Tier 4 に属する Susu Collectors では預金（Saving）のみが可能といった形で、Tier 4 へ向かうほど機能が制限される<sup>55</sup>。ガーナ中央銀行が金融機関全体の監督機関であるが、地方コミュニティ銀行群（Rural and Community Banks）は ARB APEX Bank Limited が監督しており、融資原資の供給や資金マネジメントなど地方コミュニティ銀行群にとっての中央銀行としてその役割を担っている。

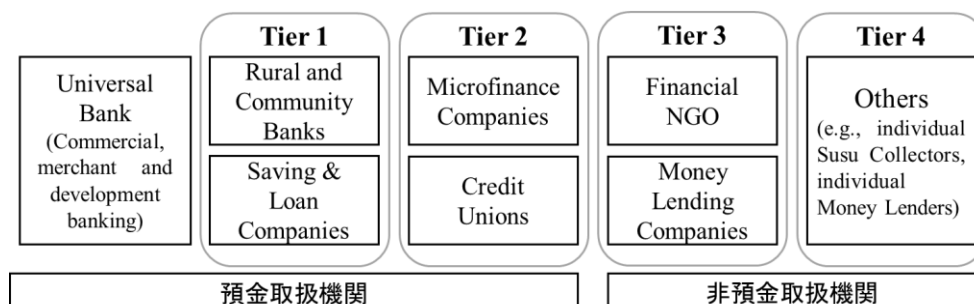


図 3-9 金融セクターの構造

出所：World Bank(2016) Ghana's Microfinance Sector: Challenges, Risks and Recommendations、JICA(2020) 全世界農業及び保健分野におけるイノベーティブな金融包摂アプローチに係る研究 および IFAD の聞き取り調査による情報を基に調査団作成

農業分野では、農業開発銀行（Agriculture Development Bank）のほか主に商業銀行、地方コミュニティ銀行群（Rural and Community Banks）、マイクロファイナンス機関（Microfinance Companies）が融資を提供している<sup>56</sup>。各金融機関の数は表 3-10 のとおりである。

<sup>54</sup> World Bank (2016) Ghana's Microfinance Sector: Challenges, Risks and Recommendations

<sup>55</sup> JICA (2020) 全世界農業及び保健分野におけるイノベーティブな金融包摂アプローチに係る研究

<sup>56</sup> Alliance for Financial Inclusion (2018) Agricultural Finance Intervention in Ghana

表 3-10 農業分野で融資を提供する主な金融機関とその数

分類	数
商業銀行	23
地方コミュニティ銀行群	145
マイクロファイナンス機関 <sup>57</sup>	137

出所：調査団作成

しかし、これら金融機関にとって農業分野への融資はリスクが高く、特に十分な担保や保障がない小規模農家を対象とした融資はほとんど行われていない。一方、農業組合（Cooperative）、水利組合（Water Users Association）、農民組織（Farmer Based Organization：FBO）といった農家グループや、大規模商業農家、農業サービスプロバイダー、アグリゲーター（仲買人）など、資金力や実績があり、かつ追跡が容易な組織や個人に対しては融資が提供された事例もある。

例えば聞き取り調査を行った KIS、AK/C1 エリアの水利組合によれば、融資を必要とする組合所属の個人農家の代わりに組合が保証人となり、当該農家（農家 A）が融資を受けることができた。同組合では農家の融資返済を管理し、農家 A の返済が滞る場合、水利組合は農家 A の農地使用を制限し、返済が可能な他の農家 B に農家 A の圃場を割り当てる。農家 B は、農家 A の返済を負担する代わりに、農家 A の圃場を使って稲作ができる。水利組合は農家の肥料代の立て替えなどもしている<sup>58</sup>。

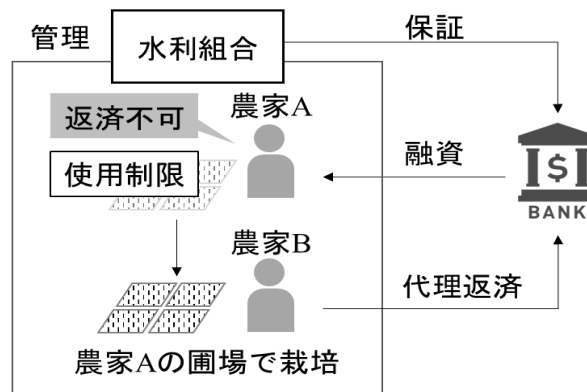


図 3-10 KIS 水利組合の融資返済管理方法の例

出所：AK/C1 水利組合の聞き取りによる情報を基に調査団作成

金融機関の貸出金利は、ガーナ中央銀行が発表しているガーナ基準利率（Ghana Reference Rate：2021年3月は14.34%）に各金融機関の金利を上乗せして算出されている。例えば ADB では、農業分野への融資では 8～12%の金利を上乗せして 22～26%を適用している。地方コミュニティ銀行群の平均金利は、グレーターアクラ州で約 25%、クマシで約 24%、イースタン州やノーザン州などの地方部で約 28%である。Association of Rural Banks によれば、地方部は、都市部と比べて金融機関同士の競争が激しくないため金利が高く設定されている。

<sup>57</sup> 2019年5月31日、ガーナ中央銀行は Specialized Deposit-Taking Institutions Act, 2016 (Act 930) に則り 347社のマイクロファイナンス機関のライセンスを取り消した。2021年4月時点で、マイクロファイナンス機関は137社である（ガーナ中央銀行ウェブサイトより）。

<sup>58</sup> 農家から水利組合へは作物で返済する。

### 3.8.1. 農業開発銀行

農業開発銀行は、ガーナ中央銀行の出資により農業信用協同組合銀行として 1965 年に設立され、その後 2004 年に Universal Bank として登録された。ガーナ国内に 94 支店がある<sup>59</sup>。同行で農業金融を取り扱うアグリビジネス部門は農業バリューチェーンと農業サービスの 2 つの部署で構成されている。2020 年のポートフォリオでは、全体の 30% をアグリビジネス部門が占めているが<sup>60</sup>、5 カ年戦略の一環として 2022 年までに同部門の割合を 50% に増やすことが目標とされている<sup>61</sup>。

一方で、農業分野への融資はリスクが高いことから個人農家への融資をしておらず、主に大規模商業農家、農業サービスプロバイダー、アグリゲーターに対しての融資に限られる。同行の融資は農作物によって短期ローンと長期ローンに分けられており、コメの分野では、主に種子や肥料といった投入材購入などに必要な運転資金用として、6 カ月程度の短期ローンが適用されている。長期ローンはカカオ、シア、パームオイル、ゴムなど換金作物を対象としたものが多い。融資額は融資対象の返済能力や信用により判断される。

### 3.8.2. 地方コミュニティ銀行群

地方コミュニティ銀行群では、銀行によって貸出方針が異なる。例えば、Manyacrobo Rural Bank では、稲作農家に対しては農家グループであっても融資をしていないが、換金作物であるマンゴー生産農家に対しては農機購入のための融資もしている。稲作農家に融資しない理由として、国産米の需要が低くマーケットの規模が小さいためとし、将来的に国産米の需要が上がり稲作農家の収益性が上がれば融資を検討するとのことであった。

Okomfo Anokye Rural Bank は、国際農業開発基金 (International Fund for Agricultural Development : IFAD) の Rural Enterprise Programme (REP) に参加金融機関 (Participating Financial Institution : PFI) として加わっており、低金利で農家グループのみならず個人農家に対しても融資している。REP では農業分野の金融アクセス改善を目的として、Rural Enterprise Development Fund と Matching Grant Fund の二つのファンドが設立されている。PFI として登録された地方コミュニティ銀行群などは<sup>62</sup>、REP のファンドから低金利で原資を調達できるため農家にも低金利で融資しやすい。Okomfo Anokye Rural Bank では、融資希望農家のリスクを個別に分析し、REP の金利にリスクに応じた金利を上乗せし 11~14% の金利で融資している。融資は短期ローンが中心であり、稲作農家への融資上限額は GHS5 万 (95 万 5,950 円)、養鶏農家へは GHS20 万 (382 万 3,800 円) とされており、運転資金のほかに灌漑ポンプや農薬スプレヤーの購入などに使われている。コンバインなど高額な農機購入のための融資はほとんど行われていないが、10~15 エーカーほどの農地を有する農家 (もしくは農家グループ) であれば農機購入にかかる融資も検討できるとのことであった。

### 3.8.3. 商業銀行

Absa 銀行や Ecobank は、農業分野の各サプライチェーンの活動をオンラインで追跡できるプラットフォームを開発した企業と提携し、同プラットフォームで蓄積・分析される農家のクレジットスコア

<sup>59</sup> ガーナ中央銀行ウェブサイトより。

<sup>60</sup> 農林水産業向けである。食用作物、漁業、林業などが対象であり、食用作物にはコメも含まれる。

<sup>61</sup> 農業開発銀行のウェブサイトより (<https://www.agricbank.com/news/adb-to-offer-more-support-to-agribusiness-entrepreneurs/>)

<sup>62</sup> IFAD (2019) Republic of Ghana Country Strategic Opportunities Programme 2019-2024 によると 66 行が REP の PFI として提携している。商業銀行が 2 行 PFI として登録されており、残りはすべて地方コミュニティ銀行群である。

リングデータをもとに USD100～500（1万 1,020～5万 5,100円）の少額融資を実行している。さらに Ecobank では、作物の生産から加工、マーケティングまでバリューチェーン全体にわたり農業融資を促すための専用デスクを設置している<sup>63</sup>。情報通信技術（Information and Communication Technology : ICT）を活用して農家の信用情報が蓄積されれば、その情報をもとに信用判断ができるようになるため、個々の農家に対しても融資を提供しやすくなるといえる。

米国国際開発庁（United State Agency for International Development : USAID）の Financing Ghanaian Agriculture Project（FinGAP）では、同プログラムに参加する PFI（52行）<sup>64</sup>の中で、コメやトウモロコシ、大豆の生産者、加工業者、アグリゲーター、トレーダー、投入材のプロバイダーに対する融資金額が最も多かったのは商業銀行であり、融資金額全体の USD1 億 6,800 万（約 185 億円）の 75.4%を占めている<sup>65</sup>。USAID によれば、同プログラムを通して PFI のポートフォリオに占める農業分野への融資割合が 6%から 13%に上がったことに加え<sup>66</sup>、Absa 銀行（元 Barclays）が 5 年間で約 USD6,000 万（約 66 億円）を加工業者や投入材のプロバイダーなどに融資するなど、農業分野の金融アクセスが促進されたとしている<sup>67</sup>。

このように、商業銀行では ICT の活用やドナープロジェクトとの連携を通して、農業分野への融資が積極的に進められているといえる。

### 3.8.4. マイクロファイナンス機関

マイクロファイナンス機関（Microfinance Institute : MFI）では、USAID の FinGAP プログラムに参加した Success for People Microfinance が農家グループに対して投入材購入などに必要な運転資金の融資や作物を担保として融資を行う倉庫証券融資を行っている例がある<sup>68</sup>。一方で Agrocenta によれば、多くの MFI は原資不足が原因で農家に融資をしていない。また Ross Capital Microfinance では、同行の融資対象は給与所得者であり、農家は収入が安定しないという理由から農家には融資が行われていない<sup>69</sup>。

## 3.9. AFICAT 設置方針（案）

調査結果を踏まえた AFICAT 実施方針案を以下のとおり提案する。

### 3.9.1. AFICAT 設置に向けた基本方針（案）

JICA「ポン灌漑地区における小規模農家市場志向型農業支援・民間セクター連携強化プロジェクト（2016年1月から2021年7月）」の拠点となったポン灌漑地区（Kpong Irrigation Scheme : KIS）を以下の理由から活動の中心地とする。

<sup>63</sup> B&FT Online (<https://thebftonline.com/01/12/2020/ecobank-underscores-the-importance-of-agri-financing-at-10th-pre-harvest-event/>)

<sup>64</sup> 商業銀行、Financial NGO、Saving&Loan company、Credit Unions、地方コミュニティ銀行群、マイクロファイナンス機関など Fin GAP に参加している PFI の中で最も融資金額が多いのが商業銀行である。

<sup>65</sup> USAID FinGAP は 2013 年～2018 年にかけて実施された。12 行以上の商業銀行が Fin GAP に参加している。USAID (2018) FINAL REPORT FINANCING GHANAIAN AGRICULTURE PROJECT (USAID FinGAP)

<sup>66</sup> 同上

<sup>67</sup> USAID (2018) TRANSFORMING THE MARKET FOR AGRICULTURAL FINANCING IN GHANA: Lessons Learned from The Implementation of The Financing Ghanaian Agriculture Project (USAID FinGAP)

<sup>68</sup> JICA (2020) 全世界農業及び保健分野におけるイノベティブな金融包摂アプローチに係る研究

<sup>69</sup> 農水省(2020) フードバリューチェーン構築推進事業（アフリカ諸国）-ガーナ 石抜き機調査事業- 報告書および JICA (2019) ガーナ国小規模農家向け農業機械販売事業準備調査（BOP ビジネス連携促進）



- ・ 首都アクラから近い（北東に 100km、車で 2～3 時間程度）。
- ・ 2,032ha の灌漑地（水田）に 2,767 農家が携わっており、一定規模の土地で実証がやりやすい。
- ・ 1 区画の面積が比較的大きな（1 ha 程度の）圃場もあり、農機が導入しやすい。
- ・ JICA プロジェクトの活動拠点となっており、GIDA 職員を含め現地の人材が育成されている。
- ・ 都市部に近く労賃が高いこともあり、機械化が進んでいる。
- ・ 研究機関との連携実績がある。

2021 年度に開始が予定されている技プロ（GRIP）と連携し、展示、実証、デモンストレーション、広報などが効率的に実施できるよう、技プロ関係者と密に連絡を取り、活動を実施する。

### 3.9.2. AFICAT 連携候補機関／場所（案）

JICA 技プロ（GRIP）対象地である KIS を中心活動地とする。灌漑地では、上述のとおり、広大な灌漑圃場が整備され、かつ人材が育っている KIS を拠点に AFICAT 活動を始める。GRIP の進捗や治安状況に合わせて他の灌漑地区にも活動を広げていく。



写真 3-15 KIS の灌漑水田  
（約 2,000ha）



写真 3-16 中国製コンバイン



写真 3-17 地域内の精米施設

出所：調査団撮影

また、天水地帯としてはアッパーイースト（Upper East）州、オチ（Oti）州、イースタン（Eastern）州、ウェスタンノース（Western North）州がプロジェクトサイト候補、アシャンティ（Ashanti）州、ノーザン（Northern）州、サバンナ（Savanna）州、ノースイースト（North East）州が準プロジェクトサイト候補となっている。現時点では、圃場が小さく機械化が進んでいないアシャンティ州で、大きな需要が見込まれる耕うん機やトラクターなどのデモや実証を行うことを想定しているが、天水地帯でどのように AFICAT を展開していくのか、あるいは展開しないのか、DCS とも協議した上で見通しを立てたい。



写真 3-18 KIS プロジェクトの GIDA ワークショップ、隣接する機械庫

出所：調査団撮影

### 3.9.3. 連携候補機関

以下の組織を連携候補機関として想定する。

#### (1) クワメ・エンクルマ科学技術大学

クワメ・エンクルマ科学技術大学 (Kwame Nkumah University of Science and Technology : KNUST) はアシャンティ州クマシにある大学で、MoFA から National Center for Agricultural Mechanization and Management を設立するよう要請を受けている。機械工学系の人材、設備が充実しており、ワークショップや圃場 (畑地、メイズなど) 37acre (15ha) を有するほか、学生への指導として農機の性能試験も実施している。

本調査での聞き取りでは、本邦企業／新しい技術との連携を強く希望している。トレーラーなど簡単な農機具の製造・開発、圃場を活用した畑作地における農機の実証 (作業能力や精度、耐久性などの性能試験)、ラボ機能など連携できる可能性がある。

#### (2) Adidome Farm Institute

アクラ、KIS から比較的近いボルタ (Volta) 州 Central Tongu 郡 Adidome にある MoFA 傘下の農業研修所で 1964 年に設立された。ハウス、露地栽培双方の設備が整っている。現在は主に中等教育が中心で、主に農業全般にかかる 1 年間のコースを提供しているが短期コースも可能という。代理店と連携し、同 Institute の圃場、農機、講師などのリソースを活用したオペレーター向け研修も可能である。灌漑地の圃場は現状 3acre (1.2ha) 以下であるが、圃場整備すれば 2ha 程度まで拡張ができ、コメや園芸作物栽培に関する研修に使うことができる。

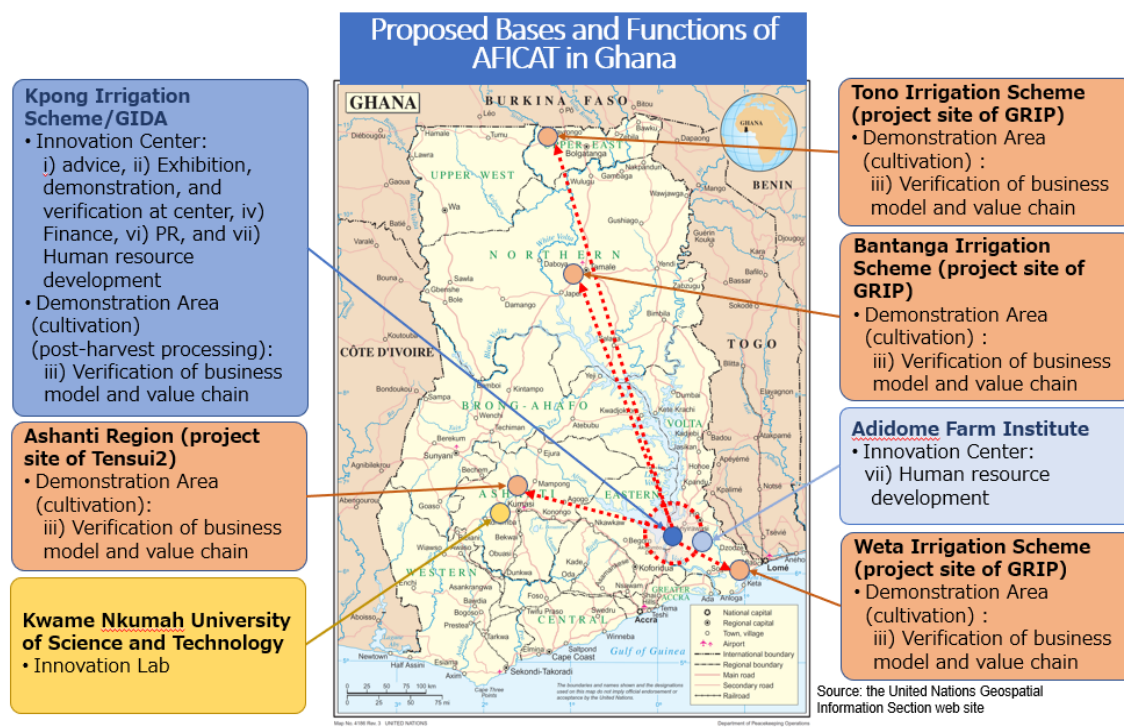


図 3-11 AFICAT 設置機関／場所と機能

#### (3) その他の機関

以下の機関との連携も想定し得る。

- ✓ 農業資材関連



- ・ CSIR-SRI：ラボ機能（肥効試験、土壌分析）
- ・ PPRSD-PFRD：アドバイス（肥料登録）
- ・ PPRSD-GSID：ラボ機能（種子の品質分析）、アドバイス（種子登録）
- ・ EPA：アドバイス（農薬登録）
- ✓ 金融関連
  - ・ IFAD：ファイナンス（GASIP Phase2 での連携）
  - ・ REP、GASIP などの参加金融機関：ファイナンス（地方農家へのアクセス）
  - ・ Ecobank、Absa 銀行：ファイナンス（農業デスクの紹介）
- ✓ 教育機関
  - ・ ガーナ大学：KIS プロジェクトの稲作マニュアル作成を支援した。KIS のテストプロット 1ha を使用していることもあり、ラボ機能が期待できる。
  - ・ その他の農業大学:MoFA 傘下の農業大学として Damango Agric College、Ohawu Agric College、Ejura Agric College、中等教育機関として Wenchi Farm Institute（最近 Collage コースも設立されたという情報あり）がある。Adidome Farm Institute と同様に、人材育成やラボ機能を付与できる可能性はあるが、主要都市から遠いこともあり優先順位は低い。
- ✓ 研究機関
  - ・ CSIR-Crop Research Institute：コメの品種改良をしているが、他のコメ生産国に比べるとその規模は極めて小さい。農業機械化による効率性も含む社会経済学を研究テーマとする部署もあるが、農業機械化に特化した研究者はおらず、農機の性能や効率性を確認するための農機や圃場もない模様。候補機関ではあるが優先順位は低い。
- ✓ JETRO アクラ：本邦企業に対する輸出入関連のアドバイスや、現地企業に対して日本の技術を紹介するための広報活動への支援<sup>70</sup>

#### 3.9.4. AFICAT の 7 つの機能の実現案

上述した AFICAT 設置機関／場所と、それぞれが 7 つの機能のうちどれを担うのかを以下に示す。

GRIP では、灌漑地については KIS が他の灌漑地区へ農業技術を普及するための拠点として位置付けられている<sup>71</sup>。AFICAT では、上述したとおり、KIS を展示・実証・デモの拠点として運営体制を構築し、その進捗や GRIP の進捗に合わせて、GRIP が対象とする他の灌漑地区へ AFICAT 活動を広げていく。特に北部はコメ生産性向上のポテンシャルが高く本邦企業の関心も高いことから、安全が確保できれば、今回訪問できなかった北部で現地調査を行い、具体的な展開方法を検討する。

AFICAT の新しい 7 つの機能の中で、KIS を拠点として実施が可能と思われる機能とその内容は以下のとおりである。

##### 1) 機能①（アドバイス）

- ・ 日本人専門家から CP などへの技術的アドバイス
- ・ 農機や VC の実証を通じたガーナ政府への提言
- ・ 本邦企業への関連情報の提供

<sup>70</sup> JETRO からは、農機関連の日本企業がガーナに進出する場合は、販売後のメンテナンス体制構築が重要であるとの指摘があった。

<sup>71</sup> 天水地については AFICAT にかかる DCS の意向が明確になった段階で追記する。

## 2) 機能②③ (展示、実証、デモ)

- ・ GIDA ワークショップなどを活用した農機の展示
- ・ 農家の農地やデモ圃場を活用した農機の実証・デモンストレーション(トラクター、コンバイン、各種作業機、耕うん機(小型耕うん機を含む)、水門管理システム、センシング技術その他)
- ・ 現地精米所、国産米販売企業(Sustainable Agro ほか)、Olam 社などと連携して精米関連機器を導入し、国産米の品質向上、国産米 VC を実証(精米施設、石抜機、水分計、もみ殻加工機ほか)

## 3) 機能④ (金融)

- ・ 農機の採算性を実証し、金融機関と連携し、農機に関するリースや融資スキームの立ち上げ促進
- ・ 本邦メーカーに各種金融スキームの紹介
- ・ 金融機関と連携した農機のデモ実施促進

## 4) 機能⑤ (ラボ)

- ・ KNUST といった教育機関や CRI などと農機活用促進にかかる共同研究、実証

## 5) 機能⑥ (広報)

- ・ 広報の実施
- ・ 実証結果の共有

## 6) 機能⑦ (人材育成) : 以下を対象とする。

- ・ GIDA ワークショップ技術者やその周辺のメカニック
- ・ KIS の農機オーナーとオペレーター
- ・ ガーナ国内の他の灌漑地区の農機関係者
- ・ 近隣国関係者 (JICA 課題別研修アフリカ地域農業機械化促進 (Promotion of Agricultural Mechanization for Africa : PAMA)、他国からの第3国研修などと連携)

### 3.9.5. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

#### <農業機械>

- ・ 主要農機メーカーも、販促の際の優先順位が低いためか、未だ現地代理店、販売店を持っていないところが多い。その場合、まずは代理店、販売店の選定から始める必要がある。本邦企業の聞き取りからも、代理店や販売店に関する情報が不足していると指摘する声が多かった(44%)ことから、AFICAT の機能の一つとして代理店候補、販売店候補などにかかる情報を提供することが期待される。
- ・ 稲栽培面積の 78.8%、籾生産量の 71.1%を占める天水低湿地ではほとんど機械化が進んでいないものの、灌漑地ではトラクター、耕うん機による耕うん整地作業、コンバインによる収穫作業が機械化されている。
- ・ ブラジル政府、チェコ政府の支援により、それぞれの国で製造された農機が助成金付きで販売されている。耕うん機やトラクターなど機能が類似する農機に関しては、価格競争の面で本邦企業に不利な状況になっている。他方、中型の稲作用コンバインに関しては、類似する製品が含まれない可能性が高いことから、耕うん機やトラクター等に比べて商機があるとみられる。このような情報も本邦企業へ提供し、本邦企業の SSA 進出の際の参考情報としてもらう。
- ・ 現地調査を実施した 2021 年 3 月時点では、コンバインはほとんどが中国製で、本邦農機メーカーからはまだ販売されていない。コンバインは人力での刈取りや脱穀よりも安価であり、かつ収穫適期に高能率な作業ができることは他国メーカーのコンバインで実証されている。今調査で訪問した灌

漑地区でもコンバインの利用がさらに伸びていくと考えられる。タンザニアでは中国メーカーから本邦メーカーのコンバインに買い替えが進んでいる事例が散見されている。本邦メーカーの製品が好まれるのは、コンバインの脱穀後の精選精度が高くワラなどの夾雑物が少ないこと、作業途中で故障がほとんどないこと、排水不良の湿地でも走行性が良いこと、各種部品の耐久性が高いことであるとタンザニア政府関係者から説明があった。本邦ブランドは機種によるが中国メーカー製品よりも価格が高いものの、その価値に見合う製品であると認められたということになる。同じ状況がガーナでも起きることを期待したい。その場合、必要に応じて、AFICAT が実証やデモンストレーションを支援することができると考えられる。



## 第4章 ナイジェリアにおける農業機械化に係る現状と課題

### 4.1. 農業概観

#### 4.1.1. 農業全般

ナイジェリアにおいて農業は雇用の44.5%、GDPの21.9%を占める基幹産業であり、近年のナイジェリア経済全体の停滞時期においても堅調に推移し、ナイジェリアの経済成長を下支えしてきた<sup>72</sup>。国土は9,238万haと日本の約2.4倍で、その約75%の6,912万haが農用地である<sup>73</sup>。

国内の気候区分は、図4-1に示すように大きく北部地帯のステップ気候(Tropic-warm/semiarid)、中部地帯のサバナ気候(Tropic-warm/subhumid)、大西洋に面する南部の熱帯モンスーン(Tropic-warm/humid)の3つに分類される。

図4-2に、カノ(Kano)州の州都カノ、ベヌエ州(Benue)の州都マクルディ(Makurdi)、リバーズ(Rivers)州の州都ポートハーコート(Port Harcourt) (それぞれ図4-1に丸印で示した)の降雨量を示した。

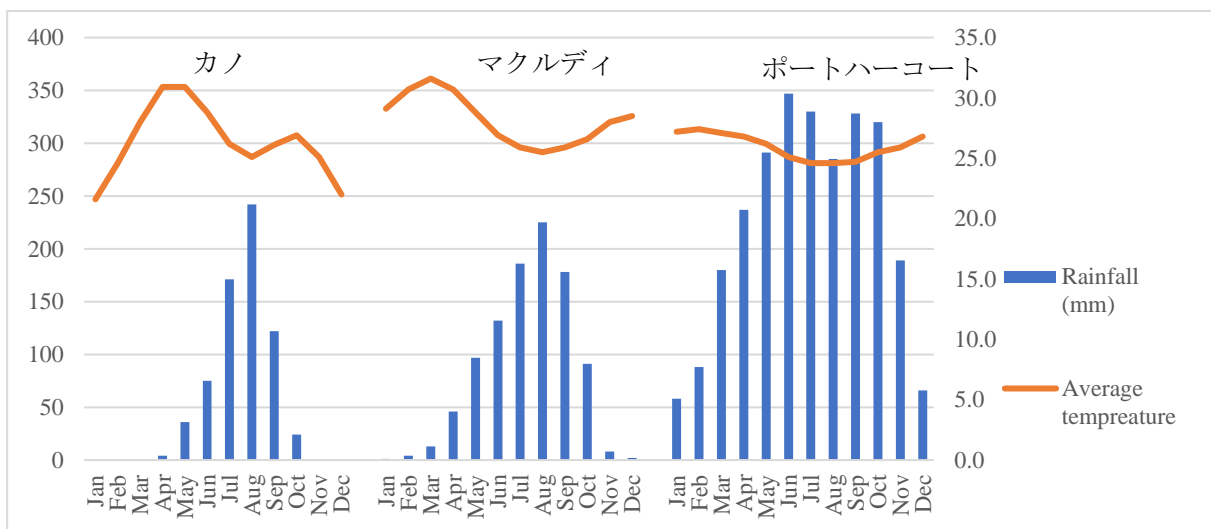
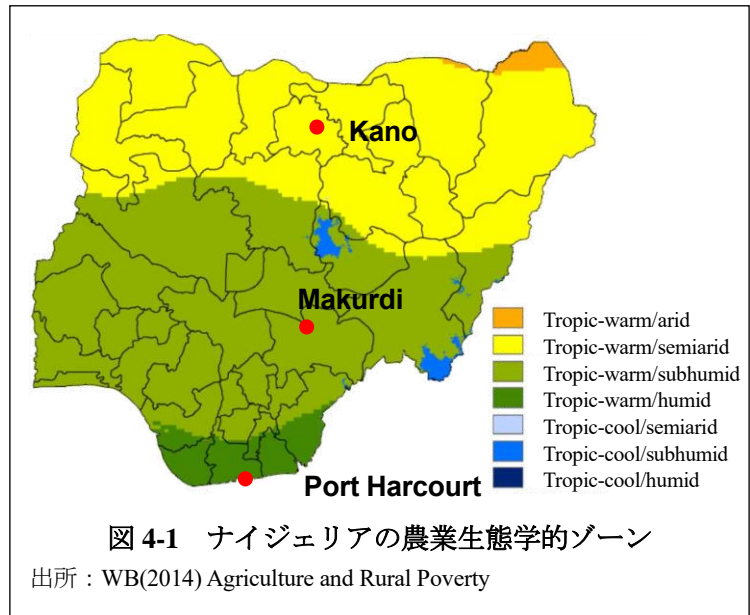


図4-2 カノ、マクルディ、ポートハーコートの降雨量

出所：Climate-data.org のデータを基に調査団作成

2019年の国内の作物生産量をみると、キャッサバが5,919万トンと最も多く、ヤム(5,005万トン)、メイズ(1,100万トン)、コメ(粳)(844万トン)、ソルガム(667万トン)、落花生(445万トン)と続

<sup>72</sup> World Development Indicator (2019)

<sup>73</sup> FAOSTAT

いている。キャッサバとヤムは世界最大の生産量を誇っているほか、メイズは世界第 15 位、コメ 14 位、ソルガム 2 位、落花生は 3 位の生産量である。さらにナイジェリア中部から南部の降雨量の多い高温多湿地域<sup>74</sup>においてカカオ生産も盛んであり、FAO によれば年間 35 万トンを生産し、その量は世界第 4 位である。

#### 4.1.2. コメ生産

図 4-3 に示すように、国内のコメ生産量は 2009 年から 2018 年の間に年 237 万トンから 560 万トン（白米換算）に急増し、マダガスカルを抜き SSA で最大のコメ生産国となった<sup>75</sup>。国内のコメ消費量は、近年の人口増加、都市化、食習慣の変化により、生産量を超えて急激に伸びており、国民 1 人あたりの年間消費量は 2009 年の 22.8kg から 2018 年には 32.9kg に達している<sup>76</sup>。2019 年には 84.5 万トンを入力しており、その量は国内コメ消費量の約 13%にとどまっているものの、国内市場が大きいこともあり、食糧安全保障および外貨確保の観点から、コメの自給率の向上はナイジェリア政府の主要課題の 1 つとなっている。

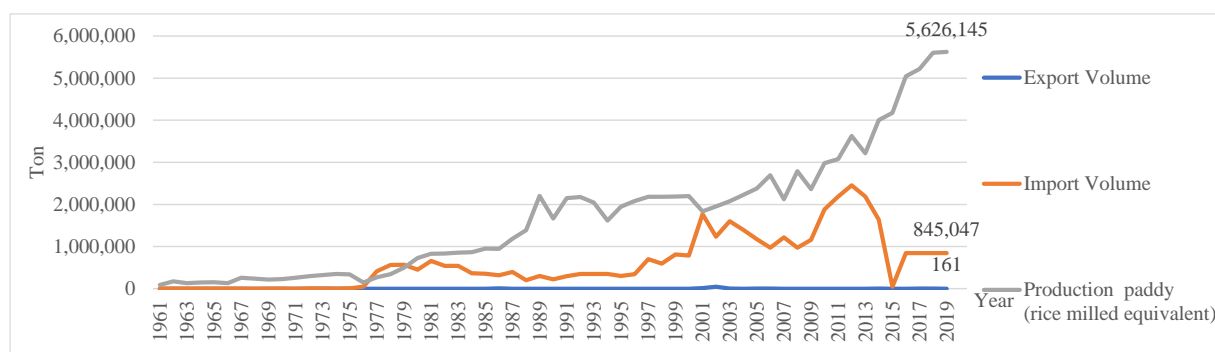


図 4-3 ナイジェリアのコメ生産量、輸出入量の推移

出所：FAOSTAT

ナイジェリアは地政学上、図 4-4 に示すとおり、北西部（North West）、北東部（North East）、北中部（North Central）、南西部（South West）、南南部（South South）、南東部（South East）の 6 つのゾーン（geopolitical zone）に分けられる。このうち、コメ生産は北中部と、北東部および北西部の一部地域が中心とされている。

図 4-5 にコメの主な生産地を示した。全国 36 州とアブジャの連邦首都地区（Federal Capital Territory : FCT）のうちコメ生産量が最も多い上位 10 州とそれぞれの籾生産量（1,000 トン単位）を掲げた<sup>77</sup>。

<sup>74</sup> NCAM によれば、このような降雨量の多い地域のコメ生産の課題のひとつとして、降雨や排水不良によって収穫期に湿田で収穫用の機械を使わなければならない点が指摘されている。

<sup>75</sup> FAOSTAT

<sup>76</sup> FAOSTAT、World Bank World Indicators のデータを元に算出

<sup>77</sup> 備考：ジカワ（Jigawa）州、ケービー（Kebbi）州、カノ（Kano）州、ソコト（Sokoto）州、カドナ（Kadun）州では洪水の影響で 2020 年のコメ生産量は通常より少ない。



図 4-4 ナイジェリアの地政学的ゾーン

出所：National Population Commission (2018) Nigeria Demographic and Health Survey 2018

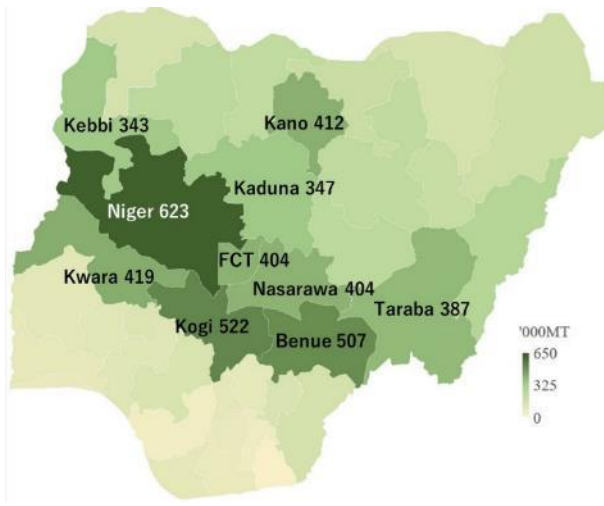


図 4-5 ナイジェリアの主要コメ生産地と籾生産量 (1,000 トン単位) (2020 年)

出所：FMARD (2020) Agricultural Performance Survey in Nigeria 2020 wet season

表 4-1 に示したとおりコメの国内生産量の半分程度が天水低湿地からで、主に雨期に栽培されている。雨期のみの一季作という土地も多いが、ケービー (Kebbi)、カノ (Kano)、ジガワ (Jigawa)、タラバ (Taraba)、ナイジャ (Niger)、カドゥナ (Kaduna)、ナサラワ (Nasarawa)、ソコト (Sokoto)、ザムファラ (Zamfara)、ゴギ (Kogi) といった北中部～北西部を中心とした地域では雨期、乾期の 2 期作が行われている<sup>78</sup>。

表 4-1 ナイジェリアのコメ栽培地ごとの耕地面積と籾生産量 (推計値) (2018 年)

		天水低湿地	天水畑作地	灌漑地	その他	合計
耕地面積	ha	1,504,000	960,000	544,000	192,000	3,200,000
	%	47	30	17	6	100
生産量	Ton	290,000	98,600	156,600	23,200	580,000
	%	50	17	27	4	100

出所：KPMG (2019) Rice Industry Review を基に調査団作成

コメ栽培に関しては民間企業による投資も進められている。Dangote グループがジガワ州に USD 10 億 (約 1,098 億円) 以上を投じて加工工場を設立し、契約栽培 (out-grower programme) を通じて農家から買い取った籾を加工したり<sup>79</sup>、Olam Nigeria 社が USD 1 億 1,100 万 (約 122 億円) を投資してナサラワ州にある 1 万 ha の農場でコメを栽培し、Mama'sPride および Mama'sChoice というブランド米で販売したりしている<sup>80</sup>。このほか Stallion グループは 2019 年に USD 7,000 万 (約 77 億円) を投資し、精米所の処理能力を国内最大規模となる 4.4 万トン/年にまで拡大した<sup>81</sup>。

<sup>78</sup> GEMS4 (2017) Mapping of Rice Production Clusters in Nigeria

<sup>79</sup> UKAID ほか(2020) Nigerian Rice Investment Opportunities

<sup>80</sup> UKAID ほか(2020) Nigerian Rice Investment Opportunities および Olam 社のウェブサイト (<https://www.olamgroup.com/locations/africa/nigeria.html>)

<sup>81</sup> Farmers Review Africa (<https://www.farmersreviewafrica.com/nigerias-popular-farms-and-mills-ltd-invests-us-70m-to-boost-agricultural-production-in-the-country/>) を参照

## 4.2. 主な関係機関の概要

### 4.2.1. 連邦農業農村開発省関連

#### (1) 連邦農業農村開発省

連邦農業農村開発省（Federal Ministry of Agriculture and Rural Development : FMARD）は作物、家畜、漁業セクターにおける食糧の安全保障、農業セクターにおける雇用やサービスの促進、農業生産および農業産業への原材料供給の促進を通じ、外貨の獲得および農村の社会経済開発を支援することを使命としている。

FMARD では大臣の下に各州の農業担当大臣が位置づけられている。連邦政府レベルでは、大臣直下に次官（Permanent Secretary）が、さらにその下に各 Department の Director が配置されている。この中で、連邦農業局（Federal Department of Agriculture : FDA）に CARD のフォーカルパーソンである National Rice Desk Officer と農業機械化を担当する Director（Engineering and Mechanization）が配置されている。また Agribusiness Marketing Development Department（ABM）は農業バリューチェーンや農業産業化を促進するため、必要なインフラ整備の促進と農業投資のための農業金融や農業保険の確立を主な使命としているほか、コメの収穫後処理に関するプロジェクトを担当している。農業普及活動は Extension Service Department が担当し、Farm Inputs Support Services Department は肥料の登録業務を担当している。

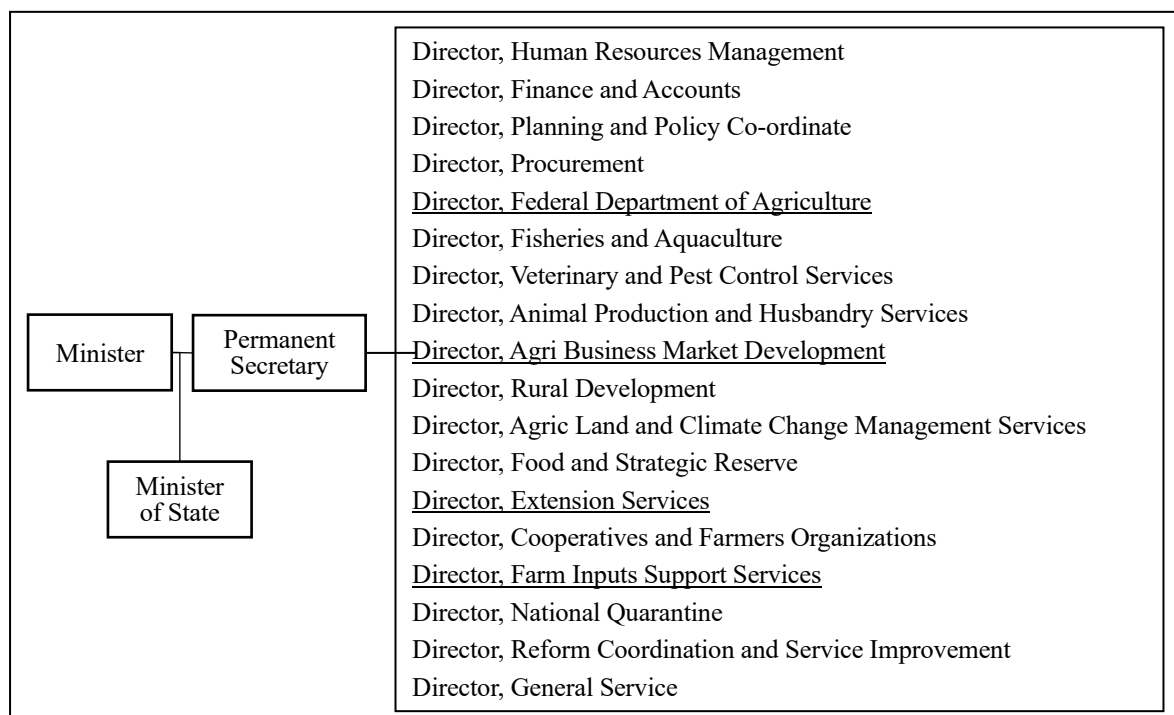


図 4-6 FMARD 組織図

出所：JICA 農業開発アドバイザー提供資料を基に調査団作成

#### (2) 農業メカニック・機械操作者訓練センター

農業メカニック・機械操作者訓練センター（Agricultural Mechanics and Machinery Operators Training Center : AMMOTRAC）は、FMARD 傘下にある組織で、国内の農機の整備士やオペレーターの能力開発を担当する。バウチ（Bauchi）州の Misau、オンド（Ondo）州の Akure の 2 カ所にあり、Misau にあるセンターが国内の北側 19 州を、Akure にあるセンターが南側の 17 州を担当する構想になっている。



ただし Misau は治安問題で、2021 年 5 月時点では機能していないという<sup>82</sup>。Akure のセンターでは、2020 年に大学生 35 名を対象とした研修が行われた。事務所、教室、ワークショップを兼ねた建物は建設がほぼ終わり、順次新しい建物に移動しているが、宿泊設備は修復が必要という。2021 年 6 月時点、日本人専門家は訪問できない地域にある。

### (3) 国立農業機械化センター

国立農業機械化センター（National Center for Agricultural Mechanization : NCAM）は農業機械化を推進する機関で、FMARD 傘下にある独立した組織である。農作業や加工用の国産機械の開発に向けた研究のほか、国内で製造できるよう容易で低コストの機械のデザイン開発、ナイジェリア基準機構（Standards Organization of Nigeria : SON）と連携した農機などの基準化や認証、実証された農機などの商業化支援、機械化促進に関する手法やプログラムにかかる情報提供、適正な機械化に向けた研修やセミナーを通じた人材の育成、他の国内機関や海外機関との連携などを主な役割としている。本部はクワラ州の Ilorin にあり、オンド州 Akure、カドゥナ州 Samaru、アビア州 Umudike に新たにゾーン事務所が設立された。スタッフは合計 257 人で、うち 154 人がエンジニアや科学者などの技術者（Technician）、残りは非技術者である。2021 年 6 月時点、日本人専門家が訪問できないものの、農業機械化を担う主要機関として重要であり、連携の可能性を引き続き検討する。

### (4) 国立穀物研究所

国立穀物研究所（National Cereal Research Institute : NCRI）は、FMARD の管轄下にある 15 の農業研究所の 1 つである。NCRI の研究対象は、コメ、マメ科植物、サトウキビなどに限定されている。本部は 1984 年 12 月に現在の所在地であるナイジャ州 Badeggi に移されるまで、オヨ（Oyo）州 Ibadan の湿原地におかれていた。本部のほかに、オヨ州 Ibadan、デルタ（Delta）州 Warri、アビア州 Amakama-Olokoru、アクア・イボム（Akwa-Ibom）州 Uyo、クワラ州 Bacita、ナイジャ州 Mokwa、ケービー州 Birnin-Kebbi、アダマワ（Adamawa）州 Numan、ベヌエ州 Yandev、プラトー（Plateau）州 Riyom にステーションを持っている。

全体で科学者 200 人超を含む 300 人が配置されており、コメに関しては、種子の品種登録に向けた適応試験の実施、コメの品種改良、BS の維持・増殖、FS/CS の増殖などに取り組んでいる。種子の適応試験は、国内のさまざまな地域で栽培可能であることを確認するために、複数のステーションで行われている。農業エンジニアリング部も有しており、当該部には 11 人の科学者に加え技術者も配置されており、農機の修理やメンテナンス、小型農機のデザインや製造などにも取り組んでいる。NCRI の本部には 52ha の灌漑稲作地があり、全て稲作用に使用されている。

---

<sup>82</sup> 現地傭人による聞き取り調査より。

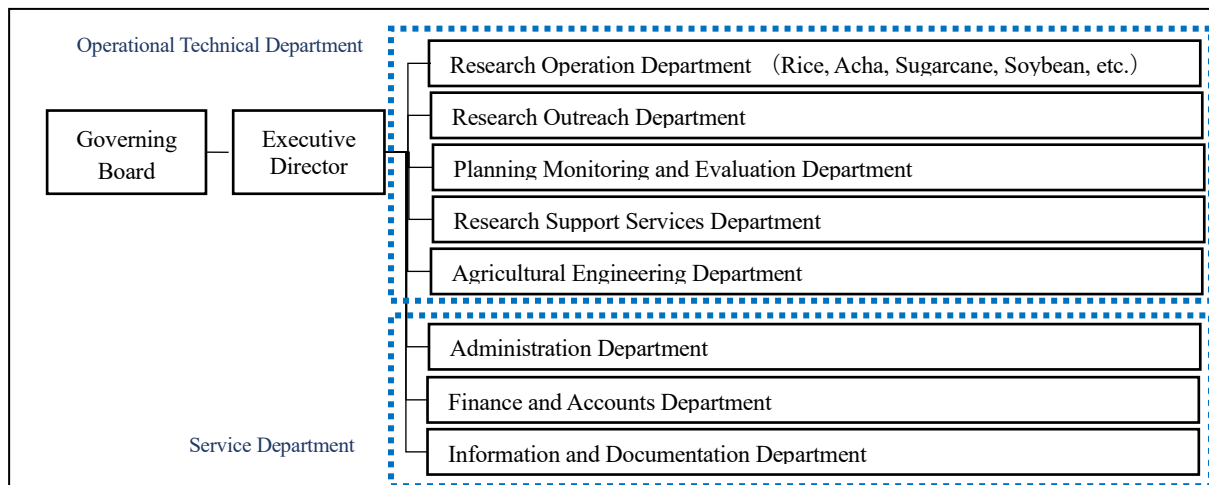


図 4-7 NCRI 組織図

出所：NCRI 提供資料及びウェブサイトを基に調査団作成

### (5) 国立農業普及研究リエゾンサービス

国立農業普及研究リエゾンサービス（National Agricultural Extension and Research Liaison Services : NAERLS）は、FMARD の管轄下にある 15 の農業研究所の 1 つで、農業普及を主なテーマとし、農業技術の開発・評価・普及、農業普及技術や農業普及政策に関する研究、関係者の能力強化などを担当している。カドナ州 Zaria にある Ahmadu Bello 大学の敷地内に本部がある。スタッフは 533 人配置されており、6 つの地政学的ゾーンにそれぞれゾーン事務所がある<sup>83</sup>。NAERLS には 8 つの部署があり、その 1 つが農業エンジニアリング・灌漑部で 30 人超が配置されている。

ナイジェリアでは 3 万人の若者が各地方政府の普及員として雇用されたため、その育成を担うマスタートレーナー用の教材開発、研修実施を NAERLS が担当した。

#### 4.2.2. ナサラワ州政府

ナイジェリアでは、州政府レベルで独自の予算を持ち開発事業を実施している。ナサラワ州はアブジャがある FCT に隣接する。2020 年の農作物生産量をみると、ヤム（382 万 9,540 トン）、キャッサバ（172 万 2,270 トン）、メイズ（30 万 8,080 トン）、コメ（40 万 3,950 トン）、落花生（21 万 180 トン）、ソルガム（16 万 1,550 トン）となっている<sup>84</sup>。農業普及は州農業省の農業普及を担う農業開発プログラム部（Nasarawa Agricultural Development Program : NADP）が管轄している。

