

農林水産省委託

平成 23 年度

アフリカにおける農業投資拡大のための検討調査

調査報告書

平成 24 年 3 月

株式会社クロスインデックス

平成23年度 アフリカにおける農業投資拡大のための検討調査

はじめに

本調査の目的は、サブサハラ・アフリカ地域におけるイモ類に対する民間投資を行うことを前提とし、バリューチェーン（サプライチェーン）各段階における投資に際しての問題点及びそれら問題点を解消して投資拡大を図るための手法を検討し、提言を取りまとめることがある。

イモ類は、サブサハラ・アフリカ地域、特に西アフリカにおいて広範に主食として用いられるものの、伝統的な農業様式、非効率な農業機械の活用など様々な理由から低い生産性を余儀なくされている。また、有効な保存方法の欠如、輸送トラックの不足などにより生産後に大量のロスが生じている。さらにはマーケティング能力の不足がイモ類農家の生産意欲にも悪影響を与えており、とりわけ、農業機械の活用、組合の組成、生産後の流通、加工、販売、輸出などの点に焦点を当てた今回の調査の結果、農業機械の効率的な活用、保存や輸送方法の改善、マーケティング戦略の確立というような問題がクローズアップされている。

2008年の世界経済危機以降、先進諸国の経済成長が停滞し、アフリカに対する開発援助がこれまでのように継続的に行われるということは必ずしも保証される状況ではなくなった。その一方で、高い経済成長を示しているアフリカ諸国は、これまでのように先進諸国からの援助に依存した体質からの脱却が求められている。

アフリカ諸国が成長するためには、法制度、インフラ整備状況、税制度などの投資環境の整備が必要であるが、現実には、未成熟かつ政治リスクを伴った国が多く、なかなかうまくいかない。

このような構造改革の必要性とは別に、ヤム、キャッサバの増産がなった後に、その余剰を国内消費に回す以外に、海外への輸出も検討できよう。ヤム、キャッサバの主要な消費国である西アフリカ諸国での食糧流通以外に、欧州諸国をはじめとするアフリカ人コミュニティへの輸出を促進することにより、対外貿易収支の改善にも資することを検討できよう。

本調査の実施により、ヤム、キャッサバのみならず、その他のアフリカ産農産品の生産量の拡大、保存・加工・輸送過程でのロス率の低下、卸売・小売りなど流通の効率化、輸出促進、ブランディングの成功にも示唆を与えることを目的とする。

本調査の対象国は、西アフリカにおけるヤム、キャッサバの生産国であり、輸出国でもあるガーナ共和国とヤム、キャッサバの生産国であり消費国でもあるカメルーン共和国である。両国におけるヤム及びキャッサバの生産、加工・貯蔵、輸送、流通、輸出と研究開発などのバリューチェーンにかかる問題点を指摘しつつ解決の手段を提言するとともに、海外からの投資を促進するために必要な施策も検討している。なお、昨年度にも調査を実施したガーナについては、調査対象となる州をヤム、キャッサバの一大生産地である中部のBrong-Ahafo州と、ヤムの生産地として有名な北方のNorthern州にするとともに、農業生産向上、国内市場でヤムを普及させるために必要な施策を検討するため、実証調査を実施した。

目 次

第1章	事業の概要	1
1.	本調査の背景と目的	1
2.	本調査の内容と進め方	1
(1)	調査方法	1
(2)	訪問先一覧	3
(3)	実証調査の内容	4
(4)	検討委員会の開催	6
第2章	対象国におけるイモ類の生産事情及び関連産業	8
1.	ガーナ	8
(1)	ガーナの基礎情報	8
(2)	ヤム、キヤッサバの生産状況	10
2.	カメルーン	15
(1)	カメルーンの基礎情報	15
(2)	ヤム、キヤッサバの生産状況	17
第3章	ヤム、キヤッサバの振興政策	19
1.	ガーナ	19
2.	カメルーン	22
第4章	ヤム、キヤッサバのバリューチェーン	24
1.	ガーナにおける生産と農業の現状と問題	24
(1)	ヤム	24
(2)	キヤッサバ	28
2.	カメルーンにおける生産と農業の現状と問題	30
(1)	ヤム	30
(2)	キヤッサバ	34
第5章	保存、加工、輸送の現状と問題	37
1.	ガーナ	37
(1)	ヤム	37
(2)	キヤッサバ	38
2.	カメルーン	42
(1)	ヤム	42
(2)	キヤッサバ	42
第6章	卸売、小売の現状と問題	45
1.	ガーナ	45
(1)	ヤム	45

(2) キヤッサバ.....	45
2. カメルーン.....	45
(1) ヤム.....	45
(2) キヤッサバ.....	47
第7章 国内消費の現状と問題.....	48
1. ガーナ.....	48
(1) ヤム.....	48
(2) キヤッサバ.....	48
2. カメルーン.....	50
(1) ヤム.....	50
(2) キヤッサバ.....	50
第8章 輸出の現状と問題.....	52
1. ガーナ.....	52
(1) ヤムの輸出.....	52
(2) キヤッサバの輸出.....	55
2. カメルーン.....	55
(1) ヤムの輸出.....	55
(2) キヤッサバの輸出.....	55
第9章 投資環境と配慮事項.....	58
1. ガーナ.....	58
(1) ガーナの投資環境.....	58
(2) ガーナの組合.....	58
(3) ガーナの融資制度.....	59
(4) 西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS）の現状.....	59
2. カメルーン.....	60
(1) カメルーンの投資環境.....	60
(2) カメルーンの組合.....	60
(3) カメルーンの融資制度.....	64
(4) 中部アフリカ経済通貨共同体（CEMAC）の現状.....	65
第10章 ヤム、キヤッサバ関連分野を振興するための問題意識と方向性.....	66
1. ガーナ.....	66
(1) ヤム.....	66
(2) キヤッサバ.....	69
2. カメルーン.....	70
(1) ヤム.....	70
(2) キヤッサバ.....	71
第11章 実証調査の結果.....	75
1. 実証調査1：機械化による組合のヤムの種芋栽培の効率化の検証.....	75
2. 実証調査2：ヤム、キヤッサバの加工品の試食会.....	82

3. 價格観測調査：組合による出荷時期の調整によるヤムの高価格販売の可能性検討	86
第12章 ヤム、キヤッサバ関連分野振興のための施策の提言	88
1. 具体的な提案および取り組むべき課題	88
(1) 生産・農業	88
(2) 保存・加工・輸送	92
(3) 卸売・小売	96
(4) 国内消費・輸出	97
第13章 官民連携～民間投資を呼び込むために期待される役割	102
1. ガーナ	102
(1) 「1.1 生産性の向上」	104
(2) 「1.3 農業に関連した多様な事業による貧困農民の生活改善」	104
(3) 「1.4 食料保存と流通」	104
(4) 「1.6 灌溉と水管理」	105
(5) 「1.7 機械化サービス」	105
(6) 「2.2 新商品開発」	106
(7) 「2.4 農業組合と契約農家概念の強化」	106
(8) 「3.1 ガーナ産品の国内外マーケティング」	107
2. カメルーン	107
(1) 生産・農業	108
(2) 保存・加工・輸送	108
(3) 卸売・小売	109
(4) 国内消費・輸出	109
第14章 現地にて得られた示唆と今後の展望	110
1. 政策対話及びワークショップの概要と得られた示唆	110
(1) 生産・農業	110
(2) 保存・加工・輸送	113
(3) 卸売・小売	115
(4) 国内消費・輸出	117
2. 結論	119
3. 次年度以降への展望	121

第1章 事業の概要

1. 本調査の背景と目的

(1) アフリカ、とりわけサブサハラ・アフリカの持続的な発展のためには、基幹産業である農業の生産性向上と生産拡大を図っていくことが重要である。

(2) 我が国は2008年5月のアフリカ開発会議 (TICAD IV) でアフリカ向けODAと民間投資の倍増を表明しており、2009年9月の国連総会場会では鳩山総理大臣（当時）が『TICADプロセスの継続・強化とミレニアム開発目標 (MDGs) の達成に向け努力を倍加する』と表明している。このことから、我が国として、アフリカの食料増産とともに貧困削減に向けた対策が重要な課題になっている。

(3) このような背景から、サブサハラ・アフリカ地域において広汎に主食として用いられているものの、伝統的な生産様式、土壌肥沃度の低さ及び病虫害問題など様々な理由から低い生産性を余儀なくされているイモ類（キャッサバとヤムイモ）を本事業のテーマとして取り上げる。サブサハラ・アフリカ地域のイモ類の主要生産国を対象に、バリューチェーンの各段階で民間が投資をするまでの問題点を調査分析し、投資拡大を図る手法を検討して対応策としてとりまとめ、報告書を作成する。

本調査では、ガーナではヤム、キャッサバの生産地として有名な Brong-Ahafo 州、北部のヤムの大生産地である Northern 州を選定した。また、カメルーンでは首都ヤウンデのある Centre 州、一大商業都市であるドゥアラのある Littoral 州を選定した。

投資環境を把握するためにはバリューチェーンの全体像を捉えることが重要であり、イモ類の投資環境の現状を、生産（研究開発を含む）－貯蔵－加工－販売－消費のバリューチェーンの各段階について調査し、将来的な投資促進にあたっての課題を明確化することを目指していく。

2. 本調査の内容と進め方

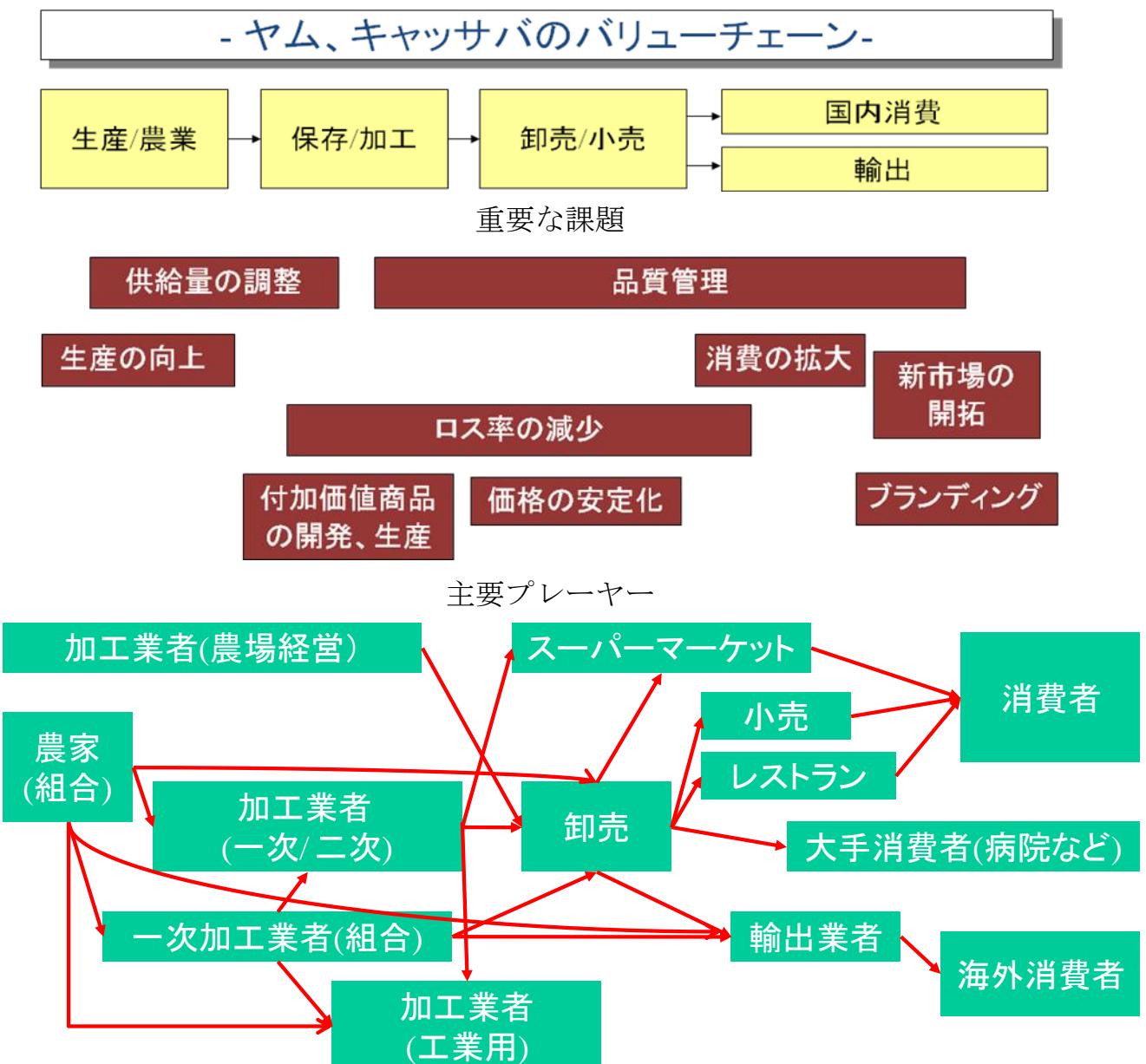
(1) 調査方法

ガーナ、カメルーンにおけるヤム、キャッサバの生産、加工、輸出に関わる公的機関、研究機関、民間企業、NGO、組合等に対するヒアリング調査と実証調査を実施した。

なお、ガーナ、カメルーンの為替レートとしては、下記のレートを適用している。

	US ドル	現地通貨
ガーナ	1 ドル	1.55 GHC (ガーナシディ)
カメルーン	1 ドル	450 CFA (シーファ)

図 1 バリューチェーン一覧（ヤム、キャッサバ）



(2) 訪問先一覧

第一回訪問 調査取材・実証調査（2011年10月25日～11月29日）

ガーナ（2011年10月25日～11月15日）

No.	訪問日時	機関名	地域	地域
1	10月26日	食料農業省 計画監査評価局(PPMED: Ministry of Food and Agriculture (MOFA) Policy Planning Monitoring and Evaluation Directorate)	訪問取材	アクラ
2		食料農業省 統計局(Statistics Research and Information Directorate)	訪問取材	アクラ
3		食料農業省 農業相談サービス局(Directorate of Agricultural Extension Services)	訪問取材	アクラ
4		JIRCASアフリカ連絡拠点(JIRCAS Africa Liaison Office)	訪問取材	アクラ
5	10月27日	在ガーナ日本大使館	表敬訪問	アクラ
6		K-Laast 社	訪問取材	アクラ
7	10月28日	ガーナ投資促進センター(Ghana Investment Promotion Centre)	訪問取材	アクラ
8		Ginkay Farms 社	訪問取材	テマ
9	10月31日	Asama Agro-Processing社	訪問取材	アクラ
10		Afrimart global enterprise社	訪問取材	アクラ
11	11月1日	ガーナ総合大学 農業経済学部 (Department of Agric Economics & Agribusiness, University of Ghana)	訪問取材	アクラ
12		JICAガーナ事務所	表敬訪問	アクラ
13	11月2日	ガーナ自由貿易産業地区(Ghana Free Trade And Industrial Zones)	訪問取材	アクラ
14		世界銀行ガーナ支部(World Bank Ghana Office)	訪問取材	アクラ
15	11月3日	ガーナ科学産業研究協議会(CSIR: Council for Scientific and Industrial Research), 食料研究所(FRI: Food Research Institute)	訪問取材	アクラ
16		農村農業開発協会(Agricultural and Rural Development Association)	訪問取材	アクラ
17	11月4日	ガーナ総合大学 農業消費科学学部 (Dept of Crop Science, College of Agriculture & Consumer Sciences, University of Ghana)	訪問取材	アクラ
18		ガーナ総合大学 食品化学・栄養学学部 (Department of Nutrition & Food Science, University of Ghana)	訪問取材	アクラ
19		ガーナ輸出促進協会(Ghana Export Promotion Council)	訪問取材	アクラ
20	11月5日	ミスター・ビッグス(Mr. Bigg's)	実証調査	アクラ
21	11月8日	ガーナ科学産業研究協議会(CSIR: Council for Scientific and Industrial Research), 植物遺伝資源研究所(PGRR: the Plant Genetic Resources Research Institute)	訪問取材	ブンソウ
22	11月9日	塊茎類の改善およびマーケティングプログラム (RTIMP: The Root and Tuber Improvement Programme)	訪問取材	クマシ
23		ガーナ科学産業研究協議会(CSIR: Council for Scientific and Industrial Research), 穀物研究所(CRI: Crops Research Institute)	訪問取材	クマシ
24	11月10日	Progressive Yam Farmers Association(組合)	実証調査	ビンビラ
25	11月11日	The Masara N' Arziki Farmers Association(組合)	訪問取材	タマレ
26		ガーナ科学産業研究協議会(CSIR: Council for Scientific and Industrial Research), サバンナ農業研究所 (SARI: the Savanna Agricultural Research Institute)	訪問取材	タマレ
27	11月12日	Borimang Farmers Group Association(組合)	実証調査	タマレ

カメルーン（2011年11月15日～11月29日）

No.	訪問日時	機関名	地域	地域
1	11月16日	JICAカメルーン事務所	表敬訪問	ヤウンデ
2	11月17日	世界銀行カメルーン支局(World Bank Cameroon Office)	訪問取材	ヤウンデ
3	11月17日	在カメルーン日本大使館	表敬訪問	ヤウンデ
4	11月18日	POUMA社	訪問取材	ヤウンデ
5	11月21日	農業開発研究所(IRAD: Institute of Agricultural Research for Development)	訪問取材	ヤウンデ
6	11月22日	農業・農村開発省(MINADER:Ministry of Agriculture and Rural Development)	訪問取材	ヤウンデ
7	11月22日	カメルーン農業協力プロジェクト(PACA: Projet d'Appui à la Compétitivité Agricole)	訪問取材	ヤウンデ
8	11月23日	国際熱帯農業研究所(IITA: International Institute of Tropical Agriculture)	訪問取材	ヤウンデ
9	11月23日	ミニコワ村落対話共同体 (CVC: Committee villager of dialogue)	訪問取材	ヤウンデ
10	11月24日	農業・農村開発省(MINADER:Ministry of Agriculture and Rural Development)	訪問取材	ドゥアラ
11	11月25日	中小企業省(Ministry of small and medium enterprises)	訪問取材	ドゥアラ
12	11月25日	Batoke livestock 協同組合 (BALIV CIG: Batoke Livestock Common Initiative Group)	訪問取材	リンペ
13	11月26日	Chede 国際開発ネットワーク (Chede International Development Network)	訪問取材	ドゥアラ
14	11月26日	ヤム市場(Association of Yam's Wholesalers in Cameroon)	訪問取材	ドゥアラ
15	11月28日	Agrocom社	訪問取材	ドゥアラ
16	11月28日	商工会議所(CCIMA: Cameroon Chamber of Commerce, Industry, Mines and Crafts Headquarters)	訪問取材	ドゥアラ
17	11月28日	貿易省(Ministry of Trade)	訪問取材	ドゥアラ

第二回訪問 政策対話（2012年2月5日～2月19日）

ガーナ（2012年2月5日～2月11日）

No.	訪問日時	機関名	目的	地域
1	2月5日	ガーナ総合大学 農業経済学部 (Department of Agric Economics & Agribusiness, University of Ghana)	意見交換	アクラ
2	2月6日	世界銀行ガーナ支局(World Bank Ghana Office)	意見交換	ア克拉
3	2月6日	ガーナ輸出促進協会(Ghana Export Promotion Council)	意見交換	アクラ
4	2月6日	在ガーナ日本大使館	意見交換	アクラ
5	2月7日	食料農業省(MOFA: Ministry of Food and Agriculture)	意見交換	ア克拉
6	2月7日	ガーナ科学産業研究協議会(CSIR: Council for Scientific and Industrial Research), 食料研究所(FRI: Food Research Institute)	ワークショップ	ア克拉
7	2月8日	食料農業省(MOFA: Ministry of Food and Agriculture)	政策対話	ア克拉
8	2月8日	食料農業省 農業相談サービス局(Directorate of Agricultural Extension Services)	意見交換	ア克拉
9	2月9日	塊茎類の改善およびマーケティングプログラム (RTIMP: The Root and Tuber Improvement Programme)	意見交換	クマシ
10	2月10日	ガーナ科学産業研究協議会(CSIR: Council for Scientific and Industrial Research), 穀物研究所(CRI: Crops Research Institute)	ワークショップ	クマシ

カメルーン（2012年2月12日～2月19日）

No.	訪問日時	機関名	目的	地域
1	2月13日	国際熱帯農業研究所(IITA: International Institute of Tropical Agriculture)	意見交換	ヤウンデ
2	2月13日	農業・農村開発省(MINADER:Ministry of Agriculture and Rural Development)	意見交換	ヤウンデ
3	2月14日	国際熱帯農業研究所(IITA: International Institute of Tropical Agriculture)	ワークショップ	ヤウンデ
4	2月14日	在カメルーン日本大使館	意見交換	ヤウンデ
5	2月16日	農業・農村開発省(MINADER:Ministry of Agriculture and Rural Development)	ワークショップ	ドゥアラ
6	2月17日	Chede 国際開発ネットワーク (Chede International Development Network)	意見交換	ドゥアラ
7	2月17日	農業・農村開発省(MINADER:Ministry of Agriculture and Rural Development)	意見交換	ドゥアラ

（3） 実証調査の内容

本調査では、ガーナにおいて平成22年度に実施された『アフリカにおける農業投資拡大のための検討調査事業』の結果を踏まえ、イモ類の投資拡大に向けて下記のような実証調査とそれを補足する価格観測調査を実施した。

実証調査 1：機械化による組合のヤムの種芋栽培の効率化を検証

Northern 州の 2 つの組合においてヤム栽培のための畝を作成する。トラクターと人手を用いたケースとの比較で、どのくらいコストが削減できるのかを検証した。

種イモ栽培を目的とした小さい畝と輸出用ミドルサイズの栽培を目的とした中程度の畝をそれぞれトラクターと手作業で作成し、その時間を計測した。また同時に通常のヤムに用いられるマウンドについても作成した。

実証調査 2：ヤム、キャッサバの加工品の試食会

アクラの中高所得者をターゲットとしたレストランにおいてヤム、キャッサバの加工品の試食会を実施した。対象となる商品はヤムチップス、キャッサバチップス、フライドヤム、フライドキャッサバの 4 種類である。また、キャッサバを混ぜたパンについての試食会も同時に実施した。キャッサバ粉の配合率が 0%、10%、50%、70% の 4 つの種類を用意し、その混入率による回答の変化を検討した。

価格観測調査：組合による出荷時期の調整によるヤムの高価格販売の可能性検討

また、補足調査として、輸出業者、農業組合にいくつかのヤムの品種についてヤムの市場取引価格、輸出価格の変動についてモニタリングする。取引価格、輸出価格の変化の度合いを見ることで、組合の価格交渉力や出荷時期の調整による農民の収益向上が図れるのかについてシミュレートした。

(4) 検討委員会の開催

本調査の実施にあたり、アフリカにおける農業・農村事情に対する豊富な地検・経験を有する学識者、実務経験者等により構成する有識者検討委員会を設置し、本調査における調査・分析に対する助言、指導をいただいた。有識者検討委員会は、農林水産省4F海外中央研修室において、3回にわたり実施された。各回の開催日時と主な議題について以下に示す。

	開催日時	議題
第一回	平成23年9月28日 (15:00~17:00)	➢ 本年度の調査、作業方針に関する審議・承認 ➢ 調査対象国の現状と課題に関する議論 ➢ 現地調査の方法、実証調査の内容、実証方法についての検討
第一回 フォロー 検討会	平成23年10月11日 (14:00~16:00)	➢ 本年度の調査、作業方針に関する審議・承認 ➢ 調査対象国の現状と課題に関する議論 ➢ 現地調査の方法、実証調査の内容、実証方法についての検討
第二回	平成23年12月6日 (14:30~17:00)	➢ 現地調査の結果報告（ガーナ、カメルーン） ➢ 現地での政策対話、ワークショップに向けた方向性の検討
第三回	平成23年2月29日 (9:30~11:40)	➢ 政策対話、ワークショップの結果の報告（ガーナ、カメルーン） ➢ 報告書案の審議・承認

