

アフリカ地域
サブサハラアフリカにおける食料安全保障・
栄養改善のためのフードバリューチェーン
開発に係る情報収集・確認調査

ファイナルレポート

2020年10月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社かいはつマネジメント・コンサルティング
NTC インターナショナル株式会社

経開
JR
20-039

目次

第1章	業務の概要	1-1
1.1.	業務の背景	1-1
1.2.	業務の目的	1-1
1.3.	業務の実施方法	1-1
第2章	調査対象国と作物の選定	2-1
2.1.	選定方法	2-1
2.2.	調査対象国の選定	2-1
2.3.	調査対象作物の選定	2-6
2.4.	調査対象作物の栄養改善への貢献および生産ポテンシャル	2-7
第3章	栄養・食料安全保障に関する調査結果	3-1
3.1.	アフリカの栄養・食料安全保障の状況	3-1
3.2.	対象国の栄養・食料安全保障の状況	3-2
3.3.	ケニア現地調査結果	3-5
3.4.	タンザニア現地調査結果	3-7
3.5.	ザンビア現地調査結果	3-10
3.6.	マダガスカル現地調査結果	3-12
3.7.	ナイジェリア現地調査結果	3-14
第4章	ケニア FVC 調査結果	4-1
4.1.	FVC 調査の概要	4-1
4.2.	ダイズ VC	4-1
4.3.	アボカド VC	4-10
4.4.	サヤインゲン VC	4-21
4.5.	E-Agri プラットフォーム	4-34
4.6.	大規模農業開発事業	4-49
4.7.	ダイズ、アボカド、サヤインゲンに関する他ドナーの動向	4-52
4.8.	ワークショップ結果	4-54
4.9.	環境社会配慮に係る法的枠組み	4-54
4.10.	農業投資に係る法的枠組み	4-61
4.11.	官民連携事業案	4-62
第5章	タンザニア FVC 調査結果	5-1
5.1.	FVC 調査の概要	5-1
5.2.	ゴマ VC	5-1
5.3.	アボカド VC	5-12
5.4.	マカダミアナッツ VC	5-24
5.5.	大規模農業開発事業	5-33
5.6.	ゴマ、アボカド、マカダミアナッツに関する他ドナーの動向	5-34
5.7.	ワークショップ結果	5-37

5.8.	環境社会配慮にかかる法的枠組み.....	5-38
5.9.	農業投資にかかる法的枠組み.....	5-43
5.10.	官民連事業案.....	5-44
第6章	ザンビア FVC 調査結果.....	6-1
6.1.	FVC 調査の概要.....	6-1
6.2.	ダイズ VC.....	6-1
6.3.	鶏肉 VC.....	6-19
6.4.	養殖魚 VC.....	6-26
6.5.	ダイズ、鶏肉、養殖魚 VC に関する他ドナーの動向.....	6-40
6.6.	ワークショップ結果.....	6-42
6.7.	環境社会配慮に係る法的枠組み.....	6-43
6.8.	農業投資に係る法的枠組み.....	6-56
6.9.	小農が VC に参加できる契約農業モデル.....	6-58
6.10.	官民連携事業案.....	6-61
第7章	マダガスカル FVC 調査結果.....	7-1
7.1.	FVC 調査の概要.....	7-1
7.2.	マメ（ムラサキハナマメ）VC.....	7-1
7.3.	バニラ VC.....	7-13
7.4.	カカオ VC.....	7-26
7.5.	大規模農業開発事業.....	7-36
7.6.	マメ類、バニラ、カカオに関する他ドナーの動向.....	7-38
7.7.	ワークショップ結果.....	7-42
7.8.	環境社会配慮にかかる法的枠組み.....	7-43
7.9.	農業投資にかかる法的枠組み.....	7-49
7.10.	官民連携事業案.....	7-49
第8章	ナイジェリア FVC 調査結果.....	8-1
8.1.	FVC 調査の概要.....	8-1
8.2.	ゴマ VC.....	8-1
8.3.	トマト VC.....	8-10
8.4.	カカオ VC.....	8-20
8.5.	物流.....	8-30
8.6.	大規模農業開発事業.....	8-37
8.7.	ゴマ、トマト、カカオに関する他ドナーの動向.....	8-38
8.8.	ワークショップ結果.....	8-43
8.9.	環境社会配慮にかかる法的枠組み.....	8-44
8.10.	農業投資にかかる法的枠組み.....	8-48
8.11.	官民連携事業案.....	8-51
第9章	ファームブロック調査結果.....	9-1
9.1.	ファームブロック調査結果の概要.....	9-1
9.2.	調査目的.....	9-1

9.3.	調査方法.....	9-1
9.4.	調査の制約.....	9-2
9.5.	FB の概要.....	9-2
9.6.	各 FB の現状と課題.....	9-13
9.7.	FB 開発に関する他ドナーの動向.....	9-85
9.8.	結論.....	9-87
9.9.	FB 開発支援に対する提言.....	9-91
添付資料		
別添 1 : アフリカ地域における各国の主要栄養関連指標		
別添 2 : ザンビア FB 第二次調査対象 FB の選定		
別添 3 : Farm Block Inventory Sheet		



図 1-1	業務実施のフローチャート	1-2
図 2-1	調査対象国と作物の選定方法	2-1
図 2-2	地域別総摂取カロリーにおける PFC(タンパク質、脂肪、炭水化物)比 (2013 年)	2-2
図 2-3	企業の関心が高い国と作物の絞り込み	2-3
図 2-4	5 歳未満児の発育阻害率と企業の関心度の国別分布図.....	2-5
図 2-5	生殖可能年齢女性の貧血割合と企業の関心度の国別分布図.....	2-6
図 2-6	栄養不足人口割合と企業の関心度の国別分布図	2-6
図 3-1	アフリカにおける栄養不足人口の割合 (PoU) の変化	3-2
図 3-2	アフリカにおける 5 歳未満児の発育阻害の割合.....	3-4
図 3-3	アフリカにおける 5 才未満児の消耗症の割合.....	3-4
図 3-4	タンザニアの発育阻害の割合 (州別)	3-8
図 3-5	マダガスカル発育阻害の割合	3-12
図 3-6	マダガスカルにおける 5 歳未満児と女性の貧血の割合 (2008 年)	3-13
図 3-7	村で販売されている乾燥小エビ	3-13
図 3-8	ナイジェリアの発育阻害の割合 (州別)	3-15
図 4-1	ケニアにおけるダイズ VC の概念図.....	4-1
図 4-2	ケニアのダイズの生産状況	4-4
図 4-3	ケニアのダイズの栽培カレンダー	4-4
図 4-4	ケニアのダイズ生産農家の収益構造 (現状型)	4-5
図 4-5	ケニアのダイズ生産農家の収益構造 (改善型)	4-5
図 4-6	ケニアにおけるダイズ加工状況	4-6
図 4-7	ケニアのダイズ生産・輸入量 (トン)	4-7
図 4-8	ケニアのダイズ消費量 (トン)	4-8
図 4-9	ケニアにおけるアボカド VC の概念図.....	4-11
図 4-10	ケニアにおけるカウンティ別年間アボカド生産量 (2014 年)	4-14
図 4-11	地域別アボカド輸入量の推移	4-18
図 4-12	ケニアのアボカド輸出量・輸出額の推移	4-18
図 4-13	ケニアにおけるサヤインゲン VC の概念図	4-22
図 4-14	ケニアに輸入される農薬 (KES)	4-24
図 4-15	ケニアのサヤインゲン生産量 (2018 年、カウンティ別、トン)	4-24
図 4-16	ケニアのサヤインゲン収量 (2018 年、カウンティ別、トン/ha)	4-24
図 4-17	Nairobi Horticultural Center での作業風景.....	4-29
図 4-18	ケニアから輸出される Green beans の量 (トン) と生産量における割合 (%)	4-29
図 4-19	Green beans の輸出額 (2016 年、1000USD)	4-30
図 4-20	Green beans 輸出国上位 10 カ国における Green beans の単価 (USD/kg, 2016 年)	4-30
図 4-21	ケニアにおける Green beans の国内消費量 (トン) およびその割合 (%) ..	4-31

図 4-22	ケニアの情報通信技術（ICT）普及状況	4-34
図 4-23	E-Agri プラットフォーム概念図	4-35
図 4-24	KESIMS 運用（案）	4-36
図 4-25	Digital Value Chain Support Program 概念図	4-38
図 4-26	Agri-Preneur の概念図	4-40
図 4-27	E-granary の提供するサービス	4-43
図 4-28	ダイズの生産コスト	4-43
図 4-29	Shamba Records の仕組み	4-44
図 4-30	Twiga Foods が提供する農家とベンダーのメリット	4-45
図 4-31	E-Agri プラットフォーム概念図	4-47
図 4-32	ケニアの農産加工分野における EPZ の分布	4-50
図 4-33	ケニアの実質 GDP 成長率の予測と実績	4-55
図 4-34	ケニアにおける野生生物戦略 2030 の概要	4-57
図 4-35	ケニアにおけるカウンティ投資ハンドブック 2019 年版	4-62
図 4-36	ケニアのダイズ VC 開発の官民連携事業案	4-63
図 4-37	ケニアのアボカド VC 開発の官民連携事業案	4-64
図 4-38	ケニアのサヤインゲン VC 開発の官民連携事業案	4-65
図 5-1	タンザニアにおけるゴマ VC の概念図	5-2
図 5-2	タンザニアの農薬処理されたゴマ種子	5-5
図 5-3	タンザニアのゴマ生産状況（左）および主要なゴマ産地における生産量（2016）（右）	5-5
図 5-4	Dodoma 州の年間降水パターンとゴマの栽培カレンダー	5-6
図 5-5	タンザニアのゴマ精選のプロセス	5-7
図 5-6	Lindi 州のゴマ競売に係る規約と条件	5-9
図 5-7	タンザニアのゴマの年間輸出量の推移（トン）	5-10
図 5-8	タンザニアにおけるアボカド VC の概念図	5-13
図 5-9	タンザニアにおける州別年間アボカド生産量（トン、2018 年）	5-15
図 5-10	タンザニアにおけるマカダミアナッツ VC の概念図	5-25
図 5-11	タンザニアにおいてマカダミア栽培が確認された District（県）	5-27
図 5-12	タンザニアの年間降水量	5-28
図 5-13	タンザニアの土壌 pH	5-28
図 5-14	タンザニアの気候帯	5-28
図 5-15	世界のマカダミアナッツ生産量（トン）	5-30
図 5-16	世界のマカダミアナッツ生産量(%)（上位 8 カ国の割合、2017 年）	5-30
図 5-17	世界のマカダミアナッツ輸出量（トン）	5-31
図 5-18	世界のマカダミアナッツ輸出量（上位 9 カ国、2017 年）	5-31
図 5-19	マカダミアナッツ輸入量(上位 8 カ国, トン)	5-31
図 5-20	マカダミアナッツ輸入量（上位 8 か国の割合、2017）	5-31
図 5-21	2030 年における SAGCOT プロジェクトの計画概念図	5-34
図 5-22	SAGCOT のクラスターモデル	5-36

図 5-23	タンザニアの Ndedo 村における参加型マッピングの例	5-43
図 5-24	タンザニアのゴマ VC 開発の官民連携事業案	5-45
図 5-25	タンザニアのアボカド VC 開発の官民連携事業案	5-46
図 5-26	タンザニアのマカダミアナッツ VC 開発の官民連携事業案	5-47
図 6-1	ザンビアにおけるダイズ VC の概念図	6-2
図 6-2	根粒菌資材	6-4
図 6-3	ダイズの生産量（左図）と栽培面積・平均収量（右図）	6-5
図 6-4	州別のダイズ栽培面積（ha）	6-6
図 6-5	大規模農家と小規模農家のダイズ栽培面積（左図）と平均収量（右図）の推移	6-7
図 6-6	2012 年におけるルサカのダイズ市場価格と東部州における小規模農家の庭先販売価格	6-12
図 6-7	ダイズ関連品目の輸入量（左図）と輸出量（右図）の推移	6-14
図 6-8	FISP（直接配布方式）の配布資材リスト	6-15
図 6-9	ザンビアにおける鶏肉 VC の概念図	6-20
図 6-10	ザンビアにおける鶏および初生ヒナの生産量	6-22
図 6-11	ザンビアにおける養殖魚 VC の概念図	6-27
図 6-12	ケージ養殖が行われている湖	6-30
図 6-13	ザンビアにおける養殖魚のコールドチェーンによる流通	6-33
図 6-14	Capital Fisheries 社の自社保冷庫の所在地	6-34
図 6-15	Yalelo 社のアウトレット分布（全国）	6-34
図 6-16	Yalelo 社のアウトレット分布（ルサカ近郊）	6-34
図 6-17	ザンビアにおける養殖魚の非コールドチェーンによる流通	6-35
図 6-18	ザンビアからの魚の輸出量（地域別、トン）	6-36
図 6-19	ザンビアの魚の輸入量（地域別、トン）	6-36
図 6-20	ザンビアからの魚の輸出入量（トン）	6-36
図 6-21	ザンビアで消費される魚（トン）	6-37
図 6-22	一人あたりの魚の消費量（kg）	6-37
図 6-23	ザンビア農業部門による温室効果ガス排出の現状	6-47
図 6-24	ザンビア環境管理機構ホームページにおけるパブリックコメント募集（左）およびソーシャルメディアを用いたパブリックヒアリングミーティング案内（右）の例	6-51
図 6-25	Tuzenje 村の養鶏農家グループ契約農業の概念図	6-59
図 6-26	Kasisi 村 Tufwambe 共同組合の契約農業の概念図	6-60
図 6-27	COMACO の契約栽培モデルの概念図	6-61
図 6-28	ザンビアのダイズ VC 開発の官民連携事業案	6-62
図 6-29	ザンビアの鶏肉 VC 開発の官民連携事業案	6-63
図 6-30	ザンビアの養殖魚 VC 開発の官民連携事業案	6-64
図 7-1	マダガスカルにおけるマメ類 VC の概念図	7-2
図 7-2	マダガスカルのマメ類の生産量（トン）（2014-2018）	7-4
図 7-3	マダガスカルにおけるマメ類の収量（2018 年）	7-5
図 7-4	Antsirabe の月別降水量とインゲンマメの栽培カレンダー	7-5

図 7-5	ムラサキハナマメの栽培適地と栽培に適した期間	7-7
図 7-6	マダガスカルにおけるムラサキハナマメの仕立ての現況.....	7-7
図 7-7	マダガスカルにおける提案するムラサキハナマメの仕立て方法.....	7-8
図 7-8	SFMT のロゴ	7-10
図 7-9	マダガスカルのマメ類 (HS code:0713) 輸出入量の推移 (2015-2018)	7-10
図 7-10	マダガスカルのマメ種類別輸出量の推移 (2015-2018)	7-11
図 7-11	マダガスカルにおけるバニラ VC の概念図	7-14
図 7-12	マダガスカルにおけるグリーンバニラ生産量の推移 (トン)	7-16
図 7-13	バニラ生産地	7-17
図 7-14	大規模な加工業者が行っているキュアリングのプロセスの例.....	7-19
図 7-15	マダガスカルからのバニラビーンズ輸出額の推移 (1,000USD)	7-21
図 7-16	マダガスカル産品別の輸出額のシェア (2017 年)	7-21
図 7-17	輸出市場におけるバニラビーンズの価格の推移 (USD/kg)	7-23
図 7-18	VC の各段階におけるバニラの価格 (1 kg あたり)	7-23
図 7-19	マダガスカルにおけるカカオ VC の概念図	7-27
図 7-20	マダガスカルのカカオ生産量 (トン)	7-29
図 7-21	マダガスカルにおけるカカオの栽培地	7-29
図 7-22	VC におけるチョコレートの価格の構成比	7-32
図 7-23	マダガスカルのカカオ生産と輸出量 (トン)	7-33
図 7-24	マダガスカルのカカオ輸出量が生産量に占める割合 (%)	7-33
図 7-25	世界のカカオ生産量 (トン)	7-34
図 7-26	フレーバービーンの実生産量が多い上位 9 カ国の輸出量構成比 (%)	7-34
図 7-27	カカオの価格 (名目価格とインフレ補正価格、USD)	7-35
図 7-28	マダガスカルの STOI 社の取り組み事例の紹介	7-38
図 7-29	官民協力によるバニラ VC 支援	7-41
図 7-30	マダガスカルにおける環境影響評価のプロセス	7-44
図 7-31	マダガスカルの Land Reform 2005 に伴う土地所有形態の変化	7-46
図 7-32	マダガスカルにおける環境社会配慮の優良事例の紹介	7-48
図 7-33	マダガスカルのマメ・ムラサキハナマメ VC 開発の官民連携事業案	7-50
図 7-34	マダガスカルのバニラ VC 開発の官民連携事業案	7-51
図 7-35	マダガスカルのカカオ VC 開発の官民連携事業案	7-52
図 8-1	ナイジェリアにおけるゴマ VC の概念図	8-2
図 8-2	ナイジェリアにおけるゴマの生産量 (トン) (左) と収量 (トン/ha) (右) の推移	8-4
図 8-3	ナイジェリアの農業生態ゾーン (左) と各州におけるゴマ年間生産量 (右)	8-5
図 8-4	Guiana Savanna ゾーンにおけるゴマの栽培カレンダー	8-5
図 8-5	ナイジェリアのゴマ年間輸出量 (2014-2017)	8-8
図 8-6	ナイジェリアにおけるトマト VC の概念図	8-11
図 8-7	ナイジェリアにおけるトマト生産量の推移 (トン)	8-13
図 8-8	ナイジェリア 6 ゾーン (左) およびゾーン別トマト生産量 (右) (推計、1,000 トン、	

2009 年)	8-14
図 8-9 ラゴスにおけるトマトの卸売価格 (NGN/kg、2019 年)	8-15
図 8-10 青枯病菌 (<i>Ralstonia solanacearu</i>) の被害地域	8-16
図 8-11 ナイジェリアにおけるカカオ VC の概念図	8-21
図 8-12 ナイジェリアにおけるカカオ栽培面積上位 10 州、2011 (ha)	8-24
図 8-13 ナイジェリアにおけるカカオ生産量上位 10 州、2011 (トン)	8-24
図 8-14 ナイジェリアにおける州ごとのカカオ栽培面積(ha)	8-24
図 8-15 ナイジェリアにおける州ごとのカカオ生産量(トン)	8-24
図 8-16 ナイジェリアのカカオ生産量(トン)	8-25
図 8-17 ナイジェリアのカカオ栽培面積(ha)	8-25
図 8-18 ナイジェリアのカカオ収量(kg/ha)	8-25
図 8-19 カカオ 3 品種の平均収量試験結果	8-25
図 8-20 ナイジェリアカカオ農家の年齢(2007)	8-25
図 8-21 ナイジェリアのカカオ破砕量(トン)	8-26
図 8-22 主要なカカオ生産国における生産量と破砕量 2016-2017(トン)	8-26
図 8-23 ナイジェリアのカカオ輸出量(トン)	8-27
図 8-24 ナイジェリアのカカオ生産・輸出量(トン)	8-27
図 8-25 ナイジェリアの道路網	8-32
図 8-26 ナイジェリアと他国の冷蔵収容能力の比較	8-33
図 8-27 ナイジェリアの Tin Can 港付近の交通渋滞	8-35
図 8-28 ナイジェリアの Apapa 港付近の交通渋滞	8-36
図 8-29 IFAD の事業地域	8-41
図 8-30 Community Alliance Forum の構造	8-42
図 8-31 ナイジェリアの農業投資事例	8-50
図 8-32 ナイジェリアのゴマ VC 開発の官民連携事業案	8-52
図 8-33 ナイジェリアのトマト VC 開発の官民連携事業案	8-53
図 8-34 ナイジェリアのカカオ VC 開発の官民連携事業案	8-54
図 9-1 FB 位置図 (2019 年 10 月時点)	9-4
図 9-2 FB 用地の移譲	9-5
図 9-3 FB の区画割	9-5
図 9-4 FB の開発計画	9-6
図 9-5 FB と住民移転	9-7
図 9-6 FB と料金の支払い	9-8
図 9-7 FB と契約栽培	9-8
図 9-8 FB 開発の実施体制	9-9
図 9-9 Nansanga FB 概略計画平面図	9-14
図 9-10 Nansanga FB およびその周辺地域における主要インフラ整備状況	9-16
図 9-11 Luena FB 概略計画平面図	9-20
図 9-12 Luena FB 開発コンセプト概略図	9-21
図 9-13 Luena FB およびその周辺地域における主要インフラ整備状況	9-23

図 9-14	Kasomeno – Mwenda 道路の位置図	9-24
図 9-15	Luena FB の開発に係る定例協議および報告メカニズム	9-26
図 9-16	Kalumwange FB 概略計画平面図	9-28
図 9-17	Luswishi FB 概略計画平面図	9-34
図 9-18	Vin Energy 社による PPP 事業案の骨子	9-37
図 9-19	Luswishi FB およびその周辺地域における主要インフラ整備状況	9-38
図 9-20	Luswishi FB における Cadastral Area の状況	9-44
図 9-21	Manshya FB 概略計画平面図	9-47
図 9-22	Manshya FB における主要インフラ整備状況	9-51
図 9-23	ザンビアでポピュラーなスナック「チカンダ（Chikanda）」	9-52
図 9-24	8 カ村における森林資源利用世帯の家計調査結果	9-53
図 9-25	Kalungwishi FB における概略計画平面図	9-55
図 9-26	Kalungwishi FB における主要インフラ整備状況	9-57
図 9-27	Kalungwishi FB 開発計画の工程表	9-58
図 9-28	伝統的焼畑農業（Citemene）による圃場の様子	9-59
図 9-29	Kalungwishi FB 開発会社の体制（案）	9-61
図 9-30	Kalungwishi FB 予定地における伝統的な苦情処理フロー	9-62
図 9-31	Solwezi FB 概略計画平面図	9-63
図 9-32	Solwezi FB の道路整備計画状況	9-65
図 9-33	Solwezi FB およびその周辺地域における主要インフラ整備状況	9-66
図 9-34	Shikabeta FB 概略計画平面図	9-69
図 9-35	女性チーフ Shikabeta から農業省ルサカ州 に宛てたレター	9-70
図 9-36	Shikabeta FB およびその周辺地域における主要インフラ整備状況	9-73
図 9-37	MusokotwaneFB 概略計画平面図	9-76
図 9-38	Musokotwane FB およびその周辺地域における主要インフラ整備状況	9-79
図 9-39	Chikumbilo FB 概略計画平面図	9-81
図 9-40	Lundazi 郡の綿花種子とダイズの生産量推移	9-83
図 9-41	ChikumbiroFB におけるインフラ、市場および圃場等の現況	9-84
図 9-42	Staple Crop Processing Zone（SCPZ）事業概要図	9-86

表

表 1-1	本調査団の構成	1-3
表 2-1	サブサハラアフリカ地域における主要栄養関連指標	2-1
表 2-2	主要栄養課題に対して効果が見込まれる栄養素および食物群.....	2-2
表 2-3	企業の関心の重み付け	2-3
表 2-4	国に対する企業の関心	2-3
表 2-5	作物に対する企業の関心	2-4
表 2-6	上位 5 カ国以外の国における関心作物.....	2-4
表 2-7	企業が関心を有する作物と JICA の調査	2-6
表 2-8	作物の評価	2-7
表 3-1	アフリカ地域の栄養不足 (Undernourishment)	3-1
表 3-2	アフリカ地域の子どもの低栄養 (5 歳未満・2017 年)	3-2
表 3-3	ケニアにおける栄養指標 (5 歳未満児)	3-5
表 3-4	ケニア西部 (旧 Rift Valley 州) の村の食事多様性.....	3-7
表 3-5	タンザニアにおける栄養指標	3-8
表 3-6	タンザニア北部の村の食事多様性	3-9
表 3-7	ザンビアにおける栄養指標	3-10
表 3-8	ザンビア北西部の村の食事多様性	3-11
表 3-9	マダガスカル北部の村の食事多様性	3-13
表 3-10	ナイジェリアにおける栄養指標	3-14
表 3-11	ナイジェリア連邦首都区の農村の食事多様性	3-16
表 4-1	ケニアの各 VC 段階におけるダイズ価格	4-1
表 4-2	KALRO がリリースしたダイズの品種特性.....	4-2
表 4-3	ケニアで消費されている主要な肥料	4-3
表 4-4	ケニアの肥料の流通経路	4-3
表 4-5	ケニアにおけるダイズ生産・販売による収益計算の各種条件.....	4-5
表 4-6	ケニアのダイズ食品製造・販売に係る主要アクター	4-7
表 4-7	ケニアのダイズ VC の SWOT 分析結果.....	4-9
表 4-8	ケニアにおけるアボカドの価格	4-10
表 4-9	Murang'a カウンティ Esta Kamau Farm (栽培面積 2.25 エーカー) の有機アボカド栽培 に関わる投入材の年間費用	4-12
表 4-10	アボカドの国別年間生産量の推移 (トン)	4-13
表 4-11	ケニアにおけるカウンティ別年間アボカド生産量 (2018 年)	4-13
表 4-12	Murang'a カウンティで生産されるアボカドの用途および農家の販売価格 (同カウンティ 農畜灌漑局の推計)	4-15
表 4-13	アボカド主要輸出国におけるアボカド輸出量、輸出額、および単価.....	4-15
表 4-14	ケニア産アボカド輸出額の国別割合 (2017)	4-18
表 4-15	ケニアのアボカド VC の SWOT 分析結果.....	4-20
表 4-16	サヤインゲンの価格	4-21

表 4-17	ケニアにおけるサヤインゲン生産における主要な統計（2018）	4-25
表 4-18	ケニアにおける一般的なサヤインゲン栽培農家による GLOBALG.A.P. 認証取得費用	4-26
表 4-19	ケニアのサヤインゲン栽培における農家と輸出企業の役割	4-27
表 4-20	ケニアのサヤインゲン加工業者が有する認証	4-27
表 4-21	ナイロビ近郊におけるサヤインゲンの販売状況	4-31
表 4-22	ケニアにおける輸出用／国内消費向け野菜の生産量と単価（2018）	4-32
表 4-23	ケニアのサヤインゲン VC の SWOT 分析結果	4-33
表 4-24	EU の農業 ICT プラットフォーム事業	4-39
表 4-25	IFAD と USAID の対象 3 作物に関するコメント・提供情報	4-53
表 4-26	ケニアの農業セクターにおける主なフラッグシップ・プロジェクト	4-55
表 4-27	ケニアにおいて策定が計画されている政策および戦略的文書	4-57
表 4-28	ケニアにおいて策定が計画されている法律および法案等	4-58
表 4-29	ケニアにおいてその他の組織体制改編に係る動向や規制等	4-58
表 4-30	ケニアの環境アセスメント手続きにおける事業概要書提出対象案件（抜粋）	4-59
表 4-31	ケニアの用地取得および住民移転に係る主な関連法と概要	4-60
表 5-1	タンザニアの各 VC 段階におけるゴマ価格	5-1
表 5-2	タンザニアで登録されているゴマ品種	5-2
表 5-3	タンザニアの種子カテゴリ別の生産・管理組織	5-4
表 5-4	Morogoro 州（左）および Lindi 州（右）のゴマ農家の収益比較	5-7
表 5-5	タンザニアのゴマ VC の SWOT 分析結果	5-11
表 5-6	タンザニアアボカドの価格	5-12
表 5-7	アボカドの国別年間生産量（2017 年）	5-14
表 5-8	タンザニアにおける主なアボカド輸出業者と 2019 年の輸出量	5-16
表 5-9	Africado および Rungwe Avocado Company の自社農場およびアウトグロワーの規模	5-16
表 5-10	Rungwe Avocado Company のアボカド購入価格の推移	5-17
表 5-11	アボカド主要輸出国におけるアボカド輸出量、輸出額、および単価（2017 年）	5-17
表 5-12	アボカド 1 kg あたりの生産費と欧州への輸送費の合計額（USD）	5-17
表 5-13	Mbeya 州における農家グループ	5-18
表 5-14	各生産地からヨーロッパ市場までの輸送費および輸送日数の比較	5-20
表 5-15	タンザニア産アボカド国別輸出額（1,000USD）	5-21
表 5-16	タンザニアのアボカド VC の SWOT 分析結果	5-23
表 5-17	タンザニアにおけるマカダミアナッツの価格	5-24
表 5-18	マカダミア苗木の販売価格	5-26
表 5-19	マカダミアの栽培に適している土壌や気候	5-27
表 5-20	輸出申請が許可されたマカダミアナッツの量（2019 年 11 月時点）	5-29
表 5-21	タンザニアにおけるマカダミアナッツ小売価格	5-32
表 5-22	タンザニアのマカダミアナッツ VC の SWOT 分析結果	5-33

表 5-23	タンザニアの環境影響評価に関係する政策・法律・規制等.....	5-38
表 5-24	タンザニアにおける環境影響評価のプロセスと所要日数の目安.....	5-39
表 5-25	タンザニアの用地取得および住民移転に係る主な関連法と概要.....	5-40
表 6-1	ザンビアにおけるダイズ価格	6-1
表 6-2	白目ダイズ品種の品種特性	6-3
表 6-3	ザンビアの年間肥料輸入額（1,000 USD）	6-3
表 6-4	ザンビアの年間農薬輸入額（1,000 USD）	6-4
表 6-5	農業投入材の小売価格	6-4
表 6-6	ダイズの栽培カレンダー	6-7
表 6-7	ザンビアの主要なダイズ加工業者	6-10
表 6-8	輸出入許可証の入手手続き	6-16
表 6-9	ザンビアのダイズ VC の SWOT 分析結果.....	6-18
表 6-10	ブロイラー1羽あたり飼養の費用構造（USD）	6-21
表 6-11	家畜飼料生産量および価格の推移	6-21
表 6-12	ザンビアへの鶏肉の輸出入量（トン）	6-24
表 6-13	ザンビアの鶏肉 VC の SWOT 分析結果.....	6-26
表 6-14	ザンビアにおける魚の流通価格	6-26
表 6-15	ザンビアで製造販売されている養殖用飼料の価格帯	6-29
表 6-16	ザンビアにおける養殖魚の生産構成	6-30
表 6-17	ケージのサイズ、キャパシティ、価格、生産地	6-31
表 6-18	ザンビアの市場で取引された魚の量	6-35
表 6-19	ザンビアの養殖業 VC の SWOT 分析結果.....	6-39
表 6-20	ビジョン 2030 において農業投資および環境社会配慮に関連性の高いセクターのビジ ョンおよび目標	6-43
表 6-21	国家環境政策が定める農業分野の基本理念	6-45
表 6-22	ザンビアにおける農業投資および環境社会配慮に係る主な法規.....	6-48
表 6-23	ザンビアの農業・水産・食品加工分野に関連する環境影響評価書提出対象事業.....	6-49
表 6-24	環境影響評価書（EIS）および住民移転計画書（RAP）審査手続きの流れ..	6-50
表 6-25	環境影響評価書（EIS）審査費用	6-51
表 6-26	用地取得および住民移転に係る法規と概要	6-54
表 6-27	ザンビア国における農業・農業投資に関わる法制度	6-57
表 6-28	Tufwambe 共同組合昨年度の出荷実績	6-59
表 7-1	マダガスカルの各 VC 段階におけるマメ価格	7-1
表 7-2	マダガスカルのインゲンマメの改良品種	7-2
表 7-3	マダガスカルのマメ類の在来品種	7-3
表 7-4	マダガスカルの肥料・農薬の商品	7-4
表 7-5	マダガスカルのインゲンマメ生産農家の収益（MGA/Acre）	7-6
表 7-6	マダガスカルのマメ類の市場価格	7-9
表 7-7	マメの嗜好性調査の結果	7-12
表 7-8	マダガスカルのマメ類全般およびムラサキハナマメ VC の SWOT 分析結果 ..	7-13

表 7-9	マダガスカルバニラの価格	7-13
表 7-10	マダガスカルにおける主要なバニラ品種	7-15
表 7-11	各県のグリーンバニラ生産量（2010 年）	7-16
表 7-12	バニラビーンズの輸出先別の輸出額および輸出量（2018 年）	7-22
表 7-13	タイプごとのバニラビーンズの輸出価格	7-24
表 7-14	マダガスカルバニラ VC の SWOT 分析結果	7-25
表 7-15	マダガスカルカカオの価格	7-26
表 7-16	マダガスカルにおけるカカオ豆の品質基準	7-31
表 7-17	マダガスカルからのカカオおよびカカオ製品の輸出（2017 年）	7-31
表 7-18	マダガスカルチョコレートメーカー	7-32
表 7-19	カカオ生産上位 10 カ国とマダガスカルのカカオ生産量（2016-17 シーズン）	7-34
表 7-20	フレーバービーンのみを輸出する 10 か国	7-34
表 7-21	マダガスカル国家カカオ計画の概要	7-35
表 7-22	マダガスカルのカカオ VC の SWOT 分析結果	7-36
表 7-23	マダガスカル環境影響評価に関する政策・法律・規制等	7-43
表 7-24	マダガスカル EIE 審査費用	7-44
表 8-1	ナイジェリアの各 VC 段階におけるゴマ価格	8-1
表 8-2	ナイジェリアでリリースされているゴマ品種	8-2
表 8-3	ナイジェリアのゴマ農家の収支	8-6
表 8-4	ナイジェリアにおけるゴマの開発政策	8-8
表 8-5	ナイジェリアのゴマ VC の SWOT 分析結果	8-9
表 8-6	ナイジェリアトマトの価格	8-10
表 8-7	ナイジェリアにおけるトマト栽培の費用概要（ヘクタールあたり）	8-12
表 8-8	トマトの主要生産国の生産量、栽培面積、収量（2017 年）	8-13
表 8-9	ナイジェリアで栽培されている主な改良品種のトマト	8-14
表 8-10	主なトマト一次加工工場	8-18
表 8-11	ナイジェリアの生鮮トマトおよびトマトペーストの輸出・輸入額（1,000USD）	8-19
表 8-12	ナイジェリアのトマト VC の SWOT 分析結果	8-20
表 8-13	ナイジェリアカカオの価格	8-20
表 8-14	CRIN が 2019 年に生産・販売したカカオポッドと苗木の数量	8-22
表 8-15	CRIN が開発した 8 つの交雑品種の特性	8-22
表 8-16	ナイジェリア製ココア飲料と競合品の価格	8-28
表 8-17	ナイジェリアのカカオ VC の SWOT 分析結果	8-29
表 8-18	主要な農産物生産地からラゴスまでの道路輸送コスト（USD）	8-32
表 8-19	貨物の輸出に要する時間・コストの比較	8-34
表 8-20	貨物の輸入に要する時間・コストの比較	8-34
表 8-21	既存の 6 つの港および Lekki Deep Sea Port のキャパシティ	8-35
表 8-22	IFAD の農業分野事業	8-41
表 8-23	ナイジェリア環境影響評価に関する政策・法律・規制等	8-44

表 8-24	2018 年に認可された EIA のセクター別件数	8-45
表 8-25	2018 年における環境省 EIA 課の収入（EIA 登録費用および EIA 審査費用による）	8-46
表 8-26	ナイジェリアの用地取得および住民移転に係る主な関連法と概要.....	8-47
表 8-27	ナイジェリアの「土地の取得の容易さ」に関する国際比較.....	8-50
表 9-1	第 1 次 FB 調査概要.....	9-1
表 9-2	第 2 次 FB 調査概要.....	9-2
表 9-3	2005 年「ファームブロック開発計画」で選定された FB 一覧	9-3
表 9-4	2019 年 6 月時点における FB 一覧	9-3
表 9-5	FB の主な区画割	9-5
表 9-6	FB 開発計画作成における関係機関.....	9-6
表 9-7	FB における土地の割当および入植手続き（Luena FB を事例として）	9-10
表 9-8	FB 入植後の土地所有証明書取得までの手続き（Luena FB を事例として） ...	9-11
表 9-9	FB 開発に係る主な活動と責任機関の一覧.....	9-12
表 9-10	Nansanga FB におけるコア投資家および商業農家の進出状況	9-15
表 9-11	Nansanga FB の Core Venture Plot における既存住民の社会経済的概要	9-17
表 9-12	Luena FB におけるコア投資家および商業農家の進出状況.....	9-21
表 9-13	Luena FB における土地割当済企業の事業概要および進捗状況.....	9-22
表 9-14	Kaoma 郡における農業生産の概要（2013 年～2015 年の三ヵ年平均値）	9-30
表 9-15	Kalumwange FB における人口（推定値）	9-32
表 9-16	Luswishi FB におけるコア投資家および商業農家の進出状況	9-36
表 9-17	Luswishi FB における村の世帯数と被影響世帯数	9-40
表 9-18	Agro Luswishi Farm Project における受給権者要件表(1/2)	9-41
表 9-19	Agro Luswishi Farm Project における受給権者要件表(2/2)	9-42
表 9-20	Manshya FB におけるコア投資家および商業農家の進出状況	9-48
表 9-21	Manshya FB に関心を表明している企業の一覧.....	9-48
表 9-22	Shiwang'andu 郡における穀類、マメ類およびイモ類の生産農家数と生産量	9-49
表 9-23	ザンビア国の 8 カ村における森林資源利用世帯の平均販売額と利用割合	9-54
表 9-24	Kalungwishi FB におけるコア投資家および商業農家の進出状況	9-56
表 9-25	Kalungwishi FB 開発計画（フェーズ 1）において整備予定のインフラ一覧..	9-58
表 9-26	Kalungwishi FB 開発計画における土地利用区分と内訳	9-60
表 9-27	Kalungwishi FB 開発会社に支払う水利費（案）	9-61
表 9-28	Kalungwishi FB 開発会社に支払う土地代（案）	9-61
表 9-29	Solwezi FB におけるコア投資家および商業農家の進出状況	9-64
表 9-30	Shikabeta FB における農家世帯数、人口、家畜飼育頭数、作付面積等	9-70
表 9-31	Shikabeta FB におけるコア投資家および商業農家の進出状況	9-71
表 9-32	Shikabeta FB において、社会サービスにアクセス可能な世帯の割合（2012 年）	9-74
表 9-33	Kazungula 郡における過去 3 年間ににおける主要農産物の生産面積および生産量	9-77
表 9-34	ChikumbiroFB の 2007-2008 作期のキャンプ別推定生産面積、平均単収、推定生産量	9-82

表 9-35	ザンビア FB の開発進捗による分類.....	9-88
表 9-36	ザンビア FB 評価クライテリア	9-88
表 9-37	ザンビア FB 評価結果.....	9-90

地図



出典：国際連合(2018)より取得し調査団加筆

略語集

略語	正式表記	和文
3PA	3-Pronged Approach	3面アプローチ
A/P	Action Plan	活動計画
ABF	Antibiotics Free poultry	—
ACET	Africa Center for Economic Transformation	—
ACT	Agriculture Council of Tanzania	タンザニア農業協議会
AD2M2	Project to Support Development in the Menabe and Melaky Regions Phase II	メラベ・メラキ地域開発支援プロジェクトフェーズ2
ADAZ	Aquaculture Development Association of Zambia	—
ADC	Agricultural Development Corporation	農業開発会社
ADP	Agricultural Development Programme	州農業開発プログラム
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AGRA	Alliance for Green Revolution in Africa	—
AIC	Agriculture Incubation Center	農業インキュベーションセンター
AIRC	Agricultural Information Resource Centre	農業情報資源センター
AMCOS	Agricultural Marketing Co-operative Societies	農業販売協同組合
APMEP	The Agricultural Productivity and Market Enhancement Project	農業生産性・マーケット強化プロジェクト
APP	Agricultural Promotion Policy	農業促進政策
APPEALS	Agro-Processing, Productivity Enhancement and Livelihood Improvement Support Project	農業加工生産性振興・生活向上支援プロジェクト
APPSA	Agricultural Productivity Program for Southern Africa	南部アフリカ農業生産性向上プログラム
ARAP	Abbreviated Resettlement Action Plan	簡易住民移転計画
AROPA	Projet d'Appui au Renforcement des Organisations Professionnelles et aux services Agricoles	専門組織と農業サービス強化支援プロジェクト
ASA	Agricultural Seed Agency	農業種子公社
ASAL	Arid and Semi-Arid Lands	乾燥・半乾燥地域
ASDP II	Agricultural Sector Development Programme Phase II	農業セクター開発プログラムフェーズ2

ASDS	Agricultural Sector Development Strategy	—
ASTGS	Agricultural Sector Transformation and Growth Strategy	—
BRC	British Retail Consortium	—
BSCI	Business Social Compliance Initiative	—
BVPI	Bassins Versants et Périmètres Irrigués	灌漑・流域管理事業
CADP	Nigeria Commercial Agriculture Development Project	—
CAN	Calcium Ammonium Nitrate	硝酸アンモニウムカルシウム
CAN	Cacao Association of Nigeria	ナイジェリアカカオ協会
CAP	Chapter	章
CASEF	Madagascar Agriculture Rural Growth and Land Management Project	マダガスカル農業農村開発・土地管理事業
CASP	Climate Change Adaptation and Agribusiness Support Program in the Savanna Belt	—
CBPP	Community-Based Participatory Planning	—
CBSP	Community Based Seed Production	コミュニティ種子生産
CCECC	China Civil Engineering Construction Corporation	中国土木工程集団
CEED	Center for Environmental Education and Development	環境教育開発センター
CEO	Chief Executive Officer	最高経営責任者
CFAN	Cocoa Farmers Association of Nigeria	ナイジェリアカカオ農家協会
CGIAR	Consultative Group for International Agricultural Research	国際農業開発基金研究協議グループ
CIAT	International Centre for Tropical Agriculture	国際熱帯農業センター
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora	絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約
CNC	Le Conseil National du Cacao	—
COBA	Community Based Organization for the Forest Protection	—
COD	Cut Off Date	カットオフデート
COE	Centre of Excellence	総合的研究拠点
COMACO	Community Market for Conservation	保全のためのコミュニティ市場

COMESA	Common Market for Eastern and Southern Africa	東南部アフリカ市場共同体
CPR	Cadre de Politique de Reinstallation	住民移転基本計画
CREC	China Railways Engineering Cooperation	中国鉄道エンジニアリング会社
CRIN	Cocoa Research Institute of Nigeria	ナイジェリアココア研究所
CRP	Compensation and Resettlement Plan	補償および移転に係る計画
CRSG	China Railways Seventh Group	中国鉄道グループ
CSO	Central Statistical Office	中央統計局
CTC	Crush, Tear, Curl	CTC 製法（押しつぶす、引きちぎる、丸める）
CTE	Comite Technique d'Evaluation	技術評価委員会
CTHT	Centre Technique Horticole de Tamatave	—
CVC	Commodity Value Chain	—
CVP	Core Venture Plot	コア投資家用地
DACO	District Agriculture Coordinator	郡農業調整事務所
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国国際開発庁
DAP	Di-Ammonium Phosphate	リン酸二アンモニウム
DBST	Double Bituminous Surface Treatment	二層式表面処理
DCC	Development Coordinating Committee	開発調整委員会
DDCC	District Development Coordinating Committee	郡開発調整委員会
DDI	Domestic Direct Investment	国内投資
DEFIS	Inclusive Agricultural Value Chains Development Programme	包括的農業バリューチェーン開発プログラム
DFID	Department for International Development	英国国際開発省
DFR	Draft Final Report	ドラフトファイナルレポート
DHS	Demographic and Health Surveys	人口保健調査
DoE	Department of Environment	環境局
DPs	Development Partners	開発パートナー

DUS	Distinctness, Uniformity and Stability	独自性、均一性、安定性
DWRD	Department of Water Resources Development	水資源開発局
EAC	East African Community	東アフリカ共同体
EAFA	Eastern Africa Farmer's Federation	—
E-COBSI	Expansion of Community-Based Smallholder Irrigation Development Project	小規模農民のための灌漑開発プロジェクト
ECOWAS	Economic Community of West African States	西アフリカ諸国経済共同体
EDBM	Economic Development Board of Madagascar	マダガスカル経済開発庁
EDP	Export Development Program	輸出開発計画
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIE	Etude d'Impact Environnemental	環境影響評価
EIS	Environmental Impact Statement	環境影響評価書
EIT	Entreprises Industrielles de Transformation	製造業
EMA	Environmental Management Act	環境管理法
EMCA	Environmental Management and Coordination Act	環境管理調整法
EOS	Ecocert Organic Standard	—
EPB	Environmental Project Briefs	環境事業概要書
EPIB	Entreprises de Production Intensive Basique	集約的生産を行う会社
EPZ	Export Processing Zone	輸出加工区
EPZA	Export Processing Zone Authority	輸出加工区庁
ERA	Environmental Rights Action	環境の権利と行動
ES	Entreprises de Services	—
E-SAPP	Enhanced Smallholder Agribusiness Promotion Programme	小規模農家アグリビジネス振興プログラム
ESC	Environmental and Social Considerations	環境社会配慮
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment	環境社会影響評価
EU	European Union	ヨーロッパ連合

EUR	Euro	ユーロ
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国連食糧農業機関
FAOSTAT	Food and Agriculture Organization Corporate Statistics Database	農林水産業、食料援助、土地利用、人口の統計データベース
FAPA	Fund for African Private Sector Assistance	—
FB	Farm Block	ファームブロック
FBDP	Farm Block Development Programme	ファームブロック開発計画
FCC	The Federation of Cocoa Commerce	—
FCS	Food Consumption Score	食料消費スコア
FDI	Foreign Direct Investment	外国直接投資
FISP	Farmer Input Support Programme	農業投入材支援プログラム
FMARD	Federal Ministry of Agriculture and Rural Development	連邦農業農村開発省
FMITI	Federal Ministry of Industry, Trade and Investment	連邦産業貿易投資省
FMST	Federal Ministry of Science and Technology	連邦科学技術省
FMT	Federal Ministry of Transport	連邦運輸省
FOB	Free on Board	本船渡し
FoEN	Friends of the Earth Nigeria	—
FOFIFA	Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampiharina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra	マダガスカル国立農村開発応用研究センター
FORMAPROD	Vocational Training and Agricultural Productivity Improvement Programme	職業訓練農業生産性向上プログラム
FRA	Food Reserve Agency	食糧備蓄公社
FS	Feasibility Study	実現可能性調査
FtMA	Farm to Market Alliance	—
FTMM	Feed the Future -Tanzania Mboga na Matunda	—
FVC	Food Value Chain	フードバリューチェーン
GAIN	The Global Alliance for Improved Nutrition	—
GBP	Pound Sterling	イギリス・ポンド

GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GED	Groupe Europeen de Development	欧州開発グループ
GEMS-4	Growth and Employment in States 4	—
GES	Growth Enhancement Support	—
GHG	Green House Gases	温室効果ガス
GHP	Good Handling Practices	—
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GJN	Global Justice Now	—
GM	Genetically Modified	遺伝子組み換え
GMA	Game Management Area	狩猟管理区域
GPS	Global Positioning System	グローバル・ポジショニング・システム
GRZ	Government of Republic of Zambia	ザンビア共和国政府
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points	危害分析重要管理点
HRW	Human Right Watch	ヒューマン・ライツ・ウォッチ
HS code	Harmonized System code	HS コード
IAPRI	Indaba Agricultural Policy Research Institute	インダバ農業政策研究機関
ICA	Integrated Context Analysis	—
ICCO	International Cocoa Organization	国際ココア機関
ICSID	International Centre for Settlement of Investment Disputes	国際投資紛争解決センター
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
ICTA	Information and Communication Technology Authority	—
IDA	International Development Association	国際開発協会
IDBI	Industrial Development Bank of India	インド産業開発銀行
IDC	Industrial Development Corporation	産業開発公社
IEE	Initial Environmental Examination	初期環境調査

IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
IFNA	Initiative for Food and Nutrition Security in Africa	食と栄養のアフリカ・イニシアチブ
IFS	International Featured Standards	—
IITA	International Institute of Tropical Agriculture	国際熱帯農業研究所
INC	International Nut and Dried Fruit Council	—
IPM	Integrated Pest Management	総合的病害虫管理
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
ISPM	International Standards for Phytosanitary Measures	植物検疫措置に関する国際基準
ISSP	Improving Smallholder Productivity and Profitability Project	—
IUCN	International Union for Conservation of Nature	国際自然保護連合
IWUA	Irrigation Water Users Association	灌漑水利用者協会
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人日本貿易振興機構
JFFLS	Junior Farmer Field Life School	—
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
JV	Joint Venture	共同企業体
KALRO	Kenya Agricultural and Livestock Research Organization	ケニア農業・畜産研究機構
KAVES	Kenya Agriculture Value Chain Enterprises	—
KCCL	Kennie-O Cold Chain Logistics	—
KCDMS	Kenya Crops and Dairy Market Systems	—
KDHS	Kenya Demographic and Health Survey	—
KEPHIS	Kenya Plant Health Inspectorate Service	ケニア植物検疫サービス
KES	Kenyan Shilling	ケニア・シリング
KESIMS	Kenya E-Subsidy Input Management System	—
KFBDC	Kalungwichi Farm Block Development Corporation	Kalungwichi ファームブロック開発公社

KIA	Kenya Investment Authority	ケニア投資庁
KLA	Kenya Land Alliance	ケニア土地同盟
KMT	Kenya Market Trust	ケニアマーケットトラスト
KPI	Key Performance Indicators	重要業績評価指標
LBAs	Licensed Buying Agents	—
LGA	Local Government Area	地方行政区域
LHO	Land Husbandry Officer	農地管理技師
LIFE-ND	Livelihood Improvement Family Enterprises Project in the Niger Delta of Nigeria	—
LINKS	LINKS-Powering Economic Growth in Northern Nigeria	—
M&E	Monitoring and Evaluation	モニタリング&評価
M/P	Master Plan	マスタープラン
MADE	Market Development in the Niger Delta II	—
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche	農業・畜産・水産省
MBNP	Ministry of Budget and National Planning	—
MDD-W	Minimum Diet Diversity for Women	女性のための最低限の食事多様性
MDM	Mechanically separated meat	骨肉分離肉
MECIE	Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement	投資と環境の両立に関する政令
MGA	Malagasy Ariary	マダガスカル・アリアリ
MGF	Matching Grant Funds	マッチンググラントファンド
MICS	Multiple Indicator Cluster Surveys	複数指標クラスター調査
MIGA	Multilateral Investment Guarantees Agency	多数国間投資保証機関
MO	Market Operator	—
MOA	Ministry of Agriculture	農業省
MoCTA	Ministry of Chiefs and Traditional Affairs	首長・伝統行事省
MoG	Ministry of Gender	ジェンダー省

MoLF	Ministry of Livestock and Fisheries	家畜・水産省
MoLGH	Ministry of Local Government and Housing	地方政府・住宅省
MoLNR	Ministry of Land and Natural Resources	国土省
MoMEWD	Ministry of Mines, Energy and Water Development	鉱物・エネルギー・水資源開発省
MOP	Muriate of Potash	塩化カリウム
MOU	Memorandum Of Understanding	—
MoWDSEP	Ministry of Water Development, Sanitation and Environmental Protection	—
MP	Member of Parliament	国会議員
MPITI	Master Plan for Integrated Transportation Infrastructure	—
MRL	Maximum Residue Levels	最大残留基準
NADP	National Aquaculture Development Plan	—
NADS	National Aquaculture Development Strategy	—
NAIP	National Agricultural Investment Plan	国家農業投資計画
NAP	National Agricultural Plan	国家農業計画
NARIGP	National Agricultural and Rural Inclusive Growth Project	—
NBSAP	National Biodiversity Strategy and Action Plan	国家生物多様性戦略および行動計画
NCPZ	Nigerian Federal Ministry of Agriculture And Rural Development's Staple Crop Processing	—
NCRI	National Cereal Research Institute	—
NDCC	National Development Coordinating Committee	国家開発委員会
NDHS	Nigeria Demographic and Health Survey	—
NDP	National Development Plan	国家開発計画
NELMP	National Employment and Labour Market Policy	国家雇用・労働市場政策
NEMA	National Environment Management Authority of Kenya	環境管理機構
NEMC	National Environment Management Council	国家環境管理評議会
NEP	National Environmental Policy	国家環境政策

NFNC	National Food and Nutrition Commission of Zambia	ザンビア食と栄養の国家委員会
NFP	National Forestry Policy	国家森林政策
NGN	Nigerian Naira	ナイジェリア・ナイラ
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NIC	National Investment Commission	国家投資評議会
NiCOP	Nigeria Competitiveness Project	—
NIIMP	National Integrated Infrastructure Master Plan	—
NIPC	Nigeria Investment Promotion Commission	ナイジェリア投資促進委員会
NJPPP	Nutrition Japan Public Private Platform	栄養改善事業推進プラットフォーム
NLC	National Land Commission	国家土地委員会
NLP	National Land Policy	国家土地政策
NMC	National Milling Corporation	—
NOE	National Office for the Environment	環境局
NORAD	Norwegian Agency for Development Cooperation	ノルウェー開発協力局
NPCC	National Climate Change Policy	国家気候変動政策
NPE	National Policy on Environment	国家環境政策
NPK	Nitrogen, Phosphorus, Potassium	窒素、リン、カリウム
NPT	National Performance Trial	—
NPT-TC	National Performance Trial Technical Committee	—
NRC	National Registration Card	国民登録カード
NRMP	Natural Resource Management Project	—
NRP	National Resettlement Policy	国家住民移転政策
NVRC	National Variety Release Committee	—
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OHS	Occupational Health and Safety	労働安全衛生

ONE	Office National pour l'Environnement	国立環境局
OSFC	One Stop Facility Centre	ワンストップセンター
OSIP	One Stop Investment Centre	ワンストップセンター
OTACCWA	Organization for Technology Advancement of Cold Chain in West Africa	—
OVP	Office of Vice President	副大統領府
PA	Protected Area	保護区
PACO	Provincial Agriculture Coordinating Office	州農業事務所
PACRA	Patents and Company Registration Office	—
PAH	Project Affected Household	被影響世帯
PAP	Project Affected Person	被影響者
PASS	Private Agricultural Sector Support	農業民間セクター支援
PDCC	Provincial Development Coordinating Committee	州開発調整委員会
PE	—	環境許可証
PFC	Protein Fat Carbohydrate	たんぱく質、脂質、炭水化物
PIC2	Le Projet Pôles Intégrés de Croissance et Corridors	—
PNC	Plan National Cacao	国家カカオ計画
POS	Point Of Sale	—
PoU	Prevalence of Undernourishment	栄養不足人口の割合
PPP	Private Public Partnership	官民連携
PRAI	Principles for Responsible Agriculture Investment	責任ある農業投資原則
PREE	Programme d'Engagement Environnementa	環境管理計画書
PROSPERER	Support Programme for Rural Microenterprise Poles and Regional Economies	農村マイクロエンタープライズ 州経済支援プログラム
QDS	Quality Declared Seed	品質保証種子
RAP	Resettlement Action Plan	住民移転計画
RDA	Road Development Authority	道路開発公社

REA	Rural Electrification Authority	地方電化庁
ReSAKSS	Regional Strategic Analysis and Knowledge Support System	—
RHC	Rural Health Centers	地方保健センター
RME	Rural Medium Enterprise	—
RoW	Right of Way	—
RPF	Resettlement Policy Framework	—
RPN	Revenus Pour la Nature	自然のための収入向上プログラム
RTC	Rural Transformation Centre	農村変革センター
SAGCOT	Southern Agricultural Growth Corridor of Tanzania	タンザニア南部農業成長回廊
SAO	Senior Agricultural Officer	—
SAPZs	Special Agro Industrial Processing Zones	農業加工特別区
SC	Selection Committee	選定委員会
SCPZs	Staple Crops Processing Zones	農業加工団地開発区
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境影響評価
SFMT	Sehatra Fiaraha-Mihary Tsaramaso	—
SGR	Standard Gauge Railway	標準軌鉄道
SHA	Self Help Africa	セルフヘルプアフリカ
SHEP	Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion	市場志向型農業振興
SI	Statutory Instrument	行政委任立法
SIVAP	Small-scale Irrigation and Value Addition Project	小規模灌漑付加価値プロジェクト
SLHO	Senior Land Husbandry Officer	—
SLP	Seasonal Livelihood Programming	季節性を考慮した生活向上プログラム
SMS	Short Message Service	ショートメッセージサービス
SP	Service Provider	サービスプロバイダー

SSA	Sub-Saharan Africa	サブサハラアフリカ
STEP	Special Terms for Economic Partnership	—
SUA	Sokoine University of Agriculture	ソコイネ農業大学
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats	SWOT
TADB	Tanzania Agriculture Development Bank	タンザニア農業開発銀行
TAHA	Tanzania Horticultural Association	タンザニア園芸作物協会
TARI	Tanzania Agricultural Research Institute	タンザニア農業研究機関
TBI	Tariff Based Incentives	—
TBS	Tanzania Bureau of Standard	—
TBZ	Tobacco Board of Zambia	ザンビアタバコ生産管理局
TCFBDP	Technical Committee on FB Development Program	ファームブロック開発技術委員会
TCP	Technical Cooperation Programme	技術協力プログラム
TDHS-MIS	Tanzania Demographic and Health Survey and Malaria Indicator Survey	—
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit	20 フィートコンテナ換算
TGCCP	Tenure and Global Climate Change Project	—
TIC	Tanzania Investment Centre	タンザニア投資センター
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
TIN	Taxpayer Identification Number	納税者識別番号
ToR	Terms of Reference	業務指示書
TOSCI	Tanzania Official Seed Certification Institute	タンザニア種子認証機関
TPRI	Tropical Pesticides Research Institute	熱帯農薬研究機関
TSB	Technical Service Branch of MoA at district	技術サービス部門
TSC	Technical Sub-Committee	技術分科会
TTFA	Toyota Tsusho Fertilizer Africa Limited	—
TZS	Tanzanian Shilling	タンザニア・シリング

UAE	United Arab Emirates	アラブ首長国連邦
UCLS	Union de Cooperatives Lazan'ny Sambirano	—
UN comtrade	United Nations Commodity Trade Statistics Database	国連貿易統計データベース
UNCBD	United Nations Convention on Biological Diversity	生物の多様性に関する条約
UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification	国連砂漠化対処条約
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development	国際連合貿易開発会議
UNEP-WCMC	UN Environment Programme World Conservation Monitoring Centre	世界自然モニタリングセンター
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	気候変動枠組条約事務局
UPOV	International Union for the Protection of New Varieties of Plants	植物新品種保護国際同盟
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ国際開発庁
USD	United States Dollar	アメリカ・ドル
USDA	United States Department of Agriculture	アメリカ農務省
USGS	United States Geological Survey	アメリカ地質調査所
USIP	Upscaling Smallholder Irrigation Project	—
USSD	Unstructured Supplementary Service Data	—
VAT	Value-Added Tax	付加価値税
VC	Value Chain	バリューチェーン
VCA	Value Chain Approach	バリューチェーンアプローチ
VCDP	Value Chain Development Programme	バリューチェーン開発プログラム
VCF	Venture Capital Funds	ベンチャーキャピタルファンド
VCU	Value for Cultivation and Use	—
VSA	Vanilla Strategic Alliance	—
WARMA	Water Resources Management Authority	—
WB	World Bank	世界銀行
WCF	World Cocoa Foundation	世界カカオ財団

WDPA	World Database on Protected Areas	世界保護区データベース
WEF	World Economic Forum	世界経済フォーラム
WFP	United Nations World Food Programme	国際連合世界食糧計画
WG	Working Group	ワーキンググループ
WHO	World Health Organization	世界保健機関
WRMA	Water Resource Management Authority	水資源管理局
WRS	Warehouse Receipt System	—
YEAP	Youth Employment in Agriculture Programme	若者の能力強化を通じた雇用促進プログラム
ZABS	Zambia Bureau of Standards	—
ZACCI	Zambia Chamber of Commerce and Industry	ザンビア商工会議所
ZACOSO	Zambian Aquaculture Co-operative Society Ltd	ザンビア養殖業者組合
ZAEDP	Zambia Aquaculture Enterprise Development Project	ザンビア養殖企業開発プロジェクト
ZARI	Zambia Agriculture Research Institute	ザンビア農業研究機関
ZAWA	Zambia Wildlife Authority	ザンビア野生生物局
ZDA	Zambia Development Agency	ザンビア開発機構
ZDHS	Zambia Demographic and Health Survey	—
ZEMA	Zambia Environmental Management Agency	ザンビア環境管理機構
ZEMA	Zambia Environment Management Authority	ザンビア環境管理局
ZESCO	Zambia Electricity Supply Corporation	ザンビア電気供給公社
ZF	Zones Franches	フリーゾーン
ZICTA	Zambia Information and Communication Technology Authority	ザンビア情報通信技術庁
ZMK	Zambian Kwacha	ザンビア・クワッチャ
ZNFU	Zambia National Farmers' Union	ザンビア農民ユニオン
ZRA	Zambia Revenue Authority	ザンビア歳入庁

* 出典が明記されていない写真は全て本調査団が撮影した。

第 1 章 業務の概要

第1章 業務の概要

1.1. 業務の背景

食料安全保障と栄養改善は、持続可能な開発目標（SDGs）のゴール2に設定されるが、アフリカの栄養不足人口は2億5600万人（2017年）を超え、同地域内のほとんどの国で悪化している。過去3年間で世界の栄養不足人口は増加に転じ、慢性栄養不良の子どもの4割にあたる5900万人がアフリカにおり、2030年までのSDGsゴール2達成が危ぶまれている。

国連「栄養のための行動の10年」：2016年～2025年にも合わせ、国際協力機構（JICA）は、2016年のアフリカ開発会議（TICAD）VIにおいて「食と栄養のアフリカ・イニシアチブ（IFNA）」を発足させた。IFNAでは、農業セクターからの効果的な介入策により、マルチセクターで取り組む栄養改善事業のインパクトを増大することを目指して、各国で案件形成を進めている。

アフリカにおいて農業セクターは、食料の生産、流通、加工、販売および関連産業も含め、地域経済の根幹を成す。アフリカにおける産業多角化と経済成長の加速には、農業生産性の向上とともに、フードバリューチェーン（Food Value Chain: FVC）の構築を通じた収益性の向上を図ることが大きな効果を及ぼす。このFVC構築は、栄養改善の観点を取り入れることにより、アフリカにおける食料安全保障と栄養改善に貢献することが期待される。

アフリカにおけるFVC構築は、農業の生産性と収益性の向上を図るために、TICADプロセスにおいて日本の農業分野の取り組みとして、官民連携強化により推進することが掲げられている。このため、本邦民間企業の農業分野におけるアフリカ進出についての関心や動向を把握した上で、具体的な官民連携の方策を検討することが必要となっている。かかる状況を踏まえ2019年3月、JICAは、アフリカ地域サブサハラアフリカにおける食料安全保障・栄養改善のためのFVC開発に係る情報収集・確認調査（本調査）の実施を、(株)かいはつマネジメント・コンサルティングとNTCインターナショナル(株)から成る共同企業体に委託した。

1.2. 業務の目的

本調査では、サブサハラアフリカにおける食料安全保障と栄養改善の観点からのFVC構築を目的とし、開発ポテンシャルの高い国および作物に関する情報収集を行う。これを基に、開発におけるボトルネックを明らかにし、民間企業との連携可能性も視野に入れた、食料安全保障および栄養改善のためのFVC開発支援事業の具体的方向性や留意点を取りまとめる。

1.3. 業務の実施方法

1.3.1. 業務期間とフロー

本調査は2019年3月に開始し、2020年10月に最終報告書を提出し完了した。その間の業務フローを図1-1に示す。

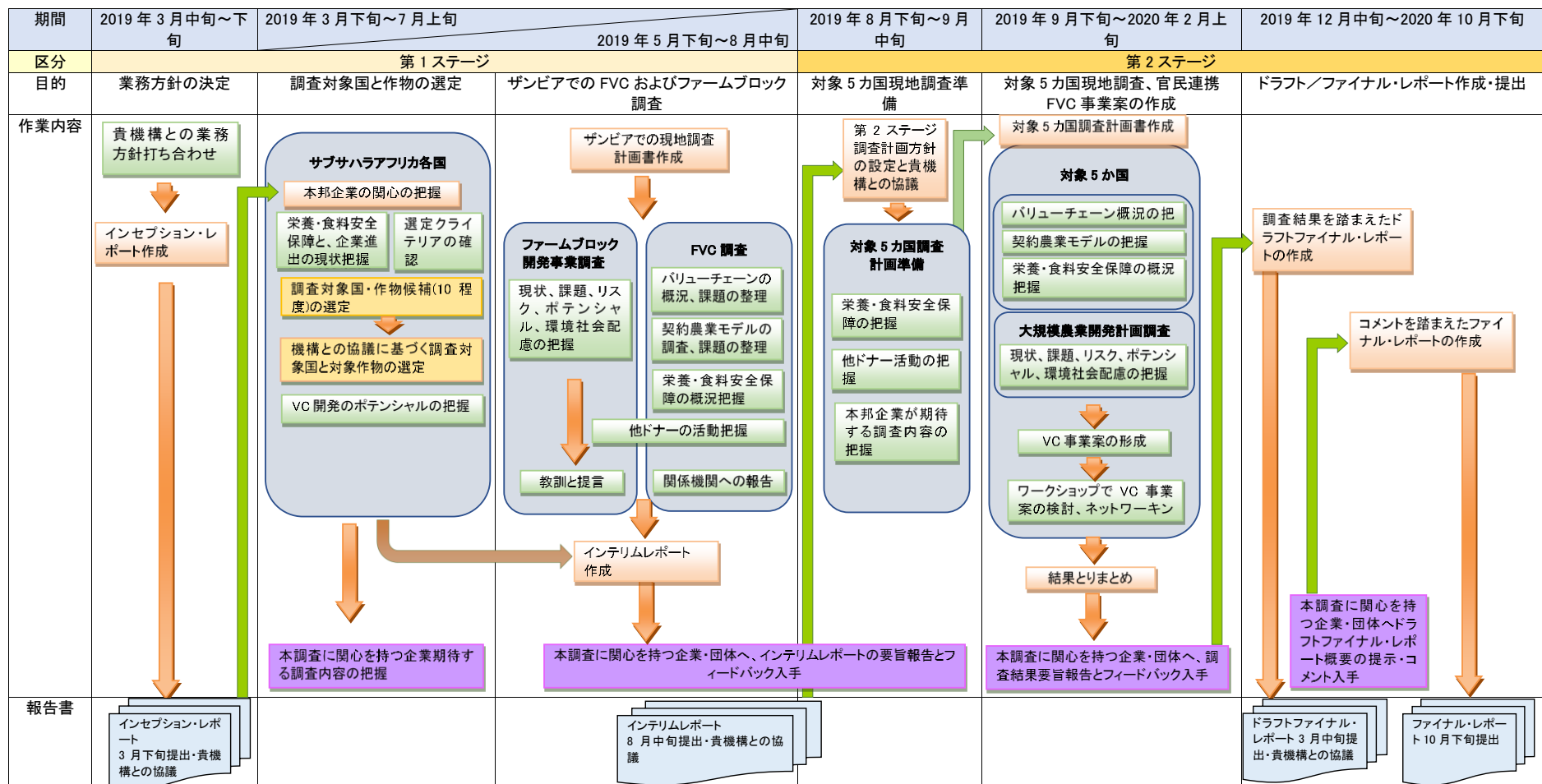


図 1-1 業務実施のフローチャート

出典：調査団

1.3.2. 調査団の構成

本調査を実施するメンバー（調査団）を、表 1-1 に示す。

表 1-1 本調査団の構成

分野	氏名	所属先
総括／フードバリューチェーン	町田 賢一	(株)かいはつマネジメント・コンサルティング
副総括／営農・農業生産	小手川 隆志	NTC インターナショナル(株)
地域農業開発	池田 幸生	(株)かいはつマネジメント・コンサルティング
食料安全保障・栄養 (1)	白井 和子	(株)かいはつマネジメント・コンサルティング
食料安全保障・栄養 (2)	梶房 大樹	(株)かいはつマネジメント・コンサルティング
開発パートナーシップ（官民連携・援助協調）	橋本 卓道	(株)かいはつマネジメント・コンサルティング
環境社会配慮/責任ある農業投資	中村 謙仁	NTC インターナショナル(株)

1.3.3. 調査手法

本調査は以下の手法によって情報を収集・分析の上、ファイナルレポート（FR）を作成した。

(1) 机上調査

サブサハラアフリカ諸国の、栄養・食料安全保障の状況、日系企業のビジネス展開実績（農業・食品分野）、調査対象国における調査対象作物の開発ポテンシャル、などについて、既存の情報を主にインターネットから収集し、分析した。

(2) 企業およびその他機関との情報交換

サブサハラアフリカにおけるビジネスに関心を有する日系企業から、関心のある国と作物について情報を収集した。また、サブサハラアフリカにおいて農業分野の調査・研究を行う機関と、開発ポテンシャルのある国・作物について意見交換した。

(3) 調査対象国および対象作物の選定

上記 (1) および (2) の結果を踏まえて、5 つの調査対象国および各国 3 つの対象作物を選定した。

(4) 現地調査

上記 (3) で選定された調査対象国において、調査対象作物に関するバリューチェーン（Value Chain: VC）調査と、ザンビアにおけるファームブロックに関する調査を実施した。

第 2 章 調査対象国と作物の選定

第2章 調査対象国と作物の選定

2.1. 選定方法

調査対象国と作物は、図 2-1 に示す要領で選定した。まず、治安状況により活動の制約がある国は除外した。また、本調査は食料安全保障・栄養改善に資する FVC 事業（官民連携）構築のための情報収集を目的とするものである。したがって、候補国は開発ニーズ（食料・栄養状況）および本邦企業の関心度の 2 項目から 5 か国を選定した。

調査対象作物に関しては、上記で選定された 5 か国を対象に 1) 本邦企業の関心度 2) JICA の既存調査で対象となった作物、または今後調査する予定のある作物であるか否か、などを基に総合的に評価し、各国 3 つの対象作物を選定した。

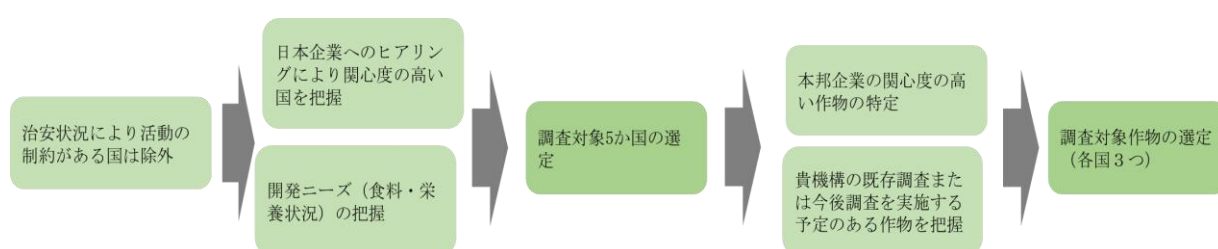


図 2-1 調査対象国と作物の選定方法

出典：調査団

2.2. 調査対象国の選定

2.2.1. 食料・栄養状態

表 2-1 にサブサハラアフリカ地域における主要栄養関連指標に関して、北アフリカ地域および全世界と比較する形で示す。表から、サブサハラアフリカ地域では、栄養不足人口の割合と 5 歳未満児発育阻害率が、世界平均と比べて特に高いことが見て取れる。また、生殖可能年齢にある女性の貧血率も比較的高い。一方、5 歳未満児消耗症の割合は比較的低く、他の栄養関連課題と比べて深刻度は低い。

表 2-1 サブサハラアフリカ地域における主要栄養関連指標¹

地域	栄養不足（2017 年）		5 歳未満児発育阻害（2017 年）		5 歳未満児消耗症（2017 年）		生殖可能年齢女性の貧血(2016 年)
	割合 (%)	人口(百万人)	割合 (%)	人口(百万人)	割合 (%)	人口(百万人)	割合 (%)
全世界	10.9	820.8	22.2	150.8	7.5	50.5	32.0
アフリカ	20.4	256.5	30.3	58.7	7.1	13.8	38.5
北アフリカ	8.5	20.0	17.3	5.0	8.1	2.3	32.2
サブサハラアフリカ	23.2	236.5	32.6	53.8	6.9	11.5	39.2
中部アフリカ	26.1	42.7	32.1	9.3	7.1	2.1	44.8
東部アフリカ	31.4	132.2	35.6	23.9	6.0	4.0	30.3
南部アフリカ	8.4	5.4	29.1	2.0	4.0	0.3	33.6
西部アフリカ	15.1	56.1	29.9	18.6	8.1	5.1	47.0

出典：Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT)

¹ サブサハラアフリカ地域における各国の主要栄養関連指標を別添 1 に示す。

上記で示した、サブサハラアフリカ地域における主要栄養課題に対して、効果が見込まれる栄養素および食物群を表 2-2 に示す。

表 2-2 主要栄養課題に対して効果が見込まれる栄養素および食物群

栄養課題	直接効果のある栄養素	予防効果のある栄養素	有効な食物群
栄養不足	エネルギー（特に糖質）	ビタミン B 群	穀物、肉、魚、豆類
5 歳未満児発育障害	タンパク質	（子供）カルシウム、ビタミン A、亜鉛 （妊産婦）ヨード、鉄	肉、魚、豆類、 緑黄色野菜、果物
生殖可能年齢女性の貧血	鉄分、タンパク質、葉酸	ビタミン・ミネラル類	肉、魚、豆類、緑黄色 野菜、果物

出典：Global Nutrition Report 2015 を基に調査団作成

図 2-2 に示されるとおり、サブサハラ地域の食料摂取の特徴として、中部アフリカ、東部アフリカで摂取カロリーが比較的低いこと、南部アフリカを除く地域全体でタンパク質の摂取量が比較的低いことが挙げられる。

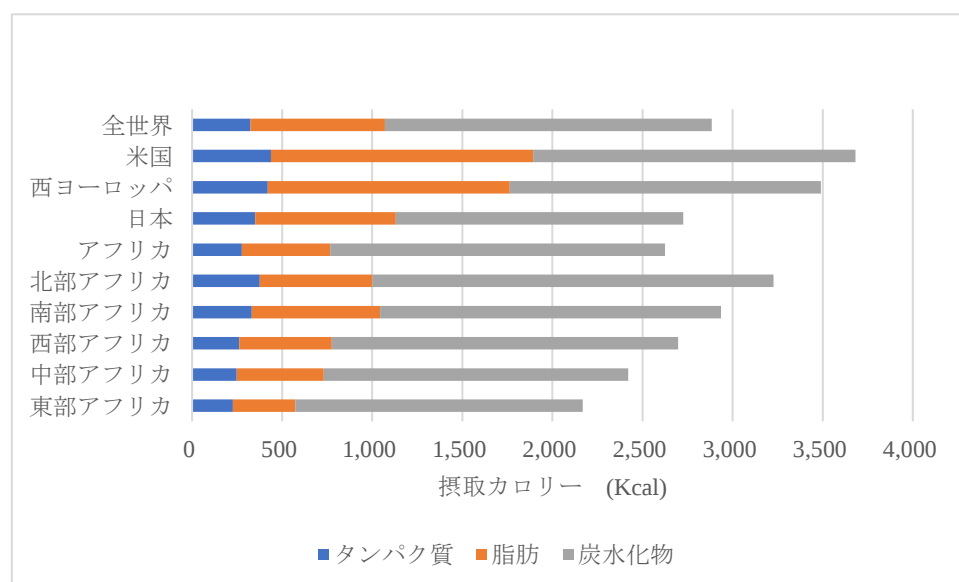


図 2-2 地域別総摂取カロリーにおける PFC(タンパク質、脂肪、炭水化物)比 (2013 年)

出典：FAOSTAT

2.2.2. 企業の関心

サブサハラアフリカで農業・食品分野などの FVC に関わる事業を展開している（①既に進出済みの企業）、および新たな事業展開に関心がある（②今後の進出に関心がある企業）日系企業 48 社から情報収集を行った。①既に進出済みの企業は、アフリカビジネスパートナーズ合同会社²の「アフリカビジネスに係る日系企業リスト（2017）」より、FVC に関わる事業³を行う企業を選定した。②今後の進出に関心がある企業は、JICA、日本貿易振興機構（JETRO）、アフリカ開発銀行、世界銀行、国連大学などの TICAD7 関連セミナーおよび JICA 食と農の協働プラットフォーム

² 2012 年 7 月に設立された企業のアフリカビジネスをサポートするアドバイザリーファーム。

³ 同リストに記載の「事業内容」から、農林水産物の生産、製造・加工、流通、消費に関連した事業を行う企業を抽出した。

(JiPFA) のアフリカ FVC 分科会⁴、栄養改善事業推進プラットフォーム (NJPPP) などの産官学連携プラットフォームを通じて意見交換を行った。調査方法⁵は、ヒアリング 35 社⁶、Web アンケート 13 社である。調査結果を基に、以下の手順で企業の関心が高い国と作物をリストアップした。

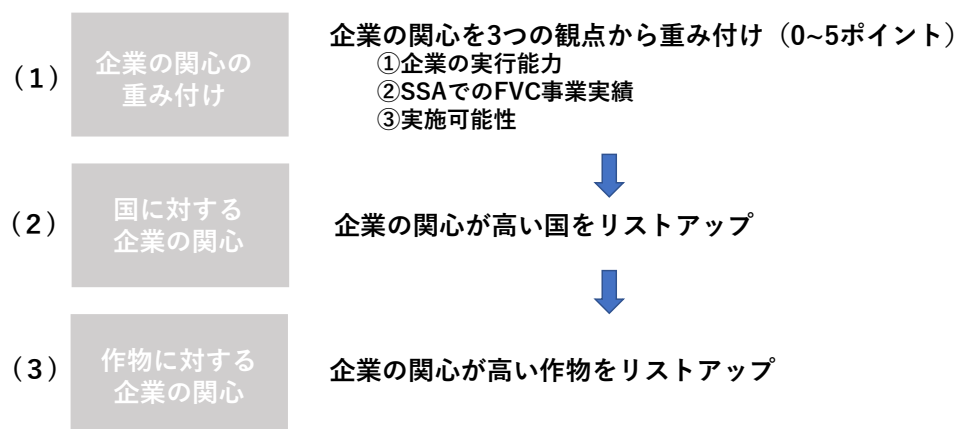


図 2-3 企業の関心が高い国と作物の絞り込み

出典：調査団

(1) 企業の関心の重み付け

企業の関心が高い国を明らかにするために、各企業が有するアフリカでの FVC 事業への関心を集計する必要がある。そのために、各企業の個別の関心を、以下の 3 つの観点から数値化 (0~5 ポイント) した。

表 2-3 企業の関心の重み付け

1. 企業の実行能力		2. サブサハラアフリカ (SSA) での FVC 事業実績				3. 実施可能性	
企業の規模	海外進出実績	農業・食品関連事業の実績	事業形態	FVC との関連性	現地パートナーとの連携実績	新たな事業計画	今後の SSA 事業展開への意欲

出典：調査団

(2) 国に対する企業の関心

上述の手法により、企業の関心 (一つの企業の複数国への関心を含む) を数値化し、国別に集計した上で、関心の高さ順にリストアップした。その結果、上位 5 カ国は、ケニア、タンザニア、ザンビア、ナイジェリア、マダガスカルであった。

表 2-4 国に対する企業の関心

国		関心度	国		関心度
1	ケニア	56	11	ブルキナファソ	13
2	タンザニア	46	12	エチオピア	13

⁴ JiPFA のアフリカ FVC 第 1 回分科会が 2019 年 4 月 25 日に JICA 研究所で開催された。

⁵ 具体的な官民連携の開発支援事業案を作成するためには、企業の関心を正確に把握する必要があることから、Web アンケートよりもヒアリングに重点を置き、今後の事業計画などを含む詳細情報を聞き取りした。

⁶ 対面、Skype、電話、メールを含む。

3	ザンビア*	31	13	ジンバブエ	10
4	ナイジェリア	30	14	セネガル	5
5	マダガスカル	21	15	コートジボワール	5
6	マラウイ	20	16	エスワティニ	5
7	ウガンダ	19	17	ブルンジ	2
8	ガーナ	18			
9	ルワンダ	18			
10	モザンビーク	15		合計	322

*ザンビアは調査に先立ち JICA により選定されていた。

出典：調査団

(3) 作物に対する企業の関心

作物に対する企業の関心（一つの企業の複数作物への関心を含む）を、表 2-3 と同様の手法で数値化し、作物別に集計した上で、上位 5 ヶ国分の作物をリストアップした。全体の傾向としては、ダイズをはじめとした豆類やコメなどへの関心が高かった。

表 2-5 作物に対する企業の関心

	国	作物	関心度
1	ケニア	園芸作物	24
		ダイズ	13
		海面漁業	11
		豆類	5
2	タンザニア	果樹・果物	13
		コメ	11
		ゴマ	7
		ダイズ	4
3	ザンビア	ダイズ	20
		内水面養殖	9
		養鶏	5
		豆類	5
4	ナイジェリア	コメ	13
		トマト	10
		ゴマ	5
		カカオ	5
5	マダガスカル	豆類	10
		コメ	5
		カカオ	4
		バニラ	2

出典：調査団

上位 5 ヶ国以外の国における関心作物は以下のとおり。

表 2-6 上位 5 ヶ国以外の国における関心作物

国	作物
マラウイ、ウガンダ、ガーナ、ルワンダ、モザンビーク、ブルキナファソ、エチオピア、ジンバブエ、セネガル、コートジボワール、エスワティニ、ブルンジ	ダイズ、豆類、野菜類、トマト、コメ、水産、畜産、ゴマ、ナッツ類、サツマイモ、モリンガ、グラスカッター ⁷ 、バニラ、イチゴ、ハチミツ、他

⁷ グラスカッター（アフリカタケネズミ）は、アフリカ原産のネズミ。現地で一般的に食されている。

出典：調査団

また、特定の国、あるいは特定の作物を対象としない横断的な関心として、物流、肥料、農業機械、食品加工機械、学校給食、健康食品・サプリメント、生活習慣予防アプリなどが挙げられた。これらの関心事項については、調査対象作物の VC の中で、できる限り調査した。

2.2.3. 対象国の選定

上記 2.2.1.食料・栄養状態、2.2.2.企業の関心の分析結果を基に、調査対象国 5 か国を選定した。

治安上の制約が高い国は除外した上で⁸、x 軸を企業の関心度、Y 軸を上記開発ニーズの 2 つの指標を使うことで、以下 3 つの分布図を作成した⁹。企業の関心度の指標として、2.2.2.企業の関心 (2) 国の特定、で求められた数値を使用し、開発ニーズ（食料・栄養）にかかわる指標はサブサハラアフリカ地域において深刻度が高い 5 歳未満児発育阻害率、生殖可能年齢女性の貧血率を使用した。これらの図を基に、企業の関心と 3 つの開発ニーズの指標において高い数値を示す 5 カ国（下図中の色塗り部分に含まれる国）、ケニア、タンザニア、ザンビア、ナイジェリア、マダガスカルを調査対象国として選定した。

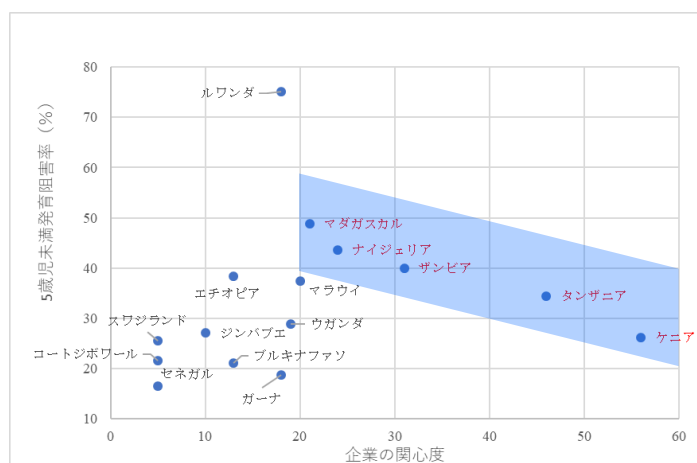


図 2-4 5 歳未満児の発育阻害率と企業の関心度の国別分布図

出典：FAOSTAT および調査団

⁸ 外務省の安全基準において、ほぼ全域がレベル 3 以上の国を除外（外務省 https://www.anzen.mofa.go.jp/info/pcareahazardinfo_14.html）。マリ、チャド、ソマリア、中央アフリカ共和国、ニジェール、の 5 か国が対象外となる。

⁹ 企業の関心または開発ニーズのいずれかの指標が特に低い国（企業の関心が特に低い、または開発ニーズが特に低い）は除外した。

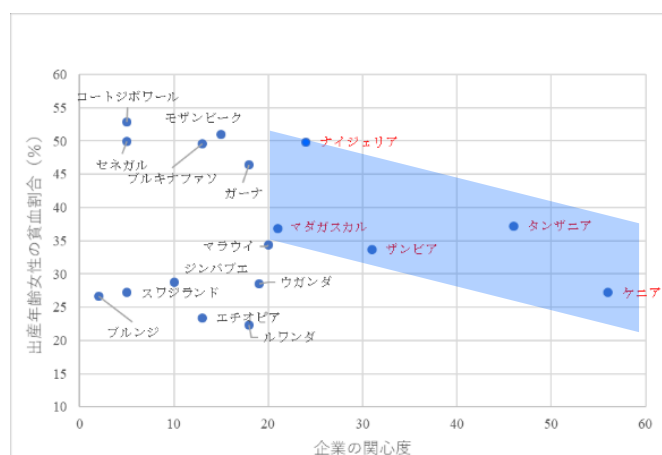


図 2-5 生殖可能年齢女性の貧血割合と企業の関心度の国別分布図

出典：FAOSTAT および調査団

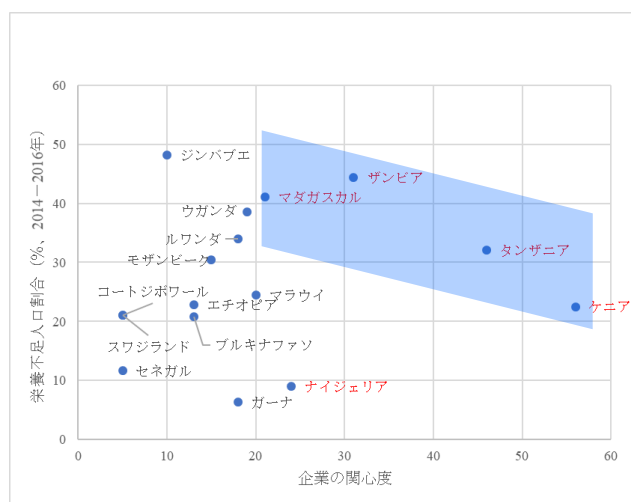


図 2-6 栄養不足人口割合と企業の関心度の国別分布図

出典：FAOSTAT および調査団

2.3. 調査対象作物の選定

表 2-7 には、選定された調査対象国毎に、企業が強い関心を示した作物をとりまとめた。これらはいずれも栄養改善および食料安全保障に資する作物であり、生産ポテンシャルも高い。なお、JICA の既存調査または今後調査を実施する予定のある作物については、優先度を下げた。その上で、関心度が高い順に 3 作物選定すると、網掛けの作物が該当する。これらを調査対象作物とした。

表 2-7 企業が関心を有する作物と JICA の調査

国名	日系企業が関心を持つ作物	関心度	JICA の既存／予定されている調査の有無
ケニア	園芸作物 ¹⁰	24	—
	ダイズ	13	—
	海面漁業	11	*

¹⁰ 企業の関心が幅広いため、本調査では生産および輸出ポテンシャルの観点から、アボカドとインゲンマメを対象作物とした。

	豆類	5	—
タンザニア	果樹・果物 ¹¹	13	—
	コメ	11	*
	ゴマ	7	—
	ダイズ	4	—
ザンビア	ダイズ	20	—
	内水面養殖	9	—
	養鶏	5	—
	豆類	5	—
ナイジェリア	コメ	13	*
	トマト	10	—
	ゴマ	5	—
	カカオ	5	—
マダガスカル	豆類	10	—
	コメ	5	*
	カカオ	4	—
	バニラ	2	—

出典：調査団

2.4. 調査対象作物の栄養改善への貢献および生産ポテンシャル

上記 2.2 で選定した調査対象国における、2.3 で選定した調査対象作物の、栄養改善への貢献および生産ポテンシャルを下表にとりまとめた。栄養改善への貢献と生産のいずれの面においても、ポテンシャルが高いことが示されている。

表 2-8 作物の評価

国名	調査対象作物	栄養改善への貢献	生産ポテンシャル
ケニア	インゲンマメ (園芸作物)	ビタミン・ミネラル源として、子供の発育阻害、女性の貧血解消へ貢献	気温・降水量ともインゲンマメ栽培に適する他、周辺国と比較して収量は高い。
	ダイズ	良質のタンパク、ビタミン B2 源として、子供の発育阻害、栄養不良解消へ貢献	気象条件はダイズ栽培に適するが、生産量は周辺国と比較して少なく収量も低い。
	アボカド (園芸作物)	ビタミン・ミネラル源として、子供の発育阻害、女性の貧血解消へ貢献	気象条件はアボカド生産に適する。生産規模は年々拡大している。
タンザニア	ゴマ	良質のタンパク、ビタミン B2 源として、子供の発育阻害、栄養不良解消へ貢献	気象条件はゴマ生産に適する。周辺国と比較して生産面積が大きい。
	アボカド、マカダミアナッツ (果樹・果物)	ビタミン・ミネラル源として、子供の発育阻害、女性の貧血解消へ貢献	生産量・収量は周辺国と比較すると少ないが、気象条件が栽培に適する地域は広い。
ザンビア	ダイズ	良質のタンパク、ビタミン B2 源として、子供の発育阻害、栄養不良解消へ貢献	気象条件はダイズ栽培に適する。南部アフリカでは、南アに次いで生産量が多い。
	内水面養殖	良質のタンパク、ビタミン B2 源として、子供の発育阻害、栄養不良解消へ貢献	気象条件は内水面養殖に適する。点在する湖面での大規模ケージ養殖が盛ん。
	養鶏	良質のタンパク、ビタミン B2 源として、子供の発育阻害、栄養不良解消へ貢献	気象条件は養鶏に適する。周辺国内では飼料アクセスが比較的良い。
ナイジェ	トマト	ビタミン・ミネラル源として、子	周辺国内で最も生産量が多い

¹¹ 果樹・果物のうち、生産ポテンシャルの観点からアボカドを、企業の関心からマカダミアナッツの 2 作物を対象作物とした。

リア		供の発育阻害、女性の貧血解消へ貢献	が、収量は比較的低い。
	ゴマ	ビタミン・ミネラル源として、子供の発育阻害、女性の貧血解消へ貢献	気象条件はゴマ生産に適する。周辺国と比較して生産面積が大きい。
	カカオ	タンパク質、ビタミン、ミネラル源として子供の発育阻害、女性の貧血解消へ貢献	収量は低い、気象条件に適する地域は周辺国と比較しても広い。
マダガスカル	豆類	良質のタンパク、ビタミン B2 源として、子供の発育阻害、栄養不良解消へ貢献	生産量・収量共に少ないものの気象条件は栽培に適する。
	カカオ	農家の所得向上効果による栄養向上	生産量・収量は周辺国と比較すると少ないが、気象条件は栽培に適する。
	バニラ	農家の所得向上効果による栄養向上	世界で最もバニラ生産量が多く、栽培ポテンシャルは高い。

出典：調査団

第3章 栄養・食料安全保障に関する調査 結果

第3章 栄養・食料安全保障に関する調査結果

3.1. アフリカの栄養・食料安全保障の状況

アフリカ地域における食料安全保障の状況は、石油や鉱物資源の価格下落による経済成長の鈍化、紛争地域における干ばつや洪水などの気候条件の影響を受け、近年悪化が指摘されている。特に、南部・東部アフリカでは長期の干ばつが見られ、食料安全保障の悪化を多くの国際機関が警戒している¹。

国連食糧農業機関（Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO）が試算する栄養不足人口の割合（Prevalence of Undernourishment: PoU）²を見ると、世界全体で2005年から2015年まで減り続け、2016年から増加に転じたことが指摘されている。アフリカ地域もこれに同じだが、割合でなく栄養不足人口を見ると、一貫して増え続けている。この傾向は、北部アフリカを除いたサブサハラアフリカでも同じである。

サブサハラアフリカ地域内で見ると、東部アフリカはPoUが横ばいであり、この地域の栄養不足人口が他の地域よりも多い。南部アフリカのPoUはほかより低いものの、2005年から増え続けている。西部アフリカはアフリカ地域全体およびサブサハラアフリカ地域全体の傾向と似ているが、2010年～2015年の期間ですでにPoUが増加していた。近年の増加が大きいのは中部・西部アフリカで、特に2016年～2017年の西部アフリカでの増加が顕著である。

表 3-1 アフリカ地域の栄養不足（Undernourishment）

指標 年	PoU (%)					栄養不足人口（百万人）				
	2005	2010	2015	2016	2017	2005	2010	2015	2016	2017
全世界	14.5	11.8	10.6	10.8	10.9	945.0	820.5	784.4	804.2	820.8
アフリカ	21.2	19.1	18.6	19.7	20.4	196.0	200.2	222.0	241.3	256.5
北部	6.2	5.0	8.0	8.5	8.5	9.7	8.5	18.1	19.5	20.0
サブサハラ	24.3	21.7	21.1	22.3	23.2	176.7	181.0	203.9	221.9	236.5
中部	32.4	27.8	24.1	25.7	26.1	36.2	36.5	37.1	40.8	42.7
東部	34.3	31.3	30.5	31.6	31.4	113.5	119.1	121.4	129.6	132.2
南部	6.5	7.1	7.9	8.2	8.4	3.6	4.2	5.0	5.2	5.4
西部	12.3	10.4	11.4	12.8	15.1	33.0	31.9	40.4	46.3	56.1

出典：2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, Table 1.