#### 4.2.3. 水資源省および関連する政府機関

##### (1) 水資源省

連邦政府水資源省（Federal Ministry of Water Resource : FMWR）は、国の統合的な水資源管理の担い手として、包括的な計画を通じて国の社会経済活動に貢献すること、淡水生態系の保全、安全な水と衛生設備への適切なアクセス、十分な食料の生産、雇用機会の提供といった目的を掲げ、様々な水利

<sup>83</sup> 具体的には、ナイジェリア州の Badeggi（NCRI の敷地内）、ボルノ（Borno）州 Maiduguri、カノ州 Kano、アビア（Abia）州 Umudike、リバーズ（Rivers）州 Port Harcourt、オヨ州 Ibadan（NCRI のアウトステーション内）にゾーン事務所がある。

<sup>84</sup> FMARD (2020) Agricultural Performance Survey in Nigeria 2020 wet season

用の保全、開発、管理を担っている。ダムや貯水池を担当する部署と、灌漑や排水を担当する部署に加え、水質・衛生管理を担当する部署もある。河川流域の開発や運営に関しては、国内に 12 ある河川流域開発公社（River Basin Development Authority : RBDA）が担当し、FMWR はそれらを監督する立場にある。

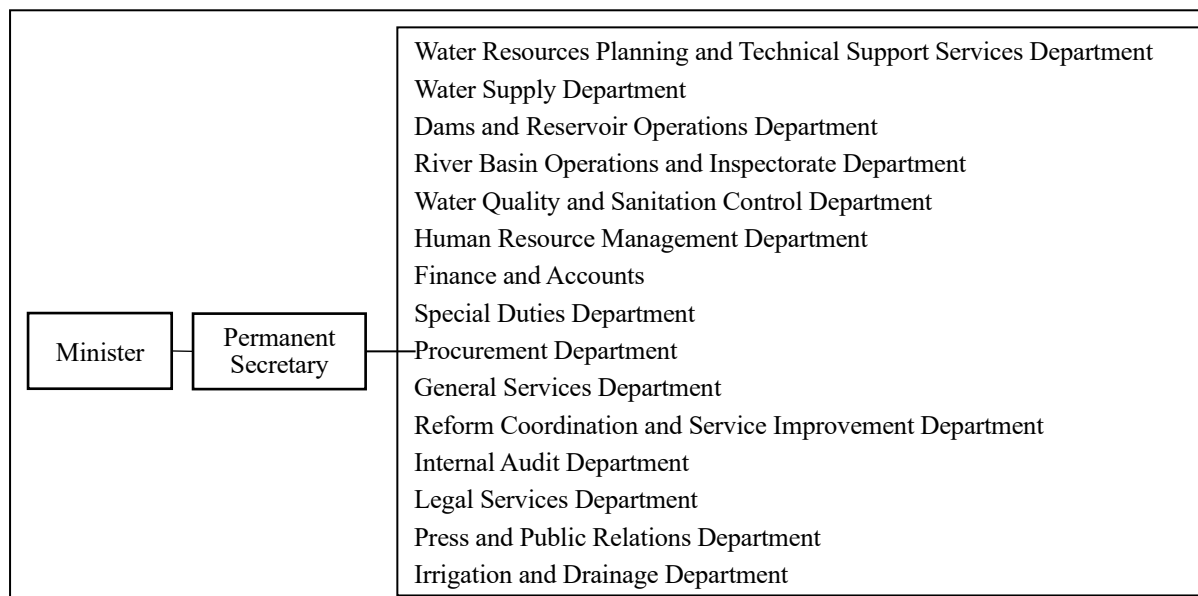


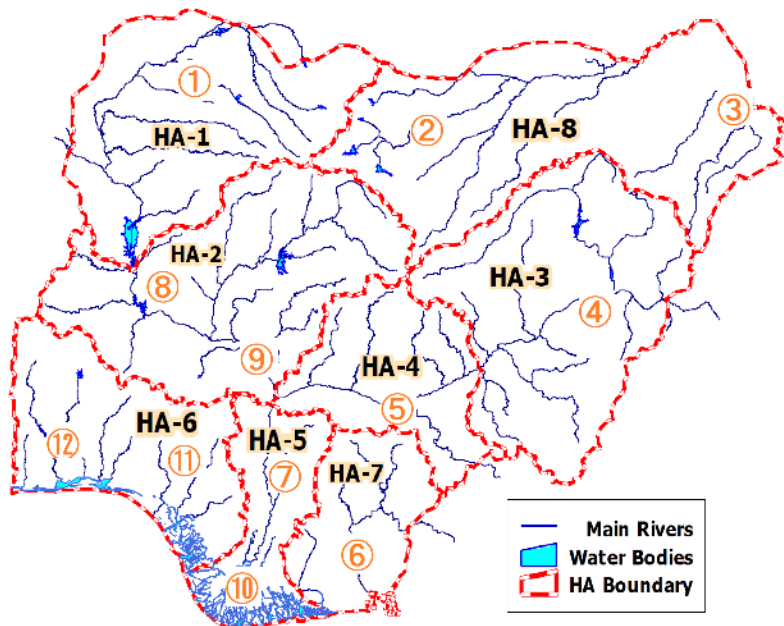
図 4-8 FMWR 組織図

出所：FMWR の website を基に調査団作成

## (2) 河川流域開発公社

河川流域開発公社（River Basin Development Authority : RBDA）はダム・灌漑・給水施設の建設・管理を担う連邦水資源省（FMWR）傘下の機関である。ナイジェリア国内に 12 あり、各流域において、地表および地下の水資源の包括的な開発を担当しており、特に灌漑インフラの提供、洪水および浸食の制御、流域管理に重点を置いている<sup>85</sup>。2014 年に JICA の支援により全国水資源マスタープラン（2013）が作成され、その中ではナイジェリア全土が 8 つの水文地域に区分された。これら 8 つの水文地域と 12 の RBDA の位置を図 4-9 に示した。

<sup>85</sup> FMWR（2016）National Water Resources Policy 2016



<水文地域の名称>

- HA-1: Niger-North
- HA-2: Niger Central
- HA-3: Upper Benue
- HA-4: Lower Benue
- HA-5: Niger South
- HA-6: Western Littoral
- HA-8: Eastern Littoral
- HA-8: Lake Chad

<RBDA の名称>

- ① Sokoto-Rima
- ② Hadejia-Jama'are
- ③ Lake Chad
- ④ Upper Benue
- ⑤ Lower Benue
- ⑥ Cross River
- ⑦ Anambra-Imo
- ⑧ Upper Niger
- ⑨ Lower Niger
- ⑩ Niger Delta
- ⑪ Benin-Owena
- ⑫ Ogun-Oshun

図 4-9 ナイジェリアにおける水文地域と RBDA

出所：JICA（2014）ナイジェリア全国水資源管理開発基本計画策定プロジェクト、FAO ウェブサイト<sup>86</sup>を基に調査団作成

各水文地域における既往灌漑事業とマスタープランで計画された新規灌漑事業の面積を表 4-2 にまとめた。このうち、HA-1、HA-3、HA-8 の地域で世界銀行のプロジェクト（Transforming Irrigation Management in Nigeria : Triming）により、2014 年から 2022 年にかけて灌漑整備が進められている。

表 4-2 全国水資源マスタープラン（2013）で計画された灌漑事業（ha）

	HA-1	HA-2	HA-3	HA-4	HA-5	HA-6	HA-7	HA-8	計
既往灌漑事業	41,041	26,946	20,265	12,494	17,700	29,398	8,410	84,598	240,852
1) 整備終了事業	24,441	3,048	905	877	630	1,449	2,250	4,418	38,018
2) 整備実施中事業	9,750	5,200	11,110	1,100	11,490	24,617	1,000	34,630	98,897
3) 整備拡張予定事業	6,850	18,698	8,250	10,517	5,580	3,332	5,160	45,550	103,937
新規開発事業	1,500	7,400	111,700	48,000	23,100	1,500	34,700	0	227,900
1) 補給灌漑事業	0	0	0	0	19,000	0	29,000	0	48,000
2) ダム掛り灌漑事業	1,500	7,400	39,200	21,500	4,100	1,500	5,700	0	80,900
3) 総合開発事業	0	0	72,500	26,00	0	0	0	0	99,000
合計	42,541	34,346	131,965	60,494	40,800	30,898	43,110	84,598	468,752

備考：世界銀行のプロジェクト（Triming）で介入対象となった水文地域をハイライトした。

出所：JICA（2014）ナイジェリア全国水資源管理開発基本計画策定プロジェクト

上記 Triming では、Bakolori 灌漑地区、Middle Rima Valley 灌漑地区（ともに HA-1）、Dadin Kowa 灌漑地区（HA-3）、Kano River 灌漑地区、Hadejia Valley 灌漑地区（ともに HA-8）を対象に灌漑整備が進められている<sup>87</sup>。各灌漑地区の概要は以下のとおりである。

<sup>86</sup> FAO のウェブサイト (<http://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/aquaculture/a0844t/docrep/008/AD793B/AD793B01.htm>)

<sup>87</sup> WB (2014) Transforming Irrigation Management in Nigeria Project - Appraisal document

表 4-3 世界銀行プロジェクト Triming の対象地域

	水文地域	灌漑地区名	概要
1	HA-1 Niger-North	Bakolori 灌漑地区	1983年に操業を開始した Bakolori ダムは 4 億 5,000 万立方メートルの貯水容量と 8,000ha の湖面積を有しており、3MW の発電能力を持つ水力発電設備が設置されている。プロジェクト事務所はザムファラ (Zamfara) 州 Talata Mafara にある。元々 2 万 3,000ha (うち 8,000ha は地表灌漑用、1 万 5,000ha はスプリンクラー灌漑システム用) を灌漑する予定であった。世銀プロジェクトでは、1 万 3,000ha を整備している。
2		Middle Rima Valley 灌漑地区	ソコト州 Goronyo にあり、Goronyo ダムは Sokoto-Rima RBDA が管轄し、多目的ダムとして、約 9 億 4,200 立方メートルの水を貯水し、5,000ha の土地を灌漑するように設計された。コメの生産面積を 4 万 ha から 8 万 ha に倍増する計画がある。
3	HA-3 Upper Benue	Dadin Kowa 灌漑地区	Upper Benue RBDA が管轄する灌漑地区。ゴンベ (Gombe) 州の Dadin Kowa にある。水源は 1989 年に建設された Dadin owa ダムである。
4	HA-8 Lake Chad	Kano River 灌漑地区	Kano River 灌漑地区はナイジェリアで最大かつ最も成功した灌漑計画の 1 つである。カノ州の Bunkure、Kura、Gram Malam にあり、プロジェクト事務所は Kura にある。総灌漑可能面積は 2 万 2,000ha である。
5		Hadeja Valley 灌漑地区	Hadeja Jama'are RBDA が管轄する灌漑地区で、ジガワ州の Hadeja にある。潜在的な灌漑可能面積は 2 万 5,000ha である。すでに完成し使われている北の主要運河は、長さ約 27km、1 万 2,500ha と 5,300ha をカバーしている。

出所：Triming プロジェクトのウェブサイト (<https://www.triming.org/>) の情報を元に調査団作成

#### 4.2.4. その他関連機関

##### (1) 各種業界団体／協会

ナイジェリア国内にはコメや農機に関する業界団体が存在する。必要に応じてこれら業界団体との連携を検討する。

表 4-4 ナイジェリアのコメ、農業機械に関する業界団体

	名称	概要
1	Rice Farmers Association of Nigeria (RIFAN)	120 万戸の農家がメンバーになっている。National President のほか、6 つ地政学ゾーンにそれぞれ Vice President、各州に Chairman、Vice Chairman が配置されており、その下の Local Government、Ward レベルまで組織化されている。
2	Paddy Dealers Association of Nigeria	各州に組織があり、合計 3,000 を超えるメンバーが登録している。PPP で Grain Aggregating Center を FMARD と連携して導入した。
3	Rice Processors Association of Nigeria (RIPAN)	1 万トン/年 (毎時 2 トン程度) の大規模な全自動精米業者 (auto rice mill) がメンバーで、約 50 メンバーが所属している。
4	Rice Millers Association of Nigeria (RIMAN)	中小規模の精米業者がメンバーとなっており、登録メンバー数は約 350。全自動、半全自動の精米ラインを有するメンバーもいる。メンバーが有する精米設備は、20 トン/日 (2.5 トン/時) が主であるが、50 トン/日 (6 トン/時) 程度の設備を有するメンバーもいる。
5	Lafia Rice Millers and Dealers Association	ナサラワ州 Lafia にある精米クラスターの精米業者、粳／コメのディーラー、パーボイル業者などがメンバーとなっている。メンバー数は 750 で、メンバーが保有する小型のエンゲルバーグ式の精米機は合計 325 台程度という。

	名称	概要
6	Nigeria Institution of Agricultural Engineers (NIAE)	ナイジェリア国内のエンジニアがメンバーとなっており、メンバー数は学生を除き 3,000～3,500 人程度。NCAM には 100 人近くのエンジニアが所属していることから、NCAM 内に事務局がある。
7	Tractor Owners and Hiring Facilities Association of Nigeria (TOHFAN)	カドゥナ州 Zaria に拠点をおく農業機械サービス提供者。トラクター所有者、ハイヤリングサービス提供者などを繋ぐビジネスモデルで、36 州すべてでサービスを提供している。

## (2) ナイジェリア農業機械・機器リース会社

ナイジェリア農業機械・機器リース会社 (Nigerian Agricultural Mechanization and Equipment Leasing Company : NAMEL) は、農機のリース事業を展開する民間企業で、小規模農家向けのリーススキーム (Leasing Agro-Machineries to Small-holder Farmers : Las-F) も含め、様々なリース事業を始めようとしたものの、未だ原資を調達することができていない。

現時点では、農地開拓事業を進めており、例えば、デルタ (Delta) 州政府とナイジェリア中央銀行が資金を提供し、Masogor でキャッサバ用農地を 1,500ha 開拓した。ここでは Community Out-grower Scheme を適用し、2,000ha の農地に 400 人の農家が働いている。NAMEL は農機サービスを提供しているが、農機リース事業は自社事業内に限定して適用されている。

本邦リース会社などがリースの原資を提供してもらえれば、農機のリーススキームを提供することができるという。農機に加え、土地開拓用の重機も必要ということだった。

### 4.3. 関連する政策・戦略・開発計画

2010 年から 2011 年にかけてナイジェリア政府は農業部門の改革に着手するために「農業変革アジェンダ (Agriculture Transformation Agenda : ATA)」を策定し、その後 2011 年から 2015 年にかけてこれを実施した。その結果一定の成果は得られたものの、すべての目標を達成することはできず、主要な食糧を未だ輸入に頼ったままであった。そうした課題を解決するために以下の農業振興政策 (Agricultural Promotion Policy) などが策定された。

#### 4.3.1. 農業振興政策 2016-2020

ナイジェリアでは、i) 国内生産は国内の食糧需要を満たしておらず多くを輸入に頼っていること、ii) 国際市場で求められる品質の農産物を輸出できておらず期待ほど外貨を取得できていないことを重要な課題と位置付け、農業振興政策が策定された。国内需要向けにはコメ、小麦、トウモロコシ、魚、乳製品、大豆、鶏肉、園芸作物 (果物、野菜)、砂糖などを、海外市場向けには、ササゲ (cowpeas)、カカオ、カシューナッツ、キャッサバ (でん粉、チップ、エタノール)、ショウガ、ゴマ、アブラヤシ、ヤム、園芸作物 (果物、野菜)、牛肉、綿花などを優先作物として位置付けた。

農家グループから企業まで民間関係者と幅広く連携し、肥料や農薬の供給の改善、高収量種子の利用拡大などを通じ、バリューチェーン全体の開発促進を目指している。機械化に関しては、今後 5～8 年間で新たに 10～12 万台以上のトラクターが必要になると考えられており、民間主導による機械化サービスの促進、農機国内生産の促進、国内生産できない農機に関しては輸入促進、農業技術の標準化を方針として掲げている。

### 4.3.2. 国家稲作振興戦略

2009年に国家稲作振興戦略(National Rice Development Strategy: NRDS)が、そして2020年にはNRDSフェーズ2(NRDS2)が策定された。NRDSでは2007年に340万トンだった籾生産量を2018年までに1,285万トンまで増加させることが目標に掲げられた。当時1.5~3.5トン/haだったコメ生産量を栽培環境に応じて2~8トン/haに増加させることとし、そのために、普及システムの改善、近代的なコメ加工設備の設立、老朽化した灌漑スキームの修復、官民連携を通じたコメ生産・加工の機械化、コメ最低価格の補償などを計画した<sup>88</sup>。2019年の実績をみると、籾生産量は844万トンと、2008年から倍増したものの、目標値の66%程度の達成にとどまっている<sup>89</sup>。

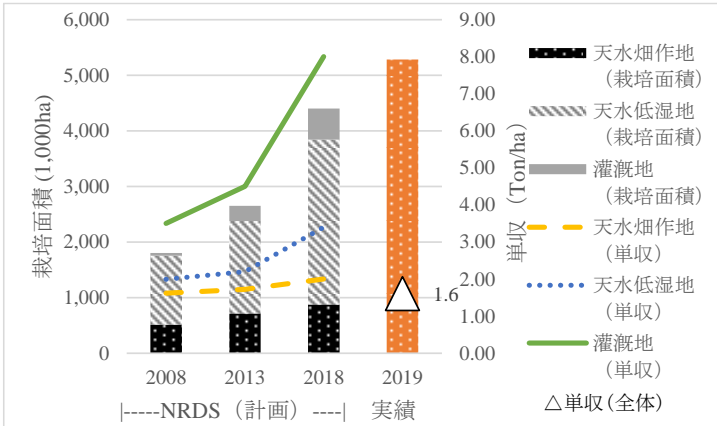


図 4-10 NRDS (2009) の計画値と実績 (面積と収量)

備考：栽培面積 (左軸)、単位面積当たり収量 (右軸)

左 3 つの棒グラフが計画値、右端が実績値

出所：NRDS (2009)、FAOSTAT

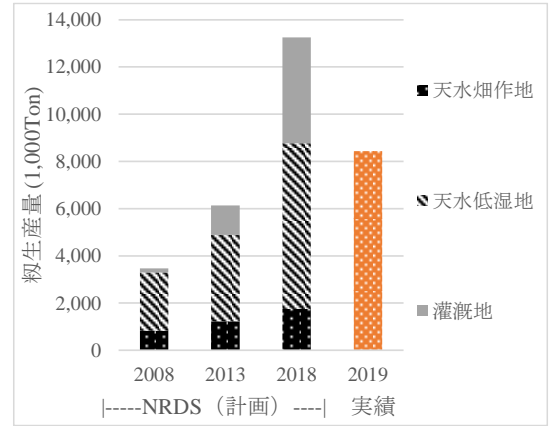


図 4-11 NRDS (2009) の計画値と実績 (籾生産量)

備考：左 3 つの棒グラフが計画値、右端が実績値  
出所：(同左)

2020~2030年の戦略をまとめたNRDSフェーズ2(NRDS2)では、年間5~10%の割合で増加すると推定されている国内のコメ需要に向けて、国内の籾生産量を増加し完全な輸入代替を達成するだけでなく、輸出向けの余剰を確保できるよう、コメのバリューチェーン全体を改善することを掲げている。優先分野としては、i) 持続的な籾生産と貯蔵量の増加、ii) 改良品種の持続的な生産と高品種な種子へのアクセス改善、iii) コメ生産と加工における機械化設備と利用の拡大、iv) 国産米の加工とマーケティングの向上、v) クレジットへのアクセスなど金融サービスの利用改善、vi) ライスデスクの強化が掲げられている。NRDS2の主な目標値に関して、ベースラインと2030年の目標値を表4-5にまとめた。

表 4-5 NRSD2 目標値

	Unit	Baseline	Target		
			2020年	2025年	2030年
1 籾生産量	百万トン	11.00	13.20	21.20	25.0
2 天水低湿地の新規開発面積	百万 ha	0.45	0.55	1.50	2.50
3 単収 天水畑作地	トン/ha	2.00	3.00	3.50	4.00
4 同 天水低湿地	トン/ha	3.00	3.50	4.00	5.00
5 同 灌漑地	トン/ha	4.00	4.50	5.00	7.00

出所：NRSD2

<sup>88</sup> NRDS

<sup>89</sup> FAOSTAT



### (1) Green Imperative Project<sup>90</sup>

ブラジル政府が主導する「More Food International Programme<sup>91</sup>」は、ナイジェリアでは Green Imperative Project と名付けられ、2019年1月にナイジェリア副大統領 Yemi Osibanjo 氏によってその実施が発表された。ブラジル政府がドイツ銀行およびブラジル開発銀行から USD12億（約1,318億円）の資金を調達し、ナイジェリア政府に対してプロジェクト資金として提供することになっており、農業機械化、普及サービス、農産物加工の強化を目指している。

農業機械化に関しては、トラクター1万台、そのほか収穫機や作業機など様々な機械計5万台が提供されることとなっており、ナイジェリア国内6カ所にあるアSEMBリ工場で農機を組立てることで、雇用創出、人材育成にもつなげようとしている。2021年の第1四半期には機械が輸入される予定であったが、2021年6月時点で未だ輸入されておらず、年内の輸入を目指しているという。

同プロジェクトで導入された機械は「Service Center」を運営する民間業者に提供される。民間業者は農機購入費の20%を頭金として支払うと、低金利で融資を受けることができる。モラトリアム期間は3年、融資期間は10年間と比較的良好な条件となっている。

### (2) 州政府による農業機械への助成

連邦政府の動きとは別に、州政府が独自の予算で農機を一定数購入し、助成金付きで販売している事例もある。例えば、ジガワ（Jigawa）州政府は、2019年に市場価格 NGN 1,100万（約295万円）のトラクター（アタッチメント付き）を NGN 680万（約182万円）で販売した。2021年にも市場価格 NGN 1,500万（約402万円）のトラクター（アタッチメント付き）を NGN 970万（約260万円）で販売する計画があるという。前金25%と、運営経費として販売価格の5%を支払えば、金利なしで分割払いが可能という。このようなスキームでジガワ政府は2021年に150台のトラクターを導入する方向で調整している。

### (3) アンカー・ボロワーズ・プログラム

アンカー・ボロワーズ・プログラム（Anchor Borrowers' Programme : ABP）は、Muhammadu Buhari 大統領のイニシアティブとして、2015年11月にナイジェリア中央銀行（Central Bank of Nigeria : CBN）が始めたプログラムである。主要な農産物の加工に携わる企業（アンカー企業）、小規模農家、投入財業者、金融機関が連携し、バリューチェーンの改善を目指している。具体的には、小規模農家に肥料などの農業投入物を現物あるいは現金で提供することにより、農作物の生産量を増やし、農産物加工業者への供給を安定させ、国の食糧収支の赤字を解消することである。主に農家グループを対象に、ABPに参加する金融機関（Participating Financial Institute : PFI）を通じて低金利融資（最大年利9%）を受けるか、現地の投入財業者から必要な投入財（現物）を受け取ることができる（投入財を現物で支給された農家は、アンカー企業へ農作物を販売する際にその費用が差し引かれる）。詳細は「4.8 金融アクセス」で紹介する。

## 4.4. ドナー支援

### 4.4.1. JICA/日本政府の支援

#### (1) 近年実施された JICA プロジェクト

農業分野では、表4-6に記載したとおり、コメの収穫後処理に関する技術協力プロジェクトが2011

<sup>90</sup> 2021年3月30日開催 FAO F-SAMA Webinar 資料と、FMARD Federal Department of Agriculture Director（Engineering and Mechanization）との面談より。

<sup>91</sup> More Food International Programme は、ガーナ、セネガル、モザンビーク、ジンバブエですでに実施されている。

年9月から2016年4月にかけて実施された。2021年5月時点では、このほかナイジェリア国生活向上のための市場志向型農業普及振興プロジェクトが実施されているほか、農業開発アドバイザーがFMARDに派遣されている。

表4-6 近年ナイジェリアで実施された農業に関連するJICAプロジェクト

プロジェクト名	実施時期	実施機関	概要
コメ収穫後処理技術・マーケティング能力強化プロジェクト	2011年9月～ 2016年4月	連邦農業農村開発省アグリビジネス・マーケティング局	流通する国産米の品質向上をプロジェクト目標に掲げ、国産米の品質基準の開発・改善、州政府職員のマーケティング・経営能力や収穫後処理技術にかかる研修実施能力の強化、小規模精米業者、パーボイル加工業者、コメ生産農家、流通業者の収穫後処理、マーケティング・経営能力強化にかかる活動を実施した。活動地域は、ナサラワ州とナイジャ州。
連邦首都区における栄養改善能力向上プロジェクト	2019年2月～ 2024年2月	ナイジェリア連邦首都区庁	食を通じた効果的な栄養改善アプローチの開発と、そのアプローチを実施するためのマルチセクター体制の構築をプロジェクト目標とし、栄養改善に向けた活動マニュアルと栄養改善アプローチの運用ガイドラインの作成、連邦首都区庁職員的能力強化を目指している。
ナイジェリア国生活向上のための市場志向型農業普及振興プロジェクト	2020年～	連邦農業農村開発省	農家の生計向上に資する普及活動の質の向上をプロジェクト目標として掲げ、FMARD職員と各州の普及担当職員的能力強化、JICA「連邦首都区における栄養改善能力向上プロジェクト」との連携により栄養改善のための普及開発ツールのカスタマイズと普及を実施している。対象州は園芸ポテンシャルと普及員の数から20州が選定されている。
農業政策アドバイザー	2018年7月～ 2019年10月、 2019年12月～ 2021年1月	連邦農業農村開発省	FMARDをC/P機関とし、ナイジェリアの農業セクターの情報を整理・分析し、同セクターに係る政策の推進について連邦農業農村開発省に助言を行うとともに、我が国による農業セクターにおける協力案件やイニシアティブ（CARD、SHEP及びIFNA）の具体的な推進を支援する。
農業開発アドバイザー	2021年2月～ 2023年1月	連邦農業農村開発省	FMARDをC/P機関とし、SHEPアプローチの推進、NRDS2の実施促進、栄養改善活動の推進、民間セクターによる農業セクター開発促進、農村金融の促進などに関する活動を行い、農業セクターの開発と食を通じた栄養改善の推進を支援する。

## (2) 計画中のJICAプロジェクト

さらにはCARD無償資金協力プロジェクト、それに関連するコメ種子に関する技術協力プロジェクトの実施が新たに計画されている。

表 4-7 ナイジェリアで計画中の農業に関連する JICA プロジェクト

プロジェクト名	実施時期	概要
コメ種子関連技術協力プロジェクト	2022 年以降	上記の CARD 無償資金協力にあわせ、コメの種子関連技術協力プロジェクトが検討されている。

### (3) 食糧増産援助／貧困農民支援 (2KR)

2000 年以降、ナイジェリアに対し 2000 年度、2001 年度、2002 年度に食糧増産援助 (2KR) が実施された。2002 年度は肥料のみであったが、2000 年度、2001 年度は肥料に加え以下の農機も供与された。

表 4-8 2000 年度、2001 年度の食糧増産援助 (2KR) で選定された農機 (ナイジェリア)  
(2000 年度) (2001 年度)

(2000 年度)			(2001 年度)		
	品目	台数		品目	台数
1	灌漑用ポンプ (ガソリンエンジン) 2 インチ	69	1	灌漑用ポンプ (ディーゼルエンジン) 2 インチ	100
2	人力噴霧器 (背負式) (14 - 16L)	500	2	人力噴霧器 (背負式) (14 - 16L)	1,000
3	プレクリーナー <sup>92</sup> 付き 籾摺り精米機 (650 kg/時以上)	49	3	籾摺り精米機 (650 kg/時)	100
4	乗用トラクター (2WD) 55-65 馬力	4	4	石抜機 (1 トン/時)	150
5	ディスクハロー	4	5	ULV 動力散布機	100
6	ディスクプラウ	4			
7	トレーラー	4			

出所：JICA(2000)ナイジェリア国平成 12 年度食糧増産援助調査報告書、JICA(2001)ナイジェリア国平成 13 年度食糧増産援助調査報告書、JICA ウェブサイト、外務省ウェブサイトなど

#### 4.4.2. 他ドナーの支援

コメ生産、農機に関連するドナープロジェクトを表 4-9 にまとめた。

表 4-9 他ドナーのプロジェクト (ナイジェリア)

プロジェクト名／ドナー	実施時期	概要
Value Chain Development Programme / IFAD	2012 年～2022 年	アナンブラ州、ベヌエ州、エボニー州、ナイジャ州、オグン州、タラバ州でキャッサバとコメの生産、加工、販売に従事する貧しい農村家庭の収入と食糧安全保障の持続的向上をプロジェクト目標とし、農業市場の開発と小規模農家の生産性向上を目指している。総プロジェクト予算は USD3 億 2,942 万 (約 362 億円)。
Transforming Irrigation Management in Nigeria / WB	2014 年～2022 年 4 月	北部ナイジェリアの対象灌漑スキームの整備 (約 5 万 ha/14 万農家) と水資源管理・農業サービスの強化をプロジェクト目標としており、成果の 1 つとして農業生産性向上、バリューチェーン強化が含まれている。総プロジェクト予算は USD 5 億 6,030 万 (約 615 億円)。
Green Imperative Project	2019 年～	ブラジル政府がドイツ銀行およびブラジル開発銀行から USD12 億 (約 1,318 億円) の資金を調達し、ナイジェリア政府にプロジェクト資金として提供。トラクター 1 万台、その他の農機 5 万台が提供される予定である。

出所：世界銀行および IFAD のウェブサイト、現地調査で収集した情報を基に調査団作成

<sup>92</sup> プレクリーナーは、粗選機 (揺動ふるい) のこと。籾摺り前にワラ、籾より小さな砂や大きな石などの夾雑物を取り除く機械。籾粒と同じ石などは取り除けない。

## 4.5. 農業機械化の概況

### 4.5.1. 農業機械化の現状

ナイジェリアでは、農機のうちトラクター、ディスクプラウ、ディスクハロー、畝立て機（リッジヤー）の利用が中心である。いずれも主に畑作用の耕うん整地作業に使われているが、コメ生産用としても天水畑作地（陸稲）や、乾田状態の灌漑地であれば耕起、砕土用に利用されている。乾田状態の灌漑地の場合、耕起砕土後の圃場に灌漑し、代掻き均平作業は人力あるいは畜力で行われている。作業は労働者、特に零細農家が雇用されることが多い。ただしロータリーが利用できる灌漑地ではディスクプラウの耕起後に灌漑し、ロータリーで代掻き均平もする<sup>93</sup>。

ナイジェリアでのトラクター利用は 10%にも満たない<sup>94</sup>と推定されている。トラクターの利用を含む機械化率の算出方法はさまざまであり、人力、畜力、機械は、それぞれ推定で 62%、30%、8%という指摘<sup>95</sup>もある<sup>96</sup>。FMARD や後述する機械作業のサービスを請負う TOHFAN の職員によれば、現在の農地面積から考えて適期作業をするためには 10 万台程のトラクターや作業機が必要であるものの、現在推定で約 7,000 台のトラクターしか稼働できていない。農機の不足による作業の遅れは、低収量や損失の要因となっている。とはいえ大農に雇用される多くの零細農家にとって人力や畜力利用の農作業の請負は、彼らの重要な収入源でもある<sup>97</sup>。



写真 4-1 ディスクプラウによる耕起作業（左）とディスクハローによる砕土作業（右）  
出所：NCAM 提供

FMARD で農機を担当する職員からは、トラクターを利用することがナイジェリアの農業の発展に寄与する、そのためにトラクタリゼーションを推進しているとの説明をうけた。後述するラフィアなど小規模な稲作地では耕うん機も利用されている。以下、稲作地における機械化の状況を述べる。

### 4.5.2. 稲作地の機械化の現状

数 10ha からそれ以上の農地を持つ農家は、後述するサービスプロバイダーを利用したり、自前の農機を使ったりして作業する。

農機を利用した耕うん整地作業には、上述したようにディスクプラウによる耕起とディスクハロー

<sup>93</sup> NCAM の説明によると、トラクターとロータリー利用はディスクプラウやディスクハローの利用に比べ少ない。

<sup>94</sup> FMARD (2018) Rice Mechanization Strategy (draft)

<sup>95</sup> JICA ナイジェリア事務所「SURVEY REPORT ON AGRICULTURAL MECHANIZATION IN NIGERIA WITH SPECIAL FOCUS ON RICE CULTIVATION, 2016」

<sup>96</sup> IFPRI (2017) Agricultural mechanization in Nigeria および FMARD 職員の説明によると、畜力は北西部、北東部での利用がほとんどで、1ペア（2頭立て）か2ペア（4頭立て）が使われる。

<sup>97</sup> NAERLS で農業普及研究を担当する職員の説明によれば、小農、零細農家の多い地域に農機を導入すると、雇用が奪われたとして農民が蜂起し導入された農機を壊したり、燃やしたりされることがある。

による碎土がある。農家のなかには耕起のみをサービスプロバイダーに委託し、降雨後あるいは灌漑後に鍬で代掻き均平をしている。乾田直播の場合は、ディスクハローの碎土作業時に同時に播種作業（散播）をしたり、碎土後に堀棒を用いた点播（Dibbling）や筋蒔きで条植えをしたりする農家もいる。

湛水が可能な地域は、ロータリーによる代掻き均平のニーズはあるものの、ロータリーはほとんど普及していない。湛水条件下では移植することがほとんどであるが、降雨に依存する圃場では写真4-2のように移植時すでに田面が乾き始めているといった課題もある。左右の状態ともに碎土（代掻き）、均平は悪い。



写真 4-2 左：田面が乾いている状態で移植、右：一般的な移植作業

出所：NCAM 提供

北部地帯の年間降雨量はわずか 700mm 程度であるにも関わらず、カノ州をはじめ隣接するジガワ州やソコト州などは国内の主要な稲作地帯となっている。いずれも河川を利用した灌漑や地下水利用により年 2～3 作が可能な農業地帯<sup>98</sup>である。特に 10 月前後から 2 月ごろまでの乾期においては、病害虫の発生も少なく、気温日格差が大きいなどの理由で 6 トン/ha の高収量を上げている<sup>99</sup>。北部には大規模な稲作のほか、キャッサバ、落花生、メイズ地帯もあり、耕うん整地用の農機（トラクター、ディスクプラウ、ディスクハロー、リッジャーなど）が使われている。ただし貧困地帯でもあり零細農家の多くは大農の労働者として従事している。

南部地帯は一年を通して降雨量に恵まれているものの、機械化は進んでいない。その理由は FMARD の説明では、粘土質の多い土壌で水分を含むため土が重いことや、耕盤のない湿地帯が多く機械が沈み込むためである。降雨が多くかつ排水不良の水田では収穫時の遅れや稲の倒伏などによる損失が多い<sup>100</sup>。

中部地帯のベヌエ州マクルディや隣接するナサラワ州、タラバ州、コギ州、ナイジャ州では、上述したように年間 40～60 万トンのコメを生産している。ナイジャ州の一部は、ニジュール川を利用した灌漑施設があるものの、中部地帯のほとんどは天水低湿地の稲作地帯である。

#### 4.5.3. ナサラワ州ラフィアのコメ生産<sup>101</sup>

ナサラワ州は首都アブジャの東に隣接し、年間約 40 万トンのコメを生産する天水低湿地帯である。本調査で訪問した農家によれば、通年流れる小川を利用したり、地下水をポンプで汲み上げて灌水し

<sup>98</sup> FMARD の説明。灌漑水を利用した年 3 期作もできるが実際には 2 期作が多く、野菜類などの園芸作物の栽培も盛んである。

<sup>99</sup> NAERLS の農業普及研究者

<sup>100</sup> FMARD

<sup>101</sup> ラフィアはナサラワ州の州都であり、今調査の訪問はライフィア市内に限られた。



たりして2期作をしている。地下水は数mから深くても10m程で揚水できるため、多くの農家は直径2~3インチのエンジン・ポンプ（ガソリン）を利用している。コメは作れば売れる主要な換金作物であり、天水地帯の農家にとって揚水ポンプは必需品であるという。



富士ロビンのエンジン EY20 (3インチ)



中国製 (3インチ)

写真 4-3 農家所有のエンジン・ポンプ

出所：調査団撮影

コメや園芸作物など畑作物は6~8月頃の雨期に作付けされる。天水稲作地帯でも降雨や通年流れる小川を利用した灌漑が可能である。ただし収穫時期の降雨は稲の倒伏や刈取り遅れの原因となる。乾期作時に小川の水位が下がるため簡易堰を設け取水している農家もいる。天水稲作地は稲作地より高台にありキュウリ、メイズ、落花生、エグシ（Egusi、ウリ科で種子を砕いて肉や野菜のスープなどにする。現地ではメロンと呼んでいる）の混作が行われている。砂質の多い土壌である。



前作の刈り株が残る。手前は水路。1区画は目測で15m×30m、約0.05ha

写真 4-4 ラフィア近郊の稲作地

出所：調査団撮影



写真 4-5 写真 4-4 の稲作地に隣接する畑地

出所：調査団撮影



写真 4-4 の農家は飛び地も含め合計 18.5ha（内 1.5ha は年 1 作の陸稲）の水田で稲作をしている。この農家の説明によれば、コメづくりは親の代から農作業に従事しているため経験があることに加え、コメの販路に困ることがないため利益を上げている。現在、兄弟 2 人で農業に従事し、稲作のほか畑地でキャッサバ、ダイズなどの栽培もはじめている。

農機類も親から引き継ぎ、現在、中古のマッセイ・ファーガソン（価格、馬力は未確認）、トラクター用 3 連ディスクプラウ 1 台、耕うん機 3 台（タイクボタ製牽引型 RT110、11hp、パキスタン製牽引型 KWM120、12hp、中国製駆動型 14hp）、刈取機 1 台（ヤンマー製）、脱穀機 2 台（中国製とヤンマー製）、唐箕、ポンプ 2 台（写真 4-7）などを所有している。トラクターや耕うん機は、オペレーターを雇用すると乱暴な操作によりすぐに故障するため兄弟で操作する。トラクターで耕起後に耕うん機で代掻き均平をする。余力があれば近所の農家の作業を請負うこともある（サービス料金は圃場の状態により違う）。



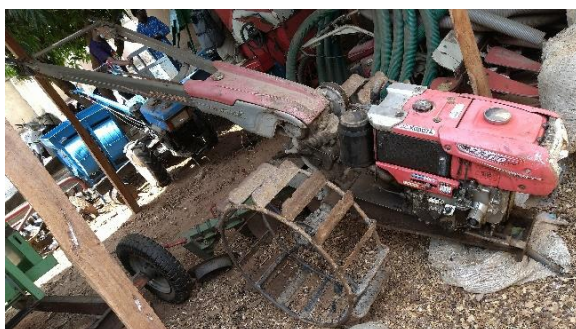
写真 4-6 写真 4-5 のさらに高台で栽培されるキャッサバ

出所：調査団撮影



写真 4-7 パキスタン製耕うん機と牽引式の代掻きローター

出所：調査団撮影



（脱穀機のエンジンは中国製ホッパー式の 14hp）

写真 4-8 タイ製クボタの耕うん機（左）とインドネシア製ヤンマー脱穀機（右）

出所：調査団撮影

農家によれば、日常の点検やエンジンの簡易な整備などは自分たちでしている。インジェクションポンプなどの修理はラフィア市内の修理業者に依頼をしている。本邦メーカー製品は軽量で操作性もよいが部品価格が中国製に比べ高く、また容易に手に入らないこともある。中国製であっても大事に



利用し、日常の保守管理をすれば長持ちする。

田植えは労働者（近所の農家）を雇う。ヘクタール当たりで換算すると1日の作業で25人ほど必要とし、1人NGN1,000（270円）支払うので、合計で約NGN2万5,000（6,710円）/haになる。刈取りは所有する刈取機を利用するが、それだけでは間に合わないで労働者を雇う。ヘクタール当たりで換算すると労賃はNGN2万5,000～3万（6,710～8,050円）である。近年、田植えや刈取り時に労働者を多数集めることが難しくなり、労賃も上がり始めている。



農機に限らず自動車を含む各種車両の整備、修理をする（写真左の右奥では自動車の整備をしている）。当地の問題は頻繁な停電と各種車両の部品調達である。右はエンジン整備されたトラクター。

写真 4-9 ラフィア市内の修理工場

出所：調査団撮影

#### 4.5.4. サービスプロバイダー

TOHFAN（Tractor Owners and Hiring Facilities Association of Nigeria）は、568台のトラクターと各種作業機を使い、農家などに農機サービスを提供している。農機のオーナーは TOHFAN とは別にいて、TOHFAN にトラクターの維持管理から機械サービスなど全てを託し、その売り上げの一部を得ている。つまりトラクターのオーナーは TOHFAN の事業に対する投資家でもある。TOHFAN にトラクターや作業機を提供するオーナーが農機を購入する場合、その初期投資として、トラクターの種類（ブランド）にもより購入費が NGN1,000～1,700 万（270～460 円）、登録費用が NGN4～5 万（1 万 730～1 万 3,420 円）、農機の運用状況を確認するためのトラッキング・デバイス<sup>102</sup>設置費用が NGN5 万 5,000～6 万 5,000（1 万 4,760～1 万 7,440 円）かかる。TOHFAN によれば、トラクターや作業機を購入する投資家は 3 年程度で元手を回収することができる。日常の保守点検、整備などは TOHFAN が責任を持つが、故障時の費用はトラクターオーナーが負担する。

TOHFAN は、農機に詳しくないオーナー（投資家）に対して、機種や馬力（60～75hp 程度）を選ぶ際のアドバイスもしている。トラクターの選定では、まず現地に代理店や販売店があり部品が入手しやすい John Deere、Massey Ferguson、New Holland、Mahindra、Farmtrack、CASE などを中心とする。TOHFAN が使う 568 台のトラクターのうち 4 輪駆動は 10 台に過ぎない<sup>103</sup>。

トラクターオペレーターは、販売店の指導でトラクターの操作、保守管理を学び、適任者として判断されると TOHFAN からオペレーターとしての修了証書が授与される。TOHFAN はカドナ州ザリア（Zaria）市に事務所をかまえ北部地帯を中心としつつ、国内 36 州すべてでサービスを提供しているが、農家の依頼には十分にこたえられていない。

<sup>102</sup> Hello Tractor、Gambus、EA Track などから、トラクターのオーナーが選択する。

<sup>103</sup> 2WD のトラクターが主流ということは、湿田、湛水状態の稲作地ではほとんど利用されていないことを意味する。稲作地も乾田状態であれば 2WD での作業は可能である。

TOHFANの説明によると、ヘクタールあたりに換算した機械サービスと人力作業の料金は、トラクターによる耕起がNGN2万5,000(6,710円)、人力はNGN1,000×35人でNGN3万5,000(9,390円)、碎土はNGN1万2,500(3,350円)、人力はNGN1,000×17人でNGN1万7,000(4,560円)、播種はNGN1万3,000(2,620円)、人力はNGN1,000×20人でNGN2万(5,370円)といずれも人力による作業請負のほうが割高である。

TOHFANは以前John Deere製のコンバインを所有していたが、故障して使われていない。TOHANによれば、ヘクタール当りのコンバイン収穫作業代金はNGN9万(2万4,150円)、労働者を雇用すると刈取りから脱穀精選作業まででそれ以上の費用がかかる。そのため収穫作業の機械サービスのニーズもあり、今後は再び独自で購入することを計画している。



大型コンバイン（メーカー、作業幅は不明）



作業幅約2mの中国製コンバイン

#### 写真 4-10 ナイジェリアで使用されるホイール式コンバイン

出所：NCAM 提供

TOHFANの事業に対し批判的な見解も聞かれた<sup>104</sup>。農機の故障、事故などが起きた時の費用負担でもめるケースがあるという。トラクターのオーナーは、上記したようにTOHFANに対して投資（農機利用を託している）しているが、故障、破損、事故などの際に詳細を確認できず、原因究明ができないまま修理費用を負担しなければならない。オペレーターに関しても修了証書が授与されたとしても「初心者マーク」レベルのものもある。TOHFANに農機提供をしたオーナーの意見を聞くことはできなかったが、オペレーターの操作ミスで致命的な故障原因となることは十分にありえるため、それが問題につながる可能性は容易に想像できる。

本邦メーカーの農機は使われていない。販売店（取扱店）がないことが大きな理由である。ただし農機を含む本邦メーカーの工業製品は、良質で耐久性もあると評価は高い。

#### 4.5.5. 収穫後処理作業

ナイジェリアのコメのほとんどはパーボイル加工<sup>105</sup>してから粳摺り精米、碎米分離などの処理をする。パーボイルは、粳を温湯（70℃前後）あるいは常温水に浸漬したあと、蒸す（蒸煮）か直接煮てしまう。後述するナイジェリアコメ加工業者協会は中規模以上の精米業者がメンバーとなっており、

<sup>104</sup> 政府職員や農業分野のコンサルタントなどの意見。

<sup>105</sup> 農業および園芸、小川正巳、神谷美和共著（2012年）「江戸時代のパーボイル加工米」によれば、日本でも江戸時代の中期ごろまで、中国（大陸）から入った大唐米（赤米、長粒）の一部は、主に九州や四国地方でパーボイル加工されていた。ただ大唐米は食味が劣り低級米として扱われ明治以降のパーボイル加工はなくなった。

パーボイル加工も自動化されている。一方、ラフィア精米協会のメンバーは、パーボイルと精米の工程を分けて加工している。それぞれの協会に属するメンバーが有する設備について以下にまとめた。

### (1) ナイジェリア米加工業者協会

ナイジェリアにはナイジェリア米加工業者協会（Rice Processors Association of Nigeria : RIPAN）とよばれる協会があり、首都アブジャに協会本部がある。この協会のメンバー数は 50、つまり 50 の精米業者で構成される。精米所における粃処理能力は平均して毎時 2～3 トン、年間の粃処理量は少なくとも 1 万トン、多いところで 8 万トン、平均的な年間の粃処理量は約 5 万トンである。

大規模な精米所のパーボイル加工は、上述したように 70℃前後の湯に数時間浸漬し（約 30～35%の水分含量）、湯を排出し蒸煮し澱粉を糊化させる。蒸煮後の粃は循環式乾燥機で 14～15%ほどに水分を落とす。パーボイル加工後の乾燥粃は貯蔵タンクに入れられ必要に応じて粃摺り精米、選別（色彩や碎米分離）される。これらはベルトコンベアーと昇降機（バケットエレベーター）で連結されている。RIPAN 本部で詳細な機械構成は確認できなかったが、パーボイル加工から包装までの一連の工程は自動化されている。50 メンバーのなかには 1,000ha かそれ以上の規模でコメ生産している企業もあるが、彼らの一番の課題（関心事）は、いかに多く収穫後の乾燥粃を集荷できるかどうかにある。

### (2) ラフィア精米協会

今調査において、大規模精米所を訪問する機会はなかったため、ここでは上記したナサラワ州ラフィアの小規模な精米所について説明する<sup>106</sup>。ラフィアには Lafia Rice Millers and Dealers Association（ラフィア精米協会）があり、農家などから粃を買い取る集荷業者、買い取られた粃を購入し貯蔵する業者（現地では市場と呼ばれる）、パーボイル加工をする業者、精米所、白米の買取人（卸業者）など 750 人のメンバーで構成されている<sup>107</sup>。当地は頻繁な停電のため、精米機（ほとんどがエンゲルバーク）は 14～26hp のディーゼルエンジンを原動力として使っている。

ラフィア精米協会の会長によると、メンバーである精米所は約 180 カ所あり、精米機は 325 台あるので、精米所 1 カ所あたり約 2 台の精米機を所有していることになる。全精米所の 1 日当たりの粃摺り精米後の白米量の合計は 150 トンである。精米所は日曜日とクリスマス以外、つまり年間約 300 日稼働している。1 日 150 トンを 300 日稼働させるとすれば、年間 4.5 万トンのパーボイル米を精米している。ナイジェリアの国民 1 人あたりの年間消費量を約 40 kg で概算すると、113 万人分の白米を加工していることになる。

ラフィアの精米所は、粃で計量はせず、精米後の白米を容積（見かけ比重）で計量している。計量にはブッシュェル（Bushel : ポンド法の容積・体積<sup>108</sup>）と呼ばれる円筒形の缶（約 28 リットル）を 20 kg とみなして使っている。白米の見かけ比重（嵩密度）を約 0.8 kg/L とすると約 22 kg になる。ただし缶への白米の詰め方、品種、白米水分、碎米混入量で質量はかわる。精米所は、農家などがパーボイル加工した粃の賃搗きもする<sup>109</sup>。搗き賃は粃摺り精米後の白米で NGN10（約 2.7 円）/kg である。