また、委員の構成を以下に示す。(敬称略。肩書きは委員会開催当時のもの)

■ 委員

稻泉 博己 (東京農業大学国際食料情報学部準教授)
岩波 和俊 (国際協力エキスパート)
志和 地弘信 (東京農業大学国際食料情報学部教授)
大門 豪 (早稲田大学国際教養学部教授)
高木 洋子 (独立行政法人 国際農林水産業センター研究戦略調査室プロジェクトリーダー)
徳本 靖 (株式会社徳本適正技術研究所)

■ オブザーバー

鈴木 由紀夫 (農林水産省大臣官房国際協力課 海外技術協力官)
新名 清志 (農林水産省大臣官房国際協力課 課長補佐)
田畠 篤史 (農林水産省大臣官房国際協力課 係長)
長野 曜子 (農林水産省農林水産技術会議事務局国際研究課 国際研究専門官)
水谷 勝広 (農林水産省大臣官房国際協力課 海外技術協力官)
中泉 昌光 (農林水産省大臣官房国際協力課 国際交渉官)
小林 隆信 (農林水産省大臣官房国際協力課 国際交渉官)

菊野 日出彦 (国際熱帯農業研究所 博士)
斎藤 扶美奈 (合同会社 ダスヴィア代表)

■ 事務局

株式会社クロスインデックス

中村 知滋 (代表取締役社長)
水戸部 英貴 (シニアコンサルタント)
内藤 浩之 (シニアコンサルタント)
後藤 肇 (コンサルタント)
宮戸 恵子 (リサーチャー)
秋田 さつき (リサーチャー)

第2章 対象国におけるイモ類の生産事情及び関連産業

1. ガーナ

(1) ガーナの基礎情報

ガーナは人口 2,430 万人（2010 年）の西アフリカの国である。民族は、アカン人が 45.3%、モシ・ダゴンバ人が 15.2%、エウェ人が 11.7%、ガ一人が 4%、グルマ人が 3.6%、グルシ人が 2.6%、マンデ=ブサンガ人が 1%、その他の民族が 1.4%、ヨーロッパ人やアラブ人などその他が 7.8% となっている。また宗教はキリスト教が 68.8% で、イスラム教が 15.9%、残りがその他となっている。タマレなど北部の町ではイスラム教の比率が高くなる。

主要産業は、農業で GDP の 3 割以上を占める。農産品の中でも、ココアの生産は有名で同国内の農業生産高のトップを占める。ヤムの生産量は世界で第 2 位、キャッサバの生産量はアフリカ地域で第 4 位の実績を誇る。

ガーナ国内は 10 の州に分かれており、首都圏の Greater Accra 州、Volta 州、Central 州、Western 州、Eastern 州、Ashanti 州などが南部とされる。北部には Northern 州、Upper East 州、Upper West 州の 3 州が該当する。南部と北部の中間である Brong-Ahafo 州は両地域の特性を持つ「移行地帯の州」として位置づけられている。

図 1 ガーナ地図



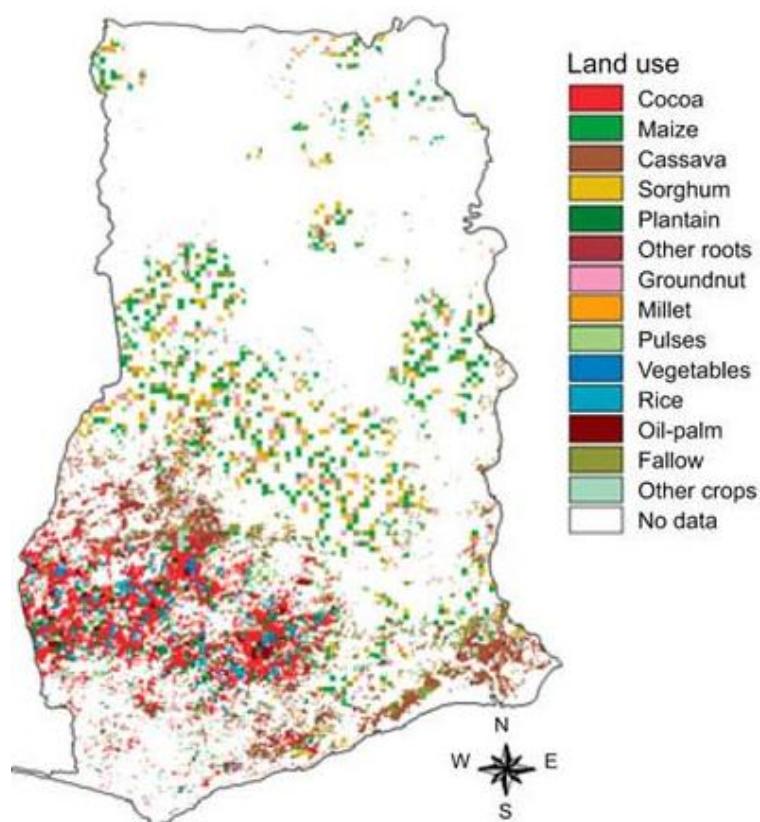
ガーナの気候は南部と北部で異なっており、これが農業生産に大きな影響を与えている。沿岸部の南部から内陸の北部にかけて降水量が徐々に減少していくのが特徴である。南部は熱帯雨林気候に属し、高温多湿で年間を通じて降雨量も多く5月から8月の大雨季と9月から10月の少雨季の2回の雨季がある。水資源も豊富で、郊外には森林が茂っている。一方、北部は樹木がまばらで草原が広がるサバンナ気候に属しており、降雨量も減り雨季も1回のみとなる。Brong-Ahafo州のボルタ川を境に、熱帯雨林気候とサバンナ気候が南北で分かれている。

また南部と北部では土壤の質も異なっている。南部では森林が多く、表土が有機物質を豊富に含んだ黒土に覆われている。北部に行くに従い樹木が減少し、黒土の表層部分も徐々に薄くなっていく。Northern州では、黒土の層は非常に薄く、下の硬い赤土の層が地表にでている。このためガーナ北部では穀物栽培の為に表土を柔らかくするために事前に整地する必要がある。この意味でガーナ北部での耕運機、トラクターなどの耕作機械の需要は高いといえる。

このような気候の特徴を反映して、ガーナの南部ではココアの栽培が盛んに行われている。また、植え付けや収穫の際に水が必要とされるキャッサバの栽培も南部で盛んである。一方の北部では、乾燥した気候に強いメイズ、ソルガム、陸稻などの栽培が盛んである。乾燥にある程度は強く、逆に雨の量が多すぎると腐食しやすいヤムは、Northern州、Brong-Ahafo州の北部などで豊富に生産されている。

図2 ガーナの土地利用状況

FIGURE 3
Simulated land use map of Ghana



出典) FAO

最近では、Brong-Ahafo 州や Ashanti 州から南部のココア農場に入植してココア栽培を行う農民が増加してきており、また北部の Northern 州などからヤム栽培の為に大規模農家の多い Brong-Ahafo 州への入植などの動きがある¹。

食文化について見ると、南部ではフフ（キャッサバベース。以下、Fufu と記載）、ヤムなどのイモ類が好まれる一方で、北部では、コメ、ソグン（とうもろこしに似たもの、ギニアコーン）、メイズ、ミレット、ケンケー、バンケーが好まれる。北部はシリアルベースの食事が中心である。

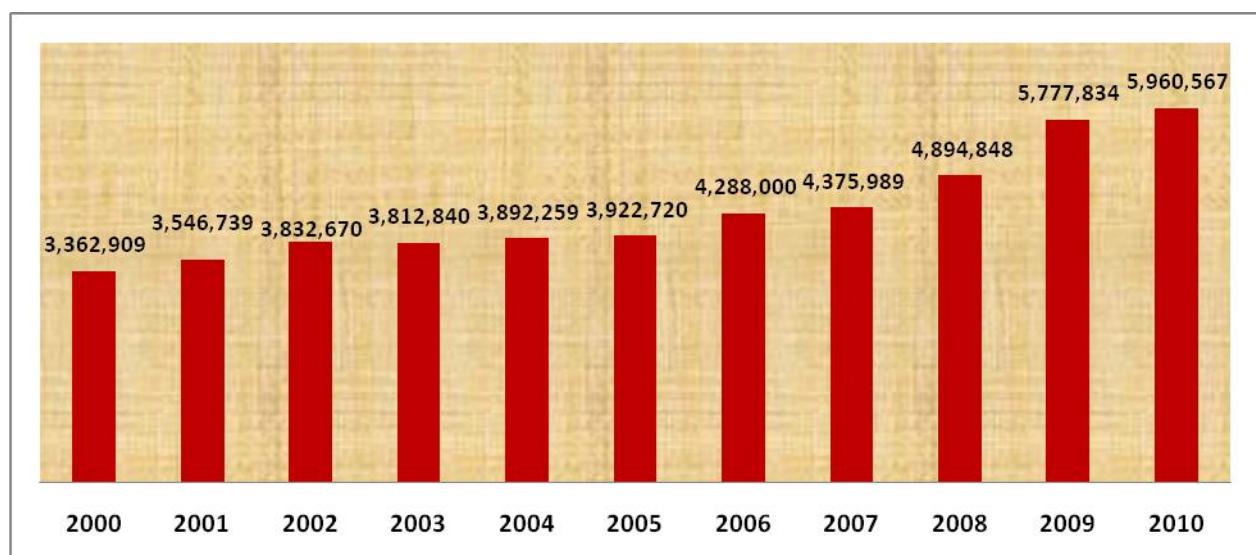
（2） ヤム、キャッサバの生産状況

1) ヤム

ガーナのヤム生産量は年々増加しており、2010 年にはこれまで 2 位だったコートジボワールを抜き、ナイジェリアに続いて世界第 2 位となった²。ガーナ国内での地域別生産の状況をみると、生産量が多いのは、Upper West 州、Brong-Ahafo 州、Eastern 州などである。また、近年では Northern 州、Upper West 州などヤムの生産に適した北部での生産量の増加が目立っている。

図 3 ヤム生産量の推移

単位：トン



出典) ガーナ食料農業省, 2010

¹ 世界銀行、国際開発協会（IDA:International Development Association）によれば、ガーナでは貧困対策として実施した経済プログラムの効果が南部のココア農場を中心に現れたものの、北部における貧困は未だに残り、過疎化も進んできているという。 http://siteresources.worldbank.org/EXTIDAJAPANESE/Resources/070702_IDAatWork_Ghana_J.pdf

² 生産量トップはナイジェリアの約 2,915 万トン、2 位がガーナで約 596 万トン、3 位がコートジボワールの 570 万トンとなっている。FAOSTAT

図 4 ガーナにおける州別のヤム収穫量

単位 : Mt/Ha

地域	年						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
WESTERN	7.11	8.36	8.33	8.39	8.32	8.32	7.12
CENTRAL	5.05	5.25	5.23	5.68	5.68	5.82	5.58
EASTERN	16.43	15.90	15.85	16.13	17.76	18.79	18.21
GREATER ACCRA	-	-	-	-	-	-	-
VOLTA	9.98	11.45	11.41	11.61	13.79	14.32	14.22
ASHANTI	12.70	11.75	11.71	11.90	12.34	13.47	13.94
BRONG AHAFO	15.25	14.78	14.73	16.64	16.58	18.62	17.95
NORTHERN	7.81	10.90	10.86	10.11	11.00	11.54	12.53
UPPER WEST	13.57	14.98	14.93	12.22	15.14	17.55	20.30
UPPER EAST	-	-	-	-	-	-	-
平均収穫量	12.52	13.08	13.03	13.52	14.08	15.26	15.48

出典) ガーナ食料農業省, 2010

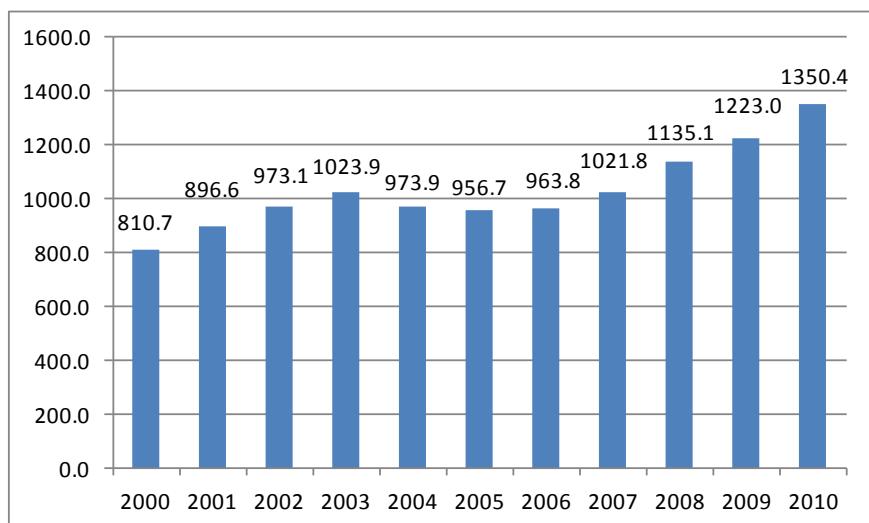
2) キャッサバ

ガーナにおけるキャッサバの生産量は年々増加しており、アフリカでは、ナイジェリア、コンゴ民主共和国、アンゴラについて第4位となっている³。ガーナでは Upper West 州、Upper East 州など北部の州を除いて、幅広くキャッサバが生産されていることがわかる。中でも、Eastern 州、Ashanti 州での増産が目立っている。

³ 生産量トップはナイジェリアの約 3,750 万トン、2 位のコンゴ民主共和国が約 1,505 万トン、3 位のアンゴラは約 1,386 万トンでガーナの約 1,350 万トンとほぼ同じ生産量となっている。FAOSTAT

図 5 ガーナにおけるキャッサバの生産量推移

単位：万トン



出典) FAOSTAT よりクロスインデックス作成

図 6 ガーナにおける州別のキャッサバ生産量

単位：Mt/Ha

地域	年						
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
WESTERN	11.19	10.12	9.67	9.69	9.74	9.74	9.23
CENTRAL	14.52	12.59	12.04	16.14	15.83	15.83	15.92
EASTERN	11.99	15.08	14.43	14.74	16.06	16.68	19.49
GREATER ACCRA	7.04	6.50	6.22	9.41	9.86	10.47	9.98
VOLTA	14.05	11.94	11.42	12.25	13.50	14.88	14.93
ASHANTI	10.20	10.16	9.71	9.96	10.31	10.69	15.33
BRONG AHAFO	14.48	15.11	14.45	14.01	14.04	14.51	15.05
NORTHERN	8.45	9.11	8.71	6.46	10.49	10.11	13.28
UPPER WEST	-	-	-	-	-	-	-
UPPER EAST	-	-	-	-	-	-	-
平均生産量	12.42	12.76	12.20	12.76	13.51	13.81	15.43

出典) Statistics, Research and Infr. Directorate(SRID), Ministry of Food and Agriculture –

January, 2011

3) Northern 州、Brong-Ahafo 州

今回調査対象とした Northern 州と Brong-Ahafo 州について、土地と気候、ヤム、キャッサバ、その他の商品作物などの耕作の状況、食文化などについて説明する。

Brong-Ahafo 州は、プランテン、ココヤム、マンゴー、コメ、キャッサバ、ヤムなど多様な農産品を生産している。同州はヤム、キャッサバの産地として有名である。適度な降水量のため、ヤム、キャッサバは土中に埋めておいても劣化しないという特徴がある。同州は東西に長く広がっており、南西部は森林、山や丘などの起伏に富んだ地勢で、北東部は平野が広がり、牧畜とメイズ、ヤムなどの栽培が盛んである。

Ashanti 州の州都クマシから Northern 州のタマレに通じる街道を北上するとテジマン、キンタンポなどの街道の町があり、ヤムやキャッサバのマーケットが散見できる。さらに北上してボルタ川を渡ると森林地帯から樹木がまばらなサバンナ地帯に入る。

南西部の森林地帯では、ココアやキャッサバなどの栽培が盛んである。同州の所得について南部と北部を比較した場合、南部の方がココア生産により、農民の平均的な所得が高い⁴。また、Brong-Ahafo 州は北の穀物の食文化と南のイモの食文化が交じり合っていることも特徴である。

Northern 州はサバンナ地帯であり、草原が広がっている。人口に比べ土地が多く、また平らで樹木がまばらである。そのため農業の機械化に向いた地勢となっている。今後の農業機械化の市場としても最も注目されている。ただし表面の有機物質が豊富な黒土の層が浅く（その下は砂）、地下水層が少なく保水性が乏しいといった欠点もあり、灌漑が必要である。具体的な農産品としては、コメやソルガム、ミレット、メイズなどの生産が盛んであり、ヤムの産地としても有名である。一方でキャッサバの生産量は少ない。Brong-Ahafo 州と比較して、ココア栽培が出来ないため、南部の州と比較して若干所得水準は低い。最近は食料農業省の政策でマンゴーの栽培も行っている⁵。

⁴ 北部の農家の貧困問題の解決がガーナにとって課題の一つとなっている。Edwin A. Gyasi, “Farming in Northern Ghana”. ILEIA Newsletter Vol. 11 No. 4 p. 23

⁵ ガーナにおける農業投資の現状を取りまとめた OECD の報告書でも、北部地域に対する投資が少ない点が指摘されている。本調査の後段でも紹介しているが、ガーナ北部のサバンナ地帯では機械化の導入などによる農業の効率化は検討できると考えられる。D Wolter, “Business for Development 2008”, OECD. <http://www.oecd.org/dataoecd/8/8/40533289.pdf>

図 7 Northern 州、Brong-Ahafo 州におけるヤムの生産状況

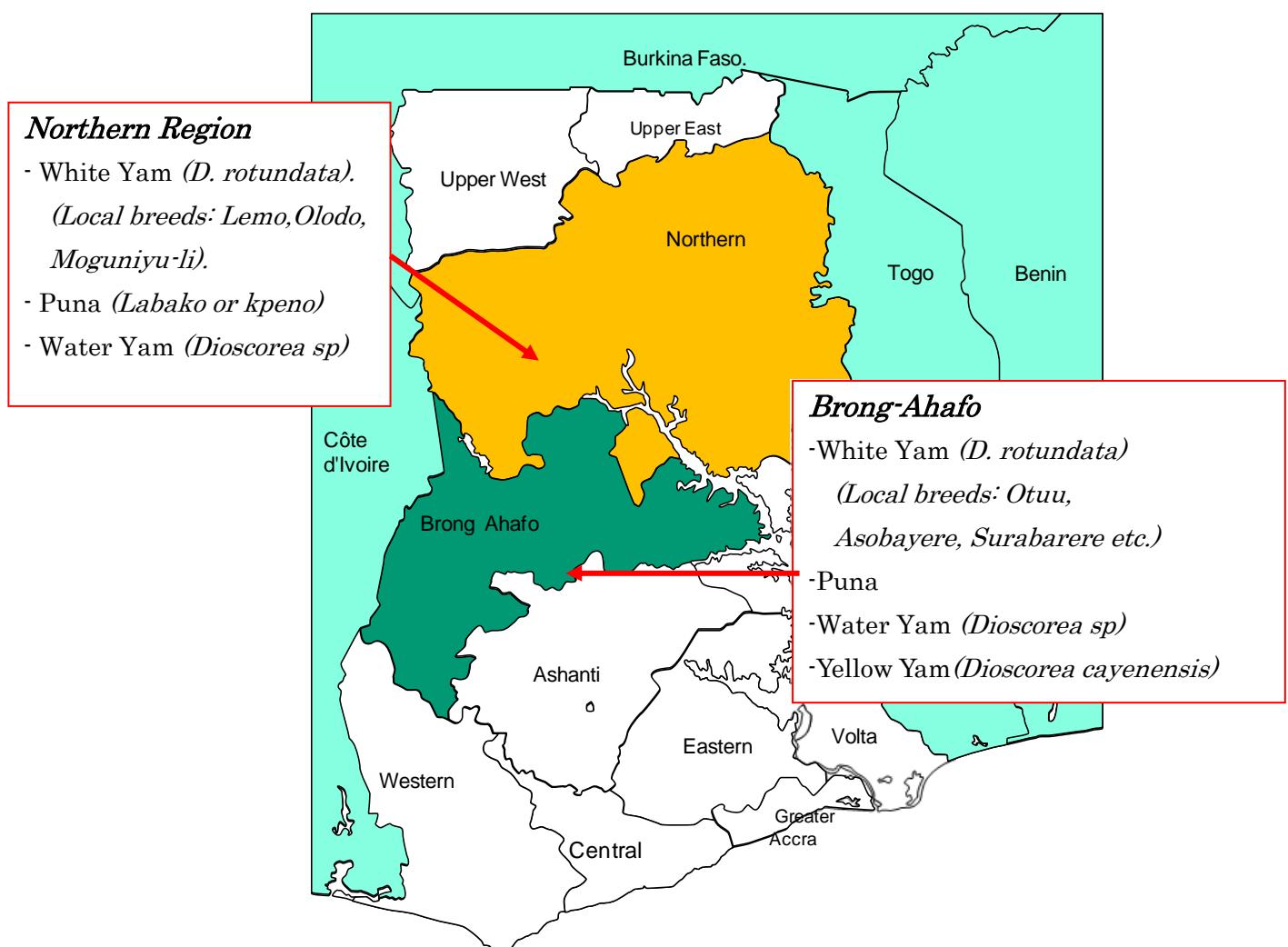


図 8 Northern 州におけるホワイトヤムの説明

品種	形、サイズ	価格	用途	備考
Lemo	細い (一部、大きい)	安価	Fufu、スープの具材	Northern 州では一般的な品種
Olodo	細い (一部、大きい)	安価	Fufu、スープの具材	Northern 州では一般的な品種
Moguniyu-li	細い (一部、大きい)	安価	Fufu、スープの具材	Northern 州では一般的な品種

図 9 Northern 州における Puna の説明

品種	形、サイズ	価格	用途	備考
Labako	小さく、円形	高価	加工用	畝で作れるサイズの品種
kpeno	小さい、円形	高価	加工用	

図 10 Brong-Ahafo 州におけるホワイトヤムの説明

品種	形、サイズ	価格	用途	備考
Otuu	特定できない	高価	Fufu、スープの具材	Brong-Ahafo 州では一般的な品種
Asobayere	特定できない	普通	Fufu、スープの具材	Brong-Ahafo 州では一般的な品種
Surabarere	特定できない	普通	Fufu、スープの具材	Brong-Ahafo 州では一般的な品種

※Brong-Ahafo 州の地方固有の Puna として、Alata Puna、Kintampo Puna などの品種がある。

2. カメルーン

(1) カメルーンの基礎情報

カメルーンは、中部アフリカに位置し、西にナイジェリア、北東にチャド、東に中央アフリカ共和国、南東にコンゴ共和国、南にガボン、南西に赤道ギニアと隣接しており、西部が大西洋のギニア湾に面している。

2010 年のカメルーンの人口は 1,960 万人、GDP は 233 億 9,350 万ドルである。カメルーンの民族は大きくバンツー系、セミ・バンツー系、スーダン系の 3 つに大別できる。それぞれ言語や文化が異なっている。

カメルーンは、1990 年代半ばに高い成長率を示したが、その後の景気低迷により、経済成長は停滞している。カメルーンは農業にも適した土地があるにもかかわらず、近年の経済成長低迷及び経済格差拡大のため、そのポテンシャルが貧困問題解決には結びついておらず、国連開発計画 (UNDP) の人間開発指数 (2009 年) でも 182 国中 153 位と厳しい状況にある。

カメルーンにおいて農業は基幹産業であり、就業人口の約 6 割(2001 年)、GDP の約 2 割(2009 年)を占めており、カカオ、コーヒー、サトウキビ、果実や野菜など国内消費用の作物から輸出用作物まで、多