アフリカ地域の5歳未満児の発育阻害（stunting）³の割合は、30.3%と高い。その多くがサブサハラアフリカで、全世界の発育阻害の子どものうち、約3分の1を占める。特に東部アフリカでは、発育阻害の割合も人口も他の地域も多い。これに対し南部アフリカは、発育阻害の割合が約30%とアフリカ全体と同等の水準にあるが、その人口は2百万人と多くない。

5歳未満児の消耗症（wasting）⁴の割合は、世界全体の7.5%に対し、アフリカ地域は7.1%で低い。北部アフリカよりもサブサハラアフリカのほうが消耗症の割合は低いが、人口としては11.5百万人おり、世界の約23%を占める。地域内では、東部・西部アフリカで消耗症の子どもの人口が多い。特に西部アフリカの消耗症の割合は、全世界を上回る8.1%となっている。これに対し、

¹ 2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, p. 2

² FAOが開発した指標で、恒常的な食料消費が、正常な活動と健康的な生活に必要な1日あたりのエネルギー摂取に不十分な人口を算出した割合（2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, p. 3）。

³ 年齢（月齢）に対して、身長が低い子ども。慢性的な栄養不良を示す。

⁴ 身長に対して、体重が低い子ども。急性の栄養不良を示す。

南部アフリカは消耗症の割合も人口も、他のサブサハラ地域より低い。

表 3-2 アフリカ地域の子どもの低栄養（5歳未満・2017年）

地域	発育阻害		消耗症	
	割合 (%)	人口 (百万人)	割合 (%)	人口 (百万人)
全世界	22.2	150.8	7.5	50.5
アフリカ	30.3	58.7	7.1	13.8
北部	17.3	5.0	8.1	2.3
サブサハラ	32.6	53.8	6.9	11.5
中部	32.1	9.3	7.1	2.1
東部	35.6	23.9	6.0	4.0
南部	29.1	2.0	4.0	0.3
西部	29.9	18.6	8.1	5.1

出典：2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, Table 3&4.

3.2. 対象国の栄養・食料安全保障の状況

3.2.1 栄養不足人口

図 3-1 は、アフリカ諸国の PoU を 2004 年～2006 年の時期と 2015 年～2017 年の時期で比較したものである。約 10 年間で、本調査の対象国のうちケニア、タンザニア、ザンビアで改善し、マダガスカルとナイジェリアで悪化している。悪化した 2 か国は、サブサハラアフリカの中でも中央アフリカ共和国、ウガンダ、ジンバブエと並んで特に PoU の増加が大きい国とされる。マダガスカルとケニアでは、2016 年の異常気象が国内食料不足を引き起こした⁵。

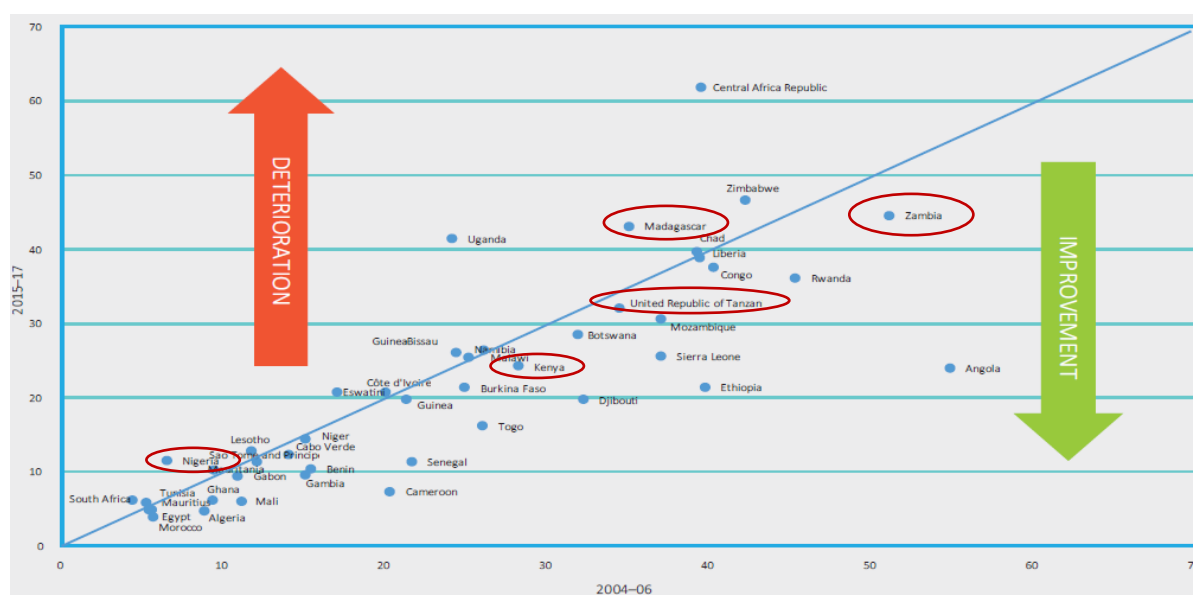


図 3-1 アフリカにおける栄養不足人口の割合（PoU）の変化

出典：2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, Figure 2

以下、対象各国のアフリカ地域内での位置づけを述べる。

ケニアでは、2005 年に 28.2%あった PoU が 2016 年に 24.2%と約 10 年間で減少した。サブサハラアフリカ全体の割合より少し高い。2013 年と 2014 年には 20.8%まで PoU を減らしたが、2015

⁵ 2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, p. 6

年以降増加している。2015 年～2016 年に起きたエルニーニョ現象による異常気象で、農業と畜産業が打撃を受けた。異常気象の影響はその後も続き、干ばつが長期化している。また、国内で紛争を抱える地域があり、主食穀類の価格が高騰している⁶。

タンザニアでは、2005 年に 34.4%あった PoU が 2016 年に 32%となった。約 10 年間で微減したが、毎年 32%～35%で推移している。ケニアより高く、東部アフリカ全体の割合とほぼ同程度である。これを人口で見ると、2005 年の 13.6 百万人からほぼ毎年増加を続け、2016 年に 17.8 百万人となった。これは、ケニアの 11.7 百万人（2016 年）を上回る。

ザンビアは、2005 年に 51.1%と高かった PoU が 2016 年に 44.5%となり約 10 年間で減少した。他のアフリカ諸国と比較すると依然として高い割合を示しているが、ほぼ毎年 PoU の微減が見られる。これを人口で見ると、2005 年の 6.2 百万人から 2016 年の 7.4 百万人へと増加している。

マダガスカルでは、2005 年に 35%あった PoU が 2016 年に 41.1%となった。この 10 年間での増加が大きい国の一つである。他のアフリカ諸国と比較しても高い割合を示している。2011 年から PoU が毎年増加し、2014 年以降は特に大きく増加している。ケニア同様、異常気象で 2016 年末までの 3 年間に南部・南東部で干ばつが続いた⁷。人口で見ても、2005 年の 6.4 百万人から 2016 年には 10.7 百万人へと大きく増加した。これは、2005 年に同程度の栄養不足人口のあったザンビアよりも増加したことを示している。

ナイジェリアでは、2005 年に 6.5%あった PoU が 2016 年に 11.5%となった。アフリカ地域内では低い割合だが、約 10 年間で大きく増加した。2011 年から PoU が毎年増加し、2015 年以降は特に大きく増加している。栄養不足人口を見ると、2005 年の 9.1 百万人から 2016 年に 21.5 百万人と著しい増加を示している。近年の西部アフリカでの PoU の増加には、同地域の人口の約半数を占めるナイジェリアでの増加が一因と指摘される。石油に代表される商品取引価格の下落により、通貨の下落、高いインフレ、食料とりわけコメの価格高騰が起きた。北東部の紛争で多くの避難民が生じたことも加わり、食料不安が大きくなった⁸。

3.2.2 子どもの低栄養

図 3-2 はアフリカ諸国の 5 歳未満児における発育障害の割合を男女別に比較したものである。同じく図 3-3 は 5 歳未満児の消耗症の割合を、順に示している（マダガスカルは、比較可能な数値がこのグラフにない）。以下、対象各国のアフリカ地域内での位置づけを述べる。

⁶ 2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, p. 5

⁷ Ibid., p. 6

⁸ Ibid., p. 4

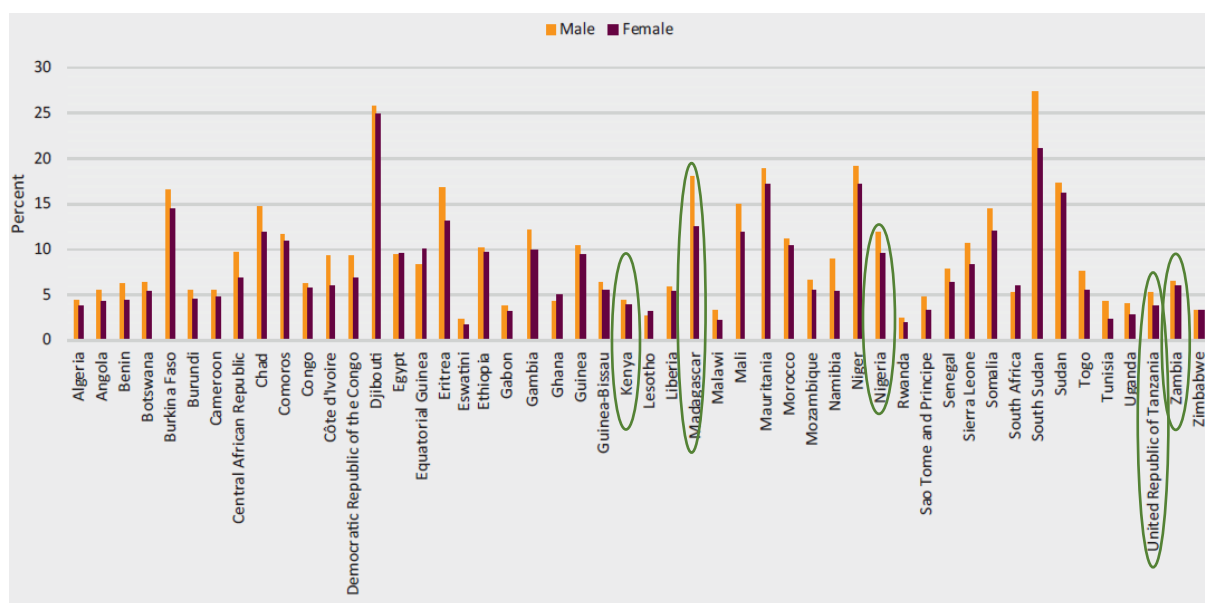


図 3-2 アフリカにおける 5 歳未満児の発育阻害の割合

出典：2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, Figure 4

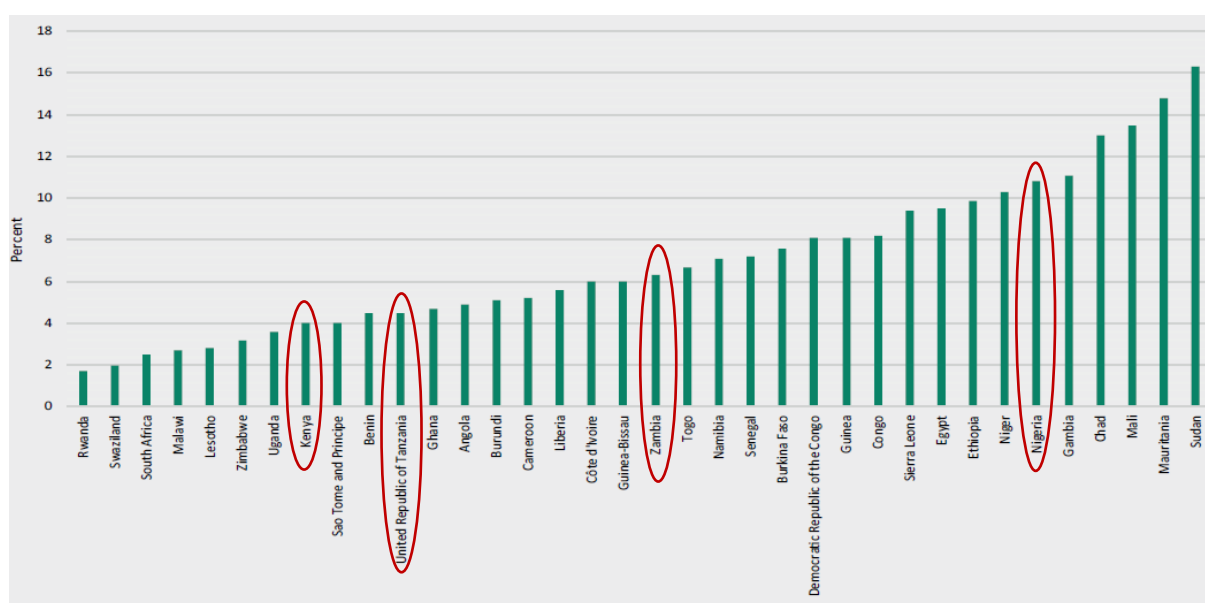


図 3-3 アフリカにおける 5 才未満児の消耗症の割合

出典：2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, Figure 5

ケニアの 5 歳未満児の発育阻害は、アフリカ諸国において比較的低い割合を示しており、周辺国（エチオピア、タンザニア）よりも低い。5 歳未満児の消耗症の割合においては、ケニアはアフリカ諸国の中で比較的低い。本調査の対象国では最も低いものの、隣国のウガンダや、マラウイより高い。

タンザニアの発育阻害の割合は、アフリカ諸国において比較的低い。周辺のザンビアやモザンビークより低い、ケニアよりは高い。消耗症の割合においては、タンザニアはケニアより少し高く、アフリカ諸国の中で比較的低い。

ザンビアは、アフリカ諸国において際だって高い発育阻害の割合を示していないものの、コン

ゴ民主共和国以外の周辺国（アンゴラ、マラウイ、タンザニア、ジンバブエ）と比較してその割合が高く、モザンビークと同程度となっている。5歳未満児の消耗症の割合においては、ザンビアはアフリカ諸国の中で中位に位置する。コンゴ民主共和国より低いものの、タンザニア、ジンバブエ、マラウイより高い。

マダガスカルの発育阻害の割合は、アフリカ諸国の中で比較的高い。一般的にどの国でも男児のほうが女児より発育阻害の割合が高いが、特にマダガスカルでは男女差が大きい。出典が異なる⁹ため図 3-3 のデータと比較できないが、発育阻害と同様に、消耗症の割合もアフリカ諸国の中で比較的高く、男児の割合の高さが突出している。

ナイジェリアの発育阻害の割合は、アフリカ諸国において突出してはならず、隣国のニジェールよりも低い。しかし、近隣のガーナやカメルーンの倍ほど高い。5歳未満児の消耗症の割合においては、ナイジェリアは本調査の対象国の中で最も高く、スーダン、マリ、チャドという乾燥した過酷な気象条件に加え、紛争による避難民が多く発生しているグループに次ぐレベルである。

3.3. ケニア現地調査結果

3.3.1. ケニア国内の栄養指標

ケニア国内の栄養指標は、下表のとおりである¹⁰。

表 3-3 ケニアにおける栄養指標（5歳未満児）

	発育阻害(%)	消耗症(%)	過体重(%)
全体	26.0	4.0	4.1
深刻なレベル	8.1	0.9	—
男児	29.7	4.4	4.7
女児	22.3	3.7	3.5
都市部	19.8	3.4	5.5
農村部	29.1	4.4	3.4
旧 Coast 州	30.8	4.5	3.3
旧 North Eastern 州	24.7	13.3	2.6
旧 Eastern 州	30.1	4.4	4.3
旧 Central 州	18.4	2.3	6.2
旧 Rift Valley 州	29.8	5.7	3.7
旧 Western 州	25.2	1.9	3.4
旧 Nyanza 州	22.7	2.0	4.4
Nairobi 州	17.2	2.5	5.3

出典：2014 KDHS

5歳未満児の発育阻害の割合は 26%で、8%が深刻なレベルにあるが、1998 年の 38%から約 15 年間で 12%低下した。特に 2008 年の 35%以降、大きく低下している。男児が女児より高く、農村部が都市部より高い。旧州 (Region) 別に見ると¹¹、発育阻害の割合が高い順に旧 Coast 州 (31%)、旧 Eastern 州 (30%)、旧 Rift Valley 州 (30%) であり、低い順に旧 Nairobi 州 (17%) と旧 Central 州 (18%) である。カウンティ別では、旧 Rift Valley 州の West Pokot カウンティと、旧 Eastern 州の Kitui カウンティがともに 46%で極端に高い。最も低いのは、旧 Central 州の Nyeri カウンティ

⁹ 2018 Africa Regional Overview of Food Security and Nutrition, Figure 6

¹⁰ 2014 Kenya Demographic and Health Survey (KDHS)

¹¹ 2013 年に行政区画が再編されたが、KDHS では集計の単位として旧州 (Region) が残っている。

(15%) と旧 North Eastern 州の Garissa カウンティ (16%) である¹²。

5歳未満児の消耗症の割合は4%で、1%が深刻なレベルにあるが、1998年の7%から約15年間でほぼ半減した。2008年まで横ばいを続け、その後低下している。旧州別では、旧 North Eastern 州 (13%) が際だって高く、旧 Rift Valley 州 (6%) と旧 Coast 州 (5%) が全体を上回る。旧 Western 州、旧 Nyanza 州、旧 Central 州 (いずれも2%) が低く、旧 Nairobi 州 (3%) も全体を下回る。生後6か月～11か月で消耗症の割合が増えていることから、離乳食 (母乳の補完食) への切り換えがうまくできていないと考えられる。カウンティ別では、旧 Rift Valley 州の Turkana カウンティだけが23%と突出して高く、最も低い旧 Nyanza 州の Siaya カウンティではほぼゼロである¹³。

5歳未満児の過体重¹⁴の割合は4%で、旧州別では旧 Central 州 (6%) と Nairobi 州 (5%) が高い。旧 North Eastern 州、旧 Coast 州 (ともに3%)、旧 Rift Valley 州 (4%) では全国を下回る。全国的にみると1998年の6%以来、徐々に低下している。カウンティ別では、旧 Central 州の Kiambu カウンティが8%で最も高く、消耗症の突出して高い旧 Rift Valley 州の Turkana カウンティでは過体重がほぼゼロである¹⁵。

3.3.2. 子どもと女性の食事状況

ケニアの世帯レベルの食料消費スコア (Food Consumption Score: FCS) ¹⁶は、89%が受け入れられる数 (acceptable) で、10%が最低基準 (borderline)、2%が基準に満たない (poor) 数の食品群を消費している。最低基準レベルの世帯は、農村部 (11%) が都市部 (7%) より多く、旧 Nyanza 州 (13%)、旧 Rift Valley 州、旧 Western 州と旧 Coast 州 (それぞれ11%) の順に多い¹⁷。

生後6か月～23か月の幼児の72%がビタミンAを多く含む食品を摂取している。農村部は65%で、都市部 (83%) より低い。旧州別では、旧 Nairobi 州 (97%) が最も高く、続いて旧 Central 州 (84%)、旧 Nyanza 州 (80%) となっている。旧 North Eastern 州が25%と最も低く、そのほかは約67%である¹⁸。

鉄分を含む食品を摂取している生後6か月～23か月の幼児は33%で、農村部 (29%) が都市部 (41%) より低い。旧州別では旧 Nyanza 州 (47%)、旧 Nairobi 州 (46%)、旧 Central 州 (40%) が高い。他の州は全国を下回り、最も低い旧 North Eastern 州と旧 Eastern 州で21%である¹⁹。

農村部の食事内容を見るため、ケニア西部 (旧 Rift Valley 州) で訪問した村の2グループで幼い子どもを持つ女性 (各グループ1名) に対し、前日に食べたものについての聞き取り調査を実施した。得られた食事内容を、「女性のための最低限の食事多様性」 (Minimum Diet Diversity for Women: MDD-W) スコアの規定する10の食品群に分類した²⁰。サンプルサイズが極めて小さいが、聞き取り結果を見ると、農村部の女性の食事多様性は4～6食品群にとどまる (多様性スコアが半値前後)。なお、国際農業開発基金 (International Fund for Agricultural Development: IFAD) のガイドによると²¹、MDD-W の10食品群のうち5食品群以上を摂取している女性は、摂取していない

¹² 2014 KDHS

¹³ Ibid.

¹⁴ 身長に対して体重が重い子ども。肥満を招く。

¹⁵ 2014 KDHS

¹⁶ 各世帯の7日間の食事の記録を取り、消費した食品群の多様性を測るもの (2014 KDHS, p. 18)。

¹⁷ 2014 KDHS, p. 19.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

²⁰ IFAD (2018), *Nutrition Sensitive Value Chain: A guide for project design*. Volume II (resources): pp. 25-28.

²¹ IFAD (2018), *Nutrition Sensitive Value Chain: A guide for project design*. Volume II (resources): p. 25.

女性に比べて、微量栄養素の摂取量も多いとされる。ケニア西部(旧 Rift Valley 州や旧 Western 州)は、前述した FCS が最低基準レベルの世帯割合が高く、MDD-W のスコアも基準値レベルであることがうかがえる。

表 3-4 ケニア西部（旧 Rift Valley 州）の村の食事多様性

カウンティ	Narok	
調査地	Ogwedhi (グループ A)	Ogwedhi (グループ B)
部族	Luo	
調査時期	2019 年 9 月	
季節	大乾期	
MDD-W スコア	4/10	6/10

出典：調査団

訪問した 2 グループの女性において共通して摂取している食品群は、穀類・イモ類、色の濃い葉物野菜、その他野菜（トマト、タマネギ）であった。グループ B の女性が「ダガ」と呼ばれる小魚と牛肉を同日に摂取していたのに対し、グループ A の女性も調査日以外で週に 1 回程度は小魚を食べると回答し、多くはないが一定の頻度で小魚が食されている。野菜類の調理方法は、茹でる、炒めるといった簡単なもので、少量の油と塩が調味料として使われている。乳製品、卵、果物の摂取は見られなかった。ジャガイモとキャッサバは栄養強化されたものではなかったが、都市部のスーパーでは栄養強化された品種が販売されている。主食はメイズを使ったウガリ²²やお粥で、コメは食されていない。

ケニアは国土の 83% を乾燥帯が占めるが、干ばつの影響が特に大きいのは乾燥地および半乾燥地が大半を占める北部である。聞き取り調査を行った西部（旧 Rift Valley 州）は、地域差があるものの一定レベルの年間降雨量があるため、季節的な食料不足は比較的少ないことが考えられる。

しかし、聞き取りを行った村がある西部の発育障害や消耗症の割合は全国と比べて高く、上記の聞き取り結果から、炭水化物が多く、野菜は少量、タンパク質をたまに食べるという食事の傾向がうかがえる。グループ A の女性は昼と夜に同じ食事をしており、これが食品群の増えない一つの理由である。両グループで集まった人に対して 1 日の平均食事回数を尋ねたところ、全員が 3 食と回答した一方、村人をよく知る現地の人物によると、農家の一般的な 1 日の食事回数は 2 食とのことであった。集団に対して質問をしたため、村人が他人の目を気にして、あるいは見栄を張って 1 日 3 食と答えた可能性がある。

3.4. タンザニア現地調査結果

3.4.1. タンザニア国内の栄養指標

タンザニア国内の栄養指標は、表 3-5 のとおりである²³。

²² 穀物の粉を湯で練り上げたアフリカの伝統食。

²³ 2015-16 Tanzania Demographic and Health Survey and Malaria Indicator Survey (TDHS-MIS)

表 3-5 タンザニアにおける栄養指標

分類	5 歳未満児				女性 (15 歳～49 歳)
	発育阻害(%)	消耗症(%)	過体重(%)	貧血(%)	貧血(%)
全体	34.4	4.5	3.6	57.7	44.8
深刻なレベル	11.7	1.2	—	1.6	0.9
男児	36.7	5.2	3.7	59.5	—
女児	32.2	3.8	3.6	56.0	—
都市部	24.7	3.8	4.0	53.5	44.5
農村部	37.8	4.7	3.5	59.2	45.0
ゾーン別					
Western	32.1	4.6	2.7	64.0	53.7
Northern	36.1	4.4	6.0	50.8	36.1
Central	34.2	5.6	2.5	45.5	31.1
Southern Highlands	44.8	2.6	5.0	44.4	34.4
Southern	36.7	2.3	3.4	59.4	47.8
South Western Highlands	43.1	4.7	6.7	54.3	28.8
Lake	35.7	4.2	3.0	62.1	52.0
Eastern	22.9	5.1	2.9	61.2	51.4
Zanzibar	23.5	7.1	2.8	64.5	60.1

(注：州を地域別にまとめる「ゾーン (Zone)」があるが、行政単位ではない)

出典：2015-16 TDHS-MIS

5 歳未満児の発育阻害の割合は 34% で、12% が深刻なレベルにあるが、1996 年の 50% から 20 年間で着実に低下した。男児が女児より少し高く、農村部が都市部より高い。Southern Highlands ゾーン (45%) と South Western Highlands ゾーン (43%) が非常に高い。図 3-4 は州別の発育阻害の割合を示す。州別では Rukwa 州 (56%)、Njombe 州 (49%)、Ruvuma 州 (44%) が最も高い。最も低いのは Dar es Salaam 州 (15%) である²⁴。

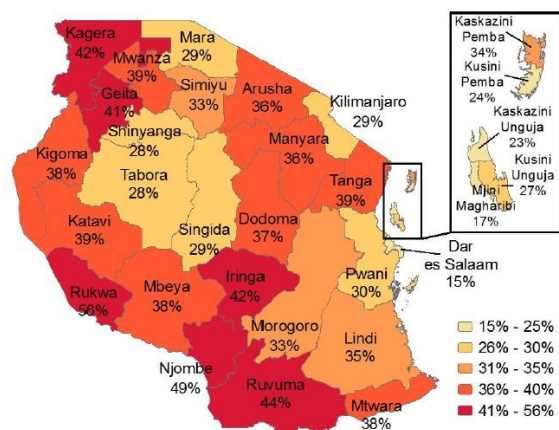


図 3-4 タンザニアの発育阻害の割合 (州別)

出典：2015-16 TDHS-MIS, Figure 11.3

5 歳未満児の消耗症の割合は 5% で、1% が深刻なレベルにある。1996 年の 8% から 5% に減ったが、近年の変化は横ばいである。タンザニア本土より、Kusini Pemba 州 (9%)、Kaskazini Pemba 州 (9%)、Kusini Unguja 州 (8%) という Zanzibar ゾーンの 3 州で割合が最も高くなっている²⁵。

5 歳未満児の過体重の割合は 4% で、South Western Highlands ゾーン (7%) と Northern ゾーン (6%) が高く、州別では Kilimanjaro 州 (9%)、Singida 州と Mbeya 州 (ともに 8%) が最も高い。最も低いのは Simiyu 州 (1%) である²⁶。South Western Highlands ゾーンと Northern ゾーンでは発

²⁴ 2015-16 TDHS-MIS

²⁵ Ibid.

²⁶ Ibid.

育障害の割合も高く、「栄養不良の二重負荷」²⁷が起こっていると考えられる。

5歳未満児の58%が貧血で、2歳未満児とりわけ生後9～11か月で81%と高い。Zanzibarゾーン（65%）が最も高いが、州別では本土のShinyanga州（71%）、Geita州とKigoma州（ともに68%）が最も高い。最も低いのは、Singida州とNjombe州の37%である。生殖可能年齢にある女性（15歳～49歳）の貧血は全体で45%、妊娠中の女性で57%、授乳中の女性で46%が貧血と高い。Zanzibarゾーンが本土よりも貧血女性の割合が高く、Kaskazini Pemba州（72%）で最も高い²⁸。

3.4.2. 子どもと女性の食事状況

タンザニアでは、1日3回以上食事をする世帯が62%あり、2食以下の世帯が38%を占める。農村部では1日2食以下の世帯が45%で、都市部（23%）より多い。週に肉や魚を食べる日数は、0日の世帯が最も多く28%あり、1日や2日がそれぞれ19%ある。農村部では肉や魚をまったく食べない世帯が36%に上り、都市部では週に2日（20%）が最も多い。しかし、Zanzibarゾーンでは肉や魚を週に7日食べる世帯が35%と際だって高い²⁹。

タンザニアでは、世界保健機関（World Health Organization: WHO）が定義する母乳と補完食を組み合わせた必要最低限の食事（minimum acceptable diet）を摂取する離乳期の幼児（生後6か月～23か月）の割合がわずか10%である。基準に見合う食事を与えられる幼児は都市部（12%）より農村部（7%）のほうが少ない³⁰。これが、発育障害および微量栄養素欠乏の原因となる。

生後6か月～23か月の幼児の76%がビタミンAを多く含む食品を摂取している。農村部は73%で、都市部（82%）より低い。Southern Highlandsゾーン（89%）が最も高く、続いてSouthernゾーン（86%）、Zanzibarゾーン（84%）となっている。Centralゾーンが68%と最も低く、LakeゾーンとNorthernゾーン（ともに70%）で低い³¹。

鉄分を含む食品を摂取している生後6か月～23か月の幼児は36%で、農村部（31%）と都市部（51%）に大きな差がある。Zanzibarゾーン（69%）とSouthernゾーン（55%）が高く、最も低いのはCentralゾーンの21%である³²。

農村部の食事内容を見るため、タンザニア北部のArusha州に住む幼い子どもを持つ農村部の女性3名に対して、前日に食べたものを電話で聞き取り、MDD-Wスコアの規定する10の食品群に分類した。その結果、農村部の女性の食事多様性は5～7食品群であった。

表 3-6 タンザニア北部の村の食事多様性

州	Arusha		
調査地	Akeri	Nguruma	Sangarai
部族	Msambaa	Mchagga	
調査時期	2019 年 11 月		
季節	端境期（小雨期）		
MDD-W スコア	7/10	5/10	6/10

出典：調査団

²⁷ 低栄養（発育障害、低体重、消耗症、微量栄養素欠乏）と過栄養（過体重と肥満）が同じ地域・世帯・ライフコースで同時に進行する状態のこと。

²⁸ 2015-16 TDHS-MIS

²⁹ Ibid.

³⁰ Ibid.

³¹ Ibid.

³² Ibid.

Arusha 州は、乾燥したサバンナと雨量の多い緑の山と湖が入り混じる。3 か村で共通して摂取している食品群は、穀類・イモ類、野菜類（トマト、タマネギ、ニンジン）、果物（マンゴー）であった。主食は、メイズのウガリやお粥、チャパティ、コメなどである。毎食、バナナ、マンゴー、パパイヤ、スイカなどの果物を食べている。また、聞き取りをした 3 名のうち 2 名がアボカドを食べていると回答した。同地域がタンザニアで有数のアボカド生産地のためと推察される。輸出用に栽培されるアボカドはすべてハス種だが、同地域ではローカル品種も栽培されており、自家消費されたり、路上で農家が販売したりしている。動物性食材は、牛肉やビクトリア湖産のナイルパーチ、卵などがあり、ローカル市場で購入可能である。調味料は、少量の塩、油、砂糖のみを使用している。

これらの食事状況からは、果物は自家栽培あるいはローカル市場から安価に入手でき、肉や魚などの動物性タンパク質へのアクセスもあり、比較的多様な食材を入手しやすい環境と思われる。しかし、Northern ゾーンは、上述のようにビタミン A を含む食品を摂取する乳幼児の割合が低く、発育阻害の割合が比較的高いため、利用可能な食材の季節性や、離乳食の与え方に注意を要する。

3.5. ザンビア現地調査結果

3.5.1. ザンビア国内の栄養指標

ザンビア国内の栄養指標は、下表のとおりである³³。

表 3-7 ザンビアにおける栄養指標

分類	5 歳未満児				女性 (15 歳～49 歳)
	発育阻害(%)	消耗症(%)	過体重(%)	貧血(%)	貧血(%)
全体	34.6	4.2	5.2	58.1	31.1
深刻なレベル	11.8	1.5	—	1.5	1.4
男児	38.3	4.8	5.4	59.7	—
女児	31.0	3.7	5.0	56.6	—
都市部	32.1	5.0	5.7	58.1	32.1
農村部	35.9	3.8	5.0	58.2	30.2
中部州	33.4	4.6	3.9	50.0	23.8
コッパーベルト州	29.7	5.4	5.0	57.2	29.2
東部州	34.2	2.2	5.0	55.9	27.6
ルアブラ州	44.9	6.2	5.2	70.7	29.8
ルサカ州	35.6	5.5	8.1	57.9	35.6
ムチンガ州	32.1	8.2	3.5	53.5	27.6
北部州	45.8	3.1	8.3	61.3	28.0
北西部州	31.9	2.4	3.3	61.6	32.2
南部州	29.4	2.3	3.8	55.7	35.3
西部州	29.0	3.0	3.0	60.9	37.9

出典：2018 ZDHS

ザンビアの 5 歳未満児の発育阻害の割合は 35%で、12%が深刻なレベルにあるが、2013 年の 40%から 5 年間で 5%低下した。男児が女児より高く、農村部が都市部より少し高い。州別に見ると、最も高いのが北部州（46%）とルアブラ州（45%）であり、最も低いのが南部州と西部州（と

³³ 2018 Zambia Demographic and Health Survey (ZDHS)

もに 29%) である。

5 歳未満児の消耗症の割合は 4%で、2%が深刻なレベルにあるが、2013 年の 6%から 5 年間で 2%低下した。州別では、ムチンガ州（8%）、ルサカ州（6%）とルアプラ州（6%）が全体を上回り、南部州、北西部州と東部州（いずれも 2%）が低い。

5 歳未満児の過体重の割合は 5%で、州別ではルサカ州と北部州（ともに 8%）が多く、少ないのは北西部州と西部州（ともに 3%）である。ルサカ州では消耗症の割合も高く、「栄養不良の二重負荷」が起こっていると考えられる。

5 歳未満児の 58%が貧血で、2 歳未満児とりわけ生後 9 か月～11 か月および 12 か月～17 か月で 77%と高い。州別では、最も低いのが中部州の 50%で、最も高いルアプラ州では 71%に上る（ルアプラ州は、発育阻害と消耗症の割合も高い）。生殖可能年齢にある女性（15 歳～49 歳）の貧血は、全体で 31%であり、妊娠中の女性で 41%、授乳中の女性で 28%が貧血である。州別では、西部州の 38%が最も高く、次いでルサカ州（36%）と南部州（35%）、北西部州（32%）で高く、最も低いのが中部州（24%）である³⁴。

3.5.2. 子どもと女性の食事状況

ザンビアでは、WHO が定義する母乳と補完食を組み合わせた必要最低限の食事（minimum acceptable diet）を摂取する離乳期の幼児（生後 6 か月～23 か月）の割合がわずか 12%であり、特に 18 か月以上の幼児で 8%と低い³⁵。これが、発育阻害および微量栄養素欠乏の原因となる。

食事内容を見るため、北西部で訪問した 3 か村の幼い子どもを持つ女性（各村 1 名）に対し、前日に食べたものを聞き取り、MDD-W スコアの規定する 10 の食品群に分類した。あわせて、大山（2011）³⁶の村落調査にある北西部カオンデ族（自給指向性が強い）の食事を同様に分類した。

表 3-8 ザンビア北西部の村の食事多様性

州	コッパーベルト州	北西部州		
調査地	Kalongelwa	Kabibeba	Jukuku	大山調査
部族	Lamba	Kaonde		
調査時期	2019 年 6 月			2002 年 2 月
季節	収穫期（乾期）			端境期（雨期）
MDD-W スコア	5/10	4/10	6/10	3/10

出典：調査団

サンプル数は少ないが、食料の比較的多い収穫期にあっても、農村部の女性の食事多様性は 4～6 食品群にとどまることが示されている。大山（2011）によると、雨期の間でも合計 7 食品群の摂取は可能だが、1 日だけを見ると 3 食品群と乾期より少ない³⁷。全村で共通して摂取している食品群は、穀類・イモ類、肉・魚、色の濃い葉物野菜であり、道路に面した訪問集落でも肉類は野生動物であることが多い。鶏や山羊を飼育していても、多くは自家消費ではなく現金収入を得るための販売用である。収穫期には、マメ類、ナッツ類（ラッカセイ）、野菜類の摂取が加わるが、トマ

³⁴ 2018 ZDHS

³⁵ Ibid.

³⁶ 大山修一（2011）「アフリカ農村の自給生活は貧しいのか?」、E-journal GEO、vol. 5(2)。なお、大山による食事記録は、女性個人を対象にしたものではない。

³⁷ 大山修一（2011）「アフリカ農村の自給生活は貧しいのか?」、E-journal GEO、vol. 5(2)。

ト、タマネギ、調理油は、調味料としてわずかに利用するにとどまる。乳製品、卵、果物の摂取は見られなかったが、果実を採集することがあるという。また、同日に調理した残り物を食べることや、朝食はとらず、ソルガムやメイズが原料であるシマ³⁸を主食とした1日2回の食事も多いと思われる。ザンビア食と栄養の国家委員会（National Food and Nutrition Commission of Zambia: NFNC）は全国的な食事調査を計画中であるが、本調査団から IFAD に対する質問票への回答³⁹では、全体的にタンパク質の摂取が不足しているとの指摘があった。

3.6. マダガスカル現地調査結果

3.6.1. マダガスカル国内の栄養指標

国際連合世界食糧計画（United Nations World Food Programme: WFP）の報告書によると⁴⁰、マダガスカルにおける5歳未満児の約半数が発育障害で、特に農村部と首都で高いとされる。首都以外でも人口の多い都市部で割合が高く、発育障害は農村部でも都市部でも課題である。地域別に見ると、中部・南部で高く、特に中部で際立つ。5歳未満児の消耗症の割合も国全体で8%と極めて高く、約半数の5歳未満児が貧血とされる。生殖可能年齢にある女性（15歳～49歳）の貧血は、国全体で35%ある。

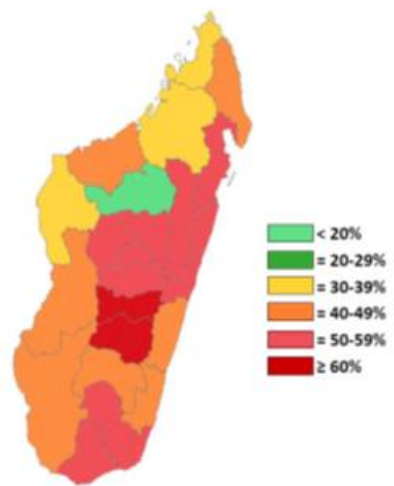


図 3-5 マダガスカルが発育障害の割合

（注：2008 年のデータが基で、地域区分が 2015 年以前の区画になっている）

出典：Fill the Nutrient Gap Madagascar: Summary Report, Figure 1.

5歳未満児と女性の貧血の割合が高い地域圏（Region）⁴¹は、Diana、Sava、Boeny、Atsinanana、Anatanjirifo、Vatovavy Fitovinany、Atsimo Atsinanana、Menabe、Androy、Anosy で、全体の約半数を占める。

³⁸ 穀物の粉を湯で練り上げたアフリカの伝統食。東アフリカのウガリに似ている。

³⁹ 各国際機関・政府機関への質問票のうち、唯一 IFAD のみプロジェクト対象地の食事内容について所感を回答した。

⁴⁰ Fill the Nutrient Gap Madagascar: Summary Report (September 2016). 2008 年の人口保健調査（Demographic and Health Survey: DHS）を基に分析を行っている。なお、マダガスカル の DHS は 2020 年にデータを更新する調査が行われる。

⁴¹ 2009 年～2015 年に、それまでの州を廃止して使用された第一級行政区画。2015 年に廃止され、現在は州（Province）が第一級行政区画である。

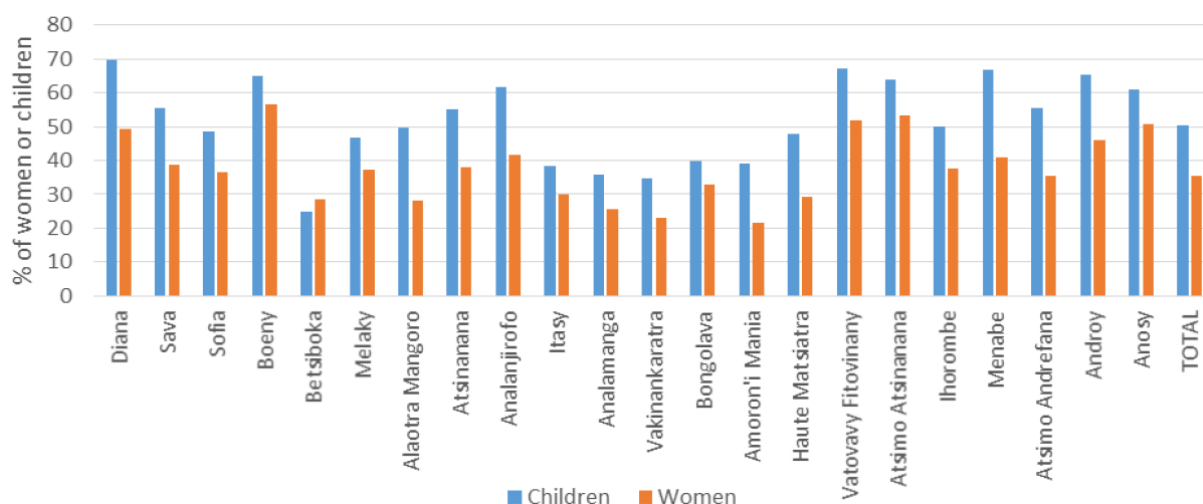


図 3-6 マダガスカルにおける 5 歳未満児と女性の貧血の割合（2008 年）

出典：Fill the Nutrient Gap Madagascar: Summary Report, Figure 3

3.6.2. 子どもと女性の食事状況

マダガスカルでは、WHO が定義する母乳と補完食を組み合わせた必要最低限の食事（minimum acceptable diet）を摂取する離乳期の幼児（生後 6 か月～23 か月）の割合がわずか 3%である。これに加え、出産前の母親の不十分な栄養摂取（食事の低い質と量、鉄分不足、低年齢妊娠）が発育阻害の原因と指摘されている⁴²。

マダガスカル農村部の食事内容を見るため、北部 Diana 県（5 歳未満児と女性の貧血の割合が国全体より高い県の一つ）の Ambanja コミューンに住む幼い子どもを持つ女性 1 名に対し、前日に食べたものを聞き取り、MDD-W スコアの規定する 10 の食品群に分類した。Ambanja コミューンは、カカオの主要生産地であり、年間平均気温が 26℃の熱帯気候である。年間の気候は雨期（12 月～3 月）と乾期（4 月～11 月）に分かれ、乾期でも海風と夜間の降雨により、植物の生育に適した湿度が維持されている。

表 3-9 マダガスカル北部の村の食事多様性

コミュニティ	Ambanja
調査地	Benavony
部族	Sakalava
調査時期	2019 年 11 月
季節	収穫期（乾期）
MDD-W スコア	3/10

出典：調査団



図 3-7 村で販売されている乾燥小エビ

上記の聞き取りの結果、MDD-W スコアは 3 食品群であり、高いとはいえない。食事は主食のコメ、鶏肉をトマトと少量の塩・油で煮込んだものと水のみで、朝・昼・夕食とも同じ内容であった。3 食とも同じになったのは、インタビューの前日が特別な祝い事の日であり、家で飼育している鶏を料理して食べ続けたことが理由である。

普段の食事についても聞き取りを行った。主食はコメで、Henjy と呼ばれる乾燥小魚（海水魚）

⁴² Fill the Nutrient Gap Madagascar: Summary Report (September 2016), p. 4.

を週に 4 回程度、そのほかに乾燥小エビなどをよく食べているとの回答であった。これらの海産物は、Ambanja の中心地から約 20km にある Benavony まで、販売員が毎日バイクで訪れて販売している。果樹が豊富で、ジャックフルーツ、マンゴー、パパイヤ、パイナップル、オレンジ、ココナッツなどの果物を日常的に摂取している。自家消費用にサツマイモ（ビタミン A 強化はされていない）やキャッサバなどを育てている。牛乳は高級品で、年に 1 回飲むかどうかの頻度である。また、豚、鶏、山羊、牛などの家畜を飼育していることが見て取れた。普段の食事で乾燥小魚や乾燥小エビを摂取しているものの、鶏などの肉類や牛乳などの乳製品による動物性食材の摂取はごく限定的で、マメ類などの摂取も見られなかったことから、タンパク質不足が推察される。コメ、イモ類、果物の糖質に偏った食生活がうかがえる。

マダガスカルは農・水産物が多様で、栄養価の高い食材もあるが、作物の保存が一般的でないため、端境期の食料不安に見舞われるうえ、異常気象による不作にも弱い。食材を買うための市場へのアクセスが悪く、距離に加えて、雨期には悪路となって通行できなくなることが、食材の入手可能性を制限する。こうした季節による変動は、現地調査を行った北部より、南部において顕著といわれる⁴³。

WFP の分析によると⁴⁴、利用可能な食材からは、農村部の幼児（生後 6 か月～23 か月）においてカルシウム、鉄、亜鉛、授乳中の女性でパントテン酸が不足する。経済的な理由で、これらの栄養素を含む食材を入手できない世帯が多いことが指摘されている。

3.7. ナイジェリア現地調査結果

3.7.1. ナイジェリア国内の栄養指標

ナイジェリア国内の栄養指標は、下表のとおりである⁴⁵。

表 3-10 ナイジェリアにおける栄養指標

分類	5 歳未満児				女性 (15 歳～49 歳)
	発育阻害(%)	消耗症(%)	過体重(%)	貧血(%)	貧血(%)
全体	36.8	6.8	2.1	67.9	57.8
深刻なレベル	17.1	2.1	—	3.0	1.6
男児	39.4	8.0	2.3	69.5	—
女児	34.2	5.6	1.8	66.2	—
都市部	26.8	5.3	2.0	62.0	53.6
農村部	44.8	8.0	2.1	72.5	61.5
ゾーン別					
North Central	28.7	5.6	2.1	65.9	55.2
North East	49.1	9.7	2.9	70.4	58.3
North West	56.8	9.0	2.0	69.9	58.8
South East	18.4	4.5	2.5	69.9	66.0
South South	19.7	4.3	1.8	73.2	60.1
South West	24.7	4.9	1.5	59.6	51.1

出典：2018 NDHS

⁴³ Fill the Nutrient Gap Madagascar: Summary Report (September 2016), p. 4.

⁴⁴ Ibid., p. 5.

⁴⁵ 2018 Nigeria Demographic and Health Survey (NDHS)

ナイジェリアの 5 歳未満児の発育阻害の割合は 37%で、17%が深刻なレベルにある。男児が女児より高く、農村部（45%）が都市部（27%）の倍近く高い。最も高い North West ゾーンで 57%、最も低い South East ゾーンで 18%と地域差が大きい。州別で最も高いのは North West ゾーンの Kebbi 州（66%）であり、最も低いのは South East ゾーンの Anambra 州（14%）である⁴⁶。

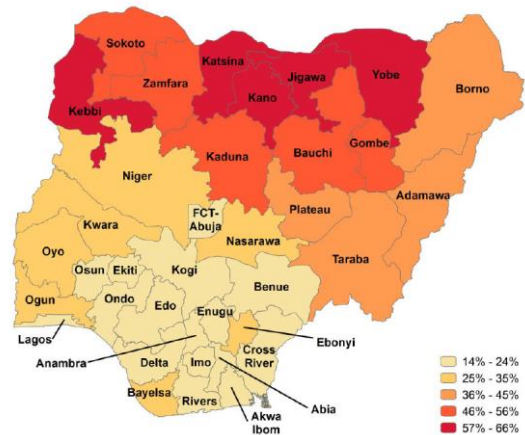


図 3-8 ナイジェリアの発育阻害の割合（州別）

出典：2018 NDHS, Figure 11-1.

5 歳未満児の消耗症の割合は 7%で、2%が深刻なレベルにある。農村部（8%）が都市部（5%）より高く、North East ゾーン（10%）と North West ゾーン（9%）は他の地域の倍高い。州別で最も高いのは North West ゾーンの Sokoto 州（18%）であり、最も低いのは South South ゾーンの Bayelsa 州（1%）と、州により大きな差がある⁴⁷。

5 歳未満児の過体重の割合は 2%で、都市と農村やゾーン間の大きな差は見られない。州別で最も高いのは South West ゾーンの Ekiti 州（4%）であり、最も低いのは同 Ogun 州（0%）である⁴⁸。

5 歳未満児の 68%が貧血で、2 歳未満児のうち生後 12 か月～17 か月で 81%と高い。South South ゾーン（73%）が最も高く、South West ゾーン（60%）が最も低い、South South ゾーンは発育阻害や消耗症の割合も低い地域である。州別で貧血の割合が最も高いのは North West ゾーンの Zamfara 州で 84%に上り、最も低いのは同 Kaduna 州（48%）である⁴⁹。

生殖可能年齢にある女性（15 歳～49 歳）の貧血は、全体で 58%であり、妊娠中の女性で 61%、授乳中の女性でも 60%が貧血である。州別で貧血の割合が最も高いのは North West ゾーンの Sokoto 州で 74%、最も低いのは North Central ゾーンの Plateau 州（44%）である⁵⁰。

3.7.2. 子どもと女性の食事状況

ナイジェリアでは、WHO が定義する母乳と補完食を組み合わせた必要最低限の食事（minimum acceptable diet）を摂取する離乳期の幼児（生後 6 か月～23 か月）の割合がわずか 11%であり、基準に見合う食事を与えられる幼児は都市部（14%）より農村部（9%）のほうが少ない⁵¹。これが、発育阻害および微量栄養素欠乏の原因となる。

生後 6 か月～23 か月の幼児の 59%がビタミン A を多く含む食品を摂取している。農村部は 54%で、都市部（67%）より低い。South West ゾーン（78%）が最も高く、最も低いのは North West ゾーン（50%）である。鉄分を含む食品を摂取している生後 6 か月～23 か月の幼児は 41%で、農村

⁴⁶ 2018 NDHS

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Ibid.

⁴⁹ Ibid.

⁵⁰ Ibid.

⁵¹ Ibid.

部（31%）と都市部（58%）に大きな差がある。最も高い South West ゾーンが 73%である一方、最も低い North West ゾーンが 24%と地域差が著しい。ビタミン A も鉄分も、南部より北部のほうが摂取できる食事が少ない⁵²。

MDD-W スコアの規定する 10 の食品群に対し、ナイジェリアでは 56%の女性が 5 群以上の食品を摂取している。北部より南部、農村部より都市部で 5 群以上摂取する割合が高い。19%が揚げたスナック類、16%が甘い菓子、22%が砂糖の入った清涼飲料水を摂取している。都市部では農村部より、肉（鶏肉を含む）や魚、卵、甘い菓子、砂糖の入った清涼飲料水を摂取する⁵³。

農村部の食事内容を見るため、連邦首都区の Gwagwalada Area Council の農村に住む幼い子どもを持つ女性 8 名に対し、前日に食べたものを聞き取り、MDD-W スコアの規定する 10 の食品群に分類した。

表 3-11 ナイジェリア連邦首都区の農村の食事多様性

州	連邦首都区							
調査地	Gwagwalada Area Council							
調査時期	2020 年 1 月							
季節	収穫期（乾期）							
部族	Basa			Hausa			Fulani	
MDD-W スコア	3/10	4/10	3/10	3/10	3/10	3/10	3/10	4/10

出典：調査団

8 人中 2 人が 4 食品群、残り 6 人が 3 食品群であり、MDD-W の基準である 5 食品群に満たない。家で育てている野菜は、メイズ、オクラ、ハイビスカスリーフ、アマランサスなどであり、飼育している家畜は、ヤギ、鶏などである。野菜は概ね自給しており、一部をローカル市場から調達している。全回答者が魚⁵⁴を週に 1 回以上食べ、肉類は週に 1 回～2 回との回答が多かった。1 名のみがオレンジを食べていたが、それ以外に果物の摂取は確認できなかった。胡椒、塩、パーム油、マギー⁵⁵などが共通の調味料として使われている。マギーは、アマランサスリーフやオクラのスープなどに使われる。

連邦首都区は子どもの発育阻害の割合が比較的低い地域だが、それでも農村部では女性個人の食事多様性が低く、炭水化物と野菜が食事の中心で、タンパク質が少ないことがうかがえる。なお、同地域では母乳と補完食を組み合わせた必要最低限の食事（minimum acceptable diet）を満たす 2 歳未満児は 5%⁵⁶にとどまっている。

⁵² 2018 NDHS

⁵³ Ibid.

⁵⁴ 乾燥した小魚と思われる。

⁵⁵ ネスレ（食品・飲料会社）のブイヨン・コンソメ。

⁵⁶ 2018 NDHS

第 4 章 ケニア FVC 調査結果

第4章 ケニア FVC 調査結果

4.1. FVC 調査の概要

ケニアにおいては、ダイズ、アボカドそしてサヤインゲンの VC を調査した。ダイズの生産は国内需要を満たすには少なく、大量に輸入している。一方、アボカドとサヤインゲンはケニアにとって主要な輸出作物であり、ヨーロッパ諸国を中心に輸出している。本章ではケニアにおける VC 調査の結果を述べ、最後にそれを踏まえて作成したこれら 3 つの作物の VC 開発を目的とした官民連携事業案を提示する。

4.2. ダイズ VC

4.2.1. 概要

図 4-1 はケニアにおけるダイズ VC の概要を示している。主要な投入材としては種子・肥料・根粒菌資材等が挙げられる。ダイズ生産の担い手の多くは小規模農家で、農作業はほとんど人力に頼り、一部で畜耕が行われている。収穫されたダイズは、農家によって天日乾燥された後、袋詰めされて貯蔵・出荷される。これらのダイズの一部はローカル市場で販売されるものの、多くは搾油業者や家畜飼料製造業者等に出荷され、それぞれダイズ油、ダイズ飼料に加工される。また、疑似肉への加工を行う加工業者も存在する。これらの加工品食品については、最終的にスーパーマーケットの店頭に並び消費者に届けられる。表 4-1 にダイズ VC の各段階における価格を整理する。

表 4-1 ケニアの各 VC 段階におけるダイズ価格

ファームゲートプライス	38-40 KES ¹ /kg	40 円/kg – 44 円/kg	(KES=1.05 円)
卸売価格	50-60 KES/kg	53 円/kg – 63 円/kg	(KES=1.05 円)
小売価格	60-90 KES/kg	63 円/kg – 95 円/kg	(KES=1.05 円)

出典：調査団



図 4-1 ケニアにおけるダイズ VC の概念図

出典：調査団

¹ ケニアシリング (Kenyan Shilling)

4.2.2. 投入材

(1) 種子

ケニアにおいてダイズ種子生産を行っている主要な機関として、Kenya Agricultural and Livestock Research Organization (KALRO)が挙げられる。現在までに 10 品種がリリースされており、更に 3 品種の開発が進められている。表 4-2 はリリースされているダイズ品種特性を示している。この他、Seedco 社が SC シリーズ (SC) を生産・販売するなど、民間企業もダイズ種子生産と販売を行っている。このうち、ダイズ種子のマーケットシェアが高いのは DPSB 19 で、その占有率は約 85%である。これに SC Scuire (約 5%) と SC Saga (約 5%) が続く。

表 4-2 KALRO がリリースしたダイズの品種特性

品種名	高さ (cm)	莢数/植物	収穫までの日数	収量 (t/ha)	タンパク質含量 (%)	油含有量 (%)
Black Hawk	27	40	85	1.54	33	26
DPSB 19	76	99	92	3.22	41	21
DPSB 8	118	105	88	2.97	40	21
EAI 3600	35	40	92	2.09	35	26
Gazelle	69	54	94	2.13	34	26
Hill	28	34	85	1.73	34	25
931/5/15	34	31	95	1.66	37	24
Keysoy 009	50	46	99	2.08	39	25
Nyala	22	27	85	1.67	35	26
SCS-1	65	49	98	2.17	33	27

出典: KALRO 提供資料

ケニアのダイズ品種開発は、他のサブサハラアフリカ諸国と比較すると遅れている。特にその栽培が盛んなザンビアやジンバブエでは、登録品種が 30 を超えており、難裂莢 (れっきょう) 性品種や近年特に課題となっているダイズサビ病の抵抗性品種の開発が進められている。その一方で、ケニアではこれらに対する十分な研究開発が進められていないのが現状である。また、ダイズ種子の需要量は約 360 トンと推定されているが、その必要量の約 98%は農家による自家採取で賄われている²。この背景として、そもそもダイズの生産規模が極めて少ないことがあり、ダイズ生産適地であるケニア西部の農業投入材販売店でも、ダイズ種子を取り扱っている店舗は限定的であることに加え、種子価格が 80-250 KES/kg と高価であることが指摘される。

(2) 肥料

ケニアは使用される肥料のほとんどを欧米諸国、南ア、北アフリカ諸国からの輸入に依存している。肥料の年間消費量は、2013 年時点で約 665,373 トンと見積もられており、このうち 95%程度が作物生産に、残りの 5%程度が牧草生産等に施用されている。表 4-3 は、2015 年時点においてケニアで使用されている主要な肥料を示している。配合肥料を生産する国内企業については、MEA Limited 社や Athi River Mining 社等の他、2016 年より操業を開始した日系企業 Toyota Tsusho Fertilizer Africa Limited (TTFA) 社が存在し、それぞれ特定の土壌、または作物に適した配合肥料を生産している。ダイズ用の配合肥料としては、TTFA 社が製造している Baraka fertilizer for legume planting が流通している。この肥料は、窒素成分が少ない一方でリン・カリウムが多めに配合されておりマメ科作物の栽培に適した成分構成となっている。

² Technoserve, 2018, Soy Industry Strategic Plan

表 4-3 ケニアで消費されている主要な肥料

肥料の種類	年間推定消費量 (トン)	施用される主要な作物
Di-Ammonium phosphate (DAP)	268,988	穀物、園芸作物
Urea	111,123	穀物、サトウキビ
Calcium ammonium nitrate (CAN)	99,898	穀物、園芸作物、コーヒー
NPK 26:5:5	63,966	チャ
NPK 25:5:5:5S	25,185	チャ
NPK 23:23:0	20,819	穀物
Calcium Nitrate	16,056	花卉、野菜
Ammonium Sulphate	15,930	コメ
NPK 17:17:17	13,288	コーヒー、フルーツ
Muriate of Potash (MOP)	6,014	フルーツ、サトウキビ

出典: Fertilizer consumption and fertilizer use by crop in Kenya (2015)

肥料の流通は表 4-4 に示す流通経路が存在する。肥料調達に係る補助金制度を利用した流通については、国内に 180 カ所存在する National Cereals and Produce Board (NCPB) が肥料供給の拠点となっているものの、NCPB までのアクセスが困難な農家が存在することや NCPB 職員による不正が頻発していることから E-Voucher による補助金システムの整備が進められている。

表 4-4 ケニアの肥料の流通経路

流通経路	概要
コミュニティベースの流通	Kenya Tea Development Agency が実施している事例：Kenya Tea Development Agency がバルクで購入した肥料をクレジットという形で農家に供給。農家は収穫物の販売により得られた金額から、肥料代金を Kenya Tea Development Agency に返済する。
商業ベースの流通	肥料の卸売業者、小売業者等を通じた商業ベースでの流通。
政府による流通	政府が肥料を一括購入し、国内に 180 カ所ある NCPB を通じて対象となる農家に助成価格で販売する。
プラットフォームを通じた流通	デジタルプラットフォームに登録した農家が、モバイル通信機器を用いて肥料を発注する。同じくプラットフォームに参加している肥料サプライヤーは、プラットフォームのサービスプロバイダーから注文情報が伝達され、これに応じて肥料を配達する。

出典: Fertilizer consumption and fertilizer use by crop in Kenya (2015) を一部改変

(3) 農薬

ケニアは肥料同様、農薬についても需要量のほとんどを諸外国からの輸入に依存している。2018 年にケニアが輸入した農薬は 17,803t と報告されており、このうち殺虫剤・殺菌剤・除草剤が 88% を占めている。農薬輸入量は近年急激に増加する傾向にあり、特に殺虫剤・殺菌剤・除草剤の輸入量は 2015 年から 2018 年にかけて 144%増加している³。他方、ダイズ栽培において農薬を施用するケースは、特に小規模農家において非常に稀で、本調査で訪問したダイズ農家に関して言えば、基本的に農薬散布を行っていない。

(4) 根粒菌資材

根粒菌資材に関しては、MEA 社が製造する Biofix と IITA が製造する Nodumax の 2 種類が流通している。価格はいずれも 450 KES/袋 (150g) 程度で、一袋で約 0.4ha(≒1 エーカー)分となる。根粒菌資材については、一般的な農業投入材販売店では取り扱っていない。そのためダイズの契約栽培農家が、契約先の企業から調達する形が一般的となっている。

³ Route to Food, 2019, Pesticides in Kenya: Why our health, environment and food security are at stake

4.2.3. 生産

(1) ダイズ生産状況

ケニアにおける年間ダイズ生産量については正確な統計資料が存在しないが、凡そ 3,000-6,000 トン程度と見積もられる。1 農家当たりのダイズ栽培面積を 2 エーカー（約 0.8ha）、平均収量を 1t/ha と仮定した場合、農家数は凡そ 3,750-7,500 人程度と推定される。産地としては、ケニア西部および中央部の一部が挙げられる。

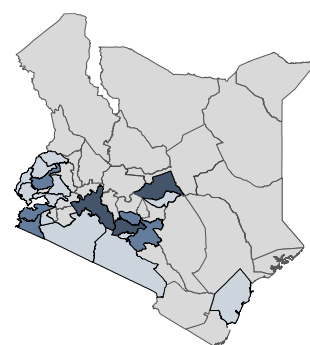


図 4-2 ケニアのダイズの生産状況

出典：Technoserve (2018)

(2) ダイズの作物カレンダー

ケニアには大雨季と小雨季という 2 種類の降雨パターンがあり、大雨季は 2-3 月から、小雨季は 8-9 月から始まる。ダイズに関しては、一般的に小雨季で栽培されており、播種から収穫まで品種に応じて 120-164 日間かかる。

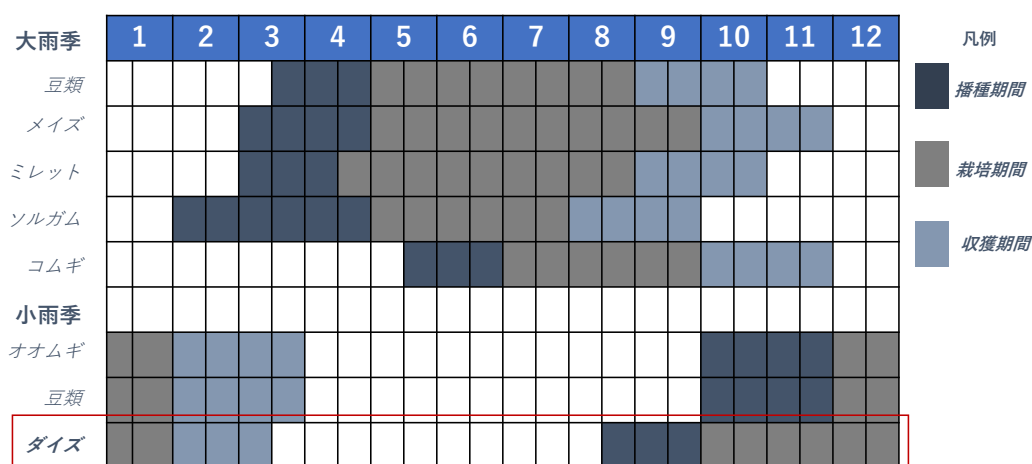


図 4-3 ケニアのダイズの栽培カレンダー

出典：Technoserve (2018)

(3) 農家の生産慣行

ダイズ生産者の多くは小規模農家で、その生産規模は凡そ 0.1-0.8 ha 程度である。しかし、この程度の規模においても、自身の土地を持たず、借地でダイズ栽培を行っている農家も少なくない。現地で行われているダイズの栽培慣行は、①耕起作業：畜耕（または人力）による耕起作業、②畝立て、③施肥・播種、④除草、⑤収穫、⑥収穫後処理となり、このうちの多くの作業について、雇用労働者を用いている。図 4-4 は Technoserve (2018) が整理したダイズ生産農家の収益構造を示している。収益計算に係る条件は表 4-5 に示す通りである。これによると現状型の農家では、1ha 当たり 36,000 KES の収入があるものの、農家自身の農作業コストも含めると 17,725 KES/ha の赤字となる。他方、改善型（図 4-5）では、優良種子の使用、根粒菌資材の活用、ダイズ生産に適した肥料の使用、除草回数の増加等の対応による収量の倍増を想定しており、その収入は 72,000 KES/ha となる。この場合、農家自身の農作業コストを含めても、8,104KES/ha の黒字となる。ケニアにおけるダイズ需要は非常に大きく、最低でも 40KES/kg での庭先販売価格が確保される場合、まず収量を改善することがダイズ生産農家の経営改善に繋がるものと推察される。なお、図中の

コストのうち借地料が高く設定されているが、本調査でのダイズ農家とのヒアリングによると、約 10,000 KES/ha/作程度を農家は支払っていた。

表 4-5 ケニアにおけるダイズ生産・販売による収益計算の各種条件

分析のための諸条件		ダイズ農家の収益構造（現状型）	ダイズ農家の収益構造（改善型）
投入材・農作業の各種条件	種子	リサイクル種子の使用	SB Squire (Seed Co 社より調達)
	根粒菌資材	不使用	Biofix を使用
	肥料	DAP 使用	Sympal 社製肥料を使用
	除草	1 回/作期	2 回/作期
	農薬散布	不使用	不使用
収量・販売価格等の条件	収量	1t/ha	2t/ha
	ポストハーベストロス	15%	15%
	庭先販売価格	40 KES/kg	40 KES/kg

出典：Technoserve, 2018, Soy Industry Strategic Plan

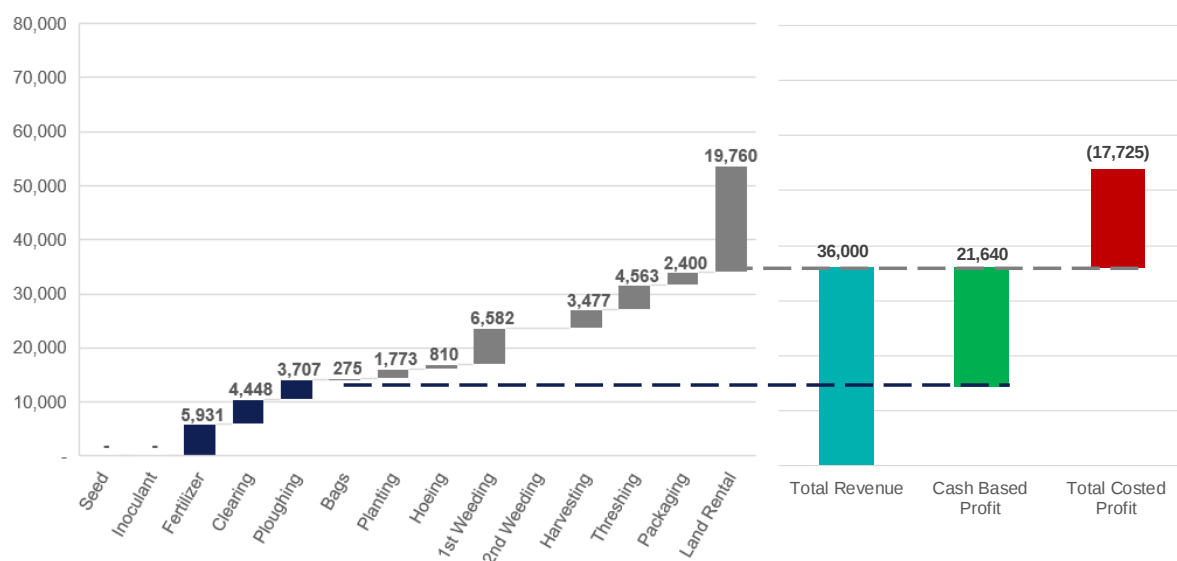


図 4-4 ケニアのダイズ生産農家の収益構造（現状型）

出典：Technoserve (2018)

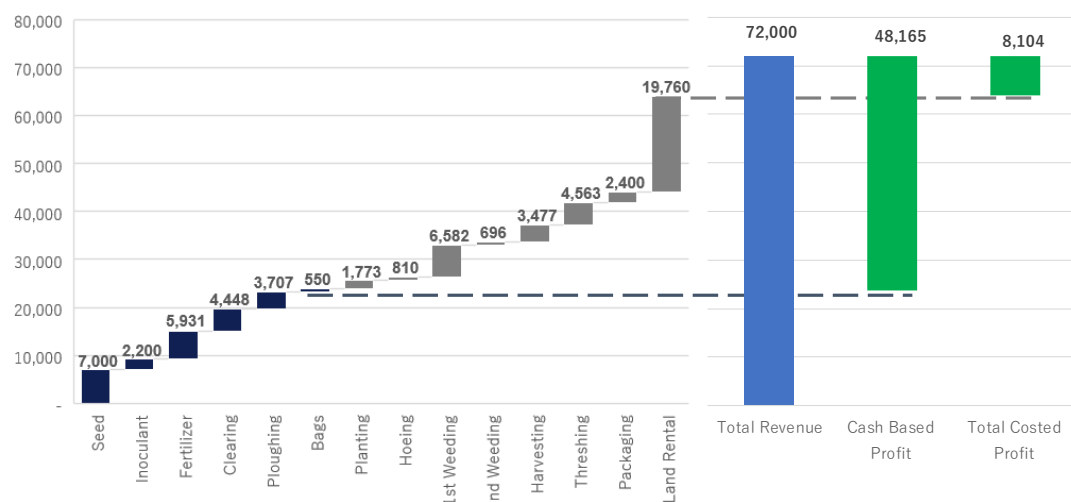


図 4-5 ケニアのダイズ生産農家の収益構造（改善型）

出典：Technoserve (2018)

4.2.4. 加工

ケニアにおけるダイズ加工は、大きく飼料用と食用に分類される。飼料用に関しては、全脂ダイズ、濃縮ダイズタンパク質、ダイズミールの3種類に加工されており、それぞれ異なる畜種・生育時期に適した製品が製造されている。他方、食用としては乾燥ダイズを原料に製造するスナックやダイズミルク、搾油・精製工程を経て製造されるダイズ油、ダイズ粉およびダイズを原料とした疑似肉等が製造されている。

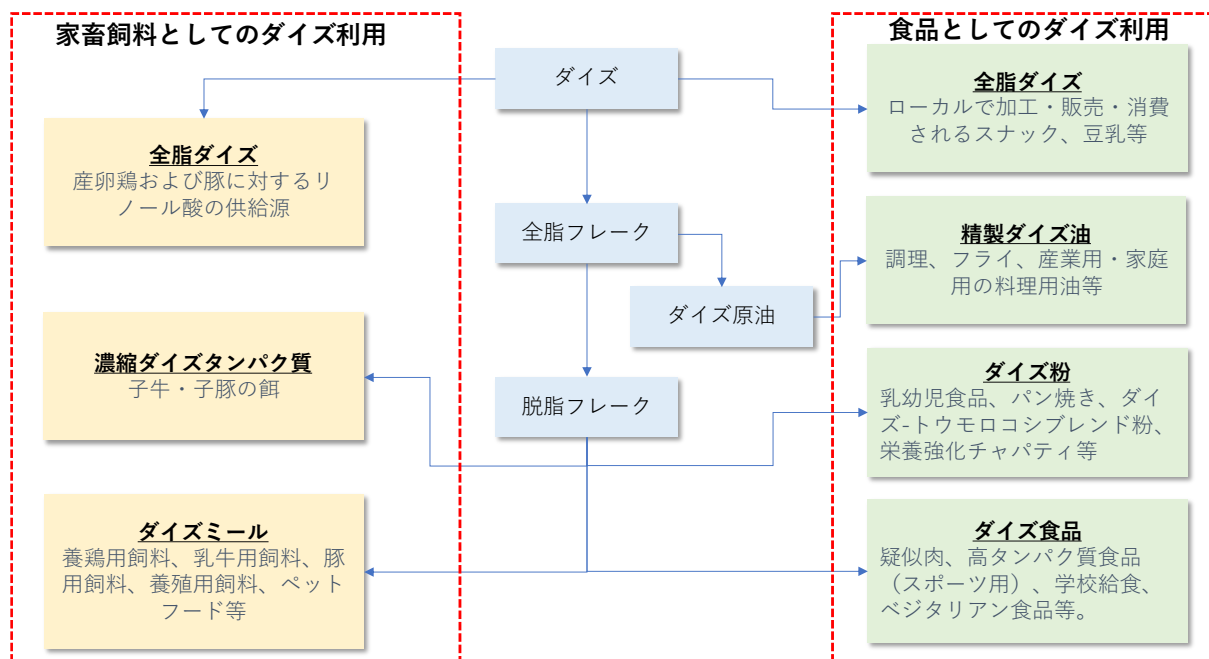


図 4-6 ケニアにおけるダイズ加工状況

出典：Technoserve (2018)

ダイズ飼料の出荷先としては、伝統的な小規模養鶏農家（採卵と採肉の両方）向けが 44%、採卵養鶏農家向けが 26%、酪農農家向けが 14%、採肉養鶏農家向けが 9%、養豚農家向けが 7%となっており、ダイズ飼料需要の約 80%が養鶏産業から生まれている。飼料製造の担い手としては、大手飼料製造企業、中小飼料製造企業および現地酪農組合等が挙げられ、それぞれ 60%、30%、10%程度の飼料を市場に供給している。他方、ダイズ関連食品としては、2017 年に流通した食用ダイズの内、約 55%がダイズ油製造、約 36%がダイズ食品（疑似肉、ダイズ粉等）、約 9%が国際機関の食料援助プログラムとして調達されている。

表 4-6 は代表的なダイズ食品、製造者、調達先について整理したものである。BIDCO を初めとするダイズ加工業者は、基本的に国内からのダイズ原料調達を志向しており、事実、本調査においても、契約栽培によりダイズ原料の調達を行っている事例を複数確認した。他方、農家による他市場への横流しが頻発したことにより、契約栽培による原料調達を断念した企業も散見され、国内産ダイズからダイズ食品加工分野へのサプライチェーンは、未だ不安定な状況が続いていると考えられる。

表 4-6 ケニアのダイズ食品製造・販売に係る主要アクター

セグメント	主要なアクター	製品	主なダイズ調達先
食用油製造業者	BIDCO	一般家庭用・産業用の調理用の精製ダイズ油	国内でのダイズ調達を以前より希望。買い付け価格はピーク時で 50-55 KES/kg。季節次第では、32-40 KES/kg まで価格が下落する。
Soy Food Processors	Promasidor, Proctor & Allen, Classic Foods, Equatorial Nuts	濃縮ダイズタンパク質	国内でのダイズ調達を以前より希望。買い付け価格はピーク時で 50-55 KES/kg。季節次第では、32-40 KES/kg まで価格が下落する。
Soy Crushers	Soy Afric, ProSoya	ダイズ・メイズのブレンド粉、乳幼児商品	東南部アフリカ市場共同体（COMESA）から調達している。価格は 32-40 KES/kg。
International Donors	World Food Program	ダイズ・メイズのブレンド粉	国内での原料調達は行わない。

出典：Technoserve, 2018, Soy Industry Strategic Plan

4.2.5. 流通

ダイズの流通には多数のアクターが関与しているが、大別すると① 中間業者による集荷・販売、② 農業組合による集荷・販売、③ 契約栽培が挙げられる。①の場合、中間業者が設置する集荷場まで個人農家がダイズを運搬・販売し、中間業者は買い取ったダイズを顧客に販売する。②の場合は、ダイズの集荷作業を農業組合が行い、それを需要者に直接販売する、または中間業者に販売している。ケニアでは事例が少ないものの、③契約栽培も一部地域で実施されている。しかし、農家側または買い手側による契約不履行により、契約取引を断念したケースが散見された。

ダイズ生産に取り組む農業組合や流通業者の中には、貯蔵庫にダイズを保管し、市場価格が高値を示した時点で販売しているものも存在する。また、近年では、生産者と買い手をマッチングするプラットフォームサービスが、様々な民間企業、ドナー機関から提供されており、これを通じたダイズ取引も増加している。

4.2.6. 輸出入と国内市場

(1) 輸出入

上述の通り、ケニアのダイズ生産量は 3,000-6,000 トン/年程度と見られ、国内需要を満たすことができず、その必要量の多くを輸入に依存している。図 4-7 は 2017-2020 年におけるダイズ国内生産と輸入の予測量を示している。2017 年におけるダイズ需要量の総計は約 101,000 トン程度で、国内生産量はその約 3-6%を占めるに過ぎない。ダイズの輸入先は、ウガンダ、マラウイ、トーゴ等の近隣国が多い。

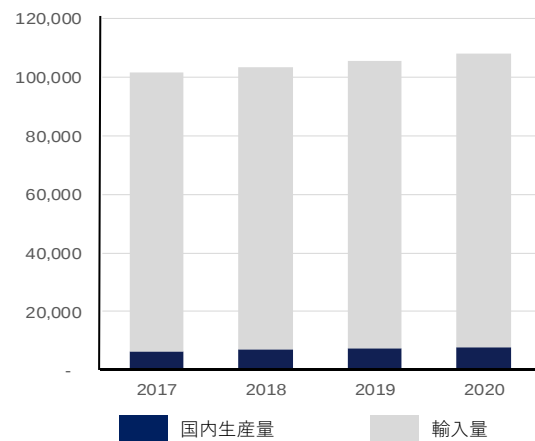


図 4-7 ケニアのダイズ生産・輸入量 (トン)
出典：Technoserve (2018)