パーボイル加工からエンゲルバークの粃摺り精米の工程については次のとおりである。パーボイル加工業者あるいは精米所が直接買上げた粃を、箕や風などを利用して未熟粒、しいな（稔実不良、空

<sup>106</sup> JICA 報告書（2016 年）「ナイジェリア国コメ収穫後処理・マーケティング能力強化プロジェクト プロジェクト業務完了報告書」を参考にした。

<sup>107</sup> 精米所がパーボイル加工も営む場合と、パーボイル加工を専業とする場合とがある。前者では精米所が粃の買い付けをする。後者では精米所は賃搗き業者である。

<sup>108</sup> 欧米で違いはあるが 1Bushel はおよそ 35～36 リットルの容積である。

<sup>109</sup> ラフィアの稲作農家のなかには、収穫した粃を全て販売してしまうものもある。パーボイル加工はとても手間がかかるからである。そのような農家は、精米所や町中にある小売店で白米を買っている。



隙粒)、藁くずなどを念入りに選別する。できるだけ粳粒を揃えることが均一なパーボイル米に仕上げるコツである。未熟粒があると糠層が胚乳部に浸透し色の濃い白米になる。その後、浸漬専用のドラム缶で70℃前後の湯に5～8時間漬けて粳に十分に吸水させる。浸漬後、写真4-11のような巨大なドラム缶を使い、風選した未熟粒（しいなやワラも含む）をドラム缶底から20～30 cm程の高さにし、その上に粳袋（ポリエチレン製）を敷き詰めその高さまで水を入れる。粳袋は蒸し器の目皿の役割をする。最後に浸漬をした粳を巨大ドラムに満杯になるまで入れて蒸煮する。



燃料は伐採された木材。午前7時頃には、すでに蒸煮後の粳がシートの上に広げられ乾燥している様子が写真後方にみられる。



未熟粒上の目皿として代用される粳袋が見える。

#### 写真 4-11 蒸煮中の粳

出所：調査団撮影

均一な蒸煮をする必要があるはずだがドラム缶に蓋はなかった。ドラム缶底の未熟粒を現地ではシャンピ（Shampi）と呼び、これも乾燥させ粳摺り精米して食している。



蒸煮後の粳はシートの上に広げて乾燥する。



ドラム缶底に張り込まれ煮えたシャンピ。

#### 写真 4-12 蒸煮後の粳

出所：調査団撮影

粳の乾燥程度は、噛んで確認する。以前は抵抗式的水分計が州政府から供与されたが壊れてしまった。乾燥粳は上述したようにエンゲルバーグ2回通しで粳摺りと精米をする。摩擦式のエンゲルバーグの下には牛革でつくられた、白米表面の糠粉を叩きおとす研米装置（Polisher）がある。



エンゲルバーグの2回通し



白米表面の糠粉を落とす研米装置。エンゲルバーグ機の下部に取り付けられる。

写真 4-13 現地で使用されている精米機（エンゲルバーグ）

出所：調査団撮影



精米後の白米と計量容器ブッシェル



精米直後の白米。砕米も少し見られ色が不均一、かつ粳がらも残っている

写真 4-14 精米後の白米

出所：調査団撮影

精米後の白米は、その品質の良し悪しがハッキリわかるので買取人との価格交渉ができる。白米は1缶(約20 kg)あたりで販売され、1 kgに換算すると約 NGN325～375 (87～101 円) である。

当地にはワンパス式あるいは SB 式と呼ばれる粳摺り精米機もわずかであるが使われている。ただし写真 4-15 にみられるように精米部のスクリーンは、エンゲルバーグのそれに比べ弱いようで直ぐに破損してしまう。

アブジャやラフィアの白米は、25 kgや 50 kgなどに袋詰めされ小売される。価格を 1 kgに換算すると NGN400～600 (107～161 円) である。

上述したように稲作農家のなかには収穫粳をすべて販売し、パーボイル加工された白米を買っているケースもある。他国の農家などでも同様に、収穫粳を圃場から乾燥場まで運んだり、乾燥させたり、ナイジェリアのようにパーボイル加工をしたりといった手間のかかる作業より、収穫粳を全て手放し



写真 4-15 破損した精米部のスクリーン

出所：調査団撮影



てしまい、鎌一丁を手にして他の農家の刈取り労働者として労賃を稼ぐ方が有利であると判断しているからである。豪州や米国などの大規模稲作農家のなかにも、収穫作業も委託して全ての籾を生籾で販売し、自宅で食べる白米を買う農家もいる。

#### 4.6. 農業資材（種子、肥料、農薬など）

##### 4.6.1. 種子

種子の品質は作物の生産性を向上させる上で重要であるが、ナイジェリアでは種子管理制度により認証された種子（Certified Seed：CS）は、メイズ以外の作物では未だ普及の初期段階にあるといえる。2019年のコメCS生産は3万9,245トンにとどまっております<sup>110</sup>、必要量とされる14万9,375トン<sup>111</sup>には及んでいない。コメのCSを利用する農家は少なく、自家採取の種子を使う農家が未だに多い。園芸作物の種子に関しても同様である。

ナイジェリアで、コメの育種家種子（Breeder Seed：BS）を維持・増殖している機関は国家穀物研究所（National Cereal Research Institute：NCRI）、Africa Riceと民間企業のGreen Agriculture West Africa Ltd.（GAWAL社）である。コメの原原種種子（Foundation Seed：FS）およびCSを増殖しているのは国家農業種子協議会（National Agriculture Seeds Council：NASC）に登録されたFS/CS生産販売会社<sup>112</sup>である。NASCによれば、2021年6月時点でFS/CS生産販売会社の総数は305社であり、そのうちコメのFS生産ライセンスを持つ企業としてはPremier Seeds社、Value Seeds社、Kojoli Farm社、Romarey Seeds Ventures社、Ideal Mustard Seed社、NCRI Business社、GAWAL社、IITAGoSeed社<sup>113</sup>などがある。

コメの種子としては、収量が多く早生品種であるFARO44などが主に使用されている<sup>114</sup>。ナサラワ州農業開発プログラム部（Nasarawa Agricultural Development Programme：NADP）は補助金付きでFARO44を同州の農家に販売しており、今回訪問したラフィア地域の農家もFARO44を使用していた。NADPが農家に販売しているコメの種子（CS）の特徴は表4-10のとおりである。

表4-10 ナサラワ州でコメ農家に配布されているコメのCS

品種名	栽培適地	分けつ	単位収量	栽培期間	草丈 (cm)	耐性
FARO44	灌漑・天水低湿地帯	多い	8.3 トン/ha	95~115 日	100~150	いもち病
FARO52		多い	7.9 トン/ha	125~135 日	115~125	鉄毒、早魃
L19		普通	7.9 トン/ha	125 日程度	120 程度	なし

出所：USAID (2020) Guide to Rice Production in Northern Nigeria および NCRI からの聞き取り結果を基に調査団作成

NADPではFARO44、FARO52、L19のFSをNCRIからNGN1,000（270円）/kgで調達し、発芽検査をしたうえでCS栽培農家に配布し、栽培されたCSを市場価格と比べてNGN50~100（13円~27円）ほど高い価格で同じCS栽培農家から買い取っている（2021年：NGN800（215円）/kg）。その後、再度の発芽検査を経て、CSを3カ所の地方事務所を通して販売している（2021年：NGN700（188円）/kg）。IITA GoSeed社では、FARO44、FARO52のBSがNGN1,260（338円）/kg、FSがNGN700（188

<sup>110</sup> NASC (2020) Annual Report

<sup>111</sup> NRDS2

<sup>112</sup> FS/CS生産と販売ライセンスは同時に持てない。例外的にPremier Seeds社とValue Seeds社は生産と販売ライセンスの2つを所有することが許可されている。

<sup>113</sup> NCRI Business社はNCRIの別法人であり、IITAGoSeed社はIITAのBS/FS販売会社である。

<sup>114</sup> 北部ナイジェリアにおいては、FARO44、52、61、59、GAWALR1の利用が推奨されている(USAID (2020)Guide to Rice Production in Northern Nigeria)。コメおよびその他作物のBS、FS、CS生産量はNASCの年次報告書に詳細が記載されている(<https://seedcouncil.gov.ng/statistics/>)

円) /kg でオンライン販売されている<sup>115</sup>

ナイジェリア国内で、コメを含む農作物の FS/CS を生産および販売するためには、NASC への会社登録が必要となる。また、種子の登録は、National Center for Genetic Resources and Biotechnology が 2016 年に発表した「Guidelines for Registration and Release of New Crop Varieties in Nigeria」に沿って行われる<sup>116</sup>。それぞれ日本企業が参入すること自体は問題ない。

#### 4.6.2. 化学肥料

本調査においてコメ農家、業界団体および関連諸機関に利用している肥料についてヒアリングをしたところ、ナイジェリアの主流は複合肥料 20-10-10 であることがわかった<sup>117</sup>。国内で化学肥料を使っている耕作世帯 (Cultivating households) の割合は 41.4%、有機肥料を使っている耕作世帯は 5% である<sup>118</sup>。NRDS2 では、化学肥料の施肥量を現在の窒素 (N) 60kg/ha から、将来的には窒素 (N) 100kg/ha、リン酸 (P) 45kg/ha、カリウム (K) 45kg/ha まで増やすことが計画されている<sup>119</sup>。

ナイジェリアでは、2016 年より実施されている大統領肥料イニシアティブ (Presidential Fertilizer Initiative)<sup>120</sup> の下、複合肥料 (NPK) の輸入を 2018 年より段階的に、そして 2020 年には全面的に禁止した。このイニシアティブには現在 44 の肥料配合会社 (Blender) が参加しており、参加することで複合肥料の原料であるリン酸二アンモニウム (Diammonium Phosphate : DAP) と塩化カリウム (Muriate of Potash : MOP) および尿素 (Urea) を市価より安く購入できる。ナサラワ州の Kwandare Fertilizer Blending Company Nigeria 社はこのイニシアティブで原料を購入し、複合肥料 20-10-10 あるいは農家の依頼に応じて配合した複合肥料を販売している<sup>121</sup>。同肥料は工場に訪問すれば誰でも購入可能であるが、地方部にいる農家は同工場への訪問が難しくディーラーを通じて購入するため、同工場での販売価格よりも高く買うことになる。

このイニシアティブを統括する Fertilizer Producers and Suppliers Association は、日本企業による現地肥料製造業への投資を歓迎しているほか、Kwandare Fertilizer Blending Company Nigeria 社も日本企業とのパートナーシップ締結を希望していた。

NADP では、市価 NGN8,000~8,500 (2,150~2,280 円) の複合肥料 20-10-10 を 1 袋 (50kg) NGN5,000 (1,340 円) で販売している。ただしこの価格は NADP が販売する価格であり、使い手である農家に届く際に同価格が保証されているわけではない。例えば、ラフィア市内の肥料販売店では、NGN5,000 (1,340 円) と明示された複合肥料 20-10-10 を 1 袋 (50kg) NGN6,000 (1,610 円) で販売していた。

<sup>115</sup> IITA GoSeed 社のウェブサイト (<https://iitagoseed.com/shop/>)

<sup>116</sup> コメであれば NCRI、園芸作物であれば National Horticultural Research Institute などの作物研究機関で試験をする必要がある。NCRI によれば、必要経費すべて含めて NGN2,160 万 (約 580 万円) ほどがコメの圃場試験 (3 シーズン) に必要である。

<sup>117</sup> 人気のある肥料は複合肥料 20-10-10 以外に、15-15-15、20-10-10、12-12-17+2MgO、27-13-13 がある (IFDC(2020) Fertilizer Statistics Overview Nigeria 2015-2019)。

<sup>118</sup> Sheahan M., Barrett, C.B (2014) Understanding the Agricultural Input Landscape in Sub-Saharan Africa: Recent Plot, Household, and Community-Level Evidence. また、JICA ナイジェリア事務所の農業専門家によれば、ナイジェリア北東部ではテロの武器の原料になることから、Urea の利用が認められていないため、化学肥料を利用する農家の割合は少ないものと推測される。

<sup>119</sup> FMARD (2020) NRDS2

<sup>120</sup> 民間セクターが投資できる環境を整え、複合肥料の国内生産 (配合) を目指す枠組み。

<sup>121</sup> FMARD の Farm Input Support Service Department (FISSD) によれば政府からの指定価格はないが、Kwandare Fertilizer Blending Company Nigeria 社によれば一定の価格帯での販売が義務付けられている。



肥料登録業務はFMARDの農業投入財支援サービス部 (Farm Inputs Support Services Department : FISSD)<sup>122</sup>が担当している。FISSDによれば、西アフリカ諸国経済共同体 (Economic Community of West African States : ECOWAS) 内ですでに登録されている肥料であれば、ナイジェリアで圃場試験を実施する必要がなく、ナイジェリア国内のラボで成分を分析すれば販売は可能である。肥料の製造・配合・輸入・流通業者は 2020 年より FISSD が担当する National Fertilizer Management Platform<sup>123</sup>への登録が義務付けられている。FISSD の担当者は、日本企業が肥料あるいは農薬事業に関心がある場合、まずは FISSD を訪問してほしいと述べている。



価格は1袋 (50 kg) NGN6,000 (1,610 円) (ラフィア市内)

写真 4-16 複合肥料 20:10:10

出所：調査団撮影

#### 4.6.3. 有機肥料

ナイジェリアでは有機肥料が徐々に普及し始めている。例えば、南アフリカで製造されている有機液体肥料「SUPER GRO (5リッター入り)」がアブジャの農業資材店でNGN2万 (5,370 円)、ラフィアでNGN1万 5,000 (4,020 円) で販売されていた。現地企業である Nasam Global Resource 社は、国内の畜産廃棄物、もみ殻、木屑、固有微生物 (Indigenous Microorganism) を原料とする液体有機肥料を製造しており、2020 年には5万リッターを販売した。同社 CEO によれば 2021 年の製造量はさらに多くなる見込みである。



写真 4-17 有機液体肥料 SUPER GRO

出所：調査団撮影

#### 4.6.4. 農薬

ナイジェリアでは農薬を使用しているとする耕作世帯は全体の 33%とされている<sup>124</sup>。市場では除草剤、殺虫剤を含めさまざまな農薬が販売されている。アブジャおよびラフィアで販売されていた主な農薬の種類と価格は以下のとおりである。

表 4-11 アブジャ/ラフィアの農業資材店で販売されていた主な農薬、価格、製造国

種類	製品名	価格(NGN)	製造国	販売店
除草剤	Round Up	NGN 2,000 (540 円) /1,000ml NGN 1,800 (480 円) /1,000ml	ベルギー	アブジャ ラフィア
除草剤	Slasher	NGN 1,800 (480 円) /1,000ml	中国	アブジャ
除草剤	SPAMNE	NGN 2,000 (540 円) /1,000ml	中国	アブジャ
除草剤	Round Up Turbo	NGN 2,300 (620 円) /1,000ml	ベルギー	ラフィア
除草剤	RELISATE	NGN 1,500 (400 円) /1,000ml	ナイジェリア	ラフィア

<sup>122</sup> 農畜産セクターの投入材 (肥料、農薬) を管轄する。

<sup>123</sup> 肥料やその原料を輸入する事業者向けのガイドラインや、肥料製造および肥料配合工場を建設する事業者向けガイドラインなどが掲載されている。(https://nfmp.gov.ng/)

<sup>124</sup> Sheahan M., Barrett, C.B (2014) Understanding the Agricultural Input Landscape in Sub-Saharan Africa: Recent Plot, Household, and Community-Level Evidence

除草剤	KRIS	NGN 2,500 (670 円) /50ml	インド	ラフィア
除草剤	MIAGROTOPSHOT	NGN 6,500 (1,740 円) /500ml	中国	ラフィア
除草剤	Bracer	NGN 1,500 (400 円) /100ml	中国	ラフィア
除草剤	BISPYRICE	NGN 1,500 (400 円) /100ml	中国	ラフィア
除草剤	Rice Pro	NGN 4,000 (1,070 円) /1,000ml	インド	ラフィア
除草剤	Super AMINE	NGN 2,000 (540 円) /1,000ml	インド	ラフィア
殺虫剤	PERFECT KILLER	-/1,000ml	中国	アブジャ
殺虫剤	CYPERCAL	NGN 2,000 (540 円) /1,000ml	インド	アブジャ
殺虫剤	BERLLA	NGN 2,500 (670 円) /1,000ml	中国	アブジャ

出所：調査団作成

商品には除草剤が多く、そのほとんどが中国製もしくはインド製であった。アブジャおよびラフィアでは非選択型除草剤<sup>125</sup>の Round Up が販売されており、アブジャの方が NGN200 (50 円) 高く販売されていた。ラフィアでは Reliable Agro Allied 社が製造している国産の RELISATE という除草剤も販売されていた。店頭では販売されていなかったが、Nasam Global Resource 社が生物農薬を現地製造しており、同生物農薬には食用油、スパイス、植物からの抽出液が配合されている。

農薬登録については National Agency for Food & Drug Administration & Control が各種ガイドラインを作成しているが、FISSD によれば今後は FISSD が農薬の登録も担うことになるという。

## 4.7. 先進農業技術

### 4.7.1. ドローン

ナイジェリアでは稲作にドローンが活用され始めている。ドローンサービスを農家などに提供している BEAT Drone 社によれば、同社の顧客 1 万 5,000 農家のうち 1 万 2,000 農家がコメ農家であり、マッピング、肥料・農薬散布、生育測定などにドローンを活用している。例えば、同社はナサラワ州に 1 万 ha の圃場を



写真 4-18 BEAT Drone 社による肥料散布  
出所：BEAT Drone 社動画

持つ Olam 社に対して肥料・農薬散布および生育測定のドローンサービスを提供している。BEAT Drone 社によれば、ナイジェリアで利用されているドローンの多くは中国製である。中国製のドローンは手ごろな価格かつスペアパーツの入手が容易なため人気がある。

一方、アブジャ市内でドローンサービスを提供している Airshot Drone 社によれば、中国製のドローンはあくまでも趣味用であり、事業用にはもっと品質の良いドローンが必要とされる。

<sup>125</sup> 散布する場所に生育する雑草をすべて防除することを目的とした除草剤で、ほとんどの種類の植物に有効な除草剤である。(http://lib.ruralnet.or.jp/nrpd/#koumoku=14460)

## 4.7.2. 農業アプリケーション、営農システム

### (1) Hello Tractor 社

Hello Tractor 社は、GPS 機能付きトラクターの運行ログーと同社が開発したアプリケーションを連携させ、農機サービスを提供する賃耕業者（トラクターのオーナー）と耕うん作業を希望する農家をつなぐ会社である。トラクターのオーナーは運行ログーなどにより、登録したトラクターごとに耕うん面積（ha）、稼働／未稼働時間、走行距離、燃料履歴を確認できる。また、農機メンテナンスについても、アプリ内でメンテナンスの項目やスケジュールを確認でき、かつ近隣の修理工も検索できる<sup>126</sup>。同社は 2015 年以來、2,500 台以上のトラクターに同社技術を搭載し、50 万人以上の農家にサービスを提供している<sup>127</sup>。

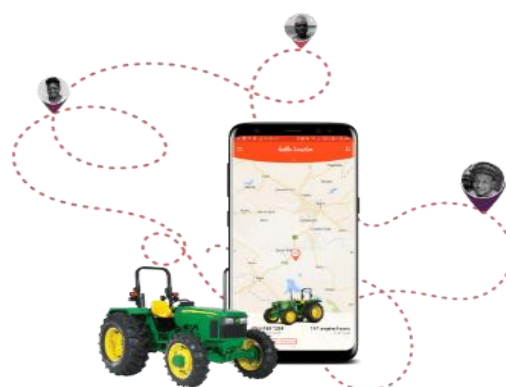


図 4-12 Hello Tractor 社の事業イメージ  
出所：Hello Tractor 社ウェブサイト

### (2) Farm Innovation Nigeria 社

Farm Innovation Nigeria 社は、同社が開発した Farm Aid というアプリケーションを通じて、農家の生産プロセスの改善を支援する会社である。Farm Aid により、同社とパートナーシップを組む組織、例えば、農機のサービスプロバイダー<sup>128</sup>、マイクロファイナンス銀行（Microfinance Bank：MFB）、仲買人などと農家がつながることができる。農家は、無償もしくは有償（NGN 2,000（540 円））で同サービスにアクセスでき、Farm Innovation Nigeria 社に所属する農業専門家（3 名体制）から営農に関してアドバイスを受けたり、気象情報を受信したりすることができる。現在、Farm Aid を利用している農家は 4 万 3,856 人、情報提供のショート・メッセージ・サービス（Short Message Service：SMS）の送信数は 170 万通余り、電話回数は 15 万回以上である<sup>129</sup>。Farm Innovation Nigeria 社はさまざまな日本企業とパートナーシップを組みたいと考えている。

## 4.8. 金融アクセス

### 4.8.1. 農業銀行

農業銀行（Bank of Agriculture：BOA）は、ナイジェリア政府とナイジェリア中央銀行の出資により 2001 年に Nigeria Agricultural, Cooperative and Rural Development Bank として設立され、2007 年に現在の名称となった。ナイジェリア国内の支店数は 200 以上に上り、顧客の 7 割が農業従事者（農家や農業生産・加工法人）である。同行の融資は、表 4-12 のとおり融資限度額の規模により小口～大口融資に分類される。

<sup>126</sup> Hello Tractor 社のウェブサイト (<https://hellotractor.com/>)

<sup>127</sup> WFP Innovation Accelerator のウェブサイト (<https://wfpinnovation.medium.com/hello-tractor-innovating-in-the-agri-sharing-economy-85b9de3e8688>)

<sup>128</sup> トラックトラックという会社だが、ウェブサイトの情報はない。

<sup>129</sup> Farm Aid のウェブサイト (<https://www.farmaid.net/>)

表 4-12 BOA の融資分類

分類	最小・最大融資額	年利	返済期間
小口融資	NGN5 万～25 万 (1 万 3,420～6 万 7,080 円)	12% (生産分野向け融資) 20% (加工分野向け融資)	作物 (含む畜産物) によるが 多くは 1 年程度の短期ローン
大口融資 (個人)	NGN100 万～500 万 (26 万 8,330～134 万 1,650 円)	14% (生産分野向け融資) 20% (加工分野向け融資)	作物 (含む畜産物) によるが、 多くは 1～3 年
大口融資 (法人)	NGN500 万～10 億 (134 万 1,650～2 億 6,833 万円)	同上	同上
	～NGN100 億 (26 億 8,330 万円)	交渉により決定	交渉により決定

出所：調査団作成

小口融資、大口融資（個人）は個人農家、農家グループいずれも借入できる。主な借入目的は運転資金である。通常、個人向け、法人向けともに農機購入を目的とする融資はほとんどないが、債務者と銀行間双方の合意があれば融資は可能である。

BOA では、FMARD やナイジェリア中央銀行などと連携した農業分野の融資プログラムも多数実施している。その一つが FMARD と連携して実施した「機械化介入プログラム」である。本プログラムは、国の農業変革アジェンダ（Agriculture Transformation Agenda : ATA）<sup>130</sup>の一環として実施された。同プログラムの融資対象は農村のコミュニティ内の農家グループもしくは農家に賃耕サービスを提供するサービスプロバイダーである<sup>131</sup>。農家やサービスプロバイダーは資機材の総額の 20% をデポジットとして BOA に支払い、残りの 80% を 4 年かけて 7% の金利で返済する<sup>132</sup>。同プログラムは 2 フェーズに分かれ、第 1 フェーズが 2014 年から 2018 年、第 2 フェーズが 2016 年から 2020 年にわたり実施された。表 4-13 に示すように、第 1 フェーズでは 80 コミュニティに、第 2 フェーズでは 60 コミュニティに農機が導入された<sup>133</sup>。

表 4-13 機械化介入プログラムで各コミュニティに導入された農機の台数

農業機械	台数 (第 1 フェーズ)	台数 (第 2 フェーズ)
トラクター	5	3
ディスクプラウ	5	3
ディスクハロー	5	2
ディスク式畝立機	5	2
ティラー	5	-
ダンプ式トレーラー	1	1
小型コンバイン	2	-
脱穀機	1	-
皮むき機 (メイズ)	1	-

出所：BOA からの入手資料を基に調査団作成

<sup>130</sup> 前大統領（ジョナサン大統領）が立ち上げたアジェンダで、アフリカ開発銀行の支援により FMARD が実施した。農業分野を対象とした民間投資の誘致、地元農産物の高付加価値化、農家の市場および金融へのアクセス促進などが目的。African Development Bank Group (2013) Agricultural Transformation Agenda Support Program – Phase 1 (ATASP-1) STRATEGIC ENVIRONMENTAL AND SOCIAL ASSESSMENT (SESA) EXECUTIVE SUMMARY

<sup>131</sup> AEHE (Agricultural Equipment Hiring Enterprise) と呼ばれる。

<sup>132</sup> 資機材の総額に金利がかかり、金利分を含む金額を 4 年間で分割して支払う。

<sup>133</sup> FMARD (2016) Private Sector Driven - Agricultural Mechanization Programme (PSDAMF) and GES Application Strategy of Nigeria

上記の機械化介入プログラムのほかにも、18～35歳の農家またはアグリビジネスに携わっている若者を対象とするプログラム<sup>134</sup>や農業に携わる女性が対象のプログラム<sup>135</sup>、農作物のマーケティング活動を対象とする短期ローンなどが実施されており、いずれも主に運転資金の調達のために利用されている。

#### 4.8.2. 商業銀行

ナイジェリアには 23 の商業銀行がある<sup>136</sup>。Ecobank や第一シティ・モニュメント銀行（First City Monument Bank : FCMB）などは農業デスクを設置しているが、それでもポートフォリオ全体における農業分野の割合は極めて低く、Ecobank は 12～15%、FCMB は 11%に過ぎない。ナイジェリアはインフレ率が高いこともあり、商業銀行の一般的な金利は 20%前後<sup>137</sup>と高くなっている。

Ecobank では、農業分野に特化した同行自身の金融商品は取り扱っていない。農業分野の融資は商業融資<sup>138</sup>や後述のアンカー・ボロワーズ・プログラム（Anchor Borrowers' Programme : ABP）を通じて行われている。商業融資の年利は最大 20.5%で、融資額が大きい場合（NGN 10 億（約 2 億 6,833 万円）程度）は 16%まで引き下げることができるという。商業融資を活用できるのは大規模商業農家や農業組合、農業生産法人などに限られ、小規模農家などに対しては同行が提携するマイクロファイナンス銀行の利用を勧めている。

FCMB においては、精米業者や農産物の加工を行う業者やトレーダーを対象に運転資金の融資を行っているほか、農家グループやトラクターオーナー組合、サービスプロバイダーを対象にトラクターをリースしている<sup>139</sup>。

両行とも、ナイジェリア中央銀行の ABP に参加する金融機関（Participating Financial Institution: PFI）であり、Ecobank は小麦とメイズ、FCMB はコメの分野で融資をしている。PFI はナイジェリア中央銀行から低金利（2%）で原資を調達し、農家グループ<sup>140</sup>、または「アンカー企業」と呼ばれる農産物の加工を行う企業に、年利最大 9%で融資する<sup>141</sup>。商業銀行の一般的な金利が 20%前後と高いこと、ナイジェリアのインフレ率が近年 10%以上で推移していることを踏まえると、年利 9%は優遇金利といえる。農家グループは生産に必要な投入材や農機を購入、またはアンカー企業や農業機械サービス業者などからサービスを受け、収穫後にアンカー企業に作物を販売する。融資額はアンカー企業から PFI に返済される。

Ecobank では全支店でこれまで ABP を通じて 2 万人の農家に対して融資を実行し、融資額は NGN80 億（約 21 億 4,664 万円）に達している。商業銀行では、農業分野に対しては自行が持つ金融商品ではなく、ABP のような中央銀行のスキームを通して融資が行われているといえる。

<sup>134</sup> BOA のウェブサイト (<https://www.boanig.com/services4/youth-agricultural-revolution-nigeria/>)

<sup>135</sup> BOA のウェブサイト (<https://www.boanig.com/services4/grow-and-earn-more/>)

<sup>136</sup> ナイジェリア中央銀行 List of Financial Institutions

<sup>137</sup> ナイジェリアの商業銀行の年利は、2021 年 4 月のデータで最優遇貸出金利 11.24%、最大金利 28.64%である。  
(<https://www.cbn.gov.ng/rates/mnymktind.asp>)

<sup>138</sup> 返済期間は最大 5 年間。

<sup>139</sup> FCMB からの聞き取り調査によると、FCMB が顧客に代わりベンダーからトラクターを購入し、顧客は 20%の年利で返済期間（3～4 年）内にトラクター代金を返済することでトラクターを取得できる。これまで 4 バッチにわたり実施され、300 機関以上の顧客に提供したという情報がある。( <https://businesszone.fcmb.com/agric-business> )

<sup>140</sup> 1 グループ 5～20 人である。Central Bank of Nigeria (2020) Anchor Borrowers' Programme Guidelines

<sup>141</sup> 農家グループ（またはアンカー企業）への融資額は、PFI、農家グループ、アンカー企業、ナイジェリア中央銀行などの機関の代表者により形成されるプロジェクトマネジメントチーム内で合意した金額が融資される。Central Bank of Nigeria (2020) Anchor Borrowers' Programme Guidelines

#### 4.8.3. マイクロファイナンス銀行

ナイジェリア国内で営業ライセンスを持つ MFB は 976 行ある<sup>142</sup>。ナイジェリア中央銀行の定義によると、MFB は次の 3 つのカテゴリーに分類される<sup>143</sup>。

- a) Unit MFB : 特定の一カ所のみでの営業許可を取得している MFB。最低資本金額は NGN2,000 万 (約 540 万円)
- b) States MFB : 特定の州または FCT (アブジャを含む連邦首都圏区) 内で営業許可を取得している。州内に支店および ATM を設置できる。最低資本金額は NGN1 億 (約 2,683 万円)
- c) National MFB : ナイジェリア国内全域で営業許可を取得している。FCT およびすべての州に支店を設けることができる。最低資本金額は NGN20 億 (約 5 億 3,666 万円)

ドイツ国際協力公社 (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit : GIZ) が実施した調査によると、MFB の農業分野への融資は月利 2.5~5% であり<sup>144</sup>、そのうち後述する産業銀行 (Bank of Industry : BOI) 系列の MFB では月利 4% で畜産品を含む食品加工業者やトレーダーに運転資金を融資している。

MFB においても、前述の ABP を始め Agricultural Credit Guarantee Scheme Fund<sup>145</sup> や、Agri-Business/Small and Medium Enterprise Investment Scheme<sup>146</sup> といったナイジェリア中央銀行のスキームを活用して農業分野への融資を行っているケースが多いものの、ポートフォリオに占める農業分野の割合は高くない<sup>147</sup>。

#### 4.8.4. 産業銀行

産業銀行 (Bank of Industry : BOI) では農業分野のうち特に加工分野を対象に融資を提供している。生産分野向けの融資はしていないため農家は融資対象外で、農作物の加工業者や精米業者といった企業が融資対象である。同行は 2013 年から独自の金融商品として Cottage Agro-Processing Fund を実施しており、年利 9% で加工分野の中小企業に対して、原料 (農畜産物) 調達、機材調達、設備維持・運営などを目的とする運転資金の融資をしている。BOI は BOA と同じく開発金融機関 (Development Finance Institutions) <sup>148</sup> に分類されているため、自行の利益を最優先とせず、アフリカ開発銀行などの国際機関から資金調達し低金利で融資をしている。その結果、BOI 全体のポートフォリオの 7 割が農業加工分野 (畜産業含む) への融資となっている。前述の Cottage Agro-Processing Fund のほか、FMARD から原資を調達し精米やキャッサバの加工業者を対象とする Rice & Cassava Intervention Fund<sup>149</sup> など実施している。

<sup>142</sup> ナイジェリア中央銀行 List of Financial Institutions

<sup>143</sup> ナイジェリア中央銀行のウェブサイト (<https://www.cbn.gov.ng/FAQS/FAQ.asp?category=Microfinance>)

<sup>144</sup> GIZ (2015) Loan Pricing of Nigerian Microfinance Banks: Survey & Methods of Assessment

<sup>145</sup> ナイジェリア中央銀行のファンドが債務不履行額の最大 75% を保証するスキームである。

(<https://www.cbn.gov.ng/devfin/acgsf.asp>)

<sup>146</sup> 農業分野のスタートアップ企業や中小企業 (Small and Medium Enterprise : SME) を対象とした融資制度 (<https://agsmeisapp.nmfb.com.ng/>)

<sup>147</sup> 例えば AMBA Microfinance Bank では 30% 程度である。

<sup>148</sup> ナイジェリア中央銀行によると、開発金融機関は「国全体の社会経済開発目標にとって戦略的に重要であると考えられる経済の主要セクターを開発、促進するために特定の義務を持って設立された専門金融機関」と定義されている。ナイジェリア中央銀行(2014)Regulatory And Supervisory Guidelines for Development Finance Institutions (Dfis)

<sup>149</sup> BOI のウェブサイト (<https://www.boi.ng/wp-content/uploads/2017/06/AGP-PRODUCT.pdf>)



#### 4.9. AFICAT 設置方針（案）

調査結果を踏まえた AFICAT 実施方針案を以下のとおり提案する。

##### 4.9.1. AFICAT 設置に向けた基本方針（案）

ナイジェリアは、人口、GDP とも SSA 最大であり、食糧増産ニーズが極めて高い。農業機械化はタンザニア、ガーナより遅れているとみられていることもあり、その市場の大きさは「魅力的」という民間企業の見解もあった。他方、ナイジェリアでは、新型コロナウイルス感染症の影響と治安の問題から、首都及び首都から車両で片道 8 時間以内かつ危険レベル 2 以下の地域に行動が制限されていた（2021 年 5 月時点）。加えて、外務省が定める海外安全の危険レベル 3 と 4 の地域に日本人専門家が訪問することはできない。本邦企業からもナイジェリアの市場には高い関心を持つものの、治安の悪さを懸念するという声も多く聞かれる。

そのため、本邦企業及び日本人専門家が訪問できる場所を軸に小規模かつ実現可能な形で AFICAT 活動を開始し、活動の進捗に応じて、現地の関係機関と連携しつつ他の地域へ少しずつ活動を拡大することを基本方針とする。

本調査では訪問できない場所にある政府関係機関とは、オンラインでの協議あるいはアブジャに来ていただき協議をするといった対応で、情報を収集した。AFICAT の活動でも治安状況により日本人専門家が渡航できる地域が流動的であることを念頭に活動計画案を用意する必要がある。

なお、ナイジェリアでは FMARD に農業開発アドバイザーが派遣されているほか、NCRI を主要 C/P とするコメ種子に関する技術協力プロジェクトが形成されつつあるほか、農機を供与する資金協力の可能性も検討されている。NCRI はナイジェリア国内に 6 カ所の地方ステーションを有しており、種子を生産する契約農家（out-grower）に対しトラクターなどを用いて耕うん整地といった農業機械サービスも提供しているという。コメ種子技術協力プロジェクトの中に AFICAT にかかる活動を組み込むことで、コメ生産に限定されるものの本邦農機を活用した実証やデモを実施することができるようになる。関連する JICA 事業のスケジュールは表 4-14 のとおりと想定される。

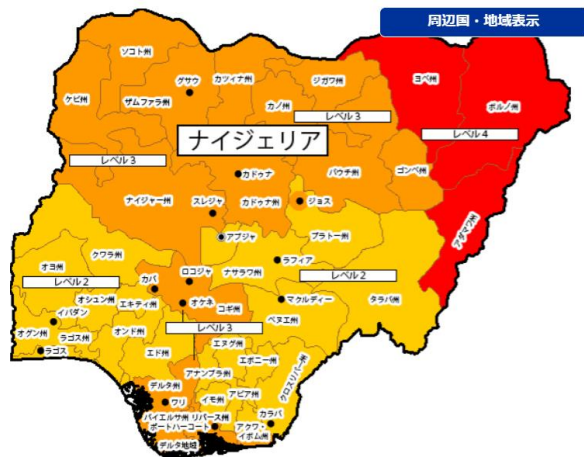


図 4-13 新型コロナウイルス感染症の影響前の危険度レベル

備考：黄はレベル 2、オレンジはレベル 3、赤はレベル 4  
出所：外務省のウェブサイト

表 4-14 関連する JICA 事業の稼働スケジュール（案）

時期	内容
～2023 年 1 月	・ 農業開発アドバイザーの派遣。
2023 年 4 月以降	・ コメ種子技術協力プロジェクトが開始される。 ・ コメ種子技術協力プロジェクトの枠の中で、本邦農業機械の実証、デモンストレーションなど AFICAT 機能が拡大される。



#### 4.9.2. AFICAT 設置機関／場所（案）

FMARD の FDA には、National Rice Desk Officer や機械化担当 (Director of Engineering and Mechanization) が配置されていることから、FDA に AFICAT の窓口となる機能（例えば、AFICAT デスク）を持たすことができれば AFICAT 運営には効率的な体制となる。あるいは収穫後処理を担当する ABM にはすでに農業開発アドバイザーが派遣されているため、アドバイザーが中心となり、FCT 政府、ナサラワ州政府、NCRI、NCAM など関連機関と連携し、コメ振興、農業機械化を推進する体制が望ましいと考える。

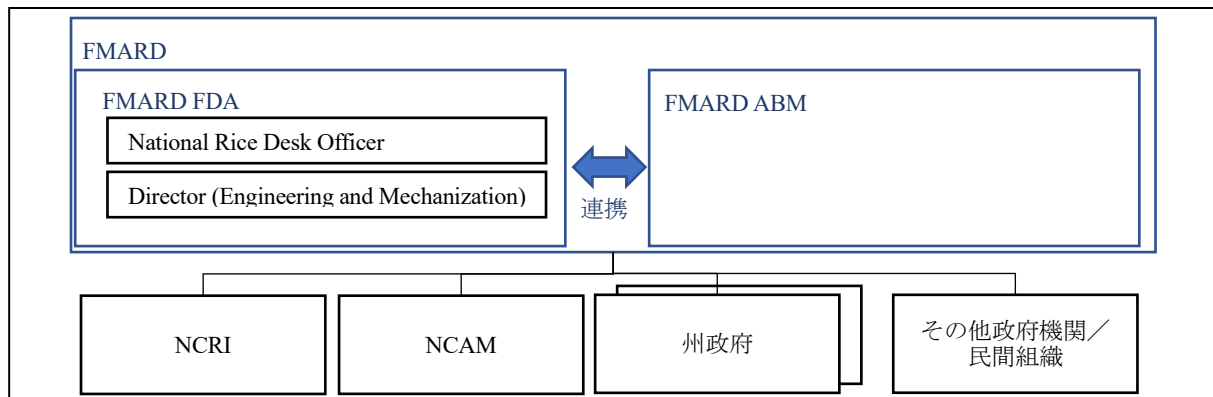


図 4-14 AFICAT 設置機関（案）

図 4-15 に、コメ振興や農業機械化に関連する主要な関係機関／施設の場所を示した。コメ振興は FMARD および NCRI が、農業機械化は FMARD および NCAM などが主要な政府機関となるが、NCRI はナイジェラ州に、NCAM はクワラ州にあり、2021 年 5 月時点では日本人専門家は訪問できない。そのため、まずは、日本人専門家が訪問可能な場所である FMARD があるアブジャ、および FCT 政府と隣接するナサラワ州政府（具体的には各州の農業開発プログラム部）を対象に活動を開始し、プロジェクトの進捗および危険レベルの改善に応じて活動範囲を広めていくこととする。

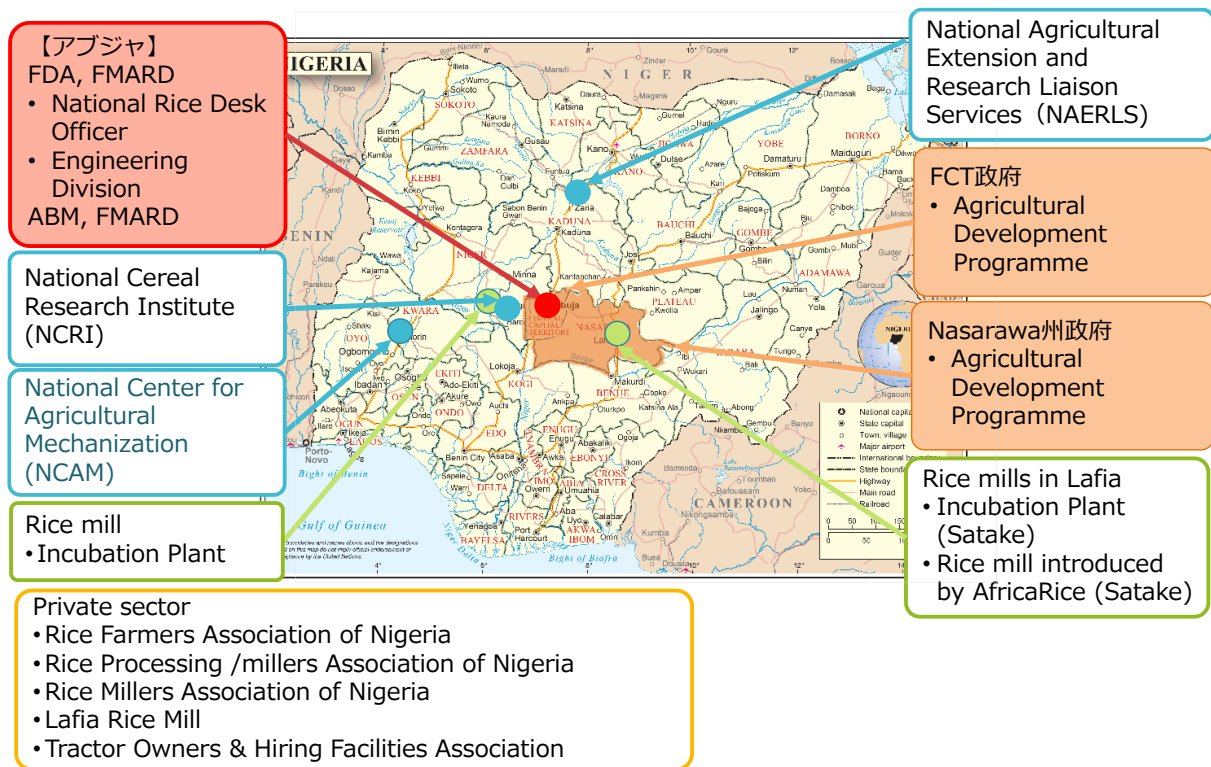


図 4-15 コメ振興や農業機械化に関連する機関／施設の場所

上述したようにコロナ感染予防面や治安面において、日本人が活動できる場所は限定されているため、AFICAT 活動拠点をどこにするかは確定できない。移動制限の中、今調査で唯一訪問できたラフィア市内にあるナサラワ州農業事務所所有の敷地内には、農機や部品を保管できる建屋がある。ただし、写真 4-19 に示すように老朽化した機械庫であるためリハビリが必要となる。

ナサラワ州ラフィアはこれまで JICA 技術協力プロジェクトが行われており、日本との良好な関係が築きあげられているという前提で、後述する AFICAT 機能 (②、③、⑦など) を始めることができると考えられる。ナサラワ州ラフィアは、上記したように稲作や各種畑作物の栽培や収穫後処理 (パーボイル加工含む) も大変盛んな地域である。

AFICAT で本邦農機や部品庫として老朽化した建屋を運用することを念頭に、ナサラワ州事務所から得たリハビリの見積額は表 4-15 に示すように NGN419 万 (約 112 万円) である。この見積もりには工具箱や必要最低限の工作機なども含まれている。



写真 4-19 ラフィアにあるナサラワ州農業事務所の老朽化した機械庫  
出所：調査団撮影

表 4-15 リハビリにかかる見積額

ESTIMATE FOR RENOVATION OF PROPOSED AFICAT OFFICE AT NADP WORKSHOP, LAFIA  
NASARAWA STATE, NIGERIA

S/NO	DESCRIPTION OF ITEMS	QTY	UNIT	RATE	AMOUNT
<b>A.</b>	<b>ROOFING WORK</b>				
<b>Dismantling of flat roof Office/Store and re-construction of new gable roof with replacement of galvanized zinc, hardwood, ceilings and labour as required.</b>					
1	Galvanize Zinc	12	bdl	30,000	360,000
2	2x4 hard wood	350	No	700	245,000
3	2x2 soft word	150	No	500	75,000
4	Brazil Ceiling/Offices/Caves)	25	No	4,000	100,000
5	Battern	2	bdls	6,000	12,000
6	Zinc Nails	6	plots	3,000	18,000
7	Wooden Nails (4"/3")	2	bags	15,000	30,000
8	Ceiling Nails (1½"	30	pans	700	21,000
9	Facia Board	25	No	2,000	50,000
10	Labour		Sum	-	250,000
	<b>Sub-Total</b>				<b>1,161,000</b>
<b>B.</b>	<b>BLOCK WORK</b>				
<b>Re-building of existing flat roof block walls to gable wall level and fence the Offices/Store surroundings with blocks as required.</b>					
1	9"Blocks	300	no	300	90,000
2	6" Blocks	2,000	no	200	400,000
3	Sharp Sand	2	trips	25,000	50,000
4	Concrete cover for fence	1	trip	25,000	25,000
5	Fence Protector	7	Rolls	30,000	210,000
6	Cement (Dangote)	45	bags	4,000	180,000
7	Labour mason/labourers		Sum	-	250,000
	<b>Sub-Total</b>				<b>1,205,000</b>
<b>C.</b>	<b>DOORS/WINDOWS/GATE WORK</b>				
<b>Construction of new gate, replacement of damaged doors, windows, protectors and broken glasses as required.</b>					
1	Gate	1	No	180,000	180,000
2	Iron Door	1	No	35,000	35,000
3	Door Frame	1	No	20,000	20,000
4	Window Frame	1	No	20,000	20,000
5	Window protectors	3	No	20,000	60,000
6	Window glasses	6	Pcs	700	4,200
	<b>Total</b>				<b>319,200</b>
<b>D.</b>	<b>FLOORING/PLASTERING</b>				
<b>Plastering all built walls and screeding of floors as required.</b>					
1	Plastering Sand	2	trips	30,000	60,000
2	Sharp Sand	1	trip	30,000	30,000
3	Cement (Dangote)	30	bags	4,000	120,000
4	Labour		Sum		180,000
	<b>Total</b>				<b>390,000</b>
<b>E.</b>	<b>PAINTING WORK</b>				
<b>General painting of both internal and external walls of Offices/Store, workshop and fence work as required.</b>					
1	Emulsion paint	35	drums	6,000	210,000
2	Oil paint	20	gallons	6,000	120,000
3	Labour		sum	-	130,000
	<b>Total</b>				<b>460,000</b>
<b>F.</b>	<b>WELDING MACHINES/TOOL BOX</b>				
<b>Purchasing of new welding machines, drilling machines, disc cutter and five (5) sets of mechanical tool box as required.</b>					
1	Welding machines	1	No	110,000	110,000
2	Drilling machine	1	No	40,000	40,000
3	Disc Cutter	1	No	50,000	50,000
4	Five (5) sets of tool box (mechanical)	5	No	90,000	450,000
	<b>Total</b>				<b>650,000</b>

NGN Total 4,185,200

円換算 1,123,014.72

### 4.9.3. AFICAT の 7つの機能の実現案

上述のとおり、ナイジェリアでは FMARD を窓口とし、FCT 政府およびナサラワ州政府と連携しつつ小規模に活動を始め、その進捗に応じて他の地域へ少しずつ活動を拡大すること想定している。AFICAT の 7つの機能の中で実施可能と思われる機能とその内容は以下のとおりである。

#### 1) 機能① (アドバイス)

- ・ 日本人専門家から CP への技術的アドバイス
- ・ 農業機械や VC の実証を通じたナイジェリア政府への提言
- ・ 本邦企業への情報提供

#### 2) 機能②③ (展示、実証、デモ)

- ・ FCT 政府またはナサラワ州政府が有するワークショップなどを活用した農機の展示
- ・ 農家の農地やデモ圃場を活用した農機の実証・デモンストレーション (トラクター、コンバイン、各種作業機、耕うん機 (小型耕うん機を含む)、水門管理システム、センシング技術その他)
- ・ 現地精米所、国産米販売企業、業界団体と連携して、本邦製品の導入促進。可能であれば、収穫から乾燥までのビジネスモデルを検証