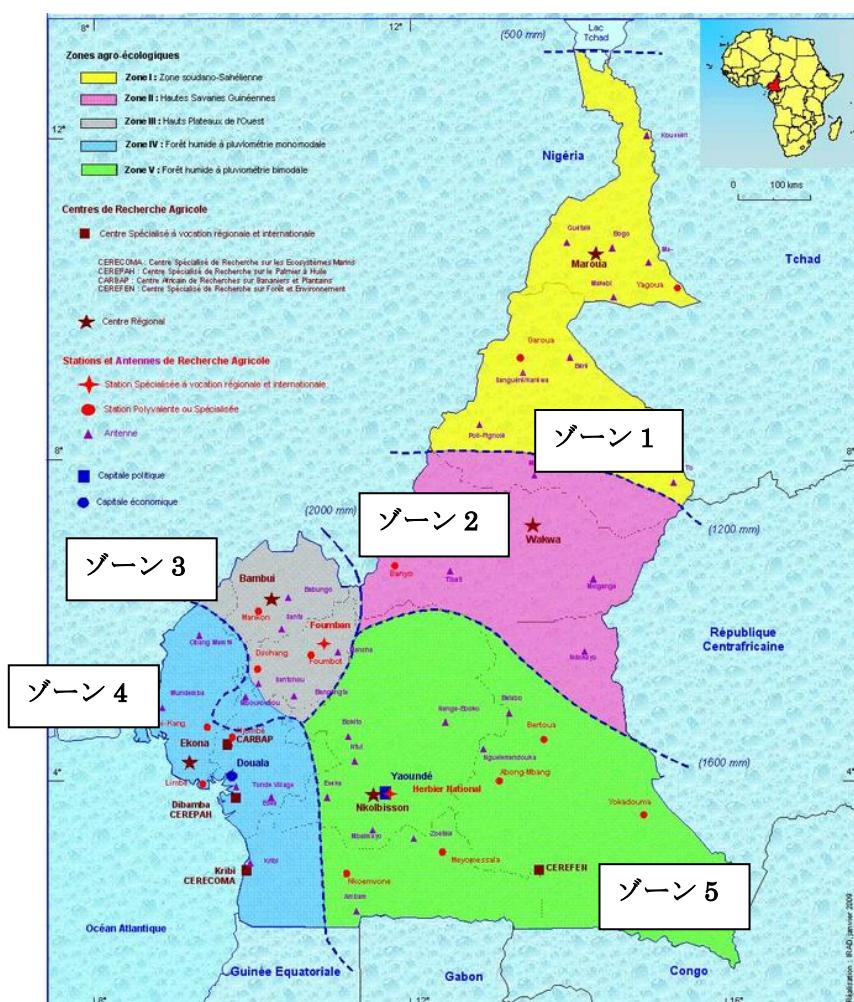
様な農産品を生産している。

近年、コメの消費量増加（2008 年の推定で年間 25.7kg／人）が見られる一方、国内生産は停滞し、コメ生産面積も 4.4 万 ha、生産量は 10 万トン（2007 年、平均収量 2.27 トン/ha）にとどまる中、2007 年には 47 万トン以上のコメが輸入されている。

カメルーンはアフリカの縮図と呼ばれるように、沿岸部、西部、中央部、南部、北部で気候も風習も異なる。基本的に、沿岸部や南部、西部では雨が多く、内陸にある北部では降水量が少ない。

農業開発研究所 (IRAD : The Institute of Agricultural Research for Development) では、カメルーンを環境と植生などで以下の 5 つの地域に分類して農産品の生育地域などの管理をしている。下記のゾーン 1 に該当する北部は、乾燥が進んでいる。この地域の住民はメイズ、ソルガムなどシリアル系の食事を好む。ゾーン 2 に該当する地域は、適度な温度と湿度があり、農業生産量が多い地域である。ゾーン 3 は山岳が多い地域となっており、降水量も多い。また、ナイジェリアとの国境に近く、同国との交流も盛んな地域である。ゾーン 4 の沿岸部は降雨量が多い地域である。農業を行う際には、洪水や雨による土壌浸食などの被害を抑える施策も必要とされる。ゾーン 5 は、森林地帯が広がる地域で一定の降雨量がある。首都のあるヤウンデ周辺は湿度もそれほど高くなく、すごしやすい気候となっているが、南部は熱帯雨林が広がる森林地帯となっている。

図 11 カメルーンの農業・環境別地域区分



出典) IRAD

(2) ヤム、キャッサバの生産状況

カメルーンのキャッサバの生産量は世界で 17 番目となっており、主に東南部の半落葉性樹林帯で生産されている。カメルーン国内でのキャッサバの生産量は年々増加してきている。

東部地域でも主食であるキャッサバ、ヤムなどのイモ類が生産されている。生産方法は、乾期の始まる 12 月から 2 月に一次林、もしくは二次林を伐採し焼畑を造成する「焼畑農法」が採られている。

キャッサバとともに、ヤムの生産地として有力なのが、西部地域である。ナイジェリアの国境に近い North West 州から、カメルーン山のある South West 州までは、勤勉な民族がいる土地柄で知られている。さらに、この地域は土壌がヤムの栽培に適している。

その他、首都ヤウンデのある Centre 州などの中央部などでもヤム、キャッサバの生産は行われているが、北部は乾燥しておりキャッサバ、ヤムの生産性は低くなっている。全体としてカメルーンにおける農業の生産性はあまり高くない。

図 12 カメルーンにおける地域別ヤムの栽培状況

Cameroon

※市場によって収穫のタイミングや回数は若干異なる。

西部がヤムの産地である。

Dioscorea dumentorum

White yam(*D. rotundata*)

Guinea yam(*D. cayenensis*)

Aerial Yam/Air potato

(*D. bulbifera*)

White yam(*D. rotundata*)

Aerial Yam/Air potato

(*D. bulbifera*)

北部は乾燥しておりヤムはあまり収穫されない。

Aerial Yam はあまり生産していない。ただし北部では収穫される。

Dioscorea dumentorum

White yam(*D. rotundata*)

Guinea yam(*D. cayenensis*)

南西では 3 月から雨季。

中央では雨季は 5~6 月に始まり 9 月まで続く。ヤムは 5~6 月に植える。10~12 月にヤムを収穫する。

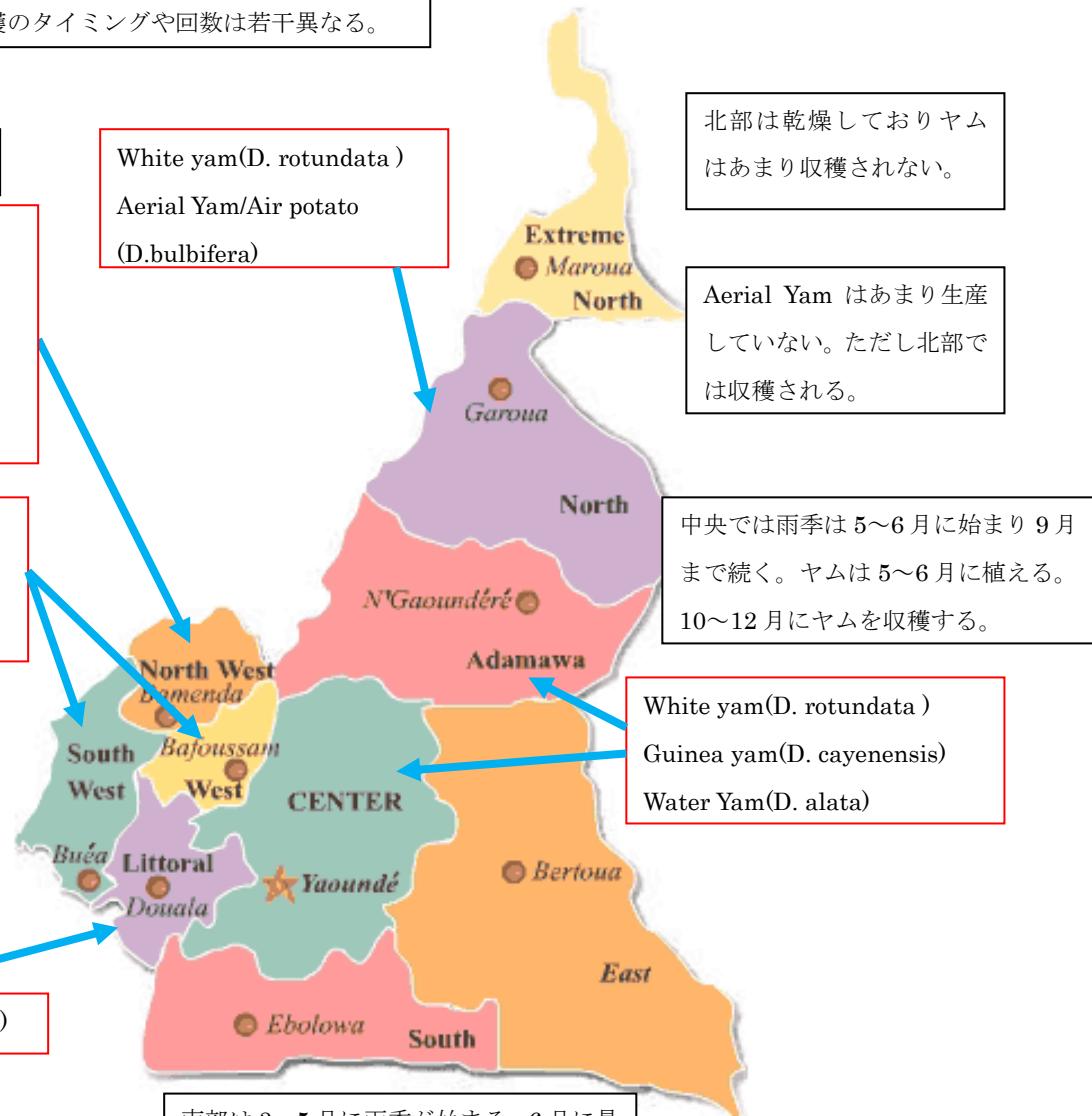
White yam(*D. rotundata*)

Guinea yam(*D. cayenensis*)

Water Yam(*D. alata*)

White yam(*D. rotundata*)

南部は 3~5 月に雨季が始まる。6 月に最も降雨量が多い。7 月は乾期である。8 月には 2 回ほど雨が降る。最初の収穫は食用、2 回目の収穫は種イモ用である。



第3章 ヤム、キャッサバの振興政策

1. ガーナ

ガーナにおけるヤム、キャッサバの増産計画や産業振興策として、以下のようなプログラムが実施されている。

○西アフリカ農業生産性向上プログラム (WAAPP : West Africa Agricultural Productivity Program)

西アフリカ諸国を対象とした農業の生産性を向上させるプログラムで、西アフリカ経済協力機構 (ECOWAS) の枠組みに基づいて、貧困対策の下に、農業生産性を向上させることが目的である。

このプロジェクトは、国際食糧政策研究所 (IFPRI : International Food Policy Research Institute、ワシントン本部) が主導して行われたもので、農業の生産性を高め、貧困を解決するため、国ごとに特色のある作物を育てる取り組みを行うものである。

第1回目のプロジェクトでは、ガーナ、マリ、セネガルの3ヶ国が対象国となった。実施時期は2007年～2008年までである。各国ごとに異なる農産品が研究対象となり、ガーナでは農業GDPが高い比率を占める塊茎類が研究対象作物となった。その後、コートジボワール、ブルキナファソ、ナイジェリア、ベナン、シェラレオネ、ギニア、リベリアなどが加わり、現在では12国でプログラムが実施されている。

ガーナで得られた塊茎類の研究結果は他のアフリカ諸国にも共有している。また、技術的な支援は、ロンドンの機関や国際熱帯農業研究所 (IITA) が行っている。ガーナ国内では穀物研究所 (CRI) がR&Tに関するバイオ・テクノロジー・センターを設立し研究を行っている。

世銀が予算面でも支援している。特に水が必要な場所では灌漑などに関するリサーチ・プログラムを支援している。穀物研究所 (CRI) が実験場所を提供している。キャッサバ、ヤムの他に、スイートポテト、ココヤムも研究対象となっている。

また、Competitive Crops for Grantという支援リサーチ・プログラムもある。さらには、その他にも資金援助をして農民の問題も解決する仕組みも用意している。キャッサバは4つの品種が対象となっているが、ドライキャッサバについても新たに取り組みを開始している。

○塊茎類の改善およびマーケティングプログラム (RTIMP : Root & Tuber Improvement & Marketing Programme)

塊茎類改善プログラム (RTIP : Root & Tuber Improvement Programme)⁶

ヤム、キャッサバなどのバリューチェーンに関する問題を解決するプログラムで、国際農業開発基金 (IFAD : International Fund for Agricultural Development) の支援により、ガーナ政府が実行している政策である。

⁶ IFAD, Ghana: Root and Tuber Improvement Programme (RTIP)
http://www.ifad.org/evaluation/public_html/eksyst/doc/prj/region/pa/ghana/gh_rtip.htm
IFAD, Root and Tuber Improvement and Marketing Programme (RTIMP)
<http://www.fidafrique.net/rubrique155.html>

まず、フェーズ1として塊茎類改善プログラム（以下、RTIP）が1999年～2005年まで実施された。その後のフェーズ2として塊茎類の改善およびマーケティングプログラム（以下、RTIMP）が2007年～2014年まで実施される予定となっている。

RTIP（フェーズ1）は、主にヤム、キャッサバなどイモ類の生産性向上に関わる取り組みが中心であった。プロジェクトの目的は、消費者に対するヤム、キャッサバの安定的な提供、貧困層が多いイモ類生産農家の救済、農業セクターの多様化、小規模農家、加工業者、販売業者などに対する救済などである。

RTIPでは、720,000人以上の小規模農家を対象とし、キャッサバの改良品種の茎の配布を行った。1999年～2002年の間に50の地区で、105,000人の農民が改良品種の提供を受けた。

RTIPがサポートした農村支援プロジェクトの対象となったグループは9,800あるが、そのうち96%が農業従事者、3%が加工業者で、マーケティング従事者は1%未満であった。このように農業支援が中心的なRTIPであったが、大統領令（the President's Special Initiative on Agribusiness/Cassava, (PSI)）により、キャッサバスターを増産する政策が打ち出されると、RTIPも加工やマーケティングに近い施策も実施されるようになってきた。すなわち、もともと貧困農民層の救済のためにヤムやキャッサバなどのイモ類増産を実施するRTIPの目的がある一方で、政府の政策はキャッサバを安く安定的に加工業者に提供して、スターをキャッサバ粉を増産し、輸出向けへの展開や小麦の輸入に代替することであるため、両者のスタンスには微妙な食い違いが生じてきた。

他方、2007年から開始されたRTIMP（フェーズ2）では、加工、消費、マーケティングなどバリューチェーンの下流部分にも焦点を当てている。RTIPが農業生産に重点を置いていたのに対して、RTIMPは農業生産と加工やマーケティングなどバリューチェーンの下流部分とのバランスを取ることにより、貧困層の収入向上と食糧安全保障に加え、マーケットシステムを構築することを目的としている。また、同分野への投資促進や情報の普及、教育、コミュニティ・キャンペーンなどの施策も実施している。

プログラムの内容は以下の4つの内容となっている。

コンポーネントA：商品のバリューチェーン上の関連付けの強化

コンポーネントB：イモ類の生産性向上支援

コンポーネントC：イモ類の中小業者の加工、ビジネス、マーケティングなどの技術支援

コンポーネントD：コーディネーションと監視、評価

プログラムの資金は2,780万米ドルで、出資比率はIFADが69%、ガーナ政府が14%、パートナー企業や機関が14%などとなっている。

○キャッサバ奨励プロジェクト（CiAVA：Cassava：Adding Value for Africa⁷）

米国主導のキャッサバ振興策で、ビル&メリンダ・ゲイツ財団の支援を受けている。ガーナ、タンザニア、ウガンダ、ナイジェリア、マラウイにおいて、高品質のキャッサバ粉を生産するためのバリューチェーンを発展させ、少なくとも90,000人ほどの女性や社会的弱者層などを救済する目的を掲げるプログラムである。

このプログラムには、①キャッサバの安定供給、②二次加工業者となりうる仲介業者の育成と取りまと

⁷ <http://cava.nri.org/>

め、③市場での需要喚起、という3つの柱から成り立っている。

このプロジェクトの内容は、農民、農村におけるキャッサバの一次加工業者の育成を支援し、キャッサバの中間生産品を製造する。その一方で、中小加工業者とパンなどの消費者製品製造業者を結びつけ、輸入小麦の代わりにキャッサバ粉を利用するなどキャッサバの需要拡大を目指すものである。

○食料農業分野における開発政策Ⅱ（FASDEPⅡ：Food and Agriculture Sector Development Policy）

食料農業分野における開発政策Ⅱ（以下、FASDEPⅡ）は、2006年に、ガーナ政府が、ミレニアム開発目標（MDGs:Millennium Development Goals）を達成のため農業分野の所得向上及び、生産性の向上を図るために設定した政策的なフレームワークである。2002年に策定された食料農業分野における開発政策Ⅰ（The First Food and Agriculture Sector Development Policy、以下、FASDEPⅠ）で農業の近代化を図る中で、農業をバリューチェーンと関連付けて捉えるようになったが、4年の歳月の中で修正する必要が生じてきた。そのため、FASDEPⅡとして新たなフレームワークを策定した。FASDEPⅡは、長期的な視点で、食料、農業関係者の利益が確保できるようにするための食料、農業の開発プログラムである。FASDEPⅠとの違いは、安定的なリソースの活用、商品化と成長市場への投入、生産性向上のための科学技術の活用、環境への配慮などがある。

図 13 農業分野における開発政策（FASDEPⅡ）の目的

- ・食糧安全保障、緊急時の準備
- ・所得の向上
- ・競争力の向上と国内および海外市場の統合化
- ・土地と環境の安定的な管理体制
- ・食糧、農業分野への科学、技術の導入
- ・各機関の連携と調整の強化

出典）ガーナ食料農業省

○中期農業分野投資計画 (METASIP : the Medium Term Agriculture Sector Investment Plan)

中期農業分野投資計画 (METASIP) は 2010 年に策定された 2015 年までの中期的な視点に立つ投資プランであり、FASDEP II の実効的な計画という位置づけである。2015 年までに農業分野の GDP を最低 6% 向上させる目標を設定しており、食品と農業に関連する開発投資の計画を 6 つの分野に分けて詳細に目標設定して、予算枠を設けている。また、ECOWAS の農業開発プランとも連携を取った政策となっている。

図 14 中期農業分野投資計画 (METASIP) のプログラム

プログラム 1	食糧安全保障、緊急時の準備
プログラム 2	所得の向上
プログラム 3	競争力の向上と国内および海外市場の統合化
プログラム 4	土地と環境の安定的な管理体制
プログラム 5	食糧、農業分野への科学、技術の導入
プログラム 6	各機関の連携と調整の強化

出典) ガーナ食料農業省

2. カメルーン

カメルーンにおけるヤム、キャッサバの増産計画や産業振興策には、以下のようなプログラムがある。

○塊茎類開発国家プログラム (PNDRT : National Programme of Development for Root and Tubers)

このプログラムは農業地方開発省と国際農業開発基金 (IFAD : International Fund for Agricultural Development) の主導するキャッサバの増産計画である。各農村の農業組合を中心にキャッサバの改良品種の配布、農民の教育などを実施している。また、キャッサバ加工品の増産や技術指導も実施している。

○世銀のパイロットプログラム

世銀が主導するキャッサバの加工と国内販売に関する計画。

○キャッサバの加工製品の増産計画

商工会議所 (CCIMA : Cameroon Chamber of Commerce, Industry, Mines and Crafts) が主導するキャッサバの加工工場の設立、加工技術の導入に関する計画。

○塊茎類の生産および加工支援プログラム (the Support programme for the production and transformation of Tuber & Roots)

農業地方開発省の管轄下にある農業商工会議所の主導するヤム、キャッサバの生産増加と加工に関するプログラム。

○カメルーン農業協力プロジェクト (PACA : Programme d'Amélioration de la compétitivité Agricole : Agricultural Competitiveness Project in Cameroon)

2008 年に世銀の協力により、農業地方開発省の下で開始されたプロジェクトで、競争力のある農家を育成するための品種改良を推進するものである。現状ではヤム、キャッサバは対象作物に含まれていないが、2012 年からキャッサバを対象にすることも検討している。

カメルーン農業協力プロジェクト (以下 PACA) は、農業地方開発省の提案により、世銀が援助したプロジェクトで、カメルーン国内での農産品の競争力を高めることに加え、輸出競争力を付けることも目的としている。

プロジェクトの予算割り振りは、提案された各プロジェクトのビジネスモデルの出来によって決める。生産と競争力を高めるためのマーケティングのプロジェクトが比較的多い。

プロジェクトで支援する内容には、生産から、資金繰り、マネジメント、財務、収穫、貯蔵、組織化、マーケティング、バイヤーとの交渉、契約締結、販売などのキャパシティビルディング (人材教育) などがある。

各プロジェクト名で銀行口座を開き、組合や農家で必要な予算の 30%を用意し、70%は PACA が負担する。基本的には農家の自立的な経営を主眼にしたもので、PACA は最初の年だけ支援する。農家の経営などについては監視を行う。

第4章 ヤム、キャッサバのバリューチェーン

今回の調査では、ヤム、キャッサバのバリューチェーンとして、農業（生産）、保存、加工、輸送、卸売、小売、輸出、国内消費に分けて現状を把握し、問題点を把握し、課題の解決に繋げる。

本章では、農業および生産の現状と問題点に焦点を当て、次章以降で保存・加工・輸送、卸売・小売、輸出、国内消費について順次説明することとする。

1. ガーナにおける生産と農業の現状と問題

(1) ヤム

ガーナにおけるヤム栽培の現状を見ると、畑に畝ではなく、マウンド（円錐形の盛り土）を作つて播種するスタイルが主流である。これは、ガーナ国内で高い需要がある大きいサイズのヤムを作るには、より大きなサイズのマウンドが必要とされるためである。ちなみに標準的なマウンドの高さは 60～120cm 程度である（実証調査 1 により確認）。マウンドを作るための適切な農業機械は存在しないため、ヤムの播種までの作業は人手に頼ることとなる。ヤム栽培では生産段階での機械化の難点は、このマウンド作りにある。

しかしながら、サイズの小さいヤムの種イモ生産では畝を使うこともある。この場合にはトラクターおよび耕作機材による畝づくりが可能となる。また、欧州への輸出向けには中サイズのヤムの需要が圧倒的であるため、大きなマウンドを必要としない。むしろ欧州向けの場合、サイズの均一化が求められるため、畝を利用した方が良いという輸出業者からの意見も聞かれた。