(2) 消費

図 4-8 は 2017 年におけるダイズ消費の実績値と、これに基づいて予測した 2018-2020 年における消費量を示している。2017 年では、約 87,100 トンが家畜飼料として消費されており、残りがダイズ油・ダイズ粉等の食品として消費されている。人口増加により、ダイズ消費量は年々増加する傾向が示されているが、主に家畜飼料としての需要が増加する見込みで、食用としての需要には大きな変化が見られないと予測されている。

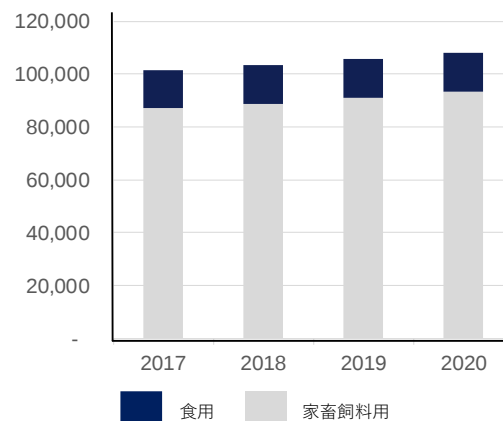


図 4-8 ケニアのダイズ消費量 (トン)
出典：Technoserve (2018)

4.2.7. 政策、政府の役割

ダイズ振興に焦点を当てた政策として、Soybean Production and Marketing in Kenya (2011-2014) が挙げられる。この政策は、ケニアにおける人口増に応じて食用油の消費量が増加することや、家畜飼料需要が今後更に増加することに対し、ダイズの必要量のほとんどを輸入に依存している現状を踏まえ、ダイズ振興を通じて輸入代替を目指すことを目的としている。政策の柱は以下の 6 点である。

- ① 国内産ダイズの生産コスト・品質に係る競争力向上、およびダイズ生産農家の収入向上を目的として、2014 年までにダイズ生産面積を 135,000ha まで増加させる。
- ② ダイズの生産・マーケティング・利用に係る能力強化。
- ③ コミュニティおよび産業レベルでのダイズ加工の改善・促進。
- ④ ダイズ生産性⁴を向上させるための適切な技術開発・普及を見据えた組織強化。
- ⑤ ダイズ振興に係る指針と法的枠組みの見直し。

⁴ 主に収量増を意味するが、生産に係るコストダウンも含まれる。

⑥ ダイズ振興戦略やイニシアチブの作成における民間セクターの参加促進。

本政策が策定されてから約 8 年が経過しており、政策としては既に失効している。そして本政策を実現するためのアクションプランについては、ほとんど実施されていないのが現状と思われる。その背景には、総額 684.8 百万 USD にも上る事業費が計上されており、現実性に乏しい計画が策定されていることも一因であろう。輸入代替を通じてダイズ関連商材における国内生産割合を増加させるという方向性については十分理解できるものの、より現実的な落としどころを目標値として設定する必要がある。

4.2.8. 課題とポテンシャル

ケニアにおけるダイズ VC 開発に係る課題とポテンシャルは以下のように整理される。

(1) 課題

一義的な課題としてダイズ生産量が少ないことが指摘される。この背景には複数の要因があることが考えられるが主要なものとして①種子アクセスの制約、②水アクセスの制約、③高い生産コスト、④不安定な販売価格等が推察される。ダイズ種子については、民間種子業者が存在するもののダイズ産地の一つであるケニア西部ですら、その調達には困難である。多くの農家が自家採取したダイズ種子を使用していることが、種子の発芽不良、病害虫による生育不良、低収量、裂莢による収穫ロス等の原因になっていると考えられる。多くの農家は天水によるダイズ栽培を行っており、ダイズ播種の適期（小雨季が始まる 8 月中旬-9 月上旬）を逃すと、やはり低収量の原因となる。また、灌漑施設が整備されていないため生産が安定しないという課題がある。近年では、灌漑稲作の裏作としてダイズ栽培に取り組む農家も存在しているが、コメの収量・販売単価がダイズのそれを上回るため現状では、その拡大はあまり期待できない。ダイズの市場価格は収穫期以降、徐々に上昇するため流通業者の中には農家から買い集めたダイズを貯蔵し、市場価格が高値をつけた段階で販売している。しかし大容量のダイズが貯蔵可能な施設は限定的であるため、多くの場合、ダイズは収穫直後に販売されると考えられる。

(2) ポテンシャル

輸入代替の余地は非常に大きい。現況では、国内需要量の 3-6%程度しか供給できていない状況にあるが、基本的にケニア国内のダイズ実需者（ダイズの食品加工業者等）は国内産ダイズの取り扱いに前向きであるため、販売ポテンシャルは大きいと考えられる。また、ケニアでは、Digi Farm（Safaricom：110 万人登録）、E-Granary（Eastern Africa Farmer's Federation (EAFF)：30 万人登録）および Farmer to Market Alliance（FtMA:7 万人登録）等のデジタルプラットフォームが既に普及している。これらのプラットフォームにより、農家にとって必要な資金・投入材等へのアクセス改善と販路拡大が成果として現れ始めていることから、こうしたプラットフォームサービスは、ダイズ生産面積の拡大に貢献するものと考えられる。他方、天水に依存したダイズ生産は天候次第で非常に不安定であることに変わりはなく、長期的な視点では灌漑施設の整備が重要となるものと考えられる。

表 4-7 ケニアのダイズ VC の SWOT 分析結果

強み ● 特にケニア西部はダイズ生産に適した気候条件下にある。 ● ローテーション作物として有望 ● ダイズをターゲットとしたデジタルプラットフォームサービスが複数提供されている。	弱み ● 小規模農家の農作業はほとんど機械化されておらず作業効率が悪い。 ● 投入材（特に種子）へのアクセスが極めて悪い。 ● 小規模農家のダイズ生産・収穫後処理技術レベルは低 ● 天水に依存したダイズ生産が一般的。灌漑施設が整備されていないため、生産が不安定 ● 貯蔵施設が限定的で、市場価格が上がるまで保存できない。 ● トレーサビリティの欠如。トレーサビリティを重要視するダイズ需要者にとってリスクが高い。 ● 国内におけるダイズ食品の需要が限定的
機会 ● 国内での旺盛なダイズ関連製品の需要増。特に家畜飼料としての需要は急激に増加している。 ● 需要の増加を反映して、ダイズの庭先価格も上昇する傾向にある。	脅威 ● 不安定な降雨量（気候変動の影響） ● 近隣国からの安価なダイズ輸入の増加

出典：調査団

4.3. アボカド VC

4.3.1. 概要

ケニアにおけるアボカド VC の概要を図 4-9 に示す。ケニアにおけるアボカド総生産のうち約 25%が輸出されている。輸出されるアボカドは全てハス種である。アボカドの主要生産地は、中央部の Murang'a、Kiambu および西部の Kisissi、Myamira、Boomet 各カウンティである。アボカドの苗木はケニア各地の農村地帯に散在する民間の種苗場から入手可能であるが、良質な苗木の入手はアボカド主産地のケニア中央部を除き、困難な場合が多い。アボカドの栽培において害虫は大きな問題ではなく、有機栽培を行っている農家も多い。多くの輸出業者は、アボカド農家をアウトグロウワーとして組織化し、グループとして GLOBAL G.A.P.認証を取得させている。輸出先は主にヨーロッパ連合（The European Union：EU）諸国である。アボカドの VC 各段階における価格を表 4-8 に示す。

表 4-8 ケニアにおけるアボカドの価格

ファームゲートプライス (Murang'a カウンティ)	輸向向け	44 円/kg	(1KES = 1.09 円)
	加工向け	27 円/kg	(1KES = 1.09 円)
	国内市場向け	14 円/kg	(1KES = 1.09 円)
国内小売価格		55-109 円/kg	(1KES = 1.09 円)
輸出業者の輸出価格 (FOB)		193 円/kg	(1EUR = 118.9 円)
輸出先(オランダ)での小売価格		1,180 円/kg	(1EUR = 118.9 円)

出典：調査団



図 4-9 ケニアにおけるアボカド VC の概念図

出典:調査団

4.3.2. 投入材

(1) 苗木

アボカドの苗木はケニア各地の農村地帯に散在する民間の種苗場⁵から入手可能であるが、良質な苗木の入手はアボカド主産地のケニア中央部を除き、困難な場合が多い。また、品種の不確かな苗木が出回っているケースも散見される⁶。農業・畜産・水産省により品質が確保された種苗場での、輸出向け品種であるハス（Haas）種の苗木の価格は、80～100 KES である（2019 年 10 月時点）。

(2) 肥料、農薬

肥料および農薬はケニア各地の農村地帯に散在する農機具・投入材商店から購入可能である。アボカドの栽培において害虫による被害は大きくなく、有機栽培を行っている農家も多い⁷。ただし、降水量が多い地域ではコドリン蛾やフルーツ蠅などによる被害があるとの声も聞かれた⁸。

小規模農家の多くは有機肥料を自家の家畜排せつ物から生産するか、購入して施肥を行っている。アボカドに適する肥料の供給が少なく、また適切な肥料に関する情報も限定的である⁹。

表 4-9 に、Murang'a カウンティにおいて 2.25 エーカーのアボカド農地を保有する農家の各投入材（および人件費）の年間費用を示す。

表 4-9 Murang'a カウンティ Esta Kamau Farm（栽培面積 2.25 エーカー）の有機アボカド栽培に関わる投入材の年間費用

投入材	メーカー	年間費用（KES）	内容
有機肥料	FARTPLUS	18,000	25kg×10 袋を年 2 回施肥。1 袋あたり 1,800KES。
有機農薬	APEX	10,000	年間 10 リッター。1 リッターあたり 1,000KES。
フェロモントラップ	不明	30,000	5 つ×12 か月（1 月ごとに取り換え）。500KES/個。
人件費		192,000	8,000KES/月・人×2 人

出典：Murang'a カウンティ、Esta Kamau Farm へのインタビューによる

4.3.3. 生産

(1) ケニアにおけるアボカド生産の概要

表 4-10 にアボカドの国別年間生産量の推移を示す。世界的な需要の伸びと相まって、2012 年～2017 年の間に全世界でのアボカド生産量は約 35%増加しているが、メキシコでの生産量が全生産量の約 30%を占めており、国際市場における最も主要な競合相手である。ケニアのアボカド生産量は 2017 年時点で世界 7 位であり、2012 年～2017 年の間に約 17%増加した。

⁵ 例えば、Murang'a カウンティには 55 の登録民間種苗業者と多くの未登録の民間種苗業者が存在する（2019 年 7 月時点）。

⁶ KCDMS “Avocado Value Chain Assessment September 2018” および農業・畜産・水産省とのインタビューによる。

⁷ Murang'a カウンティ農畜灌漑局、および同カウンティ農家とのインタビューによる。

⁸ Murang'a カウンティ農畜灌漑局へのインタビューによる。

⁹ Murang'a カウンティ農畜灌漑局、および同カウンティ農家とのインタビューによる。

表 4-10 アボカドの国別年間生産量の推移（トン）

国	2012	2013	2014	2015	2016	2017
メキシコ	1,316,104	1,467,837	1,520,695	1,644,226	1,889,354	2,029,886
ドミニカ共和国	290,011	387,546	513,961	526,438	601,349	637,688
ペルー	268,525	288,387	349,317	367,110	455,394	466,758
インドネシア	294,200	289,901	307,326	382,530	304,938	363,157
コロンビア	255,384	294,997	288,739	309,852	294,389	314,275
ブラジル	159,903	157,482	156,699	180,652	196,422	213,041
ケニア	166,948	177,799	218,692	136,420	176,045	194,279
ベネズエラ	116,964	112,670	121,576	128,601	130,290	133,922
チリ	160,000	165,000	160,000	148,459	140,558	133,636
アメリカ合衆国	238,495	166,106	179,124	207,750	124,860	132,730
グアテマラ	94,605	103,698	108,214	115,099	122,184	125,596
中国	108,000	112,000	116,000	118,203	122,875	124,110
イスラエル	77,500	80,000	91,035	93,000	101,500	110,000
南アフリカ共和国	91,603	83,718	107,176	86,189	89,440	62,840
全世界	4,405,855	4,632,934	5,037,461	5,293,399	5,614,649	5,924,398

出典：FAOSTAT

東部の一部比較的高温地帯を除き、ケニアのほとんどの地域はアボカド栽培に適した比較的小涼しい気候、十分な降雨量、土壌を有している¹⁰。表 4-11 および図 4-10 に示す通り、ケニアにおけるアボカドの主要生産地は、中央部の Murang'a、Kiambu および西部の Kisii、Myamira、Boomet 各カウンティである。Taita Taveta カウンティなどケニア東部にもアボカド栽培に適した地域も多いが、これまでこれら地域においてアボカド栽培は注目されておらず、生産量は少量に留まっている。

表 4-11 ケニアにおけるカウンティ別年間アボカド生産量（2018 年）

カウンティ	栽培面積 (ha)	生産量(トン)	生産額 (KES)	生産額割合(%)
Murang'a	4,321	123,555	2,543,873,660	42.6
Kiambu	1,819	37,964	682,031,000	11.4
Kisii	1,532	28,830	429,530,000	7.2
Nyamira	1,482	29,280	309,280,000	5.2
Bomet	474	10,590	217,800,000	3.6
Embu	709	14,543	216,525,000	3.6
Meru	755	8,553	209,966,667	3.5
Bungoma	299	6,028	201,320,000	3.4
Kirinyaga	367	5,892	147,040,000	2.5
Nyeri	584	5,784	112,702,064	1.9
Makueni	335	3,078	100,187,500	1.7

¹⁰ KCDMS “Avocado Value Chain Assessment September 2018” および農業・畜産・水産省とのインタビューによる。

TaitaTaveta	180	9,183	85,129,940	1.4
Vihiga	389	4,554	83,705,000	1.4
E Marakwet	371	3,493	80,950,035	1.4
Homabay	299	2,061	71,070,000	1.2
Migori	315	3,284	67,684,200	1.1
Nandi	127	2,073	56,581,000	0.9
Baringo	202	2,760	56,000,000	0.9
Kericho	93	1,554	45,885,000	0.8
Nakuru	371	1,664	42,140,000	0.7
Narok	155	1,519	34,130,009	0.6
Machakos	298	2,280	33,925,000	0.6
Others	713	6,280	76,964,153	1.3
Total	16,501	318,087	5,972,104,428	100

出典：ケニア農業・畜産・水産省、“2018-2019 Validated Horticulture Data Report”

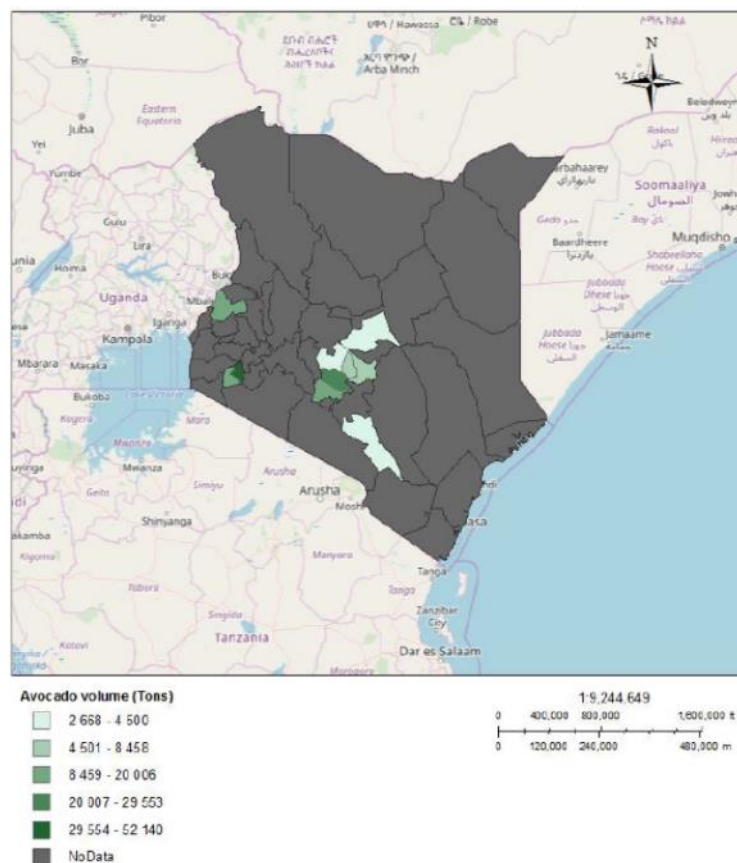


図 4-10 ケニアにおけるカウンティ別年間アボカド生産量（2014 年）

出典：ReSAKSS

(2) 生産規模

ケニアにおけるアボカド栽培の大部分は小規模農家が担っている。全栽培面積の約 95%が、0.25 エーカー以下の小農により栽培されており¹¹、また栽培規模 20 本以下の零細農家が全生産量の約

¹¹ 農業・畜産・水産省による推計（農業・畜産・水産省へのインタビューによる）。

70%を生産している¹²。栽培面積が 10ha を保有する商業的農家も一定程度存在し、全生産量の約 10%を生産している¹³。その他、400ha の自社農場を持つ Keitt、1,000ha 以上を保有する Kakuzi など、大規模な自社農場を保有する輸出業者も存在する。

(3) 販売先

2017 年のケニアにおけるアボカド総生産 194,279 トンのうち、約 25%の 51,507 トンが輸出されているが¹⁴、輸出されるアボカドの品種は全てハス種である。ハス種は皮が厚く長距離輸送に適していることや、熟すと黒くなるので消費者に食べごろがわかりやすいなどの利点があり、世界の輸出市場を席巻してほかの品種を上回る販売量を誇っている。この他ケニアで多く栽培されているベーコン種やフェルテ種は、皮はなめらかで、熟しても黒くはならない品種である。ハス種以外の品種は輸出向けとはならず、国内で消費される。

表 4-12 に Murang'a カウンティで生産されるアボカドの用途を示す。アボカド生産の先進地である同カウンティでは、輸出向けのアボカドが約 5 割にのぼり、輸出性向が高いことが見て取れる。また、輸出向けのアボカドの農家販売価格は、国内市場向けに比べて 3 倍以上も高いことが分かる。ポストハーベストロスが比較的高いが、これは収穫機器（高鉄やクレート）の不備、不適切な収穫のタイミング、収穫後の不適切な扱いなどが主な原因である。

表 4-12 Murang'a カウンティで生産されるアボカドの用途および農家の販売価格（同カウンティ農畜灌漑局の推計）

用途	割合 (%)	農家の販売価格 (KES/個)
ポストハーベストロス	20	-
輸出向け	50	8.0
国内市場向け	25	2.5
オイル加工用	5	5.0

出典：Murang'a カウンティ農畜灌漑局へのインタビューによる

ケニア産アボカドは、競合するメキシコ、ペルー、チリ、イスラエル産と比べてサイズが小さく、国際市場での単価はこれら競合国と比べて低い（表 4-13 参照）。

ケニアでのアボカド栽培のほとんどが小規模農家によって行われており、大規模農家が多い競合国と比べて栽培やポストハーベスト技術が低いこと、灌漑や道路などのインフラが未整備であることが、強豪国と比べて品質が低い主な理由である。

表 4-13 アボカド主要輸出国におけるアボカド輸出量、輸出額、および単価

国	輸出量（トン）	輸出額 (1,000USD)	輸出額/ 輸出量
メキシコ	896,557	2,901,063	3.24
ペルー	247,363	581,229	2.35
チリ	177,236	479,290	2.70

¹² KCDMS “Avocado Value Chain Assessment September 2018”

¹³ KCDMS “Avocado Value Chain Assessment September 2018”

¹⁴ FAOSTAT

アメリカ合衆国	50,907	152,283	2.99
ケニア	51,507	78,020	1.51
イスラエル	33,419	69,373	2.08
コロンビア	28,487	52,948	1.86
全世界	2,064,455	5,987,508	2.90

出典：FAOSTAT

(4) 組織化

ヨーロッパ、北米、中東に輸出する場合、輸出業者はパイヤーから GLOBAL G.A.P.認証を取得することを求められる。そのため、多くの輸出業者は、アボカド農家をアウトグロワーとして組織化し、グループとして GLOBAL G.A.P.認証を取得させている¹⁵。GLOBAL G.A.P.取得には多額の費用がかかるため、小規模農家が取得することは困難であるが、輸出業者が組織化する場合、認証取得にかかる費用は全て輸出業者が負担している。

輸出業者とアウトグロワーとの契約内容は多様である。例えば、Mofarm Ltd.は収穫シーズン前にアウトグロワーからの買取単価を決定するが、Keitt exporters Ltd.の場合、アウトグロワーからの買取単価は事前に決められず、スポット取引である。多くの場合、アボカドの収穫は輸出業者が行う¹⁶。また、多くの輸出業者は農業技術者を雇用しており、アウトグロワーに対して栽培技術支援を提供している。

4.3.4. 加工

(1) 選果および梱包

輸向けのアボカドは輸出業者のパックハウスに送られ、選果および梱包される。現在ケニア国内には 150 以上の登録アボカド輸出業者が存在する^{17 18}。パックハウスはアボカドの主要生産地であるケニア中央部、西部地域には比較的多く存在するが、その他の地域では少ない。生鮮品であるアボカドの輸出には、冷蔵装置を備えたパックハウスへのアクセスが不可欠であり、パックハウスが少ないこれら地域の農家が輸出用アボカドを販売することは困難である。

また、アボカド輸出業者 50 社が加盟する Avocado Exporters Association が 2019 年に設立された。同協会は設立されたばかりで実質的な活動は未だ行われていないが、今後、加盟企業の利益を反映させるため、政府へのロビー活動を行っていく予定である¹⁹。

¹⁵ Murung'a カウンティ農畜灌漑局の推計によると、同カウンティのアボカド農家の約 7-8% 程度が輸出業者のアウトグロワーとして組織化されている。

¹⁶ East Africa Growers の場合、アウトグロワーが自身で収穫と集荷場までの運搬を行っている。

¹⁷ Karlo とのインタビューによる。ただし、これら登録輸出業者の全てがアボカドの輸出業務を行っているかどうかは不明。

¹⁸ Murang'a カウンティには 40 の登録アボカド輸出業者が存在する（Murang'a カウンティ農畜灌漑局へのインタビューによる）。

¹⁹ Seipei Ltd. とのインタビューによる。



バックハウスでの選果、梱包（Mofarm）

（2） オイル加工

アボカドオイルを搾油するメーカーは Murang'a カウンティに 4 社、ナイロビに少なくとも 1 社存在する。これら搾油企業で生産されたアボカドオイルは食用として国内で消費されるほか、食用および化粧品原料としてヨーロッパに輸出されている。しかし、ヨーロッパ市場におけるこれら企業によるケニア産アボカドオイルの知名度およびブランド力はあまり高くない。

4.3.5. 流通

多数の小規模農家からアボカドを集荷する役割は、ブローカーと呼ばれる中間業者が多くを担っている。ブローカーは各農家を回り、アボカドを買い付けた後²⁰、収穫、選果、輸出の各業者（輸出向けアボカドの場合）もしくは、国内卸売市場や卸売り業者（国内向けアボカドの場合）に運搬する。

ブローカー間でアボカド買取の競争があるため、買取と収穫の時期が早くなる傾向があり、未熟のまま収穫されることが多い。そのため、適切な時期に収穫されたアボカドよりもサイズが小さくなる傾向がある。また、ブローカーの収穫や収穫後の取り扱い技術が低く、冷蔵装置も不備なため、ポストハーベストレロスが多いことが大きな問題である²¹。

輸出業者のアウトグロウワーが生産するアボカドは、通常収穫とバックハウスまでの運搬は輸出業者によって行われ、輸送には多くの場合冷蔵装置付きのトラックが用いられる。また、輸出業者のバックハウスで梱包されたアボカドは冷蔵装置付きのトラックで港まで運ばれ、輸出までの間は港での冷蔵庫で保管される。

一方、国内向けアボカドの場合は、収穫から消費者の手に渡るまで冷蔵装置が使われることはない。

4.3.6. 輸出入と国内市場

（1） 輸出

1) 主な輸出先

世界的なアボカドの需要の拡大に相まって、アボカドの貿易量も近年大幅に伸びている（図 4-11 参照）。全輸出量の半分近くがヨーロッパとアメリカ合衆国向けであるが、西アジア諸国、日本、中国など東アジアへの輸出の伸びも見て取れる。これに伴い、近年のケニアからのアボカド輸出の伸びも顕著である（図 4-12 参照）。アボカドの輸出額はケニアにおける全フルーツ輸出額の約

²⁰ 多くの場合、農家ごとのアボカドを一括で購入する。

²¹ Murang'a カウンティ農畜灌漑局、Mofarm、Scipei 等へのインタビューによる。

85%を占める（2016年～2018年）²²。

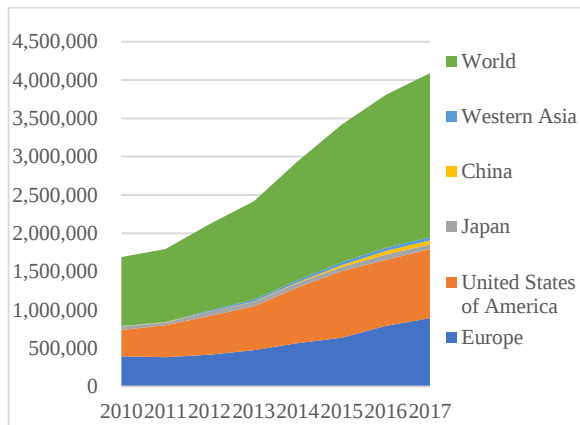


図 4-11 地域別アボカド輸入量の推移
(トン)

出典：FAOSTAT

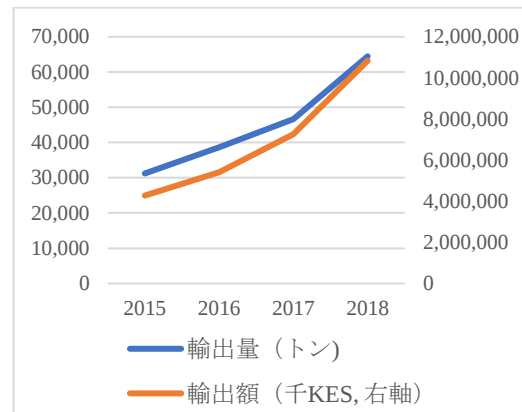


図 4-12 ケニアのアボカド輸出量・輸出
額の推移

出典：FAOSTAT

表 4-14 に示す通り、ケニア産アボカドの輸出の大半はヨーロッパ向けであるが、中東諸国やロシア向けもある。

表 4-14 ケニア産アボカド輸出額の国別割合（2017）

国	割合(%)
オランダ	22
イギリス	17
フランス	16
UAE	10
サウジアラビア	6
ロシア	4
他	25

出典：Brief of Avocado Industry in Kenya

Revised、ケニア農業・畜産・水産省

ケニアからのアボカドの輸出の大半は、モンバサ港からコンテナ船²³により海上輸送されるが、空輸によりヨーロッパに運搬されるケースも一部見られる²⁴。

多くの中小規模の輸出業者にとって、1回の輸出量はコンテナ1個程度であり、その場合輸出先への輸送コストが比較的高いことが課題の1つである^{25 26}。1度に複数のコンテナで輸送を行うと

²² 2018-2019 Validated Horticulture Data Report, ケニア農業・畜産・水産省。

²³ 冷蔵機能の付いたリーファーコンテナによる輸送。

²⁴ Keitt Ltd.へのインタビューによる。

²⁵ Mofarm, Seipei. Ltd へのインタビューによる。

²⁶ モンバサ港からヨーロッパまでの輸送費はコンテナあたり 5,900USD 程度である。より距離の長いチリーヨーロッパ間の輸送費と同程度であり、またメキシコからヨーロッパへの輸送費（3,000USD/コンテナ）より高い。

割引があることと、輸送コストが占める割合が相対的に低くなるため、輸送コストが大幅に低くなり、大規模輸出業者にとって輸送コストは大きな問題ではなくなる²⁷。

2) 新たな輸出先

2019年に、長い承認プロセスを経てケニアと中国の間でケニア産アボカドの中国市場への輸出に関する協定が署名され、同年9月にはケニア産アボカドの同国への輸出が開始された。中国におけるケニア産アボカドの潜在需要は、ケニアで生産されるアボカド全量の40%に上るとの試算もある²⁸。

2019年9月時点で、中国税関では皮と種を取り除いた冷凍アボカドのみ輸出を許可している。中小の輸出業者にとっては、銀行の借入金利が高いため冷凍装置を購入することは難しく、中国への輸出はハードルが高い^{29 30}。

日本へのケニア産アボカドの輸出は、チチュウカイミバエ混入の恐れのため、禁止されている。2019年初頭には、ケニア政府³¹から我が国の農林水産省植物防疫課にアボカドの輸入解禁要請が出され、今後対象病虫害の特定のための協議がはじめられる見込みである³²。

(2) 国内市場

ハス種以外のアボカドは、ケニア国内で消費される。アボカドの店頭価格は1個当たり50～100KES（2019年7月時点）と比較的高いが、健康食品としての知名度も高くなり、消費者の需要は高まっている³³。2013年～2016年のケニア国内のアボカド消費量は13万トン程度の横ばいで推移している。

4.3.7. 政策、政府の役割

世界的なアボカド需要の高まりや中国など新市場開拓の期待などから、ケニア農業・畜産・水産省では、2030年までにアボカドの年間生産量を200万トン以上まで増加させることを目標に、Avocado Strategyを策定中である。同Strategyの内容は未定であるが、以下の施策を含めることが検討されている。

- 小農組織化（クラスター化）の推進。集荷場を設置し生産物を集めた上で、輸出業者に販売する³⁴。
- 機械化の推進³⁵
- 苗木の管理の強化

²⁷ Keitt Ltd.へのインタビューによる。

²⁸ <https://www.capitalfm.co.ke/business/2019/04/kenya-avocados-cleared-to-enter-expansive-china-market/>

²⁹ Mofarm, Seipei. Ltd へのインタビューによる。

³⁰ Keitt Ltd.など大規模な輸出業者にとっては冷凍装置の購入は容易とのことであった。

³¹ KALRO が担当している。

³² 過去の例では、輸入解禁要請から解禁まで5年から10年かかっており、今回のケースも解禁までは5年以上の期間がかかることが予想される。

³³ KCDMS “Avocado Value Chain Assessment September 2018”

³⁴ 認証もグループとして取得可能となる。ブローカーによる農家への買いたたきを防ぐことも目的。

³⁵ これは現行の農業政策、Agricultural Sector Development Strategy (ASDS) 2010-2020にも合致している。

また、Murang'a カウンティ農畜灌漑局においても、カウンティのアボカド政策を策定中であり、以下の施策を検討中である。

- 今後4年間で200万本のアボカド（ハス種）の苗木の農家への無償提供³⁶
- 小規模農家のグループ化
- 冷蔵装置付きの集荷場・加工場の設置
- 未熟果の収穫等、品質劣化を防ぐための、アボカド栽培、収穫、収穫後処理基準の設定

4.3.8. 課題とポテンシャル

(1) 課題

ケニアのアボカド VC の課題としては、同国産アボカドのサイズが比較的小さく、国際市場における競争力、ブランド力が低いことが挙げられる。その要因としては、生産規模の小ささ、関連インフラの未整備、不適切な収穫後処理等がある。苗木、肥料の供給が限定的であること、地域によってパックハウスへのアクセスが限定的であることも制限要因である。また、世界的なアボカドの需要が伸びている一方、他の生産国との競争も厳しく、今後もその激化が予想されることも課題の1つである。

(2) ポテンシャル

ケニアのアボカド VC のポテンシャルとしては、国内に栽培適地が多く、今後も生産拡大が可能であること、海外市場と生産地を結ぶ輸出業者が多数存在し、政府の支援も期待できることが挙げられる。また、世界的なアボカド需要の増加や中国や日本など新市場開拓のポテンシャルなどの機会も存在する。さらに、アボカドオイルなど高付加価値加工品の生産は小さな規模にとどまっているが、今後拡大するポテンシャルがある。

表 4-15 ケニアのアボカド VC の SWOT 分析結果

強み	弱み
● アボカド栽培に適した気候 ● アボカド栽培可能な土地が広範に存在 ● 虫害もほとんどなく有機栽培も難しい。 ● （小規模から大規模まで）多数の輸出業者が存在 ● 農畜灌漑局を含むカウンティ政府によるアボカド栽培支援の存在	● ケニア産アボカドのサイズは競合国（メキシコ、ペルー、南アフリカなど）と比べて小さく、輸出市場でのブランド価値は比較的低い。 ● 以下の要因のため輸出市場での競争力が低い: ・ 生産規模が小さい。 ・ 農村における灌漑、道路、電気などのインフラの未整備 ・ スキルやコールドチェーンの未整備による不適切な収穫後処理 ・ （中小輸出業者にとって）高い輸送コスト ● 国内消費者のアボカド消費量は未だ少量 ● 高金利のため設備投資が困難 ● 苗木、肥料の供給が限定的 ● パックハウスへのアクセスが（地域によって）限定的

³⁶ この施策は 2019 年から実施予定である。

機会 ● 世界的なアボカド需要の増加 ● 中国や日本など新市場開拓のポテンシャル ● 国内での消費量は未だ少量だが、増加傾向 ● アボカドオイルへの加工など付加価値増加の可能性	脅威 ● 他のアボカド生産国との競争の激化
--	--

出典：調査団

4.4. サヤインゲン VC

4.4.1. 概要

ケニアにおけるサヤインゲン VC の概要について図 4-13 に示す。ケニアではサヤインゲンは主に小規模農家により輸出を目的に栽培されている。種子と肥料原料のほとんどは輸入品であり、機械化の余地が少ない労働集約的な栽培管理がなされている。GLOBALG.A.P.や EU の残留農薬基準に準拠させるため、特に農薬の散布は高度な管理が求められるため、輸出企業に組織化された農家や輸出企業の直営農場における生産が主である。生産されたサヤインゲンのほとんどは生鮮品として、多くは EU およびイギリスに輸出されている。表 4-16 に VC の各段階におけるサヤインゲンの価格を示す。

表 4-16 サヤインゲンの価格

ファームゲートプライス	輸出用生鮮品60KES/kg	63	円/kg	(1KES= 1.05 円)
	輸出用加工品原料42KES/kg (Murang'aカウンティの農家)	44	円/kg	(1KES= 1.05 円)
国内小売価格	小売りもする卸売市場60KES/kg (Wakulima market)	63	円/kg	(1KES= 1.05 円)
	小売り市場50～80KES/kg (City park market)	53 ～ 84	円/kg	(1KES= 1.05 円)
	スーパーマーケット89KES/kg (Taskys)	93	円/kg	(1KES= 1.05 円)
企業の輸出価格	2.6EUR/kg (Meru Greens)	315	円/kg	(1EUR= 121 円)
輸出先 (英国) での小売価格	2.68～6.22GBP/kg (Tesco)	376 ～ 873	円/kg	(1GBP= 140.4 円)

出典：調査団



図 4-13 ケニアにおけるサヤインゲン VC の概念図

出典：調査団

4.4.2. 投入材

(1) 種子

サヤインゲンの種子は、そのほとんどが世界的な大手種子メーカー製の輸入品である。これは、ケニアで栽培されるサヤインゲンの買い手である、欧州の仲買人やスーパーマーケットが、特定の品種を指定するためである。特に Syngenta 社の Selengeti が大きな市場シェアを占めている。国産の品種としてはケニアの大手種子メーカー Simlaw Seed Corporation Limited³⁷が、M-66 および M-77 というサビ病耐性のあるサヤインゲン品種を開発し、2019 年から種子を販売している。現在のところ、国内市場向けにサヤインゲンを栽培する農家などに対する少量の販売実績がある。

(2) 肥料

ケニアでは Toyota Tsusho Fertilizer Africa Limited、ETG、Elgon、Yara などの企業が化学肥料の原料を、ロシア、米国、ウクライナ、中国、ルーマニアなどから輸入し、国内でブレンドして販売している。サヤインゲンの栽培に使われるのは、主に NPK(17+17+17)と DAP（リン酸二アンモニウム）である。価格はそれぞれ 2,900KES/50kg、3,500KES/50kg 程度である。

国内産の肥料としては鶏糞が使われている。価格は 500KES/50kg 程度と、化学肥料に比べ遙かに安価である。化学肥料および鶏糞は村落部においても調達できる。

(3) 農薬

サヤインゲンの栽培における主要な害虫は、コナジラミ、アブラムシ、アザミウマなどで、その防除に使われる殺虫剤は多数のメーカーのものがケニアで入手可能である。1.3.3 (3) で後述するとおり、サヤインゲンの主な輸出先である EU は残留農薬基準が厳しく、Kenya Agricultural and Livestock Research Organization (KARLO) などは、生物農薬の積極的利用による総合的病害虫管理 (Integrated Pest Management : IPM) を推奨している。

ケニアで使われている除草剤および殺虫剤は、そのほとんどが中国、インド、USA、EU などからの輸入品である。国産の殺虫剤としては、KAPI 社が除虫菊を原料とするオーガニック殺虫剤³⁸を製造・販売している（花卉・野菜栽培用）。

図 4-14 に 2015 年から 2018 年にかけての農薬の輸入額を種類別に示す。殺虫剤、殺菌剤そして除草剤の順に多い。また、輸入額全体としては 2015 年から 18 年まで一貫して増えている。農薬のほぼ全量が輸入されていること、耕地面積に変化がない³⁹ことを踏まえると、2015 年から 18 年の間、単位面積あたりの農薬使用量が増えていることがわかる。

³⁷ 国営企業である Kenya Seed Company Limited の子会社

³⁸ 1998 年の時点で、ケニアでは世界の 90%の除虫菊を生産していた。 <https://en.wikipedia.org/wiki/Pyrethrum>

³⁹ FAOSTA : <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EL>

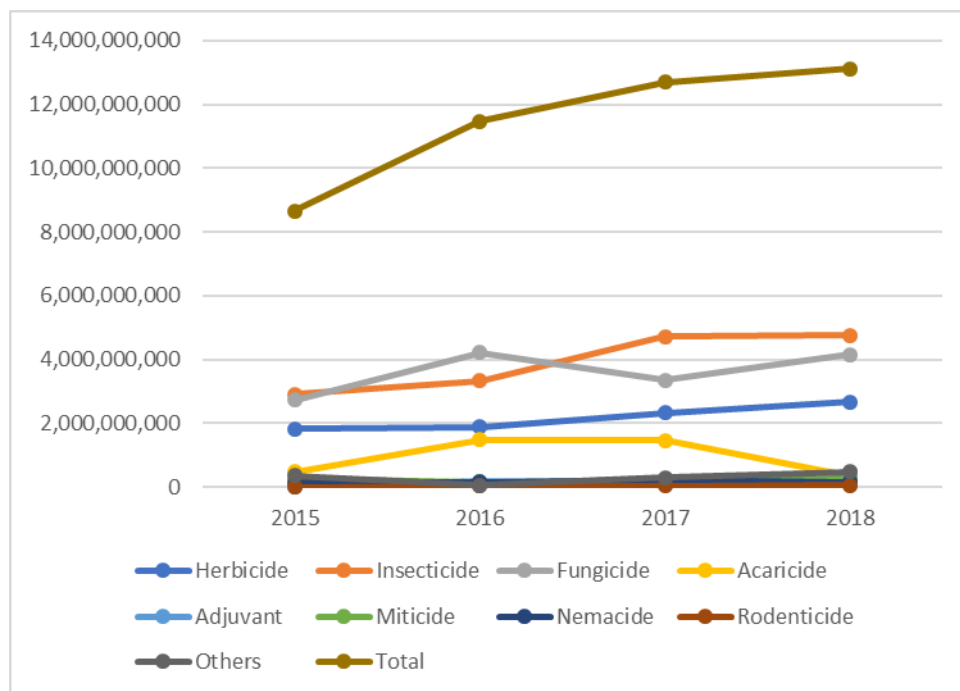


図 4-14 ケニアに輸入される農薬 (KES)

出典：Agrochemical Associations of Kenya

4.4.3. 生産

(1) 概要

サイヤインゲン生産における主要なカウンティについて、図 4-15 と図 4-16 にそれぞれ生産量（トン）と収量（トン/ha）を、表 4-17 にサイヤインゲン生産における主要な統計指標（生産量、収量、栽培面積）を示す。生産量の多い、Machakos、Kiringaya、Kajadu の各カウンティはいずれもナイロビから近いが、これは生産物のほとんどが EU や中東へ向けて、ナイロビ近郊のジョモ・ケニヤッタ国際空港から空輸されることが背景の 1 つである。

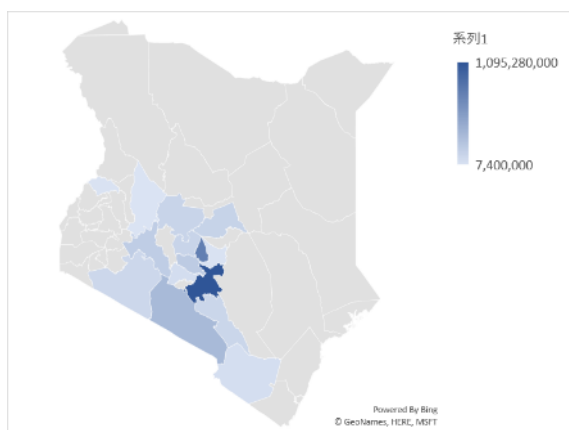


図 4-15 ケニアのサイヤインゲン生産量（2018 年、カウンティ別、トン）

出典：Agriculture and Food Authority, Kenya

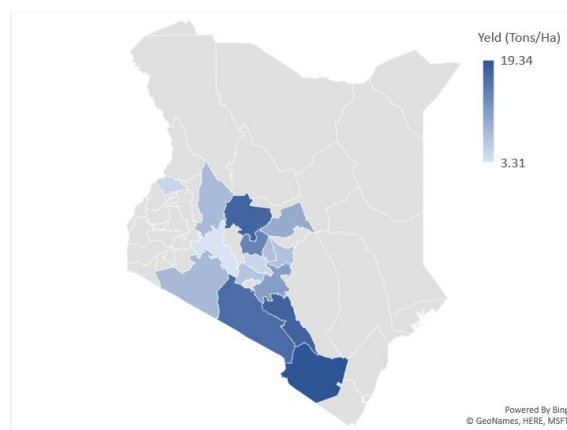


図 4-16 ケニアのサイヤインゲン収量（2018 年、カウンティ別、トン/ha）

表 4-17 ケニアにおけるサヤインゲン生産における主要な統計（2018）

カウンティ	生産量		耕地面積 (Ha)	収量 (Tons/Ha)
	(Tons)	全体に占める割合(%)		
Machakos	22,274	33.4%	2,003	11.12
Kirinyaga	14,811	22.2%	2,025	7.31
Kajiado	5,740	8.6%	346	16.59
Meru	4,706	7.0%	497	9.47
Murang'a	3,915	5.9%	811	4.83
Nakuru	3,491	5.2%	1,054	3.31
Makueni	2,133	3.2%	121	17.63
Laikipia	2,047	3.1%	117	17.50
Nyeri	1,901	2.8%	135	14.08
Narok	1,485	2.2%	186	7.98
Kiambu	1,384	2.1%	204	6.78
Taita Taveta	1,354	2.0%	70	19.34
Others	408	0.6%	226	1.81
Nandi	374	0.6%	30	12.47
Embu	325	0.5%	46	7.07
Trans Nzoia	271	0.4%	55	4.93
Baringo	148	0.2%	19	7.79
合計	66,765	100.0%	7,942	8.41

出典：Agriculture and Food Authority, Kenya

(2) 一般的な栽培方法

サヤインゲンの栽培は労働集約的で、播種前の耕うんにおいて農業機械が使われる場合がある⁴⁰程度で、他の栽培管理は人力によって行われる。そうした背景もあり、輸出企業と契約栽培する農家あたりのサヤインゲン栽培面積は 0.5 エーカー前後と、極めて小規模である。以下に一般的なサヤインゲン栽培農家による一連の栽培管理手順を記す。

- A) 耕うん、元肥施肥（鶏糞と DAP の混合）、灌水、播種
- a) 施肥 9kg／種子 1kg。鶏糞の価格は 500KES／50kg。DAP は 90KES／kg。肥料は市場価格で購入⁴¹。
 - b) 種子は Frigoken Ltd（サヤインゲンの加工・輸出企業）から提供され、1／8 エーカーあたり 3kg 使用。播種は農業労働者 2 名とともに行う。費用は、300KES／人／日。
 - c) 地域の灌漑グループに水使用量として 100KES／月支払っている。

⁴⁰ 小規模サヤインゲン栽培農家の耕地面積は 0.5 エーカー前後であり、一般的に農業労働者を雇用して耕うんする。

⁴¹ 肥料に対する補助金制度はあるが、全ての農家が裨益できるほど多くはない。またその予算は毎年変動し、申請から補助金による肥料購入まで時間がかかる。サヤインゲンを栽培するにあたり、小規模農家の多くは補助金による肥料購入を当てにはしていない。

- B) 播種後 4 日で発芽する。さらに 1 週間後に Frigoken Ltd が農薬を散布する。農薬は栽培期間中に 5 回、全て Frigoken Ltd が散布する。除草剤は使わない。
- C) 発芽後 3 週間に追肥する。CAN (Calcium Ammonium Nitrate) と NPK(17+17+17)の両方を使う。
- a) 1/8 エーカーあたり CAN を 4kg (50KES/kg)、NPK を 9kg (70KES/kg) 散布。
- D) 収穫は 3 週間にわたり 2 回/週行う。
- a) 第 1 週；農業労働者 5 名と共に行う。費用は 300KES+昼食/人/日
- b) 第 2 および 3 週；農業労働者 3 名と共に行う
- c) 1/8 エーカーから合計 600kg 収穫できる。収穫日の夕方に Frigoken Ltd が集荷にくる。買い取り価格は 42KES/kg。
- E) 収益
- a) 上記①から④の栽培サイクルを 2 回/年行う。
- b) 1/8 エーカーの耕地におけるサヤインゲン栽培 1 サイクルからの所得は、約 143USD と見積もられる。平均的なサヤインゲン栽培農家は 0.5 エーカー程の耕地で栽培し、年間に 2 サイクル栽培するとすれば、年所得は 1,144USD と見積もられる。

(3) GLOBAL G.A.P.および EU 植物検疫

ケニアで生産されるサヤインゲンの大部分は EU および中東に輸出される。輸入側の企業は、農家および輸出企業が GLOBAL G.A.P.を取得していることを求める。また、EU は輸入される食品に対して、最大残留基準 (Maximum Residue Levels: MRL) を設定している。英国そして EU の中でもドイツ、オランダそしてオーストリアは、EU の MRL よりも更に厳しい基準を設けている。サヤインゲンの MRL ポジティブリストは EU 農薬データベースで確認することができる⁴²。同データベースの活用方法は、「EU における残留農薬の規制」(JETRO、2015 年)に詳しい⁴³。

GLOBAL G.A.P.の取得や EU 残留農薬規制に準拠した野菜を栽培することは、小規模農家にとって技術的かつ経済的に難しい。下表にケニアのサヤインゲン農家が、GLOBAL G.A.P.認証を得る場合の概算費用を見積もった。

表 4-18 ケニアにおける一般的なサヤインゲン栽培農家による GLOBAL G.A.P.認証取得費用

項目	費用
モニタリング	通常モニタリング費用=350USD/日×3日=1,050USD ランダムモニタリング費用=通常モニタリング費用の 15%=157.5USD 小計 1,207.5USD
認証費用	100USD
GLOBAL G.A.P.フィー	露地栽培 0.5ha 以上 2.0ha 未満：4.24EUR (≒4.7USD) ハウス栽培 0.5ha 以上 1.0ha 未満：10.60EUR (≒11.8USD) *ケニアにおいて、ほとんどの場合サヤインゲンは露地栽培される。
合計	1,312.1USD

出典：Africert 聞き取りを基に調査団作成

表 4-18 では GLOBAL G.A.P.認証取得には毎年約 1,312USD かかる一方、上記 (2) で試算したとおり平均的なケニアのサヤインゲン栽培農家(栽培面積 0.5 エーカー)の所得は 1,144USD であり、認証取得費用に満たない。加えて、実際に GLOBAL G.A.P.の取得を目指すためには、専門のコン

⁴² <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=product.resultat&language=EN&selectedID=179>

⁴³ https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/report/07001937/zannou_eu_rev.pdf

サルタントを備上して、GLOBAL G.A.P に準拠した栽培管理（特に農薬の散布と取り扱い）を徹底する必要がある。この費用は表 4-18 に示す認証の費用とは別に必要となる。

上記の通りケニアの小規模農家が個別に GLOBAL G.A.P を取得することは現実的ではないが、農家グループにとっても容易ではない。ケニアに複数ある GLOBAL G.A.P.認証機関の最大手である Africert が、2004 年に創業して以来 280 の企業・団体に GLOBAL G.A.P.認証を発行したが、その内で農家グループが取得した例は数件に過ぎず、残りは農産品輸出企業が契約農家を組織して取得したものである。この場合、輸出企業は種子の提供と、農薬の散布を行い、農家はそれ以外の栽培管理（耕うん、播種、施肥、除草、収穫）を行う。特にケニアにとってサヤインゲンの最大の輸出先であるヨーロッパ諸国は MRL の基準が厳しいため、残留農薬基準に準拠させるために輸出企業は農薬の散布を自社で行うケースが多い。つまりサヤインゲンの栽培管理は、

表 4-19 に示すとおり大別して 3 通りの流れがある。第 1 に輸出企業による直営農場での栽培、第 2 に輸出企業と契約している農家による栽培、第 3 に独立した農家組合による栽培である。EU の MRL への対応のため、輸出企業は直営農場による栽培管理へと転換しつつある。

表 4-19 ケニアのサヤインゲン栽培における農家と輸出企業の役割

	耕うん	種子	施肥	農薬散布	収穫	梱包	輸出
輸出企業の直営農場	輸出企業						
契約栽培	農家	輸出企業	農家	輸出企業	農家	輸出企業	輸出企業
独立農家グループ	農家	農家 輸出企業	農家	農家	農家	輸出企業	輸出企業

出典：調査団

4.4.4. 加工

ケニアから輸出されるサヤインゲンのほとんどは生鮮品で、缶詰やびん詰め加工されて輸出される量は極めて少ない。現在ケニアで輸出用の加工品を製造しているのは、Meru Greens と Frigoken の 2 社のみである。それぞれの加工工場は Machakos カウンティの輸出加工区（Export Processing Zone：EPZ）とナイロビ市内に位置している。

Meru Greens によると EU における加工サヤインゲンの需要は大きく、Frigoken による生産量を合わせても、市場を満たすには至っていない。これら 2 社は EU のクライアントとの取引のために必要な、以下の認証を取得している。

表 4-20 ケニアのサヤインゲン加工業者が有する認証

加工企業	認証
Meru Greens	International Featured Standards (IFS) Business Social Compliance Initiative (BSCI) * 契約農家は GLOBAL G.A.P. や CERES などの認証を取得している。
Frigoken	BRC ⁴⁴ 、IFS、GLOBAL G.A.P.、ISO14001、ISO22000、Kosher (Frozen products, Ambient products)、BSCI

⁴⁴ British Retail Consortium が発行している食品安全のための規格。

4.4.5. 流通

(1) 物流

ケニアにはサヤインゲンの国内輸送のためのコールドチェーンは存在していない。多くの場合、農家が収穫するサヤインゲンはその日のうちに輸出業者がトラックで集荷し、そのまま自社またはリース契約している施設でプラスチックトレイにパッキングされ、速やかに EU、または中東に空輸される。

農家グループはしばしば圃場近くに冷蔵機能付きの貯蔵施設を設置することを検討するが、費用がかかることや電気の供給が不十分なため、実現は容易ではない。Murang'a カウンティの Kiem Gathugu Irrigation Group は、2014 年にカウンティ政府の支援で GLOBAL G.A.P.を取得し、更に電気を使わないチャコールクーラー付き貯蔵施設を検討したが、設置できなかった。

(2) パッキング

輸出企業は集荷したサヤインゲンを、パックハウスと呼称される梱包施設に速やかに輸送し、プラスチックトレイに梱包する。パックハウスの運用形態として以下の 3 種類がある。

- 自社パックハウス：自社の施設を使う
- 他社パックハウス：他社の施設の一部をリース契約して使う
- 農業・畜産・水産省パックハウス：農業・畜産・水産省傘下の Agriculture and Food Authority の Horticultural Crops Directorate が管理する全国 8 つのパックハウス⁴⁵（その内 1 カ所は稼働していない）の一部をリース契約して使う。

パックハウスは規模の大きい施設が多い。例えば農業・畜産・水産省の施設である Nairobi Horticultural Center は約 30×90m の広さがあり、複数の中小輸出業者が同時に作業することができる。大手輸出企業もピーク時の出荷量に合わせてパックハウスを設計するため、余裕のある時期は一部を他社にリースすることは珍しくない。パックハウスには冷蔵施設が併設され、パッキングしたサヤインゲンを出荷（EU などへ空輸）するまで保管することができる。Nairobi Horticultural Center で作業を行っていた輸出業者は、規格（太さ、長さ、傷や斑点の有無、色など）に合うサヤインゲンの両端を切ってトレイの大きさに合わせてから、ラップで梱包していた。作業員はマスク、手袋をつけずにサヤインゲンを切り、切断面を揃えるなど、衛生管理が十分とはいえない。同パックハウスにおいて HACCP 取得のためのプロセスを 2017 年に開始し、2019 年 11 月頃に取得できる見通しと、マネジャーから聴取した。



内部全景



サヤインゲンの両端を切る



切ったサヤインゲンをトレイに入

⁴⁵ その中の一つ、ナイロビのジョモ・ケニヤッタ空港に近い Nairobi Horticultural Center は JICA 無償資金協力により設置され、2003 年から運用されている。



図 4-17 Nairobi Horticultural Center での作業風景

4.4.6. 輸出入と国内市場

(1) ケニアにおけるサヤインゲンの生産と輸出

これまで述べてきたとおり、ケニアにおいてサヤインゲンは主に輸出用に栽培されている。図 4-18 にケニアの Green beans⁴⁶の輸出量と生産量に対する割合を示す。図によると、輸出量は 32,000 から 33,000 トン、輸出割合は 80%前後を推移している。複数のサヤインゲン輸出企業からは、サヤインゲン生鮮品の EU 市場は全体として拡大傾向にあるが、需要（量と価格）が毎年変化する点に悩まされていることを聴取した。この背景には近年 EU への輸出が拡大してきている北アフリカ諸国の作柄も関係している。サヤインゲン加工業者によると、EU のサヤインゲン加工品の価格は安定しており、市場も拡大している。

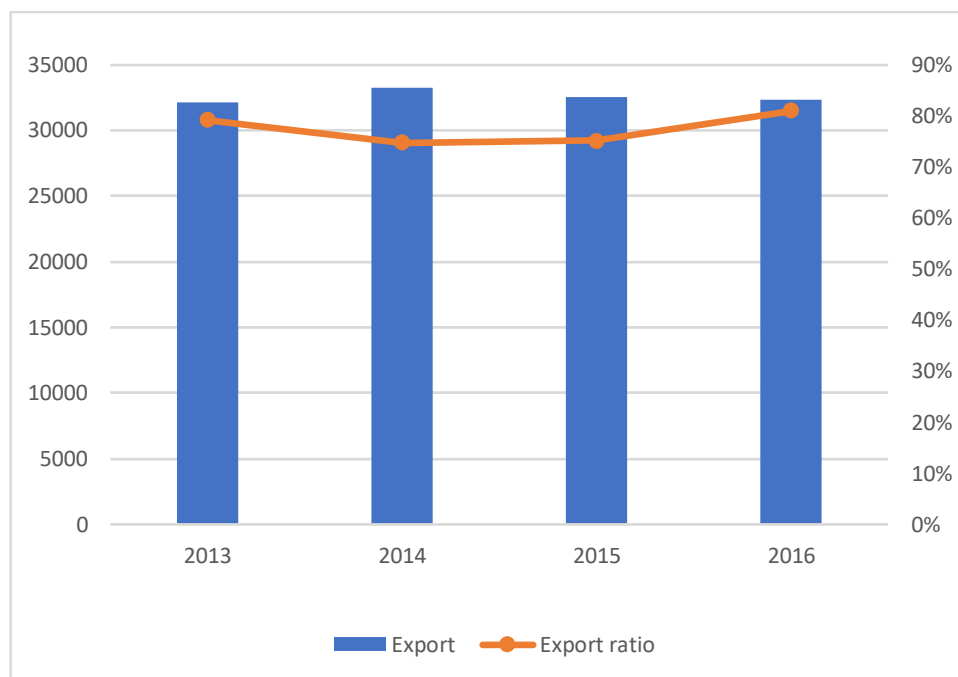


図 4-18 ケニアから輸出される Green beans の量（トン）と生産量における割合（％）

出典：FAOSTAT

⁴⁶ サヤインゲンの他に小豆なども含んでいる。

(2) 世界市場におけるケニアのサヤインゲン

図 4-19 に、Green beans の輸出額 (USD) を示す。ケニアはアフリカの中ではモロッコに次いで 2 番目に多い。また、オランダ、フランス、スペイン、ベルギーなどヨーロッパ諸国への輸出も多い。幾つかのサヤインゲン輸出企業からは、対 EU 市場における競合国として、モロッコやエジプトなどの北アフリカ諸国についての言及があったが、どちらも上位 10 カ国入りしている。

一方図 4-20 において、Green beans 輸出上位 10 カ国における Green beans の単価を比較した⁴⁷。ケニアの Green beans の単価は上位 10 カ国の中で最も高い。ケニア農業・畜産・水産省の Agriculture and Food Authority は、ケニア高地の比較的冷涼な気候は、サヤインゲンの中でも単価の高い、Fine および Extra Fine 品質の生産に向いていることを指摘しており、それを反映していると思われる。一方、上記の通りケニアにとっての対 EU 市場競合先であるモロッコやエジプトの単価はケニアより低い。

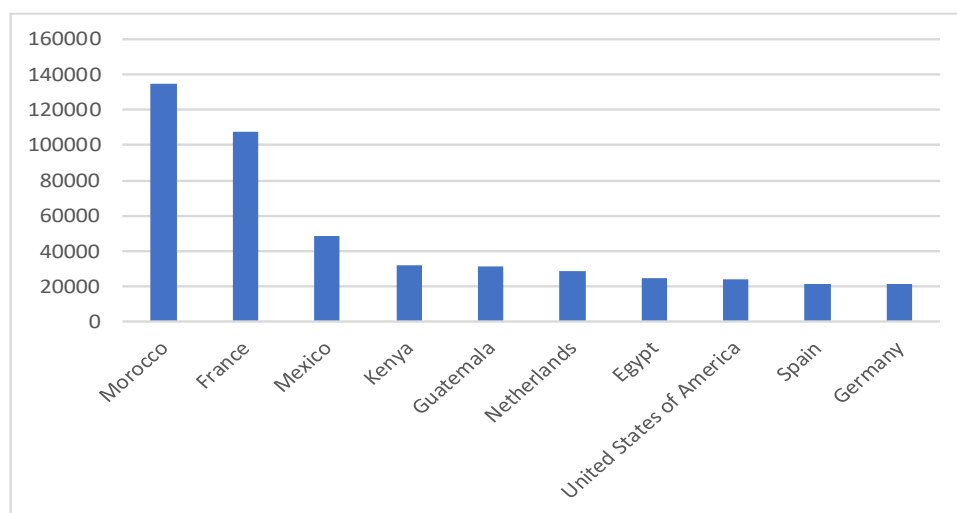


図 4-19 Green beans の輸出額 (2016 年、1000USD)

出典：FAOSTAT

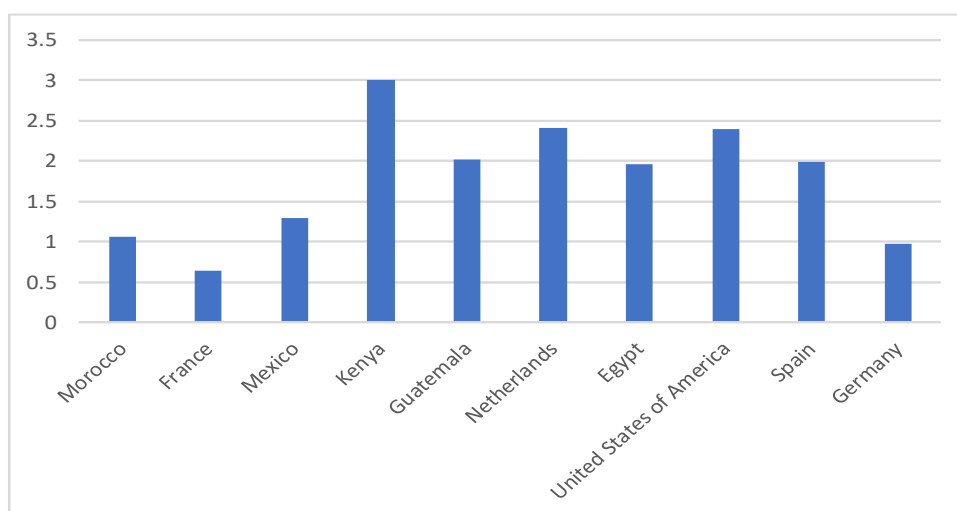


図 4-20 Green beans 輸出国上位 10 カ国における Green beans の単価 (USD/kg, 2016 年)

出典：FAOSTAT

⁴⁷ FAOSTAT においては、Green beans の輸出総額と輸出単価情報を得られる国が異なっているため、図 4-19 と図 4-20 で示される輸出額上位 10 カ国は同一ではない。

(3) 国内市場

ケニアで生産されるサヤインゲンの大部分は輸出されており、国内消費は多くない。図 4-21 にケニアで国内消費される Green beans の量と、生産量に占める割合を示す。同図によると、2013～2016 年の間、国内消費量は 8,000 から 11,000 トンの間を推移し、その割合は 20～25%の間で上下した。

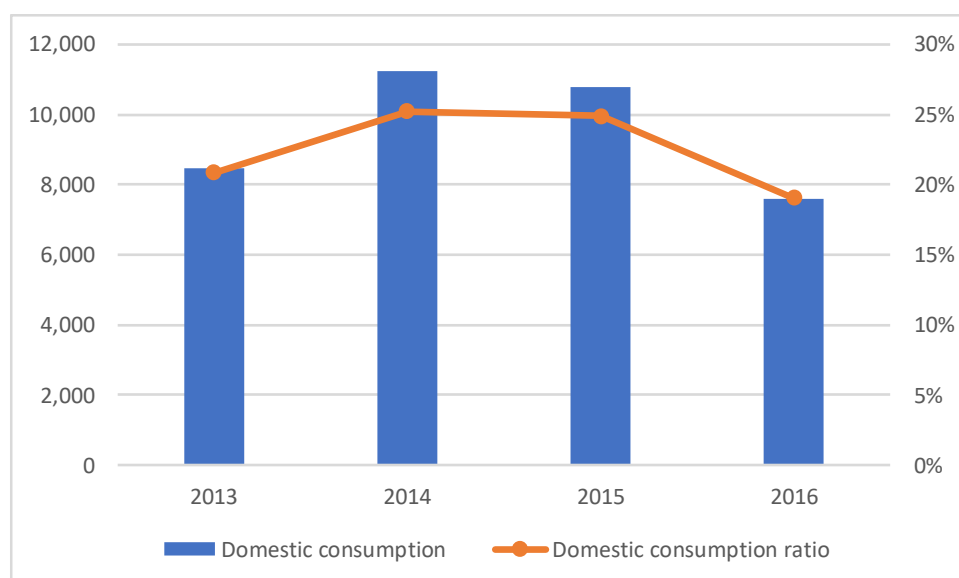


図 4-21 ケニアにおける Green beans の国内消費量（トン）およびその割合（％）

出典：FAOSTAT

約 1 万トン前後の国内消費は、野菜の中では極めて少ないと言える。ケニアにおいてポピュラーな野菜であるキャベツの 2017 年の国内消費量は約 69 万トンであり、大きな差がある。ナイロビ市内の卸売市場、小売市場、スーパーマーケットにおけるサヤインゲンの販売状況を表 4-21 にとりまとめた。

表 4-21 ナイロビ近郊におけるサヤインゲンの販売状況

市場のカテゴリー		価格	仕入れ先	主な顧客
卸売市（Wakulima market）		60KES/kg。1-3 月は品薄で高価格	Kiambu county、Murang'a county の農家または仲買人	野菜商、レストラン、個人
小 売 市 場	Toy market	10KES/一山(100g 程度)	上記 Wakulima market	ケニア人の個人
	City park market	50-80KES/kg	Makumi county の卸売業者	ケニア人および外国人の個人
スーパーマーケット（Taskys）		89KES/kg	不明	ケニア人の個人

出典：調査団



上：Wakulima market 内部
下：Wakulima market でのサヤインゲン販売



上：Toy market のサヤインゲン販売
右上：同上。カットしての販売



上：スーパーマーケット。サヤインゲンは左下段。

出典：
<https://www.facebook.com/pg/Jikomart/posts/>

サヤインゲンの国内市場が小さい背景には、まず、ケニアにおいてサヤインゲンを食べる習慣がもともと無いため、輸出用野菜として栽培が始まったという経緯がある。加えてサヤインゲンの価格が高いことも、国内消費が少ない理由の一つと言える。主に EU 向け輸出を目的として栽培されているため、輸入した種子を使い、GLOBAL G.A.P.を取得し、EU の残留農薬基準をクリアする農薬の散布など、国内消費向けの他の野菜に比べてコストがかかっている。

表 4-22 に主要な輸出用野菜と国内消費野菜の農家販売価格をとりまとめた。輸出用野菜の生産量は国内消費野菜に比べて極めて少ない一方、価格は 4 から 10 倍以上である。

表 4-22 ケニアにおける輸出用／国内消費向け野菜の生産量と単価（2018）

分類	作物	生産量 (ton)	単価 (KES/Kg)
輸出向け野菜	ハナマメ	1,508	135.6
	アスパラガス	4,820	77.8
	サヤインゲン	66,765	49.6
国内消費向け野菜	ハウレンソウ	169,356	17.1
	ケール	600,766	16.0
	キャベツ	620,523	12.3

出典：Agriculture and Food Authority, Kenya

4.4.7. 政策、政府の役割

ケニア農業セクターにおける現行の政策は、Agricultural Sector Transformation and Growth Strategy (ASTGS) 2018 -2030 である。ASTGS では以下の 3 点（アンカー）を主要方針として位置づけてい

る。

- アンカー1：小規模農家、畜産業者、水産業者の所得向上
- アンカー2：農業からの産出物と付加価値の向上
- アンカー3：世帯の食糧安全の弾力性を高める

サヤインゲンの栽培農家は、概ね 0.5 エーカー前後の耕地で栽培しており、小規模農家である。加えて、GLOBAL G.A.P に準拠したり EU の残留農薬基準をクリアするために高度な栽培管理を行っており、付加価値の向上につながっている。これらを踏まえると、サヤインゲンの栽培は ASTGS に沿った農業といえる。ただし、ASTGS にはサヤインゲンを特別に支援するような政策は述べられていない。

4.4.8. 課題とポテンシャル

(1) 課題

表 4-23 にケニアのサヤインゲン VC の SWOT 分析結果を示す。弱みを見ると、高付加価値で労働集約的なサヤインゲンは、主に小規模農家によって栽培されているが、個々の農家のキャパシティは低く、生産能力が十全に発揮されているとは言えない。規格外品は家畜の飼料とされるほど国内市場は未発達で、こうした点も農家の利益機会を損なっている。脅威としては、EU 市場での価格が不安定であること、残留農薬基準の課題、他国との競合がある。

(2) ポテンシャル

VC の強みとして、高品質のサヤインゲンを栽培することに適した気候や、対 EU 免税措置などがあり、キャパシティのある輸出業者が生産を管理することで、EU を中心とした海外市場に対して輸出していることが挙げられる。機会については、EU 市場は拡大基調にあり、さらにアジアも潜在的な市場となりえること、加工品の底堅い需要などがある。

表 4-23 ケニアのサヤインゲン VC の SWOT 分析結果

強み ● 高品質サヤインゲンの栽培に適した気候 ● EU との経済連携協定による免税措置 ● 農家を組織したり、バリューチェーンを垂直統合する輸出企業 ● 中小の輸出業者が活用できる政府直営のパックハウス	弱み (以下のほとんどは小規模農家にあてはまる) ● 農業金融へのアクセスが困難 ● 農家がグループとして自立できるだけのキャパシティが不足 ● 肥料への補助金が限られている。 ● 国産品種が EU の顧客に受け入れられていない。 ● 政府の農業普及員の数が不足している。 ● 乾期における灌漑水源が不足している。 ● 農家の栽培知識が不足している。 ● 圃場に設置された冷蔵倉庫（チャコールクーラー含む）の数が限られている。 ● 国内市場が未発達
機会 ● 加工品原料は農家買い取り価格が安定している。 ● 生鮮・加工品共に拡大する EU 市場 ● アジア市場開拓のポテンシャル	脅威 ● 需要が乱高下する EU 市場 ● EU 残留農薬基準への対応 ● エジプト、モロッコ、東アフリカ諸国との厳しい競争

出典：調査団

4.5. E-Agri プラットフォーム

4.5.1. 概要

日本では、2019 年 8 月に実施された TICAD 7 の横浜宣言 2019 の実施行動として、農業分野のイノベーションの推進によって農業デジタル化基盤の構築と先進農業技術の導入を促進することが成果として掲げられた⁴⁸。

ケニアでは情報通信技術（ICT）が急速に普及している。図 4-22 が示すとおり携帯電話の普及率は 2018 年時で約 100%（普及人口 4,950 万人）に増加した⁴⁹。モバイルマネーの利用者数は微増傾向ではあるが、Safaricom 社の携帯電話加入者数のシェア数 60%以上、M-pesa を代表するモバイルマネーサービスにおいては 80%のシェアを占め、一極支配状態にある。

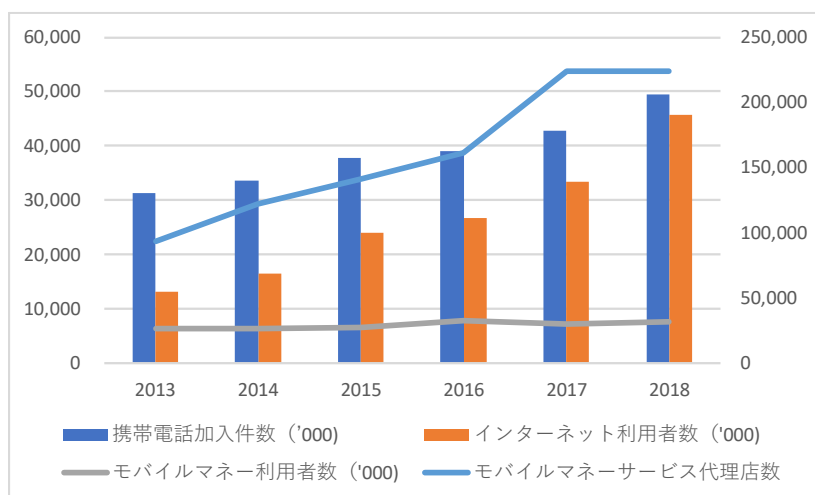


図 4-22 ケニアの情報通信技術（ICT）普及状況

出典：ケニア最新事情（JETRO ナイロビ事務所、2019 年 12 月 12 日）を基に調査団作成

こうした背景のなか、本調査では、ケニア農業の VC において ICT 活用の現状を把握し、それを踏まえて、ケニアにおける E-Agri プラットフォームの仕組みを提示した。

4.5.2. E-Agri プラットフォームと既存の類似プラットフォーム

2019 年現在、アフリカビジネス協議会⁵⁰の農業 WG では、図 4-23 に示す E-Agri プラットフォームが検討されている。同プラットフォームは、農民組織とサービスプロバイダーおよび農産品需要者との取引のデジタル化により、市場アクセス・技術向上・機械化・加工による付加価値化・灌漑・保管・運送・金融保険などの課題を明確化し、農民自らの努力を前提としたステップアップ

⁴⁸ 出典：横浜行動計画 2019 横浜宣言 2019 の実施行動

https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/ticad/ticad7/pdf/yokohama_action_plan_ja.pdf 2019 年（10 月 16 日アクセス）。

⁴⁹ 携帯電話加入者数、インターネット利用者、モバイルマネー利用者数は図 4-22 の左目盛り参照。モバイルマネー代理店数は右目盛り参照。携帯電話の普及率は 2019 年 3 月には 106.8%となった。（出典：JICA 地域レポート、2019 年 8 月 30 日）

⁵⁰ アフリカビジネス協議会は「TICAD 官民円卓会議」（2019 年 3 月 18 日）にて採択された「TICAD7 官民円卓会議民間からの提言書」に基づき、日本企業、関係省庁・政府関係機関、国際機関によって設立された（出典：経済産業省ウェブサイト <https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190607004/20190607004.html> 2019 年 10 月 16 日アクセス）。本協議会での参加者間でアフリカビジネスに係る情報共有と意見交換を行い、関係省庁・政府関係機関が支援策の検討・実施・見直し等を行うことを通じて、民間企業のアフリカ進出を促進する。

プ施策と効果の定量化を官民協力により実施することを目的としている。具体的な特徴は、バーチャルの農家組織に農家が参加し、投入材の安価な購入や農機具のレンタル、農業技術や病害・天災情報へのアクセス、団体メンバーとしての市場アクセスといった VC の川上から川下の各段階でのサービスを受けやすくなる点にある。本プラットフォームへの参加を通じた販路拡大や農作物の安定調達、取引コスト減などが民間企業から期待されている⁵¹。

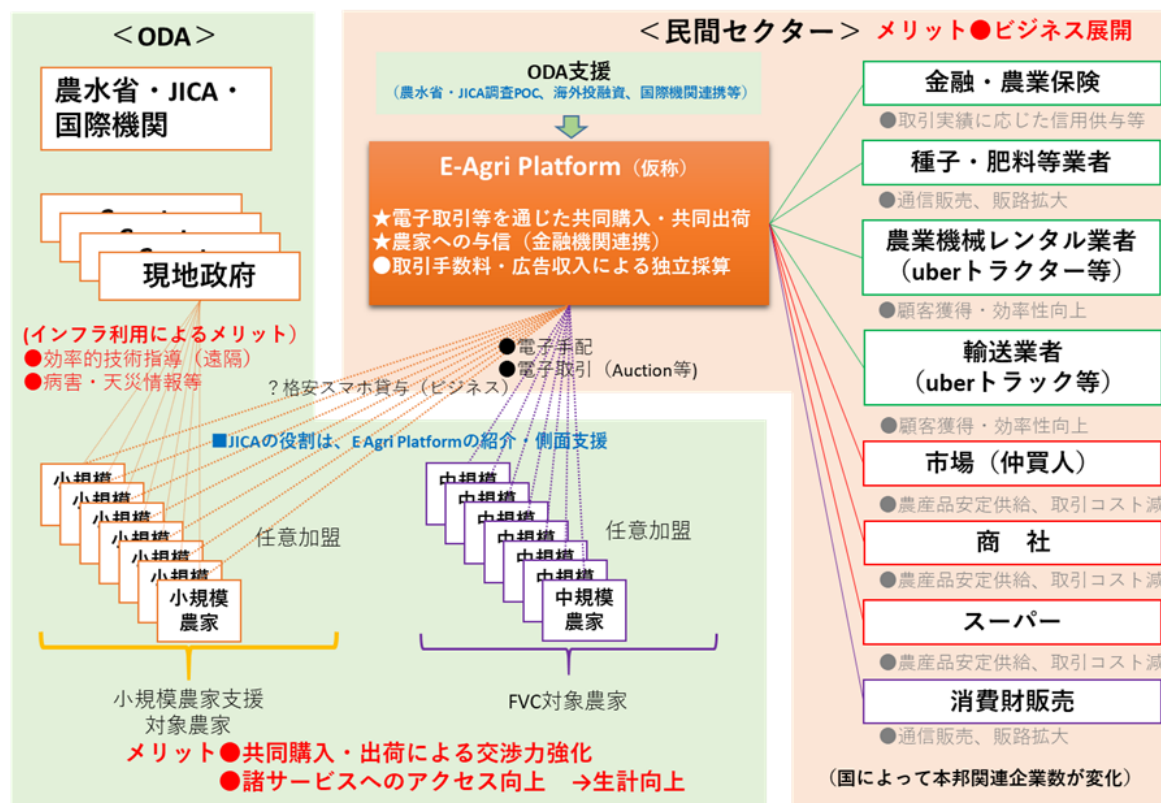


図 4-23 E-Agri プラットフォーム概念図

出典：Digital Farmers Cooperative 電子農協コンセプト アグリビジネス協議会農業 WG 小規模検討会

本項では、ケニア政府、他ドナー、民間セクターによる E-Agri プラットフォームに類似する事業の概要や課題、E-Agri プラットフォームへの提言、2 つの提案モデルについて述べる。

(1) ケニア政府

ここでは農業分野におけるデジタル技術の適用事例として、2020 年に運用が開始される E-Voucher 制度について記載する。

ケニア政府は 2007 年より国家農業投入材アクセス改善プログラム（National Accelerated Agricultural Inputs Access Program）により、農業投入材（主に改良種子と化学肥料）の補助金制度を開始した。ドナーおよびケニア政府により調達された投入材は、公社である National Cereals and Produce Board（NCPB）によって委託販売されてきたが、最寄りに NCPB の資材保管庫が無い地域の農家は補助金により値下げされた投入材へのアクセスが困難であったことや、NCPB 職員による不正（非農家へのバウチャー発行）等の課題が指摘されていた⁵²。係る背景からケニア政府は

⁵¹ 出典：Digital Farmers Cooperative 電子農協コンセプト アグリビジネス協議会農業 WG 小規模検討会。

⁵² Daily Nation (<https://www.nation.co.ke/business/Farmers-to-get-e-vouchers-for-cheap-fertiliser/996-4892878-imw3xn/index.html>)

FAO と連携し、地方農村部の小規模農家でもアクセスが容易かつ汚職の再発防止にも繋がる Kenya E-Subsidy Input Management System (KESIMS)の構築を進めている。KESIMS の本格運用は 2020 年からとされており、現在も検討作業が進められている段階にあるが、現段階で想定されている当該システムの概要（図 4-24 参照）を以下に記載する⁵³。

KESIMS では、まず政府およびドナーから供給される補助金の原資をケニア中央銀行に一括預金する。その後、この資金は国によって選定された商業銀行の補助金専用口座に預けられる。補助金制度を利用したい農家は、携帯電話の Unstructured Supplementary Service Data (USSD) や E-citizen portal（ウェブサイト）から登録手続きを行い、これが承認されると補助金制度の申請が可能となる。当該申請を行った農家が補助金の対象者に選定されると、SMS を通じてその旨が通知される。この時、当該農家は投入材の正規価格のうち一定額を M-PESA⁵⁴により上述の補助金専用口座に入金する必要がある。これが商業銀行側に確認されると当該農家に対して E-Voucher が発行され、農家はこれを使って投入材の取扱業者から必要な農業投入材を調達することができる。投入材の取扱業者は E-Voucher を商業銀行に提示することにより、農家に供給した投入材の代金を受け取ることが可能となる。

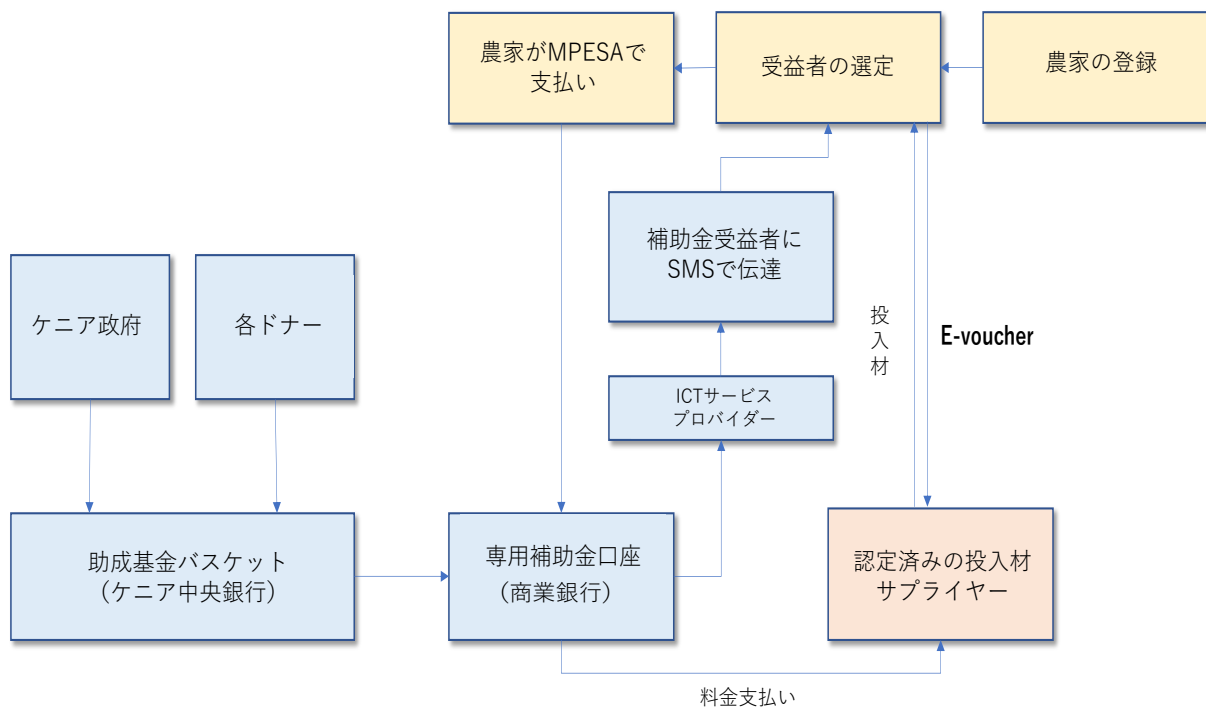


図 4-24 KESIMS 運用（案）

出典：農業・畜産・水産省職員に対するヒアリング結果に基づき調査団作成

なお、農業・畜産・水産省は補助金政策としての出口戦略と持続性担保を目的として、農家に対する補助額を段階的に下げることが検討している。具体的には補助額の割合を初年次は投入材価格の 60%、二年次は 40%、三年次は 20%とし、四年次以降は補助金申請ができなくなるといった措置を検討している。

⁵³ 農業・畜産・水産省職員に対するヒアリングによる。

⁵⁴ ケニアの通信会社 Safaricom 社が提供しているモバイル送金サービス。

(2) 他ドナー・民間セクターによる類似事業

他ドナーと民間セクターによる、E-Agriプラットフォームと類似した事業は以下のとおり。

1) WFP

Farm to Market Alliance (FtMA) は、WFP がホストとして以下の官民組織と協働で 2016 年に構築した FVC 全体をカバーするデジタルプラットフォームであり、他ドナーの事業のなかでも日本の E-Agri プラットフォームと最も類似している。ボードメンバーとして Alliance for Green Revolution in Africa⁵⁵ (AGRA)、Bayer (農薬)、Rabobank (金融)、Syngenta (種子)、Yara (肥料)、スポンサーは Mercy Corps (アプリ開発)、ノルウェー開発協力局 (The Norwegian Agency for Development Cooperation : NORAD)、Transform⁵⁶ (ユニリーバとイギリス国際開発省 Department for International Development (DFID) の共同組織)、USAID などがあり、様々な組織と WFP は連携を図っている。

a) FtMA の対象国と対象農家

FtMA の対象国はケニア、タンザニア、ルワンダである。ケニアでは、耕地面積が 5 エーカー以下かつ農産物の余剰分を販売できる小規模農家を対象とするが、主に平均 1~2 エーカーの農家が参加している。WFP は農家グループのリーダーにアフマトキシ⁵⁷の発生抑制や加工前の農作物の取り扱いに関する研修を行っている。開始当初はザンビアも対象国に含まれていたが、インフレーションなど経済面で困難があり事業は中断している。ルワンダでは FtMA を通じて 80 の農協が組織化され、7 万農家が所属している。なかには Profood Africa⁵⁸など強力なバイヤーと契約している農家もある。WFP は FtMA を 2020 年からウガンダ、エチオピアのほか西アフリカの 1 カ国に拡大する予定である。

b) FtMA の対象作物

ケニアでは市場や自然条件を基にダイズ、ソルガム、ジャガイモを、タンザニアではソルガムとダイズを、ルワンダではメイズと豆類を対象としている。WFP は食糧安全保障に資する作物に注力していることから、アボカドは入っていない。ケニアにおいて WFP がダイズを選択した理由は、①ダイズは需要に対し供給が非常に低く、年間 270 トンを輸入に頼っている、②利益率が高く栄養価も高い、③空気中の窒素を吸収利用できるため、窒素系肥料が低投入で済む、④乾燥に強く、植物検査も国内では特にゆるやかであるからである。

c) 対象作物の技術普及

FtMA では、民間のバイヤーが農家グループに無料で研修を行い、グループリーダーがアグロビジネスアドバイザーとしてグループメンバー農家の生産する作物の品質を管理している。ケニアでは 2019 年 8 月時点で 259 人のアグロビジネスアドバイザーが研修を受講した。ケニア政府の普