#### 3) 機能④ (金融)

- ・ 本邦メーカーに各種金融スキームの紹介
- ・ 金融機関と連携した農業機械のデモ実施促進

#### 4) 機能⑤ (ラボ)

- ・ 実証をラボ機能とする。NCAM、NCRI などとの共同研究、実証などの可能性も検討

#### 5) 機能⑥ (広報)

- ・ FMARD を中心に広報の実施

#### 6) 機能⑦ (人材育成)

- ・ 以下の人材を育成
  - 州政府ワークショップ技術者、現地メカニック
  - FCT、ナサラワ州の農機オーナー、オペレーター

### 4.9.4. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

< 農業機械 >

- ・ 農業機械化はタンザニア、ガーナに比べて遅れている。コメの耕地面積、生産量は SSA 最大であり市場は大変大きい。しかしながら、治安に大きな懸念があり、日本人が安心して行動することが難しい。そのため、AFICAT を通じて日本人が活動可能な場所で実証やデモンストレーションをすること、関連機関を日本人が訪問できる場所に招聘して活動を実施することなどが期待される。
- ・ ブラジル政府の借款によって農機が輸入され、ナイジェリア国内でアセンブリされ販売される予定である。州政府の予算で助成金を付けることもあり (ジャガワ州政府の場合、助成金により 62 ~ 65% の価格で販売)、本邦企業がナイジェリアで同じ用途の農機を販売することは価格面で厳しい。他方、補助金付きで導入された農機の種類、価格などの情報を本邦企業へ提供することで、本邦企業の SSA 進出の際の参考情報とすることができる。
- ・ コメ生産面で耕うん整地すら機械化がそれほど進んでいないとみられている。コンバインの導入については、労働機会を奪う可能性やコミュニティから反発を受ける可能性があるため慎重に進

める必要がある。

- ・ 主要農機メーカーも、販促の際の優先順位が低いこともあり、未だ現地代理店、販売店を持っていない。まずは代理店、販売店の選定から始める必要がある。本邦企業の聞き取りからも、代理店や販売店に関する情報が不足していると指摘する声が多かった（44%）ことから、AFICATの機能の一つとして代理店候補、販売店候補などの情報提供が期待される。

<精米関連>

- ・ ナイジェリアではパーボイル米が主流である。日本人はパーボイル米を食さないので日本メーカーはパーボイル米加工装置を製造していない。ただし海外からの要望に対して受注生産することは可能である。ナイジェリアで使われている大型精米プラントにはパーボイル加工用装置が組み込まれており、インド製、中国製の粳加工製品（粳を浸漬したあと蒸煮し、乾燥させる機械）が多く利用されている。



## 第5章 タンザニアにおける農業機械化に係る現状と課題

### 5.1. 農業概観

#### 5.1.1. 農業全般

タンザニアにおいて農業分野は主要産業の一つであり、GDPに占める割合は1990年の42.0%から2000年の26.2%と大きく減少したものの、2020年では26.7%と依然として約1/4を維持している<sup>150</sup>。2000年から2020年にかけてGDP成長率は年平均6.1%、その間実質GDPがUSD 170億（約1兆8,794億円）からUSD 566億（約6兆2,572億円）へ約3.3倍に増えたことを踏まえると、農業分野はタンザニアの高度成長を下支えしてきたといえる<sup>151</sup>。農業に従事する労働者の割合は、1991年の84.67%から2019年の65.9%と減少はしているものの、やはり依然として人口の多くが農業に従事している<sup>152</sup>。

食用農産物としては、主にキャッサバ（818万トン）、メイズ（565万トン）、サツマイモ（392万トン）、サトウキビ（359万トン）、コメ（粳）（347万トン）が生産されており、キャッサバは世界第10位、メイズ23位、コメは21位、サツマイモは4位の生産量を誇っている<sup>153</sup>。

#### 5.1.2. コメ生産

タンザニアでコメはメイズにつぐ主要穀物であり、その生産量は2009年から2018年の間に年89万トンから228万トン（白米換算）に急増し、SSAではナイジェリア、マダガスカルに次ぐコメ生産国となっている。タンザニアでコメ生産が急増した背景の一つとして、消費者の嗜好の変化や調理のしやすさからコメの消費が増加したためと考えられる。農家にとっては「コメをつくれれば売れる」ため、生産意欲が高まりコメ栽培地を拡大した。農機の利用により、適期作業が可能となったこと、収穫量を増加しかつ損失を少なくできたことなども生産量が拡大した理由の一つである。その結果、タンザニアではすでに国内需要は満たされており、東アフリカ地域内の自給への貢献を目指している。

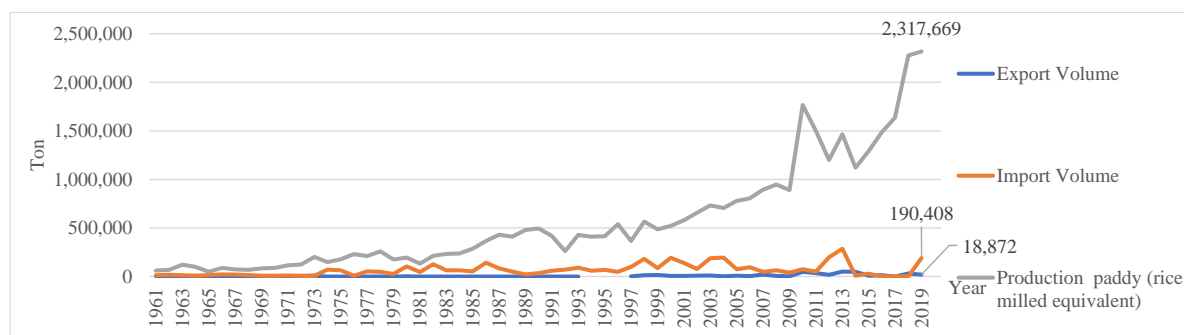


図 5-1 タンザニアのコメ生産量、輸出入量の推移

出所：FAOSTAT

タンザニアの農業生態学ゾーンは図 5-2 に示したとおり、沖積原野、乾燥地、海岸地域、山岳地、高地（北部、南西部、南部、西部）、高原、半乾燥地に大別される。タンザニアにおける主要なコメ生産地（上位5州）は、図 5-3 で示したとおり、モロゴロ（Morogoro）州、ムベヤ（Mbeya）州、タボラ

<sup>150</sup> WB(web) World Development Indicator

<sup>151</sup> (同上)

<sup>152</sup> (同上)

<sup>153</sup> FAOSTAT



(Tabora) 州、プワニ (Pwani) 州、シニャンガ (Shinyanga) 州で、この 5 州で 82.9% のコメを生産している<sup>154</sup>。図 5-2 と図 5-3 をみると、農業生態学ゾーンの中では南部高地、高原、半乾燥地、海岸地域でコメの生産が盛んなことがわかる。

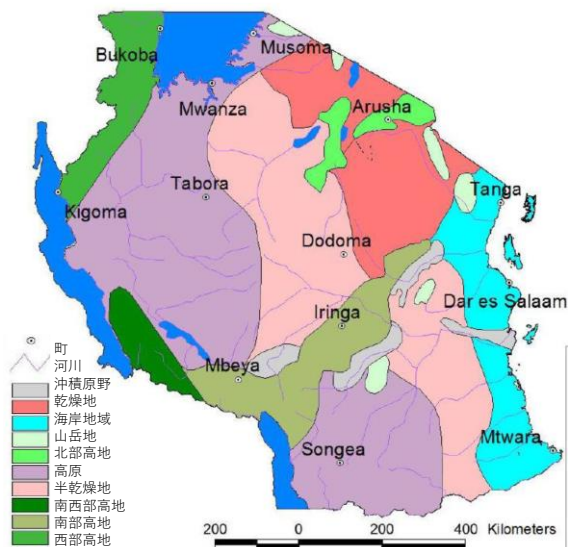


図 5-2 タンザニアの農業生態学ゾーン

出所：タンザニア政府 (2017) Agricultural Sector Development Programme Phase II を基に調査団作成

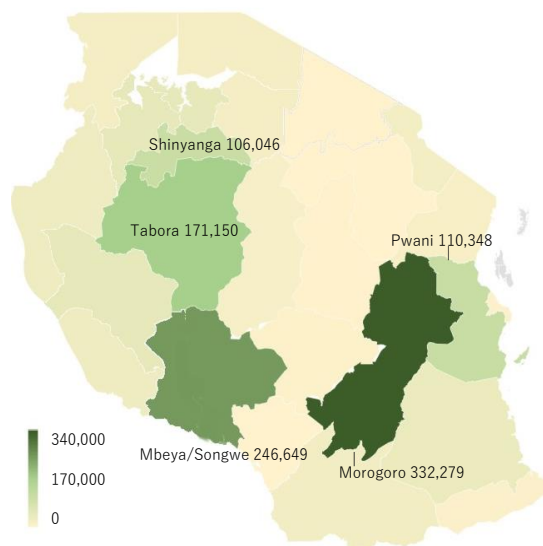


図 5-3 タンザニアの主要コメ生産地 (トン)

出所：NBS (2018) 2016/17 Annual Agriculture Sample Survey Crop and Livestock Report を基に調査団作成

タンザニアのコメ栽培は、71% が天水低湿地、9% が灌漑地、20% が天水畑作地で行われている<sup>155</sup>。図 5-4 にタンザニアの一般的な稲の作付カレンダーを示した。天水畑作は年一作で、小雨期が始まる 11、12 月頃から作付を始めるが、灌漑地では二期作が行われることが多い。標高 500m 以下の低地の灌漑地では水利条件がよければ 1 年中作付ができる。作付時期は灌漑地区を担当する地方政府機関と水利組合との話し合いにより決められている。

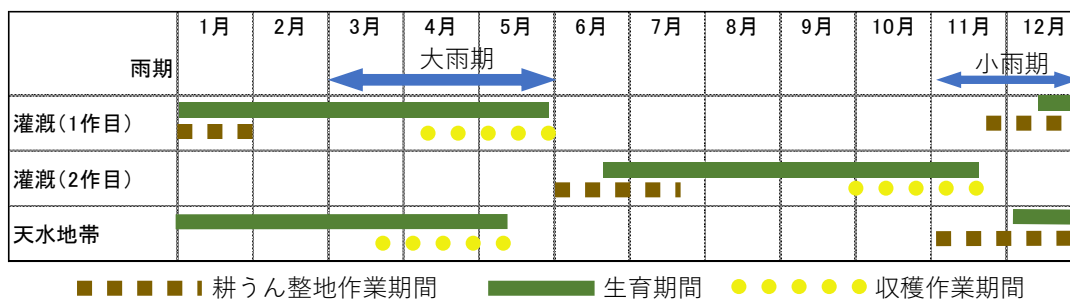


図 5-4 タンザニアにおける稲の作付カレンダー

出所：調査団作成

## 5.2. 主な関係機関の概要

### 5.2.1. 農業省

農業・食料安全保障・協同組合省が 2016 年に農業畜産漁業省に変更になり、さらに 2017 年から現在の農業省に名称が変更された。農業省の組織図を図 5-5 に示す。

<sup>154</sup> NBS (2018) 2016/17 Annual Agriculture Sample Survey Crop and Livestock Report

<sup>155</sup> NRDS2

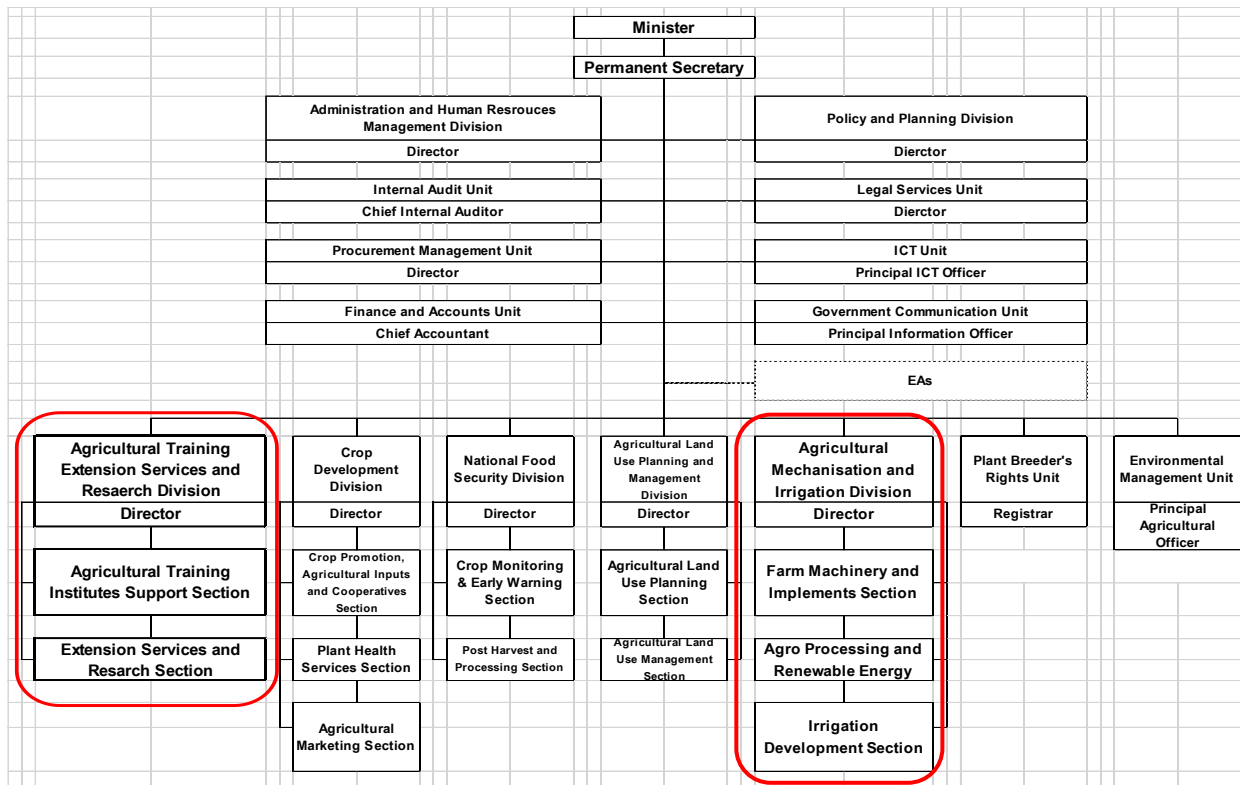


図 5-5 農業省の組織図

出所：JICA（2019）タンザニア国コメ振興能力強化プロジェクト詳細計画策定調査報告書より

### (1) 農業機械化灌漑局（Agricultural Mechanization and Irrigation Division）

農業機械化と灌漑を担当する局ではあるが、22人の職員のほとんどが機械化にかかる業務を担当している。灌漑はコーディネーション Unit があるだけで、灌漑に関する実務は National Irrigation Commission が担当している。局長のほか3人の Acting Director が配置され、局長の業務を代行する。このうちの一人（機械化担当）が Focal Person として NRDS2 の策定を担当した。CARD の Focal Person は次官（Permanent Secretary）である。

### (2) 研修普及サービス研究局

農業省の中で、研修、普及、研究分野を担当しており、キリマンジャロ農業研修センター（Kilimanjaro Agricultural Training Center : KATC）を含む農業省研修所（Ministry of Agriculture Training Institute : MATI）を管轄しているほか、タンザニア農業研究所（Tanzania Agricultural Research Institute : TARI）の窓口機関となっている。

MATI は、主に短大や大学に入学する前の中等教育を担っている。タンザニア国内の教育制度である National Technical Award のレベル4からレベル6の学生が学んでおり、2~3年間の教育を受けると認定書（Certificate）又は卒業証明書（Diploma）が授与される。タンザニア国内には図 5-6 に示すとおり14の MATI があり、KATC はそのうちの1つである。ただし MATI の中で農業機械コースを有するのは MATI ムリンガノのみである。



図 5-6 MATI の名称と所在地

出所：MATI のウェブサイト

### キリマンジャロ農業研修センター（Kilimanjaro Agricultural Training Center：KATC）

KATC は元々、キリマンジャロ州政府が所有する研修所であったが、1994 年に国に移管され、MATI の 1 つとして位置付けられた。1980 年代のキリマンジャロ州政府下のキリマンジャロ農業開発センター（Killimanjaro Agricultural Development Center：KADC）<sup>156</sup>から JICA は継続して支援をしており、KATC は 2019 年に終了したタンザニア国コメ振興支援計画プロジェクト（TANRICE 2）の活動拠点であり、かつ後続プロジェクトであるタンザニア国コメ振興能力強化プロジェクト（TANRICE 3）でも活動拠点となる予定である。長年の支援により、農機、人材、圃場などリソースが豊富に揃っている。

宿泊施設の制限により、学生の受け入れは最大で 65 人となっているが、JICA の支援を受け農家向けの宿泊施設が建設中である（2021 年 7 月時点）。講師 21 名と、9 名のサポーティングスタッフ（会計、サプライオフィサー、清掃員、ドライバー）が KATC に所属している。KATC が有する圃場は、灌漑地 4.8ha、畑地 4.5ha、水田は一区画 0.3 ha（30m×100m）、0.2ha、0.15ha と水稻試験やデモ、学生の実習用、畑地灌漑用などのために面積を分けている<sup>157</sup>。そのうち 2 区画は水稻研究目的に獣害（主に鳥害）対策のためネットが張られている。国際稲研究所（International Rice Research Institute：IRRI）や、国立研究開発法人国際農林水産業研究センター（Japan International Research Center for Agricultural Sciences：JIRCAS）と連携しコメに関する研究活動もしている。

<sup>156</sup> KATC は、設立当初はキリマンジャロ農業開発センター（Killimanjaro Agricultural Development Center：KADC）と呼ばれた。KADC は、ローアモシ灌漑地区の造成に合わせ、キリマンジャロ州内、特にローアモシ灌漑地区の稲作指導をするための研修センターとして設立された。

<sup>157</sup> KADC 設立時は、日本の区画基準に合わせ 0.3ha が 16 区画であった。





KATC 本館前



講義室



事務室



日本メーカーの農機も保有（右はワークショップ兼資機材置き場）



精米・製粉（メイズ用）施設



ネットが張られた試験圃場



園芸作物用の防虫対策ハウス



粃の乾燥場、中央は育苗場



水田と新たに建設中の宿泊施設

写真 5-1 KATC とその周辺

出所：調査団撮影

### MATI ムリンガノ

タンガ (Tanga) 州ムヘザ県 (Muheza District) にあり、ダルエスサラームから北に向かい約 300km、車で 5 時間程の所に位置する。タンガ州は、輸出産品の一つであるサイザルアサの大生産地帯であり、耕うん整地や運搬のため早くからトラクターなどの農機が利用されている。そのため当地に農業機械化を主たる研修目的として MATI ムリンガノが設立された。MATI ムリンガノは、サイザルアサ、メイズなどの畑作用機械の研修指導が中心である。ただし稼働している農機は 2021 年 7 月時点でトラクター 1 台とわずかな作業機類 (ディスクプラウやディスクハローなど) だけである。事務室と宿泊施設がタンザニア政府の資金で改装が進められている。宿泊施設は 200~250 人程度を収容することができる。農業機械コースと農業生産コースがあり、それぞれ 50 人、112 人の学生が在籍している。土地は約 120ha 以上あるが、水不足のため灌漑地はない<sup>158</sup>。

<sup>158</sup> 当地は生活用水も不足することがある。



ムリンガノ校長との協議



教室



リノベーション中の宿泊施設



リノベーション中の事務所



サイザルアサ圃場



メイズ圃場



唯一稼働中のトラクタ（パンク）



農機類の格納施設（右は 1970 年代に導入された作業機類）



唯一稼働中のトラクタ（パンク）



校長も講義を担当



ドリップ灌漑（水源は水道）

### 写真 5-2 MATI ムリンガノ

出所：調査団撮影

### (3) タンザニア農業研究所（Tanzania Agricultural Research Institutes：TARI）

タンザニアの農業研究を強化するために、国内各地にあった農業研究機関が 2016 年に統合され、タンザニア農業研究所（Tanzania Agricultural Research Institutes：TARI）が設立された。TARI は農業省傘下の独立した機関として、タンザニアの公的および私人的研究機関・組織によって実施されるすべての農業研究活動を実施、規制、促進、調整することを使命としている。

本部は首都ドドマにあり、国内に 9 つの研究所と 8 つのサブセンターのネットワークがある。各センターの場所と担当する研究課題を図 5-7 にまとめた。





図 5-7 TARI の所在地と主な研究課題

出所：TARI のウェブサイト

### 5.2.2. 農業機械化農村技術センター

農業機械化農村技術センター (Center for Agricultural Mechanization and Rural Technology : CAMARTEC) は産業貿易投資省傘下で農機の性能試験・認証、開発を担っている。アルーシャに拠点があり、国産、輸入に関わらずタンザニアで販売される農機はすべて検査され、認証を受けなければならない。農機メーカーや現地代理店などが CAMARTEC に申請すると、CAMARTEC が検査を実施する時期や場所を特定する。地域や作業時期によって土壌、作物などの条件が異なるため、タンザニアを代表するような場所を選んでいる。コンバインの場合、600 機械時間 (エンジン回転数に比例する hour meter) 稼働させ問題がないか確認しており、3 カ月かそれ以上の期間を要する。CAMARTEC にもオペレーターがいるが、地方政府の機械化担当局のエンジニアやオペレーターを活用することが多い。検査費用は検査する場所や、馬力・燃費などによって異なる。例えばトラクターの場合 TZS 2,500~5,000 万 (約 120~239 万円) 程度かかるが、複数の農機をまとめて検査すると 2 種類目の農機の検査費用を抑えることができる (2 種類目の農機は 1 台目の検査費用の 6 割程度となる)。

直近 3 年間では 79 モデルの検査が行われた。主に、トラクター、コンバイン、スプレイヤー、ディスクプラウなどであるが、トラクターなどの農機を自動追跡するトラッキング装置は対象外である。

今後、タンザニア基準局 (Tanzania Bureau of Standard : TBS) や税関と連携し、輸入時に CAMARTEC の認証を持っていない農機の輸入を制限するシステムが構築されつつある。



### 5.2.3. 灌漑地区

#### (1) ローアモシ灌漑地区

日本政府の支援によりキリマンジャロ州のローアモシ地域に造成された灌漑地区で、灌漑面積は2,300ha、うち1,100haが水田で2～2.5期作<sup>159</sup>が行われており、残りの1,200haは畑作用である。灌漑地区を管理するマネージャーやモシ州政府職員である農業普及員などの説明によると、2020年から2021年にかけての2.5期作では延1,600haで稲作が行われた。ローアモシ灌漑地区を利用する農家は、灌漑組合であるローアモシ灌漑組合（Lower Moshi Irrigators Association : LOMIA）に加入する必要があり、LOMIAのメンバー数は2021年7月時点で3,700人である。

日本政府は無償資金協力によりKADC（KATCの前身）の建設や、技術協力を通じた灌漑と稲作技術やトラクターによるロータリーの耕うん整地作業法（うない掻き）の確立と普及活動などを支援してきた。その結果、ローアモシ灌漑地区は全国平均より高い6t/haというコメの収量を達成した<sup>160</sup>。



一区画0.3ha（100m×30m）に整備されている。

写真 5-3 ローアモシ灌漑地区の水田圃場

出所：調査団撮影

#### (2) モンボ灌漑地区

モンボ灌漑地区（Mombo Irrigation Scheme）は、世銀が実施した日本開発政策・人材育成基金（Policy and Human Resources Development Fund : PHRD）から農機を供与された灌漑地区の1つである。タンガ州コログエ県（District）にあり、220haある灌漑地で429人の農家が主にコメを栽培している。灌漑組合とは別に、モンボ灌漑地区農業協同組合（Mombo Irrigation Scheme Agricultural Cooperative Society : モンボ農協）が組織化されており、当該灌漑地区を利用する429人の農家のうち302人がメンバーとなっている。PHRDは合計20灌漑地区<sup>161</sup>に農機などを供与したが、モンボ農協は供与された農機を使って組合内外にサービスを提供し、その収益で農機を増やしており、最も成功した灌漑地区の1つといえる。モンボの機械化状況については後述する。

<sup>159</sup> 年に違いはあるが2020年の乾期作は400ha以下であった。

<sup>160</sup> JICA ウェブサイト（<https://www.jica.go.jp/project/tanzania/008/index.html>）

<sup>161</sup> 当初の計画は14灌漑地区であったが、農機供与後にその一部は他の灌漑地区に移譲された。



田植え前の苗代 (右写真と同日)



肥料メーカーのデモ (収穫間近)

写真 5-4 モンボ灌漑地区

出所：調査団撮影

#### 5.2.4. ソコイネ農業大学

ソコイネ農業大学 (Sokoine University of Agriculture) は、モロゴロ州の州都であるモロゴロにある農業大学で、1965年に卒業証明書 (diploma) を提供する農業大学 (Agricultural Collage) として設立され、その後 1984年に現在の名称となった。タンザニアには 50 を超える短大や大学があるが、農業分野で幅広く学位プログラムを提供している唯一の大学<sup>162</sup>といわれており、学部生だけで 7,853 人の生徒が在籍している<sup>163</sup>。モロゴロ市の南 3km に位置するメインキャンパスに加え、ソロモンマハラングキャンパス (モロゴロ市の北西 11km) とオルモトニーキャンパス (アルーシャ、主に林業) がある。

ソコイネ農業大学には、農機を扱う学部として機械科学技術部 (Department of Engineering Science & Technology) があつたが、2021年7月1日付で School of Engineering Technology に格上げされた。同スクールには農業工学部 (Agriculture Engineering)、土木水資源工学部 (Civil and Water Resource Engineering)、食品科学・加工工学部 (Food Science and Agro Processing Engineering) がある。同学部は、大学が保有する圃場の整備や授業用にトラクター (15~20 台程度) や各種作業機を保有しており、ワークショップには技術者が 10 名とスーパーバイザー (教員が兼務) が 1 名いる。



実習室



ワークショップ内



農機や各種車両整備室



写真 5-5 ソコイネ農業大学の農機庫／保有する各種農機類

出所：調査団撮影

<sup>162</sup> タンザニア国農業省のウェブサイト (<https://www.kilimo.go.tz/index.php/en/stakeholders/view/sokoine-university-of-agriculture-sua>)

<sup>163</sup> 2015/16 年実績。ソコイネ農業大学のウェブサイト (<https://www.dpd.sua.ac.tz/index.php/facts/facts-and-figures>)

### 5.3. 関連する政策・戦略・開発計画

#### 5.3.1. 農業セクター開発プログラム

2006/2007 年から 2013/2014 年に実施された農業セクター開発プログラム（Agricultural Sector Development Programme : ASDP）に続いて ASDP フェーズ 2（ASDP II）が策定され、2017/2018 年から 10 年間の開発プログラムがまとめられている。ASDP II は 2 つのフェーズに分割されており、第 1 フェーズは 2017/2018 年から 2021/2022 年の 5 年間を実施期間としており、プロジェクト予算および目標（指標）がまとめられている。このプログラムでは、作物、畜産、水産業を含む農業部門を、生産性向上、商業化、小規模農家の収入向上の面から変革し、それによって生計、食料、栄養面での安全性を向上させ、ひいては GDP に貢献することを目的としている。本プログラムを通じて商業化とバリューチェーン開発を支援することにより、自給自足の小規模農家を持続可能でかつ競争力を持った商業農家に変えることを目指している<sup>164</sup>。プログラムの中では農業生態学ゾーンごとに重点作物を特定しており、コメは海岸地域（リンディ、ムトワラ、タンガ、プワニの一部）と南部高地（ムベヤ、イリガ、ンジョンベ、モロゴロの一部）で優先作物とされている。

機械化の遅れは小規模農家の農業生産性向上の面から大きな制約であり、そのため農業生産の集約化と栽培面積の拡大、適期作業による生産性の向上のために機械化は必須と認識されている。ASDP II では、労働生産性の向上、高付加価値化、農家収入の向上のため、現地に適合した農機サービスへのアクセスを改善することを目標としている。具体的には、トラクターや耕うん機の機械化サービスを利用する世帯の割合を 2017/2018 年からの 5 年間で 17% から 40% に引き上げることを目指している。

#### 5.3.2. 国家稲作振興戦略

2009 年に策定された国家稲作振興戦略（National Rice Development Strategy : NRDS）では 2008 年に 90 万トンだった籾生産量を 2018 年までに 196 万トンまで増加させることが目標として掲げられた。そのため当時 0.5~2.13 トン/ha だった単位面積当たり生産量を 1.6~3.5 トン/ha に増加させることとし、その目標を達成するために、i) 改良品種と種子システムへのアクセスの改善、ii) 肥料の販売と流通、iii) 灌漑と水管理技術への投資、iv) 農業機械・設備へのアクセスとメンテナンス、v) 研究、技術普及、キャパシティビルディング、vi) クレジット・農業金融の 6 分野の戦略が策定された。

2018 年の実績をみると、栽培面積、単収、籾生産量ともに順調に増加したことがわかる。特に籾生産量は 2018 年に 341 万トンと 10 年間で 3 倍以上となり、目標値を大きく上回った。

<sup>164</sup> 農業省のウェブサイト (<https://www.kilimo.go.tz/index.php/en/resources/view/agriculture-sector-development-programme-ii-asdp-ii>)

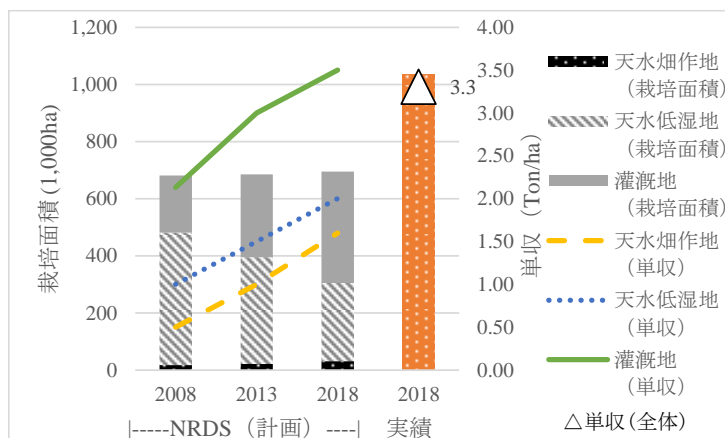


図 5-8 NRDS (2009) の計画値と実績 (面積と収量)

備考：栽培面積 (左軸)、単位面積当たり収量 (右軸)

左 3 つの棒グラフが計画値、右端が実績値

出所：NRDS (2009)、FAOSTAT

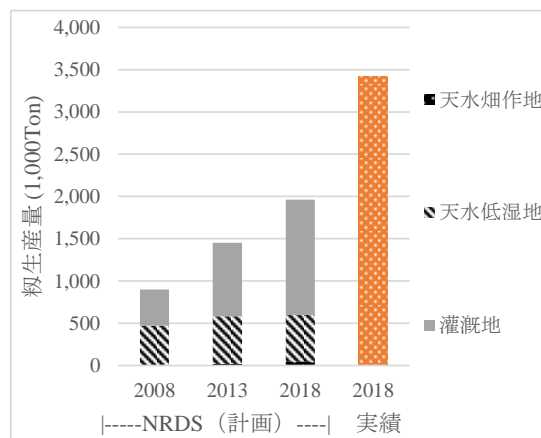


図 5-9 NRDS (2009) の計画値と実績 (籾生産量)

備考：左 3 つの棒グラフが計画値、右端が実績値

出所：NRDS (2009)、FAOSTAT

2019年にはNRDS フェーズ 2 (NRDS2) が策定され、同年から 2030 年までの戦略がまとめられた。NRDS2 では、コメの自給を維持するとともに国産米の競争力を高めることをねらいとして、i) コメ栽培面積を 110 万 ha (2018 年) から 220 万 ha (2030 年) に倍増する、ii) コメ単収を 2 トン/ha (2018 年) から 4 トン/ha (2030 年) に倍増する、iii) 収穫後ロス 30% (2018 年) を 10% (2030 年) に削減する、iv) 官民連携と民間投資を促進することが戦略として掲げられている。このうちコメの単収をあげるためには適期の作業が必要であり、そのために機械化、土壌検査キットの利用、投入財の入手と適切な使用、金融アクセスなどを進めるとされている。また収穫後ロスの削減に関しては、適期の収穫、適切な乾燥、コメの品質向上に向けた技術などを推進するため、収穫後処理技術を有する製造業者やディーラー、サービスと小規模農家との連携促進などが掲げられている。NRDS2 の目標値を表 5-1 にまとめた。

表 5-1 NRSD2 目標値

		単位	2018/19	目標	
				2025 (mid-term)	2030
1	栽培面積	100 万 ha	1.10	1.43	2.20
2	収量 (籾)	トン/ha	3.08	4.30	6.15
3	収量 (コメ換算)	トン/ha	2.00	3.00	4.00
4	収穫後ロス	%	30	20	10
5	コメ生産量	100 万トン	2.20	4.29	8.80
6	コメ国内消費量 (予測値)	100 万トン	1.80	2.60	3.50
7	コメ余剰量	100 万トン	0.40	1.70	5.30

出所：NRSD2

### 5.3.3. タンザニア農業機械化戦略

タンザニア開発ビジョン 2025 (Tanzania Development Vision 2025) や ASDP II といった政策や戦略に掲げられている「貧困削減」と「経済成長」という 2 つの国家開発目標に貢献するために、タンザニア農業機械化戦略 (Tanzania Agricultural Mechanization Strategy : TAMS) が策定され、ここに機械化サブセクターの開発の方向性が示されている。またそれに沿って戦略的活動分野として以下の 8 つが掲げられており、5 年間の予算として TZS 1,061 億 3,100 万 (約 50 億 8,261 万円) (入手した修正版ドラ



フトが策定された 2018 年 6 月の為替レートで約 51 億円<sup>165)</sup> が計上されている。各戦略分野における活動内容は記されているが、具体的な数値目標は記載されていない。

<p>TAMS の 8 つの戦略的活動分野</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 機械化技術へのアクセスと利用可能性の向上</li> <li>2) 農業機械化による農業の商業化</li> <li>3) 農作物加工、農地の構造、農村ベースの農業産業の促進</li> <li>4) 保全農業による生計向上と土地管理の改善</li> <li>5) 機械化技術の普及率向上</li> <li>6) 農業機械化のための資金調達の改善</li> <li>7) 農業機械化のための政策・法律・規制の改善</li> <li>8) 分野横断的、クロスセクターの課題</li> </ol>
---

TAMS は農業省農業機械化灌漑局によって 2006 年に策定され 2009 年に承認されたが未だ実施されていない。策定から時間が経ったこともあり、実施に向けて関連データを更新する必要があるが、データを収集するリソースが不足していることから滞っている<sup>166)</sup>。

## 5.4. ドナー支援

### 5.4.1. JICA/日本政府の支援

我が国は 1970 年代から、キリマンジャロ州モシ県における灌漑稲作を支援してきた。1978 年キリマンジャロ州は「総合地域開発計画 (Integrated Rural Development Programme)」を日本政府の支援によって立ち上げ、ローアモシ地域において灌漑農業開発プロジェクトが集中的に実施された。具体的には、円借款によって 2,300ha のローアモシ灌漑地区が整備され、さらには KADC の建物と施設が無償資金協力によって建設された。食糧増産援助 (無償資金協力) では 292 台のトラクターとスペアパーツが供与された。技術協力としては、KADC が 1978 年から 1986 年まで実施<sup>167)</sup>され、その後キリマンジャロ農業開発計画 (Kilimanjaro Agricultural Development Plan : KADP) (1986 年から 1993 年)、キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画 (1994 年から 2001 年)、ローアモシ農業農村総合開発計画 (1997 年から 1998 年)<sup>168)</sup>、キリマンジャロ農業技術者訓練センター計画フェーズ 2 (2001 年から 2006 年)、灌漑農業技術普及支援体制強化計画プロジェクト (通称 TANRICE) (2007 年から 2012 年、KATC を含む 5 カ所の MATI を対象)、コメ振興支援計画プロジェクト (TANRICE2、2012 年から 2019 年) が実施されてきた。

#### (1) 近年実施された JICA プロジェクト

表 5-2 に示すとおり、近年、農業分野では以下のプロジェクトが JICA によって実施されている。

表 5-2 タンザニアで実施済/実施中の農業関連の JICA プロジェクト

案件名	実施時期	実施機関	概要
コメ振興支援計画プロジェクト (TANRICE 2) (技術協力プロジ	2012年11月～2019年12月	農業省農業研修普及サービス研究局	プロジェクト目標を「コメ振興技術が優先コメ生産地域の農家によって活用される」こととし、その目標達成のために以下3つの成果が掲げられている。 成果1: 全国にわたって、適切な灌漑稲作技術を普及さ

<sup>165)</sup> 2018 年に作成された修正ドラフト版を参照

<sup>166)</sup> 農業省農業機械化灌漑局 Acting Director より

<sup>167)</sup> JICA(1998) タンザニア連合共和国 キリマンジャロ農業開発計画 (KADP) JICA-CIDA 合同評価報告書 (<https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11538386.pdf>)

<sup>168)</sup> JICA(2001) タンザニア国別事業評価 ([https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11685062\\_01.PDF](https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11685062_01.PDF))

案件名	実施時期	実施機関	概要
エクト)			せるための研修手法（一般研修）が強化される。 成果2：天水稲作技術を普及させるための研修手法が整備される。 成果3：コメ産業バリューチェーンにかかる課題別研修が強化される。
小規模灌漑開発事業計画（有償）	2013年5月 借款契約 調印	農業・食料 安全保障・ 協同組合省 （当時）	灌漑施設の建設、既存施設の改修および関連機材の調達により、コメを中心とする農業生産性の向上を図り、小規模農家の生計向上および貧困削減に寄与することを目的に実施された。総事業費は37.85億円（うち円借款対象額：34.43億円）であった。
全国灌漑マスタープラン改訂プロジェクト（開発計画）	2016年～ 2018年	国家灌漑庁	全国灌漑マスタープラン2002(NIMP2002)の策定から15年以上が経過しており、灌漑開発を取り巻く環境が大きく変化していること、農業所得の向上を通じた貧困撲滅が必要であること、持続的な灌漑開発の需要が高まっていることを背景に、国家灌漑庁（NIRC: National Irrigation Commission）により当該プロジェクトが実施された。これによって全国灌漑マスタープランが改訂され、実施計画が策定された。
SHEPアプローチを活用した県農業開発計画実施能力強化プロジェクト（技術協力プロジェクト）	2019年1月 ～2023年 12月	農業省政策 計画局・作 物開発局、 大統領府地 方自治庁	アルーシャ州、キリマンジャロ州、タンガ州を対象に、タンザニアにおけるSHEPアプローチ（TANSHEP）の確立、重点地方行政区における県農業開発計画（DADP）の一つとしてTANSHEPを実践することで、対象地域の園芸農家の農業所得を向上させることを目指している。

出所: JICA(2018)タンザニア国全国灌漑マスタープラン改訂プロジェクトファイナルレポート、JICA ウェブサイト<sup>169</sup>、JICA からの聞き取りを基に調査団作成

## (2) 計画中の JICA プロジェクト

表 5-3 に示すとおり、農業分野では以下のプロジェクトの実施が JICA によって予定されている。

表 5-3 タンザニアで計画中の農業関連の JICA プロジェクト

案件名	実施時期	概要
コメ振興及び普及・研修システム強化に向けた情報収集・確認調査（TANRICE 2.5）	2021年12 月～2023 年5月	コメ分野の基礎情報を収集し、上記TANRICE 2のフォローアップとして下記TANRICE3の案件形成をする。試行的に近隣諸国より研修員の受入れをする <sup>170</sup> 。
タンザニア国コメ振興能力強化プロジェクト（TANRICE 3）（技術協力プロジェクト）	2023年頃 から	TANRICE 2で確立、普及された灌漑稲作技術に加えて天水稲作技術を対象とした研修や、優良種子生産を含めた課題別研修などを通じて、適切なコメ生産技術を全国の優先コメ生産地区の農家に普及する。2020年の開始を目指していたが、タンザニア政府の手続き上の課題から、2023年の開始を目指している。

<sup>169</sup> JICA ウェブサイト (<https://www.jica.go.jp/oda/project/TA-P12/index.html>、

<https://www.jica.go.jp/oda/project/1700376/index.html>、[https://www2.jica.go.jp/ja/announce/pdf/20181003\\_180325\\_1\\_01.pdf](https://www2.jica.go.jp/ja/announce/pdf/20181003_180325_1_01.pdf))

<sup>170</sup> 当該案件公示資料より。



### (3) 食糧増産援助／貧困農民支援（2KR）

タンザニアでは、1994年から2001年まで2KR（食糧増産援助／貧困農民支援）<sup>171</sup>が実施され、農機も供与された。供与された主な農機の台数は表5-4のとおりである。これらが供与されたのは1994年、1998年、1999年、2001年と限られている。1999年には100台超の耕うん機が供与されている。

表 5-4 2KR で供与された主要農機（タンザニア）

	1994	1998	1999	2001	合計
耕うん機		18	146		164
トラクター	5		4	5	14

出所：JICA タンザニア国連合共和国食料増産援助調査報告書（平成6年度から平成14年度）、JICA タンザニア連合共和国貧困農民支援準備調査報告書（平成22年度）を基に調査団作成

#### 5.4.2. 他ドナーの支援

他ドナーによるコメ、農業関連の主な支援として、表5-5に示すプロジェクトがあげられる。

表 5-5 他ドナーのプロジェクト（タンザニア）

プロジェクト名／ドナー	実施時期	概要
日本開発政策・人材育成基金（Policy and Human Resources Development Fund：PHRD）／世界銀行	2012年度	PHRD技術協力（無償、事業費1,425万ドル）を通じて、灌漑20スキーム（1万5,400 ha）において稲作に従事する3万3,000人の生産者への訓練を支援した。当該案件を通じて、コンバインや籾摺り精米機などの農機が供与された。

出所：日本開発政策・人材育成基金年次報告2012

## 5.5. 農業機械化の概況

### 5.5.1. 農業機械化の現状

農業省職員によれば、タンザニアにおける機械化はおもに畑作物生産のため、なかでも重労働である耕うん整地作業（耕起、砕土、均平）<sup>172</sup>用としてトラクターが重視されてきた。トラクターは、耕うん整地作業だけでなく、機体の前後に各種作業機を取り付けることで汎用性のある仕事ができるという理由もある。そうしたトラクターの利用とともに、製糖工場やメイズの製粉所などにおいて収穫物を加工するための機械利用も進んだ。

タンザニアの主食であるメイズは、収穫後、商業的に大規模圃場で加工する場合と、農家の自給用のため農村部の小規模な製粉所で加工する場合がある。農村部の製粉所でメイズの一次加工用に使われるエンゲルバーグやハンマーミルは、ベアリングなど一部の部品類は輸入品であるが、すでに国産化されていることを先行調査において確認した<sup>173</sup>。農村部の製粉所にはワンパス式あるいはSBモデルなどと呼ばれる籾摺り精米機も置かれていることが多いため、「製粉精米所」といえる。この機械の原型は本邦メーカーが開発したが、現在はほとんど中国製の模造品が使われている。

<sup>171</sup> 2005年に「食糧増産援助」から「貧困農民支援」に呼称が変更された。

<sup>172</sup> 圃場の状況により耕起前に草刈りをしたり、畦つくりや畦塗り作業をしたりする必要もあり、耕うん整地作業（Land Preparation）を一言で表すことはできない。

<sup>173</sup> 先行調査の報告書にも記載されているが、エンゲルバーグはコーヒーの果皮を剥いたり、メイズの一次加工用として粉碎したり（メイズの粒の先にある尖帽（せんぼう）や外皮を取り除く）、籾摺り精米機としても利用できる機械で19世紀後半に米国で開発された。タンザニアやケニアなどでは、ハンマーミルで砕米を製粉した米粉で Vitumbua と呼ばれる菓子パンにしたりもする。



エンゲルバーグ（左）、製粉用のハンマーミル（右）はメイズに限らずミレット、ソルガム、碎米などの製粉に使われている。

写真 5-6 メイズの加工機械

出所：調査団撮影

上述したように、コメはメイズにつぐ主要な穀物として生産量を伸ばしている。今調査においても、稲作用のトラクターはもとより水田区画の狭い地域における耕うん機の利用もみられた。灌漑地や天水低湿地での小区画の稲作地では、刈取機と脱穀機という作業体系<sup>174</sup>が成立する前に、高能率で適期の収穫作業をするために刈取り幅約 2m のコンバインが普及されてきている。

以下にタンザニア稲作地における農機利用状況について記述する。



写真 5-7 上記写真 5-6 の製粉所にあるワンパス式糲摺り精米機

出所：調査団撮影

### 5.5.2. 稲作地における機械化の状況

タンザニアの国土面積は日本の約 2.5 倍あり、全国各地で広く稲作が行われている。稲作地は灌漑地、天水低湿地、天水畑地に大別されるが、灌漑地は年に 2 作から地域により 2.5 作の生産ができるため天水地帯に比べ安定しかつ高い収量をあげることができる。今回調査したバガモヨ灌漑地区は海拔約 25m、レキタツ灌漑地区は約 1,200m の地域に位置しており、こうした高低差のある稲作地はタンザニア南西部の穀倉地帯であるムベヤ州でも同様である。標高の高い稲作地では 7~8 月頃、夜間に温度が下がり低温障害を受けることもあるが、日中は気温が上がる。この日較差が良質なコメが育つ要素の一つである。

<sup>174</sup> 日本における刈取り、脱穀精選作業は、刈取った稲を結束できる機能を有する刈取機（バインダー）とクローラー走行で移動できる自動脱穀機（穂首式）の作業体系の成立後にコンバインが利用されるようになった。これは欧米などの麦類でも同様である。つまり刈取りと脱穀は違う作業であり、2つの作業を同時にできる（合体・結合：Combine）機械がコンバインハーベスターである。

## (1) 耕うん整地作業

農業省で機械化を担当している職員によれば、圃場面積の拡大や適期の作業をするため、この約 10 年間で国内各地で耕うん機やトラクターが使われるようになってきている。ただし、多くの稲作地では予定していた作業ができていない。機械台数が不足しているため<sup>175</sup>農家が事前に機械作業を委託しても、その作業を受託したサービスプロバイダーに来てもらえないことが多いためである。天水地の多くは降雨後に作業をする必要があるため、機械の利用も雨まかせといえる。例えば写真 5-8 にみられるように降雨前の土壌は固いため、仮にディスクプラウを利用しても圃場表面をわずかに削ることができる程度であるため、農機を使った作業は降雨後にせざるを得ない<sup>176</sup>。



写真 5-8 降雨前の乾燥している土壌

出所：調査団撮影

これに対して灌漑地は天水地に比べ作業計画が立てやすく、機械作業を提供するサービスプロバイダーも事前に準備ができる。通常、灌漑地においては水利用計画が立てられるからである。作業体系はトラクターのうない掻きの 2 回がけが多い。今調査の聞き取りで得られたトラクターの利用料は TZS23 万～33 万（1 万 1,010～1 万 5,800 円）/ha である。料金は区画面積、地域、農繁期、土壌や湛水状態などにより、作業を委託する農家と機械作業を提供するサービスプロバイダーとの間の交渉で決まる<sup>177</sup>。



CASE 製 70hp



FIELDKING 製

写真 5-9 ローアモシ灌漑地区でみられたトラクターとロータリー

出所：調査団撮影

トラクターのロータリーによる 2 回がけでは代掻き均平が十分ではない場合が多い。そのため機械を使っただけの掻き後、農家は手作業で代掻き均平をしている。圃場区画が大きくなることで作業能

<sup>175</sup> 具体的な農機台数は不明。統計がないことが課題であるとともに、仮に台数が分かったとしてもそれらが使えるのか使えないのか、使えても作業負荷の小さい運搬専用なのかなどより詳細に把握する必要がある。

<sup>176</sup> 天水低湿地の稲作は、必ずしも天水依存ではなく、わずかとはいえ湧き水を利用できる場合もある。

<sup>177</sup> 今後、機械台数が増えることになれば作業料金や作業性（丁寧な作業）などの面で変化していく可能性は高いと考えられる。競争原理が働くからであり、後述する精米所ではすでに料金をさげたり各種サービスを追加したりして顧客を確保している。



率を高められるが、均平作業は難しくなることが課題である。ローアモン灌漑地区（圃場区画 100m×30m、0.3ha）は効率の良いうない掻き 2 回がけがほとんどであるが、一部の農家はディスクプラウで耕起、湛水してロータリーで代掻きすることもある。うない掻きの 2 回がけではワラのすき込みも、砕土も十分でないと判断しているからである。



3 連プラウで耕起された圃場。この後に湛水し代掻き作業をする。これであればうない掻き作業よりワラのすき込みや代掻き（砕土）の状態はよくなる。

写真 5-10 3 連プラウで耕起された圃場

出所：調査団撮影

## (2) 田植え作業

ほとんどの灌漑地区と一部の天水低湿地では手植えをしている。田植え綱をつかい直線（片正条）植えをしている。目測で株間は約 15 cm、畝間は 25 cm あるいはそれ以下である。田植えは人手を多く要するが、労賃が高くなったり、作業者を集めることが困難になったりしている現在でも田植えが好まれている。田植えは家族内や隣近所が協力し合う場合もあるが、作業者を雇うことが多い。労賃も各地で違いがあるが TZS23～30 万（1 万 1,010～1 万 4,370 円）/ha である。