ヤムの種イモの採り方には以下の種類がある。

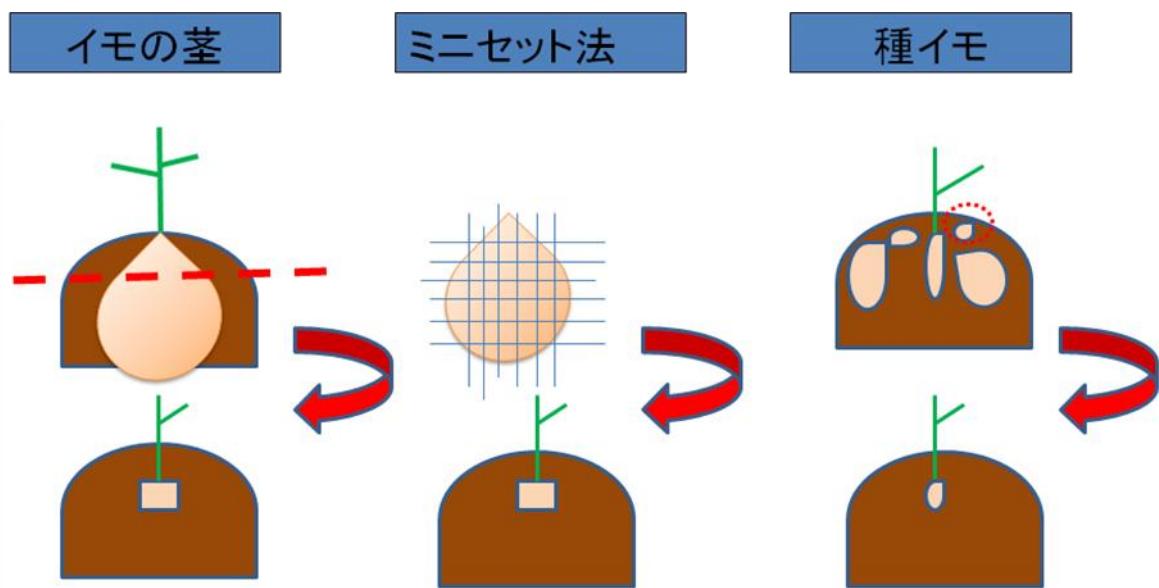
①収穫した芋を小さい塊（1 つのヤムを 5 つやそれ以上）にカットするミニセット法（10 月に収穫）。ミニセット法には、下記の③で指摘されている小粒のイモの遺伝子が継承されない点、肥沃な土壤で根付くまで育成するため、病気に強い特性を持つなどのメリットがある。しかし、せっかく収穫して商品として売ることが可能な芋を種芋用に取つておくことになるため、農民にはあまり好まれていない。また、ヤムをカットする手間がかかり、さらにはそれを肥沃な土壤で根付くまで育成する必要があるため、なかなか普及しないという問題がある。

②芋の先端部分を茎に残した状態で、そのまま次の収穫まで残しておき、そこから新たなヤムを育てる方法（先端部分以外は 7 月に収穫し、食用にマーケットに売られる）。この方法では、大きなヤムを収穫できる。ただし、芋の先端部分をカットするため、傷みが早く市場での販売価格は安くなってしまうのが欠点であるため普及していない。

③一度 7 月に収穫したもののうち、小粒なものを種芋として用いる（10 月に収穫）。この方法が通常採用されている。しかしながら、小粒なイモの遺伝子が次の世代にも伝達されてしまうという欠点が指摘され

ている⁸。

図 15 ヤムの種イモ採取方法



1) ヤムの病気

ヤムにとって害虫の被害は深刻であり、放って置くとヤム畑が全滅してしまうこともある。ガーナでも殺虫剤はあるが高価であり、通常の農民にとって入手が困難である。このため、ガーナの農家では輪作や水はけを良くするなどの伝統的な方法で対処しているのが現状である。

図 16 主なヤムの病気、症状と対策

植物検疫問題		推奨管理体制
名前	症状もしくは被害	伝統的な対処法
炭疽病 ストロビルリン系薬剤耐性イチゴ炭疽病菌	<p>よく見かける病気。</p> <p>「スコーチ」もしくは「枝枯れ病」とも呼ばれる。</p> <p>葉や茎における壊死性の病変。群葉の全滅をもたらすこともある。症状が厳しい場合大幅に塊茎の収量が低下する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 輪作、作付体系もしくは作物の組み合わせなどの慣習組織培養と病気にかかっていない小型の塊茎を用いる。 広い範囲の葉の殺菌剤と交互に殺菌剤を用いる。例：Dithane M45

⁸ 社団法人 国際農林業協力・交流協会「アフリカのイモ類」

名前	症状もしくは被害	伝統的な対処法
斑点病 セルコスポラ斑点病	珍しい病気。 葉やつるにおける壊死性の病変。群葉全体が覆われ、葉が落ちる可能性がある。	<ul style="list-style-type: none"> 感染した葉を集めて焼く。 健康な苗を用いる。 広い範囲の葉の殺菌剤と交互に殺菌剤を用いる。例：Dithane M45
斑点病 カーブラリア葉枯病 セルコスポラ斑点病	珍しい病気。 葉における壊死性の病変で、淡黄状のハローを伴うこともある	<ul style="list-style-type: none"> 上記のセルコスポラ斑点病と同じように対処する。
コンセントリック（同心円状）斑点病, Sclerotium 属	珍しい病気。同心円状に起こる壊死性の病変。土壤伝播性。より低い方の葉に被害が大きい。時々、葉に硬化がみられる。	<ul style="list-style-type: none"> 支柱を立て、水がかかるのを減らすため根覆いをする。 水はけをよくする。 収穫後植物の堆積させるのをやめる。 地域によって高い土手を利用する。
細菌性の腐敗病, 軟腐病菌	微生物が、強烈な匂いとともに塊茎を軟腐させる。雨、昆虫、塊茎の損傷によって広まる。収穫量が 60～80%程度減少する。	<ul style="list-style-type: none"> 除草、収穫、出荷を慎重に実施する。 木の灰と石灰でヤムの腐敗部分を洗浄する。 塊茎に 1100g/ha の割合でベノミル剤を用いる。 塊茎を傷つけるのを避ける。 在庫を調べ、感染した塊茎を避ける。
貯蔵腐敗病 ペニシリウム菌, リゾクトニア病菌, フザリウム属菌, ボトリオディプロディアテオブロメ, アスペルギルス症.その他	時折発生する貯蔵病。乾燥と軟腐が起こる。時々塊茎上で菌糸が成長していくのが観察される。風、雨、昆虫、塊茎に対する損傷によって広まる。	<ul style="list-style-type: none"> 除草、収穫、出荷を慎重に実施する。 木の灰と石灰でヤムの腐敗部分を洗浄する。 塊茎に 1100g/ha の割合でベノミル剤を用いる。 塊茎を傷つけるのを避ける。 在庫を調べ、感染した塊茎を避ける。
葉枯病, 紋枯病菌.	広範囲に及ぶ水浸しの葉と斑点状の損傷が葉を枯れさせる。	<ul style="list-style-type: none"> 支柱を立て、水がかかるのを減らすため根覆いをする。 水はけをよくする。 収穫後植物の堆積させるのをやめる。 地域によって高い土手を利用する。
根腐病(野外) ポリポラス・サルフレウス.	野外で根を腐らせる。	<ul style="list-style-type: none"> 環境的な対策 (病気になった根を取り除く)。

名前	症状もしくは被害	伝統的な対処法
線虫類 スクテロネマ ブラディス	野外のヤムに感染し、乾燥腐敗をさせながら病原微生物の進入口を作り、収穫量と塊茎の質を悪化させる。塊茎の表面をひび割れさせる。他の病原菌を侵入させ、ヤムの品質に影響を与える。	<ul style="list-style-type: none"> 種まき用のヤムを輸入する際にふさわしい環境で防除処置を行う。 塊茎を清潔にするためにお湯を用いる。 地上で慎重に選別する非宿主植物（例 穀類）との輪作にする。
根瘤 線虫類、メリオドギン属	珍しい病気。 野外のヤムに感染し、病原菌の侵入させることで収穫量を減少させる。塊茎に奇形やこぶを作る。	<ul style="list-style-type: none"> 種まき用のヤムを輸入する際にふさわしい環境で防除処置を行う。 塊茎を清潔にするためにお湯を用いる。 地上で慎重に選別する。 非宿主植物（例 穀類）との輪作にする。
ウイルス感染症: ヤム モザイク病, ポティウイルス, ウォーターヤム, 黄化病	珍しい病気。 黄化病、モザイク病、葉のゆがみ、スコーチ、発育の妨げ。保菌生物： アブラムシ。	<ul style="list-style-type: none"> 抵抗性品種を用いる。 ウイルスを含まない種のヤムを使う。 組織培養の材料を用いる。
ヤムの塊茎 甲虫、メレスマルカブト (カメリーンの甲虫)	よくある害虫。成虫は、ヤムが配置されるとすぐにヤムの塹に穴をあけトンネルを掘り、ヤムの塊茎を攻撃する。	<ul style="list-style-type: none"> 栽培場所を沼地の地域から離れた場所にする。 ヤムを殺虫剤に浸す（例：作付けの前に使用するOP剤またはアクテリック）。 表出している塊茎を覆うために塹を作る。
ヤムの葉甲虫 穀物研究所 (CRI) <i>oceris livida</i>, <i>Lemaarmata</i>	珍しい害虫。成虫幼虫とともに、茎への「枝枯れ病」と落葉を引き起こしながらヤムの葉を食べる。	<ul style="list-style-type: none"> 適切なタイミングで鉄を入れ、さなぎを表出させ、ライフサイクルを破壊する。
カイガラムシ	珍しい害虫。小さく扁平な虫で、脚が見えない。葉に堅固に張り付き、樹液を吸う。	<ul style="list-style-type: none"> 清潔な植え付け用具を用いる。 ヤムの作付けを行う前にジメトエート剤をまく。
コナカイガラムシ	あまり見かけない害虫。主に塊茎と新芽に影響を及ぼす。塊茎の表面に見られ、樹液を吸う。	<ul style="list-style-type: none"> 適切な作付け材料を用いる。 感染した塊茎のチリを払う。 線虫類を処理するお湯による処理を適用する。 植え付けの前にOP剤もしくはアクテリックに浸す。

名前	症状もしくは被害	伝統的な対処法
ヤスデ類	時折見かける害虫。二次感染(腐敗)を引き起こしながら塊茎の中に穴をあけ、食べる。	<ul style="list-style-type: none"> 衛生設備など適切な作物の耕作を順守し、森林(繁殖場所)から離れたところを用地とする。 表出した塊茎を覆い、裂け目をふさぐ。 複数の種類の塊茎を用い、深く埋める。
シロアリ、 マクロテルメス亜科. タイワンシロアリ	ヤムの茎の新芽を食べ、出芽を妨げる。	<ul style="list-style-type: none"> 損害箇所の植え替えをする。 ヤムを殺虫剤に浸す(例:OP剤またはアクテリック)
貯蔵型ヤム甲虫、 ワタミヒグナガゾウムシ、 ガイマイデオキスイ、コヒメコクヌストモドキ	時折見かける害虫。成虫は塊茎に穴をあけ、塊茎の質を下げる。	<ul style="list-style-type: none"> 収穫、輸送時に気をつけ、塊茎を傷つけない。清潔に貯蔵する。

出典) クロスインデックスの現地調査に基づく

2) ヤムの品種

ガーナのヤムは大別すると、White Yam (D. rotundata)、Yellow Yam (D. cayenensis)、Water Yam (D. alata)、Potato yam (D. bulbifera)、Lesser Yam (D. esculenta)、Wild Yam (D. praehensilis)、African bitter Yam の 7 種類となる。この中でもっともポピュラーなのが White Yam である。White Yam の種類は、さらに Puna、Laribako、Asana、Dente (Punjo)、Serwaa などに分類できる。White Yam の中で最も人気があるのが Puna であり、高級食材として高額で取引されている。

(2) キヤッサバ

ガーナにおいてキヤッサバの増産が取り組まれるようになったのは、キヤッサバが乾燥に強く、干ばつの際に他の作物が枯れてしまっても、収穫できる可能な作物であったためである⁹。

キヤッサバの栽培ではヤムのような大きなマウンドは通常使われない(一部、ヤムを収穫した後のマウンドを利用してキヤッサバを輪作する方法も採られている)。土壤を柔らかくするために必要なトラクターなどの導入は進んでいる。キヤッサバは茎を 20cm 程度にカットしたものを用いて植える。通常は手作業で植えるのであるが、一部では植え付け機なども導入されつつある。また、キヤッサバの栽培では、特に植え付けの際に水が必要であるため、水の散布機などもある。

このようにガーナではキヤッサバの生産性を向上させるような機械の導入はブラジルなどの支援を受けて徐々に進みつつある。

⁹ 1983 年にガーナで発生した干ばつの結果、食糧不足を乗り切るための作物としてキヤッサバの重要性が見直され、それ以後、キヤッサバの増産、スタークなどの加工品の加工工場などの整備が行われるようになった経緯がある。ガーナの気候変動と対策については、Climate Investment Fund, “Climate Risk and Adaptation Country Profile 2011” を参照。http://sdwebx.worldbank.org/climateportalb/doc/GFDRCountryProfiles/wb_gfdrr_climate_change_country_profile_for_GHA.pdf

図 17 キャッサバの植え付け機



出典) Amasa Agro-Processing Co. Ltd 社より入手

図 18 システム化と機械化によるエーカー単位でのキャッサバ耕作にかかる労働コストの比較

単位:GHC

技術/仕組み	ココア (品質並)	ココア (品質上)	とうもろこ し(品質上)	野菜	穀類	たまねぎ (品質上)
手作業のみ	682	408	-	215	293	-
手作業及び機械	-	-	490	187.5	283.00	-
手作業及び農薬	574	-	485	-	-	-

出典) IFPRI discussion paper 01074, March 2011

1) キャッサバの病気

食料農業省 植物保護規制サービス課 (PPRSD : Plant Protection Regulatory Services Division) は、キャッサバで重要な害虫の駆除などのための化学薬品を開発している。しかしながら、キャッサバの病害虫対策分野における政府の支援はあまりないのが現状である (ココア農園などの支援が中心で、化学薬品や肥料がある)。そのため、病害虫駆除のための研究資金などは不足している。

キャッサバの病気で感染力が強く最も重大なものはモザイク病であるが、これはウイルスによって引き起こされる¹⁰。ガーナでは多くの農家がキャッサバに感染した茎であることを認識せずに植え付けを行ってしまうため、さらに被害が重大になっている事実もある¹¹。この対策として、天敵の虫を利用して、病原虫を駆除する方法なども採られている。

¹⁰ <http://www.psc.riken.jp/news/101201/press.pdf>

¹¹ 農業農村開発協会 (Agricultural and Rural Development Association) からのヒアリングによる。

2) キャッサバの種類

キャッサバは大別すると、苦味種と甘味種に分けることが出来る。苦味種には、Agbelifia、Bankyehemaa、‘Esam’ bankye、Doku duade などがあり、甘味種には、Eskamaye、Nyerikobga、IFAD、Nkabom などがある。Bankyehemaa は苦味種に分類されるが、甘味種との中間的な性質を持っている。

一般に毒性の強い苦味種は病気や害虫への耐性が強く、甘味種の耐性は弱い。甘味種は農民が耕作の中でも洗って食べることが出来るように毒性が弱く、この簡易さから農民には好まれている。苦味種は加工用でガリ、 starch、キャッサバ粉などとして流通している。

最近では、キャッサバの茎の品種を増やして収穫の多い品種、病気に強い品種などを開発している。開発した新たな品種を農民に提供して実際に、効果を上げるのが今後の課題である。

2. カメルーンにおける生産と農業の現状と問題

(1) ヤム

2010 年の FAO の統計では、カメルーンにおけるヤムの年間生産量は約 41 万トンとなっており、年々増加してきている。また、2003 年のカメルーンの統計によれば、耕作面積は 120,418.17 ha で、カメルーンの全村 3,092 のうち 1,477 村で栽培されている¹²。

また、国内のイモ類の中ではキャッサバやココヤムに次いで、3 番目に生産量の多い農産品である。

図 19 カメルーンのイモ類の生産比率（2003 年）

根菜類	生産順位	割合
キャッサバ	1位	50%
タロ芋	2位	25%
ヤム	3位	16%
サツマイモ	4位	5%
ジャガイモ	5位	4%
合計	-	100%

出典) IRAD

カメルーンではさまざまな種類のヤムが栽培されているが、African bitter yam (Dioscorea dumontorum) と White yam (D. rotundata) が中心である。

カメルーンで最も多く産出されている African bitter yam は現地の市場では Sweet yam とも呼ばれている。保存性に問題があり、長期保存ができないのが難点である。市場では安い価格で取引されている。

一方の White yam は現地では Kalaba yam と呼ばれている。カメルーンでは、African bitter yam の次に多く産出されており、African bitter yam ほどではないが、長期保存はできない。しかし市場での取引

¹² IRAD、PNDRT の統計データ。

価格は高い。

カメルーンで最も好まれているのは、White yam (Kalaba yam) で、次いで African bitter yam (Sweet yam) といわれている。すなわち、カメルーンにおけるヤムの市場指向性は「安い Sweet yam」「高価な Kalaba yam」に対するニーズが多く、これが需給バランスと価格形成にも反映されていることが推測できる。

図 20 カメルーンにおけるヤムの品種別生産状況

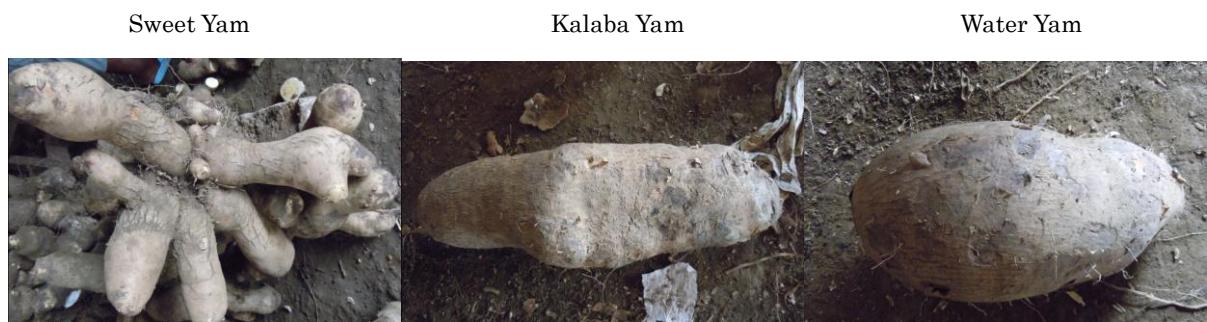
種類	割合(%)
African Bitter Yam/Wild Yam (D.dumentorum)	38
White Yam (D.rotundata)	34
Yellow Yam (D.cayenensis)	23
Water Yam (D.alata)	5

出典) IRAD

図 21 カメルーンの主要なヤムの特徴

品種	現地での呼び名	価格	備考
African Bitter Yam/Wild Yam (D.dumentorum)	Sweet Yam	安価	カメルーンで最も多く産出される品種。安価で取引される。長期の保存ができない点が難点。
White Yam (D.rotundata)	Kalaba Yam	高価	カメルーンでは最も好まれている品種。保存に難がある。高価な品種。
Yellow Yam (D.cayenensis)	Yellow Yam	普通	カメルーンでは 3 番目の取引量。
Water Yam (D.alata)	Water Yam	普通	カメルーンでは取引量の少ないヤム。

図 22 カメルーンのドゥアラ中央市場で取引されていたヤム



次に、カメルーンにおけるヤムの生産農家の現状について見てみる。カメルーンでは耕作などの肉体労働を担当する男性のみならず、女性もヤムの生産に携わっている。また、農業団体などのグループだけではなく、個人経営の農家もヤム栽培に携わっている。

すなわち、カメルーンにおけるヤムの栽培には農村の男性、女性、個人とグループ全てが関わっており、

参入する敷居が低いことがわかる。この点、ヤム栽培の推進と消費拡大が農家における雇用の促進という面でも期待できると言える。

カメルーンでは比較的簡単にヤムを開始できる点については、ヤムの生産農家の規模からも類推できる。この点について、農業開発研究所 (IRAD : The Institute of Agricultural Research for Development) では、カメルーンのヤムの生産者は以下の 3 つのカテゴリーに分けてている。

- マイナーグループ : 1ha 未満の耕作面積の農民。全体の 65%を占める。
- アベレージグループ : 1ha~3ha の耕作面積の農民。全体の 25%を占める。
- メジャーグループ : 3ha 以上の耕作面積の農民。全体の 10%を占める。個人的な大規模農家の他に、農業組合などもこのグループに含まれる。

この農業開発研究所 (IRAD) の調査からも、カメルーンのヤムの農家は圧倒的に小規模農家が多いことが分かる。実際、ヤムの生産方法でも手作業が中心となっており、農業機械の導入による大規模経営はあまり進んでいない。

他方、ヤムの消費の内訳を見てみると、18%が農家の自主消費用、23%が種イモ用で、57%が市場に出回っている。このように市場に出回る商品作物としての性格が強いヤムは換金作物としての性格を持ち、中小の農家にとっては大きな収入源となっている。

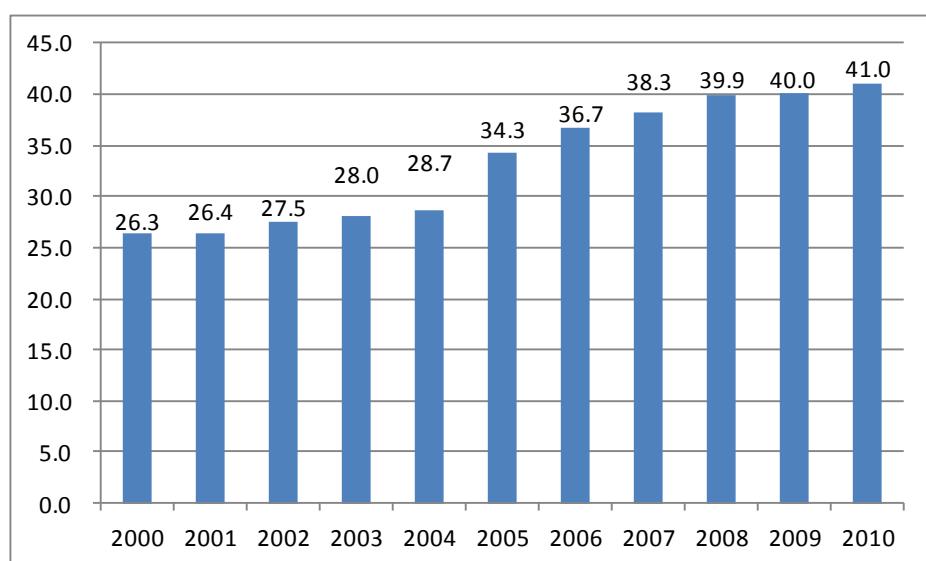
カメルーンにおけるヤムの栽培期間は以下のようになる。

- White Yam、African bitter Yam は、8~9 カ月
- Yellow Yam は、10 ケ月以上
- Water Yam は、8 ケ月未満

11~3 月までが整地から植え付けまでの時期である。収穫は 8~2 月までである。

図 23 カメルーンのヤム生産量

単位 : 万トン



カメルーンでのヤム栽培に求められる要件として、研究所やオフィス、土地等のインフラが十分なこと、ヤムに詳しい人材が豊富なこと、ヤムの栽培に適した天候であること、多様な品種のヤムがあり選択の幅が広いこと、ヤムの需要が大きいこと等が挙げられる。

農業開発研究所 (IRAD) によれば、ヤムは最低でも現在よりも 30%の増産が見込まれている。生産性向上に必要な施策として、収穫量の多い改良品種の普及、土壌の調査、輪作をはじめとする技術的な対策の他に、組合などの組成や農民への融資システムの整備などが挙げられている。