⁵⁵ AGRA はコフィ・アナン元国連事務総長によりケニアを含むアフリカ 11 カ国の農業推進のため 2006 年に設立された財団。国連各機関、アメリカ国際開発庁 (The United States Agency for International Development, USAID) など二国間援助機関のほか、ビルゲイツ財団やロックフェラー財団など多様な機関からの支援を受け農業分野の事業を展開している (<https://agra.org/> 2019 年 10 月アクセス)。

⁵⁶ <https://www.transform.global/Intro.aspx>

⁵⁷ カビ毒の一種。

⁵⁸ 南アフリカを始め世界 11 カ国に拠点をもち精肉・魚・野菜などの加工・卸・小売業者。

及システムは地方分権化以降機能しているとはいえ、民間企業スタッフによる普及活動が一般的になりつつある。カウンティ政府の普及員が定年退職し、政府は十分な予算を普及に配分できないでいる。そうした状況において、民間バイヤーは研修の提供をつうじて自社の製品を農家に紹介する機会を得ており、民間バイヤーにとっては、研修は販売促進活動の位置づけとなっている。一方、研修の場を利用し市場よりも高額で製品を農家に売ろうとするバイヤーに対しては、WFPは即座に撤退勧告を行っている。そうした事態を防ぐため、WFPは研修を実施するパートナー企業を慎重に選定し、農家との適切なつながりを構築している。

d) 持続的な農家グループの形成と運営

農家と市場をつなぐ FtMA 活動の起点として、WFPは Rural Entrepreneurs Center を設立している。WFPは同センターのスタッフに対し、農家組織運営や共同営農に関する研修も実施している。何らかの作物の購入を希望するバイヤーに対し、同センターはコミッションを徴収して農家を紹介することで、同センターは WFP が撤退した後も持続的に運営が可能となると見込まれている。ケニアでは 2019 年 9 月時点で 250 センターが存在し、各センターに 100～300 農家が登録している。WFP は近々センター数を倍増する予定である。

2) FAO

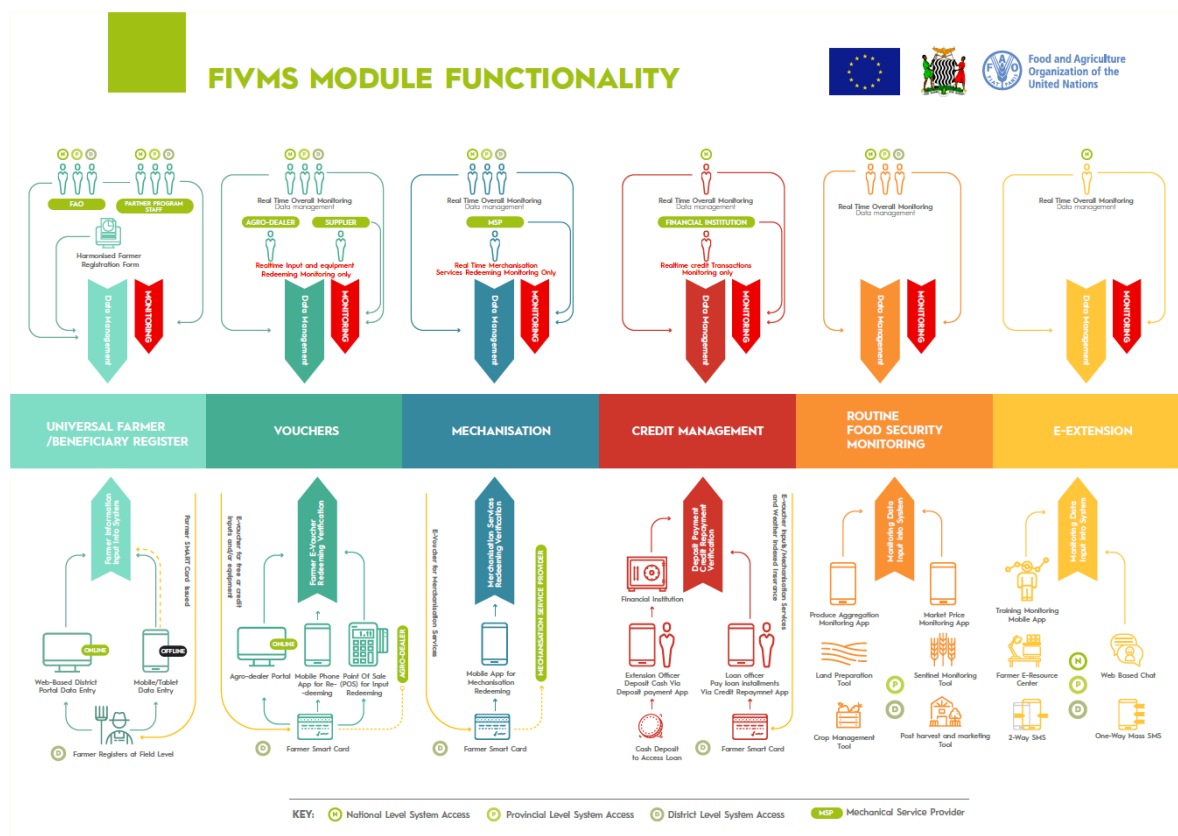


図 4-25 Digital Value Chain Support Program 概念図

出典：FAO

FAO は 2019 年 9 月時点において Digital Value Chain Support Program を FAO 予算のファストトラック事業として策定中である。同プログラムは図 4-25 で示すように農家の登録、E-Voucher、補助

金の監理、マーケットマッピングなどが含まれる総合的なプラットフォームである。JICA がパートナーとして本プログラムに参画することを FAO は期待している。

3) AfDB

AfDB は AGRA とデジタルプラットフォームに関する議論を進めている。日本政府は Fund for African Private Sector Assistance (FAPA) に 74.18 百万 USD の資金協力をしている⁵⁹が、AfDB は AGRA とのプラットフォーム推進に日本政府の参加を期待している。

4) EU

EU は IFAD に資金協力し、農業・畜産・水産省とともにケニアの農業分野のデジタルプラットフォームを最初に立ち上げた。プロジェクト期間は 2015 年から 2023 年で、豆類、メイズ、ソルガム、ミレットなどを対象としている。対象農家は、表 4-24 で示すとおり 2 つのカテゴリーに分かれている。EU のデジタルプラットフォームは、投入材（種子と肥料）、農業機械および輸送システムをカバーしている。2019 年 9 月時点、農業保険分野もプラットフォームに含めるか検討中である。

表 4-24 EU の農業 ICT プラットフォーム事業

カテゴリー 1	カテゴリー 2
<共通事項> 農家はエクイティ銀行や農協銀行に口座を開設し、投入材購入キットを 10% 自己負担し、デビットカードで購入する。2 年目は 25%、3 年目は 50% と、次第に農家の負担が増え、最終的には農家が自前で投入材を購入できるようになる仕組み。	
5 エーカー以下の小規模農家 - 自給自足 - 殆ど個人農家	5～20 エーカーの農家 - 商業レベルの生産 - ほとんどの農家は農協を形成 - 集積センター、品質管理、倉庫の共同利用などネットワーク化されている - 環境保全農業や気象関連情報サービスを受領

出典：EU への聞き取り

本プロジェクトの課題は、①受益者が年々減少している。②干ばつ、洪水、病害虫による生産への被害、③GLOBAL G.A.P.などの認証の基準が厳しすぎる、④投入材の価格が高い、⑤集積所の不足、⑥気候変動などが挙げられた。デジタルプラットフォームを構築しても農業にまつわる課題は解決しきれない、と EU は認識している。

上記プラットフォームのほか EU はケニアの女性と若者を対象とした農業インキュベーションセンターの設立を含む新規事業を 2019 年 9 月に承認した。同事業では、女性と若者グループによる小規模農業の起業を支援する。同センターは ICT を活用したプラットフォームとして機能し、女性や若者は投入材業者などのサービスプロバイダーの紹介を受ける。EU は 2020 年までに 8 カウンティでのセンターを設立予定である。

⁵⁹ <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/fund-for-african-private-sector-assistance>

5) 世界銀行

世界銀行は、ケニア、エチオピア、ルワンダ、ナイジェリア、南スーダン、インドで小規模農家向けにデジタル農業普及を推進している Digital Green および、スマートフォンなどのデバイスを用いたマイクロラーニングやマイクロメンタリングを小規模農家を対象に提供している Kuza Biashara⁶⁰ の以下の事業に 2019 年から資金協力を行っている。

a) Digital Green

Makueni カウンティの 1 万農家を対象とした、マンゴーの病害虫(主に fruits fly)管理を住民参加型の「ビデオ普及アプローチ」を用いて推進するプロジェクトを実施予定である(2019 年～2021 年)。同アプローチは、①コミュニティから研修参加者を選定、②ビデオ制作研修、③ビデオ制作、④普及、⑤フィードバックの 5 ステップで構成されている。なかでも④普及と⑤フィードバックにおいて、モバイルアプリを活用する点が特徴である。エチオピアでは既に 40 万農家が同プロジェクトに参加し、うち 50%が農業生産工程管理(Good Agricultural Practice : GAP)を実践するという成果を上げている。ケニアでのプロジェクトでは、ロックフェラー財団やナイロビ大学のほか、ケニア植物検疫サービス(Kenya Plant Health Inspectorate Service : KEPHIS) や KALRO などの政府研究機関と連携予定である。

b) Kuza Biashara

Agri-Preneur プラットフォームは、7 カウンティの 50 万以上の農家に活用されてきた。2019 年からケニア・ウガンダ・モザンビークに拡大される。小規模農家の農業技術指導、高品質な農業投入材、クレジット、市場へのアクセス向上を推進する点において、E-Agri プラットフォームと類似している。また、インキュベーションを起点とした起業家支援も行う。同プラットフォームの特徴は、これらのアクセス向上のみならず、スマートフォンを活用した農家に対するメンタリングも提供されている点である。インドでは、Kuza Biashara は 16 種の園芸作物



図 4-26 Agri-Preneur の概念図

出典：世界銀行提供資料

(野菜・果物)、15 種の穀類(小麦・メイズなど)、4 種のプランテーション作物(コーヒー・ココナッツなど)、および 5 種の換金作物(サトウキビ・タバコなど)と幅広い作物の経験を持つが、ケニアでの対象作物は検討中である。本プラットフォームでは、世界銀行や Robobank のほか、TATA Trusts、インド産業開発銀行(IDBI)などインド系の財団・企業が連携を図る予定である。

6) Kenya Market Trust (DFID)

2012 年に NGO として設立された Kenya Market Trust (KMT) は、JICA と一村一品プロジェクトを実施した経験を有している。KMT はファシリテーターとして全国の 2 エーカー以下の小規模農

⁶⁰ <http://www.kuzabiashara.co.ke/>

家組織とマーケットをつないでいる。KMT が DFID の資金協力を得て推進している E-Agri 関連事業は以下のとおり。

- a) 作物生産に必要な肥料の種類や量、種子の販売先、GAP などの生産関連情報をスマートフォンにより提供。
- b) Agri-Clinics アプリの開発を通じた認証投入材（農薬や肥料）のデジタル取引を推進。
- c) KEPHIS との協働による認証種子の購入促進。種子の包装・缶に検証コードを添付することで、購入する農家を特定。このコードを SMS に入力すると即座に種子が認証種子であることを確認できる。このシステムにより農家は正規の認証種子を購入でき、種子会社にとっても偽造認証種子販売を抑制できるようになった。



種子の認証付コード

- d) 農村サービスプロバイダー（Village Service Providers）はスマートフォンを活用し、農村の若者に GAP 関連情報を提供。2019 年 9 月時点で 176 人のプロバイダーを KTM は有し、1 名のプロバイダーが約 100 農家を担当している（同事業は豊田通商の資金協力を得ている）。

7) Safaricom

携帯通信会社である Safaricom は、自社の顧客を対象に、農業分野でのマッチングや農業投入財販売サービスなどから成る Digifarm を 2017 年から提供している。2019 年 9 月時点で、110 万人程度の Digifarm ユーザーがおり、そのうち約 3 割が実際にサービスを利用している。本サービスのターゲット層は、5 エーカー以下の小規模農家である。

a) サービス内容

FtMA

Digifarm のサービス内容は以下の 4 つである。

- Access to information
栽培技術に関する情報を携帯電話を通じて提供。
- Access to (quality) input
Safaricom が選んだ品質の確かな投入財を携帯から注文可能となる。ケニア国内に 300 か所の Depot があり、Depot より商品がユーザーへ送り届けられる。
- Access to credit
Safaricom が直接農家に融資を提供。将来は金融機関をパートナーとしサービスを拡充させたい意向がある。
- Access to market
20 の農産物関連業者（卸売業、輸出業、加工業）が Digifarm を通じてユーザーである農家へ注文を行うことができる。扱っている主な商品は、ソルガム、メイズ、各種野菜、畜産物である。注文の流れは、バイヤーが欲しい産品を注文（量と価格を入力）し、データベースより注文にマッチする農家を特定、売買をマッチングする（必要な量がそろうまで行う）、という形をと

る。また、販売代金の流れは、バイヤーがまず Digifarm の口座に預金し、買った場合の代金が口座から引き落とされ、農家への代金は Safaricom から支払われるというものである。

登録農家が提供する農産物の品質の確保が課題の 1 つであり、Village Advisor（後述）がこの役割を担っている。

b) Village Advisor の存在

Safaricom では、Digifarm 登録農家への技術指導やモニタリングを行う Village Advisor と契約を結んでいる。1 人の Village Advisor は 100～150 の農家を担当し、登録農家の農産物の品質の確保のため、土壌調査、衛星写真を使った農地のモニタリング、問題があった場合における農家への訪問などを行っている。

c) ビジネスモデル

登録農家に提供するサービスは全て無料である。Safaricom は投入財の販売および農産物購入の際に、業者と利益をシェアしている。また、ローン提供の際にサービスチャージを課している。

2019 年 9 月時点で、Digifarm の売上の 75% は農産物売買からのものである。なお、サービス開始から 3 年経っているが、まだ投資を回収するまでには至っていない。

d) 今後のプラン

今後、以下のサービスを追加する計画がある。

- 情報サービスの強化として、コールセンターの設置。
- 投入財販売サービスに関して、トレーサビリティ機能の追加。
- 投入財の流通として Depot の数を 1000 に増やす。
- 業者間サービスとして Commodity Exchange サービスの提供。
- 預金サービス。
- ユーザーを 3 年以内に 5 百万人に増やす。
- 農家の生産性と所得の向上を目標とする。

8) Eastern Africa Farmers Federations (EAFF)

Eastern Africa Farmer's Federations (EAFF) は、2001 年に設立された東アフリカ地域 10 カ国⁶¹の農民組織連合である。EAFF は、E-granary と呼ばれるプラットフォームを運営している（図 4-27 参照）。E-granary 事業は、World Vision によって設立された Vision Fund Kenya によって資金が調達されており、現在 EAFF 傘下の 30 万人程度が E-granary に登録している。現在の対象作物は、メイズ、ダイズの 2 品目である。今後、対象作物は増やしていく予定である。

⁶¹ ブルンジ、ジブチ、コンゴ民主共和国、エリトリア、エチオピア、ケニア、ルワンダ、南スーダン、タンザニア、ウガンダ



図 4-27 E-granary の提供するサービス

出典：E-granary のウェブサイト

a) サービス内容

農家は、携帯電話で「*384*01#」にダイヤルすることで、E-granary への個人登録が可能のほか、農業資材等の買付を行うことができる。E-granary の主なサービスは以下のとおりである。

- 契約栽培の支援
- 農業資材等の販売
- ローンを提供
- 保険の提供（作物保険、生命保険）
- 生産技術に関するアドバイスの提供

E-granary の役割は、基本的には卸売業者のそれと類似しており、自らの営業努力で顧客を開拓し、顧客の希望する品目・数量を生産できる登録農家と契約栽培を行う。契約栽培の依頼先は基本的に農家組合で、1 組合当たりの農家戸数は平均で 50 戸程度である。

b) ダイズ契約栽培

ダイズ契約栽培の際には、最低買取価格を設定（約 40 KES/kg）し、ダイズ引取後、3 日以内に支払いを行う。金額が 75,000 KES を超える場合は銀行送金だが、75,000 KES を超えない場合は、M-PESA で支払う。農家からダイズ買い付け後、顧客にダイズを販売するが、その時の販売価格が高くなった場合、追加で農家に支払うことがある。ダイズの場合、E-granary 側は 10% の儲けしか得ないこととしており、例えば農家との契約価格が 40 KES/kg、E-granary 側からバイヤー側への販売単価が 60 KES/kg であった場合、E-granary は販売額の 10%（つまり 6 KES/kg）のみ受け取り、差額の 14 KES/kg を農家に還元する。E-granary は、契約農家への農業

DAP : 13,040 KES (3,260×4 袋)
CAN : 8,240 KES (2,060×4 袋)
March (Agro-chemical) : 910 KES (200ml)
種 : 3,600 KES /20kg
作物保険 : 3,600 KES
生命保険 : 376 KES
手数料 : 1,880 KES
合計コスト : 31346 KES /2 エーカー
(合計コストの 20%は前払いの必要がある。)

図 4-28 ダイズの生産コスト

出典：EAFF へのヒアリングより

投入材販売も行っている。肥料は E-granary 事業に参画している ETG 社から供給される。種・Biofix 等は Seedco 社から提供され、ETG 社を経由して農家に届けられる。この際の輸送コストは E-granary がカバーしているが、農家に投入材を販売する際に、一定のマージンを得ている。この他、2 種類の保険（作物保険、生命保険）が、保険会社から提供されるが、当該保険は強制的に付与されるもので各契約農家はその保険料を支払う必要がある。農家は注文した資機材総額の 20%を初めに支払うと、残額はクレジット扱いとなり、収穫・販売後に相当額が差し引かれる仕組みとなっている。

図 4-28 は、E-granary に登録した農家（農地面積：2 エーカー）のダイズ生産コストである。なお、作物保険は、ダイズ収穫量が 200kg/エーカーを下回った場合、一定額が支給される仕組みとなっている。

c) 貯蔵施設

農家が生産した作物は、貯蔵施設に集めて保管される。現段階では既に建設された貯蔵庫の一部を借り受ける形で運営している。貯蔵施設の主な機能は、安全管理、乾燥や湿度コントロール、集荷、貯蔵である。主要な貯蔵施設は、Tahelo、Bunyala、Muea の 3 地点にあり、今後 Busia カウンティにも増設される計画がある。

9) OnceSync Limited

OnceSync Limited は、2016 年に設立された現地スタートアップで、ブロックチェーンを用いた農業・加工業者間の取引モバイルアプリ「Shamba Records」(図 4-29 参照)を提供している。Shamba Records は、2018 年からサービス提供を開始し、現在は 4 つの農協（計 6,000 農家）が輸出業者や国内スーパーマーケットとの紅茶、コーヒー、乳製品の取引に利用している。利用者は、登録・メンテナンス料を支払い、システムに登録する。Shamba Records を介した取引額の 1~5%が手数料として利用者から OnceSync に支払われるビジネスモデルである。同社の提供資料によると、これまでの取引実績は、500 万 USD である。また、小規模農家向けに融資（金利 10%）サービスも提供している。



図 4-29 Shamba Records の仕組み

出典：OnceSync 提供資料

OnceSync が直面している課題は、事業拡大のための資金不足、人材不足である。同社は、ケニヤッタ大学内のビジネスイノベーション&インキュベーションオフィス内にあり、CEO を含めて 3 名で運営を行っているが、サービス普及のための営業や電話での問合せに対応できる人材が不

足しており、事業拡大の課題になっている。今後は、POS、農作物の重量を計る装置、コンピューター、プリンター、センサーなどの機材を提供してくれる企業との連携を模索しつつ、ナイロビ周辺を中心に事業を拡大していく計画である。

10) Twiga Foods Limited

Twiga Foods Limited は、2014 年に設立された青果物卸業者で、農家とベンダーを繋ぐプラットフォームを提供している。同社は、集荷センター（冷蔵施設もあり）、配送センター、配送トラックなど物流機能を保有している点が特徴で、現在 13,000 農家、6,000 ベンダーにサービスを提供している。ベンダーは、モバイル端末用の専用アプリや携帯電話の SMS を利用して商品の発注が可能で、翌日配送など短期間で商品を受け取ることができる。また、取扱商品は青空市場で販売されている商品より、安価で定額、品質がよい。このように農家に対しては適正価格が保証され、ベンダーに対しては品質と適正卸価格が保証されるなど、図 4-30 に示す通り Win-win のビジネスモデルを構築している。

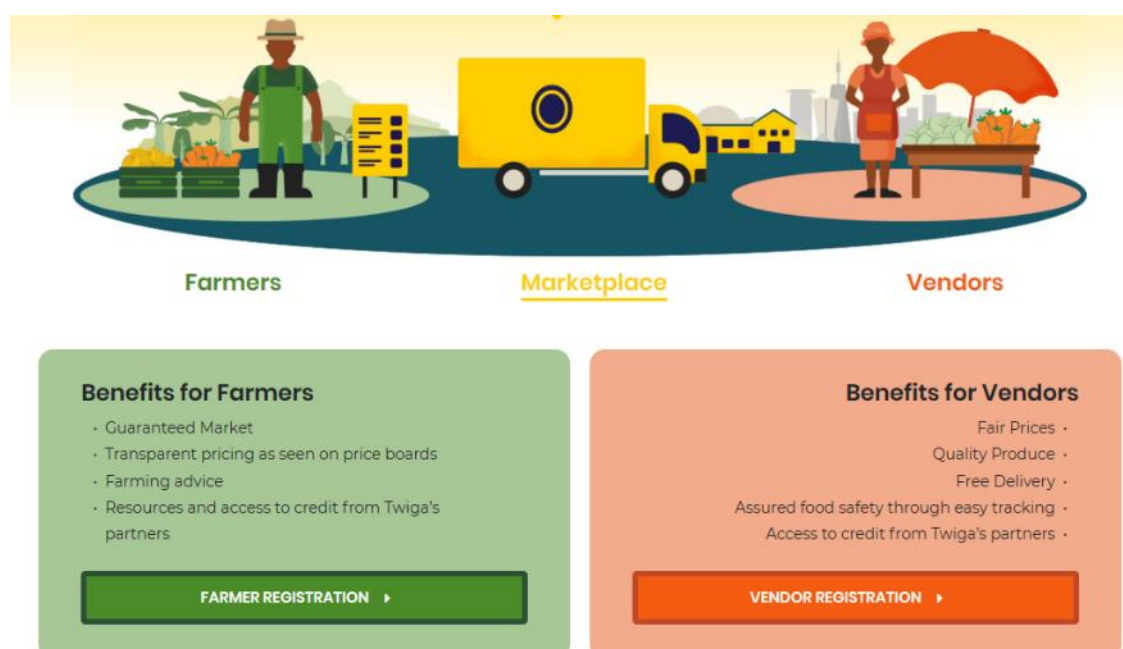


図 4-30 Twiga Foods が提供する農家とベンダーのメリット

出典：Twiga Foods の HP より (<https://twiga.ke/>)

同社の取扱商品は、2016 年には、バナナ、パイナップル、トマト、タマネギ、パパイアの 5 種類だったが、2019 年には、アボカド、キャベツ、トウガラシ、ニンジン、オレンジ、マンゴー、パッションフルーツ、ジャガイモの 8 種類が加わり、全部で 13 品目に増加するなど順調に事業を拡大させている。JETRO の「アフリカ・スタートアップ 100 社 (2019 年)」によると、同社は IBM と提携し、ブロックチェーン技術を活用したマイクロファイナンス事業にも取り組んでいる。

4.5.3. 政府機関の関心

(1) Agricultural Information Resource Centre (AIRC)

AIRC はケニア農業・畜産・水産省の広報機関で、メディアへの情報提供や普及教材の作成など

を行っている。これまで AIRC は E-Agri プラットフォームと同様の構想を持ち、2018 年に FAO の資金援助を受けて E-Agri に関するワークショップを開催した経験がある。E-Agri 構想については、世銀、FAO、Safaricom、Google、Microsoft、KARLO などに関心を持ち、AIRC と意見交換してきた。AIRC によると同機関を所管する農業・畜産・水産省の次官は、これらの機関による E-Agri に関する個別の活動を調整したり統合することは考えてはいない。

一方 AIRC は、E-Agri プラットフォームは公的機関が管理・運営すべきであり、AIRC の役割と能力を鑑みると、農業・畜産・水産省内では AIRC が適任であると考えている。公共財として公的機関が運営するため農家は無料で利用できるが、運営コストを賄うため E-Agri プラットフォームを利用する企業に課金したり、取引情報を商品として販売することなどを想定している。ただし、実現にあたっては開発パートナーからの資金（運営費）、機材（PC などの情報管理機器）そして技術（E-Agri プラットフォーム運営技術）の支援が不可欠と考えている。

(2) ICT Authority (ICTA)

ICTA は ICT 省傘下の機関で、そのマンデートは E-commerce の促進である。そのために、光ファイバーケーブル敷設などの ICT インフラ事業や、ソフトやアプリケーションの開発を行っている。ICT に関する規制などは所掌外である。

E-commerce の促進の一環として、E-Agri プラットフォームに類するコンセプトの推進には強い関心を持っており、開発パートナーの支援を得て ICTA が自ら立ち上げたいとも考えている。ただし持続性の問題や、同プラットフォームによって利益を生むことが可能であることを踏まえると、民による運営が妥当であるため、立ち上げて軌道に乗った後に、E-Agri プラットフォームを民間企業に売却することもアイデアとして述べられた。

4.5.4. 得られた教訓

(1) E-Agri プラットフォームに対する関係機関の見解

WFP、EU、IFAD、AfDB から効果・効率的な E-Agri プラットフォームの構築と運営に関する見解を以下のとおり示された。

- 1) WFP : E-Agri プラットフォームのコンセプトと FtMA は類似している。一国に類似したモデルが存在する重複を避けるべきであり、E-Agri プラットフォームを別途設置することは望ましくない。他方、日本市場を見据え、日本企業との連携は大変有益であり、FtMA の拡大計画に JICA が協力するのは歓迎する。
- 2) EU : Safaricom の Digi-Farm は E-Agri プラットフォームに類似している。E-Voucher などの公的なシステムと Digifarm のような民間セクター主導によるシステムがあるなかで、JICA が E-Agri プラットフォームを構築する場合、E-Agri プラットフォームの位置づけ、新しいプラットフォーム構築と既存のプラットフォーム強化への協力における費用対効果やユーザーの存在を考慮しながら検討されるべきである。農業は本来リスクが高く、E-Agri プラットフォームはハイリスクビジネスであることから、十分な事前準備が必要である。
- 3) IFAD : ケニアは M-pesa の普及などデジタル分野では強みがあり、調査団が示した E-Agri プラットフォームのコンセプトは十分に適用されうると考えている。他の援助機関は既に KALRO、AGRA、Global Community International (NGO) と密接に連携している。とりわけ AGRA は、FAO や WFP と連携し、E-Agri プラットフォームと類似のプラットフォー

ムを開発中である。したがって、これらの機関と密接に情報交換を行い、事業の重複を避けるべきである。同時に、JICAがE-Agriプラットフォームを開発するにあたり、他ドナーとの協働のかたちを模索することも必要である。

- 4) AfDB:E-Agriプラットフォームは、AfDBが出資する Small-scale Irrigation and Value Addition Project (SIVAP、2016～2021)との協働が考えられる。

(2) プラットフォームの種類・内容

既存のプラットフォームには、VC全体にE-Agriを組み込む形（FtMA）と部分的な箇所に重点的にE-Agriを組みこむ形（KMT）など、VCのどこに組み込むのかについて様々なパターンがある。他ドナーは小規模農家を対象にし、対象作物は保存のきく穀類が多い。JICAによりプラットフォームを構築する場合、対象地域・農家・作物に重複がないことが重要である（例：FtMAにおける園芸作物をE-Agriが担当する）。逆に、既存のプラットフォームにE-Agriプラットフォームのコンセプトを融合させ補完することも可能である（例：FAOのDigital Value Chain Support Programとの連携において、E-Agriは対象者を小規模農家とするなど）。

4.5.5. E-Agri プラットフォームモデル

上記教訓を踏まえ、調査団案を図4-31に示す通り2種類作成した。これらのモデルは、生産者と農業インプット・機械サプライヤー、農業金融・保険サービスプロバイダー、貿易会社やスーパーなど市場との間の取引をデジタル化したE-Agriプラットフォームと農産物収集社・運送会社でつながるものである⁶²。本モデルにおけるプラットフォームの役割は、情報共有や双方のマッチングを主としている。他ドナーなどによる既存の類似プラットフォームとは異なり、園芸作物を対象とする。ケニア政府やJICAを含めたドナーの主な役割は、農協や農家グループの組織化・組織運営管理能力向上である。連携する民間セクターの選定や事業モニタリングも重要であろう。また、農家グループの組織化や調整は農協が行うと想定する。

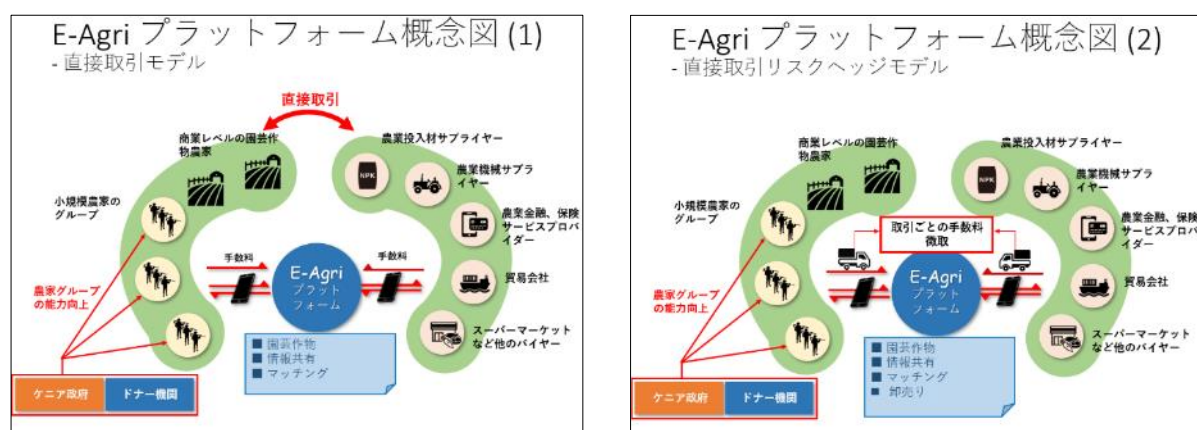


図 4-31 E-Agri プラットフォーム概念図

出典：調査団

概念図（1）の直接取引モデルではプラットフォーム運営者は、入会金や年会費（情報共有やマ

⁶² Twiga Foods が類似したサービスを提供している。

ッチングサービスの手数料)を双方から徴取することで運営費を賄う。取引される農産物の品質や量、納期、サービスプロバイダーから購入する農業投入材や金融商品の質は当事者の責任による、簡易なモデルである。他方、概念図(2)の直接取引リスクヘッジモデルでは、プラットフォーム運営者が問屋のような役割を担う。農家と購入者のマッチングの後、農家から農産物を買取り、購入者に販売するまで農産物を保管する。プラットフォーム運営者は、倉庫の確保や農家への支払いなどの初期資金が必要で、手間もかかるが、事業拡大に従い、大きな収益を上げることでもある。生産者と購入者にとっては、農産物の量や質はプラットフォーム運営者が責任を負うことでリスクヘッジが可能となる。

ワークショップの参加者からは、本モデルについて以下の指摘や希望が挙げられた。

- 直接取引モデルは農協、直接取引リスクヘッジモデルは個人の農家により適すと考えられ、2つは共存可能である。
- 両モデルとも、バイヤーは作物の種類・収穫時期・場所・量、生産者は作物需要(種類・時期・場所・量)が把握できる、互いに生産計画や販売計画の見通しが立てられるツールとして、プラットフォームは機能してほしい。投入材の販売業者・運送業者も、これらの動きが「見える化」されると需要の種類・時期が分かるため、商売がしやすくなることから、プラットフォーム構築の意義がある。
- バイヤーが小農から農作物を調達する際、量と質の一貫性・継続性の欠如が最も深刻な課題である。農家が組織化されればこうした課題が緩和される可能性があることから、本モデルでの農家の組織化と強化は重要である。
- ケニアでは既に多数のプラットフォームが構築されているが、プラットフォーム上で流通する商材(肥料等)は、プラットフォームに参加するメーカーや流通業者から供給されるものに限定されているケースがある。これは農家側にとっては使用する投入材の選択肢を狭め、場合によっては農家側が不利益を被る可能性もある。E-Agri プラットフォームの構築においては、可能な限り多数の投入材販売業者やサービスプロバイダーを巻き込むことでこうした問題を避けることができる。

また、ケニアの SHEP 技プロ⁶³関係者からは、同技プロが対象とする 0.5 エーカー以下の小規模農家がプラットフォームを活用できるようになるためには、スマートフォンだけではなくフィーチャーフォンでの通信も可能とすること、農家とバイヤー間の信頼関係の構築、小規模農家の組織化による販売量の増大、組織能力強化が必要である、といった見解も示された。今後、ケニアにおいて日本版 E-Agri プラットフォーム構築を進める場合、プラットフォームに関わる重要なアクター(他ドナーの類似プラットフォームに参加している小規模農家、SHEP 対象農家、AGRA など他ドナーとともに類似事業を展開している組織、金融機関、保険機関など)や、決済機能に関する情報を収集し、こうした課題への対応策を検討することが重要であると考えられる。

⁶³ JICA 地方分権下における小規模園芸農民組織強化・振興プロジェクト。SHEP は、Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion (市場志向型農業振興)の略。

4.6. 大規模農業開発事業

本項では、ケニア政府が推進する「輸出品加工区（Export Processing Zone：EPZ）」の概要と進出企業の事例を紹介する。まず EPZ とは、「輸出開発計画（Export Development Program：EDP）」に基づき 1999 年に創設され、「輸出加工品区法（Export Processing Zone Act (CAP517)）」の施行によって設立された特区である。監督官庁は輸出加工区庁（Export Processing Zone Authority: EPZA）である。輸出志向型の国内外企業を誘致するため以下に示すような優遇措置が設けられており、ケニア政府も EPZ への外資導入を進め、輸出志向の工業化を図ることにしている。企業は EPZA の要件さえ満たせば会社の所在地を変えることなく EPZ に登録し、優遇措置を享受することが可能であり、これがケニアにおける EPZ の特徴の一つである⁶⁴。このような仕組みは、道路・通信・電気・鉄道等のインフラ整備が不十分で、原料生産地の近傍に工場建設せざるを得ないようなことも起こり得る途上国において、有効な仕組みであると思われる。

Box4.1：税制上の優遇措置

輸出加工区に係る優遇措置⁶⁵

- ① 法人税は最初の 10 年間は免税であり、次の 10 年間は一律 25%となる（通常、ケニア法人は 30%、それ以外の企業は 37.5%）。
- ② 10 年間の源泉徴収税が免除される。
- ③ 初期投資に対する 100%の投資控除が受けられる（20 年間適用、建物や機械等が対象）。
- ④ 印紙税が免税。
- ⑤ 企業が輸入する機械、原材料、中間資材などは、関税・付加価値税（VAT）ともに免除される。ただし自動車は、EPZ 域外でも利用する場合は、課税対象である。

【適用要件】EPZ 内の企業は、生産品の 80%を東アフリカ共同体（EAC）域外に輸出すること。

その他の主な優遇措置⁶⁶

- ① 商品に対する付加価値税（VAT）が免除される。
- ② 再輸出および免税品として国内販売を目的に、材料を輸入して商品開発を行う場合、材料の輸入課税が免除される。
- ③ 500 万 USD を超える民間投資の場合、政府からの承認を得ることにより、資本財輸入にかかる輸入税控除額を所得税と相殺できる。
- ④ 農業分野における機械等の設備に対する付加価値税（VAT）と関税が免除される。
- ⑤ ナイロビ、キスム、モンバサへの投資には、100%の投資控除が受けられる。その他の地域への投資には、150%の投資控除が受けられる（投資控除の繰越しが可能）。

農産物加工分野においては現在 50 の輸出加工区が存在し、地理的分布を見るとマチャコス の 19 が最も多く、次いでナイロビ、モンバサであり標準軌鉄道（Standard Gauge Railway：SGR）沿線に集中している（図 4-32 参照）。取り扱い産品の内訳を見ると、ナッツ類（13 箇所）と最も多く、次いで茶（9）、野菜（8）、果物（8）、薬用植物（4）、花卉（4）、油糧種子（3）である。その他少数ではあるがハーブ、酒類、香辛料、マメ、ベニヤ・炭、コーヒー、栄養強化食品なども生産・輸出されている。2017 年時点の統計局資料によれば、総就業者数は約 55,339 名、総輸出額は 60,377 百万 KES.、国内売上額は 6,312 百万 KES.、投資累計額は 92,289 百万 KES.である。

⁶⁴ 本調査が対象とする他 4 カ国（ナイジェリア、タンザニア、マダガスカル、ザンビア）では所謂、定められた特区に企業を誘致する形態であり、ケニアのような形態は確認できなかった。

⁶⁵ EPZA 聞き取りおよびジェトロ https://www.jetro.go.jp/world/africa/ke/invest_03.html

⁶⁶ ケニア歳入庁

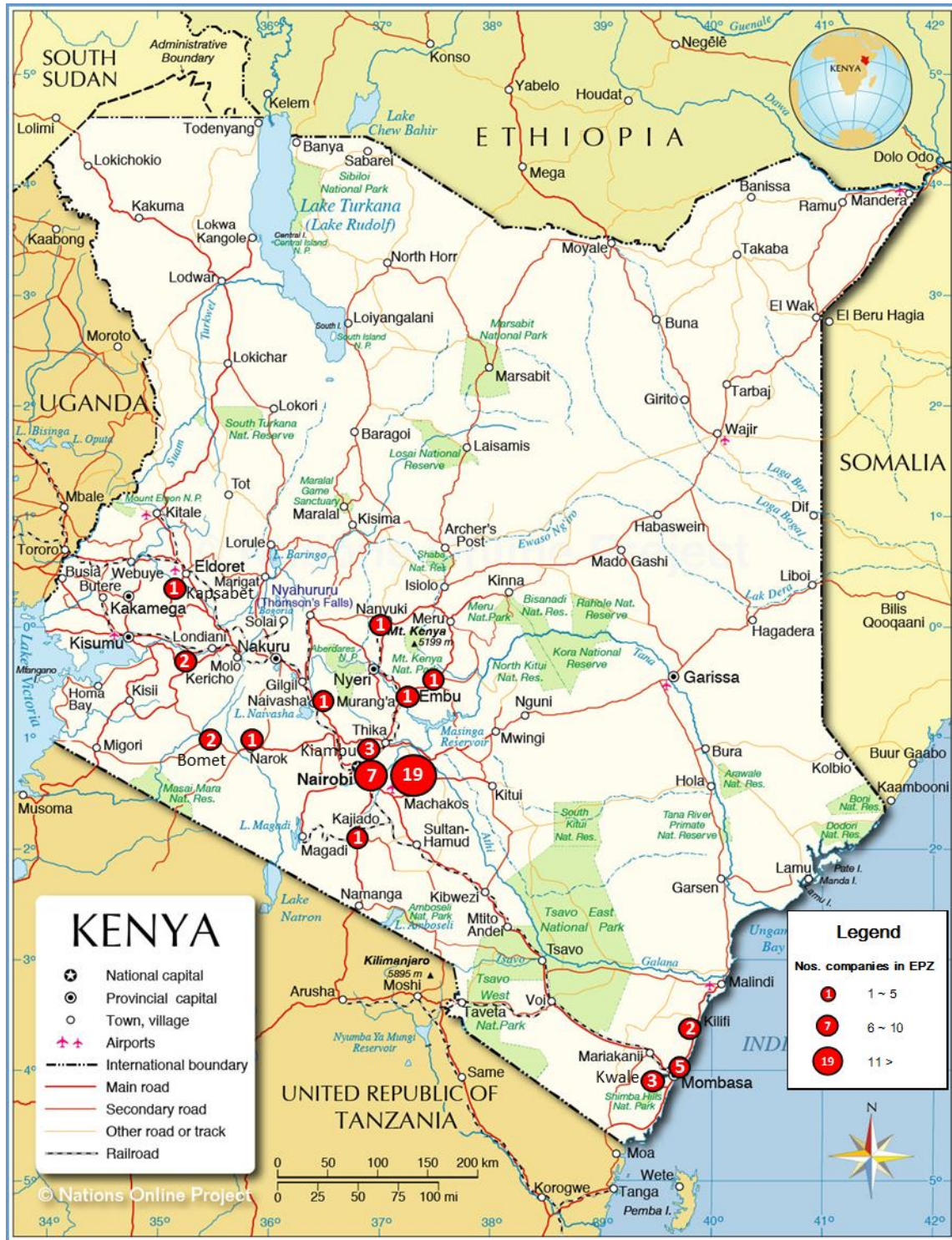


図 4-32 ケニアの農産加工分野における EPZ の分布

出典：Nations Online Project および EPZA より入手資料を基に調査団作成

Box4.2 : Emrok Tea Factory (EPZ) Ltd. の例

ケニアは紅茶生産量で世界第3位（2017年生産量：43万トン）、輸出量で世界第1位（2017年：46万トン）を誇る世界市場では有数の紅茶供給国である。Emrok Tea Factory（EPZ）社は2012年に設立された紅茶生産加工輸出会社であり、総敷地面積は300ha（自社所有の茶園240ha）、昨年の生産量はCTC 5,000トン、オーソドックス1.2トンである。同社の紅茶は、上から2枚の若葉と新芽（bud）から構成されており、このバランスと品質を管理するために茶摘み作業は手摘みにこだわっている。茶摘みは年間を通して行われており、作業員は出来高に応じて一人当たり487～738 KES/日を獲得している。これは、ケニア統計局による農業分野における2017年の法定最低月額賃金（たとえば未熟練者が6,416 KES、農場職人が7,668 KES）と比べても高い水準にある。加えて、周辺の4,500名の農家と栽培契約を締結しており、厳格な品質基準に適合した茶葉については市場価格（15 KES/kg）よりも高い価格（22 KES/kg）で買取を行うなど、地域の雇用創出および経済発展に大きな貢献を果たしている。近年、豊田通商の100%子会社であるBaraka Fertilizer社が販売する紅茶用肥料を試験的に導入している。施肥区における茶の生育が良好だけでなく、Emrok社関係者が「クローン」と評するほど肥料一袋ごとの重量が均一で、注文どおりの数量が正確に期日どおりに配送される点が、他社に無い特長と高く評価しており、来年度以降の取扱量を拡大する意向がある。ただし、近年紅茶の国際価格がモンバサ港で180 KES/kg（2018年は2.7 US\$/kg）と下落傾向にあり採算割れを起こしている。その一方で国内価格が400 KES/kgと好調であることから、同社を含む多くの紅茶系EPZ会社はEPZ脱退を真剣に検討しているとのことである。



茶園



加工工場内部



Emrok 社が取得している品質認証制度

備考：CTC とは、Crush, Tear, Curl の頭文字を取った CTC 機という揉捻機を使用した製法のこと。上記の数値は聞き取り時点（2019年9月）のものである。

出典：茶園風景：JST Trading Co., Ltd.、工場内部と品質認証ロゴは、Emrok 社ホームページ

4.7. ダイズ、アボカド、サヤインゲンに関する他ドナーの動向

ここでは他ドナーによる、ダイズ、アボカド、サヤインゲン VC に係る支援事業について述べる。

(1) FAO（サヤインゲン、アボカド）

FAO は USAID の資金を受け Smallholder Productivity and Profitability Project (ISSP) (2016 年～2018 年) を 5 つのカウンティにおいて実施した。ISSP は 70,000 小規模農家の生産性マーケティングに関する能力向上を目的として実施され、サヤインゲンのほかバナナやトマトの VC を支援した。これら作物は市場を見据え、農家により選定され、特に TIGAFOODS によるバナナの購買チャネルが確立された。アボカドも対象作物に含まれていたが、商業作物であることから、他の作物よりも注力されたとは言えない。TIGAFOODS などのバイヤーは GLOBAL G.A.P.資格を取得しており、農家による契約栽培の品質をバイヤーとして担保した。FAO は VC 全体の底上げにおける課題として、カウンティ政府の脆弱なガバナンスによる非効率で技術レベルの低い普及サービスを挙げ、今後の類似事業では普及関連活動における JICA との連携を期待している。

(2) IFAD（アボカド、サヤインゲン、ダイズ）

IFAD の Natural Resource Management Project (NRMP) (2007 年～2013 年) は融資総額 6,850 万 USD、デンマーク国際開発庁(Danish International Development Agency : DANIDA)が自然資源破壊回避のための代替作物の生産と、販売による収入向上のため実施した。NRMP では Nyeri, Murang'a, Embu, Kirinyaga, Meru, Tharaka-Nithi の各カウンティにおいてアボカドとサヤインゲンが対象作物に含まれていた。2019 年 9 月時点で畜産分野の新プロジェクトが計画中であり、ケニア西部では養鶏、北部ではヒツジ、西部ではヤギの飼育が支援される。これら家畜の飼料としてダイズ栽培が促進される予定である。

(3) USAID（アボカド）

USAID は Kenya Crops and Dairy Market Systems (KCDMS) (2017 年～2022 年)を Feed the Future プログラムの一貫として実施中である。KCDMS は 19 カウンティを対象とし、アボカドを含む農作物や畜産の市場志向型の VC 支援を行っている。2018 年に実施した KCDMS によるアボカド VC 調査⁶⁷では、世界の需要に対しケニアのアボカド生産、特にヨーロッパ向け輸出も伸びているが、生産量の 70%を小規模農家に頼る反面、アボカド生産技術の普及や輸送に関する課題が指摘されている。とりわけ、カウンティへの分権化は進んだが普及サービスを提供するカウンティの行政機関としての脆弱性は課題である、と USAID は指摘している。なお、過去には Kenya Agricultural Value Chain Enterprises (KAVES) (2013 年～2018 年)においてサヤインゲンを含む園芸作物、畜産、メイズを対象としたプロジェクトを USAID は実施し、約 332,000 農家（特に若者と女性）の収入向上に貢献した。

(4) AfDB（サヤインゲン、アボカド）

AfDB の Small Scale Horticultural Project (2007 年～2015 年) は園芸作物栽培に適した乾燥・半乾燥 (ASAL) 地域の 19 県において IFAD により実施され、サヤインゲンやアボカドのほか、トマ

⁶⁷ Avocado Value Chain Assessment, Kenya Crops and Dairy Market Systems Activity, USAID September 2018

トやタマネギを生産する 6,000 農家を対象とした。同プロジェクトの特徴は、農家グループとして灌漑水利用者協会（Irrigation Water Users Association : IWUA）が AfDB の介入後にプロジェクトの効果を持続させるために構築された点にある。IWUA が持続的な組織になり得たのは、プロジェクト開始時から適切に組織化されたことによる。Machakos カウンティのカバ灌漑地や Nakuru カウンティのウェンダニ灌漑地で、園芸作物を生産販売している IWUA は好事例である。上記プロジェクトの後継案件として、Small-Scale Irrigation and Value Addition Project（SIVAP）が 2015 年から 15 カウンティに拡大され実施中である。両プロジェクトとも、普及活動において市場を見出した後に栽培することを指導する点で共通しており、AfDB は保管倉庫の建築や、グレーディング、加工保存の技術移転などを支援している。

（5）世界銀行（アボカド）

世銀の支援する National Agricultural and Rural Inclusive Growth Project (NARIGP)（融資総額 USD 20 million）が、21 カウンティ対象に 2018 年から実施されている。これらカウンティの対象農家グループが 4～5 つの対象作物を選定したが、いくつかの農家はアボカドを選定した。例として、Murang'a カウンティがハス種を輸出用に栽培している。一方で、栽培用の土地は小規模であり個々の農家で育成できる果樹の数は限られている。Murang'a 以外では、Kirinyaga、Meru、Nandi、Homa Bay が有望であると世銀は考えている。なお NARIGP は 2019 年 9 月時点においてコミュニティへの介入が開始されたばかりであり、今後民間セクターとの連携や市場とのリンケージ構築を進めるとのことである。

3 つの作物 VC に関する IFAD と USAID の見解や追加情報は以下表 4-25 の通り。

表 4-25 IFAD と USAID の対象 3 作物に関するコメント・提供情報

機関	ダイズ	アボカド	サヤインゲン
IFAD	4 品種が以下 4 つの地域別に生産されている。ダイズ品種に関する更なるフィージビリティスタディが必要。 a. 温暖地域：Homa Bay、Migori b. 中間気温地域：Kakamega、Embu c. 冷涼地域：Eldored、Nakuru d. 遠隔降雨地：Busia、低 Embu、Makueni - ダイズは通常メイズ、サトウキビ、バナナなどの裏作として栽培されていることから、商業用ダイズの生産量を確保するためには営農システム自体の変更が必須。ダイズ栽培にはサヤインゲンよりも土地が必要。	アボカドが広い栽培面積を必要とする点は経済面から留意が必要。数種の品種が栽培可能。ハス種が注目されているカウンティの農家は 5 エーカー以下の小規模農家であることから、輸出需要に応えるため生産地拡大が必須。可能性のある地域は Kirinyaga、Kisii、Nyamira、Kakamega、Homa Bay など。	サヤインゲンはケニアの多降雨地域で栽培されている。1 年で 3 回収穫できることから、広範な土地は必要ない。よってケニアでは、 $\frac{1}{2}$ ～1 エーカー以下の小規模農家が栽培している。
USAID	NA	NA	収穫後ロスを軽減するため冷蔵システムのある保管庫が必要かつ有効。こうした施設を Eldored やキスム国際空港の近くに設置することでナイロビの倉庫まで輸送させる必要がなくなり、輸送時のロスも軽減できる。

出典：IFAD、USAID からの聞き取りを基に調査団により作成。

4.8. ワークショップ結果

(1) ワークショップの概要

日時：2019年9月27日（金）午前10時～午後1時

会場：Heron Pertico Hotel（ナイロビ）

出席者：48名（政府・公的機関：26名、民間企業・団体：22名）

プログラム：下記の通り。

Time	Activities	Responsibility
09:30～10:00	● Admission	● The Survey Team
10:00～10:05	● Opening remarks	● JICA Kenya Office
10:05～10:15	● Introduction of participants ● Explanation of objectives, expected outputs and program of the workshop	● The Survey Team
10:15～10:30	● Presentation of the survey results and concept of FVC development projects	● The Survey Team (Dr. Kotegawa) Soybean
10:30～10:45		● The Survey Team (Dr. Ikeda) Avocado
10:45～11:00		● The Survey Team (Mr. Machida) French bean
11:00～11:50	● Group discussion (Three groups will be formed by participants who have interest in the same target crop.)	● The Survey Team
11:50～12:05	● Sharing the result of the discussion by each group, Q&A	● The Survey Team (Soybean)
12:05～12:20		● The Survey Team (Avocado)
12:20～12:35		● The Survey Team (French bean)
12:35～12:55	● Closing remarks	● Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries
12:55～13:00		● JICA Kenya Office
13:00～14:00	● Lunch and networking (end of the workshop)	● The Survey team

(2) ワークショップの様子



活発な議論が交わされた



調査団から調査結果を発表



コメントをカードで表す

4.9. 環境社会配慮に係る法的枠組み

4.9.1. 政策および計画

(1) ケニア・ビジョン 2030

ケニア政府は、2030年までにケニアを中所得の新興工業国にすることを目指した「ケニア・ビ

ジョン 2030」を策定した。この経済開発計画に沿って国内外の投資を促進させることとし、外資導入促進のためにケニア投資局（Kenya Investment Authority : KenInvest）を組織して、特に EPZ への外資導入を進め、輸出志向工業化を図ることにしている。ケニアの実質 GDP の約 2 割（2017 年実質 GDP ベース：約 9,600 億 KES）を占め、総輸出額の約 5 割（2,500 億 KES）を占める農業セクターは、ケニア・ビジョン 2030 においても有望な投資セクターの一つに数えられており、農業の経済規模を年率 7% 拡大させることが目標として掲げられている。

（2）第 3 次中期計画（2018-2022）

第 3 次中期計画は、経済成長を牽引するセクターごとに過去 5 カ年における実績評価を行い、その結果を踏まえて新たな中期計画を策定するものである。近年の農業セクターの GDP 成長率の低迷の原因は、降雨不足が主要農畜産物に及ぼした影響と分析されており、ケニア政府は引き続きダム建設を含む灌漑施設整備を優先事案にすると謳っている。

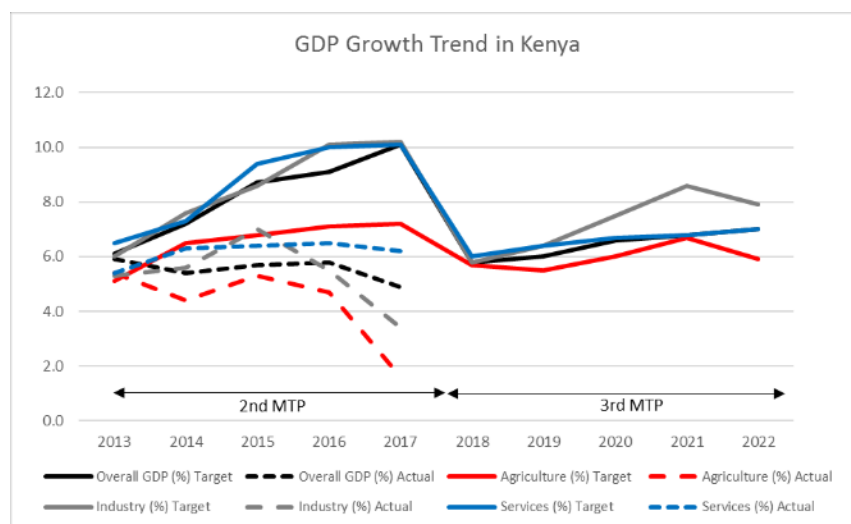


図 4-33 ケニアの実質 GDP 成長率の予測と実績

出典：第 3 次中期計画を基に調査団作成

これらを踏まえ、農畜産業セクターについては 2018 年から 2022 年にかけて 22 のフラッグシップ・プロジェクトを実施することになっている。このうち、官民連携や FVC 開発に関係が深いと見られる事業を下表のとおり抜粋した。

表 4-26 ケニアの農業セクターにおける主なフラッグシップ・プロジェクト

旗艦事業名	概略
肥料助成事業 / Fertilizer Subsidy Program	対象地域の土壌分析結果に基づく化学肥料を年間 20 万トン補助し、その効果をモニタリング評価する。民間セクターと連携してアンモニア、尿素、DAP、NPP 肥料の国内生産の可能性を探る。なお、第 2 次中期計画の中で豊田通商が肥料ブレンドの戦略的パートナーとして選定されている。
農業機械化事業 / Agricultural Mechanization Program	農業機械化の推進と中小企業が調達可能な価格での提供を目的とし、中小企業に対するトラクタ（乗用型 600 台、歩行型 3,000 台）の補助金つき販売、国営の農業開発会社（ADC）の圃場 28,000 エーカーの開発や種子増産等を行う。
食料安全保障 / Food and Nutrition Safety	大規模生産、小農による生産性向上、農産加工、食料価格の引き下げ支援を通じた食料安全保障・栄養改善を図る。特に主要農産物の年間生産量は、メイズ：40 百万袋⇒67.4 百万袋（1 袋=90kg）、コメ：34 万トン⇒41 万トン、ジャガイモ 2.5 百万トンを目指す。また、農業分野における栄養評価指標を設定する。
VC 支援事業 / Value Chain Support Program	乳製品 VC に係るインフラ整備、ケリチョーカウンティにおける茶研究施設への機材供与、皮革の基準化を含む。
農業保険事業 / Agricultural Insurance Program	穀物保険の対象カウンティを 31 に拡大、家畜保険事業を ASAL 地域の 14 のカウンティにおける 50 万世帯に拡大し、気候変動リスクを緩和する。
大規模農業生産 / Large Scale Production	PPP を通じて新たに 70 万エーカーで耕作を行うほか、農業・灌漑セクターワーキンググループを設立し、灌漑農業の調整を行う。また、水産業に係る機材、飼料、サイ

	ロ、穀類乾燥機に税制面の優遇措置を取り、これら収穫後処理機械の活用を推進し、収穫後ロスを 20%から 15%に削減する。
農業投資の促進 / Promotion of investment and cooperation in agriculture	国際的な農業展への出展等による農業への投資促進活動や、国連機関、開発パートナー、民間企業等が実施する事業の支援、貿易の制限や歪みの是正に係る提言などを含む。

出典：第 3 次中期計画を基に調査団作成

(3) 農業セクター開発戦略（2010－2020）

農業セクター開発戦略（2010－2020）は、ケニアの全ての農業関係者および省庁を対象とした農業セクターにおける 10 年間の開発戦略を規定した政策文書である。本文書では、農業セクターの特性、課題、機会、ビジョン、開発戦略等を示している。この中で環境および天然資源管理の改善、環境保全の改善および廃棄物管理の改善が提唱されている。

(4) 国家気候変動対応戦略（2010－2020）

国家気候変動対応戦略（The National Climate Change Response Strategy）は、2010 年から 2020 年を対象として策定されたケニアにおける気候変動対策の枠組みを示した戦略的文書である。USAID によれば、ケニアは 1985 年～2015 年までの間に年間平均気温が 0.34℃上昇したが、2050 年までにさらに 1.2～2.2℃上昇すると予測されている。さらに、年間降水量の増加（-3～+28%）と干ばつの深刻化、降雨パターンの変化なども予測されている⁶⁸。2008 年から 2011 年までの間に生じた干ばつによる作物および家畜への被害額は、約 10.2 十億 USD と試算されている。なお、ケニアの温室効果ガス排出内訳において農業分野の排出量は低く、「人々が生存する上で最低限必要な排出」とさえ言われているが、農業セクターにおいても緩和策および適応策が策定されており、行動計画では以下が示されている。

- 灌漑面積の増加
- ウォーターハーベスト事業に対する投資（ため池建設等）
- 政府の助成金による肥料および環境負荷の少ない農薬の供給
- 環境保全型農業の推進（アグロフォレストリー、農地および水の保全）
- Orphan Crop Program（孤児作物⁶⁹）に対する金銭的および技術的支援
- 国際協力を含めた農業研究の強化

(5) 国家野生生物戦略 2030（2018）

国家野生生物戦略は、2030 年までに「Kenya's wildlife is healthy, resilient and valued by Kenyans」を達成することを目標として、4 つの重点分野と 7 つのゴールを設定している（図 4-33 参照）。

⁶⁸ USAID (2013) Climate Risk Profile (Kenya)

⁶⁹ Orphan Crops（孤児作物）とは、ある地域においては重要な作物であるが、近代的な育種や生産技術の改善などの対象にされてこなかった作物を指す（例：世界各地で食用とされているイモ類や雑穀など）。

農業セクターに関係する記述としては、重点分野4番「持続性とガバナンス」が挙げられており、野生生物による農作物および家畜への被害に対する持続的かつ革新的な補償スキームを国家レベルで策定することが計画されている。

この背景には、特に近年の人口増加と耕作面積拡大の影響により、野生生物とのトラブルが増加傾向にあるが、対策としての電気柵の購入、設置、維持管理にかかる費用を農家が支払うことが現実的に困難であることがあげられる。過去に様々な研究がなされているが、特に保護区に隣接するバッファゾーンにおいてゾウによるメイズの食害が深刻な被害をもたらしており、コンフリクトが増加している⁷⁰。

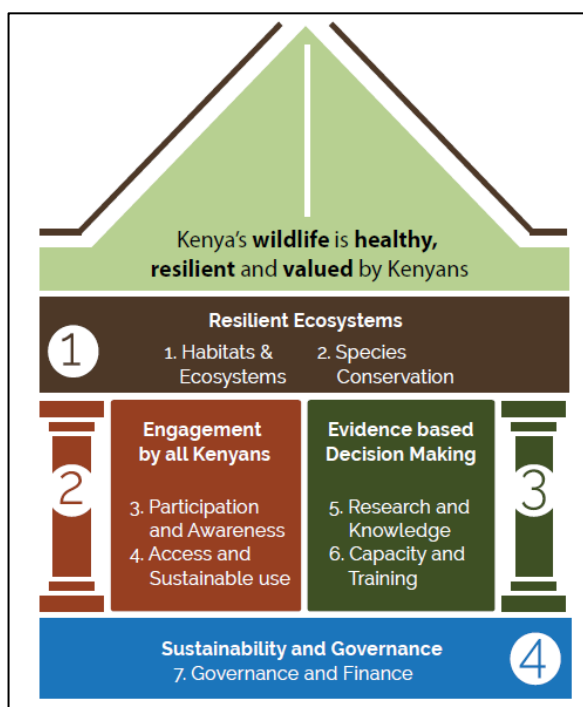


図 4-34 ケニアにおける野生生物戦略 2030 の概要
出典：国家野生生物戦略 2030 を基に調査団が作成

(6) その他、今後の関連政策・法規・組織の改革に向けた動き

さらに、以下に示す政策および法規を 2022 年までに見直し、あるいは施行することが第 3 次中期計画で示されている。これらからケニア政府の関心やトレンドを窺い知ることができる。たとえば土地に関しては、現在ケニアで問題となっている耕作可能地の細分化に対する制限や民間会社や多国籍企業への優遇措置、その他バイオテクノロジーなどの先端技術への関心が伺える。関連分野における事業を今後計画する際には、これら関連政策・法令等の最新情報を注意して確認する必要がある。

表 4-27 ケニアにおいて策定が計画されている政策および戦略的文書

政策 (Policy Reform)	分類
農業セクター開発戦略 (2010－2020)	見直し
国家農業セクター普及政策	見直し
国家農業保険政策	策定
繊維作物政策	策定
根菜・塊茎作物戦略	策定
農業機械化政策および戦略	策定
国家農業市場戦略	策定
国家コメ開発戦略; (2018－2028)	策定
食品ロス管理政策	策定
食品安全政策・食品防御協定	策定
牛肉産業開発戦略	策定

⁷⁰ たとえば、Sophia (2018), Impacts of Elephant Crop-Raiding on Subsistence Farmers and Approaches to Reduce Human Elephant Farming Conflict in Sagalla, Kenya

蜂健康規制・戦略	策定
伝統的かつ新たな家畜繁殖戦略	策定
皮革製品開発戦略	策定
国家病害媒介生物管理戦略	見直し
動物管理戦略	策定
都市・都市近郊農業政策	策定
農薬産業政策	策定
有機農業政策	策定
砂糖産業政策	策定
穀類政策	策定
国家農業土壌管理政策	策定
天候スマート農業戦略	策定
油糧種子・ナッツ類戦略	策定
農業研究戦略	策定
農業への先進的バイオテクノロジー導入戦略	策定
農業研究国際化戦略	策定

出典: 第3次中期計画（2018-2022）

表 4-28 ケニアにおいて策定が計画されている法律および法案等

法律および法案等	分類
土中への石灰添加義務化に係る法律	法律
民間および海外投資家促進のための土地リース代への上限値設定に係る法律	法律
耕作可能地の更なる分割の停止に係る法律	法律
倉庫レシートシステムの導入に係る法案	法案
食料安全保障に係る法案	法案
昆虫および蜂に係る法的フレームワーク	フレームワーク
物品税（砂糖）に係る規制	規制
皮革の貿易に関する法律の見直し	法律
食肉管理に関する法律の見直し（Cap 366）	法律
抗菌剤およびダニ駆除剤の管理に関するガイドライン	ガイドライン
食の安全とトレーサビリティに関する規制	規制
病害虫管理に係る法的フレームワークの見直しならびに、審理中の病害虫管理製品の法案および病害虫管理製品の規制に関する見直し	法的フレームワーク、法案、規制

出典: 第3次中期計画（2018-2022）

表 4-29 ケニアにおいてその他の組織体制改編に係る動向や規制等

組織体制に係る改革や規制等
郡（カウンティ）間交通における二重課税の撤廃に向けた道路法の施行
特定作物に対する規制の施行（紅茶、砂糖、ジャガイモ）
物品税の復活
獣医医薬品局の運営
Miraa 研究所の開設
農業技術開発センターの近代化、総合的研究拠点化（Centre of Excellence: COE）および農業情報資源センター（AIRC）への転換

出典: 第3次中期計画（2018-2022）

(8) ケニアにおける環境アセスメント制度

ケニアにおける戦略的環境アセスメント（Strategic Environmental Assessment：SEA）および環境アセスメント（Environmental Impact Assessment：EIA）はそれぞれガイドラインが策定されており、監督機関は環境管理機構（National Environment Management Authority：NEMA）である。NEMA および農業・畜産・水産省に確認の上、それぞれの詳細は最近の JICA 調査報告書⁷¹で述べられている状況から変更が無いことを確認した。なお、EIA 報告書提出可否は事業特性に応じて NEMA が判断するが、FVC 開発との関係性が高いと想定される事業のうち、EIA 実施可能性が考えられる分野および事業を次のとおり整理した。灌漑面積 50ha を除いては「大規模（large-scale）」についての明確な閾値が設けられておらず、EIA の実施可否は事業の特性を考慮して個別に判断される。

表 4-30 ケニアの環境アセスメント手続きにおける事業概要書提出対象案件（抜粋）

分野	対象事業の内容
土地利用の変化	以下を含む；(a) 土地利用の大きな変更、(b) 大規模住民移転事業
ダム、河川および水資源開発	以下を含む；(a) 関連法において湿地、海岸、海洋、湖、河川、ダム、支流その他の水塊に定められた距離内に位置する事業、(b) ダム、堰、(c) 河川からの取水および流域界を越えた送水、(d) 大規模洪水対策事業、(d) 地下水資源利用（地熱エネルギーを含む）を目的とした掘削
農業	以下を含む；(a) 大規模農業、(b) 新しい農薬の導入、(c) 大規模な外注管理事業、(d) 新しい作物および家畜の広域的導入、(e) 肥料の広域的導入、(f) 50ha を超える灌漑農業、(g) 遺伝子組み換え生物（GMO）の試験および導入を含むバイオテクノロジーの開発
加工・製造業	以下を含む（農業・食品加工分野に関連範囲のみ抜粋）；(h) 肥料製造・加工、(j) 大規模な製皮、皮革の消毒、(k) 大規模食肉処理場および加工工場、(l) 大規模醸造施設、(m) 大規模な穀類加工工場、(n) 大規模な魚加工工場、(p) 大規模な食品加工工場

出典：The EMCA Second Schedule (s.58(1), (4)), EMCA 2015 を元に調査団が作成

4.9.2. ケニアで農業投資を行う上で順守すべき用地取得・住民移転に係る法的枠組み

ケニアにおける最新の土地政策について規定した文書は「国家土地利用政策に係る報告書（2017 年、土地計画省）」であり、ケニアの土地に関する現状と課題、今後の方向性についてまとめられている。同報告書において農村地域および農業セクターについては、農村部の持続的な土地利用のために、セクター別の土地利用に係るガイドラインの策定を行うことや、耕作可能な土地の有効活用、付加価値のある商業的農業の推進等を行うことが計画されている。

農業セクターで用地取得を伴う投資を実施する上で、順守すべき用地取得・住民移転に係る法的枠組みを表 4-31 に示す。なお、被影響者に対する補償費の支払いに関係する法案である「Land Value Index Laws (Amendment) Bill, 2018」については、次項で述べる。

⁷¹ SEA は、JICA（2017）「アフリカ地域北部回廊流通整備マスタープラン策定支援プロジェクト ファイナルレポート」、EIA は JICA（2019）「モンバサ経済特区開発事業準備調査 ファイナルレポート」にそれぞれ詳しい説明があり、インターネットでアクセス可能である。本現地調査を実施した時点でこれらの制度に変更が無いことを現地関係機関に確認している。

表 4-31 ケニアの用地取得および住民移転に係る主な関連法と概要

法規名	概要と関連性
ケニア憲法第 40 節-3 Constitution of Kenya	同憲法は、「国は公共の便益達成以外の目的のために個人の土地を奪ってはならない。また、土地を収用する場合は憲法および法律の定めに従わなければならない。さらに、個人の土地を収用する場合は速やかに正当な補償金の全額を支払わなければならない」と規定している。さらに、第40節では、「土地に対する権利書を保有していない居住者（長年にわたって居住して慣習的に農業活動等をして家族の生活を誠実に維持している類の住民）も補償対象となり得る」との規定がある。 関連性：農業プロジェクトが対象とする農村部においては、特に権利書を有さない農民が多い。このような規定は被影響者および補償金額の算出等を行う上で参考にすべき点である。
土地法 Land Act 2012	土地法では、「同法のもとに個人の土地が強制的に収用される場合は、対象となる個人の土地に関わる権利・利益が確定の後、適正に補償金の全額を事前に支払うことおよび土地省の機関である National Land Commission (NLC) が補償金額を適切に査定するためのルールを策定すること」が規定されている。なお、通行権に関する法律 (Wayleave Act) は土地法に統合され、その第 143～148 節「Public Right of Way (RoW)」には通行権の定義や保障について規定がある。 関連性：事業計画を策定する上で RoW の定義や概念は極めて重要であり、関係性は高い。
国家土地委員会法 2012 The National Land Commission Act 2012	国家土地委員会の設立を通じて、同国における土地管理および行政手続きを改善することを目的として施行された。重要な機能は、中央政府およびカウンティ政府に代わって政府所有地を管理すること、独自の判断または苦情に基づき土地問題について調査を行い、適切な苦情処理を提案すること、土地問題については伝統的な苦情処理メカニズムの活用を奨励することなどが挙げられる。 関連性：重要なステークホルダーであり、用地取得や住民移転を伴う事業を実施する際には同委員会を適切に巻き込むことが求められる。
鑑定士法 2012 The Valuers Act	同法では、土地の鑑定を行う鑑定士の登録とその義務等について規定されている。 関連性：登録された鑑定士以外は査定を行うことは禁止されている。ただし、同法および The Land (Assessment of Just Compensation) Rules, 2017 においても再取得価格に基づいた査定については明確な記述が無いため、事業実施に伴い用地取得が発生する場合には注意が必要である。
土地管理法 Land Control Act	同法では、外国企業は大統領の承認を得た場合に限り農地取引を行うことができるとされている。しかし、大統領の承認手続きが明確ではなく外国企業の農地取得は事実上困難である。農地以外の土地に関してはリース取引が可能であり、リース期間は最大 99 年間である。 関連性：外国企業は大統領の承認を得るか、公的機関から間接的に土地を入手することが現実的と考えられる。

出典：調査団

4.9.3. 環境社会配慮に係る現状の問題点

本調査で確認されたケニアの環境社会配慮分野における問題点を以下に示す。

- 法令順守が徹底されておらず、またそれらを監視するための予算が環境当局に不足しているため、民間事業者が EIA のほか技術的基準も満たさない構造物を施工する事案が発生している。たとえば 2018 年に Nakuru で決壊した堰堤はこの典型であり、この事故によって下流側に住んでいた住民約 50 名が流された大量の土砂によって亡くなったほか、農地および農作物

に甚大な被害がもたらされた⁷²。

- 用地取得、補償、移転に係る国家的なフレームワークが存在しないため、事業実施者は個別の法制度を都度参照する必要があり、それら法制度にも解釈が不明確な点がある。たとえば次の法案；「Land Value Index Laws (Amendment) Bill, 2018」は、国家土地委員会（NLC）の役割に地価の指標設定を追加することおよび土地法に記載の「迅速な補償（Prompt Compensation）」における「迅速」の意味について明確化することで、被影響者に対する適切な補償の実施を推進することを狙ったものであるが、法整備に向けた動きは停止している（2019年8月調査時点）⁷³。土地問題に関して活動を行っているローカル NGO であるケニア土地同盟（Kenya Land Alliance：KLA）によれば、予算割当ては経済成長や開発に偏重しており、土地に関しては政府の優先度が低いことが一因とのことである。
- 事業による負の影響を受けるとされる「被影響者」の中に、しばしば受給権者として不適格な人々（たとえば村長の知人や家族、政府関係者の家族）が含まれていることがある。現地コミュニティとの良好な関係構築や、現地 NGO を巻き込んだ調査実施体制の構築等が対策として挙げられる。

4.10. 農業投資に係る法的枠組み

前掲のとおりケニアは積極的な民間投資の活用による経済成長を謳っており、具体的な法的枠組みは2004年に施行された「ケニア投資促進法（Kenya Investment Promotion Act 2004）」から始まる。本法によって政府機関に投資促進や官民連携推進に必要な政策・制度整備に係る提言を行う「国家投資評議会 National Investment Commission: NIC」の設立が提言され、また、投資促進実働機関であるケニア投資庁（Kenya Investment Authority：KIA）が設立された。投資家はオンライン（<http://www.invest.go.ke/one-stop-center/>）で投資申込様式がダウンロードできるほか、ケニアへの投資にかかる税制上の優遇措置などの情報を得たり、メールで無料相談を受けたりすることができる。さらに、投資家が必要とする情報や手続きを集約的に提供する「ワンストップセンター（One Stop Centre）」がナイロビに開設されている。そこには投資に係る各省庁の出先機関が設けられており、投資家は以下の支援を受けることができる⁷⁴。

- ① 設立登記に係る支援
- ② 入国管理局（Department of Immigration）：必要な入国許可書やパスの発行に係る支援
- ③ ケニア財務庁（Kenya Revenue Authority）：ケニアの税制に係る助言、PIN/VAT 登録に係る支援
- ④ 国家環境管理庁（National Environmental Management Authority）：環境影響評価認可書の取得に係る助言
- ⑤ ケニア電力（Kenya Power）：電力設備に係る助言

⁷² <https://www.standardmedia.co.ke/article/2001279876/20-people-killed-in-the-patel-dam-tragedy-in-solai-nakuru>、Kenya および Kenya Land Alliance（2019年ヒアリング）

⁷³ Natural justice (2018) : <https://naturaljustice.org/publication/submissions-on-land-value-index-laws-amendment-bill-2018/>

⁷⁴ Kenya Investment Authority (2019)

- ⑥ ナイロビカウンティ政府：カウンティ政府におけるビジネス許可書やその他の必要書類の取得に係る支援
- ⑦ 輸出加工区庁（Export Processing Zones Authority）：輸出加工区に係る助言、ライセンス取得に係る支援

なお、2019年11月にケニア産業投資省官房長官は、同国の外国直接投資（FDI）を後押しするための投資政策である「ケニア投資政策」と「カウンティ投資ハンドブック（図4-35参照）」を公表した⁷⁵。ケニア投資政策は、2017年来ドラフト版に対するパブリックコメントを受けて、最終化作業が進められていた。これは、Vision 2030の実現に向けて、全体ビジョン「力強い経済圏を備えた中核的投資先となることを目指す」を掲げた政策である。その目標として、2030年までに公共および民間投資を、対GDP比で少なくとも32%増加させること、世界的なビジネスのしやすさを示す指標の一つである世銀の「Ease of Doing Business」におけるランキングの向上などが設定されている。さらに本政策では、投資促進に係る意思決定速度の改善に向けて、国家投資評議会（NIC）の設立、法的枠組みおよび優遇措置の見直し、他の重要政策と共存する円滑な投資の実現等を重視している。投資ハンドブックの中では、投資の種類（国内投資（Domestic Direct Investment：DDI）、FDI等）、投資促進に係る政策や法制度、投資家の関心を引くためにカウンティがすべきこと、プロモーションの仕方、用地取得の留意点、ケニア投資庁がカウンティに提供可能なサービス等が記載されている。



図4-35 ケニアにおけるカウンティ投資ハンドブック 2019年版

出典：ケニア投資庁（2019）

<http://www.invest.go.ke/wp-content/uploads/2016/10/County-Handbook-final-PRINT-compressed.pdf>

なお、ケニアのEPZにおける税制上の優遇措置とEPZ進出企業の事例を、「4.6.大規模農業開発事業」に紹介している。

4.11. 官民連携事業案

4.11.1. ダイズVCプロジェクト

現状図4-36に示す通り、ケニアにおけるダイズVCの課題は上流（投入材・生産）に集中している。これを改善し、国内産ダイズ生産量を増加させることが一義的に重要であり、このためにはダイズ実需者である民間企業による契約栽培や、デジタルプラットフォームサービスを通じて

⁷⁵ Standard media： <https://www.standardmedia.co.ke/business/article/2001346953/new-investment-policy-will-position-kenya-as-a-top-destination>

農家への資金・投入材アクセスを改善することが望ましい。それと同時に、農業資材サプライヤーは、顧客となり得る農家に対して栽培技術普及サービスを提供することが期待される。他方、組織として未成熟な農民組織では、民間企業との持続的な契約栽培や、デジタルプラットフォームを通じた農業資材・金融アクセスを実現することは困難である。農家や農民組織が民間ビジネスの一翼を担っていくうえでは、行政による農民組織強化および栽培技術（技術標準化による同一品質の作物生産）に係る技術指導・支援が必要と考えられる。またダイズ生産が安定しない最大の要因は天候不順による降雨不足にあり、行政による灌漑開発の推進は、ダイズの安定生産・流通に著しく貢献すると考えられる。

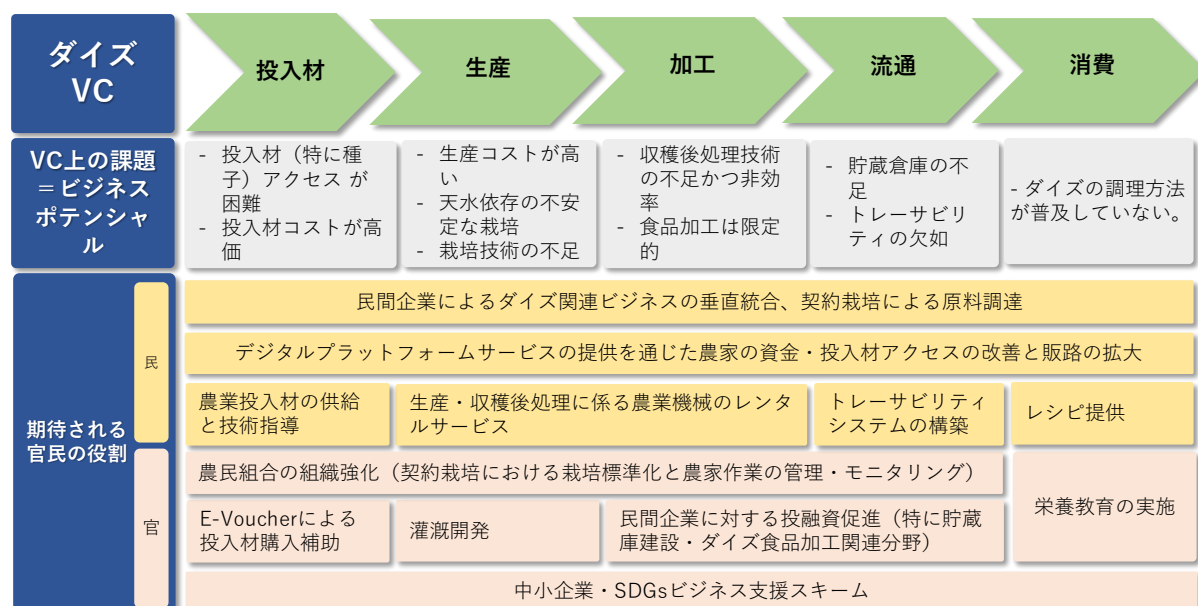


図 4-36 ケニアのダイズ VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

4.11.2. アボカド VC プロジェクト

図 4-37 にケニアにおけるアボカド VC に関わるビジネスチャンスおよびプロジェクト案を示す。民の役割に関しては、VC の各段階における制限要因となっている資機材の供給・販売により当該 VC の高度化を促すことが期待できる。例えば、質の高い投入材の供給不足に対して、質の高い肥料の販売、灌漑設備の不足に対して、灌漑機器の販売、コールドチェーンの不備に対して、冷蔵施設や車両の販売、加工施設の不備に対して、加工機器の販売などがある。また、これら商品・機器の販売のみならず、現地での生産・加工の運営や技術支援等の実施も考えられる。

援助機関の役割としては、本邦企業の当該 VC に対する投資やビジネス参入への支援（中小企業、SDGs ビジネス支援事業等による）、および現地企業に対する 2 ステップローンや投融資などの金融支援などで、設備投資を促進することができる。また、課題となっている農家や中間業者の栽培管理、収穫・収穫後処理に対して、農家・業者への技術支援が求められる。さらに、農家の組織化支援、認証取得支援も農家の能力強化につながる。加えて、農業・畜産・水産省に対する海外市場開拓能力支援などで、新市場開拓を促進することも有用と思われる。

現地政府の役割として、良質な苗木の普及を促すための輸出用アボカド苗木購入に対する財政支援や、農家のパッキングハウスへのアクセスを拡大するために、小規模農家が利用できるパッキング

ウスの設置などが期待される。

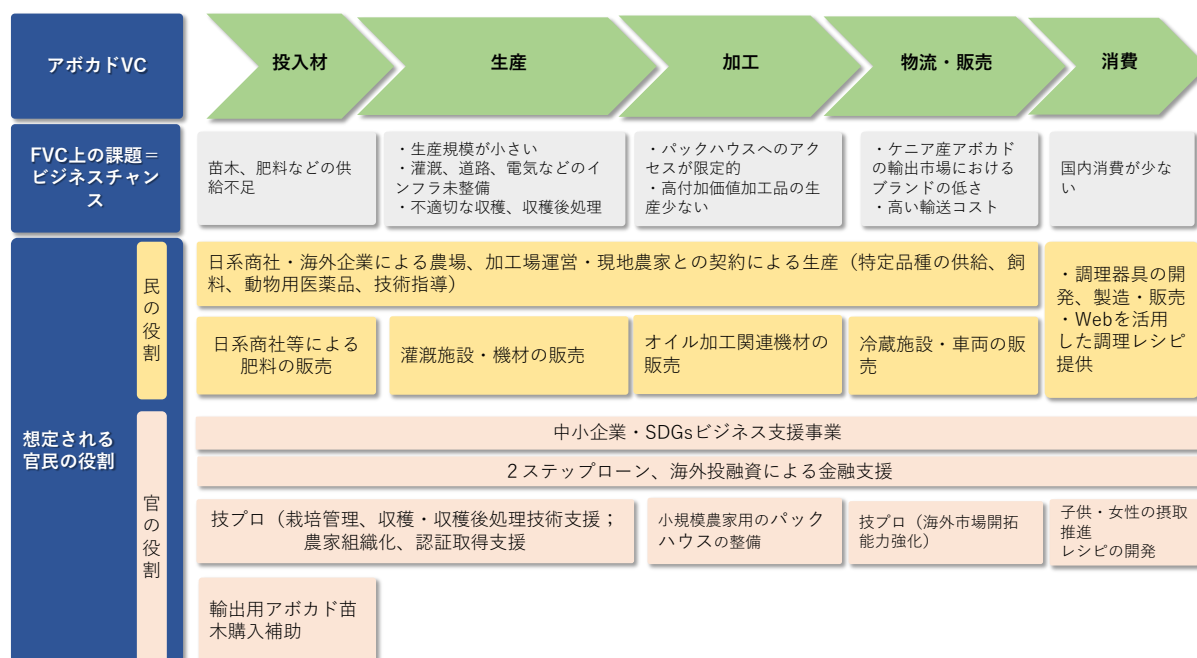


図 4-37 ケニアのアボカド VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

4.11.3. サヤインゲン VC プロジェクト

ケニアにおけるサヤインゲン VC 開発を目的とした官民連携事業案を図 4-38 に示す。投入材において取り組むべき課題は、現在ほぼ全て輸入に頼っている種子を国産品種に置き換えることである。品種は EU の顧客による指定であるため、官民による育種および実証試験などの取り組みによって、国際的に需要のある品種の開発・普及を行う。栽培における最大の課題は EU の残留農薬基準を満たす農薬散布を実現することであるが、これは個人の小規模農家には難しい。代わりに農薬散布業などの栽培管理を行う業者を育成し、雇用を創出すると共に小規模農家が不足している技術を民間により補完する。ロジスティクスにおける課題は冷蔵倉庫の普及である。圃場にあれば新鮮な状態のサヤインゲンはある程度の期間保管することができるため、栽培地域の広がりや栽培農家の増加にもつながる。太陽電池などオフグリッド電源を備えた冷蔵倉庫が、官により設置され農家グループにより管理されることが期待される。EU における加工品の需要は大きい、加工業者はケニアにおいて 2 社のみである。この分野における民の積極的な投資が期待される。消費においては国内市場が極めて小さく、輸出規格外品の受け皿すらない。国内での需要が大きくなれば、規格外品が国内市場で販売することが可能となり、農家の所得も向上することが期待される。