田植え綱をはるために畦に杭を打ち込む。

写真 5-11 手植え作業

出所：調査団撮影

農業省機械化灌漑局の職員の説明では、一部地域では湛水直播もしているが、まだわずかであり、今調査でも実際には確認できなかった。ただしモロゴロ州の天水畑の稲作地ではトラクターでディスクハローを使って砕土し<sup>178</sup>散播して、再びディスクハローを利用し覆土しているという。そのような

<sup>178</sup> ディスクハローは、本来、プラウ作業の耕起後に砕土する機械である。しかし当地では土壌状態に左右されるものの、ディスクハローで耕起も砕土も一緒にする作業も一部ではみられる。

陸稲地帯でも降雨時期や量に恵まれると、後述するようにコンバインを使った収穫作業をしている。ただし年1作であり、かつ稲作地面積の大きいところに限られる。

また先行調査時、ビクトリア湖畔から南のムワンザ州やシニャンガ州の天水地帯<sup>179</sup>では乾田直播をしているとムワンザ州の農業普及員から説明を受けた。その作業とは、降雨後、耕起作業ができる程度に土壌が水分を含んだ時、主に4頭立て(2ペア)の牛(主に去勢牛:OX)にモールドボード・プラウを曳かせて起こす、いわゆる牛耕が行われる。耕深は5cm程と浅く、土壌は反転することなく土塊だらけである。その後、土壌や天候を予想して散播し、散播後に同じ牛耕用のプラウで覆土を数回する。苗立ちした稲は密植や疎植部があるため、降雨に恵まれ圃場が湛水状態になれば、密植する稲を引き抜き疎植部に移植する。

ビクトリア湖畔から南の天水地帯は、11~12月の小雨期から5~6月の大雨期の間の1作であり、各年の降雨時期・量により作業をいつ始めるのか見極めは困難である。安定した収量は見込めない。

### (3) 除草作業

除草はほとんど手取り作業であり、手で引抜くために雑草の丈は高くなり稲の肥料効果は弱くなる。KATCをはじめとする各地の普及員は、除草作業の大切さとともに田植え後、約2~3週間したら除草作業をするよう農家に呼びかけている。熱帯の水田は、温度が高いため土中内の有機物の分解が速くメタンガスが発生する<sup>180</sup>。それを防ぐため、KATCを含むMATIでは、湛水された土壌を攪拌するために手押し除草機(Push Weeder:日本でも使われていた除草具)<sup>181</sup>や回転式の手押し除草機の利用を推奨している。手押し除草機は簡易な材料と大工道具があれば作ることができるので、一部の農家では自作して使っている。先行調査時、モシ市内の中小企業振興公社(Small Industries Development Organization:SIDO)が受注生産で手押しの回転式除草機を製造販売していることを確認した。



鋸状の鉄板で田面表層部を掻きむしるが木が厚いため手押し抵抗もある。

写真 5-12 KATCに展示されている Push Weeder  
出所:調査団撮影

### (4) 収穫作業(刈取り・脱穀精選作業など)

先行調査でも報告したように、灌漑地区では作業幅2m程の普通型コンバイン<sup>182</sup>がよく利用されている。コンバインが利用されはじめたからといって、人力による刈取りや脱穀精選作業に従事していた労働者を失業させたという声は聞かれない<sup>183</sup>。農業を支える労働者が不足しているためである。

<sup>179</sup> 天水低湿地と天水畑地(陸稲)のことであるが、厳密に区分できない稲作地はある。その年の降雨時期や降雨量に左右される。

<sup>180</sup> メタンガスが発生すると水田地の腐敗した匂いがする。回転式除草機で土を攪拌させることでメタンガスを放出させ、新鮮な空気を土中に入れることを目的にする中耕除草は稲の生長のため大事な作業である。

<sup>181</sup> 日本で八反取りと呼ばれた回転除草機が使われる前に利用されたものに近い形状である。

<sup>182</sup> 普及されている普通型コンバインは稲専用機でなく、コムギ、ゴマなどにも使えるので汎用型ともいえるが、稲以外では使われていないと思われる。

<sup>183</sup> 農業近代化時代のイギリスではThresher(投げ込み式脱穀機)が普及したことで農業労働者を失業させたと言われ、脱穀業者を焼き討ちするという事件が頻発したという。(日本経済評論社 清水浩著(1988)『日本農業の独自性とは何か 機械化問題を総決算する』)



コンバインの利用料金はトラクターの耕うん整地作業同様、各種条件により TZS30 万～39 万（1 万 4,370～1 万 8,680 円）/ha と差がある。労働者を雇う場合は TZS42 万（2 万 110 円）/ha かそれ以上、それでも人手を集めるのは容易ではない、というのが KATC 農機担当教官の説明である。人力による場合、刈取り・運搬（圃場内の 1～2 カ所に刈取った稲を集める）・脱穀精選・袋詰めまでの一連の作業をする。ただし一部の灌漑地（ローアモシ灌漑地も含む）では、最後の袋詰めは労働者に任せず、農家自身がすることもある。その理由としては、労働者が脱穀精選後に袋詰めする際、稲わらの下に籾を隠すことがあるためだという。

ローアモシ灌漑地区では、他州からも含めて多くのコンバインが集まる。1 区画 0.3ha もあり、排水もしっかりしているため効率のよい作業ができる。サービスプロバイダーは、コンバインの台数が多くなると値引きをしたり丁寧な作業をしたりして次期作の顧客を増やそうとする。例えば、ローアモシではコンバイン収穫料は平均 TZS33 万（1 万 5,800 円）/ha であるが、コンバイン台数が多くなると TZS30 万（1 万 4,370 万円）/ha に下がる。

タンザニアで利用されているコンバインは本邦メーカー製やそれ以外にも中国製、インド製がみられた。先行調査を実施してからの 2～3 年の間に、本邦メーカーブランドが増え始めていると、農家をはじめ KATC の職員、農業省の職員から説明があった。その理由は、コンバインの脱穀後の精選精度が高くワラなどの夾雑物が少ないこと、作業途中で故障がほとんどないこと、排水不良の湿地でも走行性が良いこと、各種部品の耐久性が高いことだとの説明があった。本邦ブランドは機種によるが別のメーカー製品よりも、TZS2,080～3,100 万（約 100～148 万円）高い。本邦ブランドのコンバインが普及し始めているということは、つまり価格は高いがその価値にみあう製品であると認められたということになる。



写真 5-13 モンボ灌漑地区で使われている  
コンバイン

出所：調査団撮影

タンザニアの多くの稲作地は区画が小さくコンバイン以外、刈取機や脱穀機も必要ではないかと農民を含む関係者に質問した。後述する PHRD から供与された農機の利用経験のある農家や政府職員は、供与された刈取機や脱穀機の性能が悪く、特に脱穀機はトラクターを持たなければ圃場に運べないほど重い、かつ人力による収穫作業よりも経費がかかるとの意見であった。

農民の要望に応え、KATC において使われていない PHRD 供与の刈取機と脱穀機の実証をしたことがある。刈取機については、刈り取られた稲は搬送チェーンで機体右方向に排出されるが、機体の刈取り部が歪んでいるために、機体から排出される前に稲が倒れてしまい詰まることもあった。この原因は、機械の製造中の溶接や組立時に問題があったのか、機械の輸送中に何らかの衝撃をうけて歪んだのか不明である。KATC ではその機械の歪みのある程度整備したが、完全に直すことはできなかった。脱穀機は脱穀部の回転数（こぎ歯の周速度）を変えても、ワラが排出される個所から籾も排出されたり、脱穀された籾と稲わらなどを選別する精選精度が極めて悪かったりと、とても利用を推奨できる機械ではなかった。経費面について農家の説明によると、刈取りや脱穀の機械サービス料金のほかに、刈取り後の稲を拾い集めて脱穀場に運んだり、脱穀後の籾を袋詰めしたりするための人件費もかかるため割が合わないとのことであった。



## (5) 乾燥作業

コンバインの利用にせよ、人力による脱穀にせよ、袋詰めされた水分の高い粳は直ちに乾燥する必要がある。ローアモシや隣接する灌漑地の農民によれば、農家のなかには未乾燥粳を販売するものもいる。圃場から乾燥場までの粳運搬や乾燥作業は手間がかかるためである。未乾燥粳を喜んで買う粳の集荷人もいる。その場合、天日乾燥時には、発生する胴割れを防ぐため常に粳を攪拌する。農家による乾燥粳は、よく乾いていたとしても乾燥を急ぐために同割れしているから、精米すると碎米だらけになるという。熱帯の天日乾燥に必要な要件としてよくいわれることは、乾燥粳の厚さは5cm以上、そして常に攪拌することである。



精米所の前の広場にシートを広げ、  
粳の攪拌をしている。



精米所が無料で提供しているコンクリート打ちの乾燥場。他の粳と混ざらないようにボーダーがあることで  
粳層の厚みがわかる。

写真 5-14 精米所前の乾燥場

出所：調査団撮影

## (6) 粳摺り精米加工

上述したように現在は、粳摺り精米用にエンゲルバーグを使うことはほとんどなくなっている。JICA キリマンジャロ州個別派遣専門家（収穫物処理）の報告書（1991年）では、「ローアモシ灌漑地区内のメイズの製粉所では、エンゲル（エンゲルバーグ）と製粉機ハンマーミルが使われ、そのエンゲルが粳摺り精米にも使われていた」と記載されている。

この報告書からローアモシについていえることは、エンゲルバーグはメイズの一次加工の粉碎に使われていたが、日本の協力でローアモシ灌漑地区が造成されたことにより粳摺り精米機としても使われるようになったということである（ただしエンゲルバーグは、粳を流す量と圧力を調整する点で、ワンパス式（SBタイプ）の噴風摩擦式精米機に比べて操作が難しいため碎米になりやすい）。最近では、タンザニア各地の精米所ではエンゲルバーグを粳摺り精米用としてはほとんど利用していない。ワンパス式も使われているものの、すでに石抜機、粳と玄米を分けるパディーセパレーター、研削式と摩擦式の組み合わせなどで構成されている小型精米プラントが各地で使われ始めている。

そのひとつが今調査のローアモシ灌漑地区の精米所でも確認できた。当該精米所は 2017 年に設立され、当初はワンパス式粳摺り精米機 2 台が据え付けられたが、顧客が集まらなかったため写真 5-15 に示す小型精米プラントを新調した。粗選機、石抜機、6 インチのゴムロール、パディーセパレーター、研削式精米機、摩擦式精米機、最後が碎米分離機である。賃搗き代金は、仕上がった白米の目方で徴収する。粳と白米では賃搗き料金には大きな違いがある。粳で徴収する場合、精米された白米に碎米が多く歩留まりが悪くても精米所は損しない。しかし白米であれば白米量を少しでも多くすれば

売り上げになるので、白米の仕上がりを気にしながら各機を丁寧に調整することになる。賃搗き料金は TZS100 (5 円) /kg の白米、ワンパス式の搗き賃は半値、つまり 1kg の白米で 2.5 円である。



右に 2 台のワンパス式粃摺り精米機がある。



新調した小型精米プラント

写真 5-15 ローアモン灌漑地区にある精米所

出所：調査団撮影

## (7) 運搬作業

運搬はコメに限らず農作業のなかでとても重要な作業である。苗代から田植え用の苗を運ぶ、圃場から未乾燥粃を運ぶ、粃摺り精米後の白米を運ぶなど常に何らかの運搬手段が必要である。耕うん機やトラクターにトレーラーを取り付けた運搬は、1 年を通して農産物や建築資材を含む貨客の輸送に欠かせない。タンザニアでは日本製やインド製の軽トラも利用されてきている。



稲わらを運ぶ軽トラ



農産物を市場に卸しにきた耕うん機

写真 5-16 運搬作業で使用される車両・農機

出所：調査団撮影

## (8) 粃や白米の価格

上述したように賃搗き精米所で粃の重量はほとんど測らない。賃搗き料は白米の目方で徴収するからである。乾燥粃を販売する場合も袋当り価格であるため、1 袋は kg に換算している。今回の聞き取りでは、およそ TZS700~800 (34~38 円) /kg が粃の庭先価格である。ダルエスサラームの市場では白米の小売価格は TZS1,500~2,500 (72~120 円) /kg、スーパーでは 2,750~3,750 (132~180 円) /kg であった。

### 5.5.3. モンボ灌漑地区の機械化

タンガ州モンボ灌漑地区は 1979 年に政府傘下の灌漑地として設立された。重力灌漑で、既述のとおり水田面積は 220ha、主水路の左右にそれぞれ 110ha の水田がある。水不足で水稻作付面積は制限されてきているが、ここ数年深刻な水不足はないため 2 期作、あるいは 1.5 期作のコメ生産ができてい



る。水田 1 区画は 100m×50m で造成されたが、設立当初から最近まで仮畦畔を設けて区画を小さくしてきた。100m×25m の 2 等分、25m×25m の 8 等分などである。今でも仮畦畔で区画を小さくしているのは土地所有の関係もあるものの、やはり広い面積では田面を均平にすることが難しいためである。

モンボ灌漑地区は 2012 年度の世銀 PHRD の援助を受けたひとつである。無償供与された機材は、刈取機 1 台（中国製）、トラクター牽引のエンジン付き投げ込み式脱穀機 2 台（インド製）、コンバイン DC60（中国製クボタ）1 台と自脱型コンバイン DSC62（韓国ダイドロン製）1 台、精米プラント（中国製、6 インチゴムロール、粗選機、パディーセパレーター、研削式精米機、揺動式小碎米分離に白米包装機）、コンクリート打ちの乾燥場（約 2,500m<sup>2</sup>）、穀物倉庫（Warehouse、床面積 750 m<sup>2</sup>）であった。2015 年から 2016 年にかけてこれら機械の導入、精米プラントの据付け、穀物倉庫の建設などが実施された。

これら供与機材の中で頻繁に利用されたのはコンバイン DC60、精米プラント、乾燥場、穀物倉庫である。コンバイン DC60 はモンボ内の圃場のみならず、サービスプロバイダーとして 1,000km 程離れたムベヤ州などでも利用されている<sup>184</sup>。

先行調査報告書にも記述されているが、2019 年、コンバインや精米所での売上金などを担保にタンザニア農業開発銀行（Tanzania Agricultural Development Bank : TADB）から融資を受け DC60 を 1 台（TZS 7,300 万（約 350 万円））、New Holland トラクター 1 台（TZS 5,000 万（約 239 万円））、精米プラント一式（TZS 4,600 万（約 220 万円））を購入した。PHRD で供与された精米プラントには石抜機が無く研削の 1 回とおしなので糠切れが悪かったため、購入したのは 8 インチのゴムロール、石抜機、研削と摩擦式精米機、碎米分離機などであった。

そして今調査時の 2021 年 7 月、先行調査時から 2 年 4 カ月後にモンボを調査したところ、コンバイン DC70（タイ製クボタ）を 2 台と上記同等の精米プラント 1 式を TADB の融資を受けて購入していた。2019 年時に購入した機材の返済は済んでおり、DC70 の 2 台と精米プラントの融資は約半分の TZS1 億（約 479 万円）を返済済みであった。



PHRD で導入されたが使われなかった自脱式コンバイン



PHRD で導入されたが使われなかった刈取機と脱穀機



組合保有の農機（DC60 2 台ほか）



新たに購入した DC70 2 台



精米所



写真の奥の精米プラントは 2019 年、右側は 2020 年に組合で購入

### 写真 5-17 モンボ農協保有の農業機械

出所：調査団撮影

<sup>184</sup> モンボ内の農家に対して、コンバインや精米機の利用料金は若干低く設定されているが、サービスプロバイダーと同様に、面積あるいは仕上がった白米量に応じて料金が決められる。JICA の TANRICE2 を通じて、農機管理委員会を設立し、機械の維持管理やオペレーターの管理や指導を徹底させている。

コンバインのサービス料金はモンボ内であれば TZS26 万 (1 万 2,450 円) /ha、モンボ外は、他のサービスプロバイダーの料金なども確認し約 TZS39 万 (1 万 8,680 円) /ha としている。賃搗き料金は一律 TZS60 (3 円) /kg の白米である。PHRD から供与された精米プラントは壊れてはいないが、石抜機もなく、糠切れの悪い研削式精米機の 1 回通しなのでほとんど使われていない。新たに購入した精米プラントは、研削式のあとに摩擦式をとおすので、糠切れも良く白米表面もスムーズで光沢もあり 2 基のプラントでも足りないくらい多くの顧客が来るようになった。経理担当者によれば、賃搗き精米業は一番儲かるビジネスである。

モンボ灌漑地区には 5 カ年計画があり、肥料や農薬などの投入材、種籾の更新、農機操作などに関する研修のほか、トラクターとロータリーそれぞれ 2 台、コンバイン 2 台、精米プラント 2 基の購入、モンボライスとしてのブランド化、乾燥場の拡張が目標とされている。自分たちの手で精米機を操作したことにより、なぜ碎米が多くでるのか、天日乾燥時に課題があることに気づいた。いまでは日中の直射日光の強い時間帯を避け、籾層を厚くして常に攪拌する努力をする農家が増えている。籾からの白米歩留まりも高くなりつつある。

PHRD で供与された機材の中で使えなかった機械もあることは今後の教訓になるので以下に記述する。まず自脱型コンバインである。日本でコンバインといえば自脱型が想起される。これを開発したのは日本であり、稲の特性のひとつである脱粒難の品種用として研究開発された。つまりタンザニアのように長粒種の脱粒易の品種には向いていない。収穫適期に走行速度を落とせばなんとか使えるものの、やはりコンバインのヘッダー部 (刈取後に脱穀部まで稲を引き上げる装置部) は振動もありこの時点で脱粒 (損失) してしまう。少しでも刈取り適期が遅れると極めて大きな損失となる。

刈取機は上述したように経費はかかる上に性能も悪い。他のメーカーであれば良いのかもしれないものの、刈取り時にしっかりと排水されていない圃場に導入した場合、刈り倒される稲は濡れるし、泥などもついてしまう。脱穀機はトラクターで牽引する程重く、モンボもトラクターを購入し実際に使ったが、上述したように性能が悪く使い物にならないという。これらは現地に適合できなかった機種であり今後の教訓とすべきである。

## 5.6. 農業資材 (種子、肥料、農薬など)

### 5.6.1. 種子

タンザニアでは品質が保証された種子として保証種子 (Certified Seed : CS) および品質宣言種子 (Quality Declared Seed : QDS) が販売されているものの、農家への普及は限定的である。NRDS2 によると 2018/2019 年に CS/QDS を使用したコメ農家は 15%にとどまっており、タンザニア公式種子認証機関 (Tanzania Official Seed Certification Institute : TOSCI) によれば、ほとんどのコメ農家が自家採取の種子を利用している。TOSCI のほか、新品種の育種を担当するタンザニア農業研究所 (Tanzania Agriculture Research Institute : TARI) と、高品質な種子の普及を担当する農業種子機構 (Agriculture Seed Authority : ASA) すべてが、品種改良された種子が普及しない原因は「農家へのプロモーション不足」であるという。

タンザニアの種子は育種家種子 (Breeder Seed : BS)、前原種種子 (Pre-Basic Seed : PBS)、原種種子 (Basic Seed : BAS)、CS、QDS に分類される。BS と PBS の生産は、国内 17 カ所に拠点を持つ TARI



写真 5-18 ASA が販売する CS (品種は SARO5)

出所：レキタツ灌漑地区にて調査団撮影

が担当しており、コメの BS と PBS は TARI ダカワ (Dakawa) と TARI イファカラ (Ifakara) が生産している<sup>185</sup>。BAS および CS は TARI に加え、ASA、民間の種子会社が生産し農家へ販売している<sup>186</sup>。QDS は、TOSCI に登録し研修を受けた農家や農家グループなどが、PBS、BAS、CS (第 1 世代) のいずれかを用いて生産する<sup>187</sup>。民間の種子会社では QDS を生産していない。TARI ダカワによればコメの QDS は TZS1,500 (72 円) /kg で販売されており、CS よりも安価で取り引きされている。しかし、CS は全国販売が認められているものの、QDS は県 (District) 内での販売に限定される。さらに、個人農家の場合は 1 農家当たり 5 エーカー (2ha) まで、農家グループの場合 1 グループ当たり 12 エーカー (4.8ha) までしか QDS を利用してコメを生産することができないという制約がある。

NRDS2 によると、タンザニアで栽培されている一般的なコメの品種は TXD306 (SARO5) と Supa である。SARO5 は TARI ダカワが開発した品種である<sup>188</sup>。

外国企業がタンザニアで種子ビジネスを始める場合、通常会社登録<sup>189</sup>に加えて TOSCI に登録する必要がある。オンラインで無料登録できるが、登録した企業から最低でも 1 人は TOSCI が実施する研修 (受講料は 3 日間の研修で TZS15 万 (7,180 円)) を受ける必要がある。

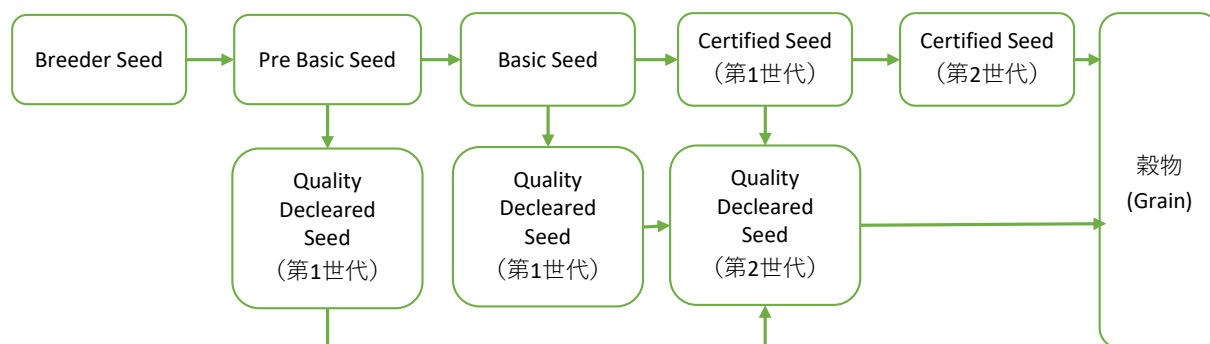


図 5-10 種子の分類

出所：TARI ダカワ、ASA、TOSCI、KATC からの聞き取り結果を基に調査団作成

### 5.6.2. 化学肥料

肥料を使用するコメ農家は全体の 15%程度にとどまっており、その理由として肥料販売価格が高いことや施肥時期に肥料を入手できないことなどが挙げられている<sup>190</sup>。

本調査においてコメ農家、肥料販売会社およびコメ栽培に関連する機関 (KATC、TARI ダカワなど) に聞き取りをしたところ、コメ生産で使用されている肥料は一般的にリン酸二アンモニウム (DAP)、尿素 (Urea)、複合肥料 17-17-17 などである。レキタツ灌漑地区と肥料販売会社である Export Trading Group



写真 5-19 ETG Inputs 社の Urea

出所：調査団撮影

<sup>185</sup> ASA が改良種子を 987 トン (2017 年度)、900 トン (2018 年度) それぞれ生産している (NRDS2)。

<sup>186</sup> ASA によるコメの BAS、CS 販売価格は、それぞれ TZS4,000 (190 円) /kg、TZS2,500 (120 円) /kg である。

<sup>187</sup> 2018 年度の QDS 生産量は 500 トン (NRDS2)。

<sup>188</sup> SARO5 は単位収量 4.0~6.5 トン、到穂日数 100~102 日、Supa は単位収量 1.5~3.5 トン、到穂日数 93~100 日 (TOSCI (2020) List of Registered Seed Varieties)。

<sup>189</sup> Business Registration and Licensing Agency (BRELA) のサイトから企業情報を登録し、タンザニア歳入庁 (Tanzania Revenue Authority) で Tax Identification Number を獲得する必要がある。企業はタンザニア投資センター (Tanzania Investment Center) の支援を得られる。

<sup>190</sup> NRDS2

Inputs Tanzania 社 (ETG Inputs 社) によれば、基肥、追肥としてそれぞれ DAP、尿素を使用する、あるいは複合肥料 17-17-17 を使用することであった。

2016/2017 年まで実施されていた農業投入材補助制度<sup>191</sup>が終了した後、2017 年からは「大口調達システム (Bulk Procurement System : BPS)」が開始された。この制度はタンザニア肥料規制庁 (Tanzania Fertilizer Regulatory Authority : TFRA)<sup>192</sup> が担当機関として、肥料を調達し国内の販売価格を統制していた。BPS 実施中は DAP や尿素的の販売上限価格が各地域で決められていたが<sup>193</sup>、肥料価格の高騰により BPS の維持が難しくなり、2021 年の政府調達は取りやめとなった。そのため本調査を実施した 2021 年 7 月時点では、販売会社が肥料価格を自由に設定することができるようになっていた。アルーシャの肥料小売店である JAMA Agro Services 社によれば BPS が廃止されたために肥料価格が上がっており<sup>194</sup>、例えば同店で販売している尿素は、2020 年は TZS5 万 5,000 (2,630 円) /50kg であったが 2021 年には TZS7 万 5,000 (3,590 円) /50kg に上昇したほか、DAP も同様に TZS6 万 5,000 (3,110 円) /50kg から TZS8 万 5,000 (4,070 円) /50kg に値上がりしている。

肥料登録、肥料の製造・配合・輸入・流通業者登録はすべて TFRA が担当している。肥料登録や肥料取扱業者登録はオンラインでできる<sup>195</sup>。肥料分析は TARI ムリンガノ (化学肥料) や、ソコイネ農業大学 (Sokoine University of Agriculture) (化学肥料・有機肥料) などで行える。2021 年 7 月時点では、TFRA でも肥料登録のための分析ができるようにラボを開設しようとしている。タンザニアに居住していない申請者は肥料の登録ができないため、海外企業が肥料ビジネスに参入するためには現地代理店などの協力が必要になる<sup>196</sup>。

### 5.6.3. 有機肥料

タンザニア政府は有機農業と有機肥料の使用を推進しており<sup>197</sup>、その戦略 (Organic Agriculture Strategy) の策定には有機農業を推進する NGO であるタンザニア有機農業運動 (Tanzania Organic Agriculture Movement : TOAM) も参画している。タンザニアでは Guavy 社<sup>198</sup>が有機肥料を製造・販売しているがほとんど普及していない。KATC および TOAM によれば、農家は鶏糞や牛糞など動物の糞を有機肥料として利用している。レキタツ灌漑地区の農家は、鶏糞は作付け時に、牛糞は収穫前に投入している。

### 5.6.4. 農薬

タンザニアでは除草剤、殺虫剤を含めさまざまな農薬が販売されている。モロゴロで販売されていた稲作にも利用できる農薬は表 5-6 のとおりである。

<sup>191</sup> タンザニア政府が実施していた National Agricultural Input Voucher Scheme で、世界的な穀物および肥料価格の高騰に対応するために策定された (WB (2014) Tanzania Public Expenditure Review : National Agricultural Input Voucher Scheme)。

<sup>192</sup> タンザニアにおける肥料製造、輸入、販売、使用の規制を目的として 2012 年 5 月に発足された農業省傘下の公的機関である。

<sup>193</sup> 例えば、2020 年 11 月 30 日の時点で、モロゴロでは卸売価格で DAP が TZS6 万 717 (2,910 円) /50kg、尿素が TZS4 万 7,789 (2,290 円) /50kg と上限が決められていた (TFRA (2020) FIP DAP wholesale, TFRA (2020) FIP Urea wholesale)。

<sup>194</sup> ETG Inputs 社は、BPS による政府介入がなくなると入港税などの税金がかかることを肥料価格上昇の理由として挙げていた。

<sup>195</sup> TFRA のウェブサイト (<http://fis.tfra.go.tz/>)

<sup>196</sup> TFRA (2020) Fertilizer Register Book for Registered Fertilizers and Fertilizers Supplements、TFRA からの聞き取り

<sup>197</sup> ASDP II

<sup>198</sup> タンザニアで有機肥料を商業的に製造・販売している会社。食品廃棄物やその他の天然素材を有機肥料の原料にしている (<https://www.facebook.com/guavay/>)。



表 5-6 モロゴロの農業資材店で販売されていた主な農薬、価格、販売店

種類	製品名	卸売り価格 (TZS)	販売者
殺虫剤	DARFARM 240EC	1万 4,500 (690 円) /L	Farmbase 社
殺虫剤	FIPROFARM 50SC	5,200 (250 円) /100ml	Farmbase 社
殺虫剤	NOGOZONE 60EC	4,000 (190 円) /100ml	Farmbase 社
選択制除草剤	GUGUZOT 200 SL	1万 1,000 (530 円) /L	Farmbase 社
選択制除草剤	FARMBASE2,4-D, AMINE 720 SL	8,500 (410 円) /L	Farmbase 社
非選択性除草剤	RICE BUG	20ml: 不明	Farmbase 社
非選択性除草剤	GLYPHOCEL 480SL	9,000 (430 円) /L	ETG Inputs 社
非選択性除草剤	PARQUICK	8,000 (380 円) /L	ETG Inputs 社
選択制除草剤	FALCON 24D 72%SL	9,000 (430 円) /L	ETG Inputs 社
選択制除草剤	PENDALIN	2万 (960 円) /L	ETG Inputs 社

出所：ETG Inputs 社、Farmbase 社提供資料および聞き取り結果を基に調査団作成

農薬登録は熱帯農薬研究所 (Tropical Pesticides Research Institute) が担当している。農薬登録手続きは、作物の栽培期間により異なるが、申請から登録まで最短で 6 カ月程度かかる。生物農薬の登録業務は、農業省傘下の National Biological Control Center が書類確認および実証試験まで、それ以降は熱帯農薬研究所が担当している。

## 5.7. 先進農業技術

### 5.7.1. ドローン

農業分野におけるドローンの活用について現地で行くつかの例を聞くことができた。例えば、Tanzania Flying Lab 社<sup>199</sup>が KATC、ローアモシ灌漑地区、アルーシャ工科大学 (Arusha Technical College) などを対象にドローンの運用に関する研修を実施している。タンザニアのスタートアップ企業である Agrinfo 社(後述)は Tanzania Flying Lab 社と提携して、ドローンで得た圃場データを活用し作物の生育分析をしている。ただし Tanzania Flying Lab 社によれば、タンザニアの農業分野におけるドローンサービスは未だ「experimental stage」(実験段階)であり実用化には至っていない。



写真 5-20 J-EGRO TECH の農薬散布ドローン

出所：調査団撮影

このほかソコイネ農業大学がアメリカのメリーランド大学と農業向けドローンのプロジェクトを実施したほか、世銀の支援で実施する「経済変革のための高等教育 (Higher Education for Economic Transformation) プロジェクト」<sup>200</sup>でドローン散布機の導入を予定している。このほか J-EGRO TECH 社<sup>201</sup>が農家などを対象に農薬散布サービスを 1 エーカー当たり USD20~25 (2,210 円~2,760 円) で提供しているが、ソコイネ農業大学の担当者は、現時点において「タンザニアの農業分野でドローンが活用されているとは言い難い」と指摘している。

<sup>199</sup> 米国で登録されている NPO 法人 WeRobotics (<https://werobotics.org/>) の一員

<sup>200</sup> Tanzania Commission for Universities のウェブサイト (<https://www.tcu.go.tz/?q=content/hect-documents>)

<sup>201</sup> 農業分野向けドローンサービスのほか、農機による耕うん・収穫サービス、農家向け運送サービスを提供している。

## 5.7.2. 農業アプリケーション、営農支援システム

タンザニアでは、国際連合開発計画 (United Nations Development Programme : UNDP) の支援を受け政府主導で Mobile Kilimo<sup>202</sup>が運用されている。これは農業普及員から農家へ農業技術にかかるアドバイスを効率的に伝えるシステムであり、将来は Mobile Kilimo 上で農業資機材の売買もできるようになるとされている。

Agrinfo 社は営農支援システムである「Jembe Kilimo」を開発した。これはドローンで得た圃場データから作物の生育状況などを分析したうえで植生指標マップを作成し<sup>203</sup>、同マップを基に農業普及員がショート・メッセージ・サービス (Short Message Service : SMS) を介して農家へ営農アドバイスを提供するシステムである<sup>204</sup> (写真 5-21)。本調査時はローアモシ灌漑地区で実証実験をしているとのことであった。同灌漑地区の 200 以上の圃場データを分析し、農業普及員が農家 100 人以上を対象に営農アドバイスを提供できるようにする予定である。



写真 5-21 Jimbe Kilimo で作成された植生指標マップ

出所 : Agrinfo (2021) Jembe Kilimo Training Manual

## 5.8. 金融アクセス

### 5.8.1. 政府系金融機関

#### (1) タンザニア農業開発銀行

タンザニア農業開発銀行 (Tanzania Agricultural Development Bank : TADB) はタンザニア農業セクターの開発を促進するために設立された政府系金融機関である。国内に 4 支店あり、中小企業、農民組合、小規模農家を対象に融資している。2020 年第 2 四半期までの同行の融資総額は約 TZS2,258 億 (約 108 億円)、顧客数は約 170 万人である<sup>205</sup>。融資金額を対象作物ごとにみると、コーヒー 38%、カシューナッツ 22%、メイズ 8%、綿花 6%、牛肉 4% となっており換金作物が大部分を占めている<sup>206</sup>。農業資機材の購入に関する主な融資スキームは、表 5-7 のとおりである<sup>207</sup>。

表 5-7 農業資機材の購入に関する主な融資スキーム (TADB)

サービス名	目的	対象	融資額	返済期間
Asset Financing	トラクター、プランター、収穫機、灌漑機械の購入	農民組合、労働組合、中小企業	資産の取得原価の 75%以下	1 年
Project Financing	土地整備、農業資材、家畜の購入	農民組合、中小企業、仲買人、畜産農家、漁業組合	資産の取得原価の 75%以下	1~15 年 (最長 2 年まで猶予期間を設けることができる)

出所 : TADB のウェブサイト (<https://www.tadb.co.tz/business>) を基に調査団作成

<sup>202</sup> Mobile Kilimo は 2014 年 6 月にブンダ地区で初めて導入され、その後イレジェ地区とキロサ地区でも導入された。2018 年から 2021 年にかけて、農家が携帯電話を使って市場や営農サービスにアクセスできるように再設計された (<https://csrf.or.tz/index.php/knowledge-management/>)。

<sup>203</sup> 植生指標とは植物の活力などを把握するための指標である。代表的な植生指標として、正規化植生指標 (Normalized Difference Vegetation Index : NDVI) がある (<https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/ndvi.html>)。

<sup>204</sup> 農家と農業サービス提供者 (農業資材サプライヤー、金融機関など) を結びつける機能も実装予定である。

<sup>205</sup> TADB (2020) Publication of Financial Statements for Second Quarter Ended 30th June 2020

<sup>206</sup> 融資総額におけるコメの割合については記載がない。

<sup>207</sup> 小規模農家や農家グループを対象とした Credit Guarantee Scheme (CGS) があり、民間金融機関と連携して融資している (<https://www.tadb.co.tz/business>)

## (2) 農業投入財信託基金

農業投入財信託基金（Agricultural Inputs Trust Fund：AGITF）は1994年に設立された政府系農業金融基金である。農家向けにトラクター、作業機、耕うん機、コンバインなど農機の購入に対する融資を提供しており、2003年～2021年には、トラクター1,250台の購入用に融資した実績がある（2019/2020年は20台、2020/2021年は23台のトラクター購入に融資）。金利は、個人農家向けが年7%、農家グループ向けが6%、農業投入材卸売業者向けが8%であり、返済期間は融資対象によって異なる。

### 5.8.2. 民間金融機関

#### (1) 商業銀行

タンザニア中央銀行から営業ライセンスを得ている商業銀行は国内に37行ある<sup>208</sup>。その中でもCRDB Bank（CRDB）の融資額はタンザニア国内の農業融資総額の約40%を占めており、農業資機材の融資に力を入れている銀行の一つである<sup>209</sup>。2020年の農業分野の融資額はTZS約5,186億（約248億円）で、その90%以上が大企業と中小企業を対象としている<sup>210</sup>。商業農家や農家グループを対象とする農業投入材購入への融資を目的とした Kilimo Loan や、小規模農家を対象に農機購入への融資を目的とした Asset Loan もある。いずれも金利は年14～20%で、返済期間は3年である。

CRDB以外にも、複数の商業銀行が農業資機材の購入に対して融資している。本調査では、タンザニアの国際見本市<sup>211</sup>に出展していた主要商業銀行を対象に、農業資機材の購入に対する融資について聞き取りをした。各銀行の融資内容は表5-8のとおりである。

表5-8 農業資機材の購入に対する主な融資内容（商業銀行）

NMB Bank Limited (NMB)	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 融資スキーム名：Investment Loan</li><li>➤ 対象者：15エーカー以上の土地を保有する農家、農民グループ、法人</li><li>➤ 融資用途：トラクター、耕うん機、コンバインなどの購入</li><li>➤ 年利：16～17%/返済期間：3年/返済率：80%</li></ul>
National Bank of Commerce (NBC) Limited Tanzania	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 融資スキーム名：Terms Loan</li><li>➤ 対象者：農業、畜産業、水産業において3年以上の経験を持つ個人、法人</li><li>➤ 融資用途：農機（トラクターなど）や農業投入材の購入、倉庫建設など</li><li>➤ 年利：16～22%/返済期間：3年/返済率：90～95%</li></ul>
Equity Bank Tanzania Limited	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 融資スキーム名：Equipment Loan</li><li>➤ 対象者：2～3エーカーの土地を保有する農家、農業組合、法人</li><li>➤ 融資用途：農機の購入（貸耕サービス用も含む）</li><li>➤ 年利：13%/返済期間：3年</li></ul>

出所：各金融機関からの聞き取り結果を基に調査団作成

#### (2) マイクロファイナンス銀行

タンザニア中央銀行から営業ライセンスを得ているマイクロファイナンス銀行（MFB）は国内に5行ある。5行の中で最初にライセンスを取得した銀行が、FINCA Microfinance Bank<sup>212</sup>である。

<sup>208</sup> BOT（2020）ANNUAL REPORT 2019/2020

<sup>209</sup> IPP Media ウェブサイト (<https://www.ippmedia.com/en/business/crdb-disburses-16trn-loans-agriculture-sector-past-three-year>)

<sup>210</sup> CRDB（2020）Annual Report 2020

<sup>211</sup> 毎年7月7日の祝日 Saba Saba Day にあわせて行われる農業の国際見本市。

<sup>212</sup> 本社はアメリカ。アフリカではウガンダを最大拠点とし、タンザニアを含む5カ国に拠点がある。

FINCA Microfinance Bank では、2019 年頃まで TADB と提携し農業融資を提供していた<sup>213</sup>。小規模事業者向けのビジネスローンを農機や資材の購入にあてることができた。ビジネスローンの中で農業を主目的として融資を受けている顧客は全体の 20%程度<sup>214</sup>であった。

ビクトリア・ファイナンス (Victoria Finance PLC : VFP) <sup>215</sup> は 2009 年に設立された非預金型の MFB で、ムベアとダカワに支店を構えている。VFP によれば、VFP は農業の中でもコメ生産目的の融資を提供する国内唯一の MFB である。中小企業向けのビジネスローンに加え、2016 年には農業融資を開始した。2020 年度の融資割合は、農業分野が 40%、それ以外のビジネスローンが 60%であるが、農業のポテンシャルを見込んで 2023 年までに農業融資の割合を 70%まで引き上げることを目標としている。農業融資<sup>216</sup>の中でも小規模リース (Micro Leasing) は、主にコメを生産する小規模農家を対象としており農機の購入にも利用することができる。融資額は TZS500 万~TZS2,000 万 (約 24~96 万円)、金利は 36%、返済期間は 2 年間で、購入した機械 (耕うん機や小型ポンプなど) を担保とする。コメ生産用の農機の融資額は、2019 年には USD 5 万 (約 553 万円、耕うん機 9 台) だったが、2020 年には養鶏用機材 (11 台) のみで農機への融資は行われなかった。

### (3) 貯蓄信用協同組合

タンザニア国内では 1,505 の貯蓄信用協同組合 (Savings and Credit Cooperative Society : SACCOS) が活動している<sup>217</sup>。その中でも、モシにある ELCT ND SACCOS はタンザニア北部で最大規模といわれている。2021 年 7 月時点のメンバー数は男性が 5,145 人、女性が 4,902 人、法人 (農業法人など) が 502 である。同 SACCOS の加入には、18 歳以上で、かつ加入時に TZS30 万 (1 万 4,370 円) 以上の出資金を支払う必要がある。加入後は、普通預金 (Deposit)、貯蓄預金 (Saving)、融資 (Loan) を利用することができ、融資上限は預金額の 3 倍である。農業関係の融資には、Equipment Loan、Development Loan、Land Loan があり、農機の購入に利用できる Equipment Loan は融資額が TZS100 万~4,000 万 (4 万 7,890 円~191 万 5,600 円) で、金利は返済期間に応じて月 1.1%、年 13%、25% (2 年) である。返済期間は最大 2 年間で、担保は購入する農機と預金である。

### (4) リース会社

#### 1) EFTA Ltd.

EFTA Ltd. (EFTA 社) は建設機械や農機のリース会社として、商業銀行や国際機関から融資を受けて機械のサプライヤー<sup>218</sup>から購入し、その機械を顧客に貸している。リース機械全体における農機の割合は 40% (農作物の運搬用機械を含めると 50%) を占め、トラクター、コンバイン、耕うん機、精米機や食品加工設備などを扱っている。ニューホランド製の農機が約 7 割、その他クボタ製、スワラジ製がある。2020 年から 2021 年 7 月時点までにリースされた農機全体に占めるトラクターの割合は約 76%、コンバインは約 19%である<sup>219</sup>。トラクターについて、2021 年 7 月時点では本邦メーカーブラ

<sup>213</sup> TADB と提携する前にも独自で農業向け融資を提供していたが、自然災害 (干ばつ) などにより債務不履行が発生したりしたため、取り扱いを中止した。

<sup>214</sup> 他のビジネスと農業の両方に従事している数も加えるとその数はより多くなる。

<sup>215</sup> 同行はタンザニア中央銀行の営業ライセンスを持たない。

<sup>216</sup> コメと養鶏を対象としているが、今後、スパイス、園芸作物、漁業、グリーンハウスを融資対象として拡大予定である。

<sup>217</sup> 2018 年 12 月時点。タンザニア協同組合開発委員会 (Tanzania Cooperative Development Commission) ウェブサイト (<https://www.ushirika.go.tz/statistics/category/registered-saccos>)

<sup>218</sup> Agricom (<https://agricom.co.tz/>) と提携し、トラクターやコンバインハーベスターなどの農機を顧客に提供している。

<sup>219</sup> EFTA 提供資料

ンドのトラクターはリース対象となっていない<sup>220</sup>ため、リース農機に占める本邦メーカーブランドの割合は小さい。コンバインに関しては本邦メーカーブランドの耐久性などが評価されているため、リースされるコンバインのほとんどが本邦メーカーブランドである<sup>221</sup>。金利は年31%で、顧客はまず機械本体価格の25%を頭金として支払い、残りをリース料として1~3年かけて支払う。支払いが終わった顧客は機械の所有権を得ることができる。日本企業の農機をEFTA社のリース対象に加えるためには、まずは現地に代理店や現地拠点を置き、現地で機械やスペアパーツを調達できるようにしなければならない。代理店を置く場合は、機械のメンテナンスや修理体制を整えた上で現地の技術者の育成などをする必要がある。

## 2) Private Agricultural Sector Support (PASS) Trust

民間農業セクター支援信託 (Private Agriculture Sector Support :PASS Trust) は、2000年にタンザニア政府とデンマーク政府が実施した Business Sector Program Support III<sup>222</sup>によって設立された信託金融機関である。PASSには、農家向け融資を促進するために金融機関に保証を与える PASS Trust と、農家への農機リースを提供するために PASS Trust の出資で設立された PASS Leasing Company Ltd. (PASS Leasing) がある。銀行が農業法人を通じてまたは直接農家へ融資した金額が返済されない場合、PASS Trust が銀行に損失を補填する。その後 PASS Trust は銀行への補填額の60%を再保証金 (Re-guarantee) としてスウェーデン政府へ、40%をデンマーク政府へ請求するという仕組みである<sup>223</sup>。PASS Leasing は、サプライヤーから機材を購入し、農家へ農機をリースする。最初に農機の価格の20%を頭金として支払い、残りの80%は1~3年かけて分割して支払う。トラクターなど高額な農機のリース期間は4年以上に設定する場合もある。全額支払い終わると、農機は農家の所有物となる。

## 5.9. AFICAT 設置方針 (案)

調査結果を踏まえ、AFICAT 設置方針案について以下のとおり提案する。

### 5.9.1. AFICAT 設置に向けた基本方針 (案)

本調査を実施した2021年7月の時点で、タンザニアでは新型コロナウイルス感染症の影響から、ダルエスサラームのほか、ダルエスサラームから車で片道8時間以内の地域及びアルーシャに行動が制限されていた。AFICAT 計画は KATC/ローアモシ灌漑地区から活動を開始することとするが、その理由は、こうした状況下でも JICA 関係者の訪問が可能であること、国際空港からも比較的近いこと、1970年代から日本がローアモシの灌漑事業や稲作、畑作の支援をしており今後も農業分野での技術協力プロジェクトが予定されていることなどからである。AFICAT 計画が始動した後、本邦企業の関心や移動制限の緩和などその後の状況に応じて段階的に他の MATI などへ活動範囲を広めていく。タンザニア政府側では、KATC を管轄する農業省研修普及サービス研究局と農業機械化を担当する農業機械化灌漑局を連携機関とする。

<sup>220</sup> Agricom によれば、本調査時点において本邦メーカーブランドのトラクターの販売準備を進めている。そのため、EFTA ではリースの対象にまだなっていない。

<sup>221</sup> KATC 職員および TANRICE2 専門家より。また、TANRICE2 専門家によれば、EFTA では他国メーカーのブランドのコンバインは頻繁に故障しリース代金の支払いが滞るため、2019年頃から取り扱っていない。

<sup>222</sup> 農業分野では、1999年から2008年にかけて、約DKK4億5,400万(約79億4,200万円)を支援し、民間セクターの成長促進を図った。(https://um.dk/en/danida-en/strategies%20and%20priorities/country-policies/tanzania/annex-2---denmarks-development-activities-in-tanzania/)

<sup>223</sup> 銀行から Pass Trust へ Risk Sharing Fee として保証金が支払われる。



## 5.9.2. AFICAT 設置機関／場所（案）

### (1) KATC／ローアモシ灌漑地区

上述したとおり、農業省農業機械化灌漑局と研修普及サービス研究局を連携機関とし、建屋、農機、人員、圃場といったリソースがある程度整っている KATC とその周辺に位置するローアモシ灌漑地区で活動を開始する。さらに必要に応じて農機の検査・認証を担う CAMARTEC と連携する。CAMARTEC は産業貿易投資省が管轄しており、CAMARTEC と農業省農業機械化灌漑局双方からの聞き取りによれば、お互い必要に応じて連携しているというが、省庁が異なるため連携の内容によっては、連携を依頼する文書（レター）を AFICAT 計画を開始する時点で農業省同局から提出してもらう必要がある。

新しい技術などの研究開発が必要となった場合には、タンザニア最大の農業大学であるソコイネ農業大学や農業省傘下の研究機関であるタンザニア農業研究所（Tanzania Agricultural Research Institutes : TARI）などとの連携も検討する。