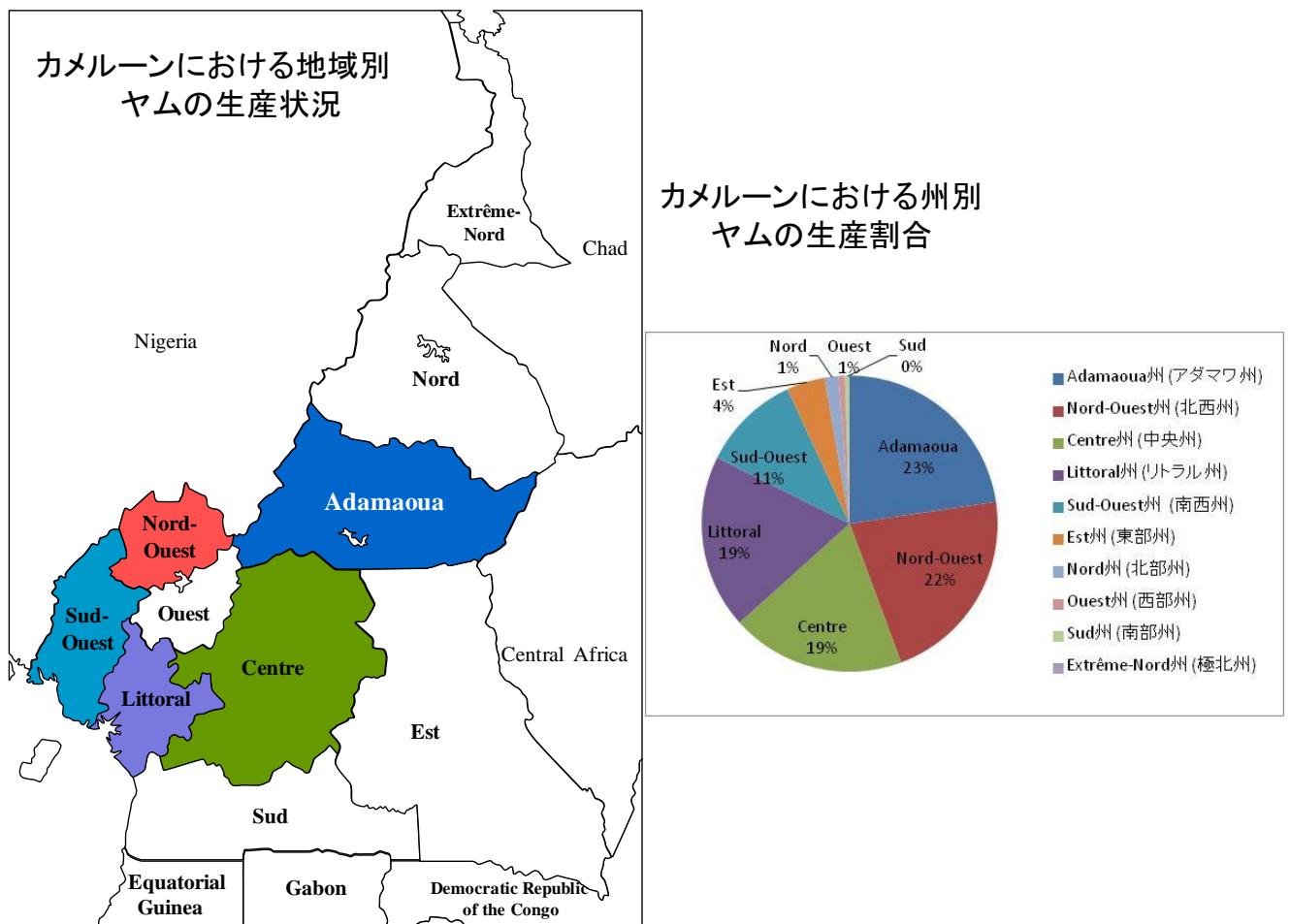
ヤムの生産上の問題は、改良品種 (植え付け資材 : Planting material。ヤムの場合には種イモ) の普及、労働力の確保、収穫後 (ポストハーベスト) の保存と輸送が挙げられる。

カメルーンにおけるヤム栽培では、市場で販売するサイズのヤムを 30g くらいに細かく切って、栽培に用いるミニセット法も採用されつつある。ただ、現在のカメルーンでは、通常はサイズの小さいもの (20 ~30g) を種イモとして用いる。また、病気対策のために様々なヤムを導入したり、葉をカットする方法なども採用したりしている。これらの方は国際熱帯農業研究所 (IITA) とともに農民への普及を進めている段階である。

ヤムを栽培する最初の工程である整地ではマウンドと畝が用いられている。North West 州では、畝を使って生産性を向上させているが、これは人手によるものである。畝を使うことが生産性向上に繋がる事は分かっているが、そもそも整地で機械を用いていないという問題がある。これら機械は借りることも可能であるが、個人的な農家ではコストパフォーマンスが悪く借りられないのが現状である。農業組合を通じて借りることは可能であるが、資金余力や機械へのアクセシビリティなどから全体の 10%程度しか借りられないでいるであろうし、協同組合 (CIG : the Common Initiative Group) についてはもっと少ないと予想される。農民が機械を借りるのには、集団で組織的に実施することが前提である。機械の方が徐々に経済的に採算がとれるようになってきているが、小規模農家の場合にはそうではない。

農業機械のレンタルについてカメルーンでは、農業系準国営団体が担当している。農業・地方開発省 (MoARD : Ministry of Agricultural and Rural Development) ではなく、科学調査・技術革新省 (MoSRI : the Ministry of Scientific Research and Innovation) が対応している。

図 24 カメルーンにおける地域別ヤムの生産状況



出典) 塊茎類市場推進開発プログラム (PNDRT)、ヒアリング等によりクロスインデックス作成

(2) キャッサバ

カメルーンのキャッサバ生産量は世界で第 17 位である。ただし、カメルーンのイモ類の中で最も多く生産されているのがキャッサバであり、国内では多様なキャッサバ加工品が流通している。FAO の統計によればカメルーンのキャッサバの年間生産量は 302 万 4,000 トンとなっており、生産量は年々増加している。また、カメルーンの国内統計によれば、2005 年の段階でキャッサバの耕作面積は 205,000 ha となっている。

このキャッサバは、痩せた土地でも耕作可能で多様な製品に加工でき、付加価値を付けやすいこともあり、女性にとっての重要な収入源（男性はココアを中心に栽培）として考えられている。加工品の中では特にガリが重要な食物と考えられている。カメルーンにおけるキャッサバを栽培する際の耕作方法にはフラット（何もない）、マウンドの利用、畝の利用という 3 つの方法が採られている。畝を作る場合には、畝と畝の間に有機物質がたまり栄養分となる等のメリットがある。しかしながら、雨の多い Littoral 州や South West 州などでは畝を利用すると土壤の浸食がすすむなどのデメリットがある。ただし、専門家によ

ると畝を作る方向によって土壤浸食は防げるという意見もある。基本的には等高線と平行に畝を作ると土壤浸食防止可能であり（等高線栽培）、実際、東南アジアなど降雨量の多い地域では、河川に沿ってカウンター状に作られている。

また、農業機械の導入が進んでいないカメルーンでマウンドや畝を作る際には人手によるものが中心となるため、コストが多くかかることも問題となっている。

大手の農家の場合には、キャッサバだけを栽培することもあるが、多くの地方農家の場合には、ラッカセイ、マメ類、その他の野菜などと混作されている。

キャッサバの耕作をする際に、事前に森林地帯を焼き払い整地する焼畑農法（Slash and burn fallow system）もある。もともと焼畑農法はサブ・サハラでは一般的な農法であったが、近年では温暖化ガスの排出など環境破壊につながるなどの理由で徐々に好まれなくなってきた。

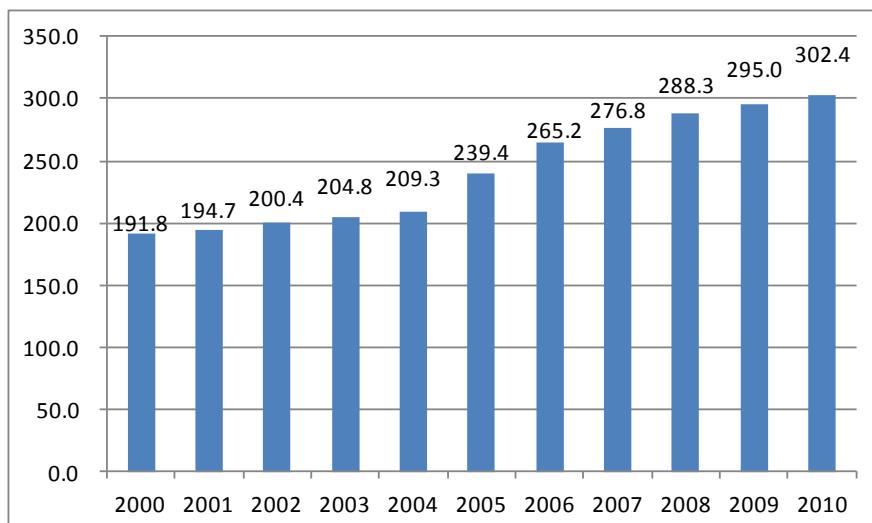
家畜の厩肥を利用する方法はあまり普及していない。カメルーンでは牛などの牧畜が盛んでない点、中小農家にとっては肥料の価格が高い点が原因である。また、混作も実施されている。Tithonia（ヒロハヒマワリ：キク科チトニア属）、Crotalaria（タヌキマメ：マメ科タヌキマメ属）などをキャッサバとともに植えて、害虫を防ぎ、病気を減少させ収益性を向上させている。これらの植物のうち、いくつかは国際熱帯農業研究所（IITA）から購入している。

Sud 州、Centre 州、Est 州の 3 つの州（エコロジカルゾーン）では従来から 40 種類ものキャッサバが栽培されていた。これらは収穫量が少なく（8～10t/ha）、病気にも弱いという弱点を持つものの、味が良いため、古くから農家に受け入れられて普及してきた。このような種（従来種）を保存するためにバンマヨに遺伝子資源バンクを設けている。

その一方で収穫量が多く（30～40t/ha）、病気に強く、味が良くて調理が楽等の特性を持つ品種も開発している。農業開発研究所（IRAD）と国際熱帯農業研究所（IITA）で改良に取り組んでおり、現在は、農民への普及を努めている段階である。

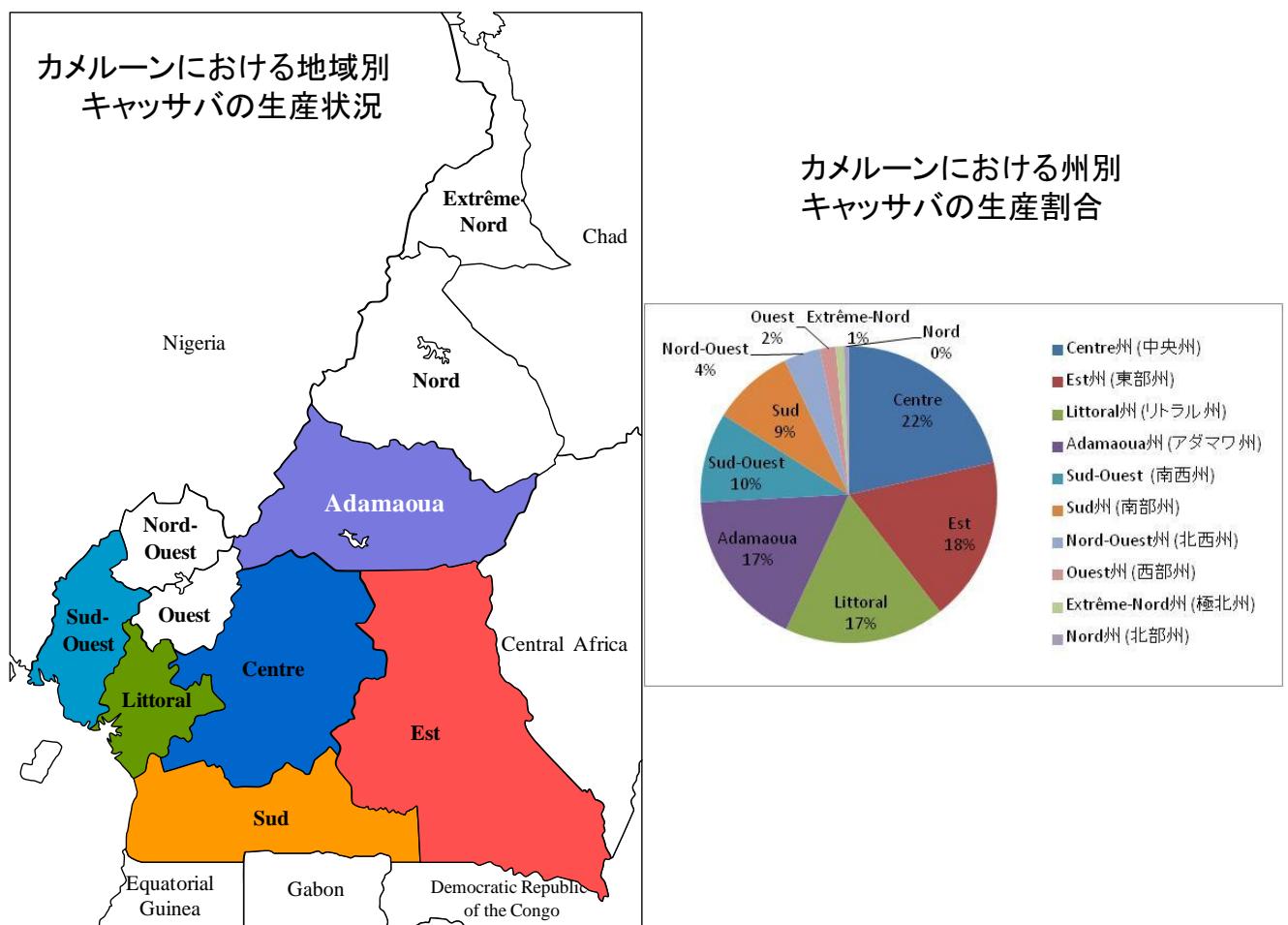
図 25 カメルーンのキャッサバの生産量

単位：万トン



出典) FAOSTAT よりクロスインデックス作成

図 26 カメルーンにおける地域別キャッサバの生産状況



出典) 塊茎類市場推進開発プログラム (PNDRT)、ヒアリング等によりクロスインデックス作成

第5章 保存、加工、輸送の現状と問題

1. ガーナ

(1) ヤム

収穫されたヤムは農村にあるファームゲートにある集積場所に集められ、ディストリビュータを経由して国内の消費地で流通するか、輸送業者に引き渡される。農村から直接輸出業者に提供されるケースもある。

ヤムは3~6カ月程度の保存が出来る。農家が収穫したヤムを保存する際には、畑に植えたままにしておくこともできるが、通常はヤムバーンと呼ばれる畑のわきの保管場所に保存される。ただし、ヤムバーンでの保存に際しては虫などの被害も少なくないため、コンクリートの専用倉庫などが求められている。

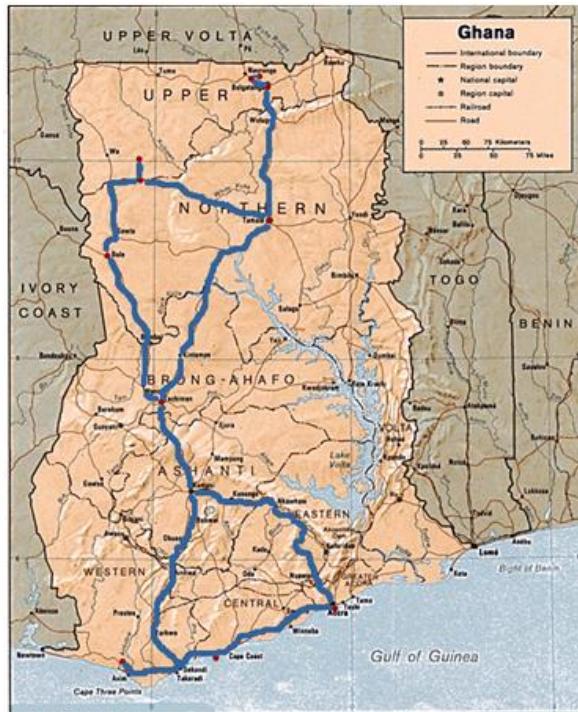
ヤムの保存用の倉庫には、上記のように農村にあるファームゲートストレージと呼ばれるカテゴリー以外に、海外向け輸出用ストレージがある。輸出用の倉庫では各地の農場から集められたヤムを輸出用と国内用、廃棄などに選別し、洗浄した後に箱詰めにする。輸出用ヤムの倉庫は収穫された農産品の梱包作業を行う工場にもなっている。

ヤムは、ある程度の保存が可能で、しかも生のまま家庭など最終消費の現場に届けられることが多いため加工食品はあまり普及していない。収穫してからすぐに腐り始めるキャッサバと比較してヤムの加工は進んでいない。ヤムを用いたアイスクリームなどの付加価値商品も一部には存在するが、ヤムの加工品は少なく、ヤムの消費拡大のために今後検討すべき課題の一つである。

ヤムを生産地から消費地や輸出拠点に運搬する際には、多くの問題が存在する。基本的に、北部から南部への輸送は道路でのトラック輸送が中心で鉄道網などはない。また、ボルタ河の水運は進んでいない。

ヤムの生産拠点である Northern 州や Brong-Ahafo 州から輸出と消費拠点であるアクラに至るまでの道路の整備状況が悪く、ヤムに傷が付くなど品質の劣化につながっていることが問題として挙げられる。また、今回のヒアリングで訪れた Northern 州中部にある農村ではタマレからの道路事情が悪いため、ヤムの運送業者がなかなかやって来ず、収穫したヤムがだめになってしまうことを問題点として上げていた。つまり、ヤムの輸送段階でのロスは、生産農家から地方の集積地までの道路事情の悪さと運送業者のアクセスの悪さによるものに加え、生産地からア克拉への幹線道路の道路状態の悪さがヤムを痛めてしまうという二重の構造となっている。

図 27 ガーナの主要道路



出典) ハッソー社 (hasso)

(2) キャッサバ

キャッサバは収穫すると即座に劣化が始まるため、長期間の保存はできない。せいぜい4~5日程度が限界である。このためキャッサバの加工技術は進んでおり、加工食品、加工製品についても食用ではガリ、キャッサバ粉、キャッサバスター、工業用ではキャッサバスターなど豊富にある。

加工業者は農場からキャッサバを仕入れるが、この際のトラックの確保が問題となる。農場から加工工場に運ぶ際のトラックには洗浄する前のキャッサバを積載するため、バクテリアなどが存在する。そのため、加工工場からレストラン、スーパーなどの消費地に加工品を運ぶトラックと同じものにはできない。

また、キャッサバは水分が70~80%を占めており加工すると加工後には容量が著しく低くなる。そのため農場から加工工場に運ぶためのトラックは、加工工場から消費地へ加工品を運ぶものよりも大型のものが必要となる。

加工機械については、乾燥機、皮むき機、水絞り機、すりおろし機など様々なものが開発され、現場に導入されている。これらは、ガリやキャッサバスターなどキャッサバの加工品の種類に応じて使い分けられる。

図 28 ガーナにおけるキャッサバの商品別の加工工程 その 1

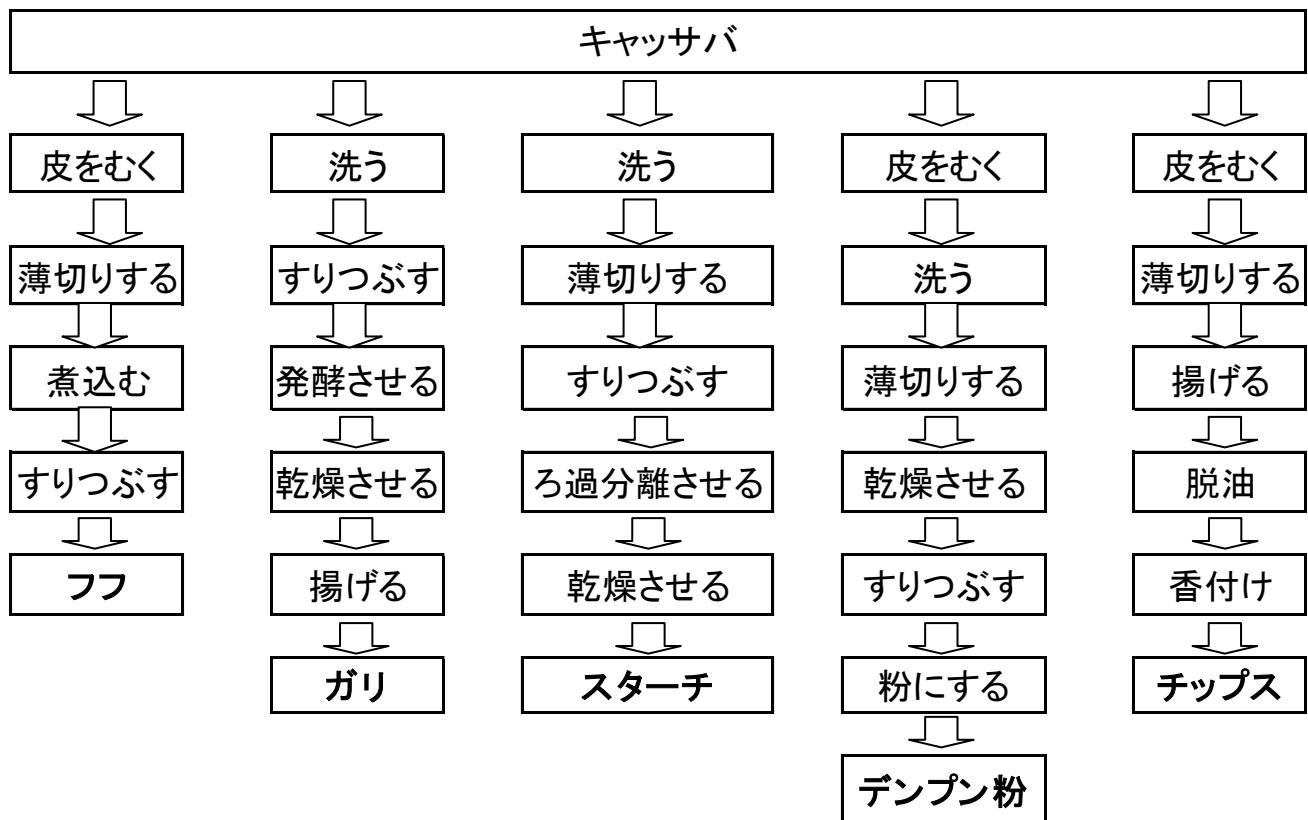
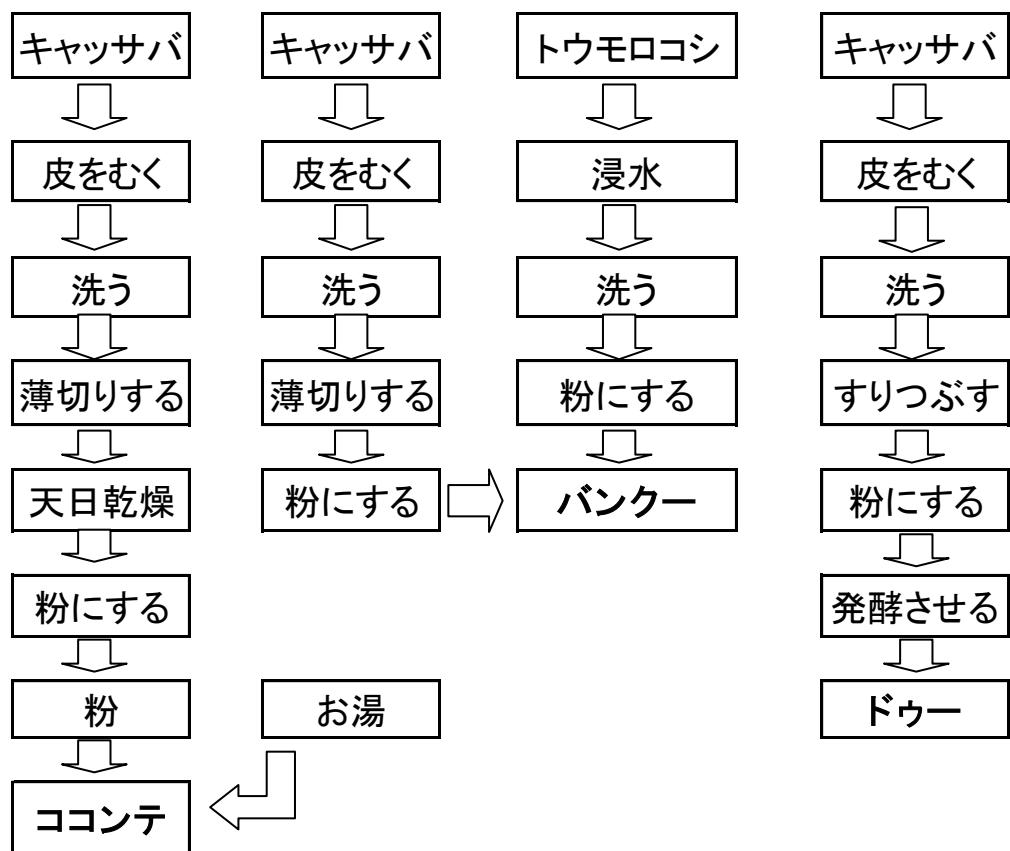
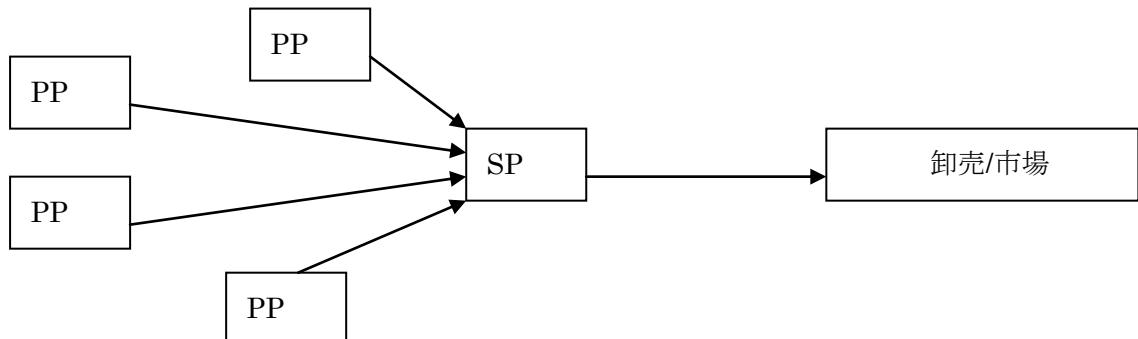