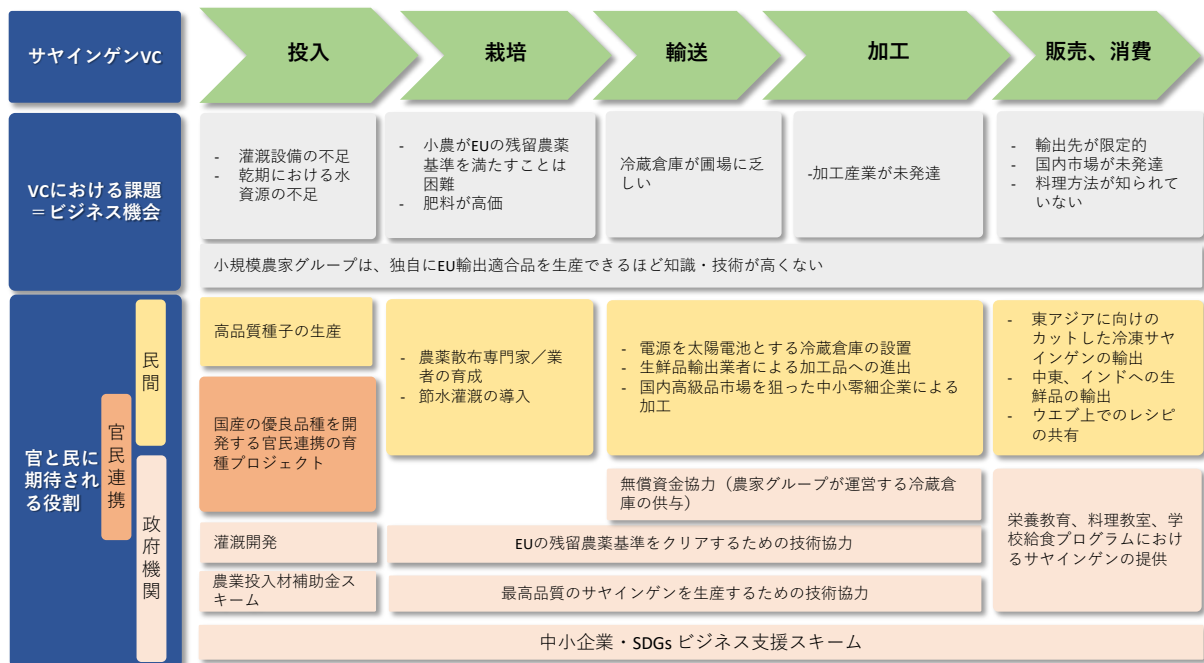


図 4-38 ケニアのサイインゲン VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

第 5 章 タンザニア FVC 調査結果

第5章 タンザニア FVC 調査結果

5.1. FVC 調査の概要

タンザニアにおいては、ゴマ、アボカドそしてマカダミアナッツの VC を調査した。ゴマはタンザニアにとって主要な輸出産品の一つで、日本へも輸出している。アボカドも輸出作物として近年生産量が増えている。マカダミアナッツは生産・輸出量共に少量であるが、生産者および輸出業者の関心は高まりつつある。本章ではタンザニアにおける VC 調査の結果を述べ、最後にそれを踏まえて作成したこれら3つの作物の VC 開発を目的とした官民連携事業案を提示する。

5.2. ゴマ VC

5.2.1. 概要

タンザニアは主要なゴマの輸出国で、日本も毎年約 20,000-40,000 トンをタンザニアから輸入している。FVC 開発の視点から、タンザニアにおける安定的なゴマ生産・供給体制を確立することは、ゴマを商材として取り扱う日系企業に貢献するだけでなく、タンザニアのゴマ生産農家の生計向上にも寄与する。この観点から、本調査においては特にゴマの日本輸出を念頭に置き、そのサプライチェーンの現況と課題を整理する。図 5-1 はタンザニアにおけるゴマ VC の概要を示している。主要な投入材としては、ゴマ種子・肥料・農薬が挙げられるが、タンザニアではゴマ生産における施肥は一般的ではない。ゴマ生産の担い手の多くは小規模農家で、賃耕（トラクター）による耕起作業以外は手作業で行われる。ゴマの集荷・流通に関しては、これまで中間業者や輸出業者による集荷が一般的であったが、近年、ゴマの一括集荷と競売システム（Warehouse Receipt System : WRS）が運用され始めている。集荷されたゴマの大部分は輸出業者によって精選・パッキングされ輸出されているが、一部搾油されゴマ油として国内で消費されている。表 5-1 はゴマの各 VC 段階における価格を示している。

表 5-1 タンザニアの各 VC 段階におけるゴマ価格

ファームゲートプライス	2,000-2,800 TZS ¹ /kg	96 円/kg - 134 円/kg	(1TZS=0.048 円)
中間業者→小売業者	2,500-3,300 TZS/kg	120 円/kg - 158 円/kg	(1TZS =0.048 円)
小売価格	4,200-5,000 TZS/kg	240 円/kg	(1TZS =0.048 円)
日本輸出（搾油用）	1.3 USD/kg	143 円/kg	(1USD=110 円)
日本輸出（食用白ゴマ）	1.5 USD/kg	165 円/kg	(1USD=110 円)

出典：調査団

¹ タンザニアシリング (Tanzanian Shilling)



図 5-1 タンザニアにおけるゴマ VC の概念図

出典：調査団

5.2.2. 投入材

(1) 種子

1) 品種開発

タンザニアにおけるゴマの品種開発を担っているのは Tanzania Agricultural Research Institute (TARI) である。TARI は国内に 8 つの地域拠点と 9 つのサブ拠点を設置しているが、ゴマの品種開発については、Mtwara 州に位置する TARI-Naliendele が担当している。2019 年までに TARI が品種登録しているゴマ品種を表 5-2 に示す。このうち、多くのゴマ農家が栽培している品種は Lindi-2002 である。なおタンザニアにおいて品種登録された黒ゴマ品種は存在しないが、TARI-Naliendele では中国から輸入した黒ゴマ品種を基に育種を開始している。

表 5-2 タンザニアで登録されているゴマ品種

品種	種子の色	収量ポテンシャル (t/ha)	収穫までの日数	油含有量 (%)
Naliendele 1992	白～薄茶	1.2	105-110	52
Lindi -2002	白～薄茶	1.5	100-110	55
Ziada	白～薄茶	1.0	120-130	58
Mtondo 2013	白～薄茶	1.3	94-103	No Data
Mtwara 2009	薄茶～濃茶	1.5	95-110	53

出典：TARI 提供資料



Lindi 2002



MTWARA 09



黒ゴマ品種

新しいゴマ品種を登録するためにはTanzania Official Seed Certification Institute（TOSCI）での登録が必要となる。また、品種登録のためには、Distinctness, Uniformity and Stability（DUS）試験、およびNational Performance Trial（NPT）試験結果を提示し、National Variety Release Committee（NVRC）、National Performance Trial Technical Committee（NPT-TC）およびNational Seed Committeeからの承認を得る必要がある。品種登録に必要な資料・データ・手続き等を以下に整理する。

- DUS：**DUS試験はTOSCIに申請する必要がある、これはNPT試験を実施する1シーズン前に実施する必要がある。この申請時に必要となるのは①第一回DUS試験のための十分な種子量、②品種特性に係る資料、③申請料金（約560USD）、④圃場試験データである。必要な資料や手続きが完了すると、TOSCIがDUS試験を実施し、問題がなければDUS試験済み認証が得られる。
- NPT：**NPT試験についてもTOSCIに申請することから始まる。この申請時に必要となるのは、①直近の2作期分の栽培試験結果（タンザニア国内で最低3ヵ所分）の提示、②NPT試験および第2回DUS試験のための十分な種子量、③NPT試験および第2回DUS試験のための申請料金（NPTは約650USD）、④その他参考となる情報等である。必要な資料や手続きが完了すると、TOSCIがNPT試験を最低1作期（タンザニア国内で最低3ヵ所分）および第2回DUS試験を実施する。

これらのDUSおよびNPT試験の結果について、NPT-TCがレビューを行い、その結果をNVRCに伝達する。NVRCは、NPT-TCのレビュー結果を精査し、問題がなければNational Seed Committeeから品種登録に係る承認が得られる。NPT試験では、直近2作期の栽培試験結果の提示が求められているため、ゴマ品種登録に必要な時間は通常、開始から3-4年程度とのことである。なお、International Union for the Protection of New Varieties of Plants（UPOV）加盟国のゴマ品種を持ち込むのであればDUS試験が免除される等、多国間協定で認められた品種であれば、品種登録に必要な期間を短縮することが可能である。

2) ゴマ種子生産・流通

タンザニアにおける種子には①Pre-basic seed、② Basic seed、③Certified seed 1、④Certified seed 2 というカテゴリがあり、それぞれの生産を担う組織は異なる。これを整理したものを表 5-3 に示す。現在、ゴマの Pre-basic seed を生産できるのは TARI のみである。Basic seed および Certified seed 1 の生産については、TARI 以外に Agricultural Seed Agency (ASA) や、民間種子生産業者等が該当する。Certified Seed 1 は Basic Seed の第 1 世代、Certified Seed 2 は第 2 世代となり、一般的に市場に流通するのは Certified Seed 1 および Certified Seed 2 となる²。種子生産を行う組織は、原則 TOSCI から種子生産に係るライセンスを取得する必要がある他、定期的な監査を受ける必要がある。

表 5-3 タンザニアの種子カテゴリ別の生産・管理組織

	Pre-basic seed	Basic seed	Certified seed 1	Certified seed 2
生産組織	TARI 等の研究機関	Agricultural Seed Agency (ASA)、民間企業	Agricultural Seed Agency (ASA)、民間企業	Agricultural Seed Agency (ASA)、民間企業
管理組織	TOSCI	TOSCI	TOSCI	TOSCI

出典：TOSCI 職員からのヒアリングに基づく

ゴマの Basic Seed および Certified Seed 1 を生産・販売している ASA は、現在、Ziada 94 および Lindi 02 の種子増殖・販売を中心に実施している。また、高収量であることから、今後は Mtondo 2013 の種子増殖も開始するとのことである。2019 年は約 800 トンのゴマ種子を生産しており、このうち約 40%は ASA の圃場、残りの約 60%は契約農家に委託している。ゴマ種子価格は約 6,000TZ/kg と比較的高価だが、近年は需要増のためこの価格でも購入を希望する農家が急増しており、民間の卸売・小売業者を通じて種子販売を行っている。

なお、タンザニアでは Quality Declared Seed (QDS：品質保証種子) という種子カテゴリも存在する。コミュニティ内の種子生産農家が Certified Seed 等から種子増殖を行い、収穫された種子をコミュニティ内のゴマ生産農家に販売するといった Community Based Seed Production (CBSP) のアプローチを採用して生産する種子で、上述の種子カテゴリとの大きな違いは TOSCI の関与の大小である。Basic Seed や Certified Seed の生産時には TOSCI による監査が求められるが、QDS の生産において TOSCI の関与は軽減されるとのことである。

(2) 肥料

タンザニアにおけるゴマ生産において施肥は一般的ではない。TARI や ASA の職員からのヒアリングによると、ゴマ栽培において施肥により増収を図ることは既に分かっているが、農家への啓発・技術普及が不足しているとのことであった。また、近年は改善傾向が見られるものの、未だに多くの農家が自家採取されたゴマ種子を使用しているため、肥料の施用は耐肥性のある認証種子の導入とセットで普及する必要性が指摘された。

² それぞれのカテゴリで求められる種子品質が異なる。例えば求められる種子の Purity (純度) は、Certified seed 1 が 98%、Certified Seed 2 は 97%である。他方、ASA 職員によると、Certified Seed 1 と Certified Seed 2 で販売価格の差はなく、いずれも 6,000 TZS/kg とのことであった。

(3) 農薬

タンザニアにおけるゴマ生産では、殺虫剤および除草剤が使用されている。殺虫剤は主に開花期および結実期に散布されるのが一般的で、これはタンザニアにおける多くのゴマ生産農家が慣行的に行っている。他方、除草剤については、特にタンザニア南部で比較的大規模にゴマ生産を行う農家で使用される傾向がある。また、ASAや民間種子生産業者が販売するゴマ種子は、種子消毒や品質劣化を防ぐための農薬処理が行われている（図 5-2）。



出典：調査団

図 5-2 タンザニアの農薬処理されたゴマ種子

5.2.3. 生産

(1) ゴマ生産の現況

タンザニアにおける過去 10 年間（2009-2018）のゴマ生産統計データを図 5-3（左）に示す。タンザニアのゴマ生産面積は 2010 年から急増しており、これに伴い生産量も増加している。他方、近年では生産面積の拡大傾向も落ち着きを見せており、現在は約 80 万 ha 程度の収穫面積となっている。ゴマ収量に関しては安定しておらず 0.5-1.2 トン/ha 程度の範囲にある。図 5-3（右）は 2017 年におけるゴマの主要産地を示している。ゴマ生産が最も盛んな州はタンザニア南部の Lindi 州であり Dodoma 州、Pwani 州が続いている。

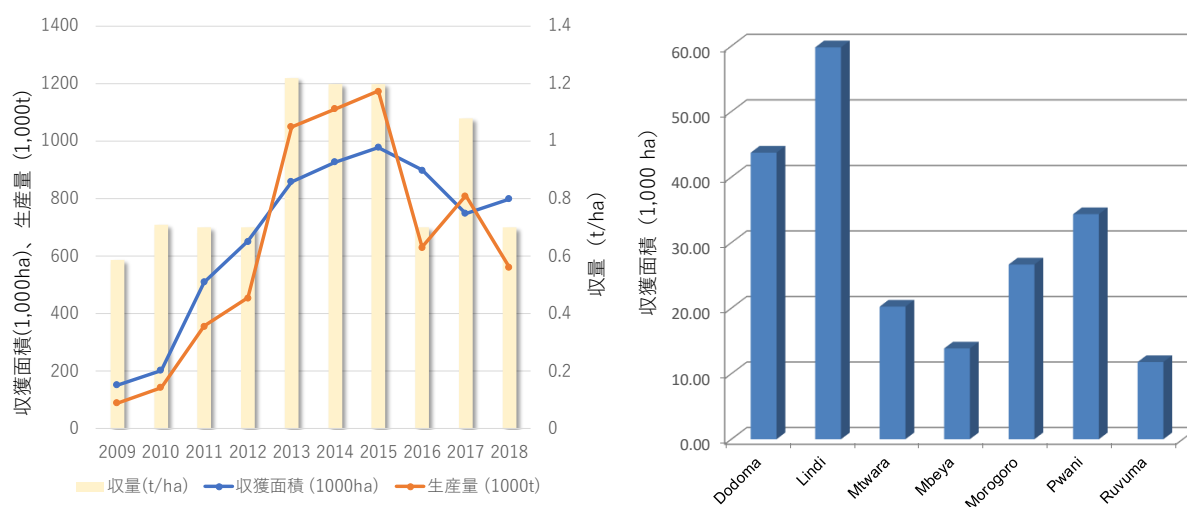


図 5-3 タンザニアのゴマ生産状況（左）および主要なゴマ産地における生産量（2016）（右）

出典：FAOSTAT、TARI 提供資料

(2) ゴマの栽培カレンダー

図 5-4 は Dodoma 州の年間降水パターンとゴマの栽培カレンダーを示している。タンザニアでは、雨季に耕起作業（主にトラクターによる賃耕）を行い 2 月頃に播種作業を行う。収穫時期は雨季が終わり、乾季が始まる 5-6 月頃に行われる。

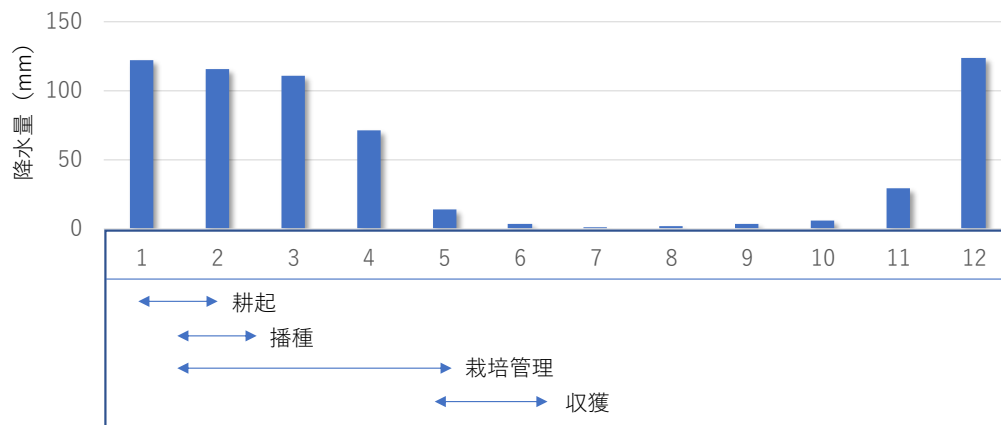


図 5-4 Dodoma 州の年間降水パターンとゴマの栽培カレンダー

出典：Climate.data.org および調査団

(3) ゴマの栽培慣行

タンザニアにおけるゴマの生産慣行は、Dodoma、Morogoro、Pwani 等のタンザニア中部と、Lindi、Mtwara 等のタンザニア南部で若干異なる。以下、それぞれの栽培慣行について詳述する。

- **タンザニア中部：**基本的に常畑でのゴマ栽培である。耕起作業は賃耕（トラクター）によるものが主流で、その後播種作業と続く。栽培期間中は 1-2 回の除草作業を行い、播種から 90-130 日後に収穫作業を行う。収穫後は、約 1-2 週間の乾燥および脱穀作業と続き、最終的に 100kg 容収穫袋に入れて出荷される。
- **タンザニア南部：**基本的に焼畑でのゴマ栽培である。ゴマ栽培後は休閑させ、翌年は別の場所の開墾を行う。農作業はまず植生の伐採・火入れ作業から始まり、整地後に播種作業と続く。以降の農作業は基本的にタンザニア中部と同様だが、除草作業の代替として除草剤を散布する農家が多いことも特徴の一つである。

表 5-4 は Morogoro 州および Lindi 州のゴマ農家からのヒアリング結果を基に、それぞれの収益を比較したものである。Morogoro 州では、ローカル品種を使用していること、常畑でのゴマ栽培にも関わらず施肥等を行っていないこと等が要因となり、収量は 270kg/エーカーと低い。一方、Lindi 州では認証品種の使用、焼畑による有機物・草木灰の添加により、収量は Morogoro 州の 2 倍となっている。焼畑による農作業量の増加を反映して Lindi 州の生産コストは、Morogoro 州よりも 2 倍近く高くなっているが、結果として、Lindi 州の農家の収益が Morogoro 州の農家の収益よりも高いことが分かる。TARI 職員によると、Lindi 州、Mtwara 州等のタンザニア南部の農家は「未開拓地でゴマが良く育つ」と認識しており、近年におけるゴマ市場価格の上昇も反映して、焼畑によるゴマ栽培、即ち森林伐採が深刻化しているとのことである。実際に、無施肥でのゴマ栽培と比較すると、焼畑によるゴマ栽培の方が有利であると考えられるが、持続的なゴマ生産を実現していくためには、施肥技術を組み合わせた常畑でのゴマ栽培技術の確立と普及が必要であると考えられる。

表 5-4 Morogoro 州（左）および Lindi 州（右）のゴマ農家の収益比較

1. 収入					1. 収入				
カテゴリ	項目	収量 (kg/acre)	単価 (TZS/kg)	収入 (TZS)	カテゴリ	項目	収量 (kg/acre)	単価 (TZS/kg)	収入 (TZS)
販売	ゴマ	270	2,800	756,000	販売	ゴマ	540	2,800	1,512,000
総収入 (TZS/acre)				756,000	総収入 (TZS/acre)				1,512,000
2. コスト					2. コスト				
カテゴリ	項目	数量/acre	単価 (TZS)	コスト	カテゴリ	項目	数量/acre	単価 (TZS)	コスト (TZS)
投入材	種子	2	3,000	6,000	投入材	種子 (Lindi 02)	2	12,000	24,000
	肥料	0	0	0		肥料	0	0	0
	農薬 (殺虫剤)	1	500	500		農薬 (殺虫剤)	1	500	500
生産	圃場準備 (賃耕：トラクター)	1	50,000	50,000	生産	農薬 (除草剤)	1	70,000	70,000
	播種	1	30,000	30,000		圃場準備 (伐採)	1	70,000	70,000
	除草 × 2	2	40,000	80,000		圃場準備 (火入れ・整地)	1	30,000	30,000
	収穫・乾燥	1	30,000	30,000		播種	1	30,000	30,000
	脱穀	1	20,000	20,000		中耕	1	75,000	75,000
収穫後処理	収穫物の監視員配置	1	20,000	20,000	収穫後処理	除草剤散布	1	15,000	15,000
輸送	100kg容収穫袋 × 3/acre	3	5,000	15,000	輸送	収穫・乾燥・脱穀	1	120,000	120,000
総コスト (TZS/acre)				251,500	総コスト (TZS/acre)				467,000
3. 収益 (TZS/acre)				504,500	3. 収益/acre (TZS)				1,045,000

出典：調査団

出典：調査団

5.2.4. 加工

(1) ゴマの精選

タンザニア国内で生産されるゴマのほとんどが輸出向けである。集荷されたゴマは、輸出業者の倉庫に保管され、取引先からの注文に従い必要な精選処理が行われる。一般的な精選処理の流れを図 5-5 に示す。色彩選別機の過程は、求められている商品が搾油用か食用かで異なっており、特に日本市場から食用白ゴマの需要が高いとのことである。

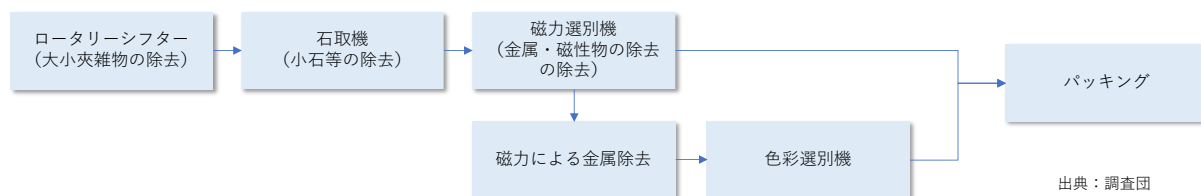


図 5-5 タンザニアのゴマ精選のプロセス

(2) 品質管理

日本市場向けのゴマ製品は、他国への輸出と比較して高い品質基準が求められている。これに対応するため、ゴマの輸出業者の中には商材の品質管理を専門企業に委託しているケースが確認された。ゴマの場合、品質管理の一環として以下の作業が行われている。

- **ゴマ調達先の特定**：輸出業者は輸出先に応じてゴマの調達先を変更している。具体的には日本向けのゴマは、Dodoma や Morogoro 等、タンザニア中部で調達しており、中国を含む他国向けについては、Lindi、Mtwara 等タンザニア南部から調達している。ある輸出業者によると、タンザニア南部のゴマからは残留農薬が検出される頻度が多いため、日本向けのゴマはその頻度が少ないタンザニア中部から調達しているとのことである。タンザニア南部で残留農薬が多い背景には、①余った認証種子が収穫袋に混入されるケース、②ゴマ生

産圃場がカシューナッツ生産圃場に隣接するケースがあり、農薬ドリフトの影響を受けやすいといった可能性が考えられる。

- **サンプル抽出・分析**: 搬入されたゴマ原料を、品質管理を担う業者が必要なサンプル数（500トン毎に数サンプル）を採取し、ゴマ品質に係る各種分析（水分含量、油含量、残留農薬等）を実施する。この分析の結果、輸出先から求められている品質基準を満たすと判断された場合は次の加工工程に進む。残留農薬等が輸出先の品質基準値を超えた場合は、この時点で当該国への輸出を取りやめる。
- **パッキング**: パッキング作業 3 時間毎に基礎分析（夾雑物の混入率、油含有率、遊離脂肪酸、水分含量、アフラトキシン（Total、B1 等 3 種類、Total を使うのが一般的）を実施する。
- **SHIPPING**: 船舶への搬入時における監理作業（数量チェック、宛先、カーゴの状態確認等）を行う。また、輸出した商品サンプルは 90 日間保管しておく。

なお、ゴマ輸出の際に、取引先からの条件として GLOBAL G.A.P.等の認証取得が求められたという事例は確認できていない。他方、ゴマの輸出業者は、ゴマ精選・パッキングの品質・衛生管理の観点から Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)や International Organization for Standardization (ISO)等の認証を取得している。

5.2.5. 流通

これまでゴマは需要者（中間物流業者、輸出業者）等が設置する集荷所を経由して運搬されるのが一般的であったが、タンザニア政府の政策によりゴマの一括集荷と競売による流通システム（WRS）が運用され始めている。このシステムは、2005 年に発行された Warehouse Receipt Act および 2016 年に発行された WRS Regulations に基づいている。その目的は「農産物の効果的な生産とマーケティングを妨げる様々な制約を最小限に抑えることを目指して、既存のマーケティングシステムを効率化させること」と記載されている。具体的な運用方法は以下の流れとなる。

- ① 各農家によって収穫されたゴマは、Agricultural Marketing Co-operative Societies（AMCOS）等が管理する貯蔵庫に収められる。この時に貯蔵庫の管理者（AMCOS）は、ゴマ品質と数量を確認し、品質基準に満たない場合は買取拒否する仕組みとなっている。
- ② 一定量のゴマ集荷が完了した後に、AMCOS は競売日の日時と場所を設定し、競売に参加意思のあるバイヤーにアナウンスする。
- ③ 競売は AMCOS が管理し、最も高額な値をつけたバイヤーから順次取引量が確定する。

図 5-6 は、2019 年に Lindi 州で実際に公示された競売の規約と条件に係る文書を抜粋したものである。バイヤーは 50 トン以上の買付が求められていること、バイヤー選定後も販売側に取引を拒否する権利が与えられていること、支払い条件について詳細に明記してある等、販売側に有利な条件となっている。



CHAMA KIKUU CHA USHIRIKA LINDI MWAMBAO
NAMBA YA USAJILI 5596,
S.L.P 140 LINDI
Email:lindimwambaocoopunion@yahoo.com

SALES CATALOGUE LINDI MC
TERMS AND CONDITIONS

1. All sales shall be based on sealed bid and shall be governed by the Tanzania laws and regulations.
2. A buyer who has not paid full payment of his/her latest won auction shall not be allowed to participate in the following auction.
3. Bidding shall be one day before the auction date from 08:00 am to 04:00 pm
4. Each buyer shall put forward his offer of not less than 50 metric tons of raw sesame
5. The right to reject an offer remains with the seller.
6. The sale unit shall be in Tanzania shilling per kilogram.
7. The winner shall sign payment commitment document before issuance of sales invoice at the respective cooperative union's office within 12 hours after notification.
8. The buyer shall make full payment for the raw sesame he/she has won within 2 working days from the date of auction.
9. Buyers are advised to open an account where sellers' bank account exists as to facilitate easy and smooth money transfers.

SALES NUMBER: SIX
DATE OF AUCTION: 13/07/2019
WAREHOUSE OPERATOR: AMCOS
TIME OF AUCTION: 10:00:00 AM, AT KINJUMBI AMCOS

SUMMARY

BAGS	1,307.06
WEIGHT KGS	65,353
GRADE	UN GRADED
COLOUR	WHITE SESAME (80%)
PURITY	98%

図 5-6 Lindi 州のゴマ競売に係る規約と条件

出典：Lindi 州農業局提供資料

WRS によるゴマ流通は、競売によるゴマ販売価格上昇等の効果もあり、農家や AMCOS からは概ね好意的に受け取られている。WRS は全てのゴマ生産農家が貯蔵庫の管理者（AMCOS）に販売することを義務付けるものではないが、競売を介した販売単価上昇というメリットは農家に認識されやすく、今後は WRS によるゴマ流通が一般的となる見通しである。一方、ゴマの中間物流業者や輸出業者によると、原料調達価格の上昇に苦慮している他、競売によって買い付けたゴマ品質が、競売条件で示された原料品質に満たない等の課題がある。

5.2.6. 輸出入と国内市場

(1) 輸出入

図 5-7 は、2014-2017 年の過去 4 年間に於けるタンザニア産ゴマの輸出先と、年間輸出量の推移を示している。タンザニアのゴマ輸出量は年間 80,000-120,000 トン程度で推移しており、輸出量が多い国は中国、次いで日本となる。特に中国への輸出量は、タンザニアからのゴマ輸出量全体の約 68-84%を占めている。なお、タンザニアからの日本のゴマ輸入量は概ね 20,000-40,000 トン/年で推移している。その他の輸出先としては、インド、韓国、ベトナム等が挙げられるが、中国、日本への輸出と比較すると少量である。

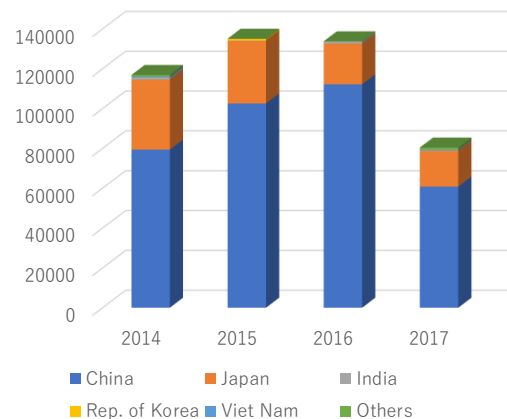


図 5-7 タンザニアのゴマの年間輸出量の推移（トン）

出典：UN Comtrade

(2) 国内市場

タンザニアにおいてゴマは輸出作物という位置づけであり、国内での消費は極めて少ない。一部の民間企業がゴマ油の製造・販売を手掛けているが、その流通量は極めて少なく、一般的にはほとんど消費されていない状況にある。

5.2.7. 政策、政府の役割

Agricultural Sector Development Programme Phase II (ASDP II) 2018 -2030 によるとゴマは油糧種子セクターに分類され、優先 Commodity Value Chain (CVC) の一つとされており、特にタンザニア南部 (Lindi 州、Mtwara 州) がその重点地域として指定されている。油糧種子セクターにおける目標は「タンザニアにおける食用油の自給率向上 (パーム油の輸入依存度を 50%まで下げる)」としており、そのための方策として①生産性の向上 (品種開発・普及および土壌肥沃度管理)、②ゴマの集荷・選別・マーケティング・輸出等の活動における農民組織に対するインセンティブ付与 (これを通じて農家収益を 50%上げる) が挙げられている。他方、ゴマの搾油産業を育成し、食用油としての消費を増加させる方策等は明確に示されていない。

5.2.8. 課題とポテンシャル

タンザニアにおけるゴマ VC 開発に係る課題とポテンシャルは以下のように整理される。

(1) 課題

タンザニアにおいてゴマは輸出作物であり、その価格は国際市場価格に左右される。国際市場においてタンザニア産ゴマの競争力を維持・向上していくためには、VC の各段階における効率性を高めると同時に、市場ニーズに合致する商材を安定的に生産していく必要がある。この観点からゴマ VC の課題を以下の通り整理する。

- **優良種子の増産と普及**：タンザニア産ゴマには油含有量が多く、多収の品種が開発・普及されているが、市場への供給量は限定的である。タンザニアにおけるゴマ生産面積を 800,000ha、1ha に必要な種子量を 5kg と仮定した場合、単純計算で約 4,000 トンの種子が必要となるが、ASA で生産されている種子は 700 トン程度で、その他の民間種子業者の取扱

量を踏まえても需要を満たすことができない。

- **ゴマ生産技術の普及と金融アクセスの改善**：タンザニア南部では焼畑農業によるゴマ生産が慣行的に行われているが、持続性や森林保護の観点から常畑への転換が必要である。また、農家の資金不足は、農家の投入材調達を限定する要因の一つである。
- **WRS によるゴマ調達の改善**：WRS によるゴマ流通において、販売側のゴマ品質管理を徹底する必要がある。現況では、競売によって調達したゴマの品質が基準を満たさないケースが多く、中間物流業者や輸出業者は、調達したゴマの乾燥・選別を追加で実施する必要性が生じている。また、残留農薬の検出頻度が高いことも品質管理に必要なコスト増の要因となっており、これらは、ゴマの調達価格を押し上げ、結果として国際市場における価格競争力を低下させる要因となりかねない。

(2) ポテンシャル

国際的なゴマ需要は増加傾向にあり、ゴマの生産拡大余地に恵まれているタンザニアのポテンシャルは高い。また開発・普及されているゴマ品種は油含量が高く、ゴマ搾油産業の市場において高い競争力を有する。ゴマ原料の生産・国内流通段階には課題を抱えているが、輸出時におけるゴマの加工・品質管理については知見・技術が蓄積されている点も強みの一つと言える。現在、タンザニアでは生産されていないが、ゴマの輸入大国である中国・日本は黒ゴマの需要量も多い。国際市場で一般的に流通する白ゴマとの差別化を図る上で、黒ゴマの生産振興（具体的には黒ゴマ品種の開発と普及）を進めていく方向性も一つの方策であると考えられる。

表 5-5 タンザニアのゴマ VC の SWOT 分析結果

強み ● ゴマ生産に適する平坦な農地が多い。 ● 油含量が多く多収の品種が開発・普及されている。 ● 中国・日本等の諸外国へのゴマサプライチェーンは既に確立されている。 ● ゴマ輸出業者による品質管理システムは既に確立されている。 ● WRS によるゴマの一括集荷・競売システムの運用により、ゴマ生産農家の収益が向上している。	弱み ● ゴマの Basic seed や Certified seed の生産量が限定的で、需要を満たすことができない。 ● 小規模農家の農作業はほとんど機械化されておらず、作業効率が悪い。 ● 肥料投入量が極めて限定的。これは施肥技術に係る普及活動が不十分であること、農家の金融アクセスが限定的で投入材調達のための資金が不足すること等に起因する。 ● WRS を通じて調達するゴマの品質が基準を満たしていないケースが存在するが、このための是正措置が存在しない。 ● 一部の生産地から調達されるゴマ原料から、基準を上回る残留農薬が検出されている。背景として、農薬処理済みのゴマ種子の混入、および他の農作物で使用される農薬のドリフトの影響が指摘される。
機会 ● 国際市場（特に中国・日本）からの旺盛なゴマ原料の需要増 ● 中国・日本には黒ゴマ需要も存在する。	脅威 ● ゴマ価格は国際市場価格に左右される。WRS によるゴマの一括集荷・競売システムは原料調達価格を押し上げるため、タンザニア産ゴマの価格競争力を低下させる恐れがある。 ● 焼畑によるゴマ生産は持続的とは言えない。また森林破壊に繋がり、既存の森林資源（アフリカン・ブラックウッド等）を消失させる可能性がある。

出典：調査団

5.3. アボカド VC

5.3.1. 概要

タンザニアにおけるアボカド VC の概要を図 5-8 に示す。タンザニアにおけるアボカド総生産のうち約 5%が輸出されている。輸出されるアボカドは全てハス (Haas) 種である。アボカドの主要生産地は、北部の Arusha、Kilimanjaro、南部の Mbeya、Njombe、Songwe、および西部の Kagera、Kigoma 各州である。アボカドの苗木はタンザニア各地の農村地帯に散在する民間の種苗場から入手可能である。しかし、輸出向けの品種であるハス種の良質な苗木の入手は、アボカド主産地の北部 Arusha と Kilimanjaro 州および南部の Mbeya、Njombe、Iringa 州等を除き困難な場合が多い。多くの輸出業者は、アボカド農家をアウトグロウワーとして組織化し、グループとして GLOBAL G.A.P.認証を取得させている。自家消費もしくは地元市場向けに小規模にアボカドオイルを搾油する農家や業者はタンザニアに散在するが、大規模に搾油するメーカーは存在しない。輸出先は主に EU 諸国である。アボカドの VC 各段階における価格を表 5-6 に示す。

表 5-6 タンザニアアボカドの価格

ファームゲートプライス	輸出向け	47-70 円/kg	(1TZS = 0.047 円)
	国内市場向け	28-38 円/kg	(1TZS = 1.09 円)
国内小売価格(Kisutu マーケット)		140 円/kg	(1TZS = 1.09 円)
輸出業者の輸出価格 (FOB)		196 円/kg	(1EUR = 118.9 円)
輸出先(オランダ)での小売価格		1,180 円/kg	(1EUR = 118.9 円)

出典：調査団

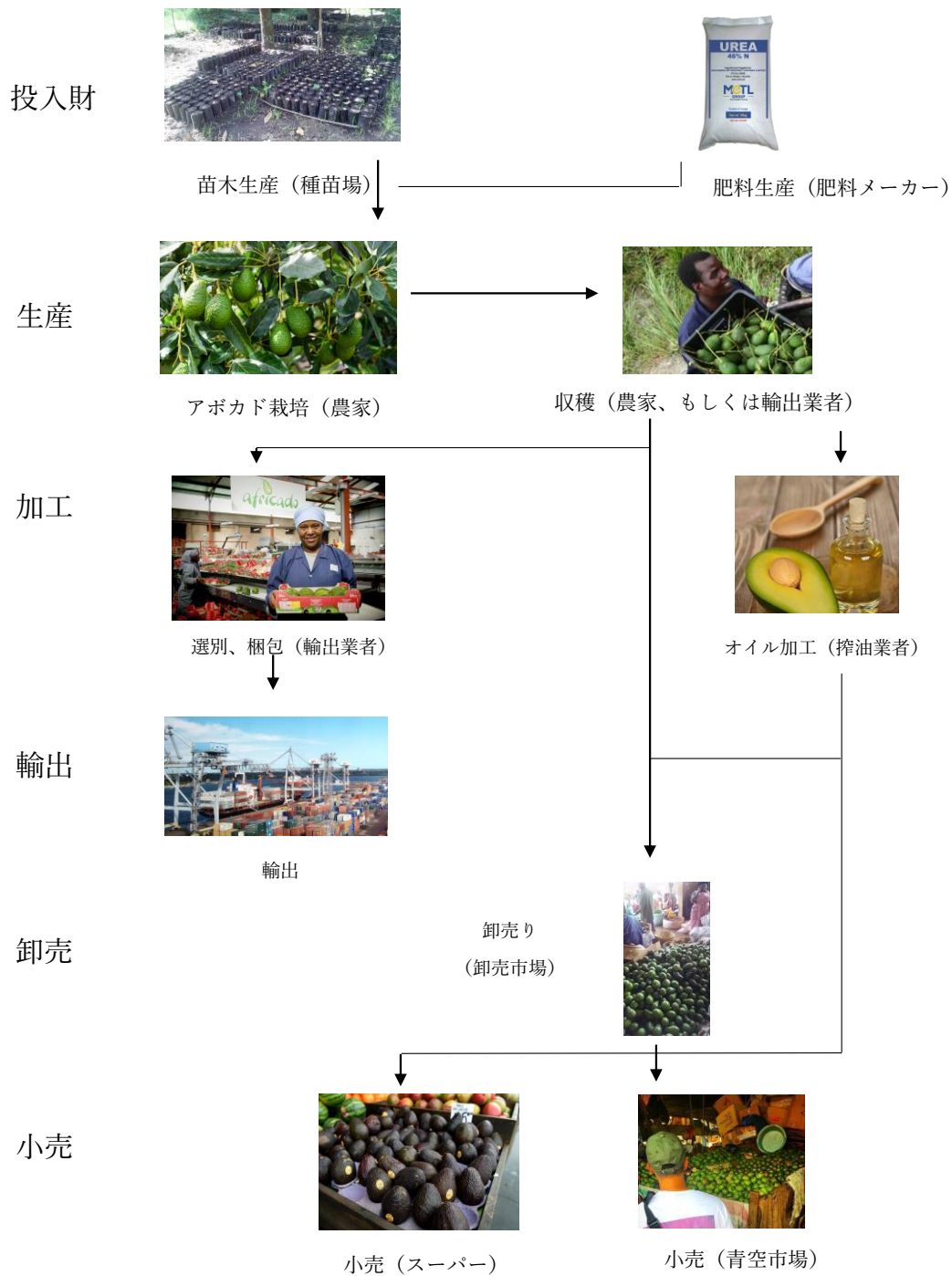


図 5-8 タンザニアにおけるアボカド VC の概念図

出典：調査団

5.3.2. 投入材

(1) 苗木

アボカドの苗木はタンザニア各地の農村地帯に散在する民間の種苗場から入手可能である。しかし、輸出向けの品種であるハス種の良質な苗木の入手は、アボカド主産地の北部 Arusha と Kilimanjaro 州および南部の Mbeya、Njombe、Iringa 州等を除き困難な場合が多く、品種の不確か

な苗木が出回っているケースも散見される³。また、接ぎ木の技術が低く、Njombe 州では接ぎ木されたハス種の苗木のうち、半数以上が枯れてしまうという声も聞かれた⁴。

ハス種の苗木は、民間種苗場の他、Arusha と Uyole (Mbeya 州) にある農業省の Research and Training センターでも販売されている。その価格は、民間の種苗場で 2,500～5,000TZS、Research and Training センターで買う場合は 2,000TZS である⁵。しかし、ハス種の種苗場がないヴィクトリア湖周辺では、輸送費がかかるためハスの苗木の価格は 7,000TZS ほどである⁶。

その他、中規模以上の輸出業者兼商業農家 (5.3.3. (2) 参照) も、アウトグロワーに対してハス種の苗木を販売しており、その価格は 4,000TZS 程度である⁷。

(2) 肥料、農薬

肥料および農薬はタンザニア各地の農村地帯に散在する農機具・投入材商店から購入可能である。アボカドの栽培において病害虫は大きな問題ではないが、降水量が多い地域ではコドリン蛾やサビ病などの被害もあり、商業農家は農薬散布により対処している。しかし、ほとんどの小農は農薬が高価なため使用していない⁸。また、小農は農薬の知識が乏しいとの指摘もあった⁹。さらに、農薬使用の許可承認の検査を行う Tropical Pesticides Research Institute (TPRI) の検査能力が低い¹⁰ため、タンザニア以外では一般的に使用されている農薬が許可されるまでに時間がかかり、適切な病虫害対策が取れないという声も聞かれた¹⁰。

小規模農家の多くは有機肥料を自家の家畜排泄物から製造するか、購入して施肥を行っている。アボカドに適する肥料の供給（とくに亜鉛などの微量栄養素）が少なく、またアボカド栽培に適切な肥料の種類に関する情報も限定的との声が多く聞かれた¹¹。

5.3.3. 生産

(1) タンザニアにおけるアボカド生産の概要

表 5-7 にアボカドの国別年間生産量の推移を示す。タンザニアのアボカド生産量は 2017 年時点で世界 8 位であり、アフリカではケニアに次いで第 2 位の生産量を誇っている。

世界的な需要の伸びと相まって、2012 年～2017 年の間に全世界でのアボカド生産量は約 35% 増加しているが、タンザニアでは、アボカドの生産量は 2012 年～2017 年の間に約 6.5 倍に増加した¹²。

表 5-7 アボカドの国別年間生産量 (2017 年)

国	生産量 (トン)
メキシコ	2,029,886

³ 農業省および農家、輸出業者等へのインタビューによる。

⁴ Tanzania Horticultural Association (TAHA) へのインタビューによる。

⁵ Research and Training Center, Uyole へのインタビューによる。

⁶ Research and Training Center, Uyole へのインタビューによる。

⁷ Rungwe Avocado Company は過去 5 年にわたり、アウトグロワーに対して、ハス種の苗木の販売を行っていたが、その苗木の費用を払わないアウトグロワーが多いため、今年にはいって苗木の販売を中止している。

⁸ 農業省、Uyole の Research and Training センターへのインタビューによる。

⁹ 農業省へのインタビューによる。

¹⁰ Africado へのインタビューによる。

¹¹ 農業省、輸出業者とのインタビューによる。

¹² Tanzania Trade Development Authority の Avocado Market Profile によると、2012 年のタンザニアにおけるアボカドの生産量は 2.5 万トンであった。

ドミニカ共和国	637,688
ペルー	466,758
インドネシア	363,157
コロンビア	314,275
ブラジル	213,041
ケニア	194,279
タンザニア	147,231
ベネズエラ	133,922
チリ	133,636
アメリカ合衆国	132,730
グアテマラ	125,596
中国	124,110
イスラエル	110,000
南アフリカ	62,840
全世界	5,924,398

出典：FAOSTAT¹³

タンザニアのほとんどの地域は、アボカド栽培に適した比較的涼しい気候、十分な降雨量、土壌を有している。図 5-9 に示す通り、タンザニアにおけるアボカドの主要生産地は、北部の Arusha、Kilimanjaro、南部の Mbeya、Njombe、Songwe、および西部の Kagera、Kigoma 各州である。このうち、輸出業者が立地する北部 Arusha、Kilimanjaro 州、南部 Mbeya、Njombe、Songwe 州では、輸出向け品種であるハス種の栽培も比較的多く行われている。しかし、西部には輸出企業が立地しておらず、栽培されているアボカドの大部分が国内消費向けの在来種である。南西部の Rukwa、Kigoma 両州にもアボカド栽培に適した地域は多いが、これまでこれら地域においてアボカド栽培は注目されておらず、生産量は少量に留まっている¹⁴。

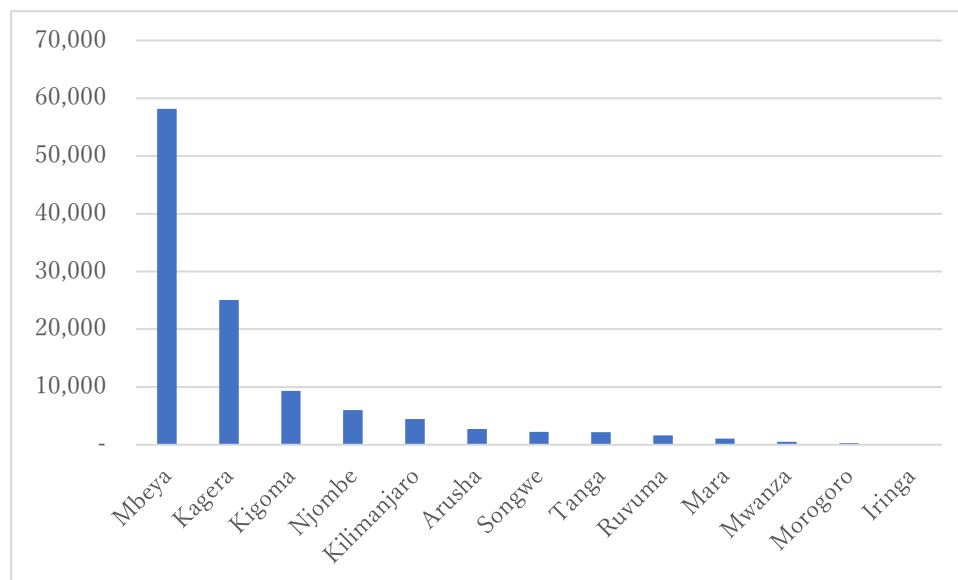


図 5-9 タンザニアにおける州別年間アボカド生産量（トン、2018 年）

出典：タンザニア農業省

¹³ タンザニアの生産量はタンザニア農業省

¹⁴ 農業局へのインタビューによる。

(2) 生産者

タンザニアにおけるアボカド栽培の大部分は小規模農家が担っている。これら農家は通常、自家消費もしくは国内消費向けに在来種のアボカドを他の果樹と混栽しており、輸出向けの高付加価値な流通とのリンケージはない。

その他、大規模な自社農場を保有する輸出業者も存在する。表 5-8 にタンザニアにおける主なアボカド輸出業者と各業者の輸出量を示す。表に示す通り、タンザニアにおけるアボカド輸出の大部分は Africado、Kuza Africa、Rungwe Avocado Company の 3 社によって行われている。これら輸出業者は大規模な自社農場を保有する他、近隣の農家を輸出用アボカド供給のためのアウトグロワーとして組織化している。

表 5-9 に Africado および Rungwe Avocado Company の自社農場およびアウトグロワーの生産規模を示す。表が示すとおり、これら輸出業者は自社農場を保持しつつも、多数のアウトグロワーから輸出用アボカドの供給を受けている。これらのアウトグロワーの大多数が栽培面積 1 エーカー以下の小農である¹⁵。輸出業者にとって、質の高い輸出用アボカドの調達が最も大きな課題であるが、アウトグロワーの生産規模が小さく、また栽培技術も不十分なため、希望する量の調達は困難である¹⁶。

表 5-8 タンザニアにおける主なアボカド輸出業者と 2019 年の輸出量

輸出業者	所在州	輸出量（トン）
Africado	Kilimanjaro	2,500
Kuza Africa	Rungwe	2,000
Rungwe Avocado Company	Rungwe	1,400
その他 (Tanzanice, Lima 等)	Iringa 等	400
合計		6,300

出典：Tanzania Trade Development Authority および Africado へのインタビューによる

表 5-9 Africado および Rungwe Avocado Company の自社農場およびアウトグロワーの規模

輸出業者	自社農場面積 (ha)	自社生産量 (トン、2019 年)	アウトグロワー数	アウトグロワー供給量 (トン、2019 年)
Africado	137	2,300	2,000	200
Rungwe Avocado Company	60	1,200	5,000	800

出典：Africado、Rungwe Avocado Company へのインタビューによる

ただし、南部の Mbeya、Iringa、Njombe 州では、USAID の“Horticulture Opportunity Strengthen Initiative”プロジェクトの影響もあり、10 エーカー以上の栽培面積を保有する、中規模アボカド農家も育ってきている¹⁷。

(3) 販売先および農家軒先価格

表 5-8 に示すとおり、年間 10 万トン以上のアボカド生産のうち、2019 年の総輸出量は 6,300 トンのみであり、他は自家消費もしくは国内で流通される。輸出されるアボカドは全てハス種であ

¹⁵ Rungwe Avocado Company および Africado へのインタビューによる。

¹⁶ Rungwe Avocado Company、Africado、Tanzanice 等主要輸出業者へのインタビューによる。

¹⁷ TAHA および Africado へのインタビューによる。Africado によると、南部地域での中規模農家は数十に上る。

る。ハス種は皮が厚く長距離輸送が容易なことや、熟すと黒くなるので消費者に食べごろがわかりやすいなどの利点があり、世界の輸出市場を席巻している。他の品種としてタンザニアで多く栽培されている「フェルテ」種は、皮はなめらかで、熟しても黒くはならない。ハス種以外の品種は輸出向けとはならず、国内で消費される。

2019年の国内消費向けのアボカドの農家軒先価格は600～800TZS/kgであり、輸出向けのアボカドの軒先価格1,000～1,500TZS/kgの半分程度である。輸出用アボカドの買い手には、表5-8にリストされている輸出業者の他、ケニアの輸出業者へ販売する中間業者が多く存在する。表5-10に示されるとおり、輸出用アボカドの軒先価格は近年上昇しているが、これらの中間業者との購買競争が激しくなっていることが大きな要因である¹⁸。

表 5-10 Rungwe Avocado Company のアボカド購入価格の推移

年	1kgあたりの購入価格 (TZS)
2016	450
2017	600
2018	850
2019	1,300

出典：Rungwe Avocado Company

タンザニア産アボカドは、競合するメキシコ、ペルー、チリ、イスラエル産と比べて国際市場での単価は低い（表5-11参照）。これは、タンザニアのアボカドの品質（サイズや形）が他の強豪国と比べて低いことが一因である。参考データとして、表5-12にアボカド1kgあたりの生産費と欧州への輸送費の合計額を示す。

表 5-11 アボカド主要輸出国におけるアボカド輸出货量、輸出額、および単価（2017年）

国	輸出货量（トン）	輸出額（1,000USD）	輸出額/輸出货量
メキシコ	896,557	2,901,063	3.24
ペルー	247,363	581,229	2.35
チリ	177,236	479,290	2.70
アメリカ合衆国	50,907	152,283	2.99
ケニア	51,507	78,020	1.51
イスラエル	33,419	69,373	2.08
タンザニア	4,375	4,642	1.86
全世界	2,064,455	5,987,508	2.90

出典：FAOSTAT

表 5-12 アボカド1kgあたりの生産費と欧州への輸送費の合計額（USD）

夏季収穫国		冬季収穫国	
アメリカ合衆国	2.62	モロッコ	3.34

¹⁸ Rungwe Avocado Company、Africado 等輸出業者へのインタビューによる。

メキシコ	2.19	イスラエル	3.26
ブラジル	2.17	スペイン	3.21
ペルー	2.01	チリ	2.44
南アフリカ	1.31	コロンビア	2.09
ケニア	1.94	メキシコ	2.19
タンザニア	1.14	ドミニカ共和国	1.72

出典：Market profiles of avocado Tanzania

(4) 輸出業者とアウトグロウワーの関係

ヨーロッパや中東にアボカドを輸出する場合、輸出業者はバイヤーから GLOBAL G.A.P.認証を取得することを求められる。そのため、多くの輸出業者は、アボカド農家をアウトグロウワーとして組織化し、グループとして GLOBAL G.A.P.認証を取得させている¹⁹。GLOBAL G.A.P.取得には多額の費用がかかるため、小規模農家が取得することは困難であるが、輸出業者が組織化する場合、認証取得にかかる費用は全て輸出業者が負担している。

購買するアボカドの品質を確保するため、多くの輸出業者はアウトグロウワーに対して、当該輸出業者から購入した苗木のみを栽培することを義務付けている²⁰。アウトグロウワーから輸出業者へのアボカドの買取価格は、事前に決められる場合もあるが（Rungwe Avocado Company のケース）、輸出先への販売が終了したのちに決定する場合もある（Africado のケース²¹）。

農家への支払いは、輸出業者への納入後数か月経ってから行われるケースが多い。そのため、輸出業者との契約違反であるが、購入価格が低くても納入時に即金で支払う中間業者へ販売するアウトグロウワーも多い²²。

農家の収穫・ポストハーベスト技術は低いため、輸出向けアボカドは輸出業者により収穫される。また、多くの輸出業者は農業技術者を雇用しており、アウトグロウワーへの栽培技術のサポートを行っている。

(5) 組織化

上述のとおり、輸出業者がアウトグロウワーとして農家を組織化するケースはあるが、アボカド栽培において農家が自主的に組織化を行った実績は非常に少ない。本調査のフィールドワークでは、Mbeya 州において以下の 2 つのアボカド農家の組織化のケースが確認された。

表 5-13 Mbeya 州における農家グループ

農家グループ名	活動実績
UWAMARU	District Council が設置したパッキングハウスを活用し、共同で選果と梱包を行い、輸出業者へ販売実績がある ²³ 。
UWAMANBO	アボカド苗木の共同購入の実績あり。

出典：Mbeya 州農業局

¹⁹ Rungwe Avocado Company、Africado 等輸出業者へのインタビューによる。

²⁰ Rungwe Avocado Company、Africado 等輸出業者へのインタビューによる。

²¹ ただし、その場合でも一部の代金は納入時に支払われる。

²² Africado の場合、専売契約があるにもかかわらず、アウトグロウワーが生産するアボカドの 6 割程度が中間業者に販売されている、とのことであった。

²³ パッキングハウスは現在、輸出業者の Kuza が賃貸し利用している。

(6) アボカド生産に関わる課題

アボカドの品質に関わる生産における主要な課題として以下が挙げられる。

- バイヤー（主に輸出業者）によるアボカド購入の競争が激しいため、未熟のまま収穫するケースが多い。
- Mbeya の一部では降雨量が少なく、灌漑施設が整備されていないため、生産が不安定である。
- 農家の栽培や収穫、ポストハーベスト技術が低いいため、ハス種であってもサイズ、色、形などが輸出可能な品質に満たないものが多い。
- GLOBAL G.A.P.、Fair Trade 等、輸出に必要な認証を獲得することは、中小規模農家には困難である。
- 輸出業者と中規模以上のアボカド農家には農地取得や加工施設等への投資需要があるが、銀行の融資を受けることは容易ではない。

5.3.4. 加工

(1) 選果および梱包

輸出向けのアボカドは輸出業者のパックハウスに送られ、選果および梱包が行われる。輸出業者は表 5-8 にあるとおり現在タンザニア国内の北部と南部の一部地域にのみ立地している。生鮮品であるアボカドの輸出には、冷蔵装置を備えたパックハウスへのアクセスが不可欠であり、輸出業者の立地がない地域の農家が輸出用アボカドを販売することは困難である。

(2) オイル加工

自家消費もしくは地元市場向けに、小規模でアボカドオイルを搾油する農家や業者はタンザニアに散在するが、大規模に搾油するメーカーは存在しない。一部のタンザニア産アボカドはケニアの搾油業者に輸出されている²⁴。

アボカド加工企業が存在しないため、農家がサイズ、色、形などが劣るため生食用に適さないアボカドを販売することは困難であり、自家消費（家畜用を含む）か廃棄以外の選択肢がない²⁵。

ただし Njombe 州に拠点を置く Olivado が、大規模なアボカドオイル搾油施設を建設中である²⁶。

5.3.5. 流通

輸出業者のアウトグロワーの場合は、収穫とパックハウスまでの運搬は輸出業者によって行われるべきであるが、冷蔵庫付きトラックを持っている輸出業者は少ないため、その輸送にはほとんどの場合冷蔵装置付きのトラックは用いられない。また、輸出業者のパックハウスで梱包されたアボカドは、TAHA Fresh などの輸送業者により冷蔵装置付きのトラックで港まで運ばれ、輸出までの間は港の冷蔵庫で保管される。

タンザニアから輸出されるアボカドの大半は、冷蔵コンテナ船により海上輸送される。タンザニアにおいて生鮮食品を貨物輸出できる港はダルエスサラーム港であるが、同港では、生鮮食品用の施設が不十分なため、船積みまでに手間と時間がかかる。そのため、同港を利用する場合、

²⁴ 農業省へのインタビューによる。

²⁵ 農業省へのインタビューによる。

²⁶ 農業省等へのインタビューによる。

ケニアや南アフリカからよりもヨーロッパ市場までの輸送日数がより長くなり、品質の劣化にもつながっている²⁷（表 5-14 参照）。上記の理由から、ケニア国境近くに立地する Africado は、ケニアのモンバサ港からヨーロッパにコンテナ輸送をしている。

表 5-14 各生産地からヨーロッパ市場までの輸送費および輸送日数の比較

国名	生産地	輸出港	国内輸送費（コンテナ当たり、USD）	海上輸送費（コンテナ当たり、USD）	ヨーロッパ市場までの日数（Door to door）
ケニア	Murange	モンバサ	2,500	5,900	21
タンザニア	Kilimanjaro	モンバサ	2,500	5,900	25-30
	Rungwe	ダルエスサラーム	7,000	6,000	25-30
メキシコ、チリ	不明	不明	不明	3,000	不明
南アフリカ	不明	不明	不明	不明	21

出典：調査団による現地調査

また、Rungwe などタンザニア南部のアボカド生産地から、ダルエスサラーム港までの輸送コストが非常に高いため（表 5-14 参照）、同地域で生産されたアボカドの輸出市場でのコスト競争力を削いでいる²⁸。

Kilimanjaro 州から空輸によりヨーロッパに輸出されるケースも一部見られる。しかし、空輸のコストは海路でのコンテナ輸送の 3 倍ほどかかるため、このコストに見合うのはオフシーズンの高品質のアボカド輸出のみである²⁹。

Ministry of Works, Transport and Communication は、南部の Songwe 空港に、アボカドを含む生鮮作物輸出のための冷蔵施設を建設する計画を進めている。これが実現するとタンザニア南部からヨーロッパに空輸することも可能となるが、上記の通り空輸のコストに見合うケースはオフシーズンの高品質のアボカドのみのため、その影響は限定的と思われる³⁰。

一方、国内向けアボカドの場合は、収穫から消費者までの流通経路において冷蔵装置が使われることはない。多数の小規模農家からアボカドを集荷する役割は、中間業者が多く担っている。仲介業者は各農家を回り、アボカドを買い付けた後、国内卸売市場や卸売り業者（国内向けアボカドの場合）に運搬する。

5.3.6. 輸出入と国内市場

(1) 輸出

表 5-11 に示した通り、タンザニア産アボカドの輸出額はメキシコ、チリ、ペルー、ケニアなどと比較すると規模は未だ小さいが、近年急速に伸びている（表 5-15 参照）。また、表 5-15 に示すとおり、大半のタンザニア産アボカドの輸出先はヨーロッパである。

²⁷ Rungwe Avocado Company、Africado、TAHA Fresh へのインタビューによる。

²⁸ Rungwe Avocado Company へのインタビューによる。

²⁹ Rungwe Avocado Company、Africado へのインタビューによる。

³⁰ Rungwe Avocado Company、Africado、TAHA Fresh へのインタビューによる。

表 5-15 タンザニア産アボカド国別輸出額（1,000USD）

	2014	2015	2016	2017	2018
フランス	391	204	1,205	1,519	3,858
オランダ	234	492	278	1,587	2,830
イギリス	176	457	543	644	1,515
ベルギー	88	135	0	0	66
スペイン	0	0	0	62	62
ポルトガル	0	0	0	0	61
ケニア	10	5	24	600	57
ザンビア	0	0	0	0	54
中国	0	0	0	0	30
南アフリカ	0	0	0	117	21
ロシア	0	0	0	0	17
UAE	0	0	6	17	6
香港	0	0	7	0	0
イタリア	0	0	0	66	0
レバノン	0	0	0	30	0
アメリカ合衆国	0	0	22	0	0
合計	899	1,293	2,085	4,642	8,577

出典：Tanzania Trade Development Authority

タンザニアからのアボカドの輸出について、特別な規制はない。ただし、アボカドの輸出に際して送り荷ごとに以下の書類を提出する必要があり、そのための発行機関の検査が必要となる。

- **農業省 Plant Health Service が発行する Export certificate (Phyto-sanitary Certification)：**
タンザニアは国際植物防疫条約に加盟しており、植物検疫措置に関する国際基準（ISPM）に準拠した植物検疫を行っている。また、検査にあたっては、輸出先の Import permit が必要である。
- **Tanzania Bureau of Standard (TBS) が発行する Export certificate：**残留農薬の検査も含む。

現時点では、タンザニア産アボカドの中国と日本への輸出は、チチュウカイミバエ混入の恐れのため、禁止されている。農業省や Tanzania Trade Development Authority (Tantrade)によると、現時点では、タンザニアのアボカド生産量は少なく、ヨーロッパの需要を満たすこともできていない。しかし、輸出業者の新市場開拓への意欲は高く、政府に対して中国や日本の検疫当局へのアボカド輸入解禁へのイニシアティブを取ることや同国のバイヤーとの関係づくりを要望する声が多く聞かれた³¹。

(2) 国内市場

ハス種以外のアボカドは、タンザニア国内で消費される。ダルエスサラームで最大級のオープンマーケットの 1 つである、Kisutu マーケットでのアボカドの販売価格は 1,000TZS/個、または 3,000TZS/kg であり（2019 年 11 月時点）、比較的高価であるが、消費者の人気は高まっている³²。

³¹ Rungwe Avocado Company、Africado、Tanzarice へのインタビューおよび、ワークショップでの議論による。

³² Kisutu マーケットでの聞き取り、および農業局へのインタビューによる。

5.3.7. 政策、政府の役割

(1) 政策

2010 年に Tanzanian Horticultural Development Strategy 2012-2021 が策定された。同戦略は、この期間で園芸作物の生産量と輸出量を 10 倍にし、その成果が小規模農家に裨益することを目指している。アボカドは園芸作物のなかでも近年商品作物として急速に注目されてきており、政府としても生産・輸出振興に力を入れている作物の 1 つである³³。

(2) 農業省

農業省によるアボカド栽培に関する主な役割は、農業普及員による栽培技術支援である。通常、農村部の各 District に District Office があり、Agriculture district officer および Extension officer がそれぞれ 1 名以上在籍している。

また、国内に 16 か所ある農業省の Research and Training センターのうち、以下の 2 つのセンターではアボカド栽培の技術指導を行っている。

- Horticulture Research and Training Institute in Arusha (Horti Tengeru)
- Research Institute in Uyole, Mbeya

上記 Uyole の Research and Training センターでは過去 10 年ほど、農家グループに接木や栽培技術を指導し、投入材（種、挿木用機材、肥料、穂木、鋏等）を提供している。これらトレーニングを受けた農家が、Mbeya 州各地でアボカドの種苗場の経営を始めている（30 か所ほど）。

(3) Tantrade

農産品を含むタンザニア製品のプロモーションと海外市場の開拓が Tantrade の主な役割であり、市場のリサーチ、研修による生産者と加工業者の能力向上、自国での展示会の開催、外国の展示会への出展などを行っている。

アボカドに関し、TanTrade は TAHA と共同で果樹栽培に関する農家向けトレーニングを行った実績がある他、アボカドの輸出業者を国際展示会に参加させてもいる。

(4) Tanzania Horticultural Association (TAHA)

TAHA はタンザニア国内の園芸作物生産、加工等に関わる企業の組合であり、加盟機関は 705 にのぼる。USAID による“Horticulture Opportunity Strengthen Initiative”の事業の実施主体として、Njombe 州において専門家 2 名体制でアボカド農家への技術支援を行っている。また、TAHA の傘下機関である TAHA Green は Kilimanjaro 州においてアボカドの種苗場を保持し、年間 300 ほどのハス種の苗を農家へ販売している。

さらに、小農が GLOBAL G.A.P.等の認証の取得が困難なことを鑑み、より安価で取得可能なタンザニア国内版の農業認証制度（TAHA Cert）の開発を検討している。

³³ 農業省、Tantrade へのインタビューによる。

5.3.8. 課題とポテンシャル

(1) 課題

タンザニアのアボカド VC の課題としては、輸出業者、加工業者、農家にとって銀行融資へのアクセスが困難であること、質の高い肥料や農薬の購入が困難であること、高付加価値加工品の生産が少ないこと等がある。小農およびアウトグロウワーに関しては、質の高い苗木の購入、パックハウスへのアクセス、灌漑インフラへのアクセスが困難な地域が多いこと、また栽培・収穫に関する知識、スキルが低いことなどの課題がある。輸出業者に関しては、流通設備の不備等による高い輸送コスト、アボカド購入に際しての中間業者との競争なども一因となり、質の高い輸出用アボカドを大量に調達することが困難であることが主要課題である。さらに、中国や日本など新市場開拓のポテンシャルはあるが、これらの国への輸出に必要となる植物検疫の処理能力が不足していることが阻害要因の1つである³⁴。

また、世界的なアボカドの需要が伸びている一方、他の生産国との競争が激化することが予想されることも課題である。

(2) ポテンシャル

タンザニアのアボカド VC のポテンシャルとしては、国内に栽培適地が多く、今後も生産拡大が可能であること、海外市場と生産地を結ぶパックハウスを保有する輸出業者が複数存在することが挙げられる。また、世界的なアボカド需要の増加や中国や日本など新市場開拓などの機会も存在する。さらに、アボカドオイルなど高付加価値加工品の生産は小さな規模にとどまっているが、今後拡大する可能性がある。

表 5-16 タンザニアのアボカド VC の SWOT 分析結果

強み	弱み
● アボカド栽培に適した気候 ● アボカド栽培可能な土地が広範に存在 ● 病虫害もあまりなく有機栽培も難しくない。 ● パックハウスを持つ複数の輸出業者が存在	● 輸出用品種の栽培が少なく、輸出市場でのタンザニア産アボカドの知名度は比較的低い。 ● 新規輸出市場開拓があまりされていない。 ● 輸出業者、加工業者、農家にとって銀行融資のアクセスが困難 ● 質の高い肥料や農薬の購入が困難 ● 高付加価値加工品の生産が少ない。 小農およびアウトグロウワーに関する弱み ● 生産規模が小さい。 ● 質の高い苗木の購入が困難な地域が多い。 ● パックハウスへのアクセスが限定的 ● 灌漑インフラの未整備（地域による） ● 栽培・収穫に関する知識、スキルが低い。 輸出業者に関する弱み ● 流通設備の不備等による高い輸送コスト ● 質の高い輸出用アボカドを大量に調達することが困難 ● アボカド購入に際しての、中間業者との競争 ● 植物検疫の処理能力不足

³⁴ これらの国への輸出許可を得るためには、病虫害の検査結果を示す必要があるが、農業局における検査能力は十分ではない。

機会 ● 世界的なアボカド需要の増加 ● 中国や日本など新市場開拓のポテンシャル ● アボカドオイルへの加工など付加価値向上の可能性	脅威 ● 他のアボカド生産国との競争の激化
---	--

出典：調査団

5.4. マカダミアナッツ VC

5.4.1. 概要

タンザニアにおけるマカダミアナッツ VC の概要について図 5-10 に示す。タンザニアではマカダミアナッツの知名度は低く、生産、販売・輸出および消費の全てにおいて規模は小さい。数十年前に導入されたマカダミア品種や、近年ケニアから導入された品種が栽培されている。肥料や農薬をほとんど使わない粗放な栽培方法のため収量は低い。国際市場における需要と価格の高さから、アボガドなどを栽培する商業農家が着目して栽培を開始する動きがある。マカダミアナッツの VC 各段階における価格を表 5-17 に示す。

表 5-17 タンザニアにおけるマカダミアナッツの価格

ファームゲートプライス	除殻ずみナッツ15-18USD/kg (平均16.5USD/kg、ケニアでの価格)	1,650 ~ 1,980 円/kg (1USD= 110 円)
	外皮を取り除いただけで未乾燥かつ未除殻のナッツ 3000TZS/kg (タンザニア産)	144 円/kg (1TZS= 0.048 円)
国内小売価格	除殻、乾燥ずみナッツ25USD/kg (ケニア産)	2,750 円/kg (1USD= 110 円)
	除殻、ロースト、塩添加ずみナッツ21,000TZS/100g (ドバイからの輸入品)	10,080 円/kg (1TZS= 0.048 円)
	除殻、乾燥、真空パックずみナッツ5,000TZS/250g (自社農園で生産加工、タンザニア産)	960 円/kg (1TZS= 0.048 円)
企業の輸出価格	中国向け除殻ずみナッツ24USD/kg (ケニア産)	2,640 円/kg (1USD= 110 円)
輸出先(ドイツ)での小売価格	5.99EUR/125g (Seeberger GmbH、産地不明)	5,863 円/kg (1EUR= 122.4 円)

出典：調査団



図 5-10 タンザニアにおけるマカダミアナッツ VC の概念図

出典：調査団

5.4.2. 投入材

(1) 苗木

タンザニアにマカダミアが導入されたのは数十年前と推察される。TARI Tengeru と Sokoine University of Agriculture (SUA)には当時導入された品種の母樹が存在している。しかし、いずれの機関においてもそれらの品種は不明³⁵である。またマカダミアの苗木を販売する民間種苗業者は複数品種³⁶を取り扱っているが、それらも登録された品種名ではない。なお世界第3位のマカダミアナッツ生産および輸出国であるケニアでは、MURANGA-20 が最も普及しているが、これは1980年代に実施された JICA 事業で見いだされた品種である。

苗木は民間の種苗会社やマカダミア栽培農家が栽培・販売している。価格は表 5-18 のとおり。TARI と SUA はマカダミアの母樹を有しているが、苗木を生産販売していない。

表 5-18 マカダミア苗木の販売価格

販売者	品種	価格(TZS/苗)
Lima Kwanza Tanzania Ltd.	H2, H4, H625, AMETHEN 50	7,500
Black Future Charity Missionary (NGO)	不明（苗木は RUNGWE の農家から導入した）	7,000
Mrs. Polepole（マカダミア栽培農家）	不明（1980 年代に実施された JICA 支援で入手）	5,000

出典：調査団

(2) 肥料、農薬

タンザニアでは定植時に牛糞などの有機肥料を投入する以外は、肥料や農薬を使わずにマカダミアが栽培されている。例外として Bomboli 県の Sakarani farm では石灰を隔年で散布している。

5.4.3. 生産

(1) 生産と産地

マカダミアナッツは、アボカドやコーヒーなど他の果樹を栽培している農家が、その国際市場における需要と価格の高さに着目し、近年生産を始めるケースが目立っている。しかしそれら他の果樹産品に比べて、マカダミアナッツの生産規模は小さく、農業省、TRAI、SUA などの専門機関においてすら十分に知られていない³⁷。そのため、生産量や栽培面積にかかるまとまった情報は得られなかった。聞き取り調査の結果、マカダミアの栽培が確認された District を図 5-11 に示す。

³⁵ 導入後時間が経っており資料が散逸したと聴取した。TARI Tengeru では便宜的に 7つの品種を Tengeru MC1, Tengeru MC2, Tengeru MC 3, Tengeru MC4, Tengeru MC5, Tengeru MC6 AND Tengeru MC7 と呼称している。

³⁶ Lima Kwanza Tanzania Ltd は、H2, H4, H625, AMETHEN 50 などのマカダミア品種の苗木を販売している。

³⁷ 農業省においてもマカダミアナッツがどのようなものなのか知らない職員が多かった。

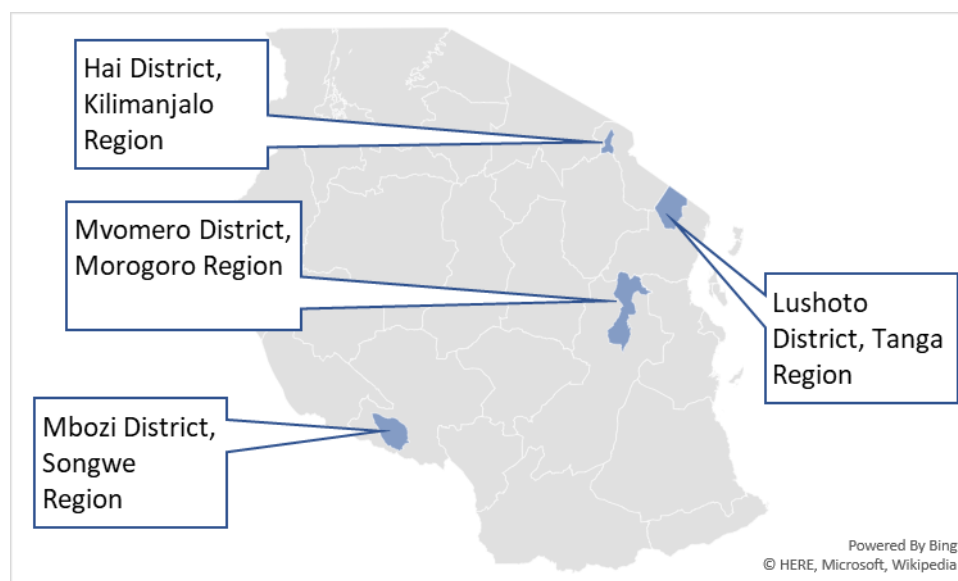


図 5-11 タンザニアにおいてマカダミア栽培が確認された District（県）

出典：調査団

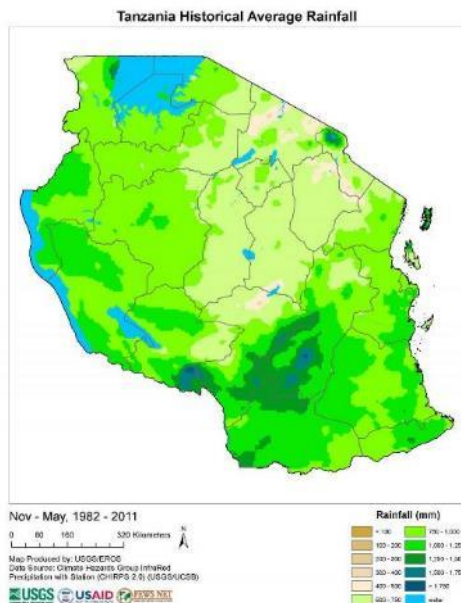
一般的にマカダミアの栽培に適している土壌や気候は表 5-19 のとおりである。

表 5-19 マカダミアの栽培に適している土壌や気候

土壌	pH 5 – 6.5、水はけの良い土壌
気温	25 °Cが適温、10°Cを下回らない
降水量	1,000–2,000 mm/年

出典：調査団

図 5-12、図 5-13 および図 5-14 にタンザニアの年間降水量、土壌 pH そして気候帯を示す。表 5-19 に示すマカダミアに適する栽培条件を鑑みると、土壌 pH に関しては、ほぼタンザニア全域が適地であり、降水量と気候帯については、中部にある乾燥地帯を除くほぼ全域が適地と言える。マカダミアは乾燥には強く 1,000mm/年以下の降水量でも栽培可能であるが、収量に影響する。また、原産地がオーストラリアのクイーンズランド州（亜熱帯気候）であるため、高すぎる気温は生育を鈍化させる。ダルエスサラーム近郊のマカダミア栽培農家では、無施肥・無農薬かつ乾期も無灌漑で栽培しているため、収量は 25kg/果樹程度に留まる。これはオーストラリアにおけるマカダミアナッツの平均収量 73kg/果樹に比べて、かなり少ない。



5.4.4. 加工

マカダミアナッツは熟して自然に落下した後に収穫し、果皮を取り除き固い殻（シェル）のままで天日乾燥させる。中のナッツが縮んでシェルとの間に隙間が空いてくるまで乾燥させた後、大きさで選別した上で、機械によりシェルを割ってナッツを取り出す。ナッツは更に乾燥させるが、ボイラーなどにより温度管理する。最後に小売り用に小分けにしてラベルと共に真空パックする。上述の Sakarani farm では、こうした一連の加工を経てナッツを輸出する。一方、乾燥させた後にシェルのまま輸出する企業もある。マカダミアナッツ輸出国であるケニアや南アフリカに輸出するケースと、タイ、中国、台湾に輸出する場合の2通りある。

Sakarani farm では、規格外品を搾油してマカダミアナッツオイルとして販売・輸出している。価格は 20,000TZS/リットルである。

5.4.5. 流通

(1) 輸送

マカダミアナッツは輸送しやすい農産品である。冷蔵設備は不要であり、シェルを脱殻する前なら、クレートや段ボール箱などしっかりとした梱包資材を使って輸送する必要もない。多少道路の状況が悪くても品質に大きな影響は与えないため、物流インフラの整備状態が品質に与える影響は比較的少ない。つまり、通行可能な道路とトラックなどの運搬手段があれば、マカダミアナッツの輸送に支障はない。

(2) パッキング

乾燥後にシェルを除去したナッツは、真空パックなど適切なパッキングが必要であるが、そのための機材はヨーロッパ製や中国製などを中心に入手は容易である。シェルを除去する前であれば、上述のとおり特別なパッキングは不要で、南京袋などに詰められて輸出される。

5.4.6. 輸出入と国内市場

(1) タンザニアにおけるマカダミアナッツの輸出

タンザニアから輸出されるマカダミアナッツの量を表 5-20 に示す。例外的に多い 2018 年を除くと、年間 700～800 トンの輸出量を推移しつつ上昇傾向にあるといえる。なお輸出しているマカダミアナッツには、ケニアからの中継貿易分が含まれている。ケニアやタンザニアでは、農産品における付加価値向上が政策として推進されており、加工度の低い一部の農産品は輸出が禁止されている。ケニアではシェルのままのマカダミアナッツは禁輸対象物であるが、タンザニアでは輸出が可能である。ケニアのマカダミアナッツ輸出業者のクライアントには、シェルのままでナッツを輸入したいケースもあり、そうした場合に、タンザニアを経由して第三国に輸出することがある。詳しくは Box 5.1 を参照。

表 5-20 輸出申請が許可されたマカダミアナッツの量 (2019 年 11 月時点)

Year	2017	2018	2019
Amount (トン)	781	3,986	842
Destination	Thailand, India, Turkey, Netherland		

出典：National Food Security Division, Ministry of Agriculture, Tanzania

Box 5.1 : タンザニアのマカダミアナッツ中継貿易業者

ケニアとの国境に近くインド洋に面した Tanga 市は貿易も盛んである。同市に本社を構える Boss Enterprise では、マカダミアナッツの中継貿易を手がけている。ケニアのモンバサからシェル付きのマカダミアナッツを輸入し、そのまま第三国に輸出する。輸出先は、ベトナム、中国、タイが多い。彼らは殻付きのままのマカダミアナッツを求めている。自国の方がナッツの加工技術が高く、シェルもプリント合板の製造における需要がある。2018 年はベトナムへ 97 コンテナ、タイへ 20 コンテナ輸出した（コンテナは 40 フィートサイズで 27 トン積載可能）。ナッツの直径は 16-24mm で、選別されていない。輸出にかかる経費はコンテナあたり 1,400USD。これには 69,000TZS の検疫手続き費用も含まれる。植物検疫は現在ネットで申請可能で、書類が整っていれば 5 分で下りる。同社はマカダミアナッツの市場性の高さを知り、タンザニア国内でマカダミアナッツを調達して、輸出したいと考えている。そのため、タンザニアでのマカダミアナッツ生産者を探している。

(2) マカダミアナッツの世界市場

図 5-15 が示すとおり、世界のマカダミアナッツの生産量は年々増加している。特に 2012 年以降の伸びが顕著である。2017 年におけるマカダミアナッツの主要な生産国は、図 5-16 に示すとおりである。上位 3 カ国は原産国のオーストラリア、南アフリカそしてケニアであり、7 位のマラウイを含めると、上位 8 カ国中 3 カ国をアフリカ諸国が占めている。

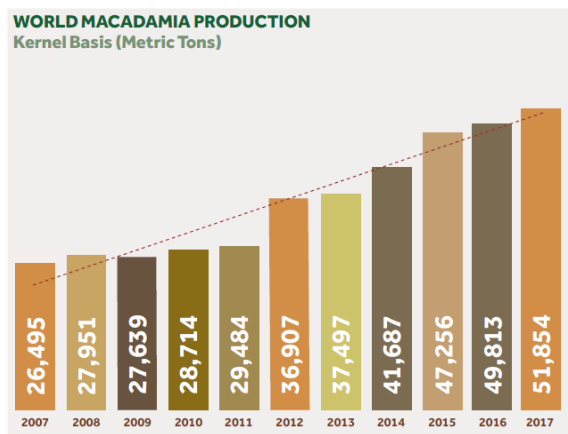


図 5-15 世界のマカダミアナッツ生産量（トン）

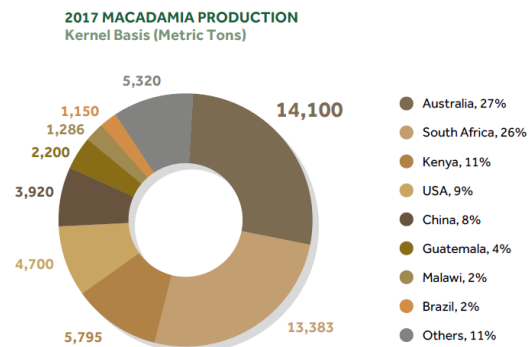


図 5-16 世界のマカダミアナッツ生産量(%)
(上位 8 カ国の割合、2017 年)

出典：Nuts and Dried Fruits Statistical Year Book 2017/2018, International Nut and Dried Fruit Council (INC)

マカダミアナッツ全世界輸出量は、図 5-17 に示されるとおり近年伸びが鈍化しているが、長期的に見ると増加傾向にある。2017 年におけるマカダミアナッツの主要な輸出国は、図 5-18 に示すとおりである。上位 3 カ国は生産量のトップ 3 と同じくオーストラリア、南アフリカそしてケニアであり、8 位のマラウイを含めると、上位 8 カ国中 3 カ国をアフリカ諸国が占めている。ただし、図 5-18 に示される輸出国の中には、加工貿易国（中国）と中継貿易国（オランダおよびドイツ）が含まれている。

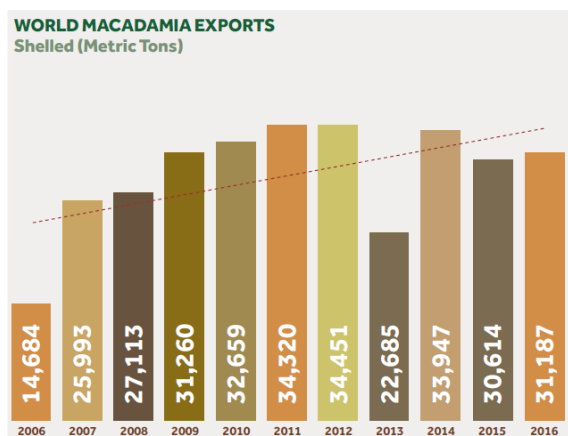


図 5-17 世界のマカダミアナッツ輸出量（トン）

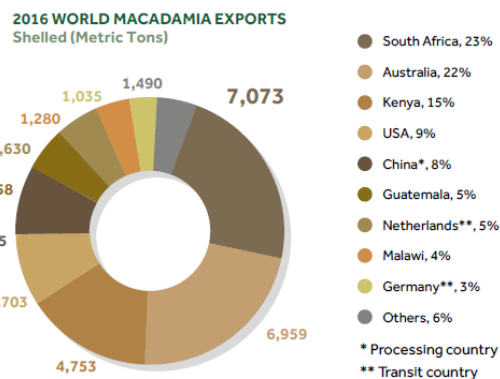


図 5-18 世界のマカダミアナッツ輸出量（上位 9 カ国、2017 年）

出典：Nuts and Dried Fruits Statistical Year Book 2017/2018, INC

マカダミアナッツの輸入における上位 8 カ国の輸入量の推移を、図 5-19 に示す。いずれの国も毎年の輸入量は一定していないが、大きなトレンドは増加傾向にあると言える。2017 年におけるマカダミアナッツ輸入量上位 8 カ国の割合を図 5-20 に示す。上位 8 カ国を合わせても世界全体の輸入量の半分に満たず、多様な国においてマカダミアナッツの需要があることを示している。一方、生産と輸出については図 5-16 および図 5-18 に示すとおり極めて限られた国が携わっていることがわかる。

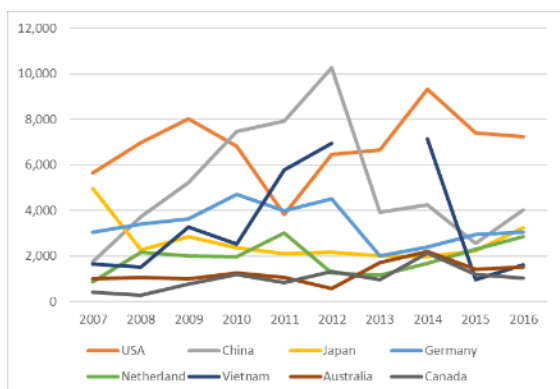


図 5-19 マカダミアナッツ輸入量(上位 8 カ国, トン)