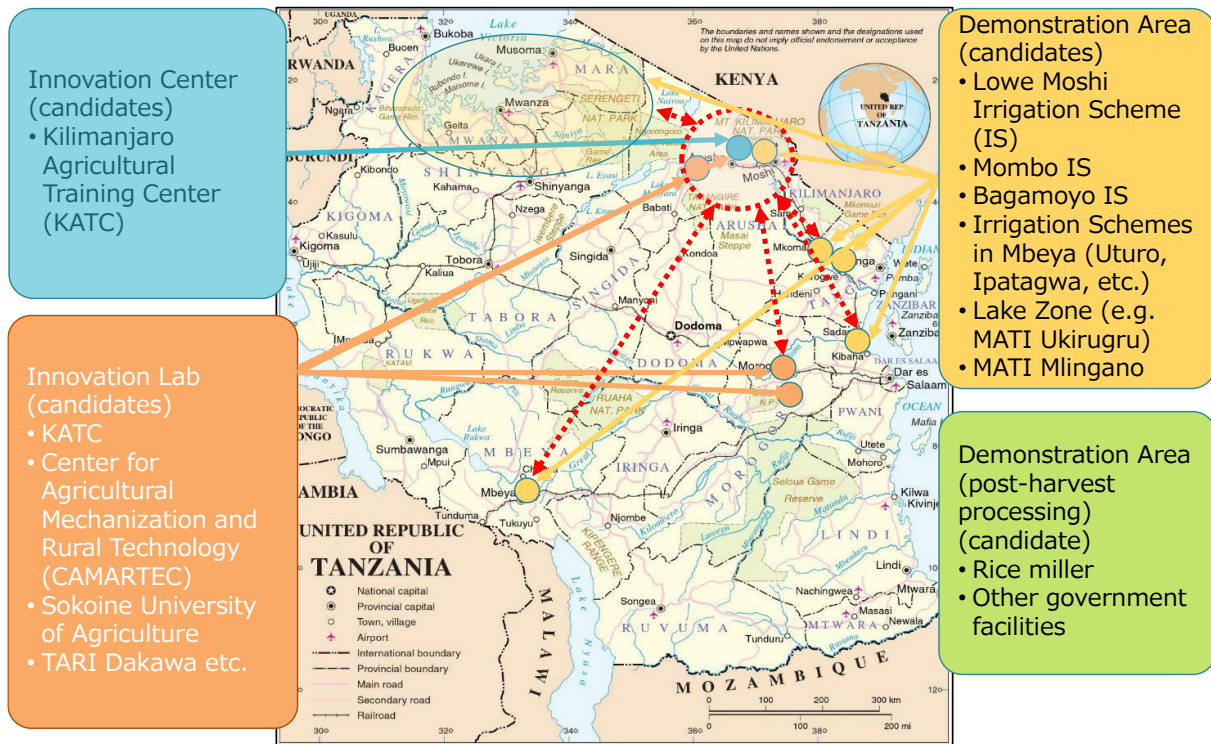


図 5-11 AFICAT 設置機関／場所と機能

### (2) AFICAT 機能を稼働させるための KATC リハビリ

KATC は日本の協力により 1981 年に建設された。施設は後述するように研修教官などの職員室、講義室、セミナールーム、実験室、宿泊所、農機具類などの工作室や整備室（各種工具や工作機類もある）、機械庫、灌漑圃場、園芸作物を含む畑作地などがあり充実しているといえる。また設立当初から現在に至るまで日本人専門家が継続して派遣されており、農業省とは良好な関係を築き上げてきている。KATC や MATI の研修指導教官に対する技術指導はもとより、CAMARTEC や先行調査で報告した SIDO などと連携し、農機利用にかかる活動や協議も円滑に進められてきていることなどから<sup>224</sup>、

<sup>224</sup> CAMARTEC は農機の検査、実証試験などを担うが、KATC のように施設内に水田や畑地はない。



KATCは AFICAT 機能をいち早く稼働させることができると考えられる。ただし、約 40 年前に建設された施設のため、AFICAT を開始するにあたり各処の修繕や農機庫の拡張などが必要である。KATC から得られたリハビリの見積額は表 5-9 に示すとおり、約 TZS7,400 万（354 万円）である。

表 5-9 農機庫を含む KATC 施設のリハビリテーションの見積額

Estimation Cost for Rehabilitation of KATC Facilities			
DESCRIPTION	UNIT QTY	RATE	AMOUNT
<b>1. KATC Buildings: Offices, Workshops and Warehouse</b>			
Weather guard (Cream paint)	10 buckets	160,000	1,600,000
Weather guard (Dark grey paint)	10 buckets	160,000	1,600,000
Undercoat (Binder)	2 buckets	160,000	320,000
Black bituminous paint	10 Tins	35,000	350,000
Clear polish	5 Tins	35,000	175,000
White Weather guard	16 bucket	40,000	640,000
Emulsion paint/Rangi ya Maji	60 buckets	40,000	2,400,000
SILK Primer	10 buckets	160,000	1,600,000
GALAXY PAINT-White	25 buckets	160,000	4,000,000
Gypsum powder	5 bags	25,000	125,000
White Cement(Wall putty)	10 bags	45,000	450,000
Sand papers (No. 120)	4 roll	45,000	180,000
Brush wire	12 pcs	6,000	72,000
Brushes 5"	12 pcs	5,500	66,000
Brushes 4"	8 pcs	4,500	36,000
Brushes 2"	8 pcs	2,500	20,000
Brushes 1"	3 pcs	2,000	6,000
Scrapper 4"	8 pcs	3,500	28,000
Scrapper 2"	2 pcs	3,000	6,000
Painting rollers	28 pcs	9,000	252,000
Sand papers ( no. 120)	4 roll	45,000	180,000
9mm Thick G/board	20 pcs	25,000	500,000
Solvent	6 gallons	30,000	180,000
Transport cost	Lump sum		350,000
Labour charges	Lump sum		9,000,000
		<b>SUB TOTAL 1</b>	<b>24,136,000</b>
		円換算1	<b>1,155,870</b>

<b>2. Agricultural Machinery Shed</b>				
Sheet plate 20 gauge	20	pcs	110,000	2,200,000
Square pipe 1"x1"	120	pcs	24,500	2,940,000
Square pipe 2"x2"	40	pcs	47,800	1,912,000
Flat bar 1.5" 4mm	18	pcs	25,000	450,000
Bush 2"	18	pair	6,000	108,000
Black pipe class B 6mm	15	pcs	250,000	3,750,000
Wire mesh	25	pcs	25,000	625,000
Cutting disk	20	pcs	15,000	300,000
Grinding disk	10	pcs	18,500	185,000
Red oxide	15	Tins	12,000	180,000
Iron sheet for roofing (Corrugated panel)	55	pcs	49,500	2,722,500
Nail for sheets 3"	20	kg	22,000	440,000
Bolts and nuts 16 mm	40	kg	28,000	1,120,000
Nail 4"	20	kg	10,000	200,000
Nail 3"	25	kg	10,000	250,000
Concrete nails	20	box	12,000	240,000
2x10 hardwood	3	M3	650,000	1,950,000
4x4 hardwood	2	M3	600,000	1,200,000
2x2 hard wood	2	M3	550,000	1,100,000
1x10 hardwood for fascial board	1	M3	550,000	550,000
Cement	120	bags	16,000	1,920,000
Sand	30	m3	68,000	2,040,000
Agregates	10	m3	350,000	3,500,000
Binding wire 6mm	10	kg	4,000	40,000
Angle channel	6	pcs	30,000	180,000
Blocks	1,200	pcs	1,600	1,920,000
Transport cost		Lump sum		350,000
Labour charges for Welding		Lump sum		4,800,000
Labour charges for Masonry		Lump sum		2,600,000
Labour charges for Roofing		Lump sum		1,500,000
			<b>SUB TOTAL 2</b>	<b>41,272,500</b>
			円換算2	<b>1,976,540</b>
<b>3. Sanitary Accessories</b>				
WC Suite	1	pcs	320,000	320,000
Floor tiles 30x30	1	box	450,000	450,000
Grouts	5	pact	4,000	20,000
Pure pine Cleaner	10	lts	120,000	1,200,000
Transport cost		Lump sum		120,000
Labour charges		Lump sum		1,800,000
			<b>SUB TOTAL 3</b>	<b>3,910,000</b>
			円換算3	<b>187,250</b>
<b>4. Supervision Allowance</b>				
Allowance for 3 supervisors	50	days	90,000	4,500,000
			<b>SUB TOTAL 4</b>	<b>4,500,000</b>
			円換算4	<b>215,510</b>
			<b>Ground Total 1 to 4</b>	<b>73,818,500</b>
			1~4の合計円換算	<b>3,535,170</b>

### 5.9.3. AFICAT の 7つの機能の実現案

AFICAT では、上述したとおり、KATC およびローアモシ灌漑地区を展示・実証・デモの拠点として運営体制を構築する。AFICAT の 7つの機能の中で、KATC およびその周辺で実施が可能と思われるものとその内容は以下のとおりである。AFICAT 設置の基本方針として、7つの機能のうち、①アドバイス、②展示、実証、デモンストレーション、③ビジネスモデル／バリューチェーンの実証、⑥広報を優先して実施することとし、本邦企業の意向を踏まえて具体的に計画する。

#### 1) 機能①（アドバイス）

- ・ 日本人専門家からカウンターパート機関などへの技術的アドバイス
- ・ 農機やバリューチェーン（VC）の実証を通じたタンザニア政府への政策提言
- ・ 本邦企業への関連情報の提供

#### 2) 機能②③（展示、実証、デモ）

- ・ KATC などを活用した農機の展示
- ・ KATC 以外の MATI で学ぶ学生や講師<sup>225</sup>などを KATC に招へいし展示、実証、デモ
- ・ 農家の農地やデモ圃場を活用した農機の実証・デモンストレーション（トラクター、コンバイン、各種作業機、耕うん機（小型耕うん機を含む）、水門管理システム、センシング技術など）
- ・ 現地精米所などと連携して精米関連機器を導入し、国産米の品質向上、国産米 VC を実証（精米施設、石拔機、水分計、もみ殻粉碎固形化装置ほか）

#### 3) 機能④（金融）

- ・ 農機の採算性を実証した上で、金融機関と連携し、農機に関するリースや融資スキームの開発を促進
- ・ 本邦メーカーに各種金融スキームの紹介
- ・ 銀行やリース会社など金融機関と連携した農機のデモ実施促進（金融機関の顧客を対象にした説明会や催しの際に、本邦企業製品のデモをして販売につなげる）

#### 4) 機能⑤（ラボ）

- ・ CAMARTEC と連携した農機の検査・実証、改善項目の確認
- ・ ソコイネ農業大学といった教育機関や TARI などと新しい技術にかかる研究開発、農機活用促進にかかる共同研究や実証

#### 5) 機能⑥（広報）

- ・ 広報の実施（現地で導入済の本邦農機の性能・効率性などに関する情報、新たに導入された農機の実証結果、デモ実施の予定や結果といった情報などを収集し、企業の承諾を得たものに関しては積極的に広報する）

#### 6) 機能⑦（人材育成）

- ・ KATC の講師・学生、KATC 以外の MATI の講師や学生の育成
- ・ 農機代理店と連携し、オペレーター、メカニックの育成
- ・ タンザニア国内のローアモシ灌漑地区および他の灌漑地区の農機関係者の育成

<sup>225</sup> KATC は MATI の 1つである。KATC を拠点とした TANRICE、TANRICE2 では KATC 以外それぞれ 4カ所、6カ所の MATI でも活動を展開してきたこともあり、MATI 間の連携が期待される。MATI ムリンガノ（Mlingano）（KATC から車で約 4 時間離れたタンガ州 Muheza 県にある）は中等教育（Certificate、Diploma レベル）を提供しており、MATI の中で唯一農業機械コースを提供している。しかしながら、使える農業機械はほとんどなく、灌漑設備も十分ではない。2021 年度の研修は近隣のモンボ灌漑地区に 1 日ツアーで対応したが、2022 年度以降は KATC あるいはモンボ灌漑地区との連携を検討している。

- ・ 近隣国関係者（JICA 課題別研修 PAMA<sup>226</sup>、他国からの第3国研修などと連携）への研修（AFICAT 活動を周辺国へ広げる取り組みとして、JICA 研修事業や TANRICE2.5 などと連携する）

#### 5.9.4. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

##### <農業機械>

- ・ タンザニアに限らず、他国製に比べ本邦農機メーカー製品は概して価格が高いという点が普及のための課題としてまず挙げられる。ただし農機の購入者は必ずしも価格だけで機種を選定していないことを今回のタンザニアでの調査および過去の調査や案件で確認した。モンボ灌漑地区のように性能や耐久性、部品供給などの面で良いと分かれば、たとえ他国製に比べ高くても買われている。SACCOS が組合員である小規模農家に中国製の安価の耕うん機の融資を提供したところ故障が多く融資の回収が滞ったため、中国製の耕うん機への融資を制限するというケースもあった<sup>227</sup>。価格に見合う価値を認めてもらうためには一定期間、適切に利用できるよう使用方法を指導する、稼働状況をモニタリングするなどして、正しい使用方法を実証<sup>228</sup>して見せることが必要である。AFICAT ではこのような成功事例をもとに、現地での情報提供、実証やデモンストレーション、広報を進めることが期待される。
- ・ 次に挙げられる課題は容易で迅速な部品供給である。これにはアフターサービスも含まれる。本邦メーカーにとって容易なことではないが、利用者にとって部品が手に入らないことは普及のためには致命的な欠点となる。本邦メーカーがどのようにその体制を構築するか大きな課題である。AFICAT としては、本邦製品の使用状況を可能な範囲でモニタリングし、本邦企業、現地代理店と連絡をとり、迅速な部品供給、適切なアフターサービスの提供に向けて、必要な助言を提供する。
- ・ 農機は、特に灌漑地区での利用<sup>229</sup>が進みつつあるが、それでもまだわずかな利用であり今後の機械化の余地は大きい。本邦メーカーのコンバイン（刈幅約 2m の普通型）も普及してきている。1 区画の圃場が 0.1ha 程度でもコンバインが使われている。
- ・ 一部の農家（モンボ灌漑地区）からは田植え機に対する関心が示されたが、田植え機が現地で適用可能か、作業を請負うサービスプロバイダーとしてビジネスが成り立つかは注意深く検証する必要がある<sup>230</sup>。
- ・ 政府による農機に対する助成金は確認されていないが、農機の輸入は非課税である<sup>231</sup>。農業関連の融資に対する保証機関もあり、金融機関が農業分野に融資をしやすい環境が構築されつつある。農機を対象にしたリースを提供する機関も増えてきており、農機を販売する上では追い風となっている。

<sup>226</sup> JICA 筑波では課題別研修「アフリカ地域農業機械化促進（Promotion of Agricultural Mechanization for Africa : PAMA）」が 2019 年度から 2021 年度まで実施されている。2022 年度以降も引き続き類似の研修を実施することが検討されており、本邦に加え KATC などの活用も検討されている。

<sup>227</sup> JICA(2015) タンザニア国農業機械レンタル・クレジット販売事業準備調査（BOP ビジネス連携促進）

<sup>228</sup> 農機の性能や耐久性などは、機械構造・材質に関係もあるが、操作者や圃場、作物などの影響を大きく受ける。無理な操作や日常の点検などを怠ればたとえ高級な機械であっても故障する。

<sup>229</sup> その理由は、灌漑により二期作ができ、かつ水利用と関係する作業計画が立てやすいため天水依存に比べ安定した収入が得られるためである。

<sup>230</sup> 耕うん機、トラクター、コンバインなどは、作業機を装着する必要はあるが、機体ひとつで作業を請負うことができる。これに対して田植え機は「苗」が必要である。作業を委託する農家か、あるいはサービスプロバイダーのどちらかが苗を準備するかという課題があるため、実証が必要である。苗の準備はできたが圃場準備が終わっていない、あるいは田植え機を利用するための圃場準備ができたが苗が育っていないということはありうる。

<sup>231</sup> 農機の部品には輸入税はかかる。他の工業製品の部品との区別が容易ではないことによる。





## 第6章 コートジボワールにおける農業機械化に係る現状と課題

### 6.1. 農業概観

#### 6.1.1. 農業全般

コートジボワールにおいて農業は、労働人口の 40%、GDP の 21%を占める主要な産業である<sup>232</sup>。2019 年の食用農作物の生産量は、ヤム（718 万トン）、キャッサバ（524 万トン）、カカオ豆（218 万トン）、サトウキビ（197 万トン）、コメ（粳）（188 万トン）、カシューナッツ（殻付き）（79 万トン）となっている<sup>233</sup>。カカオ豆とカシューナッツ（殻付き）はそれぞれ世界第 1 位の生産量で、特にカカオ豆は世界第 2 位のガーナ（81 万トン）の 3 倍近い生産量となっている。

コートジボワールの 2020 年輸出総額は USD 117.9 億（約 1 兆 2,953 億円）で、そのうち上位 3 品目をみると、カカオ関連が USD 62.2 億（約 6,833 億円）（52.8%）、ゴムおよびゴム製品が USD 13.6 億（約 1,494 億円）（11.5%）、果物・ナッツ類が USD 11.5 億（約 1,263 億円）（9.8%）と、農業分野に依存していることがわかる<sup>234</sup>。

図 6-1 に示したように、コートジボワールは大きく 4 つの農業生態学的ゾーンに分類される<sup>235</sup>。ゾーン 1 は単一の雨期（6～10 月）と長い乾期が特徴である一方、ゾーン 2 からゾーン 4 は 2 回の雨期と 2 回の乾期があり、ゾーン 2 の雨期は 5～7 月と 10～11 月、ゾーン 3 は 4～7 月と 10～11 月、ゾーン 4 は 3～6 月と 10～11 月と若干時期がずれているほか、年間降雨量は、ゾーン 1 からゾーン 4 まで、それぞれ 900～1,400mm、1,000～1,500mm、1,200～1,600mm、1,600mm 以上と、南に行くほど多くなっている。

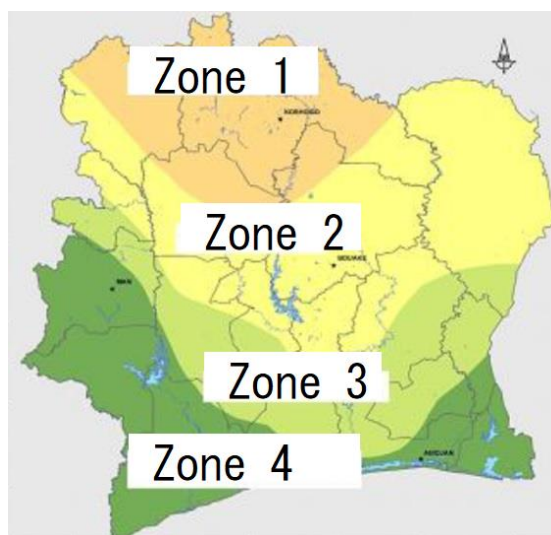


図 6-1 コートジボワールの農業生態学的ゾーン  
出所：コートジボワール政府（2014）コートジボワールの気候変動に対応した農業

#### 6.1.2. コメ生産

コートジボワールでコメは主要穀物であり、図 6-2 に示すように、生産量は 2008 年の 45 万トンから 2015 年の 143 万トンと急増していた（白米換算）。2015 年以降、生産量は伸び悩んでいたものの、2019 年には 188 万トン（粳）に達し、SSA の中ではナイジェリア（844 万トン）、マダガスカル（423 万トン）、タンザニア（347 万トン）、マリ（320 万トン）、ギニア（260 万トン）、に続く 6 位となっている。コメの消費量も急増しており、輸入超過量（コメ輸入量から輸出量を除いた量）をみるとコートジボワールは 132 万トンと世界的にも多く、フィリピン（303 万トン）、ベナン（153 万トン）、イラン（142 万トン）、サウジアラビア（139 万トン）に続く第 5 位である<sup>236</sup>。

<sup>232</sup> World Development Indicator

<sup>233</sup> FAOSTAT

<sup>234</sup> International Trade Center ウェブサイト

<sup>235</sup> コートジボワール政府（2014）コートジボワールの気候に適した農業（L'agriculture Intelligente face au Climat en Côte d'Ivoire - ezonage agro-climatique）

<sup>236</sup> コメ輸入超過量は、コートジボワールに続き、7 位がガーナ（109 万トン）、9 位がモザンビーク（94 万トン）、11 位がナイジェリア（84 万トン）、12 位がカメルーン（83 万トン）、13 位がセネガル（76 万トン）と SSA 諸国が多い。

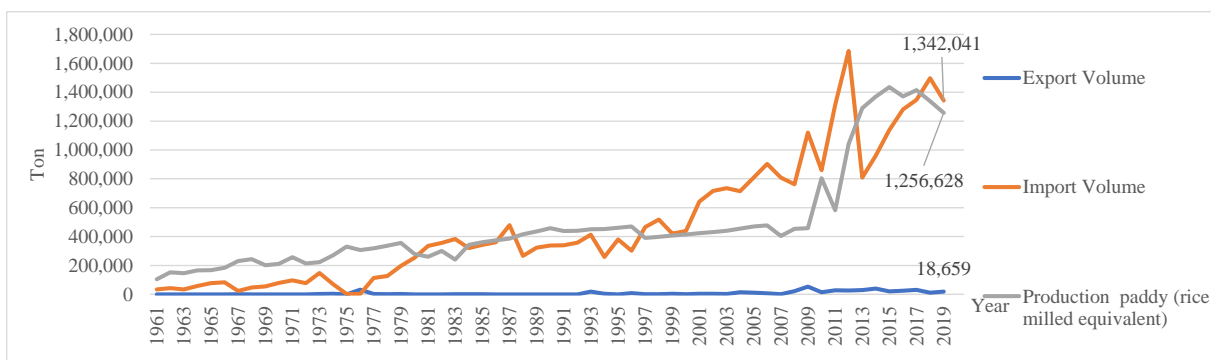


図 6-2 コートジボワールのコメ生産量、輸出入量の推移

出所：FAOSTAT

2020 年のコートジボワールのコメ（粳）生産量は 148 万 1,181 トンで、全国 104 県のうち 2 県を除くほぼすべての県でコメが生産されている<sup>237</sup>。その中でもコメ（粳）生産量が 1 万トンを超える県を図 6-3 でハイライトした。コロゴ（Korhogo）県で 23 万トン、ダロア（Daloa）県で 15 万トン、サンファ（Sinfra）県で 9 万トン、ガニョア（Gagnoa）県で 8 万トン、バブア（Vavoua）県で 7 万トンを超えている。

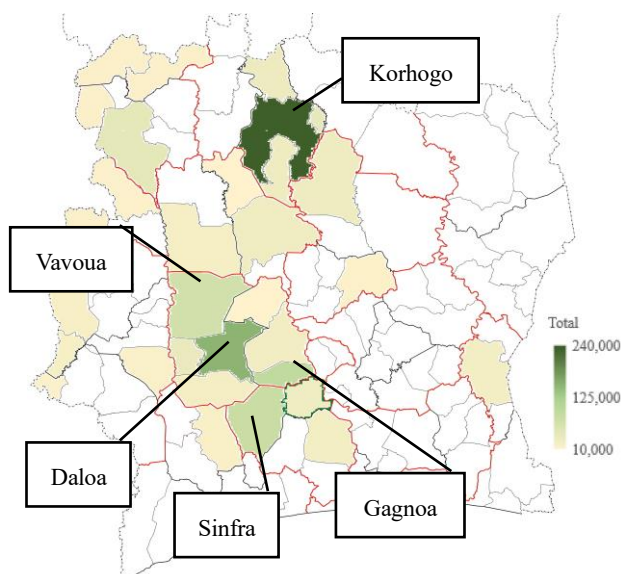


図 6-3 コートジボワールの主要コメ生産地（トン）（2020 年）

出所：ADERIZ 提供資料を基に調査団作成

コメ生産地は、大きく灌漑地（Irrigué）、天水低湿地（Pluvial bas fond et plaine）、天水畑作地（Pluvial plateau）の 3 つに分類される。それぞれの栽培面積、コメ（粳）生産量、平均収量を表 6-1 にまとめた。天水低湿地、天水畑作地がそれぞれ栽培面積全体の 47.7%、48.6% を占めている。ヘクタール当たりの平均収量は、灌漑地が 4.0 トン、天水低湿地が 3.2 トン、天水畑作地が 1.4 トンで、コメの 65% が天水低湿地で生産されている。

表 6-1 コートジボワールのコメ生産地（2020 年）

		灌漑地	天水低湿地	天水畑作地	合計
栽培面積	ha	23,618	302,877	308,806	635,301
	(%)	3.7	47.7	48.6	100.0
コメ生産量（粳）	ton	95,485	962,118	423,578	1,481,181
	(%)	6.4	65.0	28.6	100.0
平均	ton/ha	4.0	3.2	1.4	2.3

出所：ADERIZ 提供資料を基に調査団作成

<sup>237</sup> コメセクター開発機構（Agence pour la Développement de la Filière Riz en Côte d'Ivoire : ADERIZ）提供資料

## 6.2. 主な関係機関の概要

### 6.2.1. 農業農村開発省

農業農村開発省（Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural : MINADER）が農業関連政策の策定と実施を担っている。そのうち農業機械化に関しては農業水利・農業近代化局（Direction de la Maîtrise de l'eau dans le domaine agricole et de la Modernisation des Exploitations : DMEME）が担当している。AFICAT の活動において政府機関の窓口は DMEME となる。DMEME と AFICAT チーム<sup>238</sup>との間で、農業機械化に向けた政策や開発戦略にかかる協議を行い、その結果を政策提言につなげる、AFICAT 計画を共同でレビューし改善につなげる、類似プロジェクトに関する情報を提供いただき AFICAT と連携を図ったり企業と共有したりするなどが考えられる。

稲作振興省は2019年9月にMINADERから独立する形で発足したが、2021年9月時点ではMINADER傘下に戻っており、今後の動きは不明である。

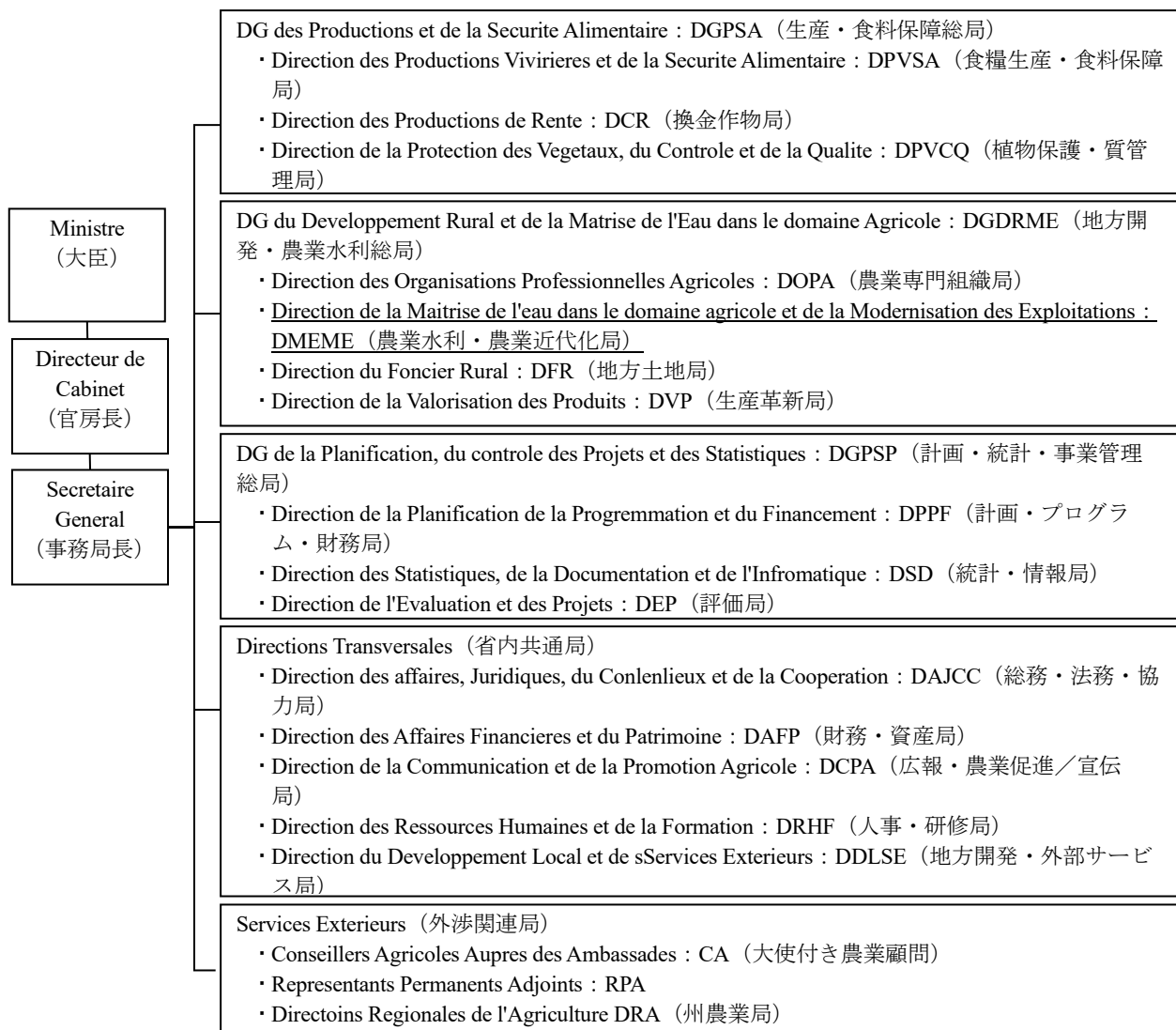


図 6-4 農業農村開発省組織図

出所：コートジボワール国国産米振興プロジェクトフェーズ2 詳細計画策定調査報告書

<sup>238</sup> AFICAT 計画の実施体制が明確ではないため、便宜上「AFICAT チーム」とする。

### 6.2.2. コメセクター開発機構

コメセクター開発機構（Agence pour le Développement de la filière RIZ : ADERIZ）は 2018 年に国家コメ開発事務局（Office National de Développement de la Riziculture : ONDR）が改変されてできた公社である。前身の ONDR から人的リソースを継承しながらも、手続きや予算面でより民間組織に近い性質を持たせることで、ONDR よりも柔軟でかつより独立性を持つ組織となった。監視評議会のもと、総裁をトップとして「生産支援局」、「インフラ局」、「情報システム局」、「普及支援局」、「統計・評価局」、「統計・評価局」、「総務・財務局」という 6 つの局から構成されている。AFICAT はコメ関連の機械化から始めるため、現地で実質的に連携していく機関は ADERIZ となる。ADERIZ は、本邦農機を含む農機リース事業や精米設備導入促進に関わることもある。AFICAT 計画を実施する上では、本邦農機の活用状況や、農業機械化促進に向けた農機の普及体制などについて適宜意見交換する。

### 6.2.3. 農村開発支援公社

農村開発支援公社（Agence Nationale d’Appui au Développement Rural : ANADER）は、MINADER 傘下の公社で、国の農業農村開発を担当している。国内を 7 つの地方（Region）、53 の地域（Zone）に分けて活動しており、本部、地方を合わせると約 2,300 人の職員が働いている。国内に 4 つの研修センターを有しており、その 1 つが下に述べるグラン・ラウ（Grand Lahou）の農業機械化研修センター（Le Centre de Formation à la Mécanisation Agricole de Grand-Lahou : CFMAG）である。AFICAT や本邦企業が CFMAG と連携する場合、合意文書の締結などを含め ANADER が窓口となる。

### 6.2.4. グランラウ農業機械化研修センター（CFMAG）

CFMAG は、ANADER 傘下であり、日本の支援によって 1991 年に設立された農業機械化に特化した研修センターである。オフィススペース、圃場、講師（3 名のみ）、宿泊設備など、農業機械化研修に関するリソースが揃っている。日本のトラクター、耕うん機、精米設備など、日本の農機も多く使われている<sup>239</sup>。2021 年 9 月に訪問した際は、アビジャンからの道路状態が良くないために 3 時間ほどを要したが、近々、舗装道路とする予定があるとのこととで利便性の改善が期待される。本邦製品の展示、実証、デモンストレーション、研修での農機活用などで連携が期待できる。



<sup>239</sup> 90 年代からの古い機械、例えばヤンマーホールディングスの籾摺り精米機やすでに製造中止したクボタの刈取機 AR120 など





写真 6-1 CFMAG 内の施設（右下は施設外に広がる圃場）

出所：調査団撮影

### 6.2.5. AfricaRice

AfricaRice はアフリカでコメを専門とする国際研究機関である。グベケ州（Région de Gbêkê）ブアケ（Bouaké）に拠点を置き、オフィススペース、圃場、研究員とリソースは豊富に有している。本邦製品の実証、デモンストレーション、共同開発<sup>240</sup>などで連携が期待できる。



写真 6-2 AfricaRice

出所：調査団撮影

### 6.2.6. 国立ポリテクニック研究所（INPHB）

国立ポリテクニック研究所（Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny : INPHB）は農機に関する学位、修士、博士を提供する教育機関である。首都ヤムスクロに位置し、立地も良く、工作機械類もあるので、本邦製品のデモ、実証、簡易な部品製造や改良に必要な加工などで連携が期待できる。

<sup>240</sup> 例えば AfricaRice にある資機材を使った土壌改良剤や活性剤の比較試験など



写真 6-3 INPHB

出所：調査団撮影

### 6.3. 関連する政策・戦略・開発計画

農業分野は農業農村開発省（MINADER）が管轄している。2019年9月にコメ振興を専門とする稲作振興省が設立されたものの、2021年9月の現地調査時点で、当該省はすでにMINADERに吸収されていた<sup>241</sup>。

コメ振興に関連する業務はコメセクター開発機構（ADERIZ）が担当している。ADERIZは2018年に国家コメ開発事務局（ONDR）が改変されて組織化された公社である。

農業やコメの開発に関するコートジボワール政府の主要な計画、プログラム、戦略を以下にまとめた。

#### 6.3.1. 国家開発計画

2011年5月、アラッサン・ウアタラ大統領が就任し新政府が発足した際、2020年までに貧困率を半分以上に減らし、コートジボワールを新興国にするという新たな経済戦略が打ち出された。戦略は2つの時期別に策定されており、第1次国家開発計画（le Plan National de Développement）により2012年から2015年の間に目標達成するための基礎をつくり、第2次国家開発計画（2016～2020年）で第1次国家開発計画の教訓を生かしつつ、目標に向けて歩みを加速させることとされていた。目標としては、i) 雇用を創出し、ジェンダーと環境に配慮した成長を実現する、ii) 一次産品（ココア、コーヒー、カシューナッツ、綿花など）の加工における付加価値の割合を高める、iii) アフリカおよび世界で最高のビジネス環境を構築する、iv) 人間開発指標の面で先進国の仲間入りをする、v) グッドガバナンスと汚職撲滅の面でアフリカの最良の国の仲間入りをする、vi) サブリージョンおよびアフリカ統合において主導的な役割を果たすなど野心的な内容が掲げられた。

<sup>241</sup> 元稲作振興省技術アドバイザーKone Vazoumana氏との面談より



### 6.3.2. 国家農業投資プログラム

前述の国家開発計画やその他の枠組み<sup>242</sup>に沿って、2018年から2025年までの農業分野における投資計画を示す国家農業投資プログラムフェーズ2（Programme National d'Investissement Agricole 2018-2025, édition 2018 : PNIA2）が策定された。PNIA2は2025年までに貧困を半減させ飢餓をゼロにすることを目指しており、それまでの8年間で、農業、畜産、漁業、養殖、環境マネジメントといった各セクターの成長を促すため、公共部門においてXOF 4兆3,254億（約8,548億円）の投資が期待されている。

その中で、i)小規模農家の所得向上、ii)雇用への貢献、iii)食料安全保障や家計の食糧支出への貢献といった視点から、コメ、メイズ、コーヒー、調理用バナナ、鶏肉、魚、綿花、パーム油、牛肉、カカオ、キャッサバ、カシューナッツ、ゴムが優先農作物として特定されている。また、農業生態学的、行政的、社会経済的な視点から国内を9つのゾーンに分け各ゾーンで総合的な農業開発を行うとしている。この9つのゾーンのうち7つのゾーンで、コメは優先的な食糧作物として定められている。表6-2に、農業機械化の促進に必要なアクションとその方法が記されている。

表 6-2 PNIA2における農業機械化に必要なアクションとその方法

	アクション	方法
1	農業機械化のための方策の決定	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の機械化プログラムや政策の失敗を振り返り、その教訓を新たな政策に反映</li> <li>農機具の免税措置の改善</li> <li>農機具の輸入手続きの簡素化</li> </ul>
2	ステークホルダーのニーズに適合した新技術や機器の開発を促進	<ul style="list-style-type: none"> <li>農林水産業の機械化に関する研究に特化したインキュベーターの開発</li> </ul>
3	各地域のニーズを考慮した農業資材・機器の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域評議会レベルで共同使用できる農業機械を準備し、生産者に貸し出し</li> <li>各地域に機械化センターを設立し、既存のセンターの能力を強化</li> <li>生産拠点に製造会社、販売会社、レンタル会社の設立を促進</li> </ul>

### 6.3.3. 農業機械化戦略

農業機械化戦略（Ministre de l'Agriculture Strategie Nationale du Developpement de la Mechanisation Agricole）は2015年時点ですでにドラフト版が策定されており、先行調査で2019年3月に担当部門であるDMEMEを訪問した際は、「2019年内の承認を目指している」ということであったが、2021年9月時点で承認の目途は立っていない。

### 6.3.4. 国家稲作振興戦略

多くのSSA諸国同様、コートジボワールもコメ消費量の多くを輸入に頼っている。2008年に国家稲作開発戦略（La Stratégie Nationale de Développement de la filière Riz : SNDR）が策定され、さらに2012年、目標達成に向けた活動を強化するために改訂された。改訂版国家稲作開発戦略では、2008年に60万4,000トンだったコメ（白米換算、粳ベースでは92万9,600トン）の生産量を2018年までに211万2,500トン（白米換算、粳ベースで325万トン）に増加させ、コメの自給を達成することが目標として

<sup>242</sup> PNIA2は、国家開発計画に加えて、i)2003年にマプトで採択された包括的アフリカ農業開発プログラム（CAADP）、ii)西アフリカ地域農業政策（ECOWAP）を通じたECOWASレベルでの実施、iii)農業の変革に関する2014年のマラボ宣言、iv)持続可能な開発目標（SDGs）、v)西アフリカの進展を加速させるための戦略的手段を導入した「ECOWAP+10」で定められた枠組みに沿って策定された。

掲げられていた。しかしながら、2018年のコメ生産量は134万トン（白米換算、粳ベースで201万トン）に留まった。図6-5をみると、天水地におけるコメ栽培面積は増加どころか減少している一方で、灌漑地、氾濫原におけるコメ栽培面積と単収は目標を達成している。

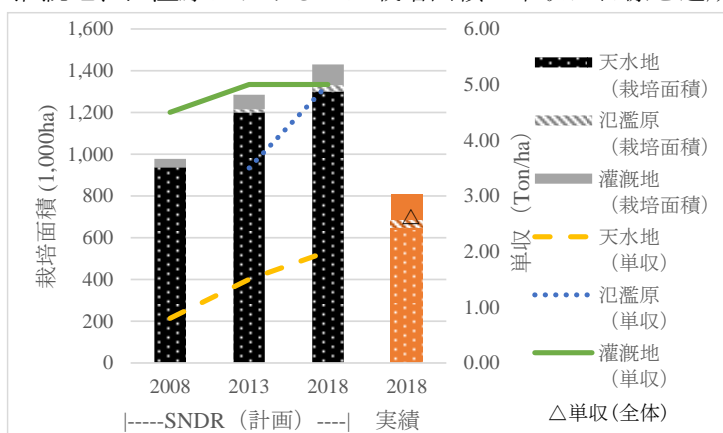


図 6-5 SNDR (2012) の計画値と実績 (面積と収量)

備考：栽培面積（左軸）、単位面積当たり収量（右軸）

左3つの棒グラフが計画値、右端が実績値

出所：SNDR (2012)、SNDR (2020)

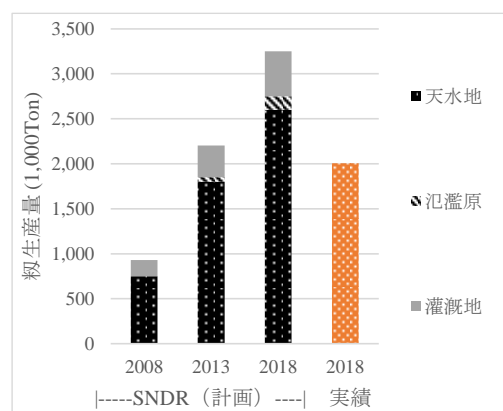


図 6-6 SNDR (2012) の計画値と実績 (籾生産量)

備考：左3つの棒グラフが計画値、右端が実績値  
出所：(同左)

2020年には、2030年までの戦略を取りまとめたSNDRフェーズ2 (SNDR2) が策定された。ここでは、2025年までにコメの自給を達成することと、2030年までにコートジボワールをアフリカ最大のコメ輸出国にするという目標が掲げられている。計画をみると、氾濫原や天水地での稲作から点滴灌漑へと移行することでコメの生産量を確保しようとする意向を垣間見ることができる。

表 6-3 コートジボワールにおけるコメの生産計画

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
氾濫原	(ha)	30,000	30,000	30,000	30,000	20,000	20,000	0
	(トン)	90,000	90,000	90,000	90,000	60,000	60,000	0
天水低湿地	(ha)	425,000	400,000	350,000	300,000	250,000	100,000	0
	(トン)	850,000	800,000	700,000	600,000	500,000	200,000	0
天水畑作地	(ha)	425,000	425,000	425,000	400,000	350,000	100,000	0
	(トン)	425,000	425,000	425,000	400,000	350,000	100,000	0
灌漑地	(ha)	35,000	51,463	51,463	51,463	51,463	51,463	51,463
	(トン)	350,000	514,630	514,630	514,630	514,630	514,630	514,630
点滴灌漑地	(ha)	0	50,000	100,000	150,000	200,000	250,000	500,000
	(トン)	0	700,000	1,400,000	2,100,000	2,800,000	3,500,000	7,000,000
合計	(ha)	915,000	956,463	956,463	931,463	871,463	521,463	551,463
	(トン)	1,715,000	1,829,630	3,129,630	3,704,630	4,224,630	4,374,630	7,514,630

備考：灌漑地、点滴灌漑地は年2回の収穫を想定。平均収量は氾濫原3トン/ha、天水低湿地2トン/ha、天水畑作地1トン/ha、灌漑地5トン/ha、点滴灌漑地7トン/haを想定。

出所：SNDR2

### 6.3.5. コメ関連のその他の施策

#### (1) 農業機械のリース事業<sup>243</sup>

新型コロナウイルス感染症に対する緊急支援策として、ADERIZ に対して農機購入促進のため 2020 年に XOF 23 億（約 4 億 5,453 万円）、2021 年に XOF 16 億（約 3 億 1,619 万円）の特別予算措置がなされた。これによって表 6-4 に示す農機が購入された（2020 年）。農機の種類は ADERIZ が選択したと  
のことである。耕うん機、コンバインに本邦企業の製品が選ばれた理由として、ADERIZ によれば「価格は中国製などより高いものの耐久性や性能が秀でているため」ということだった。購入された農機は農業機械サービスプロバイダーにリースされることになっている<sup>244</sup>。

表 6-4 ADERIZ が購入した農機の種類および台数（2020 年）

農機		台数
耕うん機	クボタ製	60
コンバイン	クボタ製	10
小型コンバイン	中国製	61
トラクター（39～75 馬力）	John Deere 製、New Holland 製	25
リーパー	中国製	64
脱穀機	中国製	63

出所：ADERIZ からの聞き取り結果を基に調査団作成

#### (2) 精米設備の導入<sup>245</sup>

インドの EXIM 銀行の融資を受け、5 トン/時の処理能力を持つ精米所が国内 30 カ所に導入される計画がある。導入された設備は民間の精米業者が運営することになっており、土地、建物は政府が 35 年契約で精米業者に提供し、精米業者は賃料を支払うほか、導入された精米設備の費用（XOF3 億（約 5,929 万円））を 10 年間かけて返済する。2021 年 9 月時点で 30 カ所のうち 20 カ所への導入が終了した。

### 6.4. ドナー支援

#### 6.4.1. JICA/日本政府の支援

##### (1) 実施された/実施中の JICA プロジェクト

JICA は 2014 年より技術協力プロジェクト「国産米振興プロジェクト (Projet de Promotion du Riz Local en République de Côte d'Ivoire : PRORIL)」を実施し、稲作・精米技術の向上や優良種子・クレジットへのアクセス改善、バリューチェーン関係者の連携強化、国産米販売促進活動を通じたコメ生産量及び販売量の増加に取り組んできた。この結果、対象農家の生産量及び販売量が事業前と比べ 50%増加したほか、金融機関のコメ分野への参入、バリューチェーン関係者の連携などの面で成果が表れている。今後、さらに国産米振興を促進するためには、コメバリューチェーンの中でも国産米販売意欲の高い精米業者・販売業者への金融サービスの拡充、国産米の質の向上のための種子生産、収穫後処理の改善、適切な農機導入とメンテナンス技術の向上や農機サービスの充実が必要であるとされた<sup>246</sup>。その結果、2021 年 2 月から国産米振興プロジェクトフェーズ 2 (PRORIL2) が開始されている。

<sup>243</sup> ADERIZ との面談より

<sup>244</sup> リース後、買い取りとなる。

<sup>245</sup> ADERIZ との面談より

<sup>246</sup> コートジボワール国産米振興プロジェクトフェーズ 2 詳細計画策定調査報告書

1980年代から1990年代にかけて、無償資金協力によるCFMAGの建設、およびそこを拠点とした農業機械化に関する技術協力プロジェクトが実施された。

表 6-5 近年コートジボワールで実施された／実施中の農業関連の JICA プロジェクト

プロジェクト名	実施時期	CP 機関	概要
国産米振興プロジェクト (PRORIL)	2014年2月～2020年3月	責任機関： MINADER* 実施機関： ADERIZ**	ステークホルダーの対話の促進、研修で得られた知識・技術を対象グループが活用する、生産者／精米業者／流通業者が研修で得た成果を発揮するために必要な要素が供給される、ステークホルダーによる国産米振興に関する取り組みが加速される、という4つの成果のもと、対象生産者におけるコメ販売量が増加することをプロジェクト目標として、実施された。
国産米振興プロジェクトフェーズ2 (PRORIL2) *1	2021年2月～2026年2月	責任機関： MINADER 実施機関： ADERIZ	投資可能な (bankable) 国産米サプライチェーンの確立を通じたコメの販売量と質の向上をプロジェクト目標とし、農業金融サービス、農業機械サービス、良質種子の生産・使用能力、農家、精米業者、流通業者の収穫後処理・品質管理技術の向上を支援する。
灌漑稲作機械化訓練計画	1992年8月～1997年7月	農業動物資源省 (当時)、食糧開発公社 (現農村開発支援公社：ANADER)	無償資金協力で建設された農業機械訓練センターにおいて、農機の操作、保守管理および灌漑稲作の技術移転を CP に対して実施し、機械化灌漑稲作を推進すること、それによってコメの増産に資することを目的として実施された。
農業機械訓練センター建設計画 (CFMAG)	1988年～1989年	(同上)	機械化と灌漑稲作の教育訓練を目的とした圃場施および訓練施設の建設、並びに訓練用機材を調達。協力金額は9.54億円。

備考：\* 2016年1月に農業省 (Ministère de l' Agriculture : MINAGRI) から MINADER に改組した。

\*\* 2018年1月に国家コメ開発事務局 (Office National de Développement de la Riziculture : ONDR) は ADERIZ に改組した。

出所：JICA(2020) コートジボワール国産米振興プロジェクト完了報告書

JICA(2019) コートジボワール国産米振興プロジェクトフェーズ2詳細計画策定調査報告書

JICA (1992) コートジボワール国灌漑稲作機械化訓練計画実施協議調査団報告書

外務省ウェブサイト (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryu/hyouka/kunibetu/gai/h10gai/h10gai62.html>)

## (2) 食糧増産援助／貧困農民支援 (2KR)

かつて 2KR によって導入された農機およびその台数を表 6-6 にまとめた。耕うん機は 13 年間の支援で 1,000 台以上、刈取機、脱穀機はそれぞれ 400 台以上が調達されている。2KR による支援が終了して 20 年以上経っていることもあり、稼動している農機は先行調査および本調査で確認できていない。ただし、当時導入された本邦農機の性能は、本調査で聞き取りをした政府関係者からは高く評価されている。ただし、たとえ性能が高く評価されているとはいえ、2KR では農機供与後のアフターサービスや部品供給などが十分ではなかったことから、本邦農機は定着しなかった。さらにコートジボワールの内紛もあり、本邦企業が同国から撤退を余儀なくされたことや、進出に二の足を踏んだことも一因といわれている。今後は、現地販売店／代理店を設置し、現地販売店／代理店とともに農機供与後の体制を強化していく必要があるが、わずかとはいえ、すでに本邦農機メーカーの一部はそうし

た意識で動き始めていることを今調査で確認した。

表 6-6 2KR によって導入された農業機械およびその台数（コートジボワール）

機種	年度													合計
	86	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	
トラクター	21	10	0	0	0	0	0	10	0	10	10	10	0	71
耕うん機	85	100	0	0	157	64	247	100	52	0	83	90	70	1,048
刈取機	35	50	120	50	150	0	0	0	0	0	0	0	0	405
脱穀機	35	65	75	40	140	40	0	0	0	35	0	0	0	430
籾摺り精米機	0	0	20	20	20	0	45	30	0	26	0	0	0	161
揚水ポンプ	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	10	10	40
籾乾燥機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
その他脱穀機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
種子選別機	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
均平機	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