図 29 ガーナにおけるキャッサバの商品別の加工工程 その2



キャッサバの加工業者について詳細にみると、農場に近い一次加工業者 (Primary Processor) とケーキやドーナツなどの商品を製造する機能を持つ二次加工業者 (Secondary Processor) に分けることが出来る。

図 30 一次加工業者 (PP) と二次加工業者 (SP) の関係



一次加工業者は、農家がキャッサバの劣化を防ぎつつ、当面の保存をすることが目的で農村近くに存在する。これに対して二次加工業者は一次加工業者からガリなどの原材料を集めてより高付加価値な商品を加工して提供する業者である。

ガーナ科学産業研究協議会・食料研究所 (CSIR-FRI : Food Research Institute) のエンジニアリング

部門では加工業者向けの加工機器を開発、製造している。ここで開発している加工器具は簡単な作りのものがあり、規模の小さい一次加工業者でも導入できる。

図 31 ハンマーミラー（粉碎機）



出典) CSRI-FRI にて撮影

キャッサバのロスをなくすためにも加工業者に対する支援は必要であるが、電力や労働者の確保などで制約の多い二次加工業者よりも、一次加工業者の育成と支援がより重要度を増してくる。一次加工業者には家族経営に近い業者も多くいるという。また、キャッサバの加工には女性が多く従事しており、農家の主婦組合（Farmer's Wife association）なども存在する。これらのことから女性にも操作しやすい加工機械が必要とされている。

図 32 キャッサバの生産・加工工程における労働者の男女比率

	男女	男性	女性
開墾	5	86	9
耕作	17	60	23
種まき	19	45	36
除草	23	34	43
収穫	13	36	51
輸送	13	19	68
加工	20	4	75

出典) Meridian Institute, Innovations for Agricultural Value Chains in Africa: Applying Science and Technology to Enhance Cassava, Dairy, and Maize Value Chains

キャッサバの一次加工業者は、農家との兼業も多いため、農家の副業など生産者の所得水準向上が図れる可能性がある。そのため、キャッサバ生産者向けの BOP ビジネスの一つとして検討できる。

キヤッサバの加工業者として成功しているのは、CALTECH Venture 社¹³である。

また、キヤッサバの輸送についてもヤムと同様に道路事情の悪さなどの問題は存在する。ただし、キヤッサバの場合にはヤムの場合と異なり、農村から加工工場への輸送と加工工場から消費地への輸送という二つのプロセスが存在する。

今回、訪問した Amasa Agro-Processing Co. Ltd.社の場合には、加工工場のあるセンターからキヤッサバの品質管理や商品の選別を行う配送センターにトラックで輸送する一方で、農場から加工工場にキヤッサバを運ぶトラックが別途に必要になるという。農場から運ぶキヤッサバは70~80%が水分であるため大型のトラックが必要となり、また、バクテリアなども多いため配送センター向けのトラックとの兼用はできないのである。

つまり、農場から加工工場への大型運搬トラックと加工工場から配送センターまでの小さめのトラックの二種類が必要で、このトラックの購入が資金的に難しいという。他方で、レンタルの場合、運転手や燃料費などのコストがかかるので、購入を選択することになるという。このようにキヤッサバの場合、トラックの確保という問題もある。

2. カメルーン

(1) ヤム

カメルーンではヤムの加工はほとんど行われていない。国民の基本的な消費の仕方は、茹でて食するものである。一部で、おかゆ (porridge) などで食べられるケースもあり、ヤムの加工については検討課題となっている。

カメルーンでもヤムの輸送については問題となっている。カメルーンでのヤムの輸送は基本的にトラック輸送になる。その他に、鉄道、空路、水上運送などがあるが、鉄道は本数と路線数が少なく、空路の場合にはコストが高く、水上運送の場合、South West 州とナイジェリア間など限られた場所でしか利用されないなど問題が多い。

道路事情はガーナよりも悪く、首都のヤウンデから沿岸部ドゥアラに向かう幹線道路以外では、ヤウンデから郊外に 10km ほど行くと既に舗装した道路はあまり見られなくなる。また、ガーナと違いヤム専用のトラック輸送の業者がおらず、自家用車などを利用するケースも見られる。かつ一つの品目だけではなく、穀物、野菜、動物、人間などがトラックの荷台に混載され、輸送環境は決してよい状況ではない。

(2) キヤッサバ

カメルーンにおけるキヤッサバの加工品は非常に多い。ガリ、キヤッサバスター、キヤッサバ粉の他に、細長い形状のバトンデマニオク (Baton de Manioc)、シークワング (Chickwangue)、ボボロ (Bobolo)、クムクム (kumkum)、キヤッサバチップスなどがある。また、タイなどとの技術協力によりタピオカの加工にも取り組んでいる。

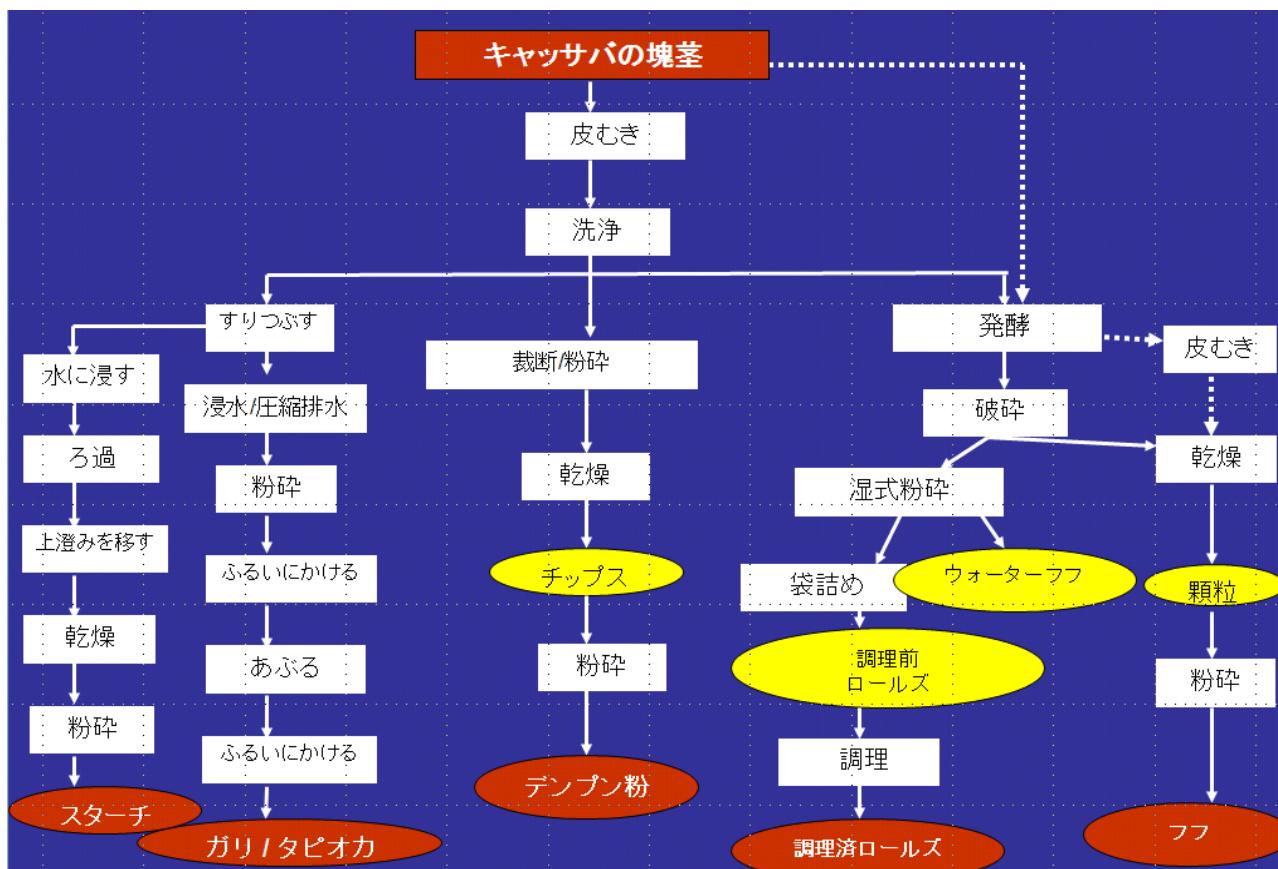
また、地方によっては、パームオイルを用いたスープのマウンバ・ガリ (mouamba ngagi)、Littoral

¹³ CALTECH Venture 社に関しては以下の記事が参考となる。

<http://news.mongabay.com/bioenergy/2007/10/caltech-ventures-to-produce-ethanol.html>

州で好まれる魚の付け合せにする料理のミヨンド (Myondo: バトンデマニオクをさらに細くしたもの) もある。ドゥアラでは Fufu を乾燥させる食べ方もある。

図 33 カメルーンにおけるキャッサバ製品の加工プロセス



出典) PNDRT

上記のようにカメルーンではキャッサバの加工品は非常に豊富なバリエーションを持っている。加工プロセスについて見てみると、比較的雨の多い南部で問題となっていた乾燥についても、薪を燃料にするオーブンなどが一部で導入されつつある状況である。現在は、電気を利用した加工機械の導入による省力化と生産性の向上が課題といえる。これらの加工が行われる組合 (CIG、CVC など) では農業・農村開発省の塊茎類市場推進開発プログラム (PNDRT : Roots and Tubers Market-Driven Development Programme) により、加工機材の導入、加工ノウハウのトレーニングの他、マネジメントなど経営面についての指導なども行われてきた結果、成果が上がってきている。特に、従来のカメルーンの伝統的なキャッサバ加工品ではないタピオカの加工技術についてもタイから学んで生産を本格化させる試みを行うなど、キャッサバ加工品の増産については、地方レベル、国レベルともにかなりの力を入れてきている。

このような村落、組合レベルでのキャッサバ加工の改善が進む一方で、キャッサバ工場を作る動きもある。現在、商工会議所が主導するキャッサバに関するプロジェクトが沿岸部ドゥアラ北西の町ボナベリで行われている。ここではアチキ (attieke) というコートジボワールの食材 (パウダー状で、KusKus に似ている) を加工品として生産している。この工場は基本的には若者の農業への関心を高めることを主目的

としているが、このアチキは、トーゴ、ガーナ、マリ、ブルキナファソなどでも食べられているものであり、増産が成功すればカメルーンからアフリカ諸国への輸出増加に繋がる事が期待される。

カメルーンにおけるキャッサバの加工工場設立の取り組みは、プーマ（POUMA）プロジェクト¹⁴の下に 1990 年代から 2000 年代の初期にかけて実施されてきている。これは農家の女性の副収入を増大させ、さらには女性が自らの手で企業を経営できるようにするというプロジェクトであったが、組織運営の非効率化、調達するキャッサバの不足、技術的な問題などに直面し、頓挫してしまった。

ただ、現在、塊茎類市場推進開発プログラム（PNDRT）等によるキャッサバの増産計画も進行しており、技術的な課題であった乾燥などの問題も機械化や組合を通じての指導の結果、改善が見られる。

¹⁴ カメルーン南部の Pouma 地区の村で開始されたため、プロジェクト名が POUMA となった経緯がある。

第6章 卸売、小売の現状と問題

1. ガーナ

(1) ヤム

農家がヤムを販売する際には、仲買人や輸出業者との取引となる。このヤムの取引では一般的に、農民側ではなく、仲買人、卸売業者、輸出業者などが価格交渉力をもっている。

ただし、一部の農家は、組合を組成してヤム販売の際に価格交渉を行っている。キャッサバと異なり一定期間の保存が可能なヤムの場合は、市場において高値で売れそうな時を見計らって販売することも可能である。

(2) キャッサバ

農家が生産するキャッサバの販売先には工場と市場がある。農家は通常は高く販売できる卸売業者や現地の消費者などの市場にキャッサバを販売する傾向にある。

ガーナにおけるキャッサバ加工の流れをみると、エンクルマ大統領 (Kwame Nkrumah) の頃にキャッサバ粉、キャッサバスタークなどの増産計画が実施された。また、2005 年前後にコフィー大統領 (John Kufuor) の大統領令により、キャッサバスタークの生産が推奨された。これにより、南部では食品とみなされていたキャッサバが工業用でも注目されるようになった。

キャッサバの加工工場に十分な量のキャッサバが集まらない理由は、加工業者が農家から安くキャッサバを買い叩こうとしていることがある。農家としては加工工場よりも高値で購入してくれる市場の方が儲けが出ることを知っている。

2. カメルーン

(1) ヤム

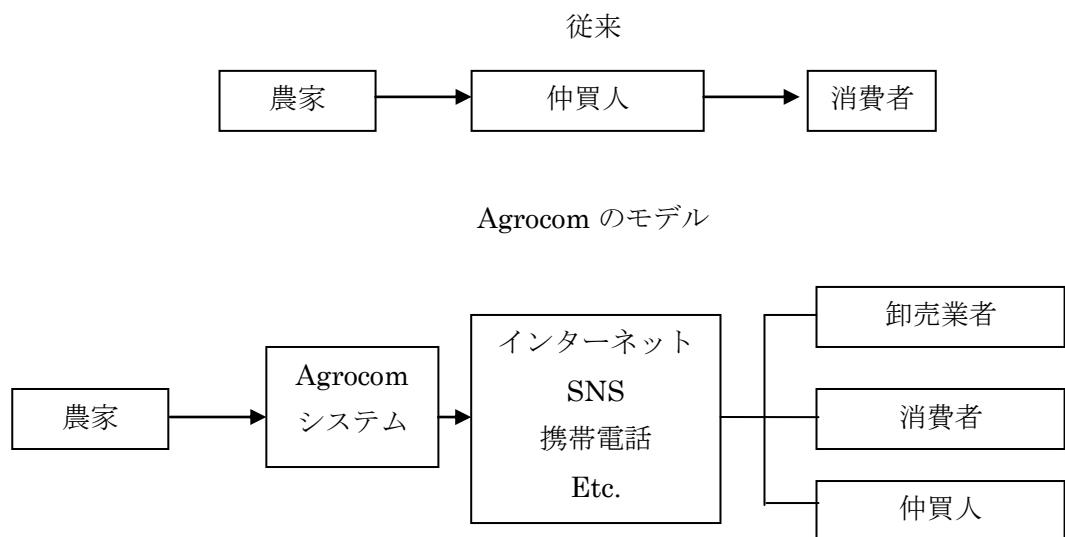
カメルーンのヤムは、卸売市場の仲買人を中心とした卸売組織が各種のヤムの品定めや価格の決定で重要な役割を果たしている。古くから存在する農場や輸送業者とのネットワークにより、彼らがヤムの卸売市場の価格形成で大きな影響力を担っている。

図 34 ドゥアラ中央卸売市場の様子



他方で、最近ではインターネットやソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）を用いた新たな流通網の形成に乗り出す業者も現れてきている。Agrocom という NGO は、農産品全般の販売希望価格およびバイヤーの買い取り希望価格をインターネット上に掲載して、閲覧者同士のビジネスマッチングを行うサイトのリリースを予定している。カメルーンにおいても旧来の流通経路に変化の兆しが見えてきている。

図 35 カメルーンにおける農産品流通経路

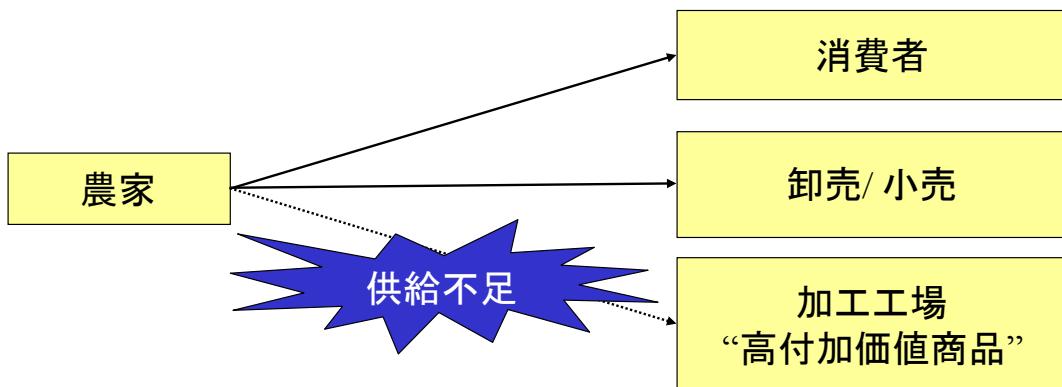


(2) キャッサバ

カメルーンではキャッサバの生産量よりも消費量が多く、農家が単純加工した後の販路としては、一般消費者、小売や卸売、加工工場などに分かれる。

低い価格で大量にキャッサバ（単純加工品）などを仕入れる必要のある加工工場の場合、十分な量のキャッサバが確保できない状況が生じる。つまり、キャッサバの生産者や生産団体の方に価格決定力がある。キャッサバの増産が進まないかぎり、この問題を解決することは困難である。

図 36 カメルーンのキャッサバ供給ルート



第7章 国内消費の現状と問題

1. ガーナ

(1) ヤム

ガーナ国内でのヤムの消費は、生ヤム中心である。お湯の中に入れてボイルド・ヤム、ローストヤムなど家庭での主食として幅広く消費されている他、レストランや食堂などでもコメやプランテンなどとともに、主食としてメニューに掲載されている。しかし、消費を伸ばすためには加工品の開発が課題となっている。ヤムはある程度長期にわたって保存ができるため、加工工場の数や加工製品があまり注目されてこなかったという面は否めない。

しかしながら、ヤムの高付加価値商品があまり存在しないとはいえ、今後の製造や販売が拡大する余地は十分にあるといえる。実際、ヤムチップスやフライドヤムなどについてはレストランでも通常のメニューとして出している。

今回の報告書でも紹介する実証調査2では、ヤムチップスに対する評価が非常に高く、家庭内以外にレストランなどでも食べたいという意見が多く聞かれた。

今後は、ヤム粉を用いたヤムケーキ、ヤムアイスクリームなどの新商品の開発が望まれる。

図 37 ガーナにおけるヤムの需給量

商品	食用ヤムの生産可能量(Mt)				想定国内需要量/消費量(Mt)				不足量 / 余剰量 (Mt)			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
ヤム	3,501.0	3,915.8	4,622.2	4,768.4	929.0	980.0	1,006.5	1,033.7	2,571.0	2,935.8	3,615.7	3,734.7

出典) ガーナ食料農業省, 2010年データ

(2) キャッサバ

キャッサバには多様な加工品がある。ガリ、フフ、ココンテ、バンクーなど多様な消費実態がある。さらには工業品としても使われている。

キャッサバは北部では加工食品としてそれほど食べられていない。基本的に南部が消費の中心地である。北部の場合、メイズ、コメなどの食が中心となっている。

ガーナではコメの消費が年々増加しており、ネリカ米などの増産が続いている。この点、キャッサバとの競合が懸念されている。キャッサバとコメの両方を消費しているのがアクラである。レストランなどのメニューでも「ライス」「フフ」など主食類のメニューでは両者が併記されており、キャッサバのさらなる消費拡大の上では両者は競合関係にあるといえる。

キャッサバの国内消費拡大の上で問題となる点は、安いというイメージがあるために、高級品などに使いにくいことである。実証調査2の試食会でもフライドキャッサバについては安いというイメージがいま

だにあることがわかった。

図 38 ガーナにおけるキャッサバの需給量

商品	食用キャッサバの生産可能量(Mt)				想定国内需要量/消費量(Mt)				不足量 / 余剰量 (Mt)			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
キャッサバ	7,153.0	7,945.8	8,561.4	9,452.9	3,391.0	3,576.3	3,672.9	3,772.0	3,761.0	4,369.4	4,888.6	5,680.8

出典) ガーナ食料農業省 (SRID : Statistics, Research and Info, Directorate) 2011年1月

図 39 キャッサバの潜在市場

現在/過去に使用された産業用原材料			キャッサバを元にした産業用代替品		
生産物	生産物を使用する分野	使用量(トン)	生産物(代替品の水準)	潜在的必要量(商品量/年)	理論上の潜在市場(生キヤッサバ量/年)
小麦粉(小麦同等物)	合板製造	1,681	キャッサバ粉 (100%)	1,681	8,405
	その他(パン、ビスケット及び菓子)	208,549	キャッサバ粉 (10%)	20,855	104,275
スターーチ(トウモロコシ、小麦、ジャガイモ)	医薬品	687	キャッサバスターーチ (5%)	34	170
	織物	187	キャッサバスターーチ(100%)改質されたキャッサバ	187	935
	その他(紙、加工商品等)	380	粉 / スターーチ (50%)	190	950
エタノール	医薬品	265	キャッサバ由来の産業用アルコール (100%)	265	4,732
	その他 (医薬、飲料、科学関連)	9315	キャッサバ由来の産業用アルコール (100%)	9315	166339
グルコース / 水あめ	医薬品	35	キャッサバ由来の水あめ(100%)	35	175
	その他(菓子、ビスケット等)	877	キャッサバ由来の水あめ(75%)	657.75	3,288.75
トウモロコシ粉(トウモロコシ同等物)	家畜の飼料	1,882	キャッサバの小塊(10-20%)	1,782. 3	8,911. 5
	その他(人間用、他の産業用使用)	1,085,002	キャッサバでの代用品はない	-	-

出典) クロスインデックスの現地調査結果に基づく

2. カメルーン

(1) ヤム

カメルーンではヤムはボイルで食べられる方法が中心で、基本的にキャッサバのような加工品はない。PNDRTによれば、その理由として、以下の4つの理由を挙げている。

- ①ヤムは家庭での料理でも生鮮が使われるため、新鮮な状態が望まれる。
- ②一部を除いて、ヤムには毒性がない。
- ③ヤムは新鮮なままで保存ができる。
- ④保存技術の進歩により、一年中新鮮なヤムが手に入るようになった。

ただし、カメルーンでも最近では、一部でヤム粉などの加工品の製造も試験されつつある。ヤムの加工品の中で、最も一般的だと認識されているものはチップスである。ヤムチップスの加工には比較的小さなホワイトヤムが利用される。