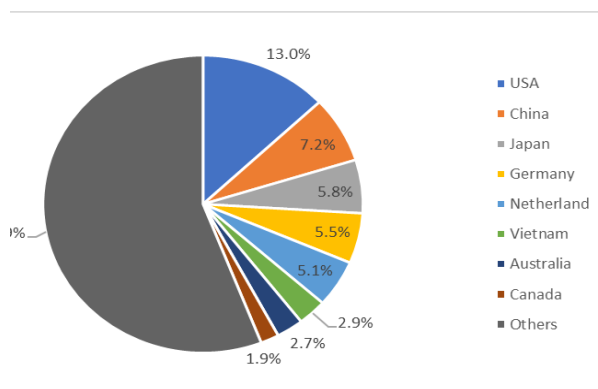


図 5-20 マカダミアナッツ輸入量（上位 8 カ国の割合、2017）

出典：Nuts and Dried Fruits Statistical Year Book 2017/2018, INC

(3) 国内市場

タンザニア国内でマカダミアナッツが小売りされている場所は少なく、ダルエスサラームの Masaki 地区にある 2 つのスーパーマーケット³⁸で販売されているのを確認したのみである。ただし、これらの店で販売されていたのはドバイからの輸入品で、年間の売り上げはどちらの店も 50kg 前後である。いわゆるオープンマーケットであるダルエスサラーム市内の Kariakoo market では、マカダミアナッツが販売されている様子は見られなかったが、シェル付きのナッツのサンプルを

³⁸ Village Supermarket および Shopper Plaza at Masaki

持った仲買人が注文販売していた。この他、ダルエスサラーム近郊のマカダミア農家が直接小売りしている例や、健康食品を販売する業者がケニアから輸入したマカダミアナッツを販売する例がある。以下に国内での小売価格を示す。

表 5-21 タンザニアにおけるマカダミアナッツ小売価格

販売地／販売者	仕入れ先	価格(TZS)
Village Supermarket, Dar es Salaam	Dubai	21,000/シエル無し/100g
Shopper Plaza at Masaki, Dar es Salaam	Dubai	17,800/シエル無し/100g
Kariakoo market, Dar es Salaam	Tanga district	6,000/シエル付き/kg
SAKARANI FARM, Lushoto district	自社農園	5,000/シエル無し/500g
Joel Samson Ruvugo Traders, Dar es Salaam	ケニア	25USD/シエル無し/kg

出典：調査団

5.4.7. 政策、政府の役割

タンザニア農業セクターにおける現行の政策は、Agricultural Sector Development Programme Phase II (ASDP II) 2018 -2030 である。ASDP II では以下の 4 点を目的（Strategic Result Areas）として位置づけている。

- ① 持続的な水と土地の活用の管理を拡大する
- ② 農業生産性と収益性の向上
- ③ 競争力のあるバリューチェーンの強化と促進
- ④ 制度、環境、調整のための枠組みの強化

マカダミアナッツの生産と輸出振興は、上記の②および③に合致している。ただし、ASDP II にはマカダミアナッツは優先作物として取り上げられてはおらず、言及もされていない。マカダミアナッツは農業省職員における認知度も高くはないが、民間セクターでは注目されつつある。

5.4.8. 課題とポテンシャル

(1) 課題

表 5-22 にタンザニアのマカダミアナッツ VC の SWOT 分析結果を示す。VC の弱みとして、一部の農家や輸出業者はマカダミアナッツに着目しているとはいえ、生産および輸出の量は小規模で、マカダミアナッツ産業は未成熟という点が挙げられる。品種も不明なまま栽培が拡大しており、栽培管理に関する知識も不十分なため、低収量に留まっている。また、政府機関（普及員）、農家、輸出業者間で情報が共有されておらず、生産者と輸出業者は互いを探している状況である。

VC の脅威として、国際市場が求める厳しい品質管理と、特にアフリカの他国との競合があげられる。

(2) ポテンシャル

マカダミアは栽培管理が容易であること、コールドチェーンが不要であることなど、先進国で生産する利点が小さく、途上国に比較優位があるといえる。100 年にわたってナッツを生産可能であり、ナッツの中で最も高価格で販売されることは、マカダミアが農家にとって極めて有用な資産となり得ることを示している。またタンザニアの国土は広く、ケニアの 1.6 倍、マラウイの約 5 倍あり、土壌や気候における栽培適地が広大にある。現時点では殻付きのままでもマカダミアナ

ッツを輸出することが可能な点も、ケニアなどの競合国に対する強みと言える。

VC の機会としては、国際的な市場の拡大があり、その中には生産者の GLOBAL G.A.P.取得に拘らない一部の業者（ドイツ、日本）もある。

表 5-22 タンザニアのマカダミアナッツ VC の SWOT 分析結果

強み 他の農産物に対するマカダミアナッツの強み ● 栽培管理が容易 (病虫害の被害が少ない) ● 100 年にわたり収穫可能 ● 輸送にコールドチェーンが不要 ● ナッツの中で最も高価格 タンザニアのマカダミアナッツ生産における強み ● 広大な栽培適地 ● EU に対する免税措置がある (EPA) ● シェル付きのまま輸出可能 (ケニアでは不可)	弱み ● 生産量が少ない。 ● 農家および輸出業者共に少ない。 ● 収量が低い (品種と栽培管理に課題)。 ● 農家の生産規模が小さい。 ● 接木された品質の良い苗木が少ない。 ● 不明かつバラバラの品種が栽培されている。 ● 国産の除殻機がない。 ● 農家および普及員の栽培管理にかかる知識が乏しい。 ● 農家および輸出業者が持つ市場の情報が不十分 ● 関係者間のネットワークが不十分 ● 商業農家においても GLOBALG.A.P. を取得するキャパシティが不足している。 ● 未発達な国内市場とマカダミアナッツの低い知名度
機会 ● 国際市場での需要の高まり (シェル付き/無し共に) ● GLOBALG.A.P.認証に拘らず、ナッツを輸入する業者 (ドイツ、日本)	脅威 ● 国際市場では高い品質管理が求められる (状態、サイズ、など) ● 南ア、ケニア、マラウイなどアフリカ諸国との競合

出典：調査団

5.5. 大規模農業開発事業

5.5.1. タンザニア南部農業成長回廊 (Southern Agricultural Growth Corridor of Tanzania, SAGCOT) の現状

SAGCOT は、2010 年にダルエスサラームで開催された世界経済フォーラム (WEF) を契機として、農業分野への民間投資誘致へ向けた官民連携のプラットフォームとして設立された。クラスター化による商業的農業の推進、小規模農家および地元への裨益を重視し、迅速かつ責任ある農業成長を通じた食料安全保障および気候変動対策を目指すものである³⁹。2030 年までに設定された目標値は生産面積 35 万 ha、42 万人の雇用創出、12 億 USD の農業収入等である。タンザニアにおける官民連携による大規模農業開発の代表的事業として位置付けられており、これまでも我が国の農水省あるいは JICA 調査団が、SAGCOT 関係者に対して複数回ヒアリングを実施している (事業詳細は図 5-21 および SAGCOT ホームページにおける「Blueprint」を参照)。

SAGCOT は当初、アウトグロウワー・スキームまたは契約農業を行う中小企業の、リスクに脆弱な初期成長と拡大段階に資金を供給するように設計されたベンチャーキャピタルファンド (VCF) として考案された。しかし世界銀行の関与により、投資の構成要素は投資家が資本支出に対して払い戻されるマッチンググラントファンド (Matching Grant Fund : MGF) スキームとして 2016 年に契約締結となった⁴⁰。MGF 資金は、SAGCOT におけるコンポーネント 2「小規模農家と

³⁹ Tanzania Investment Centre (2016) Investment Guide to Tanzania

⁴⁰ Africa Confidential (2019) https://www.africa-confidential.com/article/id/12602/Farming_gamble_fails

ビジネスの連携強化」に投入される予定であった。

しかし SAGCOT によれば、2019 年 7 月時点において、予定されていた世界銀行からの 47 百万 USD の MGF はタンザニア政府の要求によって撤回され、この資金を期待していた数百の小規模農家に影響が生じる結果となった。SAGCOT 信託ファンド代表は、詳しい理由は明らかにしていないが、監査のための書類作成作業に約 3 年半を費やし、その結果として MGF の支払が遅延したことが、タンザニア政府が同ファンドを打ち切った主な理由と説明している。タンザニア政府は代替のスポンサーを検討しているが、本現地調査時点（2019 年 11 月）では見つかっていない⁴¹。

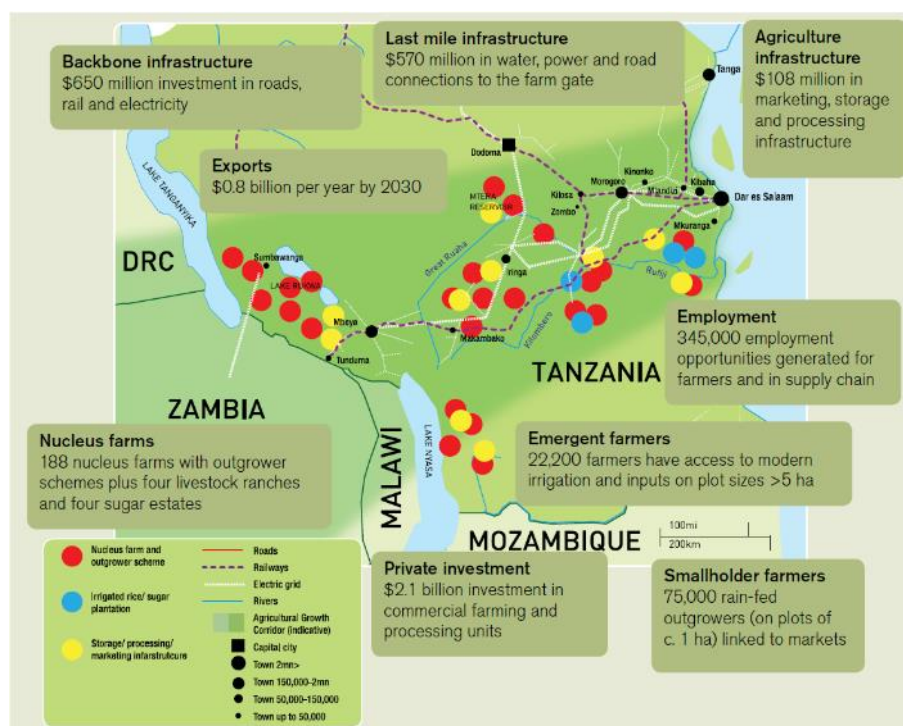


図 5-21 2030 年における SAGCOT プロジェクトの計画概念図

出典：SAGCOT Blueprint

5.6. ゴマ、アボカド、マカダミアナッツに関する他ドナーの動向

他ドナー等の機関は、USAID とオランダ大使館以外、ゴマ、アボカド、マカダミアナッツを対象作物に含む事業は実施していない。よって、本項では対象作物に限らず、各ドナーおよびドナーが支援する機関による近年または実施中の VC 支援内容について記載する。

(1) USAID (アボカド)

USAIDは、Feed the Future -Tanzania Mboga na Matunda (FTMM、2017年1月～2021年1月)において、50,000人の小規模農家を対象に、後述するSAGCOT支援地域でのアボカドの生産技術マニュアル作成などの農業技術移転を実施中である。予算規模は約2,000万USD、Tanzania Horticultural Association、SAGCOT、Lima Kwanza(NGO)との連携を図っている。特にLima Kwanzaは、ハス品種のアボカド生産に関するGLOBAL G.A.P.研修を行い、輸出を支援している。FTMMでは、GLOBAL G.A.P.研修のほか、土地利用・金融サービスへのアクセス、市場情報の提供も行っている。2017年までに研修に参加した23,198農家のうち、97%の農家が技術を適用し2018年には生産量を33%増やした⁴²。その一方で、品質は生産物の違いを問わず課題であるとUSAIDは認識している。

⁴¹ SAGCOT (2019) <https://sagcotctf.co.tz/2019/07/19/tanzania-government-cancels-sh100bn-sagcot-scheme/>

⁴² 出所：Feed the Future Fact Sheet (USAID)

(2) オランダ大使館（アボカド）

オランダ大使館は 1990 年から農業分野の PPP 支援を積極的に行っている。Arusha 州や Kilimanjaro 州では園芸作物、特に近年ではアボカドの生産量向上に貢献している。VC においては、農業投入材では新品種の種子や苗木の生産における Tengeru Community Development Research Institute（Arusha 州）との連携、生産では地方政府職員や TAHA、SAGCOT といった民間系組織職員の能力向上、加工流通面ではオランダ系民間企業と連携した保存資機材の供与、EU への輸出支援など VC 全体を支援している。結果として、オランダのアボカド輸入量のうち 30%はタンザニア産が占めるまでになり、タンザニア産アボカドの輸出先国としてオランダはアメリカに次ぐ 2 位となった。一方で、下記の課題も指摘されたが、オランダ政府の役割として、製品の近代化、能力向上、スキーム（技術支援、無償・有償資金協力など）の組み合わせの工夫、政策や規則への介入を進めていくとの見解が示された。

- ① 輸出のための関税が高い
- ② 輸送時のロジスティクス、港、加工機材が未整備
- ③ 農家レベルの加工技術能力が低い

(3) EU（VC 支援）

EU は、ゴマ、アボカド、マカダミアナッツを対象作物に含む事業は実施していない。トマトやタマネギ、葉物野菜の VC 全体および栄養向上を図る支援として、アガハーン財団の資金により Lindy 州と Mutwara 州において Horticultural VC Development Project（2014～2018）を実施した。2019 年 11 月現在、南部ハイランドとザンジバルにおいて、EU の単独資金によりマーケットと農家をつなぐ道路の整備や、コーヒー、茶、園芸作物の VC 向上を図る Agri Connect を 2020 年から開始するべく計画中である。

(4) IFAD（VC 支援）

IFAD はゴマ、アボカド、マカダミアナッツを対象作物に含む事業は実施していない。小規模産業開発機構（Small Industries Development Organization）を通じ、Rural Micro, Small and Medium Enterprise Support Programme（2006～2017）において、豆類、トマト、メイズ、ヒマワリ、家畜を対象に、農家の企業家支援と生計向上（GLOBAL G.A.P.研修など）を図った。対象地は全国である。

(5) FAO（VC 支援）

FAO は、ゴマ、アボカド、マカダミアナッツを対象作物に含む事業は実施していない。沿岸地域と Dodoma 州、および Kigoma 州において UN Joint Programme to Support Sustainable Agriculture Value Chain Development の枠組みで、ヒマワリ、養鶏、園芸作物、豆類、キャッサバ、およびメイズの VC 支援を行っている。また、EU の資金によりコメの収穫後処理技術移転も行っている。

(6) WFP（VC 支援）

WFP は、ゴマ、アボカド、マカダミアナッツを対象作物に含む事業は実施していない。2017 年から Value Chain Development Project を全国で実施中である。同プロジェクトでは配布穀物の生産技術研修やマーケティング研修を、小規模農家を対象に実施している。冷蔵倉庫や小型冷蔵機能

の付いた袋の配布、品質向上のため GLOBAL G.A.P.を推進している。同年からは農業分野のスタートアップ企業の支援も開始している。

以下の機関は、他ドナーの支援を受け VC 事業を実施している、もしくは実施した機関である。これらの機関についてもゴマ、アボカド、マカダミアナッツは対象作物に入っていない。

(7) SAGCOT Center Ltd. (VC 支援)

SAGCOT Ltd.は、タンザニア政府・商工会議所・ACT⁴³が主管する官民連携の農業開発投資事業を実施する半官半民組織であり、同事業は DFID、USAID、世界銀行の資金援助を受け実施中である（2010 年～2030 年）。SAGCOT 対象地は Morogoro、Iringa、Njombe、Mubeya、Rukuwa の各州で、対象作物は穀物（コメ、トウモロコシ、オオムギ、ソルガム）、砂糖、および畜産である。各対象地では図 5-22 に示すとおり、道路と電力などのインフラをタンザニア政府が整備し、小規模農家が農作物を生産するファームブロックから供給される農作物の保管、卸売り、加工、輸送を行うクラスターを対象地域において形成している。SAGCOT は①35 万 ha の農地開発、②42 万人の雇用創出、③10 万小規模農家への裨益、④5 億 USD の投資を 2030 年までの目標として掲げ、これまでの成果としては約 94,000 の小規模農家の農業の商業化を進め、1,200 の雇用を創出⁴⁴した

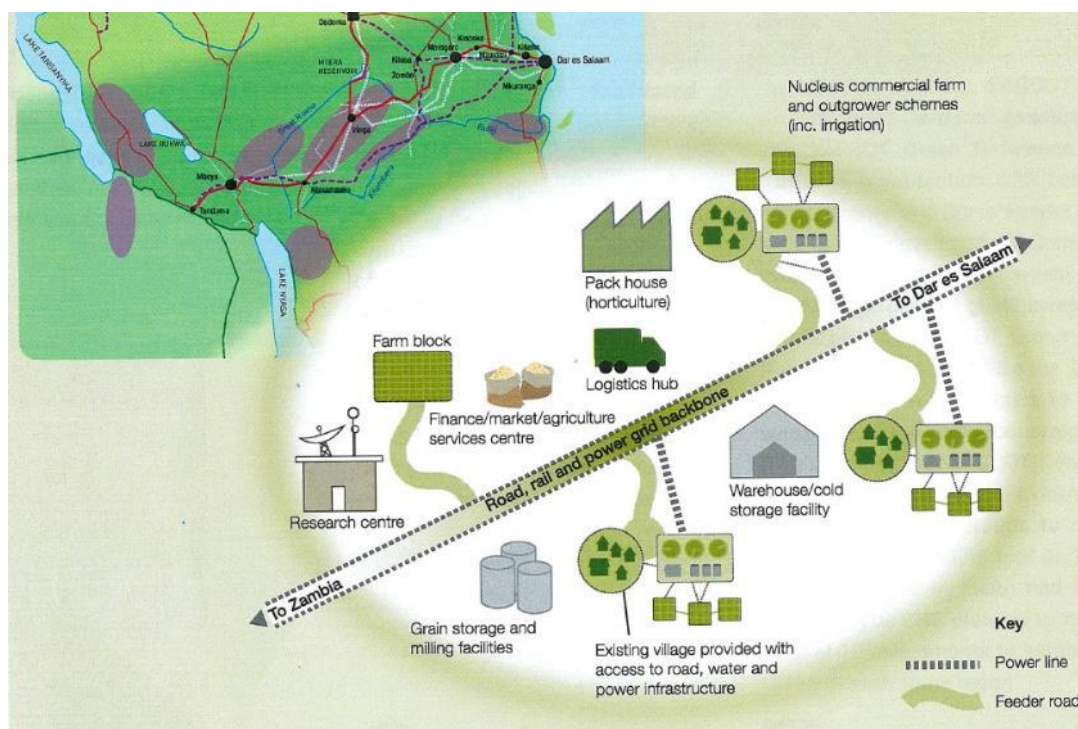


図 5-22 SAGCOT のクラスターモデル

出典：SAGCOT

(8) Private Agricultural Sector Support (PASS)

PASS は、DANIDA の支援により実施された農家の金融包摂プロジェクト（2002～2006）の終了

⁴³ Agriculture Council of Tanzania (ACT) は農業分野の民間セクターの利益のため 2005 年に設立された。2019 年 11 月現在、178 の農業法人、農協などの団体（農業、畜産、漁業、森林業含む）が加盟している。農業団体の取り扱い作物はコメ、メイズのほかヒマワリが換金作物として含まれている（出所：ACT 聞き取り）。

⁴⁴ 出典：<http://sagcot.co.tz/>（2020 年 2 月 18 日アクセス）。

後、2007 年からトラスト財団として活動を継続・発展させている金融機関である。金融分野の事業として、①小規模農家の金融アクセス促進と②金融機関と農家組織のリンケージ強化を図っている。これらの支援のほか、農家・農家組織による事業計画書の作成も指導している。さらに、農家が作成する事業計画のための FS 調査も必要に応じ実施している。PASS は WFP、ロックフェラー財団など様々なパートナーのプログラムを実施するなかで、これらの支援を行っている。なお、農家や農協が PASS のサービスを受ける際には利用料金支払いなどの負担はない。

(9) Tanzania Agriculture Development Bank (TADB)

TADB は小規模農家を顧客とするタンザニア政府系金融機関で、2015 年に設立された。全国に 4 か所支所を設置しているが、末端のサービスは民間金融機関と連携して提供している。Smallholders Credit Guarantee Scheme により個人農家、農協、大規模農家⁴⁵への農業資金の融資を行っている。同スキームにおいて、TADB を通じ AfDB がタマネギの保管倉庫建設や農業機械購入のための資金を提供し、IFAD が TADB との連携により、農家組織の倉庫管理やマーケティングの能力向上を行っている。

(10) Agriculture Incubation Center (AIC)

PASS は DANIDA 資金により Morogoro 州国立ソコイネ農業大学（園芸作物）、Dodoma 州 Dodoma 市（加工業）、および Kongwa 県（家畜飼育）において 2018 年から AIC を運営、Agribusiness Incubation Program を開始した。ソコイネ大学では、農業分野での起業を目指す若者（同大学卒業生）を対象に、スクリーンハウスを提供し、トマトやタマネギなど園芸作物の栽培技術指導やマーケティング指導を通じ起業家として育成している。2019 年は 20 名、2020 年からは 40 人が参加し、その一部はゴマ栽培を開始する予定である。



参加者にプログラムの効果を
インタビューする PASS 職員

本プログラム終了後は TADB と提携しハウスの購入資金を調達するなど、自立した農業の継続が期待されている。一方同プログラムの課題として、参加者は自身で起業するより民間企業に引き抜かれてしまう傾向にあることと、近隣の水源から AIC の施設につながるパイプの破損といった問題があることが PASS から挙げられた。また、一部の参加者から、マーケティングの支援が不足しているとの意見があった。

5.7. ワークショップ結果

(1) ワークショップの概要

日時：2019 年 11 月 29 日（金）午前 9 時 30 分～午後 2 時

会場：Golden Tulip City Center Hotel (ダルエスサラーム)

⁴⁵ 大規模農家への融資は、小規模農家への裨益が事業計画に示されることが条件の一つとなっている。

出席者：47 名（政府・関係機関：23 名、民間企業・団体：24 名）

プログラム：下記の通り実施した。

Time	Activities	Responsibility
09:30～10:00	● Admission	● The Survey Team
10:00～10:05	● Opening remarks	● JICA Tanzania Office
10:05～10:15	● Introduction of participants ● Explanation of objectives, expected outputs and program of the workshop	● The Survey Team
10:15～10:30	● Presentation of the survey results and concept of FVC development projects	● The Survey Team (Dr. Kotegawa) Sesame
10:30～10:45		● The Survey Team (Dr. Ikeda) Avocado
10:45～11:00		● The Survey Team (Mr. Machida) Macadamia nuts
11:00～11:50	● Group discussion (Three groups will be formed by participants who have interest in the same target crop.)	● The Survey Team
11:50～12:05	● Sharing the result of the discussion by each group, Q&A	● The Survey Team (sesame)
12:05～12:20		● The Survey Team (avocado)
12:20～12:35		● The Survey Team (Macadamia nuts)
12:50～12:55	● Closing remarks	● Ministry of Agriculture
12:55～13:00		● JICA Tanzania Office
13:00～13:00	● Lunch and networking at 21 st Floor (end of the workshop)	● The Survey team

(2) ワークショップの様子



政府職員や農家にとって未知のマ
カダミアナッツを紹介



抽出されたコメント・情報を参加
者が発表



真剣に発表を聞く参加者

5.8. 環境社会配慮にかかる法的枠組み

5.8.1. 環境影響評価に係る主な政策、法令および規制

タンザニアにおける EIA に係る主な政策、法令および規制を表 5-23 に示す。

表 5-23 タンザニアの環境影響評価に関係する政策・法律・規制等

政策・法律・規制等	概要
タンザニア憲法 The Constitution of the United Republic of Tanzania 1997 (as Amended)	第 27 条の 1 において、全てのタンザニア国民が同国における自然資源、タンザニア政府の資産、タンザニア国民によって所有されている全ての資産を保護し、またその他の資産を尊重することが規定されている。
国家環境政策（1997） The National Environmental Policy (1997)	同政策では特に、土壌侵食の管理と土壌肥沃度の改善を通じた農業生産性の向上と環境保全が掲げられている。また、同政策では水質汚染を最小限に抑えるための環境に配慮した農薬の使用の強化、灌漑における効率的な水利用、土壌浸食対策、森林・草原（放牧地）・湿地に

	おける侵食の最小化を強調されている。
環境管理法, 2004 Environmental Management Act, CAP 191	環境に関するセクター横断的な活動の調整と全ての国民の役割について規定することを目的として施行された。第 81 項において環境影響評価について規定されている。
環境影響評価・監査規制、2005 Environmental Impact Assessment and Audit Regulation, 2005	環境管理法施行に伴い策定され、環境に重大な影響を及ぼす可能性がある事業における意思決定プロセスとしての環境影響評価の要件などについて規定している。 また、本規制同様に環境管理法施行に伴い策定された個別の規制には以下のようなものがある。 ・ Environmental Management (Water Quality Standards), i. regulations, 2007-G.N 239 ・ Environmental Management (Soil Quality Standards), ii. regulations, 2007 – G.N 238 ・ Environmental Management (Air Quality Standards), iii. regulations, 2007 – G.N 237 ・ Environmental Management (Control of Ozone Depleting Substances), regulations, 2007 – G.N. 240

出典：調査団

5.8.2. タンザニアにおける環境影響評価システム

タンザニアにおける EIA は環境影響評価・監査規制（2005）に基づいている。準拠法は環境管理法（EMA 2004）である。環境影響評価の全体プロセス、責任機関および所要日数の目安を表 5-24 に示す。

表 5-24 タンザニアにおける環境影響評価のプロセスと所要日数の目安

EIA Process	Responsible Institution	Time Frame
Registration	Proponent and NEMC	
Screening	NEMC	45 Days
Scoping	Proponent, MAFC	
Review/approval of ToR	NEMC	14 Days
Impact Assessment	Proponent, MAFC	
Review	NEMC, MAFC	60 Days
Decision making	Minister of Environment	30 Days
Project Implementation (validity of the certificate)	Proponent	Within 3 years
Monitoring and Auditing	Proponent, NEMC, DoE, MAFC, LGAs	
Decommissioning	Proponent, NEMC, MAFC, LGAs	

備考：NEMC: National Environment Management Council（環境管理評議会）、DoE: Department of Environment（副大統領府直下の環境局）、LGAs: Local Government Authority（地方政府）、MAFC: Ministry of Agriculture, Food Security and Cooperatives（農業食料安全保障・協同組合省、通称「農業省」）

出典：NEMC

現地関係者から、タンザニアの農業分野における環境影響評価に関する近年の動きとして以下

の2点を徴取した。

(1) 農業セクターのための環境影響評価ガイドライン (2013)

本ガイドラインは農業省が環境管理評議会 (NEMC) および Ardhi 大学の協力の下、農業分野における環境社会配慮の主流化を目的として、農業セクターに携わる全てのステークホルダーを対象に作成したものである。特に、タンザニアの食料安全保障において重要な案件として位置付けられる SAGCOT においても本ガイドラインが適用され、持続的な開発に寄与することが期待されている。本ガイドラインでは、農業セクターにおいて想定される典型的な活動、その影響、緩和策が例示されている。農業セクターで EIA の実施が義務付けられる事業は、大規模耕作、水資源開発 (ダム、灌漑水路、排水路、洪水管理を含む)、大規模な単一作 (花卉栽培を含む換金作物、食用作物)、生物学的害虫管理、住民移転を伴う事業、新種作物の導入、遺伝子組み換え生物の導入を含む事業が挙げられる。なお、「大規模」を定める明確な閾値は設定されておらず、NEMC が案件毎の特性に応じてスクリーニングしている。ただし、本ガイドラインは調査時点で一般公開されていないため、入手する場合は農業省に問い合わせる必要がある。

(2) 暫定的 EIA 認可証明書の発行

暫定的 EIA 認可証明書 (Provisional EIA Certificate) とは、EIA 認可証明書発行機関がその申請を受けてから 3 日以内に意図する事業実施機関 (投資家) に対して、EIA 調査を実施する前に暫定的な EIA 認可証明書を付与するものである。副首相府によれば、2018 年にタンザニア政府がこのような決定を下した背景には、タンザニアの EIA 認可証明書発行の遅延に対する投資家からの度重なる苦言があり、この新制度導入により投資環境の改善を図ろうとしている⁴⁶。

5.8.3. タンザニアで農業投資を行う上で順守すべき用地取得・住民移転に係る法的枠組み

(1) 用地取得および住民移転に係る法制度

タンザニアにおける用地取得、および住民移転に係る主な関連法と概要を表 5-25 に示す。多くの法制度が策定から 20 年近く経過している。2016 年に国家土地評議会が中心となり、国家土地政策の見直しについて民間セクターを含むステークホルダーからの意見を徴取したが、法改正を必要とするほどの意見が寄せられなかったため、改訂には至らなかった。また、外国籍企業に対する土地リース期間や面積を制限することは調査時点では計画していないとのことである⁴⁷。

表 5-25 タンザニアの用地取得および住民移転に係る主な関連法と概要

法規名	概要と関連性
国家土地政策 National Land Policy 1997	国家土地政策の目的は、安全な土地保有システムを促進および確保し、土地資源の最適な利用を奨励し、環境の生態学的バランスを危険にさらすことなく広範な社会のおよび経済的發展を促進することとされている。また、森林、河川流域、生物多様性地域、国立公園など影響を受けやすい地域が、開発目的で個人に割り当てられないようにすることも求めている。
土地法 The Land Act 1999	土地法では、土地の分類と保有、土地に係る行政手続き、土地占有権およびその付帯権利、占有権の授与、土地占有権の交換および譲渡、土地のリース、土地の抵当貸付、

⁴⁶ The Citizen (2018) <https://www.thecitizen.co.tz/oped/EDITORIAL--Issuing--provisional--EIA-certificates-fine--but---/1840568-4654012-r0ovx2z/index.html>

⁴⁷ NLC ヒアリング (2019)

法規名	概要と関連性
	地役権等について規定している。 また、非タンザニア籍の個人又は法人は、タンザニア投資法が定める投資目的である場合、土地占有権あるいはその付帯権利を有することが出来る。土地のリース期間は国家土地評議会がタンザニア投資局と協議し、事業の性質に応じて決定する。
村土地法 Village Land Act 1999	村土地法は、村内における「village land」の行政機関である村評議会の役割について規定した法律である。村評議会は、持続可能な発展のために村の土地を管理する責任を有する。ただし、都市部近郊の村は土地法管轄区分となる。
土地(補償のための地価査定) 規制 Land (Assessment of the Value of Land for Compensation) Regulations, 2001	本法は、土地の評価と補償について規定している。土地およびその他の資産（住宅、土地、樹木等）が対象であり、評価は市場価格に基づく。農業セクターの場合は、土地省における Chief Valuer が査定結果を事業実施機関である農業省の次官に提出し、農業省が補償費を支払った後に移転・用地収用となる。なお、農作物や果樹などの査定は事業対象自治体における農業局職員が対応する。
土地(補償に対する申し立て) 規制 Land (Compensation Claims) Regulations, 2001	本規制は、連邦政府および地方政府、公共団体、公共機関に対する全ての補償の申請や申し立てに適用される。また、補償を要求できる権利を有するものについて規定している。
道路分野における補償および移転ガイドライン Road Sector Compensation and Resettlement Guidelines United Republic of Tanzania, 2009	道路セクターの用地取得、および住民移転に係る補償や移転手続きを整理したガイドラインである。本ガイドラインで規定されている「CRP: Compensation and Resettlement Plan」は、必ずしも他のセクターで一般的に認識されたものではないことに留意する必要がある。

出典：調査団

(2) 住民移転計画 (RAP)

本調査でヒアリングした複数のローカルコンサルティング会社および農業省環境担当によれば、タンザニアにおいて用地取得および住民移転を伴う事業を計画する場合、事業実施主体がタンザニア政府機関やタンザニア籍の企業や個人であれば、国内法である土地法（1999）に基づく手続きが採られる。一方、ドナー機関が出資する開発事業の場合は、世界銀行の「環境社会基準 No.5 用地取得、土地利用と非自発的住民移転に係る規制⁴⁸」（2018 年以前の案件は「O.P. 4.12 非自発的住民移転」）を参考に住民移転計画（RAP）が参照されるのが一般的である。コンサルタントが作成した RAP は事業実施者を経由して土地省における Government Chief Valuer と呼ばれる登録された鑑定士の下で主に査定方法と受給権者要件表を中心に審査される。

5.8.4. 現状の問題点と課題

タンザニアにおける EIA に係る現在の問題点および課題を以下に示す。

- 農業投資のために土地が必要な投資家がまず照会すべきは、タンザニア投資センター（TIC）であり、「Certificate of Incentives」発行後、事業候補地の自治体に接触すべきであるが、公的

⁴⁸ 世界銀行 <https://www.worldbank.org/en/projects-operations/environmental-and-social-framework>

手続きにおける煩雑化や長期化等を理由として、地権者や地元の有力者等と直接接触することが少なくなく、後のコンフリクトの原因になることが指摘されている。

- 不適切な補償の支払いや汚職の横行によって真の被影響者まで満額の補償費が届かない事例が度々報告されている。たとえば、地主や郡評議会の手に渡ったり⁴⁹、補償費の支払いに7年間を要す⁵⁰など、計画策定だけでなく支払実施まで慎重にモニタリングする必要がある。
- 農村部における地図が皆無なため、村人が登記をする場合には登記希望者自身が郡の土地管理局の測量技師を雇用する必要があるが、このようなことができるのは人件費、日当・宿泊費、交通費等を支払うことができる一部の人に限られる^{51 52}。
- 特に 300 万～400 万人いると推計される遊牧民は元々定住という概念が薄く、土地登記が進んでいないといわれる。しかし、国立公園の設置や民間投資事業の誘致により、かつての放牧地にアクセスできなくなる所謂「Green Grabbing」という問題が生じている。
- 表 5-23 は、International Land Coalition が IFAD の支援を受けて実施した「持続的放牧地管理事業（Sustainable Rangeland Management Project）」によって、遊牧民およびアグロパストラリスト（半農半遊牧）が参加型ワークショップ形式で作成したリソースマップである。家や耕作地、放牧地は衛星画像で確認することができるが、雨期と乾期で異なる家畜の放牧経路や、その村で唯一携帯電話の電波が届く丘といった情報は、地理情報システム（GIS : Geographic Information System）などによって「見える化」することが必要である。それにより、将来の開発事業によるコミュニティへの負の影響を最小化するとともに、コミュニティに配慮した適切な事業計画を立案することの一助になると考える。

⁴⁹ Sulle & Nelson, 2009, Supra

⁵⁰ Massay G. Supra

⁵¹ 雨宮（2004）「タンザニア「1999 年村土地法」における土地所有権「総有論のミニ法人論的構造」との比較考察」『名古屋大学国際開発フォーラム』2004 年頁

⁵² 土地・住宅・定住省の政策計画局長への聞き取り（2019）ただし、局長も正確な数字は把握できておらず、およそ 7 割が登記証明書を有していないのではないかとのことである。

Ndedo Village Livestock Corridors

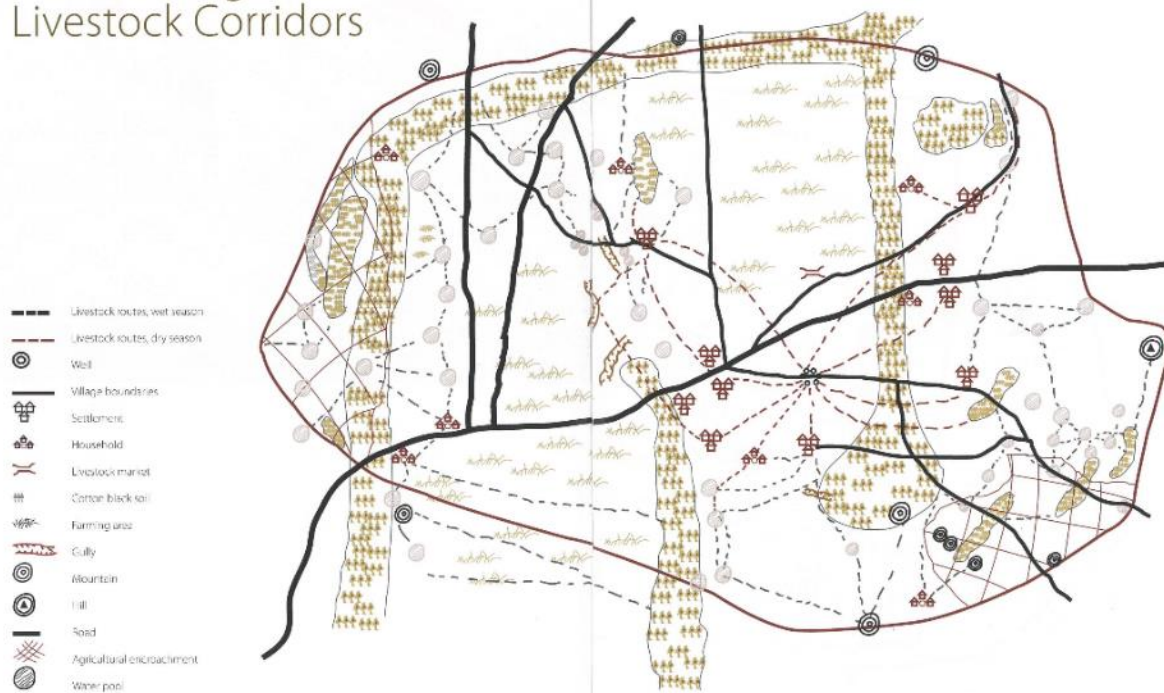


図 5-23 タンザニアの Ndedo 村における参加型マッピングの例

出典：International Land Coalition (2012) Participatory rangeland resource mapping as a valuable tool for village land use planning in Tanzania

5.9. 農業投資にかかる法的枠組み

「優遇措置証明書受領のための方法（TIC 作成）」によれば、TIC は、タンザニア投資センター法（Tanzania Investment Centre Act, 1997）に基づき、投資家に対して様々な支援を行うことが義務付けられている。たとえば、会社設立・登録支援、EPZ 内の土地確保支援、優遇措置証明書の発行、投資機会にかかる最新情報の提供、他関係機関との調整（たとえばタンザニア商工会議所、タンザニア工業連盟、タンザニアビジネス評議会、タンザニア民間セクター財団）が代表的な支援業務である。

タンザニアにおける投資機会は 11 の分野に開かれており、農業・畜産分野もその中に含まれる。企図する事業がタンザニア国籍の場合は最低 100,000USD、外国籍または共同企業体（JV：Joint Venture）の場合は最低 500,000USD を TIC に支払うことで「優遇措置証明書」を受領し、以下に示す優遇措置を受けることができる。

■優遇措置証明書（Certificate of Incentive）付与者が受けられる優遇措置※⑩以降は農業分野に特に関係するところを抜粋

- ① TIC のワンストップセンター（One Stop Facility Centre: OSFC）が取り扱う許可、ライセンス、承認に関するサービスへのアクセス（入国、労働、税金、土地、基準、会社登記、労働衛生管理、食品医薬品、ナショナル ID）
- ② 私有財産の認識と非商業的リスクからの保護（多数国間投資保証期間（Multilateral Investment

Guarantees Agency : MIGA) および国際投資紛争解決センター (ICSID) のメンバーである)

- ③ プロジェクト資本項目の輸入関税が 0%
- ④ 半加工/半製品は、輸入関税 10%
- ⑤ 最終消費財は、輸入関税 25%
- ⑥ 課税対象商品とサービスの付加価値税は 18% (輸入物の目的地検査は FOB 価格で US\$ 5,000 もしくはそれ以上)
- ⑦ 適格企業が購入した燃料に対する消費税の支払、および払い戻し制度の導入
- ⑧ 農業部門への 100%資本支出
- ⑨ 所得税法に基づくプラントや機械類の最初の 1 年間における 50%の資本控除。その後は農業のために建設された永久構造物 (建物、構造物、ダム、ため池、フェンス等) については損耗率 20%
- ⑩ 以下の輸入品および供給品は付加価値税が免除
農機、農業投入材、家畜、穀類 (コメ、ソルガム、ミレット、他の穀類、メイズ粉、小麦粉等)
- ⑪ 法人税は 30%
- ⑫ 100%の外貨持ち出しが可能
- ⑬ 商業的な農業、牧畜、森林に対しては、土地リース代が 200TZS/エーカー/年⁵³

5.10. 官民連事業案

5.10.1. ゴマ VC プロジェクト

図 5-24 にタンザニアのゴマの官民連携事業案を示す。安定したゴマ生産を実現するためには、民間による優良種子生産・流通の促進や、農家に対する施肥・農薬管理に係る技術サービスの提供が期待される。特に種子に関しては近年、優良種子を利用する農家が急増していることから、CBSP アプローチも含めて増産に向けた対策をとる必要がある。また、農家の金融アクセスを改善するため、契約栽培や市中銀行を介した低金利ローンの提供等が考えられる他、契約栽培による企業-農家間の取引記録に基づく与信サービスの提供等が期待される。一方、官の役割としては、①黒ゴマを含む市場性の高いゴマ品種の開発と普及、②民間と連携した施肥・農薬管理技術の開発と普及等があり、これをもって常畑化による持続的なゴマ生産を推進することが挙げられる。加工・流通分野については、国内ゴマ産業が未発達であることや、WRS による品質管理が課題となっており、ゴマ食品加工分野での投資と AMCOS に対する収穫後処理 (乾燥・選別・パッキング) に係る民間サービス (農業機械の販売やレンタルおよび技術指導等) が期待される。これに対し、官としては民間と連携した技術指導の他、低金利の投融資スキームの利活用を促進させることが求められる。

⁵³ 概算結果が正しければ、1 TZS が 0.047 日本円とすると、200TZS $\approx$ 9.5 円。

1 エーカーを 4,046 m² とすると、10ha の土地を約 2,300 円で 10 年間借用できることになる。

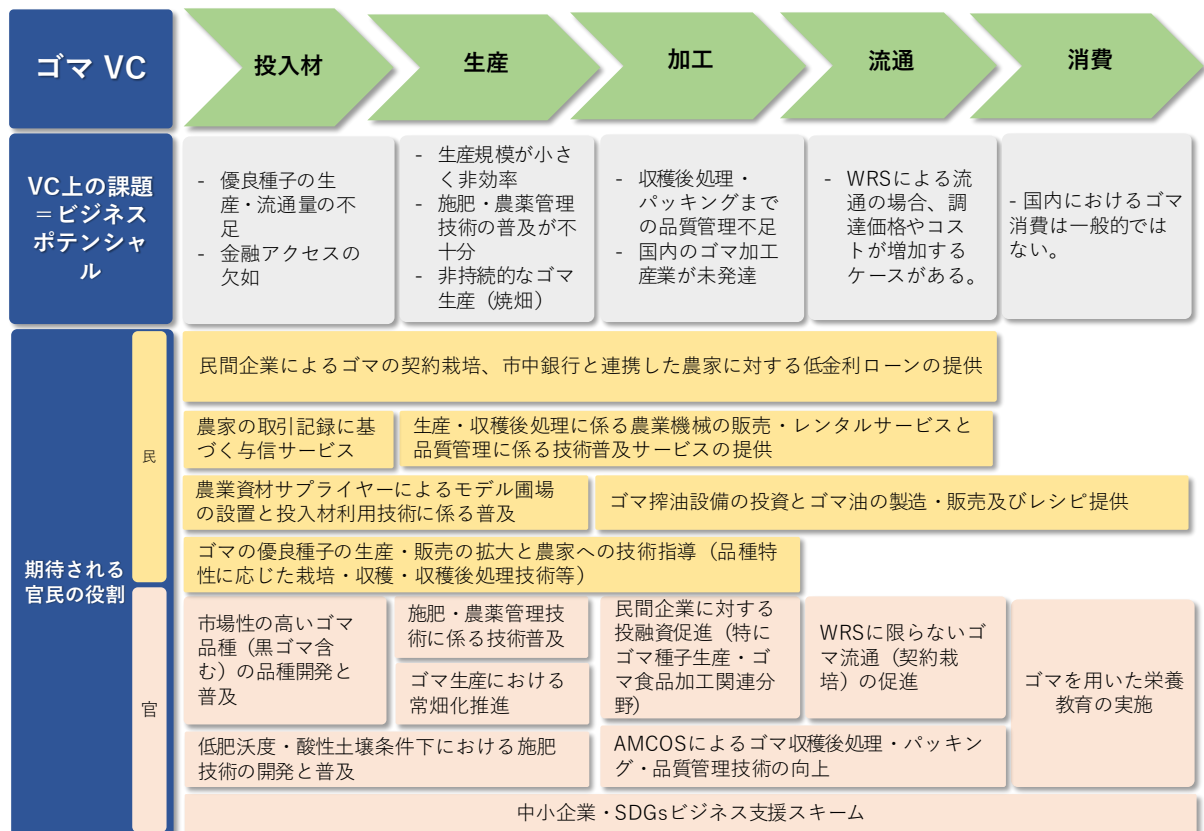


図 5-24 タンザニアのゴマ VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

5.10.2. アボカド VC プロジェクト

図 5-25 にタンザニアのアボカド VC に関わるビジネスチャンスおよびプロジェクト案を示す。民の役割に関しては、VC の各段階における制限要因の供給・販売により当該 VC の高度化を促すことが期待できる。例えば、質の高い投入材の供給不足に対しては質の高い肥料の販売が、灌漑設備の不足に対しては灌漑機器の販売が、コールドチェーンの不備に対しては冷蔵施設や車両の販売が、加工施設の不備に対しては加工機器の販売などが考えられる。また、スタディツアーやマッチング会等による海外バイヤーとの関係強化により、輸出業者の海外販売拡大の促進を図ることも可能と思われる。

援助機関の役割としては、現地企業に対する 2 ステップローンや投融資などの金融支援により、輸出業者の金融面での制限要因を緩和することが期待される。また、農家の栽培・収穫に関するスキル不足に関して、農家への技術支援（栽培管理、収穫・収穫後処理）が有用の他、組織化、認証取得支援も農家の能力強化につながる。他にも、質の高い苗木の購入が困難であること、パッキングハウスへのアクセス不足などがあるが、これらに対して、輸出用アボカド苗木購入補助、農家苗木の認証制度導入、小規模農家が利用できるパッキングハウスの設置などが有用である。

流通設備の不備等による高い輸送コストの課題を改善するため、ダルエルサラーム港の生鮮食品輸出用施設・能力強化、Songwe 空港の生鮮食品輸出用施設の整備が有効であり、輸出促進のための農業省や Tantrade に対する海外市場開拓能力支援なども有用であると思われる。

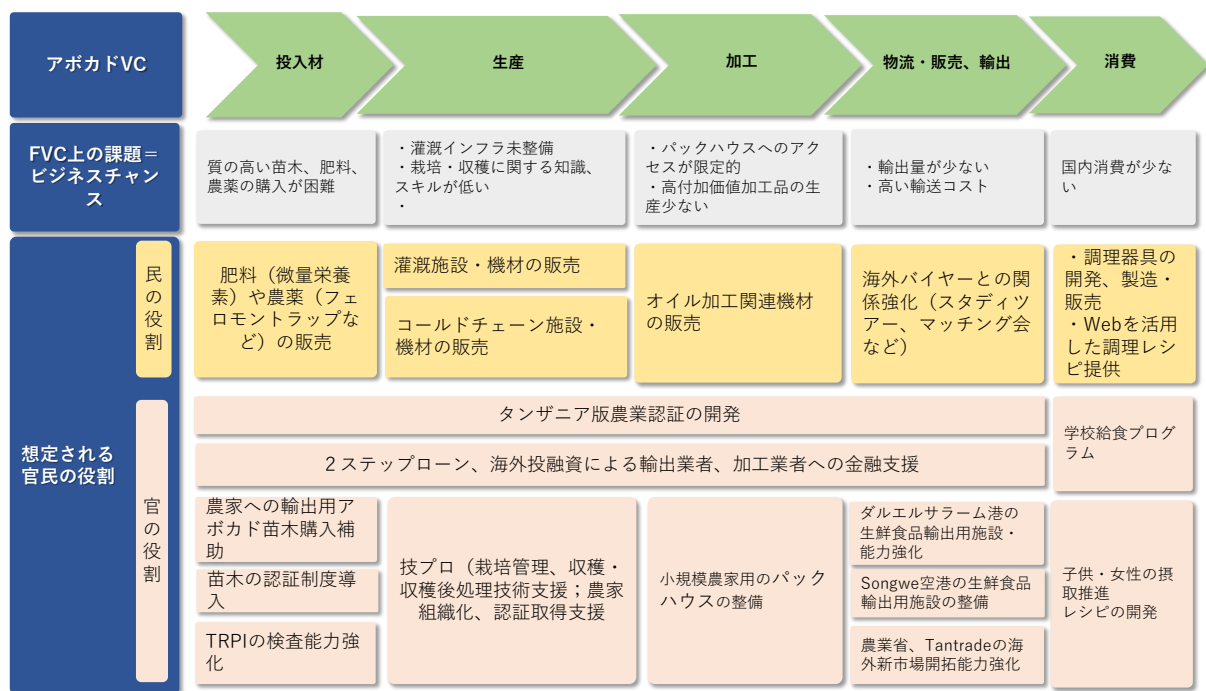


図 5-25 タンザニアのアボカド VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

5.10.3. マカダミアナッツ VC プロジェクト

タンザニアにおけるマカダミアナッツの VC 開発を目的とした官民連携事業案を図 5-26 に示す。投入材および輸送において取り組むべき課題は少ないが、適切な品種の質の良い苗木の供給は優先度の高い課題であり、政府機関による母樹園の設置と質の高い穂木と台木の生産、そして民間の種苗業者による苗木の生産体制の確立が早期に望まれる。広大な生産適地があるため、大規模な商業農家による直営農場や、小規模農家とのアウトgrower・スキームによる生産の拡大が期待される。これらには JICA の開発投融資スキームの活用も検討できる。加工においては殻剥き機の国産化や、女性の雇用創出を目的とした加工場の設置が考えられる。後者には草の根無償資金協力スキームの適用を模索する。

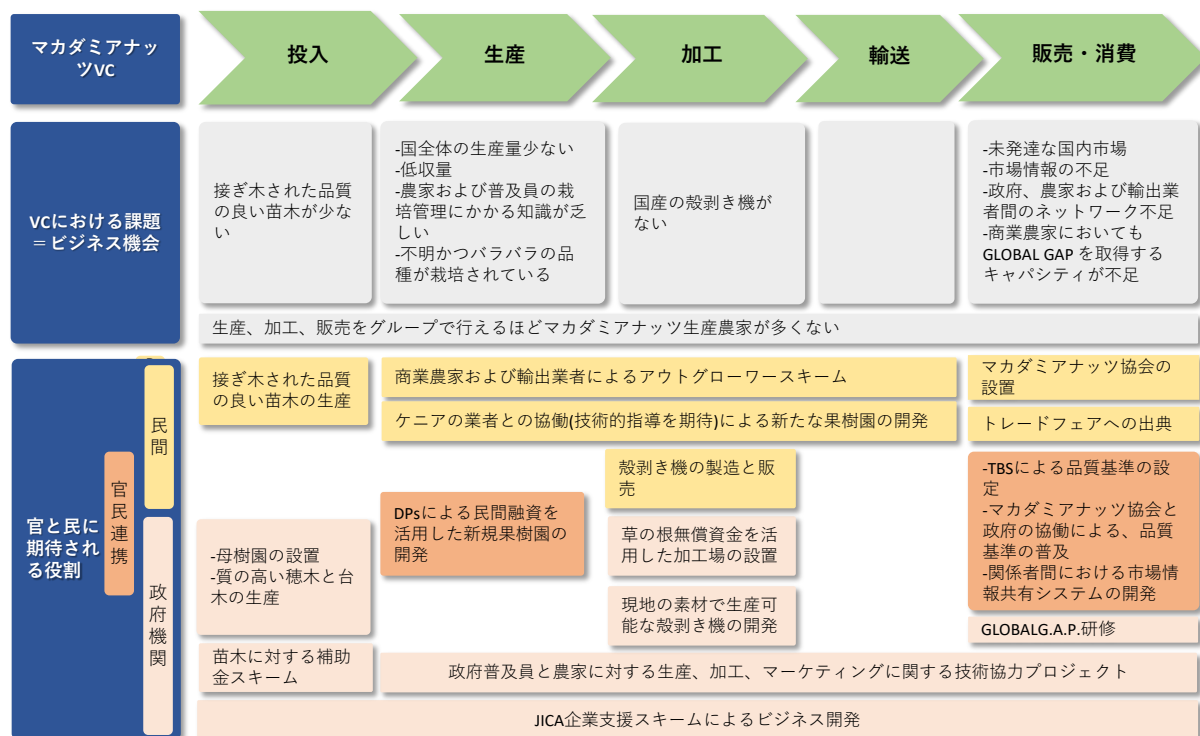


図 5-26 タンザニアのマカダミアナッツ VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

第 6 章 ザンビア FVC 調査結果

第6章 ザンビア FVC 調査結果

6.1. FVC 調査の概要

ザンビアではダイズ、養鶏（肉）そして養殖魚の VC を調査した。養鶏（肉）と養殖魚 VC において、ダイズ加工品の一つであるダイズ粕が飼料の主原料であるため、これら 3 つの VC は密接に関係している。現在ダイズ生産はザンビア国内の需要を満たしておらず、輸入も制限されているためダイズ粕も含めた加工品は不足しており、養鶏（肉）と養殖魚 VC にとっては飼料価格を押し上げる要因となっている。本章ではザンビアにおける VC 調査の結果を述べ、最後にそれを踏まえて作成したこれら 3 つの作物の VC 開発を目的とした官民連携事業案を提示する。

6.2. ダイズ VC

6.2.1. 概要

(1) ダイズ VC 調査の背景と目的

ザンビアにおいて、ダイズはメイズ、ラッカセイに次ぎ生産面積の多い作物である。国内外の需要増加を反映して、その生産面積は拡大傾向にある他、タンパク質含量が高く、特に貧困層の栄養改善効果が期待される作物として近年特に注目を集めている。また、ザンビアでは 2007 年に Biosafety Act¹が施行され、当該法に基づき遺伝子組換え作物の使用を厳しく規制している。我が国の視点では、複数の日系企業がザンビアの非遺伝子組換えダイズ（白目）の取扱に関心を示しており、この観点からもザンビアのダイズ VC の実態を調査することの意義は大きい。係る認識に基づき、本調査はダイズ VC の実態を整理した上で、日系企業によるビジネス展開を想定した際に障害となりうる課題の抽出と、その解決策を提示することを目的として実施された。

(2) ダイズ VC

図 6-1 はダイズ VC の全体像を示している。ダイズ生産に係る主要な農業投入材は 1) 種子、2) 肥料、3) 農薬であり、近年は根粒菌資材が小規模農家にも活用され始めている。ダイズ生産農家は農業投入材販売店を通じて、これらの農業投入材を入手する。ダイズ生産者は大きく 1) 小規模農家、2) 商業農家（又は農業法人）に分類され、前者の生産規模は 1-2ha 程度であるのに対し、後者は数百~数千 ha に及ぶ。収穫されたダイズは中間業者によって買い付けられた後、顧客である加工業者に運搬される他、一部は国外に輸出されている。ダイズは、大きく 1) 搾油、2) ダイズ食品、3) ダイズ飼料等の用途で加工されており、これらは市場を経由して消費者に届けられる。表 6-1 は VC の各段階におけるダイズ価格を示している。

表 6-1 ザンビアにおけるダイズ価格

ファームゲートプライス	2.7 – 4.5 ZMK ² /kg	21 円/kg -34 円/kg	(ZMK=7.47 円)
卸売価格	4.0 – 5.8 ZMK/kg	30 円/kg -43 円/kg	(ZMK=7.47 円)
小売価格	4.0 – 6.0 ZMK/kg	30 円/kg -45 円/kg	(ZMK=7.47 円)

出典：調査団

¹ THE BIODIVERSITY ACT, 2007 (No.10 of 2007)

² ザンビアクワチャ (Zambian Kwacha)



図 6-1 ザンビアにおけるダイズ VC の概念図

出典：調査団

6.2.2. 投入材

(1) 種子

ダイズ種子はほぼザンビア国内の種苗業者により生産されている。主要な種苗業者としては、Zamseed 社、Panner 社、MRI 社、Kamano 社、Seedco 社、Stewards global 社等がある。各種苗業者は自社圃場および商業農家との契約栽培により種子生産を行っている。例として、Seedco 社はルサカに約 380ha の自社圃場を保有している他、Mkushi では自社圃場および契約栽培により約 3,000ha でダイズを含む種子生産を行っている。また、これらの種苗業者は、International Institute of Tropical Agriculture (IITA) 等と連携して品種開発を行っており、開発された品種の審査・登録は Zambia Agriculture Research Institute (ZARI) が行っている。日系企業の関心が高い白目ダイズについては、今回の調査を通じ開発段階のものも含めて計 4 品種が確認された。表 6-2 に本調査を通じて入手できた当該 4 品種の品種特性に係るデータを示す。Seedco 社によると、白目ダイズとしては SAFARI の流通量が最も多い。この理由として 1) 他品種と比較して栽培期間が短いこと、2) 裂莢するまでの期間が比較的長く、収穫ロスが少ないこと等が挙げられた。IITA GENOTYPE は、現在 IITA が開発している白目ダイズ品種である。当該品種は SAFARI を比較対象として育種が進められており、特にダイズさび病に対して抵抗性を持たない SAFARI よりも、耐病性に優れた品種とのことである。

表 6-2 白目ダイズ品種の品種特性

品種名	種苗業者	収量 (トン/ha)	登熟までの日数	結莢から裂莢までの日数	1000粒重 (g)	タンパク質含量 (%)	油含量 (%)
SAFARI	Seedco	4.7	122	29	195	46	19
SQUIRE	Seedco	4.2	128	24	230	47	19
LUKANGA	Zamseed	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
IITA GENOTYPE	IITA (育種段階)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

出典：ヒアリングに基づき調査団作成

(2) 化学肥料

ザンビアはダイズ生産に必須である化学肥料の多くを輸入に依存している。表 6-3 はザンビアにおける肥料三要素別の、各年の輸入額を示している。窒素肥料の年間輸入額は三要素の中でも最も高く推移しており、主要な輸入先は南アフリカ共和国、中国、United Arab Emirates (UAE)、モザンビーク等である。リンは窒素成分と並んでザンビア国内の農地土壌で欠乏しやすい要素で、主要な輸入先は南アフリカ共和国、中国、ヨルダン等である。近年、ザンビア国内では 4 箇所でリン成分を多く含む鉱石の存在が確認されており、リン肥料資源としての活用が期待されている³。カリウムの年間輸入額は年による変動が大きく、主要な輸入先は南アフリカ共和国、中国、モザンビーク、ヨルダン等である⁴。

表 6-3 ザンビアの年間肥料輸入額 (1,000 USD)

	2014	2015	2016	2017	2018
窒素肥料	203,547	235,764	N/A	383,910	270,451
リン肥料	2,899	2,284	N/A	2,264	587
カリ肥料	16,546	4,330	N/A	8,466	6,845

出典：UN Comtrade (2019)

ザンビアの肥料サプライヤーには、Nitrogen Chemical of Zambia (NCZ)社、Greenbelt Fertilizer 社、Zambian Fertilizer 社および ETG 社等がある。これらの企業は主に国外から調達した単肥を配合して、複合肥料を製造している。ザンビア国内で最も流通している複合肥料は D Compound と呼ばれる肥料で、その組成比は N:P:K:S=10:20:20:6 である。この他、企業毎に異なる組成比の複合肥料が製造されており、Zambian Fertilizer 社はダイズ栽培に適した Soya mix A (N:P:K:Ca=7:20:13:9) を製造・販売している⁵。

(3) 農薬

ザンビアは化学肥料と同様に、農薬も必要量の多くを輸入に依存している。表 6-4 はザンビアにおける農薬（殺虫剤、殺菌剤、除草剤等を含む）の各年の輸入額を示している。主要な輸入先は南アフリカ共和国、中国、UAE、インド等が挙げられるが、年によっては日本からも多く輸入している⁶。

³ Agronomic Suitability of Ground Phosphate Rocks from Sinda and Isoka Districts of Zambia treated with Sulphuric Acid as sources of Phosphorus for Maize (Zea mays)

⁴ なお、肥料の輸入先は必ずしも肥料（単肥）の生産国ではなく経由国である場合も含まれる。

⁵ Zambian Fertilizer 社の製品パンフレットより引用。ザンビア国内の土壌の多くは酸性（pH が 4.5-5.5）であるが、ダイズ生育に適した土壌 pH が 6.0-6.5 程度であるため、肥料に石灰成分を配合している。

⁶ UN Comtrade より。2015 年における日本からの農薬輸入額は 45,304,424 USD というデータが示されている。

表 6-4 ザンビアの年間農薬輸入額 (1,000 USD)

	2014	2015	2016	2017	2018
農薬	47,809	112,430	N/A	57,485	70,967

出典：UN Comtrade

ザンビア国内の主要な農薬サプライヤーとしては Amiran Limited 社、CropChem 社、Agrochemical 社、ETG 社等が挙げられる。殺虫剤、殺菌剤、除草剤については、有効成分の異なる多様な製品が国内で流通しており、農薬サプライヤー毎に自社製品の取扱方法等を記載したガイドブックが無料でユーザーに提供されている。

(4) 根粒菌資材

種子・肥料・農薬に加え、ダイズ生産において近年頻繁に使用されるようになった資材として根粒菌資材(図 6-2)が挙げられる。ダイズは土着の根粒菌により窒素固定を行うが、根粒菌資材の投入により窒素固定量を増加させることが可能となる。根粒菌資材に含まれる根粒菌は *Bradyrhizobium japonicum* で、酸性耐性を持つ菌種であることから、酸性土壌が広く分布する熱帯地域で特に活用されている⁷。ザンビアでは ZARI が根粒菌資材を生産・供給しているが、近年では南アフリカ共和国からの輸入品も広く流通している。



図 6-2 根粒菌資材

(5) 投入材の小売価格

上述の農業投入材は、各製品のサプライヤーからザンビア国内に多数存在する農業投入材販売店を経由して生産者が入手する。表 6-5 は、中央州 Serenje 郡の農業投入材販売店が取り扱っている代表的な製品の小売価格を示している。

表 6-5 農業投入材の小売価格

カテゴリー	製品名	サプライヤー	小売価格	備考
ダイズ種子	Dina	MRI	450ZMK/25kg	根粒菌資材付き、黒目ダイズ
	Lukanga	Zamseed	405 ZMK/25kg	白目ダイズ
	Magoye	Zamseed	405 ZMK/25kg	黒目ダイズ
	Spike	Seedco	400ZMK/25kg	黒目ダイズ
	SAFARI	Seedco	422 ZMK/25kg	白目ダイズ
肥料	D Compound	Zambian Fertilizer, Falcon, NCZ	295-405 ZMK/50kg	
	Urea	Falcon, NCZ	285-315ZMK/50kg	
	Soya mix A	Zambian Fertilizer	360ZMK/50kg	
農薬	Jaguar 900	AIS Agrochemical	110 ZMK/L	除草剤
	FarmAG Emamectin benzoate	AIS Agrochemical	120ZMK/L	殺虫剤
	Manco 80EP	ETG	45 ZMK/500g	殺菌剤
根粒菌資材	SOYCAP	Soygro Ltd.	40-70 ZMK/bag	ダイズ種子 25kg 分

出典：調査団

⁷ Aris TRI Wahyudi, “The use of acid-aluminium tolerant *Bradyrhizobium japonicum* formula for soybean grown in acid soils”, World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering Vol:5, No:5, 2011

6.2.3. 生産

(1) ダイズ生産の現況

近年、ザンビアのダイズ生産量は増加傾向にある。図 6-3 は、2011 年～2018 年におけるダイズの生産量、栽培面積、平均収量を示している。各年でバラツキがあるものの生産量は増えており、2011 年と比較して 2018 年の生産量は約 80,000 トン増加している。当該期間における栽培面積に着目すると、その値が急激に増加しているのが分かる。栽培面積の増加率よりも生産量の増加比率が低いため、平均収量が低下していると考えられる。その原因は作況悪化によるものではなく、下記 (3) 生産農家、で述べるとおりダイズ生産技術の低い小規模農家がダイズ生産面積を増加させたことにより、国全体としての平均収量が低下したことと考えられる。

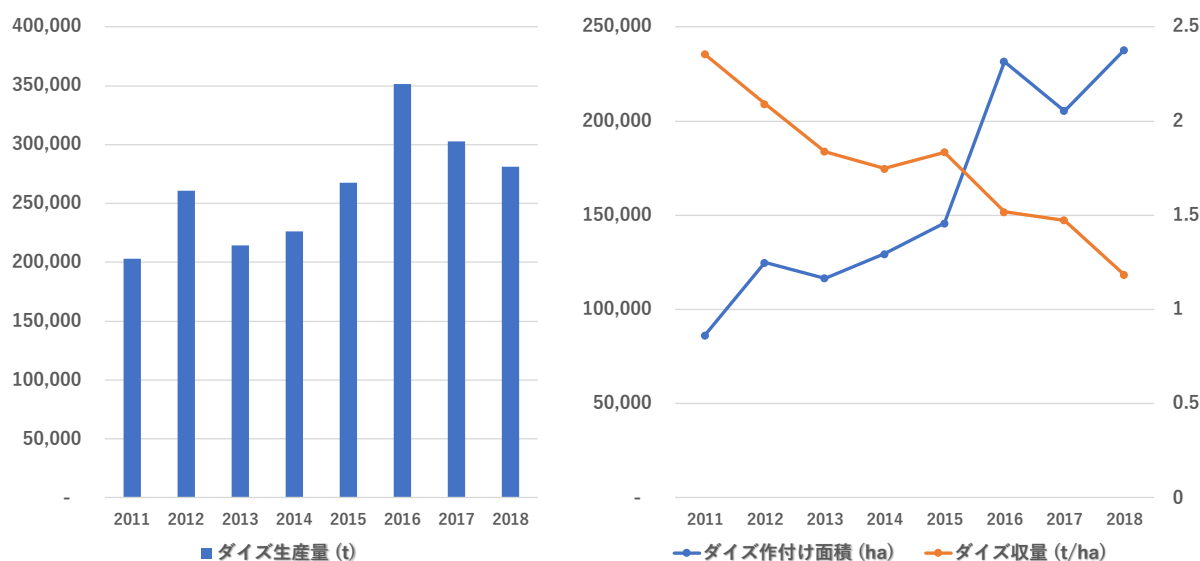


図 6-3 ダイズの生産量（左図）と栽培面積・平均収量（右図）

出典：ザンビア中央統計局資料に基づき調査団作成

(2) 州別のダイズ生産状況

図 6-4 は 2011 年～2018 年における州別のダイズ栽培面積の推移を示している。ダイズの生産規模としては中央州、東部州、コッパーベルト州が大きく、この 3 州で国内全体のダイズ栽培面積の 72-86%を占めている。背景には適度な降水量があること、またダイズの加工拠点となっているルサカの比較的近郊に位置していること等が考えられる。なお中央州、コッパーベルト州は大規模農家の生産面積が大部分を占めているが、東部州では小規模生産農家によるダイズ生産が主流である⁸。Indaba Agricultural Policy Research Institute (IAPRI) の報告によると、東部州では綿花栽培が盛んに行われているが、綿花の契約栽培に取り組む農業法人 (Cargill 社、Dunavant 社等) が、契約農家に対して綿花とダイズの輪作を推進しており、ダイズ種子・肥料等の投入材を契約農家に対して有償で提供する他、収穫されたダイズの買取りも行っている⁹。

⁸ 2018 年における中央州、コッパーベルト州、東部州の大規模農家の生産面積比率は、それぞれ 30%、64%、1%である。

⁹ Indaba Agricultural Policy Research Institute (IAPRI), 2013, Analysis of the soya bean value chain in Zambia's Eastern Region.

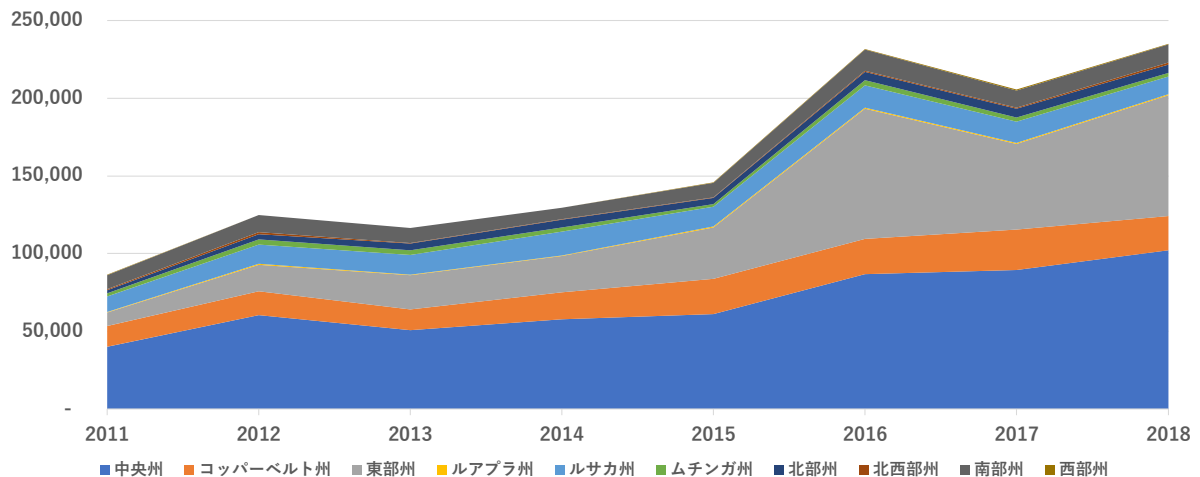


図 6-4 州別のダイズ栽培面積 (ha)

出典：ザンビア中央統計局資料に基づき調査団作成

(3) 生産農家

ダイズの生産農家は大きく 1) 大規模農家（商業農家・農業法人等）と 2) 小規模農家に分けられる。中央統計局¹⁰によると、これらの定義は以下のとおり。

大規模農家：栽培面積が 20ha 以上であること。

小規模農家：栽培面積が 20ha 未満であること。

この定義に基づき、2011 年～2018 年における各農家区分のダイズ栽培面積と平均収量の推移を示したのが図 6-5 である。ダイズ栽培面積の推移に着目すると、大規模農家の生産規模は当該期間で一定であるのに対し、小規模農家の生産規模が急激に増加している。特に小規模農家のダイズ栽培面積が急激に増加した背景には、ザンビアおよびその近隣諸国における飼料需要の増加や、ザンビア政府の政策転換（メイズ生産に傾注した政策から栽培作物の多様化（ダイズを含む）を推進）等があると考えられる。また、ダイズの平均収量の推移を比較すると、大規模農家の平均収量が 2.5-3.0 トン/ha で推移しているのに対し、小規模農家では 0.5-1.0 トン/ha の水準にある。一般的に大規模農家は各農作業の機械化が進んでおり、適期の作付け・収穫が可能である他、センタースタック等の灌漑施設も整備されているケースが多い。他方、小規模農家は農作業の多くを手作業で実施しているケースが多く、また天水に依存したダイズ栽培を行っており、非効率かつ不安定な営農活動を営んでいる。

¹⁰ Jann Lay et al. 2018, Large-Scale Farms and Smallholders: Evidence from Zambia, Kiel Working Paper, No. 2098

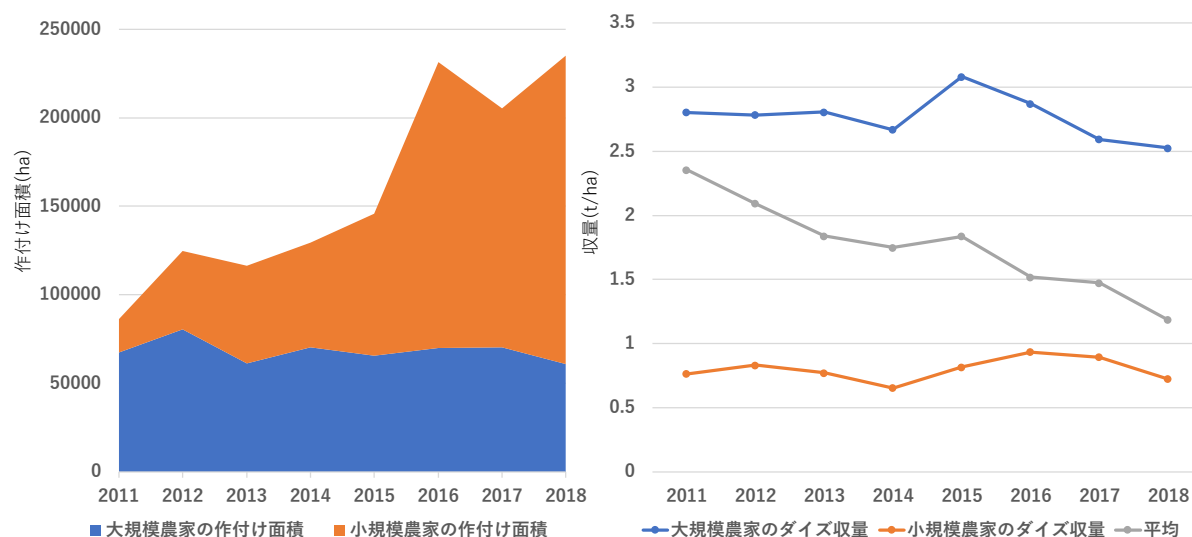


図 6-5 大規模農家と小規模農家のダイズ栽培面積（左図）と平均収量（右図）の推移

出典：ザンビア中央統計局資料に基づき調査団作成

(4) ダイズの栽培体系

表 6-6 は一般的なダイズの栽培カレンダーを示している。小規模農家の多くは雨季でのメイズやダイズ栽培に備え、乾季中に耕起作業を進める。耕起作業は鋤等により人力で行われるが、一部で畜耕も行われている。ダイズは雨季の始まる 11 月中旬～12 月中旬頃が播種の適期とされており、農業投入材サプライヤーが推奨する播種量および播種間隔は、それぞれ 100kg/ha、40cm×90cm としている。また根粒菌資材にアクセスできる農家は、播種前に根粒菌を種子に付着させてから播種作業を行う。一般的に小規模農家の多くはダイズ栽培の際に施肥を行っていないが、元肥として D Compound を 200kg/ha 程度施用するのが標準的な施肥量である。これに加え、ザンビアは土壌 pH が酸性であることから、土壌 pH の状況に併せて石灰、又はドロマイトを 1-2 トン/ha 程度施用することが適切とされる。病害虫管理についても同様で、小規模農家の多くは農薬の散布等を行っていないが、近年はダイズさび病の被害が深刻化しており¹¹、特に殺菌剤を定期的に散布することが望ましい。

収穫作業は播種時期や栽培品種の早晩性で異なるものの、概ね 3 月下旬～5 月下旬までに行われる。収穫後は、天日乾燥の後に袋詰めされ、多くは中間業者に販売される。小規模農家については収穫作業も手作業で行っているが、大規模農家については耕起・播種・施肥・農薬散布・収穫および収穫後処理までの全ての作業が機械化されているケースが多い。

表 6-6 ダイズの栽培カレンダー

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
平均降水量(mm)*	219	185	146	49	5	0	0	0	3	10	91	164
圃場準備・耕起												
播種												
除草												
病害虫管理												
収穫												

出典：調査団 * World bank (Tradingeconomics.com)

¹¹ IITA Zambia からのヒアリングに基づく。

Box 6.1：中央州 Serenje 郡の大規模農家に対するヒアリング抜粋

ヒアリング対象者：Jason Sawyer 氏（Dyamanza Farming Limited）

基本情報：2007 年から Luwombwa ファームブロック（FB）（Nansanga FB に隣接している）にて営農活動を開始。現在は Mkushi（中央州）と Serenje で主にダイズ・コムギ・メイズを栽培している。Serenje における全農地面積は 996ha で、このうち 250-300ha 程度でダイズ生産を行っている。

投入材・生産：種子・肥料・農薬はそれぞれのサプライヤーから直接購入している。種子は Seedco 社の Spike を採用しているが、理由は灌漑下で高収量が得られるためである。以前、白目ダイズの SAFARI を栽培したことがあったが、裂莢しやすく収穫ロスが多かった。収穫直前に降雨があると裂莢の影響は特に顕著で、水に濡れた莢が乾燥するとすぐ裂莢する。また、収穫作業においても裂莢の程度が激しいためハーベスターを使えない時もあり、結局現地農民を雇用して人力で収穫せざるを得なかったこともある。Spike は SAFARI よりも難裂莢性で、このような問題は起こりにくい。また営農活動を開始する前の土壌 pH は 4.7 程度と酸性だったため、初年度は 4 トン/ha 程度の石灰を投入し、その後毎年 2 トン/ha 程度の石灰を投入している。現在の土壌 pH は 5.7 程度である。自社農地を使って石灰投入の有無がダイズ収量に与える影響を調べたが、石灰投入区が 4 トン/ha であったのに対し、石灰非投入区では 3 トン/ha 程度であった。他にも様々な実験を行ったが、ダイズ収量に影響を与える最も大きな要因は石灰投入の有無にあると断言できる。石灰価格は 50ZMK/50kg でサプライヤーから購入している。農作業は作付け・施肥・農薬散布・収穫・収穫後処理まで、全て機械化しており、全耕地においてセンターピボットによる灌漑栽培を行っている。

販売：ダイズの販売先は中間業者で、販売に当たり 45USD/トン（ルサカまで）の運搬手数料がかかる。取引条件においてダイズ品種は指定されていないが、ダイズの水分含量は 12%以下にする必要がある。現在のダイズの販売価格は、340 USD/トンであり採算が合わない。かつては 540 USD/トンであったこともあるが、約 4 年前からダイズ輸出に制限がかけられて以降、ダイズ価格は下落している。現在の営農体制ではダイズ販売価格が 400-420USD/トン程度でないと採算が合わない。

課題：短期的には道路・水の問題がある。道路は Luwombwa FB から国道までのアクセス道路の状態が悪く、特に雨季は移動が困難になる。水については、現在、井戸から取水しており、これまで灌漑水が不足する事態には陥っていない。しかし、地域一帯の農地面積が拡大する中、乾季が終わる 9 月まで井戸水で灌漑できるか不明。現在、Luwombwa FB の大規模農家で連携してダム建設を行う計画があり資金の調達先を探している。ザンビアの市中銀行の利息率は非常に高く資金調達先としてはあまり魅力的ではない。長期的な課題としては電力の問題が指摘される。現在は Zambia Electricity Supply Corporation Limited（ZESCO）から電気が供給されているが、しばしば停電しピボット灌漑が使えなくなる。この問題は Luwombwa FB に限った話ではなくザンビア全体で言えることである。



ダイズ生産農地



ダイズの収穫と運搬



収穫後のダイズ



ダイズ乾燥機

Box 6.2：中央州 Serenje 郡の小規模農家に対するヒアリング抜粋

ヒアリング対象者：Irady Kalunga 氏

基本情報：2011年に現在の居住地（中央州 Serenje 郡 Nansanga FB）に移転してきた。現在、15haの土地を所有しており、このうち5haで農業を行っている。将来的には追加で5haほど農地を造成したいと考えている。

投入材・生産：今年はメイズ：2ha、ダイズ：2ha、キャッサバ：0.5ha、その他豆類：0.5haを栽培した。灌漑は行っておらず全て天水依存である。作付けしたダイズ品種は Dina で根粒菌資材を使っている。肥料は農業投入材販売店から購入したがダイズには施肥しておらず、農薬や石灰も使用していない。雨季が始まると、主食となるメイズの栽培を優先して開始し、次にダイズを作付けし、最後にキャッサバやその他豆類を作付けする。今年はメイズの耕起・作付け作業の遅れに伴い、ダイズの作付け時期が遅れてしまった。このため今年のダイズの収穫量は約 0.5 トン/ha 程度となる見込みである。農作業は基本的に手作業で行っているが、人手が足りないときは人を雇用する。耕起作業を依頼する場合、100m²で 8ZMK 支払う。蓄耕を依頼する時は、2,500 m²で 150ZMK 支払う。

販売：収穫したダイズは Serenje 郡の中心地まで運搬し、ダイズの間業業者に販売している。今年はダイズの収穫が終わっていないため、まだ販売していない。農業投入材を購入する際やダイズを販売する際には、車両を持っている人に運搬を依頼する。価格は人：100ZMK（往復）、モノ（50kg 袋）：10ZMK である。

課題：営農上の課題は 1) 移動が困難、2) 肥料等の資材アクセスが困難、3) 灌漑設備の欠如である。



ダイズ生産の様子



畜耕の様子

6.2.4. 加工

(1) ダイズ加工の現況

ダイズはザンビアにおいて、主に 1) 搾油、2) 家畜用飼料、3) 食品の用途で加工されている。

United States Department of Agriculture (USDA) の報告によると、近年ザンビア国内におけるダイズ油の消費量は増加しており、2018年には約 49,000 トンが消費されている¹²。これはダイズ重量に換算すると、油分の回収率の高い溶剤抽出法（回収率は約 18%）で 272,200 トン相当、油分の回収率が比較的低い圧搾法（回収率は約 13%）では、376,900 トン相当となる¹³。ザンビアの搾油業者の多くは飼料製造業者でもあるため、より栄養価の高い飼料を製造するために油分がダイズ粕に残る圧搾法を選択しているケースが多い¹⁴。ザンビア国内で最大手のダイズ加工企業である Global Industry 社によると、国内のダイズ種子の粉碎能力（Crushing Capacity）は 600,000 トン/年あるが、ザンビアのダイズ生産量は約 280,000 トンであり必要量を満たしていない。そのため、不足分についてはダイズの Crude oil（未精製油）を輸入して精製・流通させているとのことである。

¹² United States Department of Agriculture (2019)

¹³ Yagi T. 2006, Development trend of extraction process and degumming process for vegetable oil production

¹⁴ Technoserve, 2011, Southern Africa soy roadmap – Zambia value chain analysis

家畜用飼料としては、養豚・養殖向けに加え、近年特に需要が伸びているのが養鶏向け飼料である。Technoserveによると、2020年にザンビア養鶏団体（Poultry Association of Zambia）は所属する養鶏農家が必要とする飼料を確保するため、約 290,000 トン/年のダイズ原料が必要になると報告している¹⁵。家畜用飼料は、ダイズを粉砕して製造する全脂ダイズと搾油後の残渣で製造する脱脂ダイズ（ダイズ粕）を用いて製造されている。そのため、飼料製造業者は、搾油業者から脱脂ダイズを調達するだけでなく、全脂ダイズを製造するためにダイズ原料も調達している。家畜用飼料は製造業者毎に異なる原料比率で製造されているが、主要な原材料はメイズとダイズである。

ダイズ加工食品としては、疑似肉（Soy meat）加工や製粉加工等がある。社会的企業である Community Market for Conservation（COMACO）は、メイズ粉とダイズ粉を原材料とする Yummy Soy と呼ばれる商品を製造・販売している。当該商品は、湯に溶かして粥として食されるのが一般的である。Africa Center for Economic Transformation（ACET）によると、こうしたダイズ加工食品分野は 2020 年まで年 8%の割合で成長すると予測されている¹⁶。

（2）ダイズ加工業者

表 6-7 はザンビアにおける代表的なダイズ加工業者と、主要なダイズ加工品を示している。

表 6-7 ザンビアの主要なダイズ加工業者

加工業者の名称	本社住所	ダイズ関連製品
High Protein Foods Limited	Lusaka	疑似肉、ダイズ粉製品、精製油、家畜飼料
Trade Kings	Lusaka	Nyama soya, 疑似肉
Quality Commodities	Lusaka	ダイズ粕、ダイズ原油
Seba Foods (Zambia) Ltd	Lusaka	疑似肉
COMACO	Lundazi	疑似肉、豆乳、家畜用飼料
Golden Lay	Luanshya	ダイズ粕、ダイズ原油
Unified Chemicals	Lusaka	精製油
Agri Options Limited (AOL)	Mkushi	ダイズ粕、ダイズ原油
Gourock International	Ndola	精製油と石鹼
Zamanita	Lusaka	精製油とダイズ粕
Emman Farming Enterprises (EFE)	Masaiti	精製油、ダイズ粕および畜産飼料
Mt. Meru	Chibombo	精製油とダイズ粕
Consolidated Mining Reef (CMR) Farm	Kabwe	ダイズ原油と畜産用飼料
Global Industries	Ndola	精製油とダイズ粕
National Milling	Lusaka	畜産用飼料とダイズ油
Antelope Milling	Luanshya	畜産用飼料
Tiger Animal feeds	Lusaka	畜産用飼料
Novatek Animal feeds	Lusaka	畜産用飼料
Simba Milling	Lusaka	畜産用飼料
Olympic Milling	Ndola	畜産用飼料
Rose Breeders	Copperbelt	畜産用飼料
Perfect Milling Limited	Lusaka	畜産用飼料
Acropolis Enterprises Limited	Monze	畜産用飼料
Chigayo Animal feed	Choma	畜産用飼料
Yielding feeds Limited	Lusaka	畜産用飼料
Pembe Milling	Lusaka	畜産用飼料
Namfeed	Lusaka	畜産用飼料

出典: Indaba Agricultural Policy Research Institute (IAPRI), 2014, Soybean value chain and market analysis を一部改編