出所：先行調査報告書

#### 6.4.2. 他ドナーの支援

コメ、農機に関連するドナープロジェクトを表 6-7 にまとめた。

表 6-7 他ドナーのプロジェクト（コートジボワール）

ドナー（案件名）	実施時期	概要
IFAD（Projet d'Appui au Développement des filières Agricoles : PADFA） <sup>247</sup>	2017年から 2025年	農業バリューチェーン開発支援プログラム（Agricultural Value Chain Development Support Prgramme）では、コートジボワール北部および中部に位置するSavanes地方、Vallee du Bandama地方を対象に、農業バリューチェーンの開発による食糧安全保障と農家の収入向上を目指している。コメ、園芸作物、マンゴーを対象に、それらの加工機械に対して4～6割のマッチンググラントを提供している。プロジェクト予算はUSD7,251万（約80億円）。
インド政府／EXIM銀行（コメ生産プロジェクト） <sup>248</sup>	実施中	5トン/時の精米設備を30カ所導入する予定。予算はUSD 3,000万（約33億円、借款）。
アフリカ開発銀行（AfDB）（Le Projet de Pôle Agro-Industriel dans la région du Bélier : 2PAI-Bélier） <sup>249</sup>	2017年から 2022年	ベリエ州とヤムスクロ自治地区を対象に、農業セクターの総合的な変革を目指したプロジェクトで、3つのダム修復、1,835haの灌漑地の整備などのほか、農業や畜産に関する研修センターの設立も含まれている。総プロジェクト費用はEUR 1億2,347万（約160億円）、その内訳はAfDB融資がEUR 6,436万（約83億円）、アフリカ開発基金（Le Fonds africain de développement : FAD）融資がEUR 3,315万（約43億円）、FADグラントがEUR433万（約5億6,000万円）、政府と受益者からEUR 2,165万（約28億円）となっている。

<sup>247</sup> IFAD との面談のほか IFAD ウェブサイトなどを参照  
（<https://www.ifad.org/en/web/operations/w/country/c%3%B4te-d-ivoire>）。

<sup>248</sup> ADERIZ との面談

<sup>249</sup> ベリエ州政府関係者との面談および AfDB、2PAI- Bélier のウェブサイト（<https://2pai-belier.ci/presentation-du-projet/>）  
<https://www.afdb.org/fr/documents/document/cote-divoire-belier-region-agro-industrial-pole-project-appraisal-report-93957>）。



## 6.5. 農業機械化の概況

コートジボワールにおいて農機は、サトウキビ、アブラヤシなど商品作物を生産する大規模農園（エステートあるいはプランテーション）での利用がほとんどである。主としてトラクターにトレーラーを牽引し、大規模な農園内で収穫したアブラヤシの果房の運搬を目的に利用されている<sup>250</sup>。その場合作業負荷が耕うん整地作業に比べ小さいため、耐用年数や稼働時間は長くなる。このことは、農機選定や評価の基準<sup>251</sup>となる重要事項の一つである。

今回の調査で得られた稲作地における農機の利用の現状について、以下に記述する。

### 6.5.1. 稲作地における機械化の現状

稲作地の現場調査に先立ち、アビジャンにある MINADER、ANADER、ADERIZ などから、コメ生産性の向上や機械化を促進するための課題について聞き取りした。課題として強調されていたことは次のとおりである。

- ① 機械台数が絶対的に少ないため適期作業が遅れ、収穫時の損失も含め生産性は低い。
- ② 機械を導入するにあたり、圃場 1 区画の面積が小さく、高能率な作業が困難。
- ③ 小区画圃場の中には農地整備時に伐採された切り株が残っているため、作業を請負う機械サービスが導入できない。
- ④ 農機の価格は高い一方、販売店のアフターサービスはほとんど無く、消耗部品も容易に購入できないことがある。
- ⑤ オペレーターの技能や経験不足、そのため機械の適切な操作や定期的なメンテナンスができていないため、機械が早く故障する。



写真 6-4 グランラウとアビジャン間にあるアブラヤシの大規模農園

出所：調査団撮影

写真 6-5 はヤムスクロからブアケ近郊に位置する AfricaRice に向かう途中の稲作地である。耕うん機が使われていたが、圃場 1 区画は小さいため区画内で頻繁に旋回していた。そのためジョー・クラッチ (jaw clutch、かみ合いクラッチ) の摩耗は激しいと考えられる。圃場区画を小さくしている理由は、他国同様、代掻き後の均平作業を容易にしたいためと考えられる。

<sup>250</sup> JICA (2017) コートジボワール国農業機械化促進プロジェクト詳細計画策定調査報告書と CFMAG の研修指導担当者の説明

<sup>251</sup> 農機の性能は、機械の能力はもちろん、オペレーターの技能、土壌や作物の状態、作業区画面積などの条件に大きく左右される。農機の評価にあたってはこうした条件を考慮しなければならない。



うない掻きは2回がけが一般的である。燃料代は別に徴収される。



燃料補給中の耕うん機（中国製）、ホッパー式水冷エンジン

### 写真 6-5 天水低湿地帯でのうない掻き作業

出所：調査団撮影

写真 6-5 の耕うん機の車輪は他国では見られないものである。湛水下の軟弱地で使われる車輪は、耕盤を壊さずに沈下減少とけん引力の増加が可能となる。写真 6-6 は今調査時に見かけた水稻地用の車輪である。車輪の性能は土壌条件により異なるため、どのような車輪が適切かを AFICAT で調査し実証する意義は高い。現地でテストしながら改良あるいはつくることも可能である。



ヤムスクロの精米所に置かれていた耕うん機と水田車輪



ヤムスクロの籾倉庫に置かれていたかご車輪



CFMAG の車庫に置かれていた水田車輪

### 写真 6-6 水稻地用の車輪

出所：調査団撮影

下の写真 6-7 は、上記写真 6-5 の稲作地よりやや高台にある畑地である。ディスクプラウなどでの耕起はせず、ディスクハローで碎土しているだけである。ディスクの耕深は 10~15cm 程で、土壌は碎土するために適度な水分がある。

近隣にはトマトなどの園芸作物が植えられており、トマト畑の畝間は綺麗に除草されていた。降雨時の排水を促すためか高畝で畝間には緩やかな傾斜がある。機械作業後の畝立てが機械作業か人力によるものかは確認できなかった。



作業代金は XOF6 万（1 万 1,860 円）/ha、燃料費込み）。John Deere 5075E（75hp）



トマト畑。畝間は緩やかに傾斜し手前が低い。

### 写真 6-7 畑地

出所：調査団撮影



農機を利用した請負作業は、裕福な農民が所有する機械を使ってサービスを提供する場合と、当地ではPMEA<sup>252</sup>と略される「中小農業企業」(本文においては他国同様に「サービスプロバイダー」と称する)が提供する場合とがある。PMEAは農機サービスのみを提供する企業とは限らず、農業経営を主たる業務とし法人格を有する企業もある。今調査においてはサービスプロバイダー2社を訪問した。概要は以下のとおりである。

1件目の事務所はヤムスクロにあり、道路やビル建設業を主体とする企業の子会社である。150haの灌漑地を有し、コメの生産から販売をしているが、収穫後の籾摺り精米は毎時2トンの精米能力を持つ精米所に委託している。賃搗き料金は、XOFA62(12円/kg)の籾である。所有する農機は、トラクター3台(80hpのCaseが2台、70hpのJohn Deereが1台)、ロータリー3台、4連ディスクプラウ2台、トラクター直装式スプレーヤー1台、耕うん機と刈取機それぞれ2台(いずれも中国製)、投げ込み式脱穀機<sup>253</sup>(以下、脱穀機)4台、コンバイン(クボタDC70、グレンタンク式)2台である。いずれもこの半年内に購入している。このうち刈取機は、排水不良の湿田状態<sup>254</sup>の圃場が多く、また刈取り性能<sup>255</sup>が悪いためほとんど使われていない。

農機サービスを提供する場合でも、自社所有の農地150haの作業を優先している。つまりサービスプロバイダーとしての業務は主ではない。聞き取りから得られた農機サービスの提供、代金や作業効率、作業方法は次のとおりである。



写真 6-8 Caseのトラクターに装着されたロータリー

出所：調査団(G社提供の写真画像を撮影)



ロータリーを上げずに旋回していることがわかる。

写真 6-9 うない掻き作業の様子

出所：調査団(G社提供の写真画像を撮影)

<sup>252</sup> PMEАはPetites et Moyennes Entreprises Agricolesの略語である。英語でSmall and Medium Enterprise(SME)と訳される。

<sup>253</sup> 脱粒易の品種を栽培する国や地域では日本のような穂首式の自動脱穀機は使わない。

<sup>254</sup> 刈取機は、イネを刈取り田面に刈り倒すため「刈倒し機」ともいわれる。圃場内に刈り倒すため湿田状態では籾が濡れてしまう。

<sup>255</sup> 圃場は若干でも凹凸があれば、タイヤ空気圧を下げ、走行速度を落とさないと機体が跳ねることがある。刈刃が上方向になると稲を刈ることができず、押し倒してしまう。

うない掻きは、トラクターでロータリーを使い2回がけで料金 XOF9 万（1万 7,790 円）/ha としているが、圃場区画が小さいと料金を高くしたり、作業能力を高めるために仮畦畔を壊したりする。壊された仮畦畔は、うない掻き後、作業を委託した農家が再度つくっている。トラクターのうない掻き作業能力は、圃場状態（条件）により異なるが、平均して最初のうない掻きはヘクタール当たり約1時間、2回目は20～30分程なので1.5時間/ha程度である。トラクターが沈み込むほど耕盤が軟弱であれば、作業を断る、あるいは耕うん機を利用している。

耕うん機のサービスもトラクターと同じ作業方法と料金である。ただし代掻き状態を良くするために1haに3日ほど作業が必要である。トラクターや耕うん機を使ったうない掻きは、圃場状態が良く（作業前にきちんと灌水されている）、圃場へのアクセスが良く、区画が大きく作業に支障がないと判断すれば、値引き<sup>256</sup>をして XOF8 万 5,000（1万 6,800 円）/ha としている。

田植えのサービスは提供していない。ただし自社の圃場の田植えは、労働者を雇いヘクタールあたり XOF6 万 5,000（1万 2,850 円）を支払っている。1日で1ヘクタールの田植え作業を終わらせるためには労働者の手植え経験などにもよるが10～30人必要である。移植は直線植えである。

上述したように収穫時に刈取機を提供するサービスはない。脱穀作業は、農家が手刈りし集められた状態にして XOF6 万 5,000（1万 2,850 円）/ha であるが、袋詰めは含まれない。

コンバインは1作期のみ利用されている。サービス料は XOF12 万（2万 3,710 円）/ha としている。コンバインは、グレンタンク式でありアンローダーから排出される籾は、あらかじめ農家が用意する籾袋に入れられる。写真 6-11 から、この圃場は農道に面していないことが分かる。農道に面していれば、わざわざ圃場内で袋詰めはしない（袋詰めされた籾を次の乾燥作業場に運搬しなければならないため、農道で袋詰めするほうがより効率的である）。こうしたケースでは圃場整備が必要となる。サービスプロバイダーにとっては農道でも圃場内でも籾を排出することにかかるコンバインの作業効率には影響はないものの、競合の数が増えれば、顧客を確保するためにより丁寧な作業になると考えられる。

当該サービスプロバイダーでは、所有する農機の日常の保守点検は自前ですが、修理や複雑な部品交換、メンテナンスは農機販売店に依頼している。年内までに自社の精米所を設立することと、現在の農地 150ha を 500ha に拡大したいとのことだった。精米機に関する各種機器類は確認できなかった。



不鮮明な写真であるが田植え綱と杭があることがわかる。

#### 写真 6-10 田植えの様子

出所：調査団（G社提供の写真画像を撮影）



#### 写真 6-11 コンバインから排出される籾の袋詰め作業

出所：調査団（G社提供の写真画像を撮影）

<sup>256</sup> このような値引きは顧客を確保するためであり、当然他国でも見られる。農作業サービスを提供するサービスプロバイダーが増えると、顧客確保のために料金を下げるのみならず、作業が丁寧になる傾向がある。

訪問したもう1社の事務所もヤムスクロにあり、150haの畑作地を借りているが稲作はしていない。2016年に起業し、機械オペレーターも含め14人の従業員がいる。キャッサバ、ヤム、メイズを主として栽培する。キャッサバの単収は約30トン/haほどであるが、栽培する農作物の中では最も利益を上げている。畑作物の生産のため休耕や輪作あるいは転作をしたり、経営面の制約もあつたりするため150haの農地全てを使っているわけではない。

所有する農機は、トラクター3台(90hpのCASEが1台、75hpのトルコ製McCormickが2台)、4連ディスクプラウ(トルコ製)が2台、ディスクハロー1台(32ディスク)、ロータリー1台(2m幅、トルコ製)、7トン・トレーラーが1台、リッジャーはヤム用の2ディスクタイプが1台、4ディスクタイプが1台、散布幅16mのブームスプレーヤー(600Lタンク)1台、チゼルプラウ1台、4条用トルコ製の施肥播種機1台である。播種機はATC COMAFRIQUE(販売店)で購入した。

機械サービスを提供する場合の料金は、ディスクプラウによる耕起はXOF5万(9,880円)/ha、ディスクハローの1回がけはXOF4万(7,900円)/haである。キャッサバ、ヤム、メイズは、耕起後に碎土するが、碎土状態により複数回かけることもある。播種機はXOF4万(7,900円)/ha、リッジャーはXOF5万(9,880円)/haである。

稲作用にロータリーのうない掻きも請負っている。CASEトラクターにロータリーを装着し、1回がけはXOF5万(9,880円)/ha、2回がけはXOF9万(1万7,790円)/haである。2回がけの場合、土壌条件にも左右されるが、ヘクタール当たり約1.5時間の作業となる。灌漑地を含む湿地帯でのうない掻き作業は、トラクターが沈み込むこともあるために圃場状態を十分に確認している。ブアケより北にあるサカソでの作業もしているが、遠隔地の場合、機械作業サービス料に加えて機械の輸送料を徴収している。機材の置いてある本社から15km以内は無料で、それ以上の場合、XOF1,000(200円)/kmを徴収する。

事業拡大のためADERIZから脱穀機3台をリースする予定<sup>257</sup>であり、価格はエンジン付きでXOF300万(59万円)/台である。頭金5%、残りは5年で支払う契約となっている。

### 6.5.2. 収穫(脱穀)後の状況

収穫された籾は、耐水性のあるキャンバスシートやポリエチレン製のブルーシート、コンクリート打ちの乾燥場で乾燥する。乾燥場は、精米所のスペースを利用することもあれば、農民組織で共同利用できる場所もあるが、いずれも脱穀後の乾燥が適切になされていない点が問題視されている<sup>258</sup>。天



写真6-12 施肥播種機

出所：調査団（F社提供の写真画像を撮影）



写真6-13 ロータリー、主に稲作地で使用

出所：調査団（F社提供の写真画像を撮影）

<sup>257</sup> 上述したCOVID-19予算を使って購入された農機。リース後に買い取りとなる。

<sup>258</sup> ADERIZの収穫後処理担当者、PRORIL2の職員(元JICA研修員)などからの意見



日乾燥時の突然の降雨や直射日光下で乾燥させるため水分を落とす速度が速くなり胴割れ米の原因となっているからである。



ヤムスクロの精米所



ヤムスクロの農民組合が有する倉庫

#### 写真 6-14 ヤムスクロの精米所、倉庫

出所：調査団撮影

稲作農家が作付け時に必要な種子や肥料、各種農薬代金を購入したり機械サービス料を支払ったりすることができない場合、精米所や集荷業者などから借金あるいは提供してもらうことが多い。その料金として、農民が収穫した粳から差し引かれる<sup>259</sup>。この際、粳の状態を確認して粳単価が決められているが粳の品質だけではコメの適切な評価は困難である。明らかに粳品質が悪い、例えば夾雑物が多い、汚れている、空隙粒があるなどの場合<sup>260</sup>、サービス料としての粳が受け取ってもらえないこともある<sup>261</sup>。粳の買取価格（庭先価格）は、XOF200～300（40～60円）/kg<sup>262</sup>と差が大きい。

今回調査した精米所は、ADERIZ の職員に案内されたヤムスクロの 1 カ所のみである<sup>263</sup>。その精米所は 2019 年に設立され、賃搗きを主たる業務とし、中国製のコンパクトな精米機を据え付けていた。機械構成は、荷受け口からバケットエレベータ（昇降機）で粳を上げ、水平軸の回転式粗選機（スカルパ）、石抜機、ゴムロール（5 インチ）、粳・玄米選別機（Paddy Separator）、研削式精米機のための 1 回通しである。

<sup>259</sup> 今回の調査で訪問した精米所、Tree consulting 社の職員、CFMAG の職員（元 JICA 研修員）による。

<sup>260</sup> 収穫粳の中には良く精選され、夾雑物もない充実した粳も、乾燥速度を急いだことで胴割れ粒があれば碎米となるので、粳がらを剥いて玄米の状態にしなければその良し悪しは判断できない。

<sup>261</sup> Tree consulting 社の職員

<sup>262</sup> 粳の買取価格は各地で確認した。

<sup>263</sup> インドの EXIM 銀行の融資で設立された、毎時 5 トンの処理能力がある精米所も調査予定であったが、当日急遽ハチの巣駆除があり立ち入ることができなかった。





写真 6-15 精米プラント

出所：調査団撮影

賃搗き料は、精米後の白米 1kg に対して XOF30 (6 円) である。糠は精米所の取り分であり、それを XOF50 (10 円) /kg で販売している。粃がらも XOF200 (40 円) /100kg で販売している。糠も粃がらも主な販売先は養鶏業者であり、粃殻は鶏舎の敷料として利用されている<sup>264</sup>。

写真 6-16 は精米直後の白米であり、品種は WITA9 とのことであった。異品種と思われる白米、着色粒、乳白粒が多く混じっている。研削式精米機の 1 回通しであるため、糠切れは悪く、一部ではあるものの糠層が残っている。研削式は摩擦式精米機に比べ精米圧力が小さいにも関わらず、碎米が多い。その原因は、やはり天日乾燥時の乾燥速度が速くすでに胴割れ状態だった可能性がある。乳白粒が多いのは登熟期の高温、水不足が原因である可能性はある。ただし品種の特性も考えられる。



精米所の精米直後の白米



アビジャンのスーパーではタイ産の白米が XOF715 (140 円) /kg で売られていた。

写真 6-16 白米

出所：調査団撮影

白米の小売価格は、PRORIL2 の調査によると、異品種などが混じっている国内産米は XOF350~450 (70~90 円) /kg、スーパーマーケットで売られている輸入米は XOF600~700 (120~140 円) /kg とのことである。

<sup>264</sup> 一般的に粃がらは、精米所にとってその処分が容易ではないので厄介者として扱われる。ただしアジア、アフリカ、中南米の精米所の粃がらは、養豚/養鶏場、バナナなどの果樹園、焼きレンガの燃料などとして利用されることもあるが無料で提供されていることがほとんどであろう。

## 6.6. 農業資材（種子、肥料、農薬など）

### 6.6.1. 種子

ADERIZ によれば、政府が品質を保証した保証種子（Certified Seed : CS）を利用しているコメ農家は灌漑稲作地帯で 30%、天水稲作地帯では 5%以下に過ぎず<sup>265</sup>、その理由としてほとんどのコメ農家が自家採種の種子を利用していること、CS の市場価格よりも安く農家同士で種子を売買していること、そして CS の入手方法が限られていることが指摘された<sup>266</sup>。

コートジボワールの種子は Original Seed (G0)、Pre-Basic Seed (G1, G2, G3)、Basic Seed (G4)、Commercial Seeds (R1, R2) に分類される<sup>267</sup>。国立農業研究所 (Centre National de Recherche Agronomique : CNRA) および AfricaRice が G0 から G3 を生産し、G3 を ADERIZ や民間種子生産会社に提供し、ADERIZ や民間種子生産会社が G4、R1、R2 を生産している。農家がコメ生産に使用する CS は R1、R2 に該当する（図 6-7）。ADERIZ の場合、農業協同組合や民間種子生産会社などに G4、R1、R2 の生産を委託し、買い取った R1 と R2 を農家へ販売している<sup>268</sup>。2020 年に ADERIZ から G4 と R1 の生産の委託を受けた農業協同組合によれば、ADERIZ から種子、肥料、除草剤が提供され、生産した G4、R1 を XOF250~275（49~54 円）/kg で ADERIZ に販売したということだった。

民間種子生産会社である BILOHF 社によれば、コメの CS の需要は高まっている。同社はコメの CS を 2019 年に 220 トン、2020 年に 280 トン生産し、2021 年は灌漑施設を整備して 650 トンの生産を計画するなど、生産量を年々増加させている<sup>269</sup>。なお、調査を行った 2021 年 9 月時点では CS 購入に関する農家などへの補助金制度は確認できなかった。

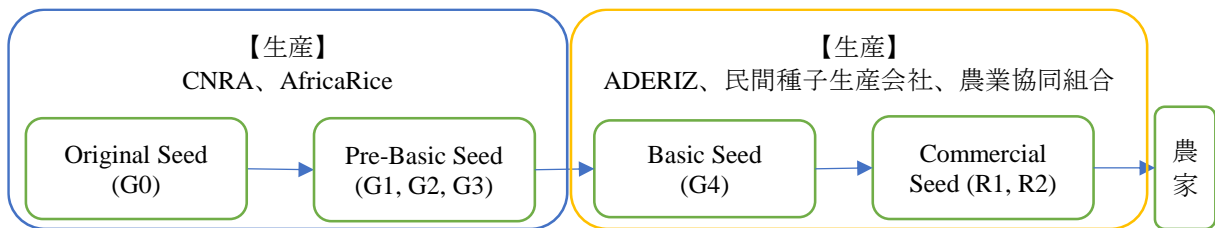


図 6-7 種子生産フロー

出所：Processing certified seed Draft（英語翻訳版）および現地公的機関、民間企業からの聞き取り結果を基に調査団作成

ハイブリッドのコメ種子も販売されている。インドの大手農業資材メーカーである UPL 社傘下の CALLIVOIRE 社は、2019 年よりインド原産の ARIZE 6444 GOLD（XOF1 万 5,000（2,960 円）/3kg）の販売を始めている。同社提供の説明資料によると、ARIZE 6444 GOLD は灌漑稲作向けの品種（香り米）であり、1ha 当たり 6~10 トンの収量が得られる。



写真 6-17 ハイブリッドのコメ種子

出所：調査団撮影

<sup>265</sup> SNDR によると、灌漑稲作地帯では需要の 5.7%（353 トン）、天水稲作地帯では 0.9%（243 トン）しか CS が配布されていない（2018 年）。

<sup>266</sup> Association des Semenciers de Côte d'Ivoire (ANASEMCI) によれば、農家同士が直接売買する価格は XOF300~600（60~120 円）/kg であり、ADERIZ の CS 販売価格である XOF600（120 円）/kg よりも安い。ADERIZ によれば、ADERIZ はヤムスクロで CS を販売しているため、移動距離の問題で他地域のコメ農家が CS を購入することは難しい。

<sup>267</sup> MINADER et al（発行年不明）Processing certified seed Draft（英語翻訳版）（PRORIL2 専門家より提供）

<sup>268</sup> G4 を XOF1,000（200 円）/kg、R1/R2 を XOF600（120 円）/kg で販売している。G4 を購入する農家は R1、R2 を生産し他農家に販売している。

<sup>269</sup> 本調査を実施した 2021 年 9 月時点で、コメの CS をすでに 150 トン生産している。

### 6.6.2. 化学肥料

コートジボワールにおける化学肥料の使用量は平均 35kg/ha であり、世界平均の 140kg/ha と比較しても極めて少ない<sup>270</sup>。化学肥料の全体消費量のうち 40%が綿花栽培に使用されており、灌漑稲作に使用されているのは全体消費量の 5%以下に留まっている<sup>271</sup>。

CNRA は稲作において、元肥として複合肥料 12 (窒素) -24 (リン酸) -18 (カリウム) を 50~200kg/ha、追肥として尿素 (Urea) を 25~100kg/ha 使用することを推奨<sup>272</sup>している。

アビジャンとヤムスクロで販売されている稲作向け肥料を確認したところ、D.M.G 社 (アビジャン) が複合肥料 12-22-22 +2SO<sub>3</sub>+1MgO+5Ca (XOF2 万 (3,950 円) /50kg) と Urea (46%) (XOF2 万 3,000 (4,550 円) /50kg) を販売していた。このほか CALLIVOIRE 社 (アビジャン、ヤムスクロ) は複合肥料 15-15-15 (XOF1 万 9,500 (3,850 円) /50kg) と複合肥料 4-1-6+Oligo element (Zn) (液体) (XOF3,000 (590 円) /L) を販売していた。CALLIVOIRE 社の稲作担当者によると複合肥料 4-1-6+Oligo element (Zn) はコメの品質および生産量向上に有効である。本調査で訪問した店舗では、CNRA が推奨する複合肥料 12-24-18 は販売されていなかった<sup>273</sup>。種子同様、2021 年 9 月時点では、農家の肥料購入に対する補助金制度は確認できなかった。



写真 6-18 D.M.G 社が販売する複合肥料  
出所：調査団撮影

### 6.6.3. 有機肥料

コートジボワールには有機肥料を国内生産している団体がある。例えば、Cellule Universitaire d'Expertise et de Conseil pour le Developpement Agricole (CUECDA)<sup>274</sup>は国産の樹木などを原料とした有機肥料を製造している。有機肥料の製造工場はアビジャン郊外のアンヤマにあり、アビジャン、ヤムスクロ、ダロアなど各地の農業資材店に卸している。固形有機肥料 (卸売価格：



写真 6-19 CUECDA 社の有機固形肥料  
出所：調査団撮影

XOF8,500 (1,680 円) /25kg) は 1 種類のみ、液体有機肥料 (卸売価格：XOF1 万 (1,980 円) /L) は食用作物用、カカオ用、果樹用、コットン用、パーム用など作物別に販売されている。稲作用には食用作物用 (メイズなど含む) の液体有機肥料が利用できる。聞き取りをした 2021 年 9 月は稲作シーズンに当たるため、食用作物用が液体有機肥料全販売量の半数を占めていた。

AfricaRice では本邦大手企業の稲作用有機肥料の実証試験を支援している。実証試験に必要な経費・期間は、データが事前にどの程度揃っているかによっても異なるとのことであった<sup>275</sup>。

<sup>270</sup> コメ以外の作物含む (WB (2019) AGRICULTURAL SECTOR UPDATE)

<sup>271</sup> WB (2019) AGRICULTURAL SECTOR UPDATE

<sup>272</sup> CNRA (2020) Bien fertiliser le riz pluvial; en Cote d'Ivoire

<sup>273</sup> 2020 年に ADERIZ から CS 栽培の委託を受けたヤムスクロの農業協同組合によれば、同複合肥料と Urea を ADERIZ から提供された。

<sup>274</sup> CUECDA は大学が出資し 2003 年に民間の肥料研究機関として設立された。2004 年から始まった内戦により肥料の輸入が禁止されたため、国内の原料を利用した肥料づくりの研究を開始した。

<sup>275</sup> 本邦企業の実証試験にかかる必要経費は非公開。実証データが十分にそろっている場合は実証期間の短縮が可能。



#### 6.6.4. 農薬

コートジボワールでは殺虫剤が 787 種類（うち、稲作に利用できるものは 12 種類。以下同じ）、殺菌剤が 269 種類 (3)、除草剤が 749 種類 (183)、植物成長調整剤が 76 種類 (2)、殺線虫剤が 37 種類 (0)、殺鼠剤が 23 種類(0)、なめくじ駆除剤が 7 種類 (0) 登録されている<sup>276</sup>。

ADERIZ によれば、コートジボワールの稲作における課題の一つは雑草管理であり、除草剤が重要である。ADERIZ から CS 栽培を委託されている農業協同組合には、除草剤である Garil Power が提供されていたが、殺虫剤、殺菌剤は提供されていなかった。農家の農薬購入に対する補助金制度はやはり確認できなかった。

D.M.G 社（アビジャン）と CALLIVOIRE 社（アビジャン、ヤムスクロ）で販売されていた稲作に利用可能な農薬は表 6-8 のとおりである。なお CALLIVOIRE 社は、選択制除草剤成分の一種である Propanil（プロパニル）<sup>277</sup>の国内使用が、数年のうちに禁止される可能性が高いと推測しており、プロパニルを成分として含まない除草剤として CRYSTAL 280EC の販売を始めている。

表 6-8 アビジャン、ヤムスクロの農業資材店で販売されていた主な農薬、価格、販売店

種類	製品名	販売価格(XOF)	販売店
除草剤	SAKARIL 432EC	3,000 (590 円) /L	DMG 社
	HERBASTOP 720SL	3,000 (590 円) /L	DMG 社
	CRYSTAL 280EC	1 万 250 (2,030 円) /L	CALLIVOIRE 社
	KALACH EXTRA (Glyphosate)	3,500 (690 円) /kg	CALLIVOIRE 社
	KALACH 360 SL (Glyphosate)	5,000 (990 円) /L	CALLIVOIRE 社
	COUNCIL (Triafamone, Ethoxysulfuron)	NA	CALLIVOIRE 社
	CALRIZ (Propanil, Triclopyr)	5,500 (1,090 円) /L	CALLIVOIRE 社
	CALLHERBE (2,4D sels d'anime)	3,500 (690 円) /L	CALLIVOIRE 社
	AMAZONE10WP (Pyrazosulfuron-ethyl)	500 (100 円) /15g	CALLIVOIRE 社
殺虫剤	KTOTAL 35EC	1,500 (300 円) /L	DMG 社
	PYRICAL (Chlorpyrifosethyl)	2,100 (420 円) /L	CALLIVOIRE 社
	PYRICAL 480EC (Chloropyriphos Ethyl)	9,000 (1,780 円) /L	CALLIVOIRE 社
殺菌剤	BANK PLUS	9,550 (1,890 円) /L	CALLIVOIRE 社

出所：D.M.G 社、CALLIVOIRE 社提供資料および聞き取り結果を基に調査団作成



写真 6-20 D.M.G 社が販売する除草剤

出所：調査団撮影

<sup>276</sup> MINADER (2021) LISTE DES PESTICIDES HOMOLOGUES EN COTE D'IVOIRE AU 31 MARS 2021

<sup>277</sup> 選択制除草剤で、日本では DCPA と呼ばれる ([https://www.icpa.or.jp/sp/qa/a4\\_11.html](https://www.icpa.or.jp/sp/qa/a4_11.html)).

## 6.7. 先進農業技術

### 6.7.1. ドローン

コートジボワールではサトウキビ、メイズ、綿花などさまざまな作物生産にドローンが活用され始めている。農業向けドローンサービスの提供を検討しているスタートアップ企業の Agrostat-CI 社は、国内の競合先として Investiv 社、WeflyAgri 社、Cote d'Ivoire drone 社などを挙げた。そのうち、2018年に設立された Investiv 社は、ドローンを活用した農地マッピング、農地情報収集・分析、植生指標マップ作成<sup>278</sup>、肥料・農薬散布などを行っており、2018年からの3年間で10万ha以上の農地、2万人以上の生産者にサービスを提供した。顧客は、OLAM社を含む大手農業法人や国営企業（綿花）、農業協同組合、さらには研究機関（CNRAなど）など約30社（機関）である。同社の収益は、2018年の設立当初はUSD14万6,000（1,604万円）だったが、2020年にはUSD60万（6,592万円）まで増加した。コメセクターに関しては、ADERIZとパートナーシップを結び、バンダマ渓谷の稲作流域を対象とするプロジェクトを実施している<sup>279</sup>。



写真 6-21 Investiv 社のドローン

出所：調査団撮影

### 6.7.2. 営農支援システム

コートジボワールではICTを活用した営農支援会社が複数ある<sup>280</sup>。例えば ICT4DEV 社は、以下の4つの農業向けアプリケーションを農家や農業協同組合などに提供している。

	RIZ LOCAL	25 TONNES
	MANIOC YACE	40 TONNES
	GOYAVES	10 TONNES

写真 6-22 Virtual Market 内で販売されているコメ

出所：Virtual Market ウェブサイト (<http://vm.lorboouor.org/>)

#### 1) FarmBook

文字と音声を通じて農家に技術アドバイスやマ

ーケット情報を提供するアプリケーション。コメを対象としたコンテンツはないが、顧客（農業協同組合など）から要望があればコメ向けのコンテンツをつくることもできる。

#### 2) GELICO

農業協同組合メンバーの情報管理やメンバーの活動をモニタリングするアプリケーション。肥料・農薬の投入量などをモニタリングする機能も追加可能。登録している農業協同組合数は165である。

#### 3) Virtual Market

生産者（農業協同組合）とバイヤー（レストランなど）を結ぶアプリケーション。写真 6-22 のとおり、バイヤーは生産者が販売している農作物をウェブ上で24時間確認でき、ICT4DEV社に電話してコンタクトを取りたい生産者の情報を入手できる。登録している農業協同組合数は153である。

#### 4) e-Variété

農業投入材の使用方法などの情報を提供するアプリケーション。アプリケーションを通して農業投入材を購入することもできる。開発済みであるが正式なサービスは開始していない。

<sup>278</sup> 植生指標とは植物の活力などを把握するための指標である。代表的な植生指標として、正規化植生指標 (Normalized Difference Vegetation Index : NDVI) がある (<https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/ndvi.html>)。

<sup>279</sup> Investiv 社提供資料より

<sup>280</sup> 例えば、ICT4DEV, WeFlyAgri, Orange, SIFCA (FAO (2020) Digital Agriculture Profile Côte d'Ivoire)



その他、大手通信会社の Orange 社は mAgri と呼ばれるアプリケーションを提供している。農家はショート・メッセージ・サービス（Short Message Service : SMS）やコールセンター、ウェブチャットロボットなどから天候、市場価格などの情報を得ることができる<sup>281</sup>。

## 6.8. 金融アクセス

### 6.8.1. 政府関係機関

#### **ADERIZ**

コメセクターの農業金融について、ADERIZ は関連政府機関やドナー、金融機関などと協議し、融資モデルの設計やプログラム実施用ファンド設置の推進、人材育成などを連携して行っている。そのうちのいくつかを下に示した。

#### 1) 農業機械サービス提供者向けリース

既述したように、新型コロナウイルス感染症に対する緊急支援策として農機が購入された。一定数まとめて購入することで1台当たりの購入価格は抑えたとのことである。農機は ADERIZ から農機サービスプロバイダーにリースする。リース料金の支払い期間は3~4年で利子はかからない。

#### 2) トンキピ州、グエモン州、カバリー州における稲作活動のための緊急復旧・復興プログラム (Projet d'Urgence de Rehabilitation et de Relance des Activites Rizicoles dans les regions du Tonkpi, du Guemon et du Cavally : PURRAR-TGC)

PURRAR-TGC は西アフリカ開発銀行の支援により、コートジボワールの MF 機関の全国信用組合連合 (Union nationale des coopératives d'épargne et de crédit : UNACOOPEC-CI、後述) と提携して実施されている。精米業者などが粃を購入する際に必要となる資金を UNACOOPEC-CI が融資する。同組合による融資額の1/3が本プログラムのファンド<sup>282</sup> (総額 XOF6億2,000万 (約1億2,252万円)) により保証されている。

#### 3) コメ緊急プログラム (Programme d'urgence riz)

コメ緊急プログラムは新型コロナウイルス感染症の影響を受けた農業輸出部門および食料生産部門を支援するために2020年に開始されたプログラムであり、人民銀行 (Banque Populaire) と提携して実施されている。同プログラムの予算総額は XOF7億5,000万 (約1億4,822万円)、うち XOF5億 (約9,881万円) が政府予算によるファンドから、XOF2億5,000万 (約4,941万円) が人民銀行からの融資である。本プログラムを通じて人民銀行が精米業者、流通業者に対して粃の購入資金を融資している。ADERIZ は、銀行に対して、融資希望者から銀行に提出された書類の信憑性の確認や、精米業者や流通業者、その他コメセクターにかかる情報提供をしている<sup>283</sup>。

### 6.8.2. 商業銀行

ADERIZ の農業金融担当者によると、商業銀行は一般的に農業分野への融資は積極的ではなく、カカオなどの換金作物のセクターを対象としている程度である。理由として、気候の変動により農業収益が安定しないため貸し倒れのリスクがある、借入人が十分な担保を提供できない、信用判断に足るデータがないなどが挙げられた。

<sup>281</sup> FAO (2020) Digital Agriculture Profile Côte d'Ivoire

<sup>282</sup> ファンドは国立投資銀行 Banque National d'Investissement (BNI) に設置されている。

<sup>283</sup> Ministère de la Promotion de la Riziculture, ADERIZ (2020) Expérience de financement des acteurs dans le cadre de la mise en œuvre du projet de promotion de riz local (PRORIL) et mécanisme de financement adosse au fonds de soutien dans le cadre du Programme d'Urgence Riz 2020

## (1) 人民銀行 (Banque Populaire)

人民銀行 (Banque Populaire) には農業専門の部署が設置されており、2021 年からコメセクターを含む農業分野への融資に注力している。2021 年時点で、ポートフォリオに占める農業分野の割合は 15% であり、農業分野への融資予算額は XOF100 億 (約 19 億円)、2022 年には XOF200 億 (約 40 億円) へ増額することを目標としている。同行は、運転資金のための融資スキームと設備投資 (農機購入含む) に利用できる融資スキームを開発し、2021 年 10 月から融資を開始する予定である。

表 6-9 人民銀行が開発した融資スキーム

運転資金のための融資	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 対象者：コメセクターを含む農業分野の輸出業者または輸出ライセンスを有する農業法人や農業組合</li> <li>➤ 融資使途：運転資金、原材料購入</li> <li>➤ 年利：8%</li> <li>➤ 返済期間：6～12 か月 (作物により異なる)</li> <li>➤ 担保：融資希望額の 20～25%</li> </ul> 融資限度額：XOF80 億 (約 16 億円)
設備投資のための融資	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 対象者：農業法人や農家組合</li> <li>➤ 融資使途：農機購入、設備投資</li> <li>➤ 年利：7.5%～8.5%</li> <li>➤ 返済期間：3～5 年</li> <li>➤ 担保：融資希望額の 20～25%</li> </ul> 融資限度額：未定

出所：人民銀行からの聞き取り調査に基づき調査団作成

2021 年 9 月時点ですでに輸出業者など 10 数社が運転資金用として融資申請している。同行の上述 2 つの融資スキームの金利は 7.5～8.5% であり、コートジボワールの商業銀行の金利の多くが 10.75～22% であることを踏まえると低金利である<sup>284</sup>。

## (2) その他

NSIA 銀行や Société Ivoirienne de Banque では、コメ関連農機購入のための融資が可能である。個人農家への融資は行われておらず、農業法人または農業組合 (Cooperative) であること、建物、土地、農機など融資希望額と同等の担保を提供することなどの条件があり、その他必要書類を提示したうえで融資可能が判断される。融資限度額や利率は、担保として提供できる資産の額、作物 (換金作物か否か)、リスクの高さによって変動する。

Société Générale 銀行も、農業関連企業に融資を提供している。民間の種子生産会社に、灌漑設備やトラクター購入費用として年利 12% で XOF190 万 (約 38 万円) を融資した<sup>285</sup>。一方で、同社によると融資申請に多くの書類の提出を求められ手続きが非常に煩雑であったことや、同行の担当者は農業分野に知見のある行員ではなかったため、融資審査に 1 年もの時間がかかった。同企業は Société Générale 銀行のほか、MF 銀行である COFINA Côte d'Ivoire から 35% の利子で XOF100 万 (約 20 万円) の融資を受けている<sup>286</sup>。



写真 6-23 民間種子生産会社が導入した灌漑設備 (スプリンクラー)

出所：調査団撮影

<sup>284</sup> Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO) (2020) Conditions débitrices appliquées par les établissements de crédit de l'UMOA au titre du premier semestre 2020

<sup>285</sup> 返済期間は 5 年である。当該企業は期限内の返済が困難と判断し、返済期間を 1 年延期するよう Société Générale 銀行に申請した。

<sup>286</sup> 返済期間は 8 か月、利子は 8 か月あたり 35% である。返済は一括返済となる。

### 6.8.3. マイクロファイナンス銀行

#### (1) UNACOOPEC-CI

上述した UNACOOPEC-CI は、全国に 136 の支店を有する MF 銀行である<sup>287</sup>。コメセクターをはじめとする農業分野に対して融資を提供しており、同行のポートフォリオのうち、20%を農業分野が占めている。主な融資対象者は、生産者、加工業者（精米業者を含む）、流通業者、農機サービスプロバイダーであり、融資条件は以下のとおりである。

表 6-10 UNACOOPEC-CI の融資スキーム

対象者	生産者	加工業者 (精米業者)	流通業者	農機サービス プロバイダー
融資用途	・投入物購入資金 ・生産・収穫・収穫後処理に関わる機械サービス料	・粳購入資金 ・白米販売資金 ・運転資金	・白米購入資金	・運転資金
融資限度額	XOF 100万 (約20万円)	XOF 6,000万 (約1,185万円)	XOF 6,000万 (約1,185万円)	XOF 6,000万 (約1,185万円)
融資期間	6カ月	6～12カ月	12カ月	生産者、精米業者、流通業者との契約形態や作物により異なる
利子	1.5% (月利)	1% (月利)	1.5% (月利)	1.5% (月利)
担保	・融資額の10～20% (個人農家は10～20%、組合員は10%) ・精米業者との契約 (契約がない場合は融資不可)	・融資額の10～20% (設備所有者は10%、レンタルの場合10～20%) ・流通業者との契約 (ない場合は上記担保の率は融資額の30%)	・融資額の10～20%。リスクに応じて変動する。 ・精米業者との契約 (契約がない場合は上記担保の率は融資額の20%)	・融資額の10～20% ・生産者、精米業者、流通業者いずれかとの契約 (契約がない場合上記担保の率は融資額の20%) ・初回融資の場合、事業実績の証明など提出書類が多数必要

出所：UNACOOPEC-CI の資料および聞き取り調査に基づき調査団作成

融資限度額を超える高額な農機購入や設備投資のための融資はしていない。UNACOOPEC-CI に十分な原資がないことに加え、返済期間が長くなり貸し倒れのリスクが高まることがその理由である。一方で、融資限度内かつ返済期間内に返済できるのであれば、農機購入のための融資は可能である。2021年9月時点で、コメセクターの返済率が低いことから、一時的に新規融資を停止している。

UNACOOPEC-CI は PRORIL2 に参画し、PRORIOL2 の受益者に農業資材購入費を融資している。PRORIOL2 の受益者は、プロジェクトが定める条件に基づき選定されており、技術支援を受けているため貸し倒れのリスクが低いと判断されていることから、担保が不要である。

#### (2) ADVANS

ADVANS の 2021 年度の農業分野の融資総額は XOF160 億 (約 32 億円) で、ポートフォリオの 20～25%を占めている。主にカカオ、カシューナッツの分野に融資しており、農業分野の融資総額の 95%がカカオ、5%がカシューナッツである。農機購入のための融資も提供しており、融資可能金額は

<sup>287</sup> UNACOOPEC-CI, Financement des acteurs de la filière riz

XOF1,000万～3億（約198～5,929万円）である<sup>288</sup>。コメセクターの融資に関する課題として、農業組合はあるもののきちんと体制が整えられていない、精米業者においては精米機をきちんと整備できていない、精米業者自身が事業のモニタリングができていないためデータや資料がなくリスク評価ができないことが挙げられた。

## 6.9. AFICAT 設置方針（案）

調査結果を踏まえ、AFICAT 設置方針案について以下のとおり提案する。

### 6.9.1. AFICAT 設置に向けた基本方針（案）

現地調査では MINADER の DMEME、元稲作振興省職員、ADERIZ、ANADER、CFMAG などと個別に協議し AFICAT 設置に関して前向きな回答をいただいた。

コートジボワールにおいて AFICAT は PRORIL2 と連携して実施される。既存の政策との整合性について DMEME に確認したところ、新しい取り組みは PNIA と合致しているかどうか確認・承認が必要になるところ、すでに承認済の PRORIL2 と連携するのであれば新たな承認は不要という。

PRORIL2 と AFICAT との連携については具体的には以下のとおりである。

- ・ PRORIL2 と AFICAT の計画には相互補完性があり、効果的、効率的に連携することが望ましい。ただし、活動の責任の所在や JICA の管理を容易にするためにも、PRORIL2 の活動（プロジェクト・デザイン・マトリクス（Project Design Matrix : PDM））と AFICAT の活動は明確に分けて実施する。
- ・ したがって AFICAT の活動計画は、AFICAT の専門家や現地スタッフ（傭人）を別途配置して実施する（基本的に、PRORIL2 の専門家やカウンターパートに AFICAT の活動を委託しない）。
- ・ 他方、コートジボワール政府や本邦企業などの外部関係者に対して、AFICAT の活動は PRORIL2 と併せて「機械化振興に資する JICA 支援」として見せることが望ましい。
- ・ 農機関連の活動について、PRORIL2 はすぐに現地で活用が期待される農機の実証・デモを実施する。AFICAT は中長期的な視点も加味し本邦企業が同国での普及を希望する農機の実証・デモを支援する。
- ・ AFICAT 専門家、傭人の事務作業用に PRORIL2 の事務所を間借りすることはできる。農機の保管に関しては、PRORIL2 の事務所がある敷地、ヤムスクロにある ADERIZ の種子倉庫などの可能性があるが、引き続き AFICAT 調査チームが検討する。
- ・ AFICAT 計画の実施に際しては、現地政府関係機関である MINADER（主に DMEME）、ANADER、ADERIZ などに対して計画内容を改めて明確にし、合意形成する必要がある。各機関の役割、提供してもらうリソースなどを含めた文書を交わすことが望ましい。CFMAG との連携について正式な文書を交わす際は ANADER が窓口となる。

### 6.9.2. AFICAT 設置機関／場所について（案）

上述のとおり、AFICAT は PRORIL2 と連携しながら稼働させる。PRORIL2 が導入する本邦農機や ADERIZ が導入する本邦農機の仕様や稼働状況など密に情報共有していく必要がある。そのため、ま

---

<sup>288</sup> 年利は 15～20%、返済期間は 24～36 か月、担保は融資額の 20%と農機である。返済率は 97～100%とのことである。投入材購入のための融資も提供しており、年利は 14～16%、返済期間 10 か月、融資可能金額は XOF250 万～XOF3,300 万（約 49 万円～652 万円）である。返済率は 90～95%と高い。投入材購入のための融資の担保は、スイスの会社が全額分を保証するケース、または融資額の 25%保証のケースがある。

ずは PRORIL2 のプロジェクト事務所があるヤムスクロを AFICAT 活動の拠点とする。事務所スペースと農業資機材を保管するスペース（ただし倉庫は要調整）があること、日本人専門家が訪問できる主要な稲作地もヤムスクロ周辺にあることなどが理由の一つである。PRORIL2 のプロジェクトの進捗や本邦企業の関心にあわせ、ヤムスクロやブアケ近郊の圃場、グランラウにある CFMAG、国立ポリテクニック研究所（Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny : INPHB）、AfricaRice などに活動を広げていく。



図 6-8 AFICAT 設置機関／場所

### 6.9.3. AFICAT の 7 つの機能の実現案

PRORIL2 では本邦農機を導入し、本邦農機の実証やデモンストレーションをする予定である。農機に関する人材育成や金融機関との連携も活動に組み込まれており、AFICAT の活動と重なる内容も多い。前述のとおり、PRORIL2 と AFICAT の計画には相互補完性があり、効果的、効率的に連携することが望ましい。それを踏まえ、現時点で想定し得る AFICAT と PRORIL2 との連携案、具体的には PRORIL2 から期待されるインプット案とそれを踏まえた AFICAT の活動案を表 6-11 にまとめた。表には AFICAT 独自に実施する活動も含めた（下線部分）。

より具体的には、AFICAT 計画の実施開始後、都度、PRORIL2 のチーフアドバイザーと農業機械専門家、農業機械分野の国際協力専門員に相談しつつ進める。その際、JICA 本部担当者、JICA コートジボワール事務所担当者にも共有する。