乾燥させる前に、細かくスライスする必要がない点、70~80度で15~45分程度半ゆでの状態にする点などがキャッサバの加工と異なる。

このようなヤムチップスは、トーゴ、ベナン、ナイジェリアなどの都心部でスナックとして徐々に浸透してきていることから、カメルーンでも中小の加工業者による新たなビジネスとして期待されている¹⁵。

(2) キャッサバ

カメルーンにおけるキャッサバの加工品は非常に多く、地域毎に食べられている食材も違う。ガリ、キャッサバスター、キャッサバ粉等の他に、クムクム (kumkum)、シークワング (Chickwangue)、主に海岸部で魚料理の付け合わせなどによく用いられる巻いた形のミヨンド (Myondo)、キャッサバをステイック状に葉で包んだボボロ (Bobolo) などがある。また、タイなどとの技術協力によりタピオカの加工にも取り組んでいる。

ガーナにおけるキャッサバの消費と最も大きく異なっているのは、キャッサバなどの葉も料理として消費することである。キャッサバの葉を乾燥させたエル (Eru)、ポンデュ (Pondu) などの材料が販売されているのとともに、これらを用いた料理のンドレ (Ndole) なども炒めて食べられている。

また、地方によっては、パームオイルを用いたスープのマウンバ・ガリ (mouamba ngagi)、長いバトンデマニオク (Baton de Manioc) など、隣国のコンゴで食べられている伝統的な食材も存在する。このことからわかるようにカメルーンにおけるキャッサバ加工品については地方ごとに隣国であるナイジェリア、コンゴなどでの消費の影響を受けるとともに、加工品の流通形態でも隣国も含めた市場として捉える必要がある。

¹⁵ もともと、伝統的なヤムチップスとして amala と呼ばれる食材が存在する。Technical guide for the production and conservation of Yam, PNDRT, 2007

図 40 ミヨンド (Myondo)



図 41 バトンデマニオク (Baton de Manioc)



図 42 エル (Eru : キヤッサバの葉)



出典) チェド社 (Chede International Development)

第8章 輸出の現状と問題

1. ガーナ

(1) ヤムの輸出

ガーナからのヤムの輸出は年々伸びており、品質についてもかなり高い評価を受けている。輸出される品種は圧倒的に Puna が多い。ヤムのニーズはクリスマス以降に高くなる。輸入需要のトレンドは年間で変わり、12~6 月まで輸入価格は高い。ヤムは冬に食べると、水分量が高くエネルギー保持によいのでポテトより好まれる。

図 43 ヤム輸出業者が取り扱うヤムの品種の一例 (1 シーズン)

ヤムの品種	取引回数	%
Puna	7	53.8
Asana	2	15.4
Dente (Punjo)	1	7.7
Other white yam	3	23.1
Total	13	100

出典) Jatoe and Tweneboah-Koduah (2003)

1) 輸出先

輸出先は欧州が中心で北米への輸出もある。輸出全体の 43%が英国向けである。これらの輸出先ではアフリカ大陸からの移民コミュニティが消費地となっている。オランダ向けのヤムについては一部でポテトの代替品として売り込もうという動きもある。

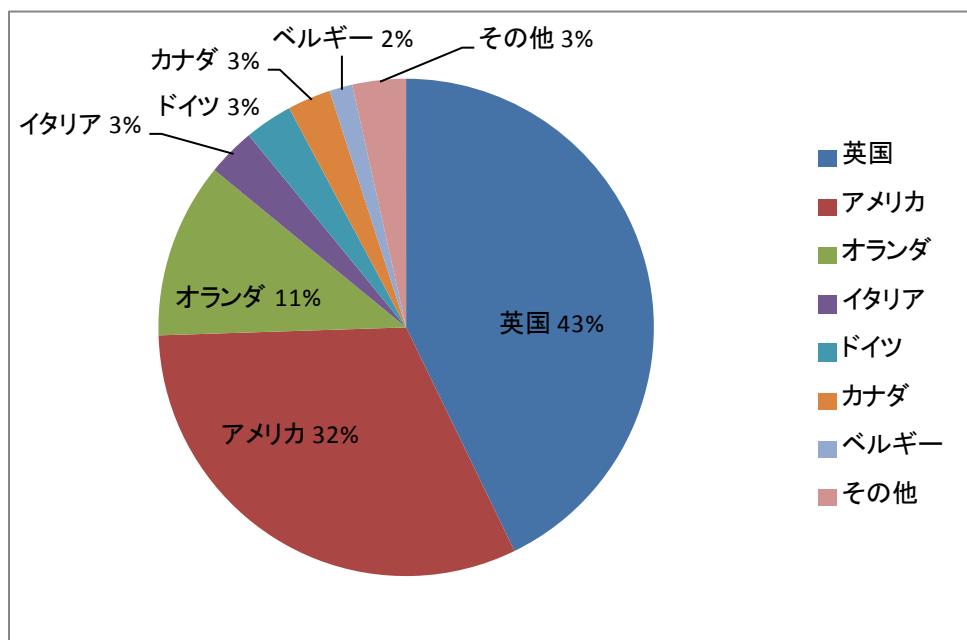
北米の中でも、カナダへの輸出では厳しい規制がある。米国はブラッシングのみだが、カナダは水洗いが要求される。米国市場は最大規模の市場になると期待している。最近のアフリカ系住民の増加が目立つからである。その他、アジアなどでもアフリカ系住民の増加に伴い輸出を検討している業者もある。

現在はアフリカ出身者が中心顧客層であるが、ヤムの味はポテトと似ており、さらには甘いので、プロモーション次第でポテトの市場に取って代わることも考えられるという。

欧州市場で競合となるのは、ナイジェリア産など西アフリカ産のヤムであり、北米市場の場合、競合となるのはジャマイカなどの中南米産のヤムである。

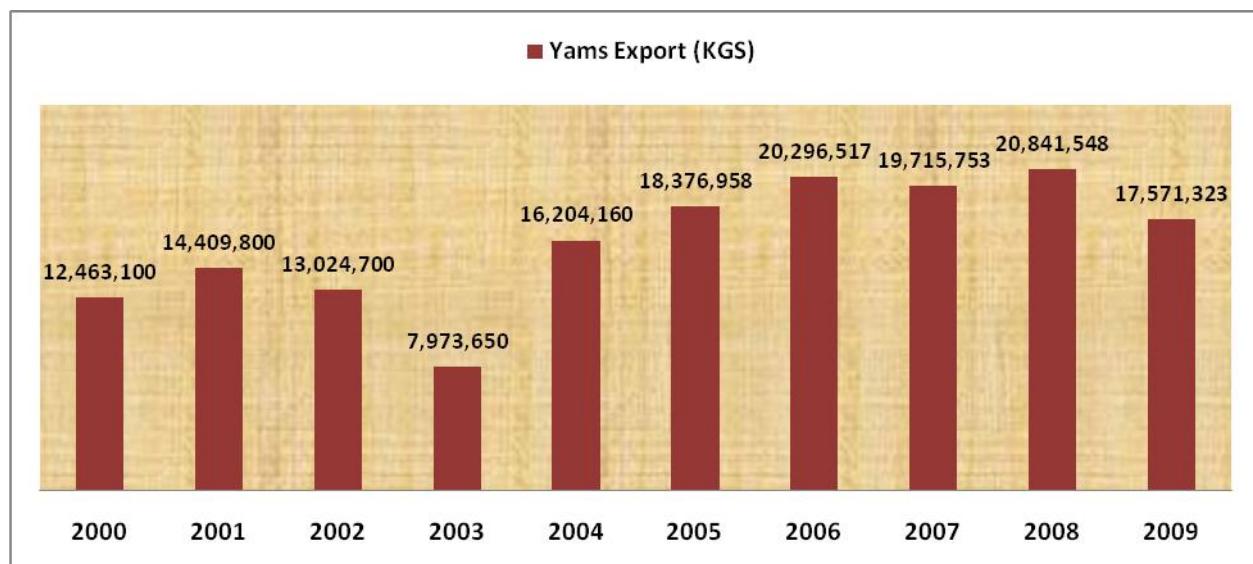
ヤムの輸出を拡大するためには、新商品の開発も重要と考えられる。欧州や米国、カナダで好まれるようなヤムの食品を開発することが、国際的なヤムの輸出拡大と消費増大にもつながると考えられる。

図 44 ガーナのイモ類の輸出先内訳（2009 年）



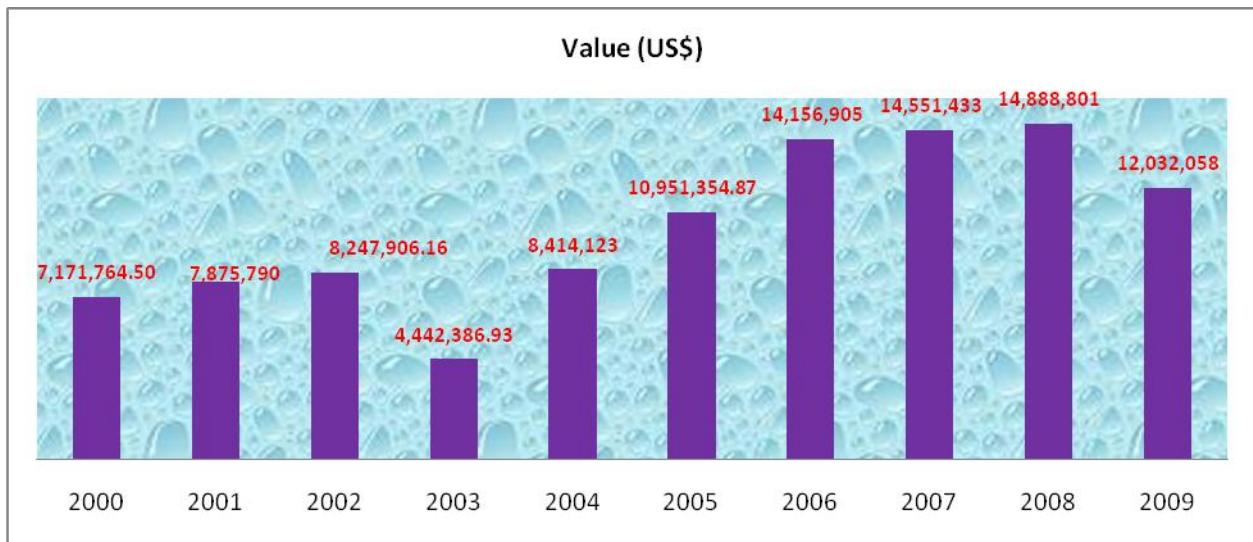
出典) JETRO の各種データより、クロスインデックス作成

図 45 ヤムの年間輸出量推移（重量ベース）



出典) ガーナ輸出促進協会 2010

図 46 ヤムの年間輸出量（売上ベース）



出典) ガーナ輸出促進協会 2010

輸出業者は輸出に際してヤムの品質管理にかなり気を使っている。傷ついたヤムが悪くなり、同じ箱に詰めたヤム全体がだめになってしまふことを防ぐためである。このような品質管理を生産者である農家に伝えることが非常に困難な問題である。

また、船積みをして長期保存する良い方法が無いことも問題である。真空パックの技術は適用できるが、実際には実用化できる段階ではない。ジャマイカ産などのヤムの場合、保存性を良くするために表面にワックスを塗るという方法が採られている。

輸出向けヤムの大きな課題となるのが生産者である農民との需給量の調整である。ガーナ輸出促進協会 (Ghana Export Promotion Council) によれば、通常の農民にとってヤムの需要データはなかなか入手できないので、十分な量のヤムを生産することについて躊躇しているという。また、供給過剰による価格の下落を避けるため、市場を見極めたうえで何らかの輸出コントロールは必要であるが、食料農業省の公表情報だけでは不十分である。

これに対して、ガーナ輸出促進協会はかなりの数の輸出業者の動向を把握しており、輸出業者と輸入業者の間での需要と供給のバランスも知っている。このように通常の農家では知り得ない情報を有しているので、農家に対して適切なアドバイスができる¹⁶。

¹⁶ 主にヤムの輸出価格や需要動向、海外市場でのニーズなどについて豊富な情報を有しているため、輸出向けにヤムを生産している農民には貴重な情報源となっている。

(2) キャッサバの輸出

ガーナにとってキャッサバは主要な食物で、全域で栽培されており、農業生産の中でも重要な位置を占める。年間を通じて植え付けを行っており、天候や季節に関わらずいつでも土の中から掘り起こして収穫できるので、他の作物と比較して食糧安全保障上の面から最も秀でた作物である。

キャッサバ加工製品の輸出拡大については、2004年の政策（President Special Initiative）に基づいて貿易産業省が執行している。

キャッサバの輸出品目の内訳では、キャッサバスターがが多い。西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS : Economic Community of West African States）の諸国を見ると、キャッサバはトーゴに多く輸出されている。トーゴは土壌が肥沃ではないこともあり農業が進んでいないが、キャッサバを水に付けたものを毎日食べる習慣があるため、ガーナからはキャッサバドゥー（Dough : 生地）を輸入している。

キャッサバの粉末ガリについては、ナイジェリアにも輸出している。ナイジェリアでは、学校（高校）でもガリを出しており、国としてのガリの消費量は多い。水やミルク、シュガーなどと混ぜて出されているという。ガーナからナイジェリア対しては、いくつかのタイプのガリを輸出している。ガーナのみで作られるガリの一部は、ナイジェリアでもニーズがある。

ガーナ産のガリの中には、近隣のアフリカ諸国でもないものがあるためこのように近隣諸国への輸出も可能となっているのである。

キャッサバの加工品の輸出に際して問題となるのが、農民の生産意欲である。農業・地方開発協会（Agricultural and Rural Development Association）によれば、ガーナにおける作物に関する農民の生産意欲は需給バランスにより大きく左右される。例えば、大量に生産すると価格が下落してしまうので、生産意欲が低下し、翌年は作り過ぎないように生産をセーブする。結果として翌年には価格が上がるため、多くの農民の生産意欲が増し、逆にキャッサバを増産しようとする。このようなサイクルを毎年繰り返している。このため農民は、キャッサバが十分に売れる市場を確保したいという要望を持っているという。

2. カメルーン

(1) ヤムの輸出

ヤムの国内生産量がそれほど多くないカメルーンでは、ヤムの海外輸出はあまり盛んに行われてはいない。ヤムの輸出は、東部地域からナイジェリアに輸出される程度である。カメルーンのヤムの輸出手段として、陸路によるトラック輸送が中心である。

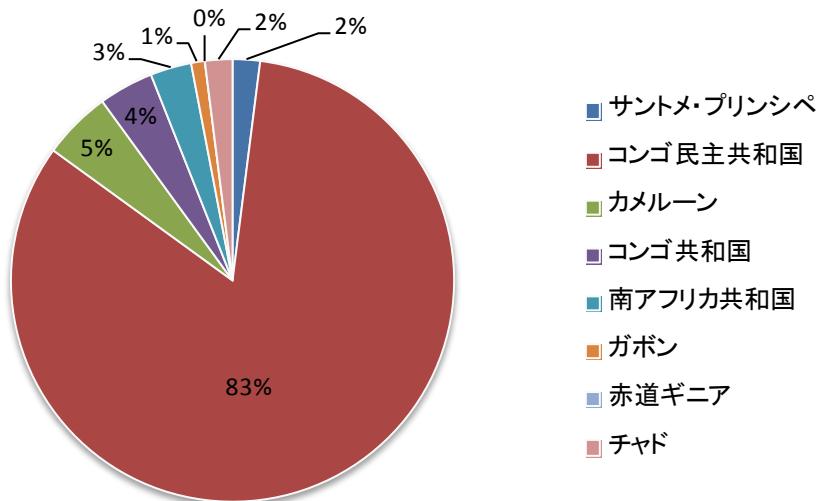
(2) キャッサバの輸出

キャッサバについては、ナイジェリアや中部アフリカ経済通貨共同体（CEMAC : Economic and Monetary Community of Central Africa）加盟国のガボンなどの近隣諸国に対して加工品として輸出されている。また、旧宗主国であるフランス、オランダなど欧州諸国にも輸出されている¹⁷。2005年以降のカメル

¹⁷ アフリカ諸国では、コンゴ民主共和国、コンゴ、ガボン、赤道ギニア、南アフリカ、欧州ではフランス、ベルギー、イタ

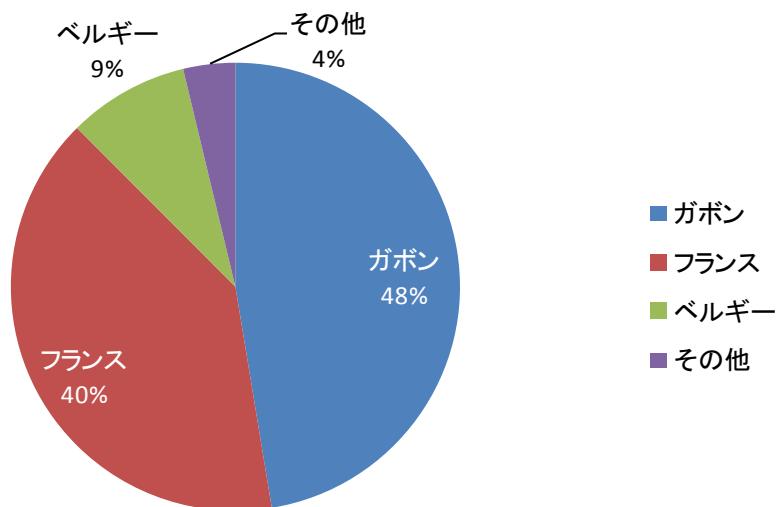
ーンからカメリーン自体がキャッサバの消費国であり、国内での需要が必ずしも満たされているわけではないので、逆にコンゴ、ナイジェリアなどキャッサバを大量に生産している近隣国から加工品を輸入することもある。

図 47 中央アフリカ諸国のキャッサバ生産量



出典) クロスインデックスの現地調査に基づく

図 48 カメリーンからの国別イモ類輸出比率 (2010 年)



*その他には、英国、米国、カナダ、イタリアなどが含まれる。

出展) JETRO

リア、ドイツ、スイス、英国、北米では米国、カナダなどがキャッサバの輸出先となっている。Global Trade Atlas および、Chede International Union, Co.Ltd からのヒアリングによる。

輸出されている具体的なキャッサバ加工品としては、国内で消費されているシークワング (Chickwangue)、ミヨンド (Myondo)、ボボロ (Bobolo) などの料理がある。また、キャッサバの葉についても輸出されており、エル (Eru)、ポンデュ (Pondu) などの材料が販売されているとともに、これらを用いた料理のンドレ (Ndole) などがある。カメルーンでは、基本的にキャッサバ加工品を保存するのに難点があるが、一部の企業では長期間保存するために、乾燥、冷蔵などの方法なども採られている¹⁸。

¹⁸ Chede International Development では、多様なキャッサバ加工品の輸出を行っており、そのための長期保存のノウハウも有している。 <http://chede.org/chede/wp-content/uploads/2010/06/chede-pricelist-2012.pdf>

第9章 投資環境と配慮事項

1. ガーナ

(1) ガーナの投資環境

ガーナにおける投資環境について、以下でガーナ投資促進センター（GIPC : Ghana Investment Promotion Center）、ガーナフリーゾーン（Ghana Free Zone）を中心に説明する。

ガーナ投資促進センターは外国企業をガーナに誘致のためのセミナーなどを実施している。業種ごとに海外投資を誘致しているが、食糧・農業分野については食料農業省と連携して活動している。

一方のガーナフリーゾーンでは、ガーナに進出する企業で輸出に関わる企業などが税制などの免除を受けられる。実際、食品加工業者などがこの制度を利用している。フリーゾーンを利用すると、法人税の10年間の免除、輸入関税がかからない等のインセンティブがある。利用法には二種類がある。1つ目はテーマ（アクラの近郊、東に位置）にある工業団地に企業を設立するケースである。2つ目は、設立場所に關係なく、フリーゾーンボード（Ghana Free Zone Board）に登録すればフリーゾーンの恩恵を受けられるようになる。

ガーナにも工業団地は存在するが、ここに企業を設立するメリットは、水、電力、セキュリティなどが確保されている環境面である。ウェストコーストでは免税（Tax exemption）措置があり、申請を行うと適用される。

(2) ガーナの組合

ガーナの組合には、自律的な組合（Association）、政府主導の組合（Cooperative）、肥料会社等民間企業の主導によって組成された組合などがある。一方で、ソイビーン組合、コーン組合、プランテンなど穀物別に存在する食料関係の協力団体である農業組合（FBO ; Farmer Based Organization）も存在する。

組合の歴史をみると、最初に登場した組合は Cooperative と呼ばれるものである。これは政府主導で組成された組合で、1970年代には Ministry of Cooperative という省庁や Cooperative Bank といったものまであったが、現在は衰退してしまっている。この組合が、トップダウンで組成されたものだったこと、組合の構成員が数百名以上であるなど規模が大きすぎたことなどが失敗した主な理由といわれている。

農業・地方開発協会（Agricultural and Rural Development Association）によれば、この経験により組合はボトムアップで地域からリーダーを選出して徐々に成長させるものでなくては上手くいかないことが分かったという。ガーナでも最近では自律的な組合が組成されつつある。組合の目的は、共同して農地を開拓し、農業機械を購入することなどである。

また、最近のメイズとコメについては、農業団体や企業が土地を購入して開拓するブロックファーミングという制度も実施されている。ブロックファーミングの制度に基づき、共同購入して開発した土地は、小規模な農家によって耕作がなされる。このブロックファーミングは土地を共同所有するだけではなく、マーケティング、加工、保存などの機能も持っており、さらにはトラクターなどの共同所有も行っている。このことによってブロックファーミングに参加している農民はマーケティングや加工、農業機械の使用な

どの恩恵を受けることが可能となる。

一方、FBO は種などの原材料や加工機械など農民の資産を管理する役割を持つ。ただし、FBO はあくまでも農民の支援団体という位置づけであり、FBO が独自の農場や加工工場などを持つことはない。

図 49 農業組合（FBO）の役割



（3） ガーナの融資制度

金融機関は農民に対して貸付を行っていない。基本的に銀行では、農業組合などが口座を開くことは可能であるが、個人の農家が口座を開くことは信用力がないため難しいのが現状である。また、マイクロファイナンスについても都市部での普及のみで地方では十分には浸透していない。利率も 3 カ月で 18% と高いレートとなっている。

トラクターなどの農業機械は食料農業省の下で揃える。Plant Pool と呼ばれる施設を民間企業がアクラで運営しており、機械を購入し、そのセンターに集めて農民に貸し出す仕組みである。民間企業のセンターは一つしかないので、地方の農民に対する支援では、食料農業省のエクステンションセンター（AMC : Agric Mechanization Centers）が対応する¹⁹。

また、上記で説明した FOB は農民が必要とする農業機器を調達するための資金の借り入れなどを代行する機能も持つ。FOB のメンバーとなった農家は、一部の資金を支払うのみで良く、これらの FOB がキャッシュを支払い、トラクターを借りる仕組みとなっている。また、銀行との折衝も FOB が担当する。

実際、各地でこのようなアセットを持った団体が出てきている。例えば、ボルタ州のカントリーマネージャーによると、80~90%の地域はカバーされているという。

（4） 西アフリカ諸国経済共同体（ECOWAS）の現状

この ECOWAS の経済圏で 3 億人程度の人口となる。ECOWAS が EU のようになれば、取引もスムーズになるのだが、実際にはビザがフリーなったりするわけではない。陸路で輸出する場合には途中に検問があり、本来免除されるべき通行料を要求されることもよくある。実際、ベナンでは移送中のキャッサバに税金を掛けている。他方、フランス語圏に囲まれているため、たとえナイジェリアに行くにしても、トーゴやベナンなどのフランス語圏を通るため、ガーナの文書をフランス語に訳す必要もある。結果として、船積みの方が輸送コストは安くなる。