¹⁵ Technoserve, 2012, *Zambian Soya Value Chain: Alignment across Producers, Crushing Industry, Animal Feed Manufacturers, and Poultry Producers*

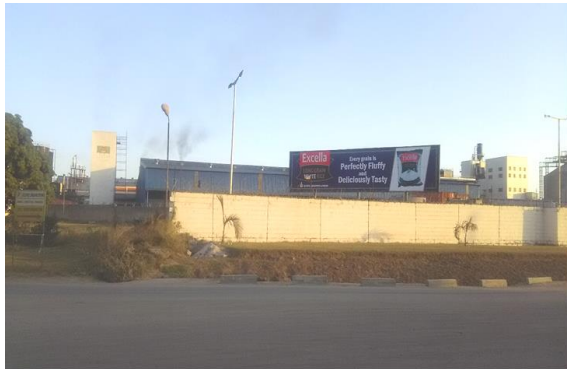
¹⁶ Africa Center for Economic Transformation (ACET), 2013, *The Soybean Agri-Processing Opportunity in Africa*

Box6.3 : Global Industries 社 (ダイズ加工業者)に対するヒアリング抜粋

ヒアリング対象者 : Paradeept 氏

Global Industries 社は、2010 年よりダイズ搾油ビジネスを開始した。当該社が所有するダイズ粉砕機の能力は 360,000 トン/年でザンビアでは最も高い加工能力を有する。なお、ザンビア全体では 600,000 トン/年の加工能力がある。ザンビア国内のダイズ生産量は年間約 290,000 トン程度であり、需要量に達していない。そのため、国外からダイズの Crude Oil を輸入している。ビジネス開始当初、当該社はマレーシアから Crude Oil を輸入していた。他方、ダイズ原料そのものの輸入は行っていない。ザンビアは遺伝子組み換え品種の取扱が認められておらず、現在、非遺伝子組み換え品種の輸入先としてはウクライナしか存在しない。

当該社は搾油ビジネス開始当初より農家から直接ダイズを買取っている。基本的にどの農家からでもダイズを買うが、規格外のダイズは買取らない。当該社ではダイズ規格を A・B・C の三段階に分けており、A・B は買い取るが C は買取らない。現在、精製ダイズ油を製造するための原料の比率は、国内でのダイズ原料調達と国外からの Crude Oil 調達がおおよそ 5:5 である。しかし、今後はダイズ原料の国内調達比率を増加させたいと考えており、Luswhish FB への投資はその一環である。現在、Luswhish FB の農地管理は、当該社よりもダイズ生産実績が豊富な Olympic Milling 社に委託している。



ダイズ加工工場



加工工場によるダイズ買取広告

6.2.5. 流通

(1) ダイズの国内流通の現況

一般的に小規模農家によって収穫されたダイズは、天日乾燥の後に収穫袋（50kg 容量）に梱包され、その多くが中間業者に販売される。中間業者もその運搬能力や活動範囲が異なる様々なアクターが存在する。IAPRI が東部州で実施した調査によると、ダイズ生産を行った小規模農家の約 60%が小規模中間業者（仲買人）、約 20%が大規模中間業者（卸売業者、又は大手ダイズ加工業者）、約 10%が地方市場の小売業者に販売している。このうち、仲買人は取引のある卸売業者等の代理人として農村地域のダイズ生産者からダイズ買い付け・集荷を行い、それらを卸売業者等に販売する役割を担っている。小規模農家の多くが仲買人への販売を選択する背景として、大規模中間業者のダイズ買取所までの安価な運搬手段を持たないことが推察される。また、卸売業者や大手ダイズ加工業者は、一般的に各郡の中心地にダイズ買取所を設けており、搬入されたダイズの検品や、仲買人および直接販売に訪れた農家に対する支払いを行う。近年はダイズ買取業者が増加しており、中央州 Serenje 郡の中心地には卸売業者や大手加工企業のダイズ買取所が多数設置され、買取所の前にはダイズの買取価格を表示した広告を掲げる等、ダイズ調達に腐心している様子が観察された。ダイズ買取所で集荷されたダイズは、大型トラックに荷積みされ、それぞれの顧客（又は自社加工工場）まで運搬される。

大規模農家の場合、顧客となる卸売業者またはダイズ加工業者が農場まで集荷に来るケースや

大規模農家が直接顧客まで運搬するケース等、主に運搬機材の有無や取引先との交渉次第で様々な取引形態がある。

(2) ダイズの市場価格および流通コスト

図 6-6 は 2012 年におけるルサカのダイズ市場価格と、東部州の小規模農家のダイズ庭先販売価格を示している¹⁷。ダイズの市場価格は、新豆が出回り始める 5 月が最も低く、そこから翌年のダイズ収穫期まで徐々に微増している。他方、農家のダイズ庭先販売は 10 月を除き、市場価格のおおよそ 60-90% 程度の価格となっており、市場価格と庭先販売価格の差額が仲買人や卸売業者の販売手数料と考えられる。Serenje 郡の大規模農家から聞き取ったルサカまでの流通コスト（＝中間業者に支払う金額）は、ダイズ 1kg 当たり 0.56ZMK であったが、仮にルサカの市場価格を 4,000ZMK/トンと仮定し、仲買人や卸売業者の販売手数料を 20% と仮定した場合、小規模農家のダイズ 1kg 当たりのルサカまでの流通コストは単純計算で 0.80ZMK となり、上述の 0.56ZMK より 40% 以上高い。小規模農家のダイズ流通コストを押し上げる要因には、小ロットでの取引となり運搬費用が高くなることに加え、中間業者の取引リスクの高さが挙げられる。IAPRI の報告では、小規模農家の中には収穫袋の下部に砂や皺・カビのある低品質ダイズを混入させるケースがあり、これに伴い中間業者側の検品コストや損失補填コストが増加している。結果としてこれらのコストを見越して価格設定せざるを得ないという背景が指摘されている。

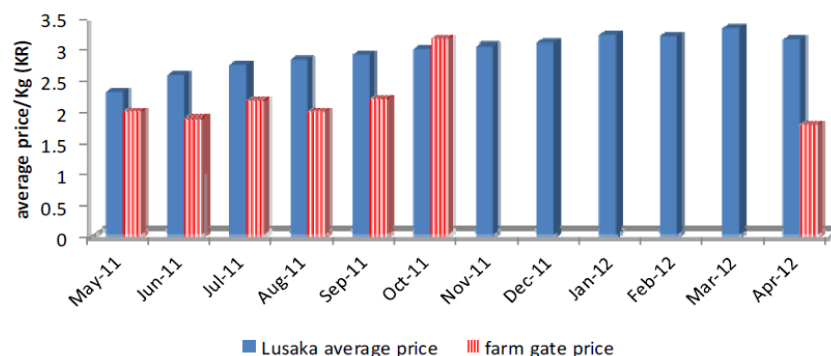


図 6-6 2012 年におけるルサカのダイズ市場価格と東部州における小規模農家の庭先販売価格

出典: Indaba Agricultural Policy Research Institute (IAPRI), 2013, Analysis of the Soya Bean Value Chain in Zambia's Eastern Province

¹⁷ Indaba Agricultural Policy Research Institute (IAPRI), 2013, Analysis of the Soya Bean Value Chain in Zambia's Eastern Province 但し、中央州 Serenje 郡のダイズ買取所でヒアリングしたところ、ダイズの買取価格はおよそ 2.7-4.2ZMK/kg 程度で推移するとの情報を得た。当該報告書の発表当時よりもダイズ市場価格は上昇している。

Box 6.4 : Steab B Carriers 社（ダイズ・メイズの卸売業者）に対するヒアリング抜粋

現時点（2019年6月6日）でダイズの価格は4ZMK/kgである。ダイズ価格は需要・供給の状況に応じて変化する。買取価格が安い時は2.7ZMK/kg程度である。ダイズの価格は競合他社の買い取り価格を参考に本社が決定し、毎日現場に伝達してくる。Steab社の主要なダイズ取引先はMOUNT MERU Millers社、Novatek社、Zamanita社である。買い付けたダイズは、本社の指示に従いこれらの企業に直接運搬する。ダイズ買取の際に農家の圃場まで行くことはなく、基本的に農家がSteab社の設置した買取所まで収穫したダイズを運搬してくる。買取の際には、ダイズの品質（主にカビや皺等）を確認し、状態が悪いものについては買取を拒否する。夜間移動が規制されているため、ここからルサカまでダイズを運搬すると約2日間かかることがある。ビジネス上の課題はコンゴ民やタンザニアからの仲買人が、相場よりも高い値段でダイズを買い付け自国に持ち帰っていくことである。現在、ダイズ自体は輸出が禁止されており違法行為に当たるが、コンゴ民との国境での取締は十分ではない。



ダイズ買取に係る広告

(3) 物流インフラ

ダイズのほとんどは大型トラック等により流通する。各州のダイズ集荷拠点と、ダイズ加工業者が集中して拠点を構えるコッパーベルト州やルサカ州との間の幹線道路は概ね舗装されており、その状態も良好である。他方、農村部からダイズの集荷拠点（各郡の中心地等）までのアクセス道路の多くは未舗装で、雨季になると交通の利便性が著しく低下する。Technoserveの報告によると、ザンビア国内の物流コストは約11.64 USD/トン/100kmで、約6.5 USD/トン/100kmの南アフリカ共和国と比較すると高値である¹⁸。

6.2.6. 輸出入と国内市場

図6-7は2011年～2018年における各ダイズ品目の輸出入量の推移を示している。輸入に関しては、当該期間を通じて毎年約20,000-30,000トンのダイズ油（原油と精製済み油が含まれる）が輸入されているが、ダイズ生産量の増加に伴い微減傾向にある。主要なダイズ油の輸入先は南アフリカ共和国、モーリシャス、シンガポール等が挙げられる。他方、輸出に関してはダイズ粕の輸出量が急激に増加する傾向が見て取れる。ダイズそのものの輸出量は2017年において約80,000トンあったが、2018年には10,000トン程度に留まっている。主要なダイズの輸出先はジンバブエ、南アフリカ共和国、ボツワナである。また主要なダイズ粕の輸出先はジンバブエ、南アフリカ共和国、ケニアと報告されている。

¹⁸ Technoserve, 2011, Southern Africa Soy Roadmap – South Africa value chain analysis

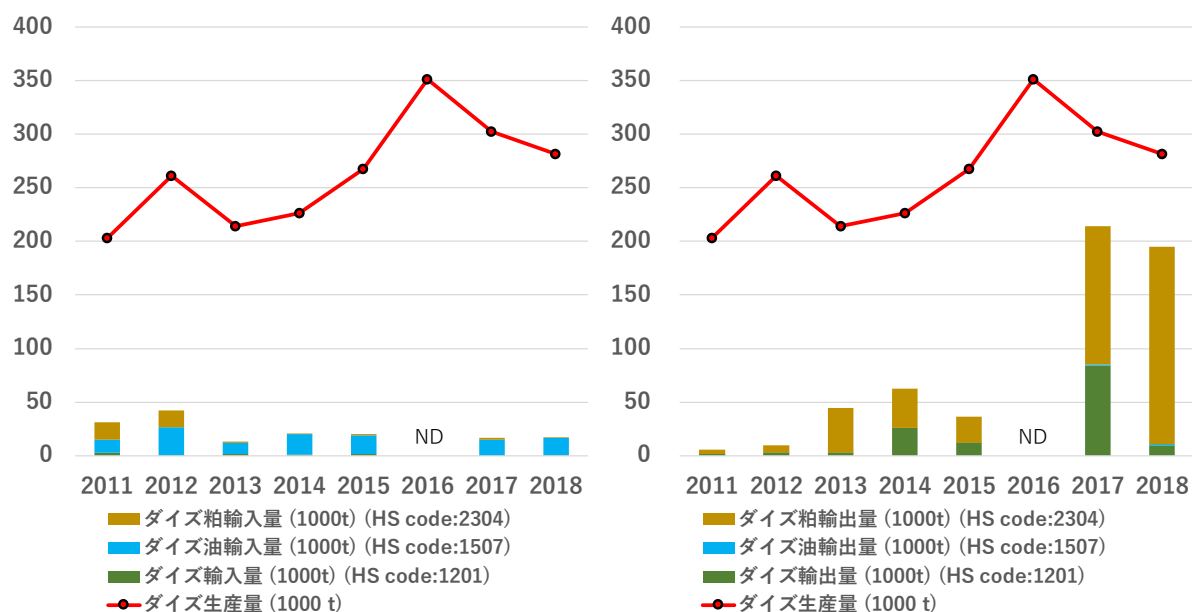


図 6-7 ダイズ関連品目の輸入量（左図）と輸出量（右図）の推移

出典：UN Comtrade (2019)

6.2.7. 政策、政府の役割

(1) 国家農業政策（2012-2030）

ザンビア政府により 2011 年に制定された国家農業政策には、「公平で持続可能な農業開発により推進される競争力のある多様な農業セクター」という開発ビジョンが示されている。また、農業セクターが果たすべきミッションとして「競争力強化、多様化、公平かつ持続可能な農業セクターの発展を促進する」が掲げられている他、以下の開発目標が示されている。

- ①比較優位を持つ主要作物の農業生産性の持続可能な向上を促進する。
- ②マーケティングコストを削減し、アグリビジネスの収益性と競争力を高めるために、農業投入材と農産品の市場を継続的に改善する。
- ③優先市場（地域市場および国際市場）を十分に活用するため農業輸出を増やし、外貨収益の増加に貢献する。
- ④小規模農家（特に女性および若年層農家）の農業資材、およびサービスへのアクセスを改善する。
- ⑥農業政策の実施、資源動員、農業研究、技術普及、および規制サービスの実施を改善するために、公共および民間部門の組織能力を継続的に強化する。

このうちダイズに関する政策として、1) のサブ目標に「肥料コスト削減と、タンパク質の豊富な食用作物の収量、収入および消費量を増加させるべく穀物生産の輪作作物として油糧作物（ダイズ、ヒマワリ、ラッカセイ）の生産拡大を促進する」ことが示されている。また、4) のサブ目標にも 1) のサブ目標と同様の記載がなされている¹⁹。

19 Ministry of AGRICULTURE AND CO-OPERATIVES, 2011, THE NATIONAL AGRICULTURE POLICY 2012-2030

(2) 農業投入材支援プログラム (FISP)

ザンビア政府は小規模農家の農業投入材アクセス改善を目的として、2002 年より Farmer Input Support Programme (FISP) を開始した。FISP 開始当初は基幹作物であるメイズ種子や肥料を政府が一括調達し、Provincial Agriculture Coordinating Office (PACO) により承認された組合・農家に対して現物が支給される形態であった。しかし、1) プログラムの運営コストの増大、2) 不適切な受益者の存在、3) 政府による資材調達の遅延により資材配布が遅れる等の課題があった²⁰。係る背景から、ザンビア政府は 2015 年より試験的に、そして 2017 年から全国的に E-Voucher システムによる FISP プログラムの運用を開始している²¹。E-Voucher システムの運用はこれまで高く評価されており、小規模農家は与えられた金額の範囲で必要とする農業資材を調達できるようになっている。

他方、2019 年においても、全ての地域が E-Voucher システムを通じた FISP の受益地とはなっていない。特に通信設備が脆弱な地域は E-Voucher システムが使えないため、当該地域では従来の直接配布方式が採用されている。本調査で訪問した中央州 Serenje 郡では、2017 年に E-Voucher システムの運用が開始されたものの、通信環境が悪く 2018 年より直接配布方式に変更されている。なお、直接配布方式では従来、メイズ種子と肥料を一つのセットとして配布していたが、2015 年よりダイズ種子と肥料のセットが新たに加えられている²²。

RE: AUTHORITY TO COLLECT (ATC)

I wish to confirm that the following farmers in Mailo Scheme Camp, Serenje District are authorised to collect the following inputs for this ATC towards the Farmer Input Support Programme (FISP) for the 2018/2019 agricultural season.

INPUT PACKS SUMMARY

#	INPUT PACK NAME	PACK DESCRIPTION	NO OF PACKS
1	Maize_Pack	3 Bags (150 kg) Urea, 3 Bags (150 kgs) D-Compound and 10 Kg Maize Seed	13
2	Soya_Beans_Pack	2 bags (100 kgs) D-Compound and 50 Kg Soya-beans seed	13

図 6-8 FISP（直接配布方式）の配布資材リスト

出典：Serenje 郡職員提供資料

(3) ダイズ関連品目の輸出管理

ダイズの輸出入管理を行っているのは、ザンビア農業省のアグリビジネス・マーケティング局である。農業関連品目の輸出入業者は、当該局が発行する輸出入に係る許可証を入手する必要がある。表 6-8 は許可証入手に必要な手続きの概要を示している。仮に日本への加工用ダイズの輸出手続きを進める場合、まずアグリビジネス・マーケティング局又は関連事務所より許可証の申請用紙を入手し、品目・輸出先・輸出量等の必要な情報を記入する。同時に、ZARI から植物検疫に係る検査証明書の入手手続きを進める。検査項目は、日本の植物防疫所が求める検査項目が全て網羅される必要がある。検査証明書の入手後、全ての必要書類および輸出量 30 トン当たり

²⁰ Albert C Kasoma, 2018, Implementation of the E-Voucher in Zambia; Challenges and Opportunities

²¹ 但し、通信環境が整備された地域に限定される。

²² 中央州 PACO 職員からの聞き取り。

52.5ZMK の法定料金をアグリビジネス・マーケティング局に提出する。書類に不備がない限り、提出から 24 時間以内に許可証が発行され、許可証発行から 30 日以内に輸出作業を完了させる必要がある。

表 6-8 輸出入許可証の入手手続き

段階	手続き方法
ステップ 1	アグリビジネス・マーケティング局又は Sesheke, Livingstone, Kapiri mposhi, Ndola, Solwedi, Mpulungu, Mbala および Chipata の District Agricultural Coordinators Office (DACO) より、輸出入許可証発行に係る申請書を入手する。
ステップ 2	関連する以下の書類を入手する。 - 畜産物・魚介類製品（職掌機関：水産・畜産省獣医局） 輸入の場合：畜産物・魚介類製品に係る輸入許可証 輸出の場合：国際衛生証明書 - 植物・種子製品（職掌機関：ZARI および種子管理・認証機関） 輸入の場合：植物輸入許可証（種子の場合は、輸入種子通知書を含む） 輸出の場合：植物衛生証明書（種子の場合は、種子認証書）
ステップ 3	上記の必要書類と記入済みの申請書をアグリビジネス・マーケティング局に提出する。
ステップ 4	許可証は書類の不備等がない限りその提出から 24 時間以内に発行される。許可証受け取りの際に、輸出入重量 30 トン当たり、52.5ZMK の手数料を支払う。許可証は発行後 30 日間のみ有効である。

出典：ザンビア農業省

近年、ザンビア政府はダイズ原料の輸出制限を行っている。輸出制限を開始した時期については正確な情報が得られていないが、政府やダイズ関係者からのヒアリングによると、おおよそ 2015 年頃から開始された模様である。ダイズ輸出制限の背景には、国内のダイズ加工業者からの強い要請があるものと推察される。ダイズ加工業者は、ザンビア国内からダイズ原料を調達しているが、輸出が解禁されると他国からダイズ買い付け業者が多数訪れダイズを調達していく。これによりダイズ市場価格が高騰する。このため、ダイズ加工業者側としてはダイズ原料の調達が困難になる。他方、ダイズ生産者にとっては輸出制限措置がとられた場合、国外のダイズ需要者が市場から閉め出されるためダイズ販売価格は低下する。

ザンビア農業省のアグリビジネス・マーケティング局の担当者からのヒアリングによると、毎年、生産者代表とダイズ加工業者の代表がステークホルダー会議を開催し、その年のダイズ作況に応じてダイズ輸出許容量について協議し、その結果に基づいて国がダイズ輸出量を管理している。2019 年は前年に引き続きダイズが不作であったため、輸出可能量は 10,000 トン程度に制限されると予測されている。アグリビジネス・マーケティング局によると、同局が許可証を発行する際にはダイズ輸出量を記載する必要があることから、この数字を積算し輸出可能量を超えた段階で輸出禁止措置をとる（＝ダイズの輸出許可証を発行しない）とのことである。

6.2.8. 課題とポテンシャル

表 6-9 は、ザンビアのダイズ VC の SWOT 分析結果を示している。以下、課題とポテンシャルについて記載する。

(1) 課題

上述のとおり、主に油糧作物、畜産用飼料、更には疑似肉等のダイズ食品に係る国内需要の増

加を背景に、ザンビアにおけるダイズの重要性は増す傾向にある。他方、旺盛な需要に対して国内生産が不足しており、ザンビア政府は国内需要（主に国内のダイズ加工産業界の需要）を優先するためダイズの輸出制限措置をとらざるを得ない状況にある。拡大するダイズ需要に対応するため一義的にはザンビア国内のダイズ生産量を増加させる必要があるが、大規模生産農家によるダイズ生産規模は横ばい状態で、平均収量も既に高水準にある。従って、今後の課題は、小規模生産農家の生産性向上にあると考えられる。ここでは、1) 小規模農家のダイズ生産・流通に係る課題、および 2) ザンビア産白目ダイズを日本に輸出する際の課題について、それぞれ整理する。

1) 小規模農家のダイズ生産・流通に係る課題

- ✓ ダイズ栽培に適した農業投入材へのアクセスは十分ではない。特に地方の農村地域では農業投入材の調達時にも相応の運搬費用が求められ、農家経営を圧迫している。
- ✓ 小規模農家の多くは農作業を全て手作業で行うため作業効率が低い。それにもかかわらず農家は可能な限り作付け面積を拡大する傾向があり、結果として十分な栽培管理がなされず、適切な収量が確保されない。特に農家の多くは自家消費用のメイズ栽培を優先するため、ダイズの栽培管理が十分に行われないケースが散見される。一部では賃耕サービスが普及しているものの、当該サービスにアクセス可能な農家は限定的である。
- ✓ 小規模農家のダイズ栽培技術レベルは一般的に低い。ザンビアのダイズ生産はこれまで大規模農家に牽引されており、小規模農家にとってダイズは基礎的な栽培技術や施肥管理等を含め未だ技術的蓄積が少ない農作物である。播種、施肥管理、病害虫管理および収穫後処理に係る技術指導等、地道な農業技術指導および普及活動が求められる。
- ✓ 組合単位での共同出荷等の取り組みはほとんど行われておらず、一般的に個別農家と仲買人との小ロット取引が主体となっている。また農家とその販売先である仲買人や卸売業者間で信頼関係が構築されておらず、検品コストや損失補填コスト等が、流通コスト全体を押し上げている。

2) ザンビア産白目ダイズを日本に輸出する際の課題

- ✓ ザンビア政府は現在ダイズの輸出を制限しており、このままではザンビアは買い手側にとって安定的かつ信頼できる調達先とはなりえない。ダイズ増産が目下の課題だが、ザンビア周辺国からの需要が旺盛であるため輸出価格が押し上げられること、肥料・農薬をほぼ輸入で賄っておりダイズ生産コストが高いこと、高い輸送コスト等から、日系企業にとってビジネス上妥当な価格帯でのダイズ取引が可能か、という点も精査する必要がある。
- ✓ ザンビアのダイズ生産を牽引している大規模農家は、より高収量、難裂莢性かつ耐病性の高い品種を好むが、現状 SAFARI の白目ダイズには該当する品種が存在しない。彼らにとって SAFARI を栽培することはリスクの増加を意味し、その栽培を推進するためには相応のインセンティブが必要となる。
- ✓ 現在、ザンビアでは品種や外観特性（白目・黒目等）に拘った流通は行われていない。白目品種にも複数の種類があり他品種の混入を防ぐ場合、ダイズの調達先を大規模農家に絞ることで対応が可能となる。一方、多数の小規模農家からダイズを調達する場合、ダイズの生産から流通にかけて他品種の混入を防ぐ体制を整備する必要があると容易ではない。
- ✓ 現在のダイズ流通の現況を踏まえると、生産者レベルまで追跡できるようなトレーサビリティの仕組みは存在しないと思われる。しかし、ダイズの調達先を大規模農家に限定すれ

ば大規模農家-流通業者-日系企業というサプライチェーンをトレース可能な形で構築することは可能と思われる。その場合、サプライチェーンに小規模農家は組み込まれない。

- ✓ アフリカのダイズもアフラトキシンの問題があり、日本へ輸出した際に植物防疫所でアフラトキシンが検出されると、輸入許可がおりず買い手・売り手の双方の企業が多額の損害を被ることになる。アフラトキシンはカビ毒の一種で、これを防ぐためにはダイズが適切に保管（特に水分含量）されなければならないが、小規模農家にはそのための技術・施設がない。

(2) ポテンシャル

国内外からの需要、特に畜産・養殖セクターのダイズ需要は非常に大きい。ザンビアは、その需要に応えられるだけの生産ポテンシャルを十分に有している。機械化に適した平坦な地形やダイズ栽培に適した自然環境だけでなく、IITA を初めとする研究機関によりダイズの品種開発が進められており、高収量だけでなく難裂莢性、耐病性の高い品種がリリースされている。特に現在、IITA が開発している新品種の白目ダイズは SAFARI よりも耐病性等に優れているとの報告もあり、今後の普及を期待したい。また、国内には既にダイズ搾油産業があり、ダイズ原料需要と雇用を創出している点も強みである。ダイズ輸出に関しては、非遺伝子組み換えダイズのみ取り扱っている点が強みであり、様々な国々へ輸出することが可能である。日本への輸出に関しては、上述の課題解決が必要だが、取り扱いを希望する日系企業の事情（調達先の分散によるリスク低下やSDGsの視点を重視するという観点等）も踏まえ、その実現可能性を検討する必要がある。

表 6-9 ザンビアのダイズ VC の SWOT 分析結果

強み ● 平坦な土地が広大に広がる。ダイズ栽培面積の拡大余地があること、農業機械が使いやすい環境にあること。 ● 年間降水量、気温等の気候条件はダイズ栽培に適する。 ● 小規模農家は FISP を通じて農業投入材を入手することができる。 ● 大規模農家のダイズ生産能力は非常に高い。 ● ダイズ品種の育種・研究は近隣諸国よりも進んでいる。 ● 非遺伝子組み換えダイズ生産量に限れば、近隣諸国の中で最も生産量が高い。 ● 根粒菌資材は全国に流通している。 ● 国内に多数のダイズ加工業者（搾油・飼料製造・食品加工）が存在し、その加工能力は高い。	弱み ● 国内農地の土壌 pH が酸性であること。ダイズは酸性土壌の栽培に適さない。 ● 小規模農家の農作業はほとんど機械化されておらず作業効率が悪い。賃耕等のサービスプロバイダーはザンビア国内では限定的。 ● 小規模農家のダイズ生産・収穫後処理技術レベルは低い。 ● 天水に依存したダイズ生産者が多い。 ● 肥料・農薬はほとんどを輸入に依存しているため、近隣諸国と比較してそれらの価格が高い。 ● 農村部から市場へ繋がる農道・橋梁の状態が悪い地域が多い。また、非効率的な農産品流通により、運送コストを押し上げている。 ● トレーサビリティの欠如。トレーサビリティを重要視するダイズ需要者にとってリスクが高い。 ● 金融アクセスが限定的。市中銀行の利息は非常に高い。
機会 ● 国内外のダイズ関連製品の需要増 ● 非遺伝子組み換え品種の需要 ● ダイズ食品分野は高い成長率を示している。 ● SAFARI 等の白目ダイズは日本市場からの需要も見込める。	脅威 ● 不安定な降雨量（気候変動の影響） ● 政府によるダイズ輸出規制。これによる国際競争力の低下

出典：調査団

6.3. 鶏肉 VC

6.3.1. 概要

ザンビアにおける鶏肉 VC の概要を図 6-9 に示す。同図に示されるように、鶏肉の VC には、投入材供給、生産（種鶏飼養、孵卵、鶏飼養）、加工、流通などの工程がある。これらの工程には、それぞれに特化した専門事業者がいる他、川上から川下までの複数の工程を統合したインテグレーターも存在する。別添 2 にザンビアにおける主要鶏肉インテグレーター 3 社（Hybrid Poultry 社、Ross Chicken 社、Zamchicken 社）のそれぞれの VC の概要図を示す。

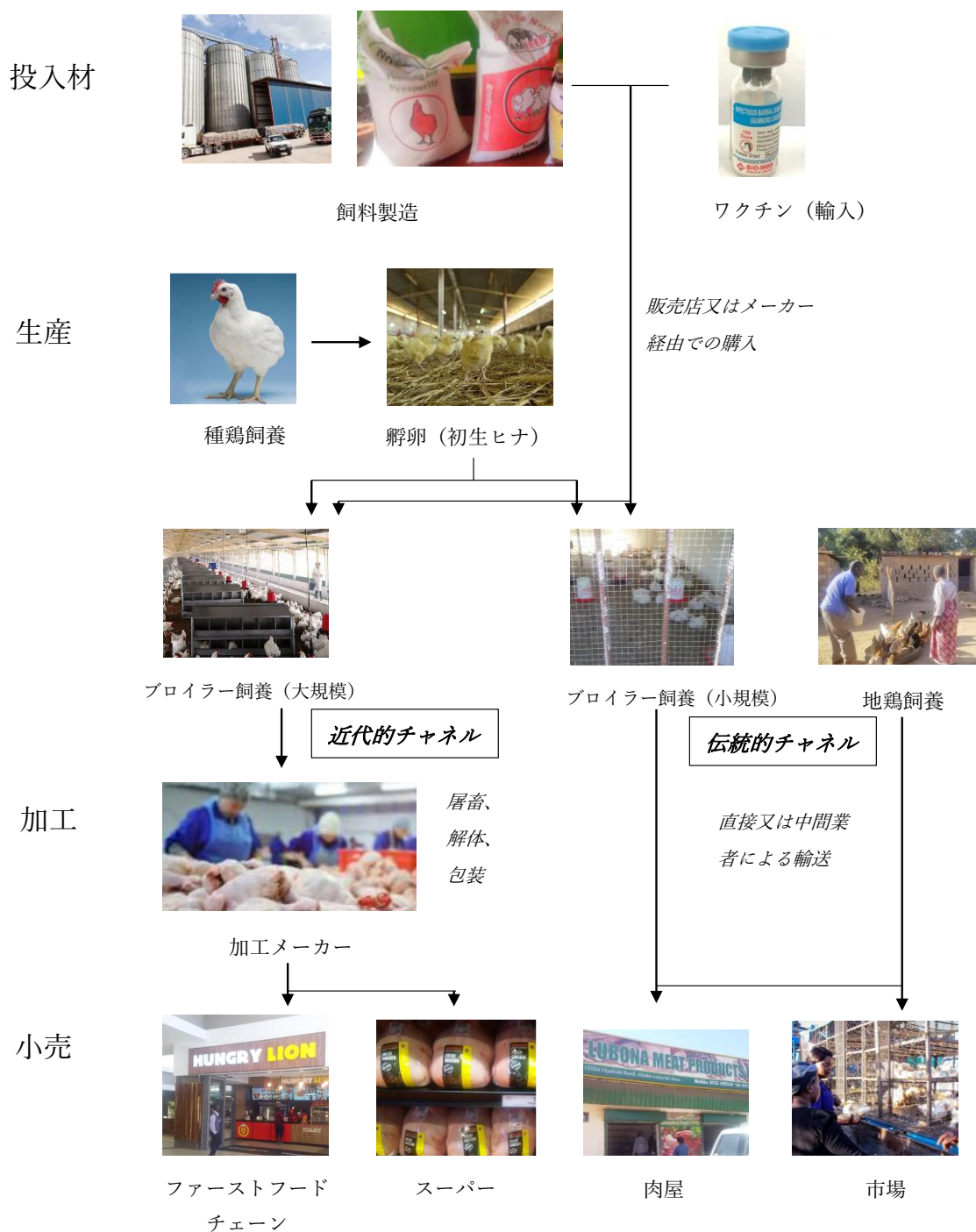


図 6-9 ザンビアにおける鶏肉 VC の概念図

出典：調査団

6.3.2. 投入材

鶏肉 VC において最も重要な投入材は飼料である。表 6-10 に、ザンビアおよび隣国の南アフリカにおけるブロイラー生産の費用構造を示す。ブロイラー飼養において飼料は総費用の 60%～70%を占めていることが分かる。

表 6-10 ブロイラー1羽あたり飼養の費用構造 (USD)

	ザンビア				南アフリカ			
	2012 年	構成比	2015 年	構成比	2012 年	構成比	2015 年	構成比
飼料	1.74	61%	1.16	60%	1.61	73%	1.08	64%
雛鳥	0.85	30%	0.52	27%	0.37	17%	0.38	22%
他	0.25	9%	0.25	13%	0.24	11%	0.24	14%
総費用	2.84	100%	1.93	100%	2.22	100%	1.70	100%

出典：Development Southern Africa, Analysis of the animal feed to poultry value chain in Zambia (2018)

飼料の原料は、ダイズ粕、メイズ、飼料用プレミックスである。このうち、ダイズ粕²³、メイズは国内調達であるが、飼料用プレミックスは全て国外産であり、主に南アフリカやタンザニアから輸入されている²⁴。

表 6-11 にザンビアにおける家畜飼料の生産量と価格の推移を示す。2009～2015 年にかけては、生産量の増大に伴う飼料価格の低下が見られる。しかし 2016 年以降、景気低迷により飼料生産量は低迷している。また、飼料価格は 2016 年以降大きな変動を伴いながら上昇傾向であるが、その要因として為替相場の変動による飼料用プレミックスの価格の変動、近年のメイズ市場価格の低下による飼料用メイズの供給不足、および 2018 年以降のダイズ粕価格の上昇などが含まれる²⁵。

表 6-10 から、ザンビアの鶏生産費用は南アフリカと比べて高く、その主因の一つとして投入材である飼料価格と雛鳥が高いことが見て取れる。このため、政府の研究機関である Zambia Agriculture Research Institute (ZARI) において、メイズをキャッサバに代替するなど、飼料のコストダウンに係る研究開発を行っている^{26 27 28}。

表 6-11 家畜飼料生産量および価格の推移

年	生産量 ²⁹ (千トン)	価格(1kg あたり、USD)
2009	不明	0.69
2010	171.4	0.6
2011	222.3	0.5
2012	310	0.58

²³ ダイズ粕の他、菜種粕、ピーナッツ粕なども使う場合がある。

²⁴ 輸入品は飼料価格の 15～20%を占める

²⁵ Poultry Association of Zambia へのインタビューによる。

²⁶ 養鶏用飼料は、食用のメイズが主原料（約 50%）であるため。他の畜産飼料と比べて価格が高い。

²⁷ 水産畜産省へのインタビューによる。

²⁸ 南アフリカと比べて雛鳥の価格が高い要因として、雛鳥生産の規模が同国より小さいことが挙げられる（Poultry Association of Zambia へのインタビューによる）。

²⁹ 2016 年時点での国内年間飼料生産能力は約 450,000 トン（World Bank, Jobs in value chains Zambia, 2017）

2013	372.4	不明
2014	372.3	不明
2015	不明	0.39
2016	300.0(推定)	0.62

出典：Development Southern Africa, Analysis of the animal feed to poultry value chain in Zambia (2018)および UNCTAD, Competition dynamics and regional trade flows in the poultry sector (2014)

これら飼料のほとんどは国内向けであり、輸出量はわずかである（総生産量の約3%³⁰）。また、ザンビア国内には現在8社の主要な飼料メーカーがあるが³¹、このうち Novatek 社のみ ISO22000 を取得している³²。

鶏飼育用のワクチン、薬は全て国外からの輸入であり、その価格は為替相場に大きく依存する。

6.3.3. 生産

鶏の生産プロセスは大きく、種鶏飼養、孵卵(初生ヒナ生産)、鶏飼養に分けられ、それぞれの工程に特化した事業者が存在する³³。図 6-10 に、ザンビアにおける鶏および初生ヒナの実生産量の推移を示す。過去20年間で大きな生産量の増加があったことが見て取れる。

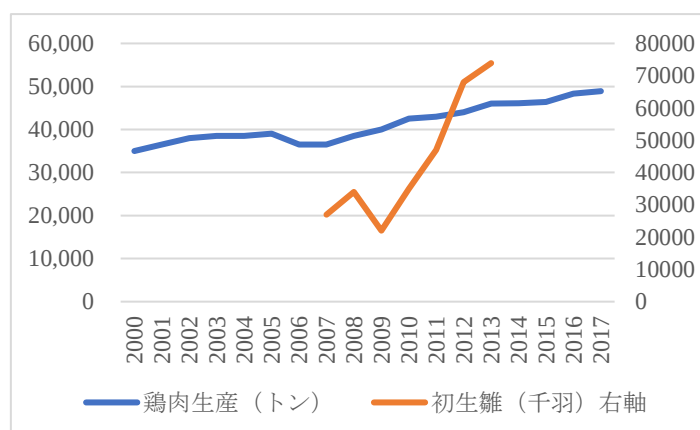


図 6-10 ザンビアにおける鶏および初生ヒナの実生産量

出典：FAOSTAT および UNCTAD, Competition dynamics and regional trade flows in the poultry sector (2014)

(1) 種鶏飼養

種鶏はブロイラーの親となる鶏であり、ブロイラーの飼育日数の9倍にあたる400日以上をかけて育成される。現在ザンビアでは、Hybrid Poultry 社と Ross Breeders Zambia 社の2社が種鶏の飼養を行っている。Hybrid Poultry 社で飼養されている種鶏の品種は Cobb 種、Ross Breeders Zambia 社は Ross 種であり、これら2種が同国における主要ブロイラー種である。Ross 種（スコットランド原産）および Cobb 種（アメリカ合衆国原産）は共に、世界的に普及している種であり、食欲が

³⁰ 主にコンゴ民主共和国へ輸出されている。Poultry Association による。

³¹ National Milling Corporation (NMC), Novatek Animal Feeds, Tiger Animal Feeds, Nutrifeds, Pembe Milling, Simba Milling, Olympic Milling, Emmanns Feed Enterprises の8社。

³² Analysis of the animal feed to poultry value chain in Zambia, WIDER Working Paper (2018)

³³ 上記のインテグレーターは複数の工程を自社内で行っている。

旺盛で成鶏になるまでの期間が短いことが特徴である。

1) 孵卵

孵卵は、種鶏を用いて初生ヒナ（Day old chick）を産出する工程である。現在ザンビア国内で孵卵事業を行っている主要事業者は 7 社である³⁴。産出されたヒナのほとんどは国内向けであり、輸出量はわずかである（総産出数の約 2%³⁵）。

2) 鶏飼育

a) ブロイラー飼育

ブロイラーは、種鶏が産む卵から孵ったヒナを約 6 週間飼育した鶏であり、ザンビア国内に大小様々な規模のブロイラー生産者が約 30,000 存在する。このうち、飼養数 10,000 羽以下の小規模農家が、国内ブロイラー生産の約 65%~70%を担っている^{36 37}。

中規模以上のブロイラー生産者の中には、主要加工業者と契約を結ぶアウトグロウワー（Out grower）が多く含まれている。アウトグロウワーとして加工業者に求められる最小飼養数は一般的に 15,000 羽であるが、この規模に満たない複数の小規模農家が共同で加工業者とアウトグロウワー契約を結ぶケースも見られる。Hybrid Poultry や Zamchick（Zamchicken の関連会社）などインテグレーターのアウトグロウワーと契約を結ぶ場合、肥料、ヒナ、ワクチンなどの投入材、技術支援などがインテグレーターから提供され、農家は施設と機材、および労働力のみを供給する^{38 39}。

鶏飼育における主要な課題として、病気の蔓延が挙げられる。特に伝染性ファブリキウス嚢病（infectious bursal disease）、およびニューカッスル病の発生がしばしば見られ、被害にあった農家の経済的損失は甚大なものとなる。しかし、病気の流行は一定地域の一時的な流行に限られ、これまで大規模な病気の蔓延はない⁴⁰。ブロイラー農家では、上記の主要な病気に対するワクチン接種は一般的に行われているが、交通アクセスの悪い周辺地域において、入手が困難なケースもある⁴¹。

b) 地鶏飼養

多くの農家は、Village Chicken と呼ばれる各地方に固有の地鶏を飼養している。これらの地鶏はほとんどの場合、平飼い（放し飼い）で、飼料供与やワクチン投与などの飼養管理はされずに飼育されている。

6.3.4. 加工

アウトグロウワーおよび大規模養鶏農家により飼育された鶏は、ほぼ全て主要加工メーカー⁴²

³⁴ Hybrid Poultry, Zamhatch, Tiger Chicks, Ross Breeders, Quantum Foods, Panda Hatcheries, Chipata Hatcheries の 7 社。

³⁵ Poultry Association of Zambia へのインタビューによる。

³⁶ World Bank, Jobs in value chains Zambia, 2017

³⁷ 飼養数 20,000 羽以上の大規模養鶏事業者は約 300 存在する（Poultry Association of Zambia へのインタビューによる）。

³⁸ Zamchick は鶏の総調達量の約 70%、Hybrid Poultry は約 50%をアウトグロウワーに依存している。

³⁹ インテグレーターからアウトグロウワーへのマージンは、2019 年 6 月時点で 1 羽あたり 0.5USD 程度であった（Refunza District のアウトグロウワーへのインタビューによる）。

⁴⁰ Poultry Association of Zambia, Hybrid Poultry 等加工業者へのインタビューに依る。

⁴¹ 水産畜産省、養鶏農家等へのインタビューに依る。

⁴² Zamchick, Verino (Hybrid Poultry と Verino Agro-Industry の共同出資), Crest Chicken, Southern Chicken, Supreme Chicken, Copperbelt Chicken などが含まれる。

に出荷され、屠畜、洗浄、解体、包装などの加工が行われる。これらメーカーで加工され製品は、スーパーなどで販売されるパック鶏肉、ファーストフードやレストランチェーン用の肉製品の他、ソーセージなど高付加価値品も一部含まれる。

これら加工工場では、水産畜産省により残留抗生物質（antibiotics residues）の検査が定期的に行われている。また、KFC や Hungry Lion などレストランチェーン店は、加工を委託した工場における衛生および残渣の検査に加え、独自の検査を行っている。ザンビア国内の加工工場のうち、ルサカ郊外にある Verino の工場のみ ISO22000 を取得しており、また同工場ではカイゼン活動を実践している⁴³。

上記の主要業者で加工された鶏肉の総量は 2015 年時点において約 2,125 トンで、ブロイラー生産のほんの一部に過ぎない。市場に出回る鶏の大部分、特に小規模ブロイラー生産者により飼育された鶏、および地鶏は、伝統的な流通を通じて肉屋、レストラン、ホテルなどで屠畜、解体などの加工が行われる。

6.3.5. 流通

上記のように、加工業者がアウトグロワーに求める最小飼養数は一般的に 15,000 羽であり、この規模に満たない小規模養鶏農家は、フォーマルな近代的流通網へのアクセスがなく、中間業者、小規模屠畜業者、青空市場など、インフォーマルな伝統的流通網で鶏を販売している。また、中小養鶏事業者には冷蔵庫など利用できるコールドチェーンがほとんどないため、市場価格をみて出荷することができない点が大きな課題である⁴⁴。

一方、大規模養鶏業者により飼養された鶏は、ほぼ全て大手加工業者など近代的流通網で販売されている。

6.3.6. 輸出入と国内市場

Poultry Association of Zambia によると、統計に計上されないザンビアからコンゴ民主共和国へのインフォーマルな鶏肉の輸出量は、ザンビアの全鶏肉生産量の約 20%にものぼる。その他、Hybrid Poultry 社、Zamchicken 社など主要加工メーカーは、コンゴ民主共和国、アンゴラ、モザンビークなど周辺国へ鶏肉製品を輸出している。

表 6-12 に示すとおり、2010 年以降鶏肉の輸入は増大し、国内鶏肉産業は南アフリカやブラジルなどの価格競争力のある生産者との競争を強いられていた。しかし、2018 年より鶏肉および鶏肉製品は輸入禁止となっている⁴⁵。

表 6-12 ザンビアへの鶏肉の輸出入量（トン）

年	鶏肉輸入	鶏肉輸出
2010	558	8
2011	967	50

⁴³ インドのコンサルタントの指導の下で行われている。

⁴⁴ 十分に生育している鶏を飼育すると餌代がかかりコスト増となる。

⁴⁵ しかし、骨肉分離肉（特に加工用のくず肉）の輸入は禁止されておらず、その輸入量も近年大きく伸びている。これが鶏肉価格を押し下げる一因となっているとの指摘もあった（Hybrid Poultry 社とのインタビューによる）。

2012	1,606	33
2013	1,522	15
2014	4,427	7
2015	7,088	17
2016	9,606	0

出典：FAOSTAT

ザンビアにおける食肉の消費量のうち約 50%が鶏肉であり、鶏肉の総消費量および一人当たり消費量ともに過去 20 年間一貫して増加している⁴⁶。その主要な要因は、一人当たり所得の伸びである。しかし、一人当たりの鶏肉消費量は未だ年間 6kg 程度であり、所得向上と都市化のさらなる進展も見込まれることから、鶏肉消費量は今後とも増大すると予想される⁴⁷。また、都市化と所得向上に伴って、スーパーなど近代的流通網を通じた鶏肉の販売が増えると思われる。

消費者は一般的に、ブロイラーよりも歯ごたえのある地鶏を好み、小売価格も地鶏のほうが高い⁴⁸。

6.3.7. 政策、政府の役割

水産・畜産省より、鶏肉の残留抗生物質に関わる規制、Antibiotics Free Poultry (ABF)が制定され、同省により鶏肉加工工場において、定期的に残留抗生物質の検査が行われている。また、食品加工事業者は以下の規制、規格への準拠を求められる。

- Environmental Management Agency の基準準拠した環境アセスメントの実施
- Zambia Bureau of Standards 食品規格への準拠
- 輸出・輸入の際に、水産・畜産省の認可

その他にも、保健省や州・郡政府の衛生・環境基準に従う必要がある場合があり、食品衛生や環境や法の規制が複雑である、という声も聞かれた⁴⁹。

さらに、水産畜産省では主に小規模農家に対して、飼養管理や飼料、設備に関する技術指導、パンフレットの配布などの普及活動を行っている。しかし、同省のスタッフ不足などから、裨益を受ける農家の数は限られているとの指摘もある⁵⁰。

水産畜産省では、家畜の病気への対応として、大型動物に対する支援はあるが（ワクチン代補助など）、鶏に関する支援は行われていない。

6.3.8. 課題とポテンシャル

(1) 課題

⁴⁶ 2010 年～2014 年までは、一人当たりの鶏肉消費量は年間 20%の伸びを示していたが、現時点では年間 5%程度の伸びに留まっている（Hybrid Poultry 社へのインタビューによる）。

⁴⁷ Poultry Association of Zambia, Hybrid Poultry 社等加工業者へのインタビューによる。

⁴⁸ Solwezi 市の市場での鶏の生体の価格は、ブロイラー 50ZMK、地鶏 70-90ZMK であった。しかし、農家の軒先価格はブロイラーと地鶏でほとんど差はない（Solwezi 市市場関係者へのインタビューによる）。

⁴⁹ Poultry Association of Zambia へのインタビューによる。

⁵⁰ Poultry Association of Zambia および小規模養鶏農家へのインタビューによる

鶏肉 VC の課題には、メイズ供給やプレミックス価格の変動を要因とする飼料価格の高さ、その結果としての国際市場での競争力の弱さが大きな課題である。中小規模ブロイラー事業者にとっては、コールドチェーンの未整備と近代的流通網へのアクセスの欠如が、大規模加工業者にとっては、製造可能な高付加価値品の種類がソーセージやフライドチキンなど限定的であることが、主要課題である。また、消費者には地鶏が好まれているが、農家軒先価格はブロイラーと差はなく、地鶏生産者に裨益が及んでいないことも課題の 1 つである。

(2) ポテンシャル

鶏肉 VC のポテンシャルとしては、需要の伸びが見込まれること、生産基盤が既に整っていることなどから、今後も持続的な成長が予想されることが挙げられる。また、地鶏が消費者に好まれている点もポテンシャルの 1 つである。

表 6-13 ザンビアの鶏肉 VC の SWOT 分析結果

強み ● レストラン、ファーストフードチェーン店の増加 ● 養鶏にかかわる大規模インテグレーターが存在 ● 大小様々な規模の養鶏農家が多数存在し、種鶏飼養、飼料、雛鳥、ブロイラー生産など VC の各工程での生産基盤が確立されている。	弱み ● 飼料および雛の価格が高い。 ● 病気の蔓延による経済的損失 ● コールドチェーンの未整備（中小養鶏事業者） ● 小規模事業者には、近代的流通網へのアクセスがない。 ● 高付加価値品の生産が限定的 ● 国際市場での競争力が低い。 ● 食品衛生に関する政府の規制が複雑
機会 ● 国内および近隣国で鶏肉の消費は今後も伸びる見込み ● 地鶏が消費者に好まれている。	脅威 ● メイズの市場への供給が不安定 ● ダイズ粕の価格が上昇 ● プレミックスの価格が為替相場に大きく影響を受ける。 ● 骨肉分離肉の輸入が増加

出典：調査団

6.4. 養殖魚 VC

6.4.1. 概要

ザンビアの淡水魚養殖 VC の概略について、図 6-11 に示す。養殖の主な投入材には、飼料と種苗があり、ほぼ国内生産されている。主な養殖魚はティラピアである。養殖手法は主に湖におけるケージ養殖と人造池における養殖の二通りある。生産された魚の一部は、大手業者が独自に構築しているコールドチェーンを経由し、冷凍された状態でザンビアの都市部に流通している。しかし、インフラとしてコールドチェーンが確立されていないザンビアでは、多くの魚は収穫されたその日のうちに鮮魚として販売されるか、乾燥した後に、ザンビア全土のオープン市場において流通している。

表 6-14 に示されるとおり、養殖魚 VC では生産者から消費者に至る加工・流通の過程において価値が付与される。一般的に収穫漁業による魚の方が安価であるが、これは養殖が価格の高いティラピアに限られるのに対し、収穫漁業では比較的安価な小型の魚も漁獲・加工・流通しているためである。乾燥加工の対象は収穫漁業と養殖の両方で得られる魚である。

表 6-14 ザンビアにおける魚の流通価格

分類	生産者価格 (ZMK/kg)	卸売価格 (ZMK/kg)	小売価格 (ZMK/kg)
収穫漁業			
鮮魚	8.00 - 15.00	15.00 - 20.00	22.00 - 35.00
乾燥魚	10.00 - 25.00	25.00 - 30.00	30.00 - 50.00
養殖			
鮮魚	18.00 - 23.00	22.00 - 25.00	25.00 - 45.00

出典：水産局年次報告書 2017、ザンビア水産・畜産省水産局

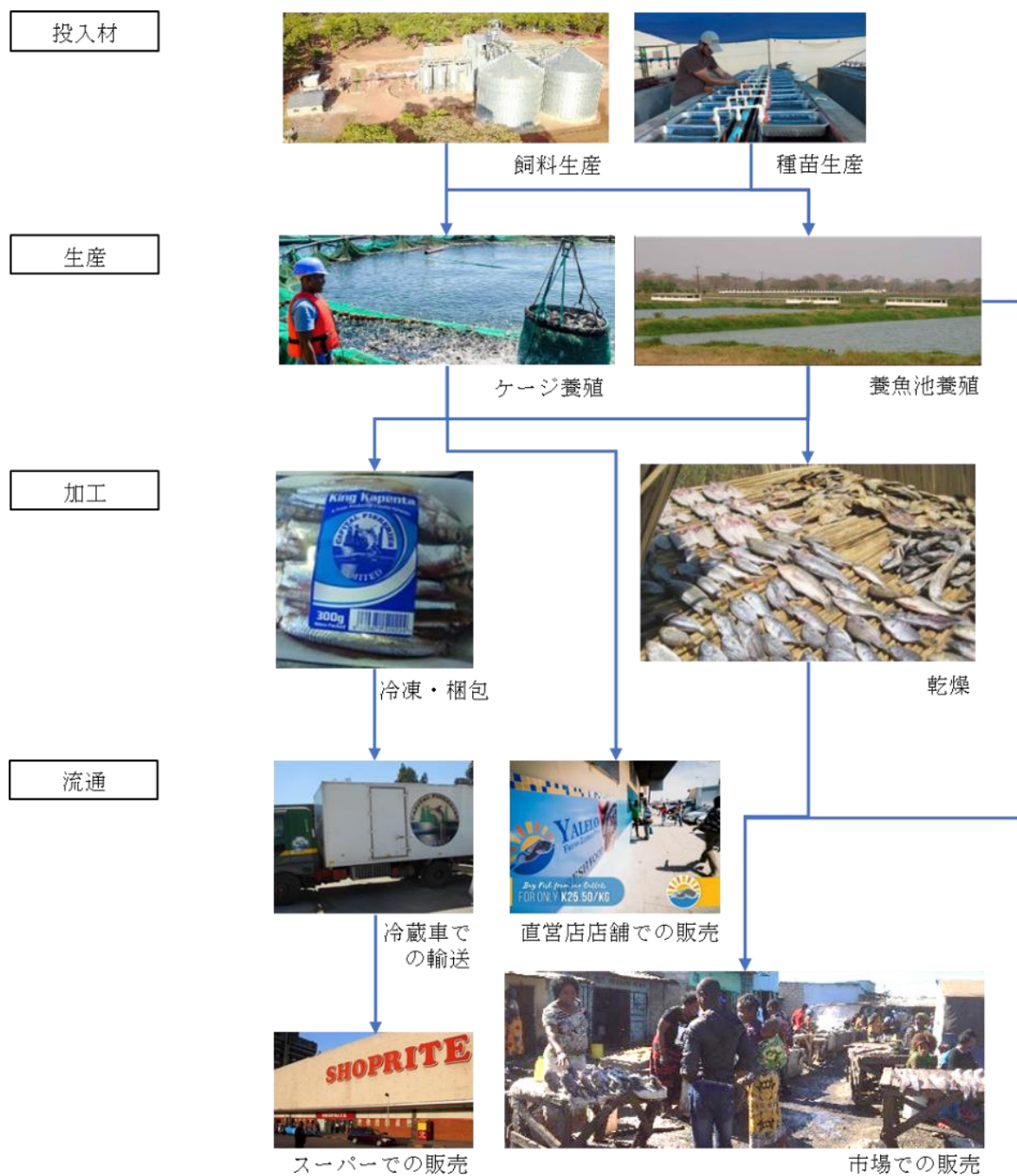


図 6-11 ザンビアにおける養殖魚 VC の概念図

出典：調査団

6.4.2. 投入材

ザンビアの淡水魚養殖における主な投入材は、(1) 種苗と (2) 飼料の 2 つである。それぞれについて以下のとおり概説する。

(1) 種苗

1) 品種

現在ザンビアで主に養殖されている魚はティラピア属の複数種で、その他鯉やナマズも多少見られる。品種としてはザンビア原産種に限られており、ティラピアの場合 Tilapia 種、Oreochromis 種、Serranochromis 種などである。

2) 生産者と生産地

種苗の多くは国産で、生産は水産・畜産省の漁業局傘下の孵化場と、民間の種苗供給業者が担っている。ただし、養殖が盛んなカリバ湖周辺では種苗が不足しており、ジンバブエからも輸入している。なお、民間の種苗生産会社が種苗を販売するには、ザンビア国家基準局 (Zambia Bureau of Standard) の certificate を取得する必要がある。政府機関の孵化場も含め、生産されている多くの種苗は雌雄混合している。雄は雌よりも増体効率が良いため、ホルモン配合の飼料を投与することによって全種苗を雄化している民間の種苗供給業者もいる。種苗の需要は高く、供給量を上回っている。養殖局によると、養殖業者が発注してから 2~3 ヶ月も種苗の入荷を待つこともある。水を濾過して繰り返し使う完全循環式の設備により種苗を生産する Msekese Fisheries 社は、今年は 150,000 匹／月の生産量を、来年は一気に 400,000 匹／月に増やすことを計画している。同社の価格は 0.5ZMK／匹で、最低ロットは 100 匹である。この価格はザンビアにおいて平均的といえる。

民間の種苗供給業者は商業的な養殖が盛んな南部州、および養殖局が位置する Chilanga のあるルサカ州に多いと言われている。種苗は温度変化や振動に弱く、基本的に供給可能な範囲は種苗生産施設の近郊に限られる。例えば、上記 Msekese Fisheries 社は、種苗の輸送には専用の保冷車を使い、60km を 3 時間かけて移動する。民間種苗供給業者として他に、南部州 Chirundu⁵¹に位置する Chirundu bream farm hatchery 社および Palabana fisheries 社などがある。

地方で種苗を生産するのは漁業局傘下の施設が主である。しかし、上述のとおり雌雄混合であったり、資金不足のためポンプの故障により生産施設が稼働しないまま放置されるケース⁵²があるなど、養殖業者のニーズには十分応えられてはいない。現在水産局は全国に 20 の施設 (研究ステーションおよび養殖場) を有しているが、その内 7 カ所では施設改修の予算不足、新設されたばかりの施設、などの理由により種苗が生産されていない。

(2) 飼料

1) 生産

養殖魚を育成する上での飼料は、大きく分けると商業的に生産・販売されている飼料と、小規模養殖業者が自作あるいは何らかの残渣を活用して餌とするケースの 2 通りある。ここでは前者

⁵¹ カリバ湖まで 90km 弱。

⁵² 東部州の Lundazi 地区の養殖場

の商業的に製造・販売されている飼料について述べる。

飼料は大別して starter（稚魚用）、grower（育成用）、finisher（仕上げ用）の3種類ある。一般的にはタンパク質と脂肪の含有量が starter ほど高く finisher は低いため、表 6-15 のとおり価格も starter、grower、finisher の順に高い。商業的養殖業⁵³において、生産費に占める飼料の割合は 60－70%にも達する。

表 6-15 ザンビアで製造販売されている養殖用飼料の価格帯

飼料のタイプ	価格 (ZMK/50kg bag)
starter（稚魚用）	280-320
grower（育成用）	160-180
finisher（仕上げ用）	140-150

出典：Fisheries Statistics Annual Report (2015), ザンビア水産・畜産省水産局

国内消費されている飼料には国産と輸入品の両方がある。従来高品質な飼料の多くは輸入品に頼っていたが、近年近代的な生産施設が飼料メーカーによって設置され、国産飼料の品質も向上している。こうした大手飼料メーカーは国内に 8 社あり、その中には、周辺国（ウガンダ、マラウイ、タンザニア）に輸出するメーカーもある⁵⁴。飼料の需要も増えており、生産を増やす動きもある。例えば、世界的な養殖飼料メーカーである、Allo Aqua 社（本社デンマーク）は大規模なケージ養殖が盛んなカリバ湖の近くに近代的な工場を設置し、2017 年より操業を開始した。50,000 トン／年の生産キャパシティがあり、それを倍増するためのスペースも確保されている。飼料メーカーとして他に、他の家畜の飼料も生産する Kafue Fisheries 社、Skretting Zambia 社（本社ノルウェー）、Novatek Animal Feeds 社（Zambeef 社傘下）、National Milling Company、Tiger Feed 社などがある。これらのメーカーの多くは養殖業社に直接販売しているが、配送サービスを行っていないため、地方の小規模養殖業者にとって、質の良い飼料へのアクセスが容易とは言えない。大手養殖業社は自社の車両を使って生産工場までに飼料を引き取りに行くか、運送会社に輸送を委託する。例外として、大手飼料製造会社の一つである Novatek Animal Feeds 社は、Zambeef 社の傘下にあるため、そのネットワークを活用して Zambeef 社の直売所まで飼料の配送サービスを提供している。そのため同社は全国の中小商業養殖業者を主な顧客としている。この他、組合を形成して飼料をバルク購入し、組合員に配布する地方の小規模養殖業者もいる。

2) 原材料

養殖魚の飼料の主な材料は、ダイズ粕（30～40%）、ダイズ油（8%ほど）、メイズ（50%ほど）、その他（魚粉、魚骨、ミネラル添加剤、保存料）である。その他原料は輸入品であるが、原材料の大半を占めるダイズとメイズはどちらも国産である。メイズの調達についてその質、量、価格は安定している。ダイズについては、2018 年は降雨が少なく生産が減少し、ダイズ粕の価格が上昇した。上記 Allo Aqua 社はこの価格上昇を販売価格に転嫁した⁵⁵。2019 年の降雨も少なかったため、引き続きダイズ粕が不足すると想定される。これを受け、従来輸入禁止とされていたダイズ粕（非 GM）をインドから輸入することが 2019 年許可された。なお、飼料生産において最大のコ

⁵³ 資金力が乏しく、半自給的な小規模養殖は、上述のとおり自作の飼料や残渣を活用するため、生産コストにおいて飼料が占める割合は小さい。

⁵⁴ 後述する Allo Aqua 社。

⁵⁵ 同社はダイズミールの材料不足には陥らなかった。

ストを占めるのはダイズ粕であり、他の主なコストとして、工場を操業するための電気や人件費などがある。

6.4.3. 生産

ザンビアにおける養殖業は、大別すると（１）ケージ養殖と（２）養魚池養殖、であるが、養殖と収穫漁業の中間の漁業として、（３）放流などによる栽培漁業も行われている。2017 年における生産量は表 6-16 に示すとおり、ケージ養殖が全体の約 70%を占めている。

表 6-16 ザンビアにおける養殖魚の生産構成

生産方法	生産者 (社) の数	養殖池、ダム、 ケージの 数	養魚池の面積 (ha)、ケージ・ ダムの容積(m ³)	年あたり収 穫の回数	生産量（ト ン）	生産量の構 成比（%）
養殖池（小規模）	21,429	37,555	692.46	1.5	4,258.59	12.9%
養殖池（大規模）	26	-	280	1.5	2,982.00	9.1%
ダムへの放流など による栽培漁業	-	1,082	5,410	1	2,705.00	8.2%
ケージ養殖	17	129	269,912	1.7	22,942.52	69.8%
合計					32,888.11	100.0%

出典：水産局年次報告書 2017、ザンビア水産・畜産省水産局

養殖池とケージのいずれにおいても、種苗を生産または購入し、5～6 ヶ月間かけて 300g 前後の「テーブルサイズ」に育成し、出荷する。なお育成にかかる期間は、飼料の質と消費量（水温が高ければ増え、低いと減る）により変化する。以下に、養殖池養殖とケージ養殖それぞれの方法について述べる。

（１）ケージ養殖

１）概要

ケージ養殖とは、化学繊維で製造されたネットの中で魚を畜養する養殖方法で、図 6-12 に示すとおり主に南部州のカリバ湖で行われているほか、北部州のタンガニーカ湖およびルアプラ州のバングウェウル湖、ムウェル湖でも行われている。ケージ養殖の歴史は比較的新しく、1995 年にカリバ湖で始まったが、ケージ養殖に関する環境面での法律が未整備だったため一時禁止となり、法整備の後 2008 年に再開した。以後急速に拡大し、2017 年に上述のとおり養殖の 7 割を占めるに至り、更に生産量を増やしている。現在カリバ湖でケージ養殖を実施しているのは、3 つの大手と 10 の小規模養殖業者である。



図 6-12 ケージ養殖が行われている湖

出典：水産統計年次報告 2015、ザンビア水産・畜産省水産局

2) 資機材

ケージ養殖に必要なケージは、主に表 6-17 に示す 2 つのサイズがある。漁業局では下記 6m サイズよりも小規模のケージは推奨していない。

表 6-17 ケージのサイズ、キャパシティ、価格、生産地

サイズ	1 回あたりの生産キャパシティ (トン)	価格 (ZMK)	製造地
円筒形。直径 20m x 縦 6ー9m x 深さ 6ー9m	30ー45	300,000	資材を輸入し、自社で組み立て
直方体。6m x 6m x 6m	5ー7	85,000	ザンビア製

出典： Siavonga Aquaculture Research Station, Department of Fisheries

ケージに使う合成繊維のネットは以下の種類がある。洗浄・補修しつつ使用しても、5 年ほどで更新する必要がある。一般的には、下記 A) と D) に加え、魚体のサイズによって B) または C) のネットを使う。

- A) Bird net；鳥よけ。水面上空に設置。
- B) Fingering net；稚魚用。水中、D) の内側に設置。
- C) Production net；生産用（稚魚の次）。水中、D) の内側に設置。
- D) Predator net；外敵からの保護用。水中に設置する外側のネット。

ケージの設置には水深 20ー30m はあることが推奨されているため、ケージによる養殖においてボートは不可欠である。木またはスチール製のボートは国産品が主流であるが、グラスファイバー製のボートと船外機は輸入品である。

Box 6.5：Yalelo 社によるカリバ湖における大規模ケージ養殖

Yalelo 社は 2011 年に創業したザンビア本社の養殖業者である。南部州のカリバ湖においてティラピアの大規模ケージ養殖を営んでいる。種苗生産池が 36、Nursery cage⁵⁶が 24、production cage が 58、全国に直営アウトレットが 43 か所あり、自社の冷蔵車によるコールドチェーンを構築している。生産量は約 1,000 トン／月。ふ化から約 6 ヶ月で 250ー300g の出荷サイズに成長する。カリバ湖はザンビアの中でも気温が高く、年間を通して魚がコンスタントに成長する⁵⁷。消毒液による徹底した衛生管理、従業員の安全管理、効率的な生産管理など、同社は先進的であると共に、アフリカの内水面養殖業者としては最大規模である。現在、国内で販売するのみならず周辺国にも魚を輸出しているが、市場は拡大しており更に生産を増やしたいと考えている。そのため、同社に対する投資に関心のある企業を常に探している。一方、生産場が首都のルサカから 3 時間、最寄りの Siavonga から 30 分ほどかかる場所に位置しており、専門知識を持つ人材から一般作業員まで、適切な人材の確保が課題の一つである。

これだけの規模では環境に与える潜在的影響も大きいと、湖におけるケージの位置や、種苗生産池からの排水処理などは環境影響評価にきちんと則っている。また CSR の一環として、周辺住民のための小学校設置や成人教育の提供にも取り組んでいる。

(2) 養魚池養殖

1) 概要

表 6-16 が示すとおり、ザンビアの養殖事業者・社の数としては、養殖池による養殖が大多数を

⁵⁶ ケージの大きさは直径 20m 深さ 6m。

⁵⁷ 標高の高い他地域では、気温が最も低い 6ー7 月は飼料の消費スピードが低下するため、増体効率が悪く、この期間を挟むと出荷までの期間が 7ー8 ヶ月かかってしまう。

占める。ただし、そのほとんどは小規模養殖業者で、生産量においては全体の約 13%を占めるに留まっている。表 6-16 から小規模養殖業者が保有する養殖池の面積を算出すると、0.018ha となる（例えば、10m x 18m サイズの池）。この規模は、ザンビア養殖業者組合（Zambian Aquaculture Co-operative Society Ltd (ZACOSO)）約 400 名の組合員が所有する平均的な養殖池の面積、0.24ha と比べてもわずか 8%ほどにしか過ぎず、ザンビアでは多数の小規模養殖業者が、極めて小規模な事業を営んでいることを示している。養殖局によると⁵⁸、小規模養殖業者はその数および養殖池の面積において、北部州および北西州が多く、合わせて小規模養殖業者全体の約 5 割を占めている。

表 6-16 によると大規模な養殖池事業社による生産量は、養殖業全体の生産の約 9%占めている。大規模事業社 20 社について、2014 年時点での養殖池の規模が養殖局によってとりまとめられている⁵⁹が、それによると保有する養殖池は 1 社あたり 6ha～72ha と小規模養殖業者に比べ、遙かに大きい。

2) 資機材

養殖池による養殖に必要な主な施設は養殖池である。池による養殖において、初期投資の大部分を占める。パワーショベルまたは人力で掘削するが、資金の乏しい小規模養殖業者にとって、パワーショベルによる掘削を業者に委託することは難しく、やむなく人力に頼って養殖池を建設・拡張するケースは多い。上記、ザンビア養殖業者組合は、養殖池の建設にかかる費用低減のため、様々な開発パートナーにパワーショベルの供与を打診している。機材が供与されれば、組合が組合員に対し安価で池の建設を請け負うことを計画している。

養殖池の建設の他、水の確保も主要な初期投資の一つである。水源は主に、川と地下水である。こうした初期投資に比べると、飼料、稚魚、ポンプ稼働の電気代、従業員の給与などの運営コストは比較的小さい。換言すると、養殖業者の生産規模は養殖池の面積で決まるが、それは設備投資を賄う資金力次第であるといえる。

(3) ダムなどによる繁殖

灌漑目的のダムなど人工的に一定量の水が貯められる場所では、自然に魚が繁殖し、地元住民にとっての水産資源となる。水産局では、そうした環境において稚魚を放流し、水産資源の保全と育成を促進している。

6.4.4. 加工

(1) 概要

養殖魚の加工として最も一般的に行われているのは、乾燥と燻蒸である。この他、冷凍魚の流通において、鱗や腸を取ることも一部で行われているがその割合は小さい。また国内では尾頭付きの魚が好まれる（頭や骨まで食べる）ため、フィレ加工品もあまり流通していない。なお、上記の加工は、養殖された魚および収穫漁業による魚の両方が対象である。

⁵⁸ Fisheries Statistics Annual Report 2014

⁵⁹ 同上

(2) 乾燥・燻蒸

コールドチェーンが整備されていないザンビアでは、一定期間⁶⁰以上にわたり魚を保存する場合は、乾燥・燻蒸させることが広く一般的に行われている。乾燥・燻蒸は、養殖業者、仲買人、小売業者がしばしば兼務しているが、いずれの場合においても加工作業に携わるのは多くの場合女性であり、貴重な女性の収入源となっている。乾燥・燻蒸は、それに先立ち鱗や腸を取り、魚によっては開きにするため⁶¹、手間はかかるがその分付加価値も高い。水産局によると、1kgのティラピアを大手養殖業者のアウトレットにおいて 25ZMK で購入し、乾燥・燻蒸加工すると 75ZMK で販売可能とのことである。また、一般的な地方の小規模乾燥・燻蒸加工業者は、一度に約 20kg 加工する。

(3) 鱗、腸の除去と冷凍

大手スーパーや大手養殖業者の直営店舗では、国産の冷凍魚が売られているが、一部の魚は鱗と腸が除去された状態である。そうした加工は魚の輸入・加工・流通の専門業者である Capital Fisheries 社と、Yalelo 社などの大手養殖業者によってのみ行われている。

6.4.5. 流通

(1) コールドチェーンによる流通

ザンビアにはインフラとしてのコールドチェーンは確立されていない。従って、魚を冷蔵（生のまま）または冷凍した状態で輸送し、販売することができるのは、図 6-13 に示すとおり、自社でコールドチェーンを構築している大手スーパー、大手加工業者、そして大手養殖業者のみである。コールドチェーンによって流通する養殖魚にアクセスすることができるのは、大手スーパーや大手養殖業者の直営店舗が展開されている都市部の消費者のみである。

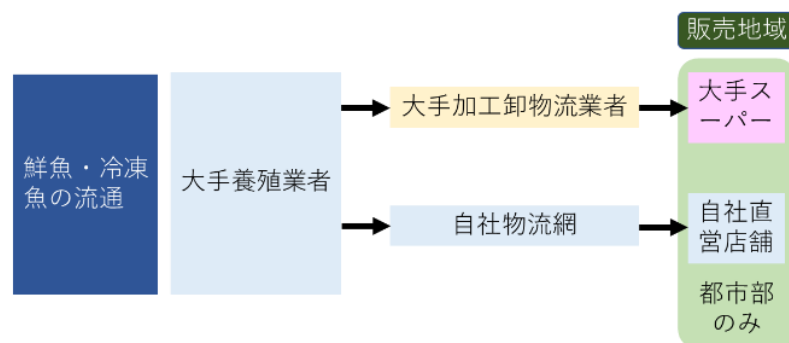


図 6-13 ザンビアにおける養殖魚のコールドチェーンによる流通

出典：調査団

⁶⁰ 生鮮魚の販売業者（Kanyama 水産市場、Kariba 湖畔の仕入れ場）によると、保冷設備が無ければ、氷などで保冷しても生鮮魚は収穫・仕入れしたその日のうちに売り切る。

⁶¹ 小型の魚はそのまま乾燥・燻蒸することが多い。

図 6-14 に示すとおり、大手加工流通業者である Capital fisheries 社は独自のコールドチェーンを構築している。全国に 10 カ所の保冷庫を有し、冷凍魚を全国に流通させている。

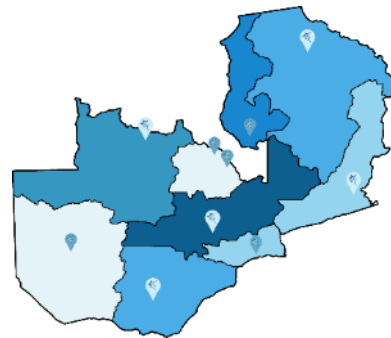


図 6-14 Capital Fisheries 社の
自社保冷庫の所在地

出典：<http://www.capfish.com/>

大手養殖業者である Yalelo 社は、全国に 43 ある自社アウトレットにおいて養殖した魚を販売している。図 6-15 および図 6-16 にその分布を示すとおり、首都ルサカから中央州のカブエやコッパーベルト州のシンドラなどを經由し、北西部州の Solwezi に至るルートに集中している。これは人口の多い都市部にアウトレットが多く設置されていることを示している。

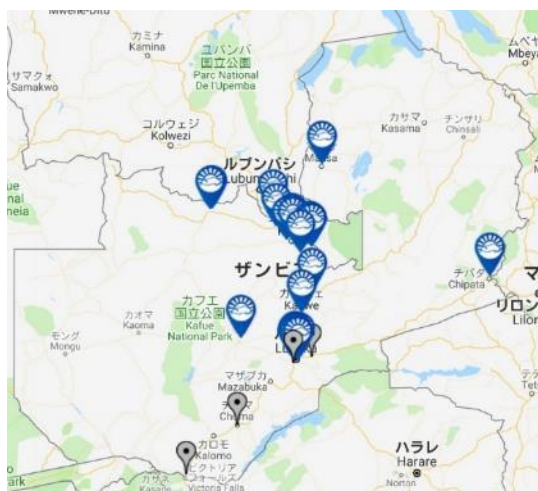


図 6-15 Yalelo 社のアウトレット分布（全
国）

出典：<https://www.yalelo.com/>

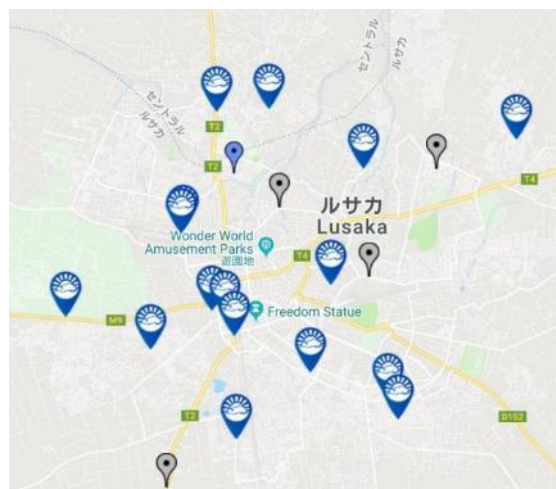


図 6-16 Yalelo 社のアウトレット分布（ル
サカ近郊）

出典：<https://www.yalelo.com/>

(2) 非コールドチェーンによる流通

上記(1)で述べたとおり、ザンビアにはインフラとしてのコールドチェーンは確立していない。ザンビアの各地にあるオープン市場で販売されている鮮魚は、小売業者が魚を仕入れる際にしばしば併せて購入する氷と一緒に輸送される。市場では氷と一緒に魚を保存する小売業者もいるが、多くの場合氷は使われていない。従って、保冷施設のない市場では、小売業者は仕入れたその日のうちに魚を売り切る。

乾燥・燻蒸した魚の流通・保存にはコールドチェーンが不要であるため、無電化地域も含めザンビア全域に流通している。都市部においても乾燥・燻蒸魚の需要は高く、ルサカ近郊の Kanyama にあるザンビア最大の魚市場では、鮮魚と乾燥・燻蒸魚の両方が販売されている。非コールドチェーンによる魚の流通を図 6-17 に示す。

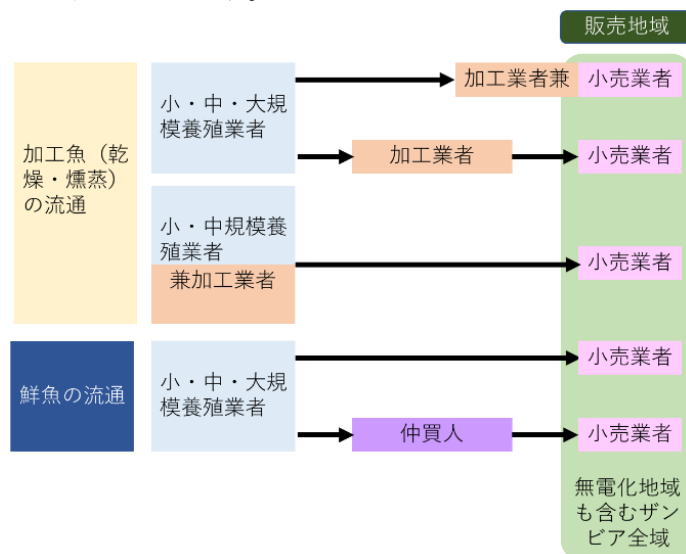


図 6-17 ザンビアにおける養殖魚の非コールドチェーンによる流通

出典：調査団

(3) 魚市場における販売

漁業局の調査によると、一部の魚市場で 2015 年に売買された魚の量は表 6-18 のとおり（収穫漁業と養殖漁業の両方を含んでいる）。

表 6-18 ザンビアの市場で取引された魚の量

州	鮮魚の取引				乾燥魚の取引			
	重量 (kg)	金額 (ZMK)	取引業者 数	平均価格 /kg	重量 (kg)	金額 (ZMK)	取引業者 数	平均価格 /kg
中央州	224,027	2,675,797	2,249	12.00	344,882	39,688,204	2,459	25.00
ルアブラ州	ND	ND	ND	12.45	ND	ND	ND	10.61
ルサカ州	ND	ND	ND	24.00	ND	ND	ND	43.00
ムチンガ州	ND	ND		26.00	ND	ND	ND	19.00
北部州	10,000	539,930	140	ND	8,840	25,540	357	ND
西部州	11,715	234,300	1,269	25.00	20,673	516,825	1,906	31.00
合計	245,742	3,450,027	3,658		374,395	40,230,569	4,722	

出典：水産統計年次報告 2015、ザンビア水産・畜産省水産局

注：Cooperbelt, Eastern, North western and Southern 州ではデータが得られていない。

表 6-18 が示すとおり、市場における魚の取り扱いにおいて、乾燥魚は生鮮魚を上回っている。重量は 1.5 倍程度であるが、取引額においては約 12 倍にも上っている。コールドチェーンが整備されていないザンビアでは、乾燥魚が魚の流通の大部分を占めていると言える。以下 Box 6.6 に示すとおり市場には展示・販売のための設備はほとんど無い。

Box 6.6 : ルサカ近郊の魚市場

ルサカ中心部から車で 40 分ほどに位置する Kanyama の魚市場は、ルサカひいてはザンビアで最大の魚市場とされている。与党 Patriotic Front の党員が中心となり委員会を形成して運営している。約 400 名の販売業者が登録しており、販売に当たり 2ZMK/日あたり支払う（実際は、月・水・金曜日のいずれかの日に支払えば 1 週間販売可能）。保冷・冷凍施設は無く、適切な保安態勢も無く、仕入れた魚を保存しておくことができない。よって、鮮魚は仕入れたその日のうちに売り切られている。ある鮮魚販売業者によると、週に 1 度 100kg 仕入れ、当日完売している。仕入れ値は上昇傾向にある。乾燥魚販売業者は、乾燥加工した魚を仕入れて販売している。

6.4.6. 輸出入と国内市場

(1) 輸出入

ザンビアにおける魚の輸出入を、図 6-18、図 6-19、図 6-20 に示す。

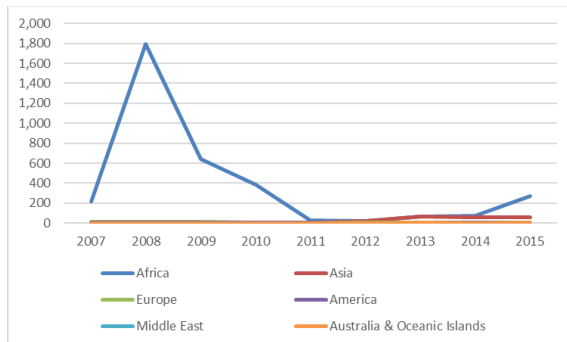


図 6-18 ザンビアからの魚の輸出量（地域別、トン）

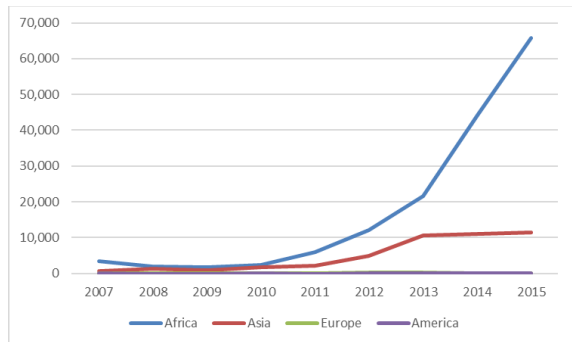


図 6-19 ザンビアの魚の輸入量（地域別、トン）

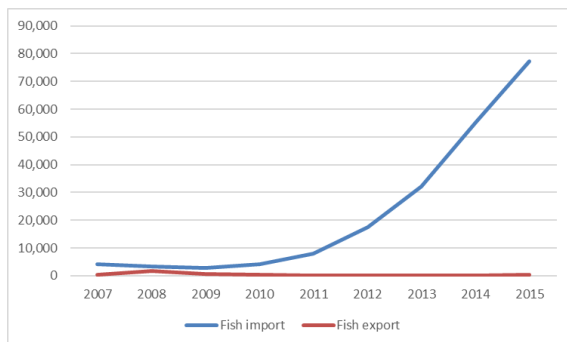


図 6-20 ザンビアからの魚の輸出入量（トン）

図 6-18、図 6-19、図 6-20 の出典：水産統計年次報告 2015、ザンビア水産・畜産省水産局

水産統計年次報告 2015（ザンビア水産・畜産省水産局）によると、2015 年における魚の輸入が 77,199.2 トンであるのに対し、輸出は 334.3 トンであり、輸入が大幅に輸出を上回っている。主な輸出先はアフリカで、コンゴ民主共和国およびアンゴラであり、域内の需要は高いと思われる。主な輸入先もアフリカであり、中でもアンゴラからの小型のアジが多く⁶²、他にジンバブエの淡水養殖魚、南アフリカの海水魚があり、アジア地域では中国とタイから養殖されたティラピアが輸入されている。

⁶² 中国から輸入した冷凍アジがそのままザンビアに入ってきている。

(2) 国内市場

ザンビア国内で流通している魚の量⁶³を、図6-21に示す。全体の消費量は2011年以降急速に増加している。収穫漁業と養殖の漁獲量は増えているが、消費の増加分を主に担っているのは、輸入量の増加である。なお養殖が国内の魚の供給量に占める割合は2015年において12.4%である。

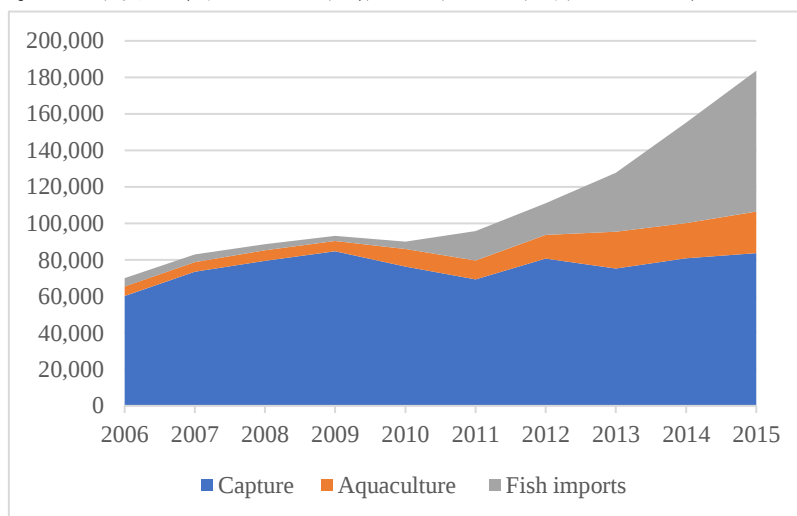


図 6-21 ザンビアで消費される魚（トン）

出典：水産統計年次報告 2015、ザンビア水産・畜産省水産局

ザンビアにおける一人あたりの魚の消費量を図6-22に示す。2006年と2015年での消費量を比較すると、約2倍に増加している。2011年からの伸びが特に著しいが、この増加トレンドは、図6-20における輸入魚の増加と一致している。魚の輸入の増加は、一人あたりの魚の消費量の増加に貢献していると思われる。上記(1)輸出入で述べたとおり、輸入においてはアンゴラからの小型のアジが特に多いが、これは国内産のティラピアに比べると大幅に安価⁶⁴で、庶民層の魚消費を促進していると思われる。