表 6-11 AFICAT 機能ごとの PRORIL2 との連携案

	機能	PRORIL2 からのインプット案	AFICAT の活動案
1	アドバイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRORIL2 で実施したベースライン調査結果、代理店情報、金融情報、可能であれば各専門家の報告書など本邦企業にとって有益と思われる情報を、C/P 機関の検証後、AFICAT 調査チームに共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>代理店、金融機関、現地の稲作の状況など、AFICAT で確認後、適宜本邦企業に共有。PRORIL2 からの情報はその旨明記（以下同じ）</li> </ul>
2	展示、実証、デモ	<ul style="list-style-type: none"> <li>農機関連の研修日程などを共有</li> <li>AFICAT で実証やデモが実施可能と思われる圃場の場所や農業機械サービス提供者などの関係者名を PRORIL2 から共有</li> <li>ラボ用に導入するカラーソーター、水分計などを含め PRORIL2 で使用する本邦製品の情報、使用状況などを共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業の要望があれば、PRORIL2 で実施する研修やセミナーの場を活用し、AFICAT による本邦農機の実証やデモを同時に実施</li> <li>PRORIL2 でラボ用に導入されたカラーソーター、水分計などの使用状況や結果について、企業にフィードバックし、（企業が望めば）広報</li> </ul>
3	ビジネスモデル、VC の実証	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRORIL2 で導入する本邦農機のパフォーマンス、PMEA に貸与/リースした場合の使用実績などに関するデータを共有</li> <li>ADERIZ を通じて PMEA に導入された、あるいは導入予定の農機のメンテナンスコスト、作業実績などに関するデータを共有。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRORIL2 に導入された農機に関するデータを分析し、その結果を本邦企業に共有、（企業が望めば）広報</li> <li>PRORIL2 で扱う農機以外の本邦農機について、<u>企業から要望があった場合、AFICAT で実証</u></li> <li>ADERIZ が導入した本邦農機のパフォーマンスについて、メンテナンスコスト、作業実績などに関する情報を PRORIL2 から共有、AFICAT で分析した結果を企業にフィードバックし、（企業が望めば）広報</li> </ul>
4	金融	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRORIL2 で収集した金融情報、金融商品の開発状況などを、報告書あるいは金融専門家との面談を通じて適宜共有。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現地の金融情報を適宜本邦企業に共有</li> </ul>
5	ラボ	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRORIL2 で導入される検査機器を活用しコメの成分分析などを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業の要望に応じて、研究開発の連携先となりそうな候補機関を紹介（例えば土壌改良剤などコメ栽培に関する実証やデモは AfricaRice や CFMAG、農業機械の現地適合性の確認や改良点の確認などは CFMAG や INPHB など）</li> </ul>
6	人材育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>研修日程などを共有（上記 2. と同じ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業の要望に応じ、PRORIL2 が実施する研修、セミナーの場で農機の実証やデモを実施</li> <li>企業の要望に応じ人材（代理店、<u>農業機械オペレーター、メカニックなど</u>）を育成</li> </ul>
7	広報	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRORIL2 の活動や、PRORIL2 で実証された農機やビジネスモデルの結果などを適宜共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PRORIL2 や AFICAT での実証結果について、本邦農機の普及に役立つ情報について、当該企業と検討の上広報</li> </ul>

備考：下線部分は AFICAT 独自の活動

#### 6.9.4. 本邦機械へのニーズ、企業が進出する上での課題

##### <農業機械>

- ・ コメセクターにおける農業機械化はあまり進んでおらず、機械化の余地は極めて大きい。本邦農機に関する知名度は、以前、無償資金協力などでヤンマー製品やクボタ製品が導入されたこともあり、一部の政府関係者には知られているが、一般的にはほとんど知られていない。
- ・ PRORIL2 では本邦農機を含む農機を導入し、その現地適合性、採算性などを確認することになっている。それらが確認された場合、AFICAT を通じてその結果を広報することで、本邦農機の知名度を向上させることができる。
- ・ 新型コロナウイルス感染症対策として、ADERIZ に農機購入の予算が付き、日本メーカーの農機が一定数導入されたことは、本邦農機の知名度を向上するまたとない機会と考えられる。例えば、導入された農機が適切に使用、保守管理されれば本邦農機の採算性を実証できる。ADERIZ がモニタリングを担当することになるため、適切かつ持続的にモニタリングできるか、AFICAT としても注目しておく。AFICAT では、PRORIL2 の活動や ADERIZ の活動によって本邦製品の優位性、採算性が実証された場合、積極的に広報活動を実施する。



## 第7章 AFICAT 設置計画（案）

本邦企業を含む関係者からの聞き取り結果、現地調査、JICA との協議を踏まえ、AFICAT 設置に向けた全体構想および短中長期的な活動内容を以下のとおり提案する。提案にあたっては、AFICAT の役割が「農業機械化が遅れている SSA の農業生産性や農産品の品質向上に資するべく、先進的な技術の導入や農業機械化の推進を図ること」、そのために「本邦農機メーカーの SSA 進出の足掛かりとなるよう支援すること」にあることを踏まえた。後者については、本邦農機メーカーが海外進出する際の主な課題を念頭に置いた上で、AFICAT が果たせる役割や支援内容について考察の上、提案した。

### 7.1. AFICAT 設置に向けた全体構想（案）

基本方針を以下のとおりとする。

- 1) AFICAT の活動を短期、中期、長期に分けて計画
- 2) AFICAT は東アフリカ、西アフリカそれぞれで稼働
- 3) AFICAT には7つの機能を付与
- 4) AFICAT 運営にかかるリソースは官民で負担
- 5) 本邦企業による製品の販売促進などを支援
- 6) 開発課題への貢献、現地政府職員の能力強化など受益国の持続的開発を意識
- 7) 無償資金協力事業、技プロでの機材調達など、JICA 事業との連携を検討
- 8) AFICAT 事務局、AFICAT 拠点国の設置を検討

#### 7.1.1. AFICAT の活動を短期、中期、長期に分けて計画

##### (1) 短中長期別の考え方

AFICAT は官民連携で取り組む新たな試みとして TICAD7 でその構想が発表された。AFICAT は、優れた本邦企業の製品や本邦企業の知見・サービスを活用することで SSA の農業機械化を推進するものであり、そのためには本邦企業の製品・技術・サービスの現地適合性や有用性の確認、これらの普及、事業の定着といった段階を踏むこととなる。事業の実施にあたっては、本邦企業や相手国関係機関の意向を丁寧に確認しながら、そうした段階毎に事業計画の策定、進捗把握、見直しを図っていく。

このため AFICAT の活動を短期的、中期的、長期的に分けて計画する。短期的な活動期間は、2022 年前半から 2 年間程度とし、AFICAT を試行的に稼働させ、そこで得られた知見を蓄積し中期的な稼働につなげる。出来るだけ多くの本邦企業の製品や技術の適合性、有用性の確認を行いつつ、中期的には、そうした活動の結果を踏まえて実証された製品・技術を徐々に普及させるとともに、本邦企業製品・技術の適合性、有用性の確認を継続する（具体的には、本調査の対象 5 カ国を重点国とし、AFICAT の機能、対象国内外での活動場所、対象製品などを増やしていく）。そして長期的には AFICAT が持続的に稼働されていくよう体制を構築する。短中長期別の AFICAT 活動イメージを表 7-1 に示した。

表 7-1 短中長期別 AFICAT 活動イメージ

	FY2021	FY2022	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028	FY2029	FY2030
		▲ TICAD8			▲ TICAD9			▲ TICAD10		CARD 目標年
AFICAT 短期、中期、長期別の活 動内容		短期：AFICATの試行、実施体制の検討・提案・調整			中期：AFICATの活動拡大、 持続的な稼働に向けた調整			長期：AFICATの持続的な稼		

主なマイルストーンと、その時点で想定される AFICAT の活動状況を表 7-2 にまとめた。

表 7-2 主なマイルストーンとその時点で想定される AFICAT の活動状況

マイルストーン	AFICAT 活動状況
2022 年 8 月頃 TICAD8 開催 (想 定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>東アフリカ、西アフリカそれぞれの重点国で、AFICAT が始動している。</li> <li>複数の本邦企業が AFICAT に参画している。</li> </ul>
2025 年 TICAD9 開催 (想 定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>東アフリカ、西アフリカそれぞれの重点国で、AFICAT の活動が継続している。</li> <li>AFICAT の活動が重点国内の他の地域や周辺国に広がり始める。</li> </ul>
2028 年 TICAD10 開催 (想 定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>東アフリカ、西アフリカそれぞれの重点国で、AFICAT の活動が継続している。また、周辺国に活動が広がっている。</li> <li>重点国において AFICAT の活動が定着している (自立的な活動が実施されている)。</li> </ul>

## (2) 短期的な活動のねらい

TICAD7 において本事業実施に向けた機運や合意が形成されていることから、遅くとも 2022 年度初期には AFICAT が本邦企業から資機材を受入れ活動を開始できるようにすることが望ましい。一方で現地調査の結果より AFICAT 活動を推進するにあたっては現地関係機関の能力の確認や、本邦企業の製品の現地適合性を確認する必要性が示されたことから、まずは AFICAT の活動を重点 5 カ国で試行的に実施し、その結果を取りまとめることを提案する。本邦企業のほとんどが SSA 各国の情報をよく把握しておらず、どこの国で何を始めたらよいのか明確になっていない。そのため、AFICAT 活動にかかる企業との窓口を一元化して情報を蓄積し、本邦企業の関心やニーズに合わせて各国での活動内容を調整し、かつ個別に企業に提案できるような体制にする必要がある。

当該活動の期間については、生産から収穫後処理までの一連の農業活動を通じた製品の実証を 2 シーズン以上経験することが必要であると考えられるため、2 年間程度が適切である。

## (3) 中期的な活動

短期的な活動で整理された長期的な運営方法を目指し、AFICAT が持続的に稼働されていくよう体制を構築する。AFICAT の 7 つの機能を稼働させ、出来るだけ多くの本邦企業の製品や技術の適合性、有用性の確認を継続し、実証された製品・技術を徐々に普及させるよう現地政府や本邦企業を支援する。本調査の対象 5 カ国を重点国とし、AFICAT の機能、対象国内外での活動場所、対象製品などを増やしていく。

## (4) 想定される AFICAT の長期的運営方法

AFICAT の長期的な運営方法としては以下のようなオプションが想定される。JICA など公的機関(ド



ナー)の支援がなく、本邦企業や現地代理店、あるいは各国政府機関により AFICAT が運営されていくことが理想的ではあるので、そうした観点も短中期的な活動を通じて検証していく。

### 1) 各国に AFICAT 推進アドバイザーを配置する

AFICAT 推進アドバイザーの配置に合意した国に対し、AFICAT 推進アドバイザーを派遣し、AFICAT 運営を担う。複数国に AFICAT アドバイザーが派遣された場合、広域技術協力プロジェクトとして位置付けることも検討する。この機能を各国に派遣されている農業政策アドバイザーなどに振り分けることによって、段階的に JICA の投入を抑えることが可能になる。

### 2) 技術協力プロジェクトを通じて AFICAT の活動を進める

技術協力プロジェクトで AFICAT を稼働する方法として、表 7-3 のような方法が想定される。

表 7-3 技術協力プロジェクトを通じた AFICAT 活動と利点/課題

	技プロ	利点/課題
1	AFICAT 推進技プロの実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ AFICAT の目的、目標を最優先にしたプロジェクトが形成、実施できる。</li> <li>・ プロジェクトの枠組みにおいて本邦企業進出促進の支援を組み込む場合、現地政府にどこまで受け入れられるかは不明。</li> </ul>
2	複数国の農業関連技術協力プロジェクト（コメ技プロ、SHEP 技プロ）に AFICAT コンポーネントを組み込む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ AFICAT は VC 全体をカバーするため、技プロのプロジェクト目標などによって作物や活動が制限される可能性が高い。</li> <li>・ すべての国に組み込むか、本邦企業の関心が高い国に限定するか調整が必要。</li> <li>・ AFICAT として全体のまとまり、一貫性をどう担保するか検討が必要。</li> </ul>

### 3) 各地で実証を支援する機関と連携し、運営コストを JICA が負担する

JICA がシードマネーを提供し、それをベースに AFICAT 機能を維持するための運営費を捻出できる仕組みを構築する。農林水産省が実施中の J-Methods Farming やザンビアで実施中の GART が参考になる。このオプションは、前述の AFICAT 推進アドバイザーの活動に組み込むことも可能である。

ザンビアでは、官民連携で運営する研究機関「Golden Valley Agricultural Research Trust (GART)」が管轄する農業知識研修センター (Agricultural Knowledge and Training Centre : AKTC) がドイツ政府の支援を受け、ドイツ企業の農機の実証やデモンストレーションを実施している。センターの運営費用は、ドイツ政府から拠出されたシードマネーや AKTC で栽培される農作物の販売利益などによって賄われている。AKTC 事業の関係機関とそれぞれの役割を図 7-1 に示した。

運営資金の確保は、センターの維持管理上欠かすことができないが、途上国では予算を確保することが難しいことが多い。AFICAT についても、同じように農作物の販売利益によって AFICAT の機能を維持するために必要な運営費用などを捻出できるかなど現地政府と検討したい<sup>289</sup>。

<sup>289</sup> 例えばコートジボワールでは CFMAG が農作物の販売利益や農機サービス料の一部を CFMAG の運営費に活用している事例が確認されている。

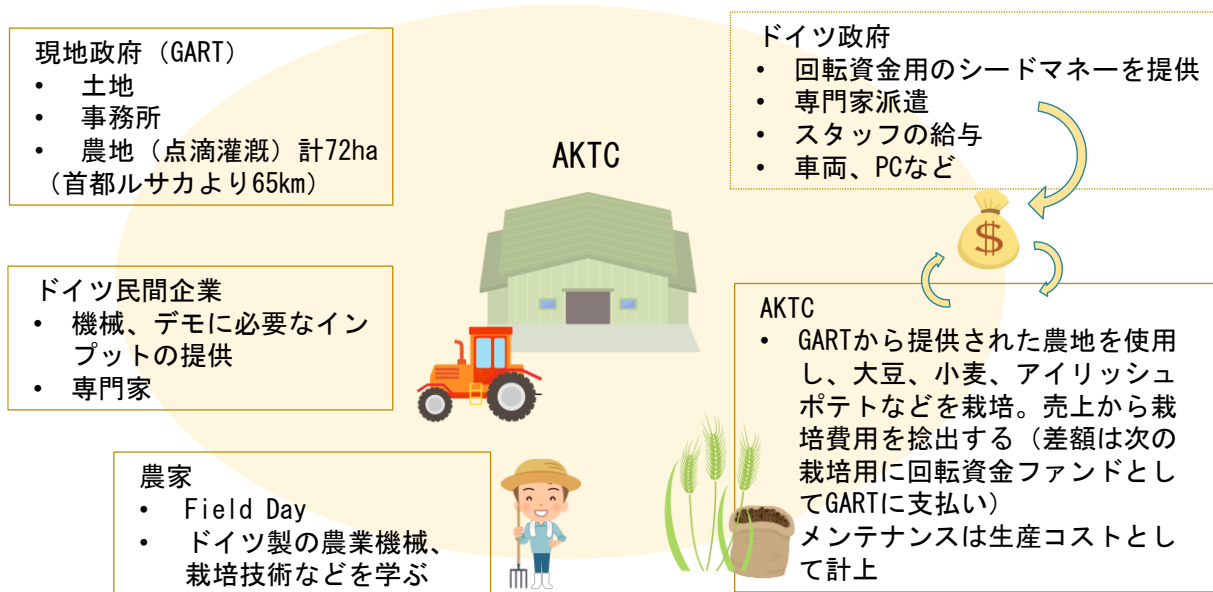


図 7-1 GART/AKTC 事業の関係機関と役割

### 7.1.2. AFICAT は東アフリカ、西アフリカそれぞれで稼働

AFICAT が農業機械化に向けた様々な課題に対する改善策を提供するためには、より多くの企業が AFICAT に参画するよう促進することが重要である。さらには、SSA の中でも特に地理的・文化的に異なる複数の国、具体的には東アフリカ、西アフリカそれぞれの国々において AFICAT を稼働させることが望ましい。

現地調査を実施したガーナ、ナイジェリア、タンザニア、コートジボワールの 4 カ国で AFICAT のコンセプトは現地政府機関によって概ね前向きに受け止められた。ケニアは本調査の調査対象国から外れたが、本邦企業の関心が高いこともあり、引き続き AFICAT 重点国として調査の実施および活動開始の可能性を検討する。

### 7.1.3. AFICAT には 7 つの機能を付与

第 2 章で記載したとおり、本邦企業の聞き取り結果を基に AFICAT の 7 つの機能を図 7-2 のとおりとした。4 カ国での現地調査を通じて、これらの機能が本邦企業の SSA 進出に必要であることが確認された。

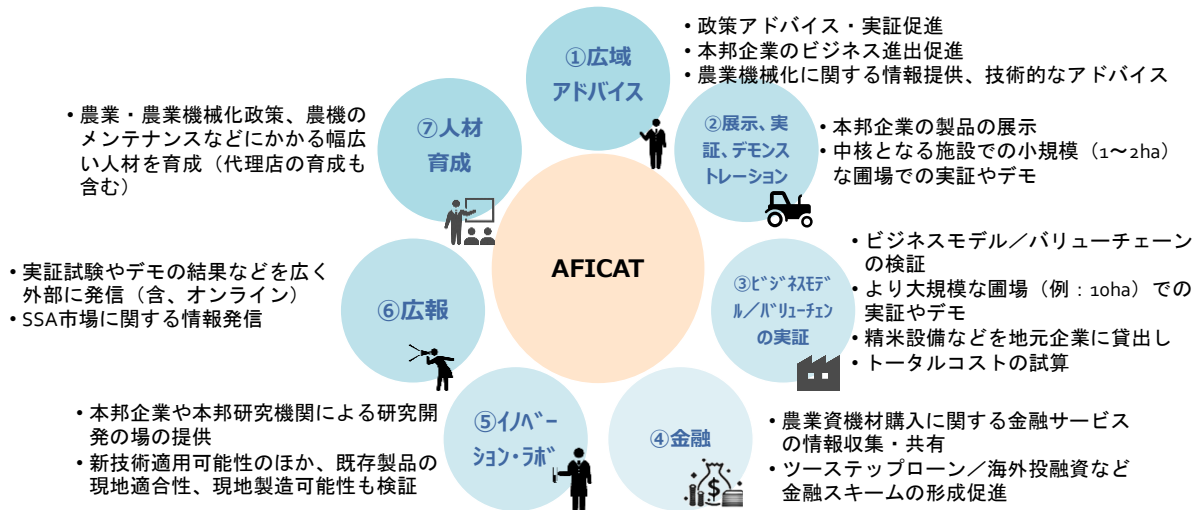


図 7-2 7つの機能（図 2-4 再掲）

AFICATの7つの機能を踏まえると、AFICAT設置場所の選定にかかる要件を表7-4のように整理することができる。展示効果を考えると、首都や主要都市、国際空港からの距離などアクセスが良いことが望ましい。またAFICATの持続性という点からは、当該国における連携候補機関の役割とAFICATで想定される機能や活動が合致していることが望ましい。

表 7-4 AFICAT7つの機能と設置場所の選定要件

	活動拠点（①広域アドバイス、④金融、⑥広報、⑦人材育成を提供）	研究開発の拠点（⑤イノベーション・ラボ）	デモ地区（圃場）（②展示、実証、デモンストレーション、③デジタルモデル/VCの実証）	デモ地区（収穫後処理）（②展示、実証、デモンストレーション、③デジタルモデル/VCの実証）
立地条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>首都、主要都市、国際空港から近いなどアクセスが良い。</li> <li>幹線道路から近いなど移動に問題がない。</li> <li>治安が悪くない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>（同左）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主要なコメ生産地/農業生産地にある。</li> <li>首都、主要都市、国際空港から近いなどアクセスが良い。</li> <li>幹線道路から近いなど移動に問題がない。</li> <li>イノベーションセンターなどから必要な農機を輸送することができる。</li> <li>治安が悪くない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>首都、主要都市、国際空港から近いなどアクセスが良い。</li> <li>幹線道路から近いなど移動に問題がない。</li> <li>大型精米設備に関しては、デモ効果を兼ねた実証に協力する地元企業がいる。</li> </ul>
保有するリース	<ul style="list-style-type: none"> <li>一定以上（1～2ha以上）の圃場がある。</li> <li>農機導入に向けて作業性を考慮した圃場区画、用排水路など圃場が整備されている/見込みがある。</li> <li>製品やスペアパーツ類の保管場所、機械整備の場所がある/整備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラボとして、研究開発を担当する人材がいる。</li> <li>ラボとして、提供可能な設備がある/導入の見込みがある。あるいはラボを建設するための土地が提供される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一定規模（10ha程度）の圃場がある。</li> <li>農機導入に向けて作業性を考慮した圃場区画、用排水路など圃場が整備されている/見込みがある。</li> <li>新技術に関心が高い農家やODAに協力的な農家が土地を保有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大型精米設備に関しては、設置場所がある、精米する籾を十分に集荷することができる。</li> <li>摺り精米機器類を貸与する地元企業がその使い勝手、保守管理や調整方法などをデモするために設備を公開することを許可する。</li> </ul>

	活動拠点 (①広域アドバンス、④金融、⑥広報、⑦人材育成を提供)	研究開発の拠点 (⑤イノベーション・ラボ)	デモ地区 (圃場) (②展示、実証、デモンストレーション、③ビジネスモデル/VCの実証)	デモ地区 (収穫後処理) (②展示、実証、デモンストレーション、③ビジネスモデル/VCの実証)
	備される見込みがある。 ・展示のためのスペースがある。 ・実証に必要な人材 (調査員、オペレーター、労働者など) が配置されている/される予定である。		するコメ生産地である。	
人材育成	・人材育成に必要な教室、椅子・机、宿泊設備、黒板、スクリーン、プロジェクターといった設備がある/導入する見込みがある。	・ (同左)	・農地を保有する経営者/農民は、新しい技術導入に積極的である。	・設備を保有する経営者は、新しい技術導入に積極的である。
その他	・当該施設の役割が、AFICATの活動と合致している。 ・JICAの支援 (技プロ) と関連するサイトが望ましい。	・ (同左)	・JICAの支援 (技プロ) と関連するサイトが望ましい。	・ (同左)

#### 7.1.4. AFICAT 運営にかかるリソースは官民で負担

AFICAT は、長期的には持続的・自立的に運営されていくことが期待されているため、運営にかかる関係者の高いコミットメントが求められる。AFICAT は SSA の既存の組織や施設に必要な機能を付与することを前提としており、土地、人員など基本的な費用は SSA の現地関係機関が提供することを想定している。そのためにも現地関係機関に対しては、AFICAT を通じた本邦企業の製品・技術の実証結果や本邦企業の情報を提供することで本事業に対する関与を強めていく。

本邦企業は、展示、実証、デモンストレーションに使用する製品を提供し、かつ必要に応じて技術者の派遣費用を負担する。日本政府/JICA は、必要に応じて建物のリハビリなどを支援し、特に AFICAT が全面的に稼働するまでの一定期間、人員や必要な投入を提供することを提案する。AFICAT 運営にかかるリソースの負担 (案) を表 7-5 にまとめた。

表 7-5 AFICAT 運営にかかるリソースの負担 (案)

		AFICAT 設置国 政府/民間セクター	日本政府/JICA	本邦企業
1	土地、建物	◎	○ 建物のリハビリ、執務場所および周辺の圃場整備	-
2	人員	◎	△	○ 技術者などの派遣/現地代理店人材による対応

		AFICAT 設置国 政府／民間セクター	日本政府／JICA	本邦企業
3	農業機械	○ コメ生産などに必要な 農業機械など	△	◎ 展示、実証、デモ用の 製品の提供
4	農業資材	○ コメ生産などに必要な 肥料などの投入材	△	◎ 展示、実証、デモ用の 製品の提供
5	運営費(燃料代、 施設の維持管理 費など)	◎	△	-

備考：◎:主に負担、○:一部負担、△:AFICAT が全面的に稼働するまでなど、一定期間負担

すでに現地に導入されている本邦企業製品の販促に資する実証やデモンストレーションを AFICAT で実施することも可能とする。例えばトラクターやコンバインなどの大型農機の場合、AFICAT 専用に製品を提供することは負担が大き過ぎると考える企業もいる。加えて AFICAT に製品を持ち込んだとしても、その保管場所や展示スペースを整備するまでには時間を要するため、こうした農機については現地に納入済みの機械の活用を検討する。

#### 7.1.5. 本邦企業の製品販売・維持管理体制整備などを支援

AFICAT は本邦企業の製品や技術の普及を通じて、SSA の農業機械化を促進させることを目指している。AFICAT が製品の展示、実証、デモンストレーションをする過程で、本邦企業がスペアパーツの供給を含む現地での販売・維持管理体制を構築していくことが強く期待される。AFICAT からは、関連する現地情報や代理店候補に関する情報を本邦企業に提供するなど、企業が短期間で販売・維持管理体制を構築できるよう支援する。代理店についてはその適性を企業自身が判断できるよう能力を養う必要があるほか、製品の輸入や現地人材の雇用にかかる法制度、商習慣への理解など、企業が海外進出する際に直面する主な課題を念頭に置きながら AFICAT からアドバイスを提供する。

先行調査でも指摘されたように、JICA 事業では 2KR を含む無償資金協力でこれまで数多くの農機が SSA に供与されたものの、それが本邦企業の製品の普及や本邦メーカーの SSA 進出に十分につながらなかったという反省がある。販売代理店が設置されていないなどアフターサービス体制が整備されていないまま製品が導入されたことがその大きな要因の 1 つと考えられている。本邦企業からは、本邦企業の SSA 進出の戦略と無償資金協力で導入された製品のミスマッチを指摘する声もあった。AFICAT は無償資金協力を含む JICA 事業と本邦企業の橋渡しとなることも期待される。

本邦企業の製品は、「品質は良いが価格が高い」と指摘されることが多い。AFICAT は中立的な第三者機関として、現地政府関係者とともに、本邦製品の実証やデモの結果を分析し、耐用年数、維持管理費、燃費などを考慮し、トータルコストとしての優位性を確認し、実証できた製品・技術を広報することで本邦企業の製品販促を支援する。

#### 7.1.6. 開発課題への貢献、現地政府職員の能力強化など受益国の持続的開発を意識する

デモ、実証、ビジネスモデルの検証といった AFICAT の活動を現地関係者と実施することは、農機の普及、農機の性能評価、ビジネスモデルの検証などに係る現地関係者の能力強化につながる。AFICAT はやがては現地政府機関および現地民間セクターが主体となり運営されていくことが期待さ



れる。現地政府の政策、戦略や意向を尊重し、現地政府の実施能力を見極め、持続的に AFICAT が運営されていくような実施体制を構築するためには、本調査の初期の段階から、現地関係者をできる限り巻き込むことが肝要である。

さらに現地関係者が本邦企業を含む民間セクターと主体的に農業機械化を推進することにより、中長期的には生産性向上や収穫後ロスの低減などが期待される。これらが実現されることで、農業分野の開発課題解決に貢献することができる。

#### 7.1.7. 無償資金協力事業、技術協力事業など、JICA 事業との連携を検討

日本政府/JICA は SSA で多くの無償資金協力事業や技術協力事業を実施している。これらの事業において、AFICAT で現地適合性が確認あるいは開発された本邦企業の製品・技術が適用されることで、これらの事業の成果がより広く発現されると期待される。現状でも、CARD 無償や大使館の草の根事業で本邦企業の農機が活用される機会があるので、無償資金協力と AFICAT の連携を促進するよう AFICAT と JICA/大使館が密に情報交換を行うことが適切である。

こうした連携を促進するためには、無償資金協力や技術協力プロジェクトの中で供与する製品を選定する過程において、アフターケアや将来的なビジネス展開計画の提出を応札者に求めることにより、価格だけではない総合的な見地から審査するなど、新しいタイプの無償資金協力事業のあり方や機材調達手続きの見直しを検討することが好ましい。

SSA の多くの国々では、農機に対する融資スキームが極めて限定されている。当該国において本邦企業の製品が一定程度認知された際には、本邦農機を含む農業資機材を対象にしたツーステップローンなどの金融スキームの活用も期待できる。タンザニアの PASS のように融資を保証する仕組みづくりも対象となると考えられる。また現地調査を通じて、現地政府機関は民間セクターと協力しながら農業機械化を進めていこうとしていることが明らかになった。AFICAT においても、日本政府/JICA の他事業と連携し、実証された製品・技術の活用を促進することで、こうした方針の実施や開発課題の解決を支援する。

#### 7.1.8. AFICAT 事務局、AFICAT 重点国の設置を検討

##### (1) AFICAT 事務局の設置

上述したように、AFICAT は東西アフリカ同時並行で設置、稼働させる形で検討し、かつ一つの国の中でも機能によって活動が複数の機関/場所にまたがって展開されることを念頭に置くと、AFICAT 活動全体を統括、調整する「事務局」機能を設ける必要がある。本邦企業からも、AFICAT に関する窓口が国ごとに分かれるのではなく、活動が一元的に管理されていることが望ましいという意見が多くあった。具体的には、JICA 本部の下に事務局機能を配置することを提案したい。

本邦企業の途上国/SSA 進出を支援する日本政府<sup>290</sup>や国際機関<sup>291</sup>の取り組み、既存の官民連携<sup>292</sup>の取り組みなどとの連携の可能性も引き続き検討することが期待される。

<sup>290</sup> 内閣府「SDGs 達成に向けた科学技術イノベーション (Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs)」、経済産業省「飛び出せ Japan」、農林水産省「J-Methods Farming」や「官民連携農業農村開発技術検討調査委託事業」、JETRO ほか。

<sup>291</sup> UNIDO「サステナブル技術普及プラットフォーム (Sustainable Technology Promotion Platform : STePP)」、UNDP「SHIP (SDGs Holistic Innovation Platform)」ほか。

<sup>292</sup> 農林水産省が管轄するグローバルフードバリューチェーン、アフリカビジネス協議会ほか。



図 7-3 AFICAT 重点候補国

## (2) AFICAT 拠点国の設置

重点 5 カ国は SSA における AFICAT 活動拡大のための拠点候補国でもある。経済圏を考慮すると、SSA 内では図 7-4 のような重点国とその周辺国のグループがいくつか想定される。日本では JICA 本部のほか JICA 筑波も拠点と位置づけ AFICAT が担う人材育成との連携可能性を検討する。このように、日本を含めた AFICAT 設置国と担当機関の位置づけや、活動拡大のための役割なども引き続き検討していく。

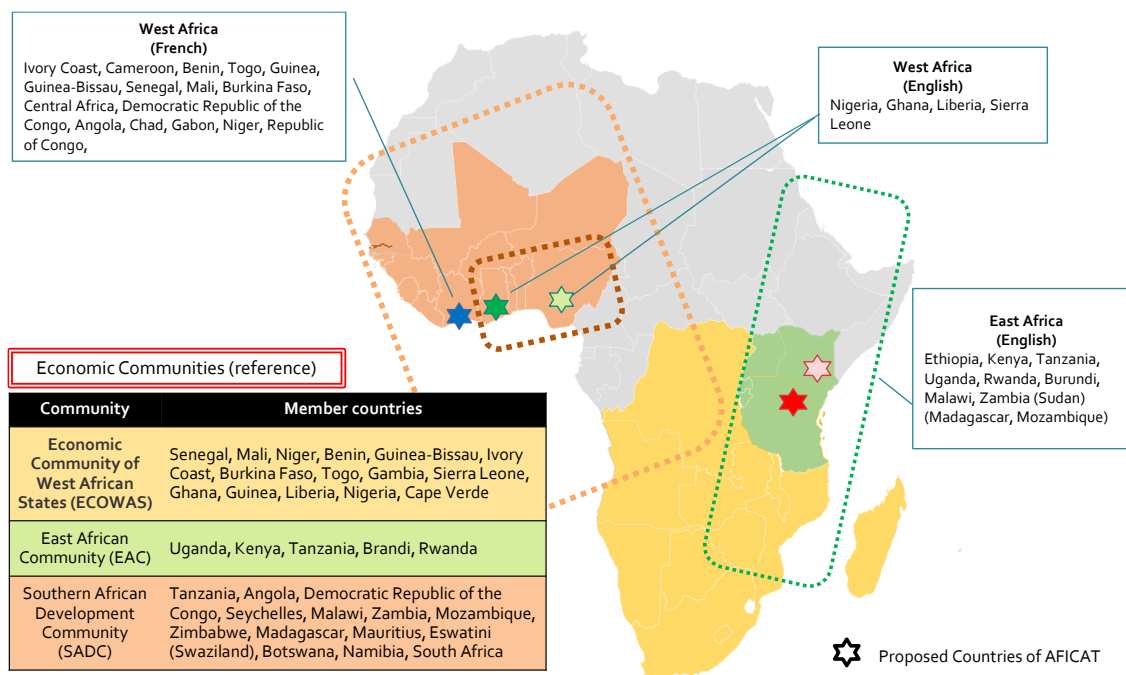


図 7-4 SSA における重点国候補と経済圏

表 7-6 SSA における AFICAT 重点国とその役割 (案)

	国	役割
1	ガーナ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ポン灌漑地区を中心に、本邦製品・技術の実証、デモンストレーションを実施する。</li> <li>・ ガーナ国内に加え、<u>西アフリカの英語圏の拠点</u>とし、活動の中で周辺国を招へいた実証・デモンストレーションの実施や、JICA 課題別研修 PAMA (在外補完研修) との連携により、周辺国へ情報を発信する。活動の中に、周辺国での情報収集も含める (本邦企業や現地政府の意向により、周辺国での拠点設置も検討する)。</li> </ul>
2	ナイジェリア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ FCT、ナサラワ州などを中心に、本邦製品・技術の実証、デモンストレーションを実施する。ただし本邦企業や現地政府の意向により、それ以外の拠点設置も検討する。</li> <li>・ 市場のポテンシャルは大きいですが、治安に課題があるため、他国よりも小規模に活動を開始する。周辺国への普及の拠点となることは現時点では難しいが、自国内の市場が大きいことから重点国とする。</li> </ul>
3	コートジボワール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PRORIL2 を中心に、本邦製品・技術の実証、デモンストレーションを実施する。</li> <li>・ コートジボワール国内に加え、<u>西アフリカ仏語圏の拠点</u>とする。</li> </ul>
4	タンザニア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ KATC を拠点に、本邦製品・技術の実証、デモンストレーションを実施する。</li> <li>・ JICA 課題別研修 PAMA (在外補完研修) との連携により、周辺国へ情報を発信する。さらに、TANRICE3 では、隣国からの稲作研修コース研修員を受け入れることで CARD 2 を支援すること、KATC が農業セクターの機械化を推進するハブとなること合意されている<sup>293</sup>ことから、周辺国への拠点となる</li> </ul>

<sup>293</sup> TANRICE3 の詳細計画策定調査報告書に以下の記述がされている。

【CARD による隣国への地域研修コース】農業省は、隣国からの稲作研修コース研修員を受け入れることで CARD 2 を支援することに合意した。

	国	役割
		ことが期待される。 ・ 本邦企業や現地政府の意向により、周辺国での拠点設置も検討する。

### (3) AFICAT 重点国間の情報共有の場の設定

本調査で調査した4カ国を比較すると、農機の購入に活用できる融資スキーム、農機購入の際の融資利用を促進する保証制度、農機利用を推進するリースなど、金融制度の視点ではタンザニアが比較的整っていることが確認された。さらに、タンザニアでは稲作で使われるコンバインを、中国製から本邦企業の製品に買い替える事例が多く確認された。

タンザニアと同じような買い替えが他国で再現されるためには、①製品を導入できる圃場があること（一定面積以上の灌漑稲作地があること）、②製品が現地の状況に適合していること（例えば、排水不良の湿地でもトラクターの走行性が良いこと）、③他国製に比べて製品の性能が高いこと（同、脱穀後の精選精度が高く夾雑物が少ないこと）、④製品の耐久性が高いこと、⑤機械利用コストが労働者の雇用コストに比べ安価であること、⑥それら製品の利点が購入者に認知されていること、⑦販売代理店などアフターサービス体制が整備されていることなどが必要となる。

購入者が製品を購入する際の融資、リース制度などの有無も、製品の購入を促進する要素となる。そのため、タンザニアのように本邦製品の導入が比較的進んでいる国の事例を他の AFICAT 設置国に共有する場が設定できると良い。JICA 筑波が実施中の課題別研修 PAMA では、本邦研修後に SSA のいずれかの国で在外補完研修を実施する構想が JICA 筑波にあるほか、TANRICE3 では周辺国から研修員を受け入れることが予定されている。CARD の会合でも AFICAT 重点国を含む SSA 諸国で情報を共有する仕組みがあると望ましい。

## 7.2. 短期的な活動内容（案）

### 7.2.1. 短期的な活動の実施方針

全体構想の基本方針である「AFICAT は東アフリカ、西アフリカでそれぞれ稼働させる」こと、「短期的には、TICAD8 まで AFICAT が始動していることを目指す」ことを踏まえ、短期的な活動における基本方針として以下を提案する。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) コメの農業機械を中心に始動する。</li> <li>2) AFICAT の活動拠点、機能を絞って開始する。</li> </ol> |
|--|

#### (1) コメの農業機械を中心に始動する。

作物が変わると AFICAT と連携する現地政府機関も変わる可能性がある。AFICAT は CARD への貢献が期待されること、本邦農機の強みがある作物の1つはコメであることを踏まえ、まずはコメの農機を中心に活動を開始する。

---

【アフリカ農業セクター開発における日本の民間セクターの関わり】農業省は、日本のアグリビジネス関係者がタンザニアでより活発になることを歓迎し、2019年9月に開催された第7回 TICAD で日本政府が発表したアフリカ農業変革プラットフォーム構想をサポートする旨、原則合意した。両サイドは、KATC が農業セクターの機械化を推進するハブとなりうることを認識した。

## (2) AFICAT の活動拠点、機能を絞って開始する。

TICAD8 までの時間が限られていること、新型コロナウイルス感染症などによる行動制限解除の見通しが立たないことなどを考慮し、AFICAT は活動地域、連携機関を絞って小規模に始める。7つの機能のうち、本邦農機の販売促進に効果があり、かつ投入が比較的少なくても実施できる①広域アドバイス、②展示、実証、デモンストレーション、③ビジネスモデル／バリューチェーンの実証、⑥広報を中心に活動を展開する。その後、本邦企業の意向や現地の状況に合わせて、活動地域、連携機関を徐々に広げていく。

広報に関しては、本邦企業の SSA 進出支援という目的のためには、製品を広くかつ早く紹介する必要がある。AFICAT の活動を広く知っていただき、さらなる本邦企業の参加を促すためにも現地はもとより日本国内の広報が不可欠である。日本および SSA 各国から情報が得られるよう、Website や SNS などインターネット上で活動内容が共有されるような仕組みを検討する。

### 7.2.2. 実施体制

企業の製品である農機を現地に移送し、実証を始められるようにする。そのため短期的な活動として、現地 C/P 機関との調整、受入れ準備、通関、輸送などの業務が発生する。AFICAT チームでは、農業機械と官民連携の 2 分野の専門家がそれぞれ複数カ国を担当することを提案する。各国で AFICAT を立ち上げる際には、一定期間 1 カ国での滞在が必要となる。ケニアを除く 4 カ国をほぼ同時並行で進めることとし、上記担当者を補佐する人員の配置を提案する。

また 4 カ国の AFICAT を同時に稼働させる場合、すでに実施中の技術協力プロジェクトや派遣されている専門家など（ナイジェリア国農業開発アドバイザーほか）と連携することによって、人員の配置に濃淡をつける。具体的には、タンザニア、ガーナでは AFICAT の立ち上げに十分な人員の配置が必要になるが、ナイジェリアでは活動が制限されるほか別途派遣されている農業開発アドバイザーと連携することで、またコートジボワールは実施中の PRORIL2 と連携することで、AFICAT 稼働に要する人員配置を相対的に軽くすることが可能と思われる。

活動初期には現地の各関係機関に対して事業に関する計画の説明、協力の合意取り付け、合意文書の締結などが必要になる。日本人専門家に加え、現地政府職員あるいは現地傭人の配置も必要である。参考までに AFICAT に関連すると思われる JICA 事業の実施期間を表 7-7 にまとめた。



表 7-7 各国で実施中、実施予定の案件と AFICAT 活動の実施期間（案）

		FY2021	FY2022	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028	FY2029	FY2030
			▲ TICAD8			▲ TICAD9			▲ TICAD10		CARD 目標年
AFICATの活動	AFICAT 短期、中期、長期別の活動										
ガーナ	GRIP(技プロ)										
ナイジェリア	農業開発アドバイザー										
	コメ種子技プロ										
タンザニア	基礎調査(TANRICE2.5)										
	TANRICE3(技プロ)										
コートジボワール	PRORIL2(技プロ)										
ケニア	灌漑地区におけるコメ生産強化のための能力開発プロジェクト(技プロ)										
	アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AUネットワークプロジェクト(フェーズ2)										

### 7.2.3. 活動内容

#### (1) 基礎情報の収集

基礎情報として以下の情報を収集する。収集した情報は、AFICAT に関心を寄せる企業に個別に共有、あるいは JIPFA などの場を活用し幅広く本邦関係者に共有する。それにより本邦企業の AFICAT の活用や SSA 進出を促す。

##### 1) 農業機械化、コメ振興に関する動向

農業機械化、コメ振興に関する政策やプロジェクト、他ドナー、主要関係者の動きなどモニタリングする。

##### 2) コメの生産量、主要生産地、収量、作付けパターン

すでに本調査およびその他の JICA 事業で情報が収集されているが、それらを整理するとともに不足している情報や本邦企業が求める情報を収集する。作付けパターンに関しては AFICAT の拠点となる場所以外にも、地域ごとの詳細を確認する。収集した情報は、AFICAT の活動計画を策定する際や本邦企業からの問い合わせがあった際に参照する。

##### 3) コメのバリューチェーンの概要

コメのバリューチェーンの概要、コメや粳の品質基準、コメの価格、主な関係者に関する情報を収集、整理する。

##### 4) 主要関係者

AFICAT のステークホルダーは、政府機関のみならず、国際研究機関、NGO、業界団体、農業関連企業、農業大学校、大学など幅広い。各関係者と協議し、AFICAT や本邦企業との連携の可能性を検討する。本邦企業から問い合わせがあった際は、関係者の連絡先を共有するなど、本邦企業と現地関係者との連携を促進する。

##### 5) 現地で製品改良や開発を行う政府機関

タンザニアの CAMARTEC、ガーナの KNUST、ナイジェリアの NCAM など、現地での適合性を考慮した農機の改良や開発を行う機関と協議し、本邦企業の製品を使った農業機械化の可能性や具体的

な方策を確認する。

#### 6) コメ以外の作物に関する情報収集（優先順位：低）

現地の機械化促進に向け、コメ以外の主要作物についても関連情報（生産量、主要生産地、収量、作付けパターン、バリューチェーンの概要）を収集し整理する。

#### 7) 代理店候補企業

本邦製品の代理店候補となりそうな現地企業の情報を収集する。JETRO 事務所がある場合、協力して代理店候補を整理する。

#### 8) 他の企業支援スキーム

UNIDO 東京が推進するサステナブル技術普及プラットフォーム（Sustainable Technology Promotion Platform：STePP）など、本邦企業支援に関連する他のスキームに関する情報を収集する<sup>294</sup>。

#### (2) 本邦企業の AFICAT 参加を促進

AFICAT への参加に関心を寄せる企業と個別協議し AFICAT 参加を促す。必要に応じて、AFICAT チームから本邦企業にアプローチし、AFICAT への参加を打診する。個別面談に加えて、本邦企業向けのセミナーを開催し広く AFICAT への参加企業を募る。

#### (3) 本邦企業の活動計画作成支援

AFICAT 活動全体に関する活動計画、本邦企業に対する活動計画を個別に作成する。その際、現地関係機関、日本国内機関の意向も反映させるよう調整する。

#### (4) 本邦製品の検査登録など必要な手続きを支援

国によっては新しい製品を検査、登録する必要がある。その手続き方法に関する情報を収集し、必要に応じて本邦企業に提供する。

#### (5) 展示、実証、デモンストレーション

本邦企業の活動計画に沿って、各国で展示、実証、デモンストレーションを実施する。

#### (6) 広報

各国での実証やデモンストレーションで得られた情報を発信する。情報発信は本邦製品が当該国の農業機械化に貢献することが理解されるよう現地関係者に向けたものと、本邦企業の AFICAT の活用や SSA 進出を促進するために本邦企業に向けたものの 2 種類が考えられる。個別企業や個別製品に関する情報の場合、情報管理を徹底し、各企業から公開可能といわれた情報のみを発信する。広報に関しては、新農林社など業界紙に広報を依頼できるか打診する。

2022 年 8 月に開催される TICAD8 に向けて、AFICAT に関する情報を整理し、発信する。

#### (7) 国内関係機関との調整

##### 1) JICA 筑波との連携

JICA 筑波では農業共創ハブ構想が進められており、農業技術にかかるビジネスマッチングとして、JICA 筑波で研修を受講する研修員（主に途上国の政府関係者）と本邦農業関連企業との意見交換会の実施や、本邦製品や技術の展示紹介／実証などが取り入れられている。JICA 筑波で実施される農業関連研修の中で、AFICAT で扱う本邦製品の紹介や研修員とのマッチングを行う場合、農業共創ハブ担当者の業務の一環として進められることも期待される。こうした点を踏まえ、JICA 筑波を AFICAT スキームの一部として組み込むのか、連携先として位置付けるのか引き続き検討する。

JICA 筑波と AFICAT チームとの間で定期的に情報交換をしていくことが望ましい。例えば、JICA 筑

<sup>294</sup> [http://www.unido.or.jp/activities/technology\\_transfer/technology\\_db/](http://www.unido.or.jp/activities/technology_transfer/technology_db/)

波で展示を希望する農業資機材関連企業を AFICAT に紹介いただく、AFICAT の稼働後、半年か 1 年後を目途に、JICA 筑波と AFICAT を繋いだ実証やデモンストレーションなどを実施するなど JICA 筑波と現地の拠点を繋いだ何らかの活動を進めることを提案する。

SSA 進出のハードルが高いと思う企業に対して、JICA 筑波が接点となり研修員と企業をリンクさせることが、企業側の負担も少なく効果的である。SSA 進出を希望する企業に対しては、積極的に研修員の訪問や製品紹介の場を設けること、圃場での実証機会を提供することなどが JICA 筑波での役割として推奨される。

## 2) JICA 民間連携事業との連携

民連事業部とも連携し、年に 1~2 回程度 AFICAT の活動状況を共有する、JICA 民間連携事業に採択された企業の中で AFICAT の活用を希望する企業の紹介を受ける、あるいはその逆に AFICAT で実証された製品を JICA 民間連携事業を通じて普及させるべく応募するなど期待できる。

AFICAT の稼働が安定した段階で、民間連携事業の募集要項の中で AFICAT の活用を推奨いただく。TICAD の前年などには AFICAT 優先枠などの設置を検討いただく。

## 3) JETRO との連携

情報提供やアドバイスの面で、JETRO 現地事務所との連携かつデマケが必要であることを再確認した。JETRO と密に連携できるよう、JETRO 関係者への説明、協議が必要である。

## 4) 農林水産省との連携

J-Methods Farming 事業、官民連携農業農村開発技術検討調査委託事業（ケニアでの拠点は場事業）など、関連する事業が実施されている。どのような形で連携できるか調整が必要である。

## 5) JIRCAS や NARO との連携

JIRCAS や NARO など国内研究機関との連携も検討する。特に、JIRCAS は本邦企業の製品を活用してガーナやタンザニアで調査を実施している。調査結果を共有いただくなど、連携方法について調整する。

## 6) CARD 事務局との連携

CARD が推進する RICE アプローチでは、SSA における精米機のアップグレードと生産における機械化促進も掲げられている。CARD 事務局との連携可能性について意見交換する。

## (8) 本邦企業との機密保持

企業の SSA 進出に関しては、各社の事業戦略に基づいて進められている。AFICAT の活用の有無、実証している具体的な製品、実証結果など、企業としてどこまで公表してよいか明確にする必要がある。必要に応じて機密保持に関する文書を交わしておくことが望ましい。

## (9) その他

### 1) AFICAT の活動に関する指標

AFICAT の活動方針を明確にするためにも、AFICAT の活動に関する指標（KPI）などを設定することが望ましい。開発援助の視点にかかる指標と本邦企業の進出促進支援に係る指標を設定する。具体的には以下のような指標が検討できる。

表 7-8 AFICAT の活動に関する指標

	分類	指標（案）
1	開発援助の視点	・ AFICAT で実施された実証やデモンストレーションで紹介された農業生産性向上、収益性向上に裨益する製品・技術の数（例：達成目標の一つとして、コメ生産にかかるトータルコストで優位性が実証された製

	分類	指標（案）
		品・技術が5つ以上ある） ・ 現地政府関係者の能力向上（農機検査能力、実証・デモ実施能力の向上） ・ 現地代理店の能力向上（運営管理能力、アフターサービス／スペアパーツ提供能力の向上）
2	本邦企業進出促進支援の視点	・ AFICAT を活用した企業数 ・ AFICAT で実証された製品や技術の数 ・ AFICAT で実施されたデモンストレーションの数、参加人数 ・ SSA で販売が開始された企業数、製品数 ・ （本邦製品の販売の伸び） ・ メディアへの露出件数

## 2) 中長期的な取り組み

より多くの本邦企業が AFICAT を活用できるよう、中長期的に SSA 現地を訪問するスタディツアーの実施を検討する。

現地日本大使館で本邦企業を紹介するイベントを開催することもある。現地日本大使館とも適宜情報交換して、関連イベントが開催される際は連携を調整する。

## 3) その他

TICAD8 で企業から AFICAT 活用や SSA 進出実績にかかるプレゼンがあると官民の一体感が向上すると思われる。TICAD8 では、すでに SSA で製品を販売する企業、あるいは SSA 進出をまさに図っている企業などからの発表の場があると良い。本邦企業の意向を踏まえつつ、AFICAT あるいは JICA からそのような場を設けるよう TICAD8 の事務局や本邦企業に働きかけすることが望ましい。