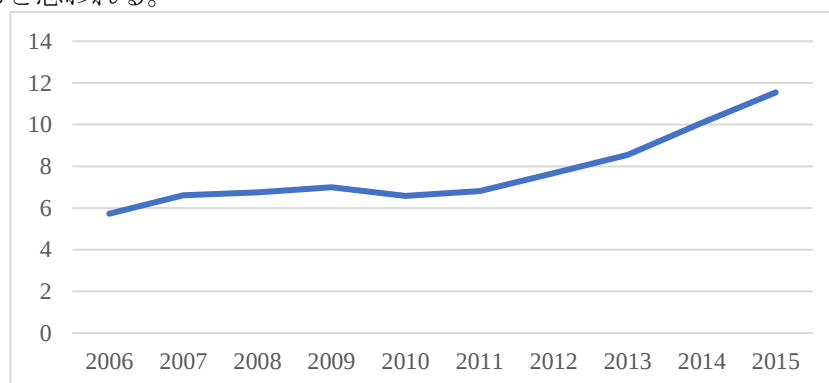


図 6-22 一人あたりの魚の消費量（kg）

出典：水産統計年次報告 2015、ザンビア水産・畜産省水産局および世界銀行データベース (<https://data.worldbank.org/country/zambia?view=chart>)より調査団が作成

⁶³ 国内消費量の図6-21に示す量から輸出量を差し引いた量となるが、2015年における輸出量は334トンで、獲得漁業、養殖、輸入量の総計183,671トンのわずか0.18%程度であるため、集計からは除外した。

⁶⁴ ルサカ市内のスーパーで、大手魚加工流通企業であるCapital fisheriesが加工したティラピアが35～45ZMK/kgであるのに対し、アジは22ZMK/kgであった。地方のオープン市場では更に安く販売されている。

6.4.7. 政策、政府の役割

(1) 政府の役割

ザンビア水産・畜産省の水産局は、大きく収穫漁業部と養殖部の2つの部に分かれている。養殖部は更に、①研究課、②開発課、③研修課、④統計・情報管理課から成っている。養殖部はこれらの課により、より生産性の高い品種の育種や飼育法の開発、質の高い親魚と稚魚の供給、養殖業者への技術普及などを行っている。

(2) 政策

水産局は、国家養殖開発戦略（National Aquaculture Development Strategy 2015-2020 : NADS）を策定し、以下の目標を掲げた。

- 食料栄養安全保障における養殖業の貢献の向上
- 貧困削減における養殖業の貢献の向上
- 国家経済の成長における養殖業の貢献の向上
- 国の貿易収支の改善における養殖業の貢献の向上

水産局は、NADS 達成のために国家養殖開発計画（National Aquaculture Development Plan 2015-2020 : NADP）を策定し、2015 年から 2020 年までの養殖開発計画を定め、実施している。なお本計画は国家農業投資計画（National Agriculture Investment Plan : NAIP）および Vision 2030（2006 年～2030 年）に沿って策定されている。NADP の定める 4 つの柱は以下のとおり。

NADP の 4 つの柱

- 投資環境整備：飼料と種苗の生産、環境影響評価の実施そして金融と普及サービスの提供による小規模養殖業者の参入促進、およびポテンシャルの高い養殖地域へのアクセスを改善するため、道路や橋の設置、免税、よりよい市場の探求など。
- 人材育成：養殖業者に比べ極めて少ない普及員を増やし、養殖業者が適切な投資を行えるようにする。
- 養殖関連機関の能力開発：政府および民間機関、訓練機関から企業までを含む多様な機関のキャパシティ開発。対象となる機関は、ザンビア環境管理機構（Zambia Environmental Management Agency : ZEMA）、国家基準局（Zambia Bureau of Standards : ZABS）、国土省、ザンビア養殖開発協会、研修機関、養殖業の投入生産業者、市場関係機関などを含む。
- 法的枠組みの強化：養殖業が遺伝的、社会的、経済的、物理的および政治的環境に悪影響を与えずに発展するための法的枠組みの整備。またそうした枠組みによって、養殖業が少数の大規模業者ではなく、多数の業者によって開発されることを促進する。

(3) 活動

NADP に沿った取り組みとして以下について実施している。

NADP 実施（中）の実績

- AfDB とのザンビア養殖企業開発プロジェクト（Zambia Aquaculture Enterprise Development Project : ZAEDP）の一環として実施中のアクアパークプロジェクト。対象地は、カリバ湖のチベボにある2つの湖と、バンヴェウル湖および周辺の小湖沼群、Rufunsa、Kasempa、Mungwi の5カ所。
- 農業生産性と市場向上プロジェクトの一環として、カリバ湖とルスウィシ湖における環境ブリーフの実施と、カリバ湖における170 ずつのケージと囲い⁶⁵、ルスウィシ湖における110 の囲いの設置を準備し、中規模養殖業者の参入を促進する。
- 養殖開発基金の導入（基金の管理は Citizens Economic Empowerment Commission）。

⁶⁵ 囲い（pen）はケージと異なり、側面のみをネットで覆い底部は湖底により魚を囲う養殖施設。

- ZAEDPの一環として毎年200名の若者に対する研修の実施。
- 種苗の生産。
- ザンビア養殖開発委員会（Aquaculture Development Association of Zambia：ADAZ）の設置。
- 新たに養殖局（Aquaculture Department）の設置準備
- 普及員の増員募集を準備中。
- 水産養殖法規制を最終化中。

6.4.8. 課題とポテンシャル

(1) 課題

表 6-19 にザンビア養殖業 VC の SWOT 分析を示す。VC の弱みとして、種苗や飼料という投入材、投資や運転資金のための融資の困難さ、技術的な支援である普及サービスのいずれも足りていないこと、コールドチェーンの未整備などがあるが、いずれも小規模養殖業者にとって影響が大きい。ドライ品や燻蒸品など、加工による付加価値向上も十分ではない。

VC の「脅威」については、安価な輸入品との競合、飼料原料としてのダイズの不足が挙げられる。水資源の競合については、養殖および農業セクターの両方が節水技術を導入することにより、限りある水資源を有効活用することを検討すべきと思われる。

(2) ポテンシャル

VC の「強み」として養殖に適した気候と豊富な水資源があり、「機会」としては国内および域内での市場が拡大していることが挙げられる。

表 6-19 ザンビアの養殖業 VC の SWOT 分析結果

強み ● 年間を通して安定した魚の生育を可能とする温暖な気候の南部州（特にカリバ湖周辺） ● 水資源が豊富な北部州、ルアプラ州、コッパーベルト州、北西州 ● ケージ養殖が可能な湖沼が豊富（カリバ湖、タンガニーカ湖、Mweru湖、Bangweulu湖）	弱み（小規模養殖業者に当てはまる） ● 金融（設備投資、運転資金）へのアクセスが困難 ● 不十分な普及サービス（普及員と移動手段の不足） ● 村落地域において質の高い飼料の入手が困難 ● 村落地域において質の高い種苗の入手が困難 ● 養殖業者の知識が不足 ● 種苗生産と養殖業の間を担うべき、育苗業者の欠落 ● コールドチェーンの未整備 ● 加工業者、付加価値化の不足
機会 ● 拡大する国内および域内市場（国内生産では消費を賄えず、輸入魚が全消費の 1／3 を占める）	脅威 ● 安価な輸入魚（アンゴラからのアジ） ● 飼料の中心的な原料であるダイズ粕が不足・高騰（家畜飼料との競合） ● 農業分野との間で水資源についての競合

出典：調査団

6.5. ダイズ、鶏肉、養殖魚 VC に関する他ドナーの動向

ここでは他ドナーによるダイズ、鶏肉、養殖魚 VC に係る支援事業について述べる。

(1) AfDB (養殖魚)

ザンビア水産・畜産省は AfDB からの融資を受けて Zambia aquaculture development project (ZAEDP) を実施中 (2017~2022) である。飼料、ケージ、コールドチェーンなど、研修を行いつつ民間の投資を呼び込み、小規模養殖の自給からビジネスへの転換を図る。同プロジェクトは、①増体効率や生産性が高い稚魚の品種開発、②23.7 億 ZMK の融資枠を活用した養殖業者による投入材 (稚魚や飼料) 購入、設備導入を目的とした加工業者の金融アクセス向上、③民間大手飼料メーカーの製品輸送を担う事業体を募集・育成し、地方で飼料が入手可能な体制を構築 (事業開始資金は、上記の 23.7 億 ZMK の融資枠を活用)、④ケージなどの養殖資材加工のほか、養殖、加工、プロモーション技術などの研修実施、をコンポーネントとしている。

ZAEDP の一部として、AfDB はルサカ州 Rufunsa 郡、南部州 Chipeko、ルアプラ州 Fia、北部州 Mungwi 郡、北西部州 Kasemupa 郡において、水産・畜産省によるアクアパーク⁶⁶開発も支援している。政府側は孵化場、飼料工場、デモ池、研修施設建設および研修事業を担う。民間企業は孵化場と飼料工場の運営を担う。日本企業に対しても、パーク近郊での養殖業への投資など、パークを中心とした養殖産業形成のための参入が期待されている。ただし、上記②の 23.7 億 ZMK の融資はザンビア人向けで、外国企業は活用できない。2018 年以降 2019 年 5 月までの進捗として、政府は 500 名に対して研修を実施した。また孵化場、飼料工場パークのデザインは作成中である (2019 年 6 月現在)。

(2) DFID (ダイズ)

DFID の支援は、直接介入事業と非直接介入の事業に大別される。直接介入事業である Climate Smart Agribusiness in Zambia Program (2016-2021) では、北部州を除く全州の小規模農家 (140,000ha) を対象に環境維持農業 (conservation agriculture) の技術 (有機肥料、輪作、簡易耕起) 研修を実施中である。これまで 269,000 農家が研修を受講し、200,000 農家がメイズ、ダイズ、ラッカセイなどに新技術を適用している。本事業では農業インプットや販売マーケティングも支援しているが、付加価値として価格に転嫁できておらず、マーケティングの課題がある。DFID は、今後、購買者側への意識啓発も行う。

非直接介入として、DFID は、AgDevCo⁶⁷への投資を 2014 年から行っている。AgDevCo は 4 つのスキーム (①ローンの貸付、②株式投資、③①と②の組み合わせ、④農業技術支援) を有している。AgDevCo は投資先を選定する際の基準に「小規模農家への裨益」を含めており、投資先の事業では、AgDevCo の小規模農家開発ユニットが支援している。これまでに DFID は 1,300 万 USD を AgDevCo に対しコミットし、AgDevCo 経由で 10.4 百万 USD を以下 4 つの事業／企業へ投資している。

- ① 北部地域へのグリーンフィールド投資 : AgDevCo は近隣国向け輸出用のメイズ種子、ジャガイモと種子の生産と販売を行っている。

⁶⁶ アクアパークは農業省のファームブロックをモデルにしているとの指摘もある (<http://www.daily-mail.co.zm/yalelo-help-stem-fish-imports/>)。

⁶⁷ AgDevCo はイギリスに本部を置く途上国向け農業投資会社。DFID、マスターカード基金などがファンディングパートナーである。 (<https://www.agdevco.com/>参照。)

- ② コッパーベルト州での穀物アグリビジネス:AgDevCoは小規模農家によるダイズ生産、油、養鶏用飼料への加工、販売を行っている。養殖用飼料への加工は行われていない。ダイズのVCは未だ発展途上にあり、価格の変動が大きい点が課題と DFID は認識している。
- ③ Goldenlay 社（養鶏業（卵生産））への株式投資を AgDevCo は行っている。
- ④ 畜産業への技術支援を AgDevCo は行っている。

(3) IFAD（ダイズ）

IFAD が実施している Enhanced Smallholder Agribusiness Promotion Programme (E-SAPP)は 30 郡を対象地域とし、市場志向型農業に従事する地方農家の収入向上、食料栄養安全保障を目指している。2019 年 6 月時点では対象グループが確定した段階で、Farmers Field School など具体的な活動は今後開始する予定である。ダイズを含む豆類、養殖、畜産（養鶏）、コメを対象とするが、各県の対象作物は普及員からの推薦で決定している。南部州は畜産、東部州はラッカセイ、北部州は雑豆、ダイズは中央州やコッパーベルト州など、生産量とマーケットの存在を重視している。

E-SAPP は、小規模農家を以下 3 つのカテゴリーに分け、それぞれの経済レベルに応じた活動を実施している。従来の政府の普及員や近隣の先進農家であるリードファーマーによる普及ではなく、上位グループが下位グループのメンターとしての役割も持つ点が特徴である。

- ① グループ A（自給自足）：マーケティング以前に、水の供給が少ない、優良種子へのアクセスができない、などにより生産性が低いことが課題である。彼らのニーズを的確に理解した上で事業を進める。
- ② グループ B（経済活動が可能）：価格交渉力を上げるため共同販売を推進するが、収穫後処理や生産物の集積が課題である。農家を搾取しているとされる中間業者と農家の立場を同じレベルまで引き上げる。中間業者にも意識啓発研修を行いたいが、存在が見えにくいのが課題である。
- ③ グループ C（商業ベース）：付加価値農作物の生産、販売先や農業インプット関連企業、農業金融機関と農家の間での Matching Fund の活用によるパートナーシップの強化を推進する。同ファンドの負担率がグループ C は 50:50（グループ B では 60:40 と農家の負担を若干軽く設定している）。

(4) EU（作物限定なし）

2018 年から開始した Sustainable Commercialization of Zambia's Smallholder Farmers Programme は、生産性の低い農業から、市場志向型の多様な農業への転換による農家の収入向上、および食と栄養の安全を目的とする。同プログラムでは、プロポーザル方式で選定された民間企業による農業投資事業（農業金融、農業技術サービス、農業インプット販売事業）に対し、資金（無償とローンで半額ずつ）を供与する。ザンビア全国を対象とし、対象作物の制限はない。ただし、22 百万 EUR の事業資金のうち、17 百万 EUR は農業、5 百万 EUR は養殖業に振り分けられる。

6.6. ワークショップ結果

(1) ワークショップの概要

日時：2019年12月13日（金）午前9時30分～午後1時

会場：Crismar Hotel Lusaka（ルサカ）

出席者：35名（政府・関係機関：25名、民間企業・団体：10名）

プログラム：下記のとおり実施した。

Time	Activities	Responsibility
09:30～10:00	● Admission	● The Survey Team
10:00～10:05	● Opening remarks	● JICA Zambia Office
10:05～10:15	● Introduction of participants ● Explanation of objectives, expected outputs and program of the workshop	● The Survey Team
10:15～10:30	● Presentation of the survey results and concept of FVC development projects	● The Survey Team (Dr. Kotegawa) Soybeans
10:30～10:45		● The Survey Team (Dr. Ikeda) Poultry
10:45～11:00		● The Survey Team (Mr. Machida) Aquaculture
11:00～11:50	● Group discussion (Three groups will be formed by participants who have interest in the same target crop.)	● The Survey Team
11:50～12:05	● Sharing the result of the discussion by each group, Q&A	● The Survey Team (Soybeans)
12:05～12:20		● The Survey Team (Poultry)
12:20～12:35		● The Survey Team (Aquaculture)
12:50～12:55	● Closing remarks	● Ministry of Fisheries and Livestock
12:55～13:00		● JICA Zambia Office
13:00～13:00	● Lunch and networking (end of the workshop)	● The Survey team

(2) ワークショップの様子



グループワークの結果発表



ダイズ VC の SWOT 分析



参加者のネットワーキングの機会

6.7. 環境社会配慮に係る法的枠組み

6.7.1. ザンビア国で農業投資を行う上で順守すべき環境社会配慮関連法制度・組織とその適用

(1) 政策および計画

1) ビジョン 2030⁶⁸

「ビジョン 2030」は、2006 年にザンビアで初めて作成された国家長期開発計画である。これは、「*A prosperous Middle-income Nation by 2030*」（2030 年までに豊かな中所得国へ）を副題に掲げ、①ジェンダーに対応した持続可能な開発、②民主主義、③人権の尊重、④伝統および家族の価値、⑤仕事に対する前向きな態度、⑥平和的共存および⑦官民パートナーシップ、といった原則に裏打ちされた社会経済・法による富の向上のための機会を提供することを目指すとしている。また、本計画が様々なセクターにおける短期的・中期的計画のインターフェースとなり、これらの運用を通じて、「ビジョン 2030」の達成を目指している。

関連性：「ビジョン 2030」の分野ごとの開発目標において、「効率的で競争力のある持続可能な輸出主導型農業セクターによる、食料安全保障および所得向上の確保」が農業分野の重要な推進課題に掲げられている。この課題を達成するための目標として、農業生産性の向上、農産物および農産加工品の輸出拡大、機械化、家畜および養殖魚の飼育頭数増加等が挙げられている（表 6-20 を参照）。ファームブロック（FB）開発⁶⁹は、これらの目標達成に大きく貢献しうるプログラムであるため、「ビジョン 2030」との関係性は非常に高いと言える。

表 6-20 ビジョン 2030 において農業投資および環境社会配慮に関連性の高いセクターのビジョンおよび目標

セクター	セクターのビジョン	2030 年までの目標/ゴール
農業	2030 年までに食料安全保障と収入の増加を保証する、効率的で競争力のある持続可能な輸出主導型の農業セクターを目指す。	i. 農業生産性と耕作面積を増加させる。 ii. 農産物及び農産加工品の輸出量を増加させる。 iii. 地域資源を保全する。 iv. 耕作面積を 90 万 ha に拡大する。 v. 灌漑面積を 40 万 ha に拡大する。 vi. 100ha あたりの農業機械、トラクターの数を 2 台に増加する。 vii. 家畜飼育頭数を 6 百万頭に増加する。 viii. 魚の養殖生産量を 30 万トンに増加する。
土地	2030 年までに持続可能な社会経済開発のため、土地への安全、公正かつ衡平なアクセスと管理を目指す。	i. 社会経済開発のために土地が生産的に利用される。 ii. 女性、男性、障がい者が社会経済開発のために、生産的な土地に公正なアクセスができる。
製造業	2030 年までに技術を基盤とし輸出に焦点を当て、ダイナミックで競争力のある製造業セクターを目指す。	i. 農村部で完全に統合された農業ベースの軽工業を開発する。 ii. GDP における製造業のシェアを 36.12%に増加させる。 iii. 製品の輸出に占める製造業の割合を 71%に増加させる。
環境及び自然資源	2030 年までの持続可能な社会経済開発のための生産的な環境と、適切に保全された自然資源の創出を目指す。	i. 全ての主要都市及び町において下水処理施設を改修する。 ii. 80%の廃棄物が回収され輸送される。 iii. 統合的なライセンスシステムを開発する。 iv. 90%の産業廃棄物が環境法に準拠する。 v. 計画外の入植のうち、80%の住居が改善され、住民が清潔な飲料水と公衆衛生施設にアクセスできる。

備考：農業投資および環境社会配慮に特に関係性が高いと思われる箇所に下線を引いている。

出典：GRZ (2006) Zambia 2030 を基に調査団作成

⁶⁸ GRZ (2006) Zambia Vision 2030

⁶⁹ ザンビア国における FB 開発の詳細については本報告書第 9 章を参照。

2) 第七次国家開発計画（7NDP:2017-2021）⁷⁰

「第七次国会開発計画」は、前述したザンビアにおける長期開発計画であるビジョン2030に沿って策定された中期計画であり、2017年から2021年をその対象期間としている。「誰一人取り残さずビジョン2030に向けた開発努力を加速化させる」ことをテーマに掲げ、これを達成するための第七次国家開発計画の目標は、「とりわけ農業によって推進される持続的成長と社会経済的変革のため、多様性があり強靱な経済を創造すること」とされている。

また、本計画が想定する10の成果の中に「多様で輸出主導型の農業セクター」が挙げられており、これを達成するための戦略的プログラムには、生産および生産性の向上（FB開発を含む）、農業VCの強化、農業インフラへの投資強化および小規模農業の推進等が含まれる。小規模農業の推進が含まれているのは、大規模な経営農業はVC川下の活動および農産物の創出や、増大する食料需要への対応に貢献するものの、資本集約的で雇用創出効果が低く、化石燃料依存的で長期的には持続可能性が低いことがその理由とされている。

ザンビア政府は雇用創出効果の早期発現が期待される10分野を特定し、積極的に介入としている。このうち、コーヒー産業と紅茶産業は、FB開発による大規模生産と、アウトグロウワースキームによる契約農業について言及されている。

関連性:大規模な商業的農業の実施だけでなく、小農裨益の視点も確保されている点において、本調査が想定する将来事業との関連性は非常に高い。

3) 第二次国家農業計画（2NAP: 2016-2020）⁷¹

第二次国家農業計画は、第一次国家農業計画の教訓を踏まえ、対象期間を第一次の12年間から5年間へ短縮化することにより、他の中期計画との整合を図るとともにモニタリング・評価の強化を狙っている。また、第二次国家農業計画では第七次国家開発計画（7NDP）同様に、農業生産および生産性の向上、民間セクターによる農業開発への参加促進等を含む計10の目標が設定されている。後者に関しては、FB開発の推進が言及されている。これら10の目標の達成を目指し、同国の農業がおかれている状況を改善するために、ザンビア政府が民間主導型農業セクターのファシリテーター役となることが求められている。

関連性:FB開発は、第二次国家農業計画が定める開発目標である、民間セクターによる農業開発への参加促進を達成するために必要な介入の一つであり、関連性は非常に高い。

4) 国家環境政策（NEP, 2007）

「国家環境政策」は、環境および自然資源を破壊しない経済成長の達成を目指している。また、この目標を達成するため、貧困削減戦略ペーパー（2002）で特定された9つの主要経済セクターに対する基本理念を定めている。

関連性:農業分野はNEPにおける主要セクターの一つに位置付けられている。生態学的に適切な生産および管理、ならびに持続可能な環境管理のために適切な法的および制度的枠組みを通じ

⁷⁰ GRZ (2017) Seventh National Development Plan 2017-2021

⁷¹ Policy Monitoring and Research Center (n.d.), Analysis of the Second National Agricultural Policy 2016-2020

て、持続可能な作物および家畜生産を確保する。それにより環境に配慮した農業開発を促進することを目的として、NEPは農業分野に以下の8つの指針と14の戦略を設定している。具体的な事業案を検討する際には、これらのガイドラインおよび戦略を考慮すべきである。

表 6-21 国家環境政策が定める農業分野の基本理念

ガイドライン	
A)	農業生産の増加は、耕作地の拡大によるものではなく既存の土地における営農システムの改善、および土地所有補償の強化を基に行われるべきである。
B)	適切な法令、農業政策および計画策定にあたっては、全てのレベルにおいて NGO および地域のコミュニティの参加を確保すべきである。
C)	農業政策および計画は、土地利用、水および自然資源に係る政策および計画とよく協調すべきである。
D)	農業政策および計画は、土壌浸食および土壌肥沃度の低下に伴う環境費用を考慮すべきである。
E)	流域管理に係る活動は、水保全、更なる土壌劣化の防止および土壌肥沃度の改善を最重要課題にすべきである。
F)	耕作および土地の回復に係る介入は、コミュニティを中心に集水域で実施されなければならない。
G)	土壌肥沃度への影響および予算要件を考慮に入れ、有機肥料および化学肥料の両者をバランスよく使うべきである。
H)	持続可能な農業の推進のためには、適切な法令を新たに整備する必要がある。
戦略	
A)	適地における農業生産性を高め、耕作限界地や脆弱な地域への農地拡大を防止すること、
B)	コミュニティに対する環境への意識や教育を、参加型農業普及や研究プログラムに組み込むこと、
C)	コミュニティベースの参加型アプローチに従事する研究者および普及員に、環境問題に係る教育を行うこと、
D)	耕作地の拡大およびその他農業生産の増加に係る開発行為による耕作限界地（急傾斜地、ダンボ ⁷² 、湿地および洪水被害の影響を受けやすい地域）への環境影響を、回避または最小化すること、
E)	環境問題およびセクター間の問題を検討するため、定期的に農業政策、法的および制度的枠組みの見直し、評価および制定を行うこと、
F)	農業の拡大による影響から、環境上脆弱な地域を保護するための法律の見直しおよび制定を行うこと、
G)	全国的に土壌保全および総合的な土地利用システムを推進するための集中的教育、普及、大規模な啓発プログラムに着手すること、
H)	適切で持続的な土壌・水保全技術の研究を推進すること、
I)	過放牧、伝染病の拡大、土壌浸食、土壌肥沃度の低下、大気質・土壌・水質汚染、生物多様性の低下、全体的な自然環境の悪化を防ぐために、適切な家畜飼育技術を推進すること、
J)	地域共有の集水域の保護および保全を含む環境保全プログラムへのコミュニティの参加を促進すること、
K)	農業投入材および農産物の通商政策は、環境に配慮した生産システムを奨励すること、
L)	病害虫管理法の見直しおよび公布を行うこと、
M)	特にラテライト化および養分溶脱の傾向が見られる地域に、環境保全型農業を推進すること、
N)	地域ごとに特化した技術（施肥、種苗品種、土壌保全を含む）を導入すること

出典：国家環境政策（2007）を基に調査団作成

5) 国家森林政策（NFP, 2014）

「国家森林政策」は、あらゆる形態の森林の持続的管理を行うことによる、森林資源および森林サービスの向上、気候変動影響の緩和、収入機会の創出、貧困削減、雇用創出および生態系保全を目指している。また、森林面積の増加による森林伐採および劣化面積の削減、ならびに統合的な参加型森林管理、改正法の施行および民間投資による炭素貯留の改善を目標としている。

関連性：本政策に基づき森林法（2015 年第 4 号）が施行されており、将来 FB 開発事業を実施

⁷² ダンボとは季節性低湿地のことである。

する際には同法を順守し、事業前に必要とされる当局の承認を得る必要がある。

6) 第二次国家生物多様性戦略および行動計画（NBSAP-2, 2015-2025）

「第二次国家生物多様性戦略および行動計画」は、2015年から2025年を対象期間として定められた戦略文書および行動計画であり、そのビジョンは、「2025年までに生物多様性の価値の評価、保全、回復、ワイズユース、生態系サービスの管理、健全な環境の維持、かけがえのない利益をすべてのザンビアの国民およびコミュニティに届けること」である。同文書ではザンビアにおける生物多様性の現状を分析した上で、5つの戦略的目標と重要業績評価指標（KPI: Key Performance Indicators）を設定している。

関連性：農林業、水産業および森林の用に供されている地域は、生物多様性保全を確保するとともに持続可能な管理を行うことが目標として掲げられている。また本政策の中で国土の約40%を占める保護区（Protected Area: PA）の見直し・再設定を、生態系の代表性およびエコロジカルネットワーク（連続性）の観点から2020年までに行うことが計画されているが、FBは農村部に位置しており、これらに隣接する可能性もあるため、今後の動向を注視する必要がある。

7) 国家気候変動政策（NPCC, 2016）⁷³

ザンビアは世界174の国と地域とともに、2020年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みである「パリ協定」へ2016年に署名した。これを受けて、ザンビア政府は気候変動による作物生育不良、および電力産業への影響による経済成長の低下を食い止めることを目的として、2017年に国家気候変動政策を策定した。

ただし、低炭素促進法のような具体的法整備には至っておらず、投資家に対する低炭素型開発の原則の徹底や戦略的環境アセスメントの推進、気候変動プログラムの主流化等に留まっている。

⁷³ Policy Monitoring and Research Center (n.d.) *National Policy on Climate Change 2016*

関連性：CIAT および World Bank (2017) によれば、ザンビアの温室効果ガスの主な発生源は土地利用変化（87%）、次いで農業（7%）である。農業部門の内訳を見ると、焼畑（59.3%）、家畜の腸内発酵（13.4%）、有機質土壌の耕作（10.4%）、家畜の糞（10.2%）で全体の約 9 割を占める（図 6-23 を参照）。

FB 開発は、大規模な土地利用変化や営農方法の変更を伴う可能性があるとともに、気候変動によって農業生産性の低下等の影響を受けるリスクが懸念されているため、適切な緩和策および適応策（たとえば品種改良や改良品種の導入、病虫害対策、耕起回数の削減等）を講じる必要がある。

また、今後の関連法の施行に注視する必要がある。

8) 国家雇用・労働市場政策 (NELMP, 2004) ⁷⁴

「国家雇用・労働市場政策」の目的は、適切な収入および労働者の基本的権利の保護の下、適切で質の高い雇用を創出することである。同政策の基本原則は、公正、平等、責任性、社会的保護、生産性、社会的対話および持続性である。

関連性：同政策においてザンビア政府は、投資促進および雇用創出の手段として FB 開発を開始するとされている。また、同政策は小規模生産者が大規模生産者のアウトグロウワーとなることによるシナジー効果（雇用創出、貧困削減、地域経済発展等）を挙げている。

1965 年に施行された労働法の改正法案の原案作成が現在進められており、青年・児童労働法（1993 年）、最低賃金・雇用条件法（1982 年）等の廃止あるいは改正が検討されており、今後の動

Sectoral emissions (2012)

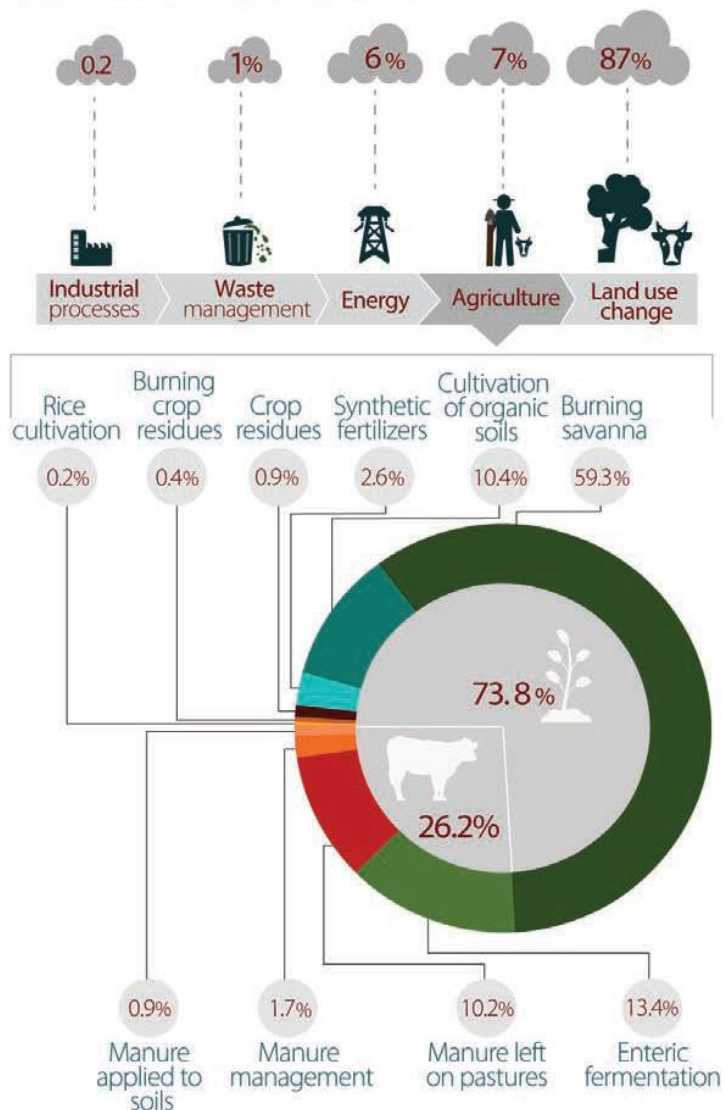


図 6-23 ザンビア農業部門による温室効果ガス排出の現状

出典：CIAT; World Bank. 2017. *Climate-Smart Agriculture in Zambia*. CSA Country Profiles for Africa Series. International Center for Tropical Agriculture (CIAT), Washington, D.C. 25 p

⁷⁴ 労働社会保障省（2004）国家雇用・労働市場政策（2004）

向が注目される⁷⁵。

(2) ザンビアにおける農業投資および環境社会配慮に関連する法制度

ザンビアにおける農業投資および環境社会配慮に関連する既存の法制度を表 6-22 に示す。また、用地取得および住民移転の関連法規は、「6.8.2 ザンビアで農業投資を行う上で順守すべき用地取得・住民移転に係る法的枠組み」にまとめた。

表 6-22 ザンビアにおける農業投資および環境社会配慮に係る主な法規

分類	法規名	概要
a. 環境	● Environmental Management Act, No.12 of 2011 ● Water Resource Management Act, 2011	● 環境管理機構（前身は 1992 年設立のザンビア環境評議会）の役割を規定するとともに、大気質、水質、および廃棄物による汚染を禁止している。 ● ザンビア水資源管理機構の役割、水資源およびその生態系の保護・管理、ダム建設や井戸掘削等の水資源開発や水資源利用に係る認可をはじめとする法的手続き等を規定。
b. 環境影響評価	● The Environmental Protection and Pollution Control (Environmental Impact Assessment) Regulations, 1997 / Statutory Instrument (SI) No.28 of 1997	● ザンビアにおける環境影響評価手続きを規定している。詳細は、本報告書「3.9.1. (3) ザンビア国における環境アセス制度」を参照。
c. 汚染・公害対策	● The Environmental Management (Licensing) Regulations, 2013	● ザンビアにおける大気質、排水等の汚染物質の排出規制上限値や、有害廃棄物とその処分に係る手続き等を定めている。詳細は、本報告書 Annex-1 を参照。本規制施行とともに以下の法律が廃止となっている。 ➢ Environmental Protection and Pollution Control Act 1990 and amendment in 1999, ➢ The Air pollution Control (Licensing and Emissions Standards) Regulations, 1996 ➢ The Hazardous Waste Management Regulations, 2001, ➢ The Water Pollution Control (Effluent and Waste Water) Regulation, 1993
d. 生態系・生物多様性	● Zambia Wildlife Act, 2015 ● Forest Act No.4 of 2015 ● Biosafety Act, No.10 of 2007	● 国立公園、コミュニティパートナーシップ公園、鳥獣保護区、ゲーム管理地域における禁止行為等を規定。影響が想定される場合は、ザンビア野生生物局（ZAWA : Zambia Wildlife Authority）へ野生生物影響評価報告書の提出が求められる。 ● 持続的な森林管理および開発のための認可をはじめとする手続きについて規定している ● 遺伝子組換え生物または製品の研究、開発、生産、輸出入、輸送、使用、市場への流通の禁止と実施に係る承認手続き等を規定。
e. 文化遺産	● National Heritage Conservation Commission Act, 1989	● 歴史的、文化的あるいは自然遺産、記念建造物および記念品（滝、森、木、洞窟、丘、湖、建造物等）を定め、開発行為の禁止について規定。
f. 雇用・労働	● Employment Act, as amended by	● 労働者の具体的な雇用条件等は、本報告書 Annex-

⁷⁵ ザンビア国民会議 The Employment Code Bill, 2019、<http://www.parliament.gov.zm/node/7885>（2019 年 7 月 10 日アクセス）

衛生	Act No.15 of 2015 ● Occupational Health and Safety Act, 2010	1 を参照。 ● 労働衛生局の設立と機能について規定。
----	---	--------------------------------

出典：ZEMA ヒアリング（2019 年 6 月）等を基に調査団作成

(3) ザンビアにおける環境アセス制度

「ザンビア環境保護汚染管理（環境影響評価）規制（1997 年法令第 28 号）」に基づき、EIA がザンビア国内に導入された。ザンビアの EIA 手続きは、事業が環境に及ぼしうる影響の程度に応じて環境事業概要書（Environmental Project Briefs: EPB）提出対象事業と、環境影響評価書（Environmental Impact Statement: EIS）提出対象事業に区分される。前者は JICA における初期環境影響（Initial Environmental Examination: IEE）に該当し、後者は EIA に RAP も対象としている。

ZEMA によれば、FB 内の大規模農業開発事業は、かなり高い確率で環境影響評価書提出対象事業に該当するとのことである⁷⁶。農業・水産・食品加工分野に関連する環境影響評価書提出対象事業を抜粋したものを表 6-23 に示す。ただし、この表の閾値未満の事業であっても環境管理機構が必要と判断した場合は、環境影響評価書提出対象事業に分類されることに留意が必要である。

表 6-23 ザンビアの農業・水産・食品加工分野に関連する環境影響評価書提出対象事業

番号	分野	対象事業
3.	ダム、河川および水資源	(a) ダム又は堰（湛水面積 25ha 以上）
		(b) 地熱発電を含む地下水の探査または利用（揚水量 2 百万 m ³ /秒以上）
5.	森林	(a) 集水域などの脆弱な地域または開発目的の森林伐採（伐採面積 50ha 以上）
		(b) 新規植林および再植林
		(c) 木材加工工場（1 千トン以上）
6.	農業	(a) 大規模農業開発のための開墾
		(b) ザンビアで使用されていない新たな農薬の導入
		(c) ザンビアで生産されていない新たな作物品種または家畜品種の導入
		(d) 灌漑（灌漑面積 50ha 以上）
		(e) 魚の養殖（生産量 100 トン/年以上）
		(f) 空中散布および地上散布
7.	加工・製造業	(a) セメントおよび石灰加工（1,000 トン/年以上）
		(b) 化学肥料製造および加工（1,000 トン/年以上）
		(c) なめしおよび皮革染色（100 体/週以上）
		(d) 食肉処理・屠殺場および食肉加工工場（20,000 体/月以上）
		(e) 魚加工工場（100 トン/年以上）
		(f) パルプ製紙工場（生産量 50 トン/日以上）
		(g) 食品加工工場（生産量 400 トン/年以上）
8.	電力	(a) 発電施設
		(b) 送電線（電圧 220Kv 延長 1km 以上）
		(c) 送電線用の平坦道路（延長 1km 以上）
9.	廃棄物	(a) 廃棄物処理場（処理量 1,000 トン/日以上）
		(b) 有害廃棄物（処理量 100 トン/年以上）
		(c) 下水処理場（処理量 15,000 リットル/日以上）

出典：The Environmental Protection and Pollution Control (Environmental Impact Assessment) Regulations, 1997 / Statutory Instrument No.28 of 1997 を基に調査団作成

⁷⁶ 調査団ヒアリング（2019 年 6 月）

ザンビアにおける環境影響評価書、および住民移転計画書審査手続きの流れを表 6-24 に示す。原文で「Client」と「Developer」の表記ゆれが見られたものは全て「Project Proponent=事業実施者」に統一した。なお、環境管理機構が環境影響評価書（ドラフト）の審査をする中で、①パブリックヒアリングを実施した方が公正な判定ができると判断した場合、または②環境管理機構が環境保全の必要性を認識した場合は、環境管理機構は事業実施者による費用負担の下、パブリックヒアリングを実施する。ZEMA のホームページに掲載されたパブリックコメント案内を確認すると、EIA/RAP 報告書は、① ZEMA 本省、②ZEMA 支所（当該案件管轄）、③Town Council（町役場）、④Senior Chief's Palace（チーフ宮殿）、⑤ZEMA ウェブサイト、および⑥ZEMA フェイスブックで閲覧が可能であり、コメント受付期間は 1 ヶ月間である。

表 6-24 環境影響評価書（EIS）および住民移転計画書（RAP）審査手続きの流れ

段階	作業	所要時間	責任機関
1	事業提案書又は環境影響評価書提出の可否を環境管理機構に問い合わせる	事業実施者次第	事業実施者
2	スクリーニングの実施および結果の回答	2 日	環境管理機構
3	スコーピング案および業務指示書（ToR : Terms of Reference）案の提出	事業実施者次第	事業実施者
4	ToR 案の審査および事業実施者へのコメント	7 日	環境管理機構
5	ToR 案が適切な場合、最終版のスコーピングレポートおよび ToR を提出	事業実施者次第	事業実施者
6	環境影響評価書ドラフト版の提出	事業実施者次第	事業実施者
7	環境影響評価書ドラフト版の審査および事業実施者へのコメント	15 日	環境管理機構
8	環境影響評価書（修正版）の提出	事業実施者次第	事業実施者
9	環境影響評価書（修正版）の審査および事業実施者へのコメント （機構が満足しない場合は、ステップ 8~9 を繰り返す）	5 日	環境管理機構
10	環境影響評価書（最終版）12 部の提出	事業実施者次第	事業実施者
11	a. パブリックミーティングを行わない場合	65 日以内	環境管理機構
	関係省庁への照会およびコメント受付		
	パブリックコメント受付の広告		
	審査		
	b. パブリックミーティングを行う場合	90 日以内	環境管理機構
	関係省庁への照会およびコメント受付		
	パブリックコメント受付の広告		
	審査		
	パブリックミーティング実施案内の広告		
	パブリックミーティングの実施		
12	審査結果の最終確認	15 日以内	環境管理機構理事会
13	事業実施者への審査結果通知		環境管理機構

出典： Environmental Impact Assessment in Zambia (ZEMA)を基に調査団作成

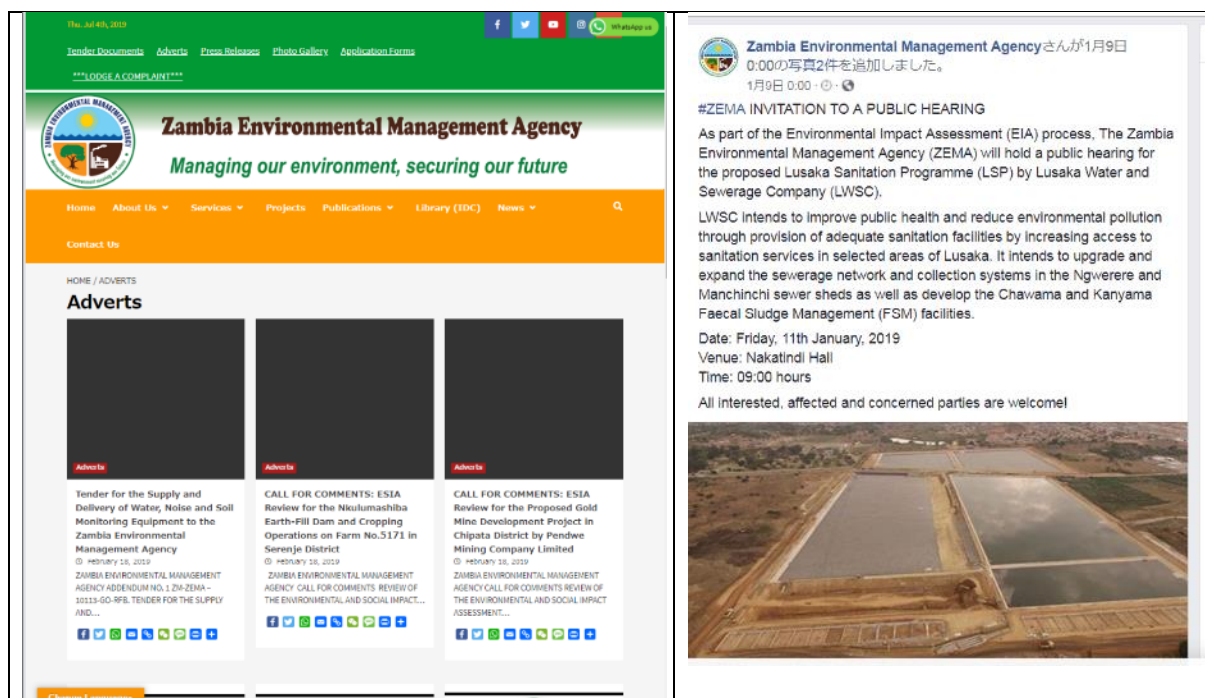


図 6-24 ザンビア環境管理機構ホームページにおけるパブリックコメント募集（左）およびソーシャルメディアを用いたパブリックヒアリングミーティング案内（右）の例

出典： <http://www.zema.org.zm/index.php/category/adverts/> および <https://www.facebook.com/zema.org.zm/> (2019年7月3日アクセス)

ZEMA による EIS 審査費用を下表に示す。例えば 20 億円規模の無償資金協力事業を農業省が実施する場合、事業実施者である農業省は約 5 万 USD を EIS 審査費用として ZEMA へ支払う必要がある。

表 6-25 環境影響評価書（EIS）審査費用

Items		Fee Units	Fees in different currencies		
			ZMW	USD	YEN
1	Review of Environmental Project Brief	43,333	13,000	1,010	108,952
2	Review of EIS				
a.	Less than USD 100,000	43,333	13,000	1,010	108,952
b.	USD 100,000 -500,000	216,665	65,000	5,050	544,759
c.	USD 500,000 – 1,000,000	541,662	162,499	12,625	1,361,896
d.	USD 1,000,000 – 10,000,000	1,083,324	324,997	25,250	2,723,792
e.	USD 10,000,000 – 50,000,000	2,166,650	649,995	50,501	5,447,589
f.	USD 50,000,000 or more	3,249,975	974,993	75,751	8,171,383

Note: 1 fee unit = ZMK 0.3, the items and fee units above are based on the Fifth Schedule (Regulation 37) and an interview with ZEMA.

JICA Exchange Rate in July 2019: USD 1 = JPY 107.871

出典：調査団

(4) その他ザンビアが批准している環境社会配慮に係る主な国際および地域条約

その他にザンビアが批准している環境社会配慮に係る主な国際および地域条約は以下のとおりである。

- International Plant Protection Convention for the Prevention and Control of the Introduction and Spread of Pests of Plants and Plant Products, 1951
- Vienna Convention of the Law for Treaties, 1961
- African Convention on the Conservation of Nature and Natural Resources, 1968
- Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat (RAMSAR Conventions), 1971)
- Convention Concerning the Protection of the World's Cultural and Natural Heritage, 1975
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), 1981
- Statutes for the International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, 1985
- Zambezi River Authority Agreement, 1987
- Agreement on the Action Plan for the Environmentally Sound Management of the Common Zambezi River System, 1987
- United Nations Convention on Biological Diversity (UNCBD), 1992
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 1992
- United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), 1992
- Revised Southern African Development Protocol on Shared Watercourses, 2000
- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, 2001
- Convention on Sustainable Management of Lake Tanganyika, 2003

6.7.2. ザンビアで農業投資を行う上で順守すべき用地取得・住民移転に係る法的枠組みと実態

(1) 用地取得および住民移転に係る政策的枠組み

- 1) 国家土地政策（National Land Policy: NLP）※本調査実施時点（2019年10月）で策定作業中

国家土地政策は、ザンビアの独立以降はじめて策定されようとしている包括的な土地政策的枠組みである。策定作業は2002年に開始しており、国土省によれば現在最終草案の審議段階にあり、同政策の策定に続いて土地法（1995年）を改正する予定である。

国家土地政策策定の背景として、以下の点が挙げられる。

- 効率的且つ効果的な経済発展のためには、残された美しい土地を保護するだけでなく、持続的な土地開発を進めることが必要であり、そのためにも土地行政および土地管理方法を見直す必要があること
- 市民団体による記録によれば、農業および鉱山分野における大規模投資ならびに都市の拡大に伴いザンビア人（企業）同士、または非ザンビア人（外国籍企業）との間で違法な土地の売買や貸借が横行しており、フォーマルな裁定に持ち込まれる前の土地に関わる紛争件数が増加傾向にあること

そして、国家土地政策の目的は次の4点である。

- ① ザンビアの国有地および慣習地にいる全ての人々が、貧困層も富裕層もジェンダーに関わり無く、土地に公正なアクセスができること
- ② 透明性が高く費用対効果の高い行政システムの導入によって、土地所有保障の強化と持

続的且つ生産的な土地資源管理を行うこと

- ③ 生態的に脆弱な地域および保護区内外における保全・保護に関する枠組みを提供すること
- ④ 土地に関わる紛争を高い費用効率性で効果的に解決すること

関連性: 上述した事項に加え、外国籍企業⁷⁷に対しては1団体あたりに割り当てる土地面積に新たに上限値が設けられる予定である。さらに外国籍企業が居住または投資目的で政府、慣習地におけるチーフ、または個人土地所有者から土地を借用する場合の期間の上限を最大25年間（現地企業は99年間）とし、必要な条件を満たした場合に更新が可能となる。また、大規模投資に対しては、ザンビア企業・外国籍企業に関わり無く、土地および自然資源に対する全ての既存の権利を尊重すること、土地を借用する前に環境社会影響評価（ESIA）の認可を取得するとともに住民協議および住民参加の方法、ならびに合意事項の記録および強化のためのガイドラインを策定することなどが求められる方向である。

2) 国家住民移転政策（National Resettlement Policy: NRP, 2017）

国家住民移転政策の策定の背景には、再定住プログラムを包括的な政策的・法的枠組みを伴わずに24年以上実施してきたことにより、土地に関する訴訟ほか様々な問題が生じたこと、開発事業等の実施による非自発的住民移転が近年増加傾向にあることが挙げられる。本政策のうち、要点を抜粋して以下に示す。

- 基本原則（要点を抜粋）
- 全ての人、団体およびコミュニティは適切な代替地（次の内容を含む-安全で、危険の無い、アクセス可能で、手ごろな価格で住み易い-）への権利を有する。
- 入植者は、入植先の土地所有証明書を発行され、その土地の所有権と利用する権利を恒久的に与えられるべきである。
- 割り当てられる土地の大きさは、入植者が土地を開発する能力に見合ったものであり、かつ/または基本的な自給自足の食料と、妥当な備蓄を持つ平均的な家族を養うのに十分なものでなければならない。
- 非自発的住民移転は、国内強制移動に関する指導原則（UN Guiding Principles on Internal Displacement）に定められている、国際人権および人道法に基づいて行われるべきである。
- 非自発的住民移転は可能な限り回避すべきである。避けられない場合は、実行可能なすべての代替案を検討し、影響を最小限に抑える必要がある。
- 非自発的に移転する住民の経済的および社会的未来が、事業が無い場合と同程度またはそれ以上に有利になるように、補償および支援されるべきである。

⁷⁷ ザンビアで合弁企業を設立するための条件の一つに、海外資本の出資比率が25%以下であることが挙げられており、それを超える場合はザンビア開発庁からZDAライセンスを取得する必要がある。国家土地政策における「Zambian」が対象としているのは海外資本出資比率が25%以下の場合である。ZDAライセンスが発行された企業に対しては、「ZambianかNon Zambianか」という議論は適用されず、最大25年間、条件を満たせば更新可能な土地がリースされる（調査団による国土省ヒアリング、2019年10月）。

- 補償に係る政策（要点を抜粋）
 - 被影響者が事業によって移転する前、または事業実施に伴い経済的に影響を受ける前に補償を支払うこと。
 - 事業が直接的原因となって生じた生計手段、資産および資産へのアクセスの損失に対する補償は、市場価格または再取得価格のいずれか高い方で迅速且つ効果的な方法で支払う。
 - 補償の支払いに際しては、女性世帯主やその他の弱者を優先的に配慮する。
 - 政府は、投資事業による移転住民に対して、国の基準に準拠し恒久的且つ両者が合意可能な住居を提供することを確実に行うべきである。

- 非自発的住民移転（要点を抜粋）
 - 投資家または事業発注者は、投資事業における移転者に対する補償、回復、移転に対する責任を負う。
 - 投資事業による住民移転は被影響者の生計向上機会として考えられるべきであり、住民移転はそれに基づき投資家によって実施される。
 - 投資家または事業発注者は関係省庁と連携し、被影響コミュニティの巻き込みを十分な説明と参加機会を確保した上で行う。ホストコミュニティを含む被影響者および被影響コミュニティの意見は、適用可能な選択肢および代替案を含め住民移転および生計回復意思決定の際に考慮される。
 - 投資家または事業発注者は関係機関と連携の上、開発による移転者のための代替地を特定する義務がある。
 - ザンビア投資庁はこれら住民移転および補償に係る投資家および事業発注者の責任事項を確実に実施させる

関連性：農業投資に伴い非自発的住民移転が生じる場合、同政策が定める基本原則、個別目標および方針に沿って住民移転計画（Resettlement Action Plan: RAP）を作成する必要がある。

（2）用地取得および住民移転に係る法的枠組み

農業投資事業に伴う用地取得、および住民移転に関連する法規とその概要を下表に示す。

表 6-26 用地取得および住民移転に係る法規と概要

法規名	概要と関連性
ザンビア国憲法 （2016年改定） The Constitution of Zambia (Amendment), 2016	第1条第16節「資産の剥奪からの保護」は、資産に対する基本的権利と人々を資産の剥奪から保護することを規定している。さらに、いかなる財産も議会法に基づく適切な補償の支払いが行われない限り、強制的に収用することはできないとしている。 関連性： FB開発は、国有地における農地の割当てを行うものであり、同法において農地の適切居住者および土地等の資産の所有者は、適切な補償を受ける権利がある。「適切な補償（Adequate Compensation）」は後述の用地取得法第3条第12節で定義付けられている。
農地法 Agricultural Lands Act, 1960	農地法は農地委員会の設立を定め、その組織とメンバーシップ、機能、権限、王領地（現在は State land と呼ばれる国有地）における 30 年間の借地権および付随事項について規定している。 関連性： FB 開発は、国有地における農地の割当てを行うものである。農地の適切な管

法規名	概要と関連性
	理が行われない場合には、借地権の更新を行わないなど、現在も有効な規定が記述されている。
用地取得法 Lands Acquisition Act of 1994 Chapter 189	用地取得法第2条第3節において、ザンビア政府によって資産（特に不在地主による未利用地）を強制収用することが認められている。第8節では、強制収用による残地が0.5 Acre 未満であり、強制収用の通告から30日以内に土地所有者が担当大臣宛に書面で全面的な収容を要求した場合、大統領は残地を発生させずに全面的に収用を行うことが示されている。 第3条第12節において、憲法に記載のあった「適切な補償」額の査定に係る原則が規定されている。第4条は不在地主および未利用地に対する措置が規定されている。 関連性：FB 開発に伴う被影響者に対する補償方針および支払い方法について規定されており、住民協議等において被影響者の誤解や不満の解消に有用である。また補償方針を検討するに当たって参考となる。
土地法 Lands Act, 1995	1995年に改正された土地法の大きな変更点は、大山（2017）⁷⁸によれば次の3点である。①土地所有証明書の持つ権利を大幅に強化し、土地法第6条が99年間の賃借権、同法第5条が賃借権の売買を認めたことで、実質的に土地の私有が認められたと受け止められていること、②外国資本による経済発展を加速化させることを目的として、非ザンビア人による土地取得の制限緩和が行われたこと（同法第3条）、③居留地（reserve）と信託地（trust land）を慣習地（Customary land）として一つにまとめ、当該地域を管轄する伝統的権威の認可を得れば、非ザンビア人であっても慣習地の土地所有証明書を取得することが可能となった。 関連性：FB 開発における外国人投資家や企業に対する土地の割当てや、道路・橋梁等を建設する際に参考となる。
資産鑑定士法 The Valuation Surveyor's Act Cap 207	鑑定士法は、ザンビアにおける鑑定士の登録義務と、鑑定士として業務を行う上でのルール（倫理規定）、鑑定士に支払われるべき報酬水準等について規定している。また、同法第3条で土地（同法の定義では家屋およびその他の建築物を含む、ただし鉱物資源は含まない）の資産鑑定は登録された鑑定士のみが実施すると規定されている。 関連性：FB開発事業によって個人所有の土地や家屋等の資産の損失や移転が発生する場合、同法で登録された鑑定士を調達し、査定を依頼する必要がある⁷⁹。農産物の査定についてはDACOに依頼する。
仲裁法 The Arbitration Act No. 19 of 2000	同法第12条第2項において、土地所有者又は占有者が補償金額に合意できない場合、仲裁当事者は1名または複数名の仲裁人を選任するための手続きを行う。それでも当事者が合意できない場合は、当事者の要請により仲裁期間が別の仲裁人を選任する。 関連性：事業の苦情処理メカニズムを作成し、住民協議で説明する際欠かせない法律の一つであり、補償および移転支援に伴う苦情を解決するのに役立てられる。
都市・地方計画法 Urban and Regional Planning Act, 2015	貧困削減および生活の質の向上に資する総合的開発の実施に当たる計画策定機関とその内容（同法第13条および第19条）、開発に伴う損失に対する補償（同法第68条および69条）を規定している。 関連性：FB開発計画は本法における総合的開発に該当するため、州および郡における計画策定関係機関と協調し、他の開発計画等との連携を図りながら計画策定を行うことが求められる。

出典：調査団

⁷⁸ 大山修一（2017）ザンビアの土地政策と慣習地におけるチーフの土地行政、（武内進一編『現代アフリカの土地と権力』、研究双書 No.631 アジア経済研究所 2017年11月抜刷）

⁷⁹ 土地の補償単価については、国土省傘下の Government Valuation Department が Standard Valuation を用いて評価を行っている（国土省ヒアリング、2019年10月）。なお郡議会の中に Evaluator と呼ばれる不動産鑑定を行う担当部局がある。郡議会は国の標準単価と郡の実情を比較しながら、各郡で独自に単価を設定している。これは国土省が郡単位で職員を配置していないこと、国の標準単価を各郡で画一的に当てはめることが困難であることなどに起因しているものと推測する（調査団見解）

6.8. 農業投資に係る法的枠組み

6.8.1. 外国企業のザンビア国内投資に係る関連法制、手続き⁸⁰

(1) 外国企業による企業買収関連法制、手続き

外国企業によるザンビア企業の買収および株式取得を妨げる法律または規制はない。しかし、外国企業によるザンビアの土地取得に関する規制は存在する（詳細は下記(3)を参照）。

外国企業がザンビアの企業および/または株式を取得する際に必要な手続きとしては、以下の 2 つのケースにより相違がある。

1) 買収する企業（または株式を取得する企業）の名前を変更しない場合

Patents and Company Registration Office (PACRA) において、フォーム 2 と呼ばれる様式への記入および提出が必要。具体的には、フォーム 2 内で、株主構造の変更を明示する必要がある。

2) 買収後（もしくは株式取得後）会社名を変更する場合

以前の登録はすべて無効になるため、PACRA とザンビア歳入庁（ZRA）において、登記に関連する全ての書類（事業計画、財務諸表、株主構造、資産リストなど）を提出する必要がある。

また、上記両ケースとも、買収された企業が保有していた土地は下記（3）の手続きを経て、条件をクリアした上で、買収を行った外国企業の所有権が認められる（ザンビア企業の出資比率が 75%以上でない場合でも、土地所有権が認められる）。

(2) ザンビア企業と外国企業による合弁会社設立に関する法制、手続き

ザンビア企業と外国企業の合弁事業（パートナーシップ、MOU、買収などのあらゆるタイプの合弁事業）を制限する規制はない。しかし、設立された合弁会社が所有する土地の所有権については、下記（3）に記載する条件が適用される。

合弁会社による新規企業設立には、関連文書（事業計画、財務諸表、株主構造、資産リストなど）を PACRA およびザンビア歳入庁に提出し、登記を行うことが必要である。

(3) 外国企業による土地の取得に関する法制、手続き

ザンビアの土地法は、ザンビア企業が 75%以上の株式を所有する合弁会社に資本参加していない限り、外国企業がザンビアの土地を買収することを禁止している。しかし、左記の規制への緩和策として、ザンビア開発機構（Zambia Development Agency : ZDA）で外国企業登録証明書を取得すれば外国企業でも土地を買収することが可能となっている。

ZDA で証明書を取得するためには、PACRA において登記のうえ、フォーム 2、ビジネスプラン、および登録用紙を ZDA に提出する必要がある。必要書類提出後、通常 30 日以内に証明書が発行される。

(4) 外国企業が撤退する際の手続きおよび関連法制

ザンビアに進出した外国企業の撤退を制限する規制は無い。外国企業が取得した株式は、いつでも市場価格もしくは相対価格で販売が可能である。また、外国企業のザンビア国内における知的財産権も、特許事務所に登録することにより、ザンビア企業と同様の保護を受けられる。

⁸⁰ 本セクションの内容は全て Zambia Development Agency (ZDA)への聞き取りに依る。

また、撤退する外国企業の契約農家を保護する法律や規制はない。ただし、撤退企業が現地企業や農家と契約をし、契約が終了する前に撤退する場合でも、その契約内容は契約期間内で有効であり、その契約内容を遵守することが求められる。

6.8.2. 農業・農業投資に関わる主な法制度

ザンビア国における農業・農業投資に関わる法制度を下表に示す。

表 6-27 ザンビア国における農業・農業投資に関わる法制度

● ZDA Act, No.11 of 2006 ● Plant Pests and Diseases Act 1959, amended in 1965, 1994 ● Plant and Variety Seeds Act 1968	● ザンビアへの投資および貿易を促進することを目的としたザンビア開発機構の設立および投資家の保護等を規定。 ● 病害虫の撲滅および被害の防止を目的として制定。 ● 種子の品質基準および検査方法、種子の輸出入等について規定。
--	---

出典：ZEMA ヒアリング（2019 年 6 月）等を基に調査団作成

なお、第二次国家農業計画（2NAP）における目標第 6「農業開発への民間セクターの参加促進」を達成するために、以下の法令の新規作成または見直しおよび改正作業が計画されている⁸¹。これらの作業は 2017 年を目標年としていたが、現時点ではザンビア国民議会ホームページ上で承認状況を確認することはできない⁸²。

- 新規作成作業中の法令（Agricultural Marketing Act、Livestock Development Act、Regulation for the Dairy Development Act）
- 見直しおよび改正作業中の法令（Plant Breeder's Rights Act、Cooperative Society Act、Fisheries Act、Fertilizer and Feed Act、Food Reserve Act、Agriculture Land Act）

6.8.3. ザンビア国における農業投資への優遇制度

ザンビア開発機構法（Zambia Development Act, Act No.11 of 2006）に基づき、同国の優先セクターへの投資家に対する優遇制度が設けられている。優先セクターのひとつである農業分野に関連するものを以下に抜粋する⁸³。

- 優遇制度適用条件：以下の優先セクターにおける投資額が 50 万 USD 以上の投資家
 - 農業分野：農作物および穀類貯蔵施設の建設、ダム建設および灌漑水路建設
 - 優遇制度
 - 5 年間の資本設備や機械の輸入関税率を 0% とする
 - 投資の保証および国有化からの保護を行う

⁸¹ Policy Monitoring and Research Center (n.d.), Analysis of the Second National Agricultural Policy 2016-2020

⁸² 調査団によるザンビア国民議会ホームページ確認結果による、<http://www.parliament.gov.zm/acts-of-parliament?page=1>（2019 年 7 月 9 日アクセス）

⁸³ ZDA (2018) Procedures and Guidelines for Certificate of Registration / MFEZ Permit

- 入国許可、二次的認可（環境アセス、通信回線ライセンス等）、用地および（電気・ガス・水道などの）ユーティリティ取得申請に係る支援を無償で行う

加えて、ザンビア歳入庁は、農業セクターに以下の税制優遇措置を定めている⁸⁴

- 農業ビジネスが農産物の生産を開始する前の 4 年間は、種子および肥料にかかる付加価値税（VAT 16%）の還付請求ができる。
- 農産物等をザンビアから輸出する場合、無税となる。
- 農業資機材をザンビアに輸入する場合、付加価値税徴収が延期される。
- 所得税を 10%に軽減する。
- 農場の柵および石積み、又はレンガ積みの壁の整備に係る費用の 100%を減価償却に計上できる⁸⁵。
- 伐開、土壌浸食対策、井戸掘削、航空・地球物理学的調査、および水資源保全に係る活動費用の 100%を減価償却に計上できる。
- 農業上の利益配当については、最初の 5 年間は免税とする。
- コーヒー、茶、バナナおよび柑橘類を栽培する上で生じた費用の 10%の金額は、利益を確定する際に差し引くこととする。
- 灌漑関連資機材等の輸入に関しては輸入税を課さない。また、その他の農業機械の輸入に関しての関税を引き下げる。
- 家畜飼料用のプレミックス（ビタミン添加剤等）については、関税を 5%に軽減する。

6.9. 小農が VC に参加できる契約農業モデル

(1) Chongwe 郡、Tuzenje 村の養鶏農家グループ

鶏肉 VC においては、加工業者と販売契約を結ぶアウトグロワーが多数存在するが、アウトグロワーとなる要件は飼養数 15,000 羽以上であり、小農が加工業者と契約関係を結ぶことは困難である。Tuzenje 村の養鶏を行う小農は、組織化により生産規模の確保し、加工業者への契約販売を実現している。

同村の 108 世帯のうち 40 世帯が養鶏を営み、計 6,000 羽あまりのブロイラーを飼養している。2015 年にこれら 40 世帯が共同で飼料の購入を始めたことが、グループ活動の始まりである。共同購入をすることで輸送費が下がり、購入費用が約 20%削減されている。

同グループは、2016 年から Crest Chicken 社と販売契約を結び、毎月 1,500～4,000 羽の鶏を同社に販売している（鶏の輸送は Crest Chicken 社が行う）。2016 年での鶏の販売価格は 1 kg あたり 1.6ZMK であったが、2019 年 6 月時点では 1.4ZMK である。農家が直接市場で鶏を販売した場合、この価格の 2 割程度高い価格で販売できるが、売れ残る可能性もありリスクが高い。

同グループでは現在、冷蔵および加工施設を設置し、グループで屠畜から包装まで行うことを計画中である。

⁸⁴ ZRA, Tax Incentives, https://www.zra.org.zm/commonView.htm?ACTION_TYPE=showForms&RELEASE_TYPE=TXI (2019 年 7 月 18 日アクセス) およびザンビア歳入庁ヒアリング

⁸⁵ 初年度で全額経費化できることを指していると思われるが、明記されていない。

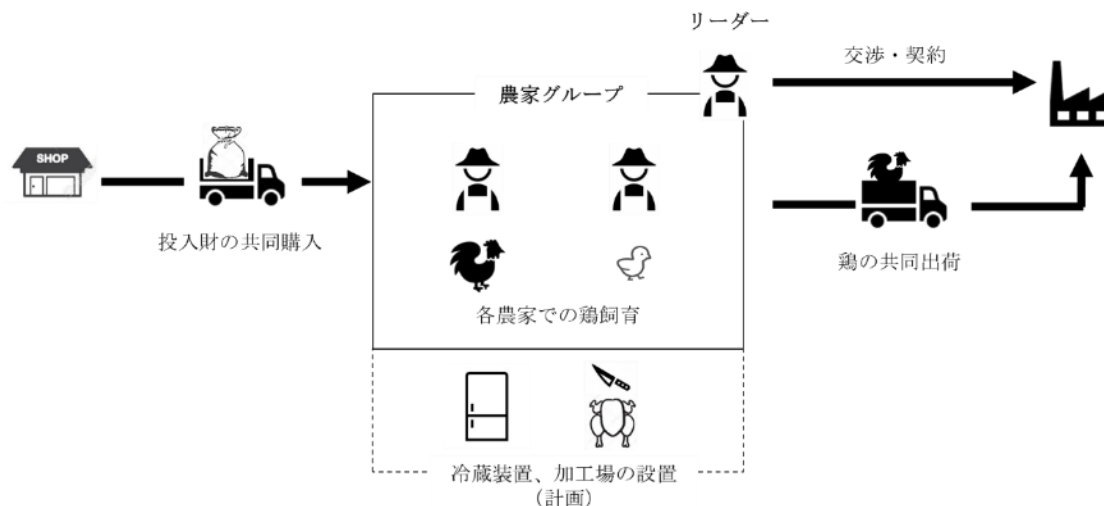


図 6-25 Tuzenje 村の養鶏農家グループ契約農業の概念図

出典：調査団

(2) Chongwe 郡 Kasisi 村：Tufwambe 共同組合

2012 年に Swedish International development Agency の支援により Kasisi 村の小農により設立された共同組合であり、有機栽培による野菜をスーパーに共同販売している。設立時の組合員は約 100 世帯ほどであったが、野菜からヤギ飼育に転向する農家が増え、現在の組合員は 25 世帯である。

組合では、同国の大手スーパーである SHOPRITE と販売契約を結び、有機野菜の共同出荷を行っている。昨年度の組合の出荷実績は表 6-28 の通りである。

表 6-28 Tufwambe 共同組合昨年度の出荷実績

菜の花	3,500kg
白菜	5,000kg
カボチャ	300kg
キャベツ	6,000 個
ハウレンソウ	1,500kg
ナス	7500kg
インプア	3,000kg
ビーツ	4,000kg
タマネギ	1,500kg
ニンニク	2,000kg

その他、組合の活動として種や有機肥料などを共同購入することにより、購入費用を約 30%削減している。さらに、栽培技術に関して組合員間での情報共有や相互指導を行っている。

組合の収益の一部を用いて養鶏施設を建設、共同で養鶏事業も行っている。

有機野菜は消費者の需要が高く供給が少ないため、組合の価格交渉力が比較的高く、それにより組合員の所得の向上が実現している。有機肥料の調達がしばしば困難であることが課題の 1 つである。

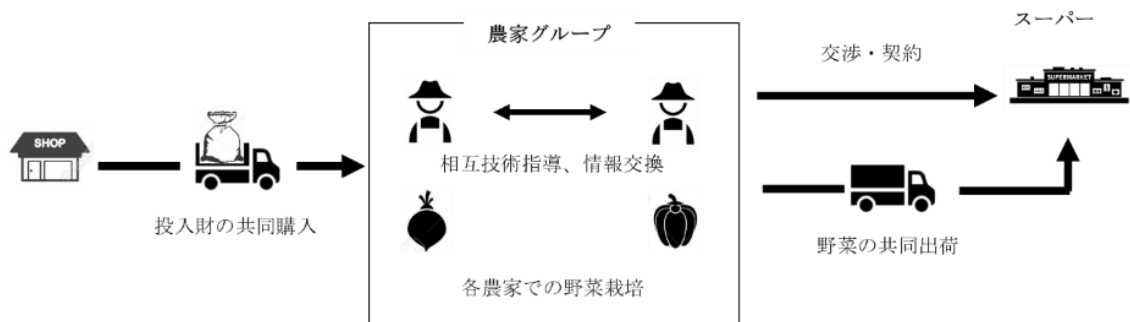


図 6-26 Kasisi 村 Tufwambe 共同組合の契約農業の概念図

出典：調査団

(3) COMACO (Community Market for Conservation)

COMACO 社は 2003 年に設立された社会的企業である。当該企業は野生生物の密猟問題を解決することを企業使命としており、密猟を行う現地住民に対して農業を基本とする代替生計手段を提供している他、農作物の契約取引を通じて彼らの生計改善に取り組んでいる。2019 年時点において COMACO 社全体で約 180,000 人の農家を支援しており、本調査でヒアリングした中央州 Serenje 郡では約 12,000 人が対象となっている。

COMACO 社は農作物の契約取引を行う前に農家の組織化を行っている。まず 15-20 名程度で生産者グループが組織され、それらが複数集まって一つの組合が設立される。組合内部には、組合長や会計係等の役職者が選出される他、COMACO 社との連絡窓口となる Principle Lead farmer と、その役割を支援する Senior Lead farmer および Lead farmer が組合員の中から選出・配置される。Principle Lead farmer は COMACO 社より原動機付き二輪車が無償で提供され、COMACO 社が提供する「Better Life Guideline」に従って全ての組合員の活動のモニタリングを Senior Lead farmer および Lead farmer と連携して行う。各 Lead farmer は、COMACO 社社員から毎年モニタリングを受け、その能力評価に応じて、上位の Lead farmer に昇格する。

こうして組織化された組合と COMACO 社は作期前に協議し、COMACO 社に対して出荷する品目や規格（栽培品種の指定等）および最低出荷量を決定する。また、取引価格の条件は「取引時の市場価格」を基準とし、それよりも僅かに高値で買い取ることを明記した上で、組合側と合意書を交わす。その後、組合側は Principle Lead Farmer が中心となって、COMACO 社との合意書に基づき生産者グループ毎の出荷量調整を行う。作物栽培期間中は、各 Lead farmer が担当する生産者グループに対するモニタリングや栽培に係る助言を提供すると共に、各グループの想定収穫量の見通しを上位の Lead Farmer に伝達し、この情報を基に Principle Lead Farmer が再度、各生産者グループからの出荷量調整を行う。COMACO 社は当該組合との契約取引量に応じて、各レベルの Lead farmer の貢献に対し一定額を支給する仕組みとなっており、これが彼らにとって契約取引を成功裏に進めていくことの動機づけとして機能している。現在、Serenje 郡だけで、10 名の Principle Lead farmer、35 名の Senior Lead farmer、約 200 名の Lead farmer が配置されている。

COMACO 社は主にコメ、ダイズ、メイズの契約取引を行っている。コメは香り米品種 (Kilombero) のみの契約栽培でコメの集荷後は COMACO 社が保有する精米機にて精米しパッキングされる。メイズとダイズについては、それぞれ製粉処理後に混合されビタミン等の栄養添加剤が加えられた「Yummy Soy」と呼ばれる商品が製造される。これらの製品は COMACO 社の活動に賛同する Shoprite 等の大手スーパーマーケットに出荷・販売されている。

なお COMACO 社の契約栽培モデルと類似する事例としては、IITA がナイジェリアで推進するアウトグローススキームがある。当該スキームでは大学卒業後の学生がコンサルタントとして企業と農家の間に立ち、安定的な契約取引実現のために必要な農家支援や生産・出荷調整等を行い、その対価として企業から報酬を受けるといった仕組みになっている⁸⁶。

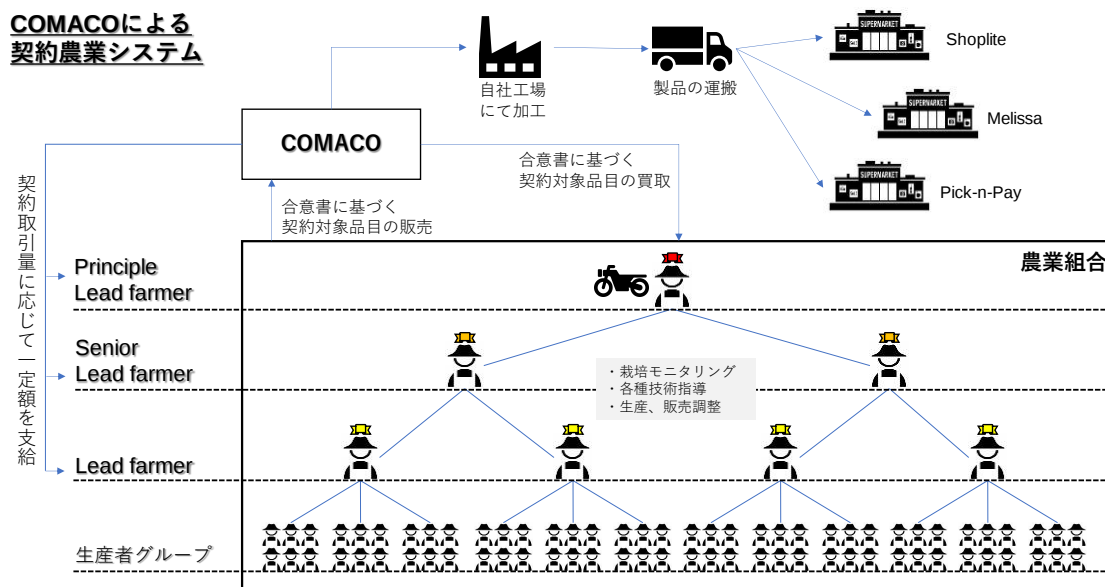


図 6-27 COMACO の契約栽培モデルの概念図

出典：調査団

6.10. 官民連携事業案

上記 6.2、6.3 および 6.4 でそれぞれ述べたダイズ、鶏肉そして養殖魚 VC 調査結果に基づき、各 VC 開発を目的とした官民連携事業案を以下に示す。今後これらの事業案に関心のある企業やその他機関との意見交換や現地ワークショップをとおして、事業案を修正すると共に、事業実施の可能性を検討する。以下、各事業について、その実施可能性、課題、今後の取り組みについて整理する。

6.10.1. ダイズ VC プロジェクト

ザンビアにおけるダイズ VC 開発の官民連携事業案を図 6-28 に示す。赤枠は日本側の貢献が期待される項目を指す。主要な課題は、小規模農家のダイズ生産性の向上にある。そのため、小規模農家の投入材や賃耕サービスへのアクセス改善の他、ダイズの生産や収穫後処理技術に係る技術指導を手厚く実施する必要がある。これらを促進するための手段として、賃耕サービスを提供する民間企業、小規模農家とのダイズ契約栽培に取り組む企業に対する投融資事業の実施および、ダイズ生産技術に係る技術協力プロジェクトの実施等が検討される。白目ダイズの日本輸出については、当該ビジネスに関心のある日系企業が現地サプライヤーと連携して、白目ダイズの試行取引と品質確認およびトレーサビリティを構築していく必要がある。これに対し、官側はダイズ

⁸⁶ JIRCAS へのヒアリングおよび IITA プレゼンテーション資料

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjD24f1-afjAhWD_aQKHRdEAWEQFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.naccima.com%2Fdownloads%2FNACCIMA_IITA_BIP_Presentation.pptx&usg=AOvVaw2gAxzrYj7fRVDb5PDileBs

輸出許可の発行促進のためザンビア政府に対する折衝を行う等、日系企業の側面支援を行っていく必要があると考えられる。

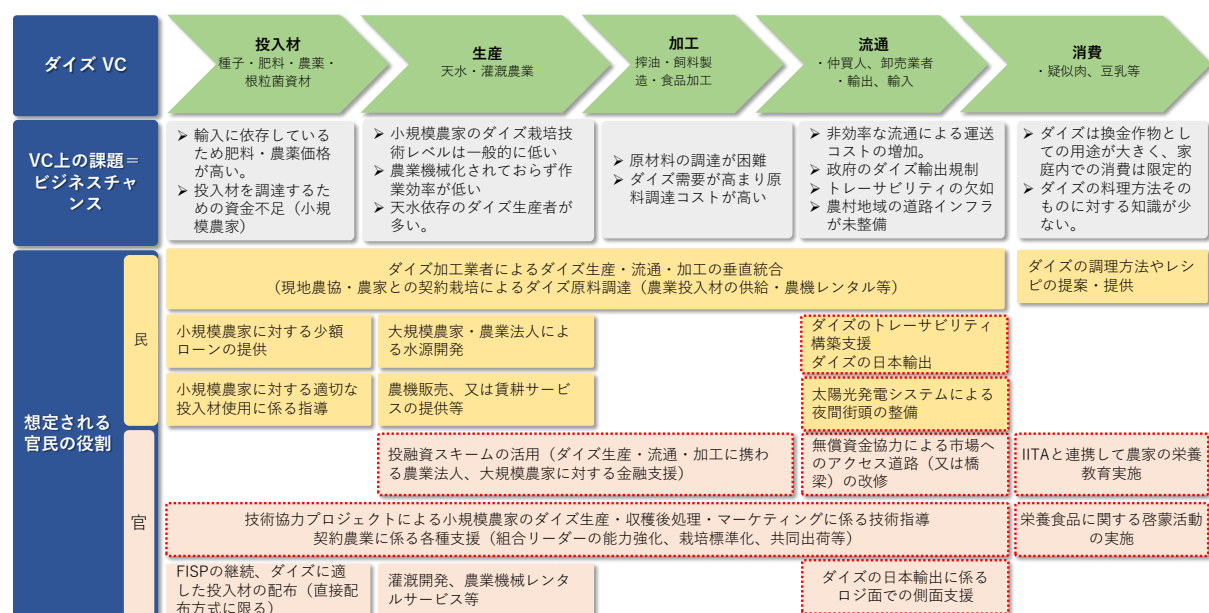


図 6-28 ザンビアのダイズ VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

6.10.2. 鶏肉 VC プロジェクト

図 6-29 に鶏肉 VC に関わるビジネスチャンスおよびプロジェクト案を示す。同 VC の主要課題である飼料のコストダウンのための研究開発（例としてキャッサバによるメイズの代替）などが有用と思われる。

小規模養鶏農家の支援のための政府の支援策としては、近代的流通網へのアクセスを得るための組織化、販売力強化のため加工設備設置の推進やコールドチェーンの整備等が考えられる。また、企業の役割として、養鶏施設の燃料コスト削減のためのソーラー設備の販売などがある。

食品加工事業所に対しては、高付加価値品（チキンナゲットなど）製造のための機材の販売や技術の導入が考えられる。

また、市場で需要のある地鶏に関しては、育種の強化、病気や衛生管理の整備を通じて、近代的流通網と結び付け、地鶏農家の所得向上を図る事業も有用である。

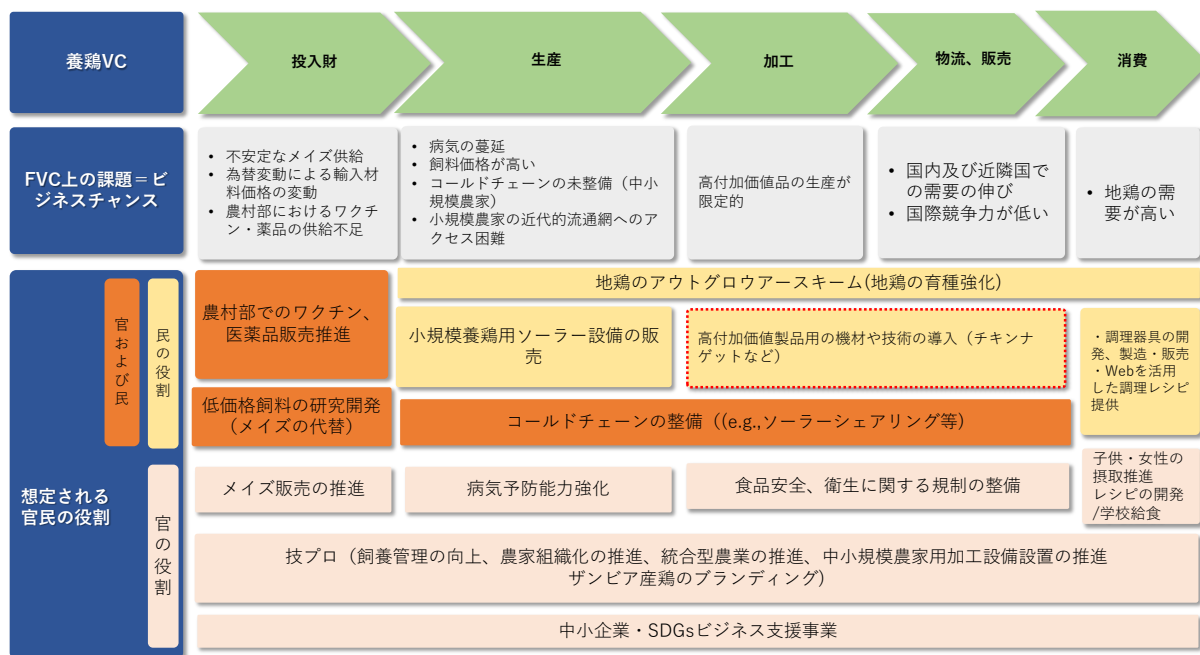


図 6-29 ザンビアの鶏肉 VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

6.10.3. 養殖魚 VC プロジェクト

ザンビアにおける養殖魚 VC 開発の官民連携事業案を図 6-30 に示す。表 6-19 に示すとおり、ザンビア国内および域内市場への魚の供給は不足しており、魚の生産増に係る開発投資のニーズが高い。具体的には、質の高い種苗と飼料、そしてそれらの投入材を活用する商業的な養殖業の開発と育成である。そのためには政府機関による研究開発、技術的インプット、金融へのアクセス改善などが求められる。また加工も VC の中において相対的に不足しており、同様に加工技術の普及と起業のための資金需要に応える政府金融スキームが求められる。消費において、魚は良質なタンパク質を提供する優れた食材であり、一人あたりの魚の消費は増えている。これを更に促進するため、栄養や調理法の普及・啓蒙や学校給食における魚の活用促進などが考えられる。

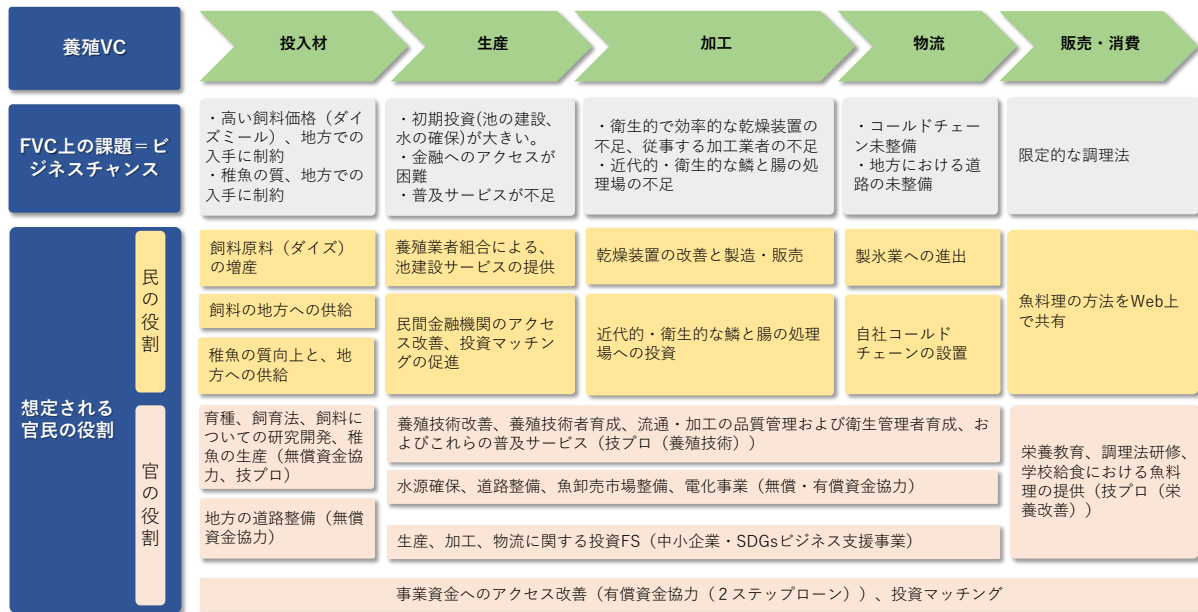


図 6-30 ザンビアの養殖魚 VC 開発の官民連携事業案

出典：調査団