陸送においては、ECOWAS の認定ドライバーが、認定された自動車に乗っており、必要な各種文書を

¹⁹ ここは Plant Pool とは違い農業機械の貸し出しに特化している。

揃えることが必須である。

例えばガーナからナイジェリアに陸路でキャッサバを運搬しようとすると、ベナンでの関税や検疫等によりベナンとナイジェリアの国境では農産品の積み下ろしをする必要が生じる。その他に言語的な問題や文書の処理などもあるため、ECOWAS 域内でのトラック輸送では無駄なコストがかかることが問題である。

2. カメルーン

(1) カメルーンの投資環境

カメルーンでは様々な海外投資誘致政策を講じているものの、慢性的な汚職などをはじめとして、海外企業がビジネスを行うのは大変困難であるとみなされている。

農業経営で重要な土地取得に関する裁判などでも、しばしば公正性に問題のある判決があるという。また、企業の設立、買収などの法制度についても十分に整ったものとはいえない。結果として、二国間投資協定などの規定に準拠することが重要である²⁰。

カメルーンに海外からの投資を誘致するための促進策として工業団地が存在する。ガーナと異なり、カメルーンには貿易促進のためのフリートレードゾーンはない。工業自由地域 (IFZ : Industrial Free Zone) というものが存在し、ここでは、11年間にわたり法人税は11%に限定され、輸出税は免除される。ただし80%の輸出が義務付けられる。フリーゾーンは輸出業者向けに存在するが、キャッサバなどは生産量が少ないためあまり利用されていない。

(2) カメルーンの組合

農業・地方開発省を中心に推進している塊茎類開発国家プログラム (PNDRT : National Programme of Development for Root and Tubers) では、農民の生産性を向上させるためのトレーニングを効率良く実行するために農民の組織化を図っている。

まず村単位の小さなコミュニティとして委員会を組成し、農民同士の連携を深めて、目的達成をスムーズにする。この問題について、PNDRT のプログラムのみでは全ての問題を解決できないので、各村にある課題の解決など現実に即した形のプログラムを実施していく。

また、さらなるスキルアップのため、リーダーシップと経営 (マネジメント) に関する研修も実施している。

PNDRT の推進するこのプロジェクトの組織構造としては、まずプロジェクトを実施しているいくつかの村が集まり協同組合 (CIG : Common Initiative Group)、農業組合などの集団をつくる。これらがさらに村落対話共同体 (CVC : Comité villageois de concertation : Committee villager of dialogue) という上位組織を形成する。その上層に流域協議会 (CCB : Consultation Committee of the Basin) を形成することが構想にはある。CCB を統括するのは各州 (Region) である。この州レベルの組織を束ねる大きな組織を作つて継続させようとしている。この国のレベルの組織は Organization Interprofessionell de R&T と

²⁰ MSC 社の調査のリサーチ結果による。また、現地に進出した企業からも各種手続きの遅延、不透明な手続きの在り方などは留意すべき点であるとのコメントを頂いた。また、2011年度の世界汚職ランキングにおいて、カメルーンは182カ国中134位 (1位が最も清潔) にランキングされるなど、汚職が進んでいることが示されている。

いう名前（仮称）である。しかし、現状ではCCBまで完成していないが、このような大きな組織にして、ヤム、キャッサバの課題に取り組む方針であるという。

これらの組織は、生産性向上のための取り組みを行なばかりではなく、加工機材の導入と使用、加工技術の習得などを行うためのハブとしての機能も持っている。

また、個別の農家では難しい銀行口座の開設などによる資金調達窓口としての役割も担っている。

図 50 塊茎類開発国家プログラム（PNDRT）のプロジェクト推進組織図

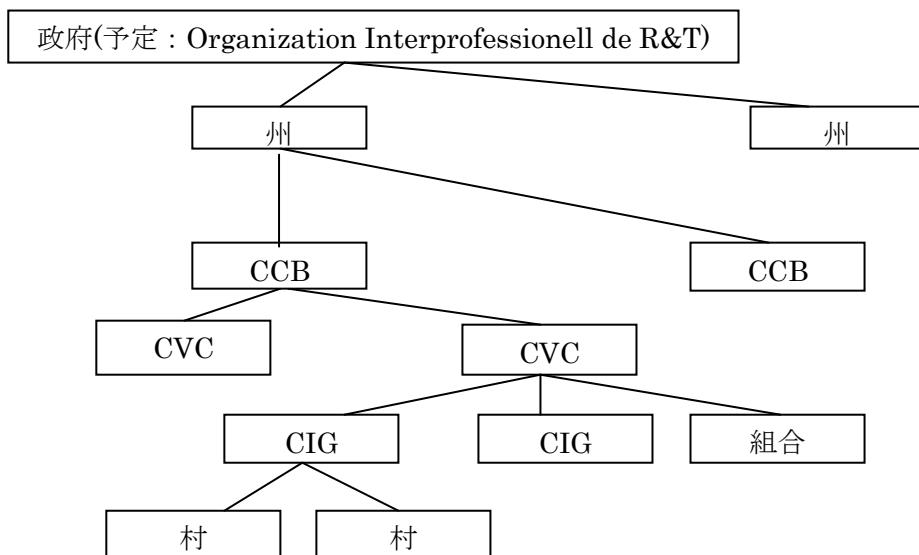


図 51 CVC（ミンコワ : Minkoa）における PNDRT プログラムへの主な取り組み状況と内容

強み	弱み	今後のニーズ	活動内容
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 倉庫があり加工品の保存の面で優れる ➢ 火力と加工設備が充実 ➢ 銀行口座を開設できるほど組織としての信頼性がある ➢ 開発プランの実施状況が進んでいる ➢ 土地開発では、村落の周りにある開墾状況が良い ➢ 組織力と規模が充実（周辺の村落からも代表者がこの CVC のプログラムに参加） 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 道路が不十分 ➢ キャッサバの乾燥機用の木材が不足 ➢ 水の確保が困難 ➢ 加工技術・ノウハウの不足 ➢ マネジメント能力の欠如 ➢ 最新のプログラムへの対応 ➢ 電動式加工機械の不足等による生産の非効率さ ➢ 輸送途中での加工品の保存管理が不十分 ➢ プログラム実施の監視体制の不備 ➢ 電力不足 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 道路の舗装と整備 ➢ 木材の伐採機械とノウハウ ➢ 井戸を掘る必要性 ➢ タピオカの加工方法の習得 ➢ マネジメント・リーダーシップの教育 ➢ プログラムの更新 ➢ 融資・投資機会 ➢ グループでの人材育成の支援 ➢ CVC 内部での活動をモニタリングする体制づくりと改善 ➢ 計画された活動を進めるための支援 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ CVC の事務局の事務能力の開発推進 ➢ 資金提供体制の確立（井戸の掘削、木材伐採機器の導入） ➢ トレーニングの体系化 <ul style="list-style-type: none"> ・ 加工・保存 ・ 事務管理能力・資金管理など ・ プロジェクト推進計画 ・ 書類作成・資金調達能力の向上 ・ 組織力向上 ・ プロジェクトの監視、評価 ・ 戰略計画と実行計画の策定

出典) ミンコワ CVC (CVC of Minkoa) からの聞き取りにより、クロスインデックス作成

図 52 カメルーンにおける主な CIG

名称	主要な作物 もしくは 活動
Chede Cooperative Union Ltd (CHEDE)	<ul style="list-style-type: none"> 農家支援サービス 食品加工 地元、輸出のためのマーケティング
Chede Agric Project CIG (CAP)	<ul style="list-style-type: none"> 応用研究 農場訓練 種子の生産
Chede Muambong Farmers Cooperative Society Ltd (CHEDE-MUAFCOOP)	・ コーヒーと食用作物の生産
Uplands Agricultural Cooperative Society Ltd (UPAC)	・ ココアの生産
Kupe Muanenguba Farmers Cooperative Society Ltd (KUMAFPCOOP)	・ 野菜と家畜
Bangem Area Farmers Cooperative Society Ltd (BAFCOOP)	・ コーヒーの生産
Tombel Area Farmers Cooperative Society Ltd (TAFCOOP)	・ コーヒーとココアの生産
Mutengene Bomboko Multipurpose CIG (MBM CIG)	・ アブラヤシの生産
Muambong Development Association (MDA)	・ コミュニティー開発
Muantah Gentle Ladies CIG (MGL)	・ 食用作物と野菜の生産
Cameroon Cassava Group CIG (CCG)	・ キャッサバの生産
Bebun Livestock CIG	・ 家畜
Ambass Farmers CIG	・ 食糧生産
Tombel Plantain Farmers CIG (TPF)	・ プランタン(バナナの一種)生産
Captain Bates Farms	・ 食糧生産
Partnership for Productivity Foundation (PFPF)(NGO)	・ 農業開発
Regional Centre for Conservation and Development (RECODEV)(NGO)	・ 森林、自然保護
Tombel and Bangem Bee Farmers Association (TOBA)	・ 養蜂業
Rural Development and Environmental Facility (RUDEF)(NGO)	・ 農村開発
Batope Livestock CIG (BALIV)	・ 家畜生産

注: CIG は Common Initiative Group を意味する (1992 年の Cooperative Law of Cameroon on Cooperative Societies and Common Initiative Groups に定義されている)

出典) クロスインデックスの現地調査に基づく

また、一方で、CIG から法人格を生み出して、対外的に信用を確保しながら、農作物の加工を行うような組織体も出現し始めている。

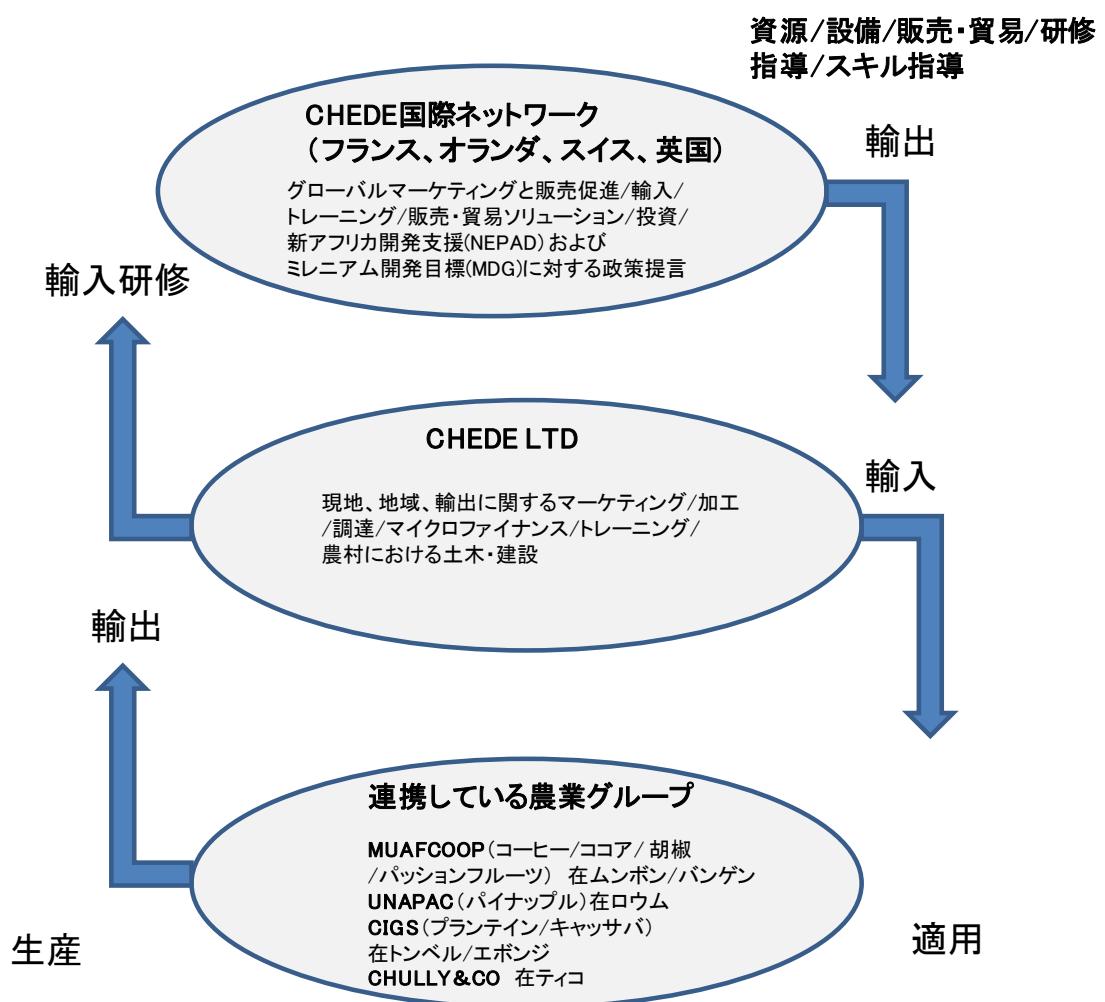
これは、Chede という NGO が取り組んでいる組織化であるが、キャッサバなどの食品加工品の製造工程をベースにレベル分けしているもので、具体的には 3 つのレベルに分類されている。

まず、第一段階の製品加工に注力した Pripary (Cooperative society) がある。それが発展してマーケティング（販売、加工）や輸出にも力を入れる Cooperative union となる。

さらに発展すると最終的な Federation (企業) となる。これは組合からスピンオフした民間企業である。競争のためには企業にしてほうがメリットがある。例えば、企業にすると投資を呼び込むことが可能で、上場もできる。会計上も有利になるので、この組織も PLC (法人) として独立している。カメルーンでは組合と企業で所管が違う。また、外資系企業を誘致して融資を受けるためにも組合ではなく、法人化した方が有利になる。

このような状況は、公的な枠組みで組成された CIG が利益追求のために株式会社化する道を示した新たな動きとして注目される。

図 53 Chede 組織図



出典) 同組織の公開資料

(3) カメルーンの融資制度

カメルーンでは個別の農家が銀行から融資を受けることは困難である。そのため、上記で説明した CIG などの組合組織が融資の受け皿として組成されるようになってきた。

また、中小企業にとっても資金繰りは大きな問題で、加工機材を購入する予算が無い。必要な機材は高いので融資が必要だが、商業銀行は信用がない中小企業に対してローンを組まない。マイクロファイナンスのレートは 16%程度と高いので中小企業は十分な機材も用意できないといった問題がある。

こちらについては、中小企業開発省が予算不足を解消させるために新たな銀行を作ることを予定している。中小企業銀行 (SME) と農業銀行を検討しており、それぞれの銀行の予算は 10 億 CFA を予定している。また、中小企業投資促進機構 (Agency of Investment Promotion for SME) を経済計画省 (Ministry of Economy & Planning) の下に設置した。また、融資保証のためのファンドを設立した。これは 2 つの銀行と連携しており、少ない担保で利用できるようにする。また、アフリカ開発銀行とも協力してうまく機能してさせることにしている。

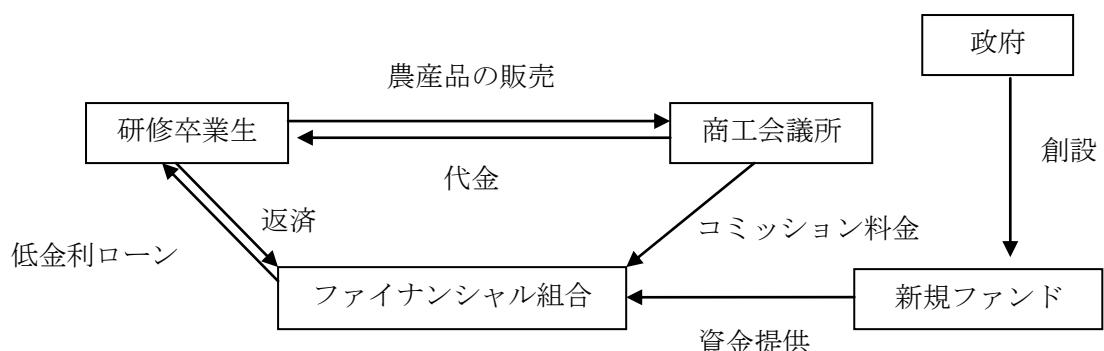
その一方で、商工会議所も独自のスキームで融資制度を整え始めている。主に彼らが主導する加工工場学校の卒業者を対象とするローン支援の仕組みである。

具体的な支援としては、経済計画省 (Ministry of Economy & Planning) がファンドを創設する。また、利子が低くなるように、既存のファイナンシャル組合に融資機能 (マイクロファイナンシング) を担わせ、予算をつける予定である。ファイナンシャル組合は全国に 300 ほどある。

若者は農業ビジネスを開始するための機材購入等にローンを活用し、農作物を商工会議所が買い取る仕組みである。

マイクロファイナンスに貸し出し業務を代替させる代わりに、銀行業務の代行手数料を商工会議所がマイクロファイナンスに払うことを想定している。利子はゼロになることを期待している。

図 54 加工工場学校とローンの仕組み



他方、世界銀行と塊茎類開発国家プログラム (PNDRT) の後押しで実現したカメルーン農業協力プロジェクト (PACA: Programme d'Amélioration de la compétitivité Agricole: Agricultural Competitiveness Project in Cameroon) の場合には、カメルーン国内での農産品の競争力を高めることに加え、輸出競争力

を付けることも目的としていることもあり、予算は提案された各プロジェクトのビジネスモデルの出来によって獲得する競争入札方式のような方法となっている。各プロジェクト名で銀行口座を開き、組合や農家で必要な予算の 30%を用意し、70%は PACA が負担する。基本的には農家の自立的な経営を主眼にしたもので、PACA は最初の年だけ支援する。農家の経営などについては監視を行う。

（4） 中部アフリカ経済通貨共同体（CEMAC）の現状

カメルーンは中部アフリカ経済通貨共同体（CEMAC : Monetary and Economic Community of Central Africa）に所属しており、輸出の 50%が CEMAC 加盟国との経済関係に頼っている。しかし、CEMAC は十分に機能していない。

主な問題は、地域内で横行している賄賂である。カメルーン国内でも地域によっては警察官が輸送中の貨物の検査などを実施して賄賂を要求してくる。また、ビザにても取得する費用が高く、CEMAC 内でも高い料金を払わなくては移動もできない。これが輸出コストの増加に繋がっている。一方、船積の場合でも、手続きに掛かる費用が大きいため、小さい企業で対応することは難しい状況にある。

CEMAC に加盟しても農産品関連の非課税条項は少なく、農産品には 20%の課税が科されるなど、メリットは現時点であまりない。

第10章 ヤム、キャッサバ関連分野を振興するための問題意識と方向性

1. ガーナ

(1) ヤム

1) 生産・農業

ヤムの生産で問題となるのが、農業機械の導入体制の確立である。ヤムの種イモの安定供給と、ミドルサイズのヤムの生産と普及のために畝を用いることが検討できるが、そのための農業機械が不足している。また、畝を作る前に畑を耕したり、整地したりする機械の導入が望まれる。特に土壌が硬く、森林等の障害物が無い北部では農業機械の導入が生産性向上に大幅に貢献することが予想される。実際、エクステンションセンター（AMC : Agric Mechanization Centers）が2年前からトラクターの数を増やす計画を進行させており、アップグレード、ナンバリングなどの作業を行っている。

しかしながら、単に機械を導入するだけでは問題解決にはつながらず、機械の操縦について学ばなくてはならない。例えばトラクターにしてもその土地にあったアタッチメントを活用して効率よく耕作するには、技術が必要とされる。今回実施した実証調査1でも、リッジヤーが無いなかでトラクターを用いて畝を作ったが、運転者の操縦技術によりかなりの差が出ている。調査を実施した村では、トラクター自体も不足しているため、他の場所でもこのような事態は想定できる。

また、トラクターのメンテナンスについても単に農業組合などがメンテナンスをできないというばかりではなく、トラクターのディーラーがメンテナンスに関する知識を持たないということが大きな問題である。ガーナには機械の修理屋は存在するが、農業機械の修理が可能なケースは非常に少ないという。今回訪問したガーナ科学産業研究協議会・サバンナ農業研究所（CSIR-SARI）ではトラクターや耕作機器などがあるものの、パーツの一部が壊れて使えない状態になっている器具も存在した。この根底には、ディーラーは収益性の高い農業機器の販売にどうしても力を入れ、修理やメンテナンスなどはおろそかになりがちであるということもある。

ガーナにもメンテナンスなど農業機械の保守制度もあるが、その内容は不十分である。例えば、アクラにあるディーラーの場合でも、1年保証をしているくらいである。さらに、Northern州にあるタマレ周辺ではせいぜい1~3ヶ月しか保証が無い状況である。地方にもトラクターメーカーの直営ディーラーがあつたが、営業を取りやめてしまうケースも多い。その従業員が独立して小さいディーラーを開業して低コストでメンテナンスを行ったりしている。そのため、修理費用が高い大きいディーラーは採算が悪くメンテナンスができない。小さいディーラーは修理費用が安いので、農家はそちらに相談するようになってしまう。また、農家は定期点検などを行う習慣がない。

このような状況からトラクターは存在しても使えない状態となっている場所がかなり多く存在することが予想される。

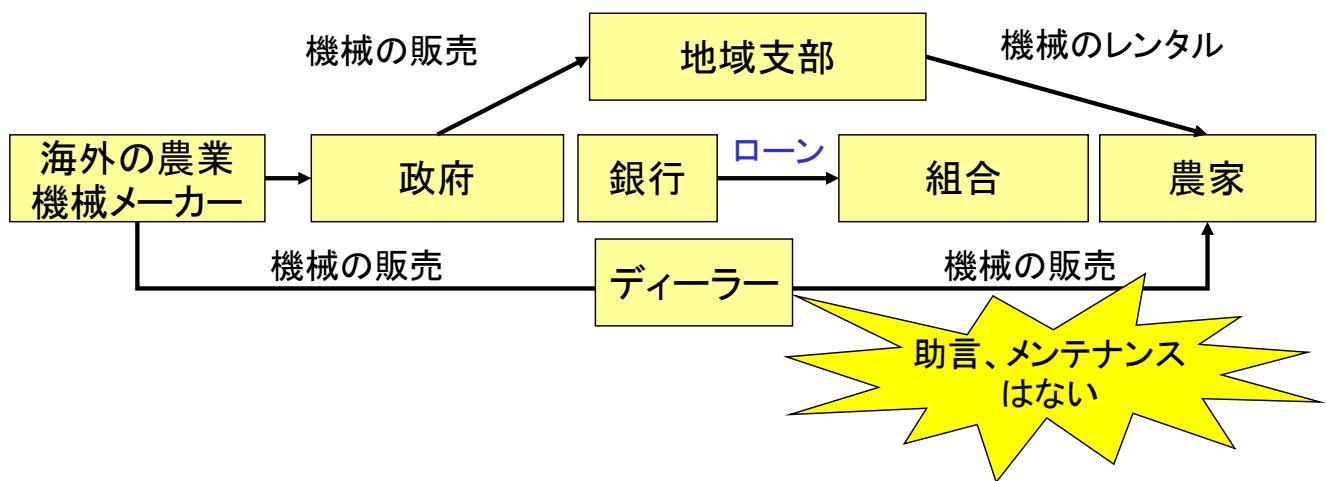
ガーナでは、現在、政府が国際農業開発基金（IFAD : International Fund for Agricultural Development）からの予算をもとに、銀行を通じて農家に機械購入の半額補助を実施している。しかし、この問題を解決するためには、農業機械の普及プロセスのなかに、農民の機械操作のトレーニング、機器の部品の供給体

制の確立、修理屋の育成などを加える必要があると考えられる（図参照）。

図 55 政府による農業機械の導入政策と問題点

- スペアパーツの不足
- 修理サービスの不足
- 機械を調整できるエンジニアが不足（生産性の低下）

■ 現在の機械販売ルート



2) 保存・加工・輸送・卸売

ヤムの保存に際しては、輸出の際に必要となる品質管理の問題とも大きく関係する。実際、ガーナからのヤムの主要な輸出先である EU 諸国や北米ではガーナやアフリカ諸国よりも厳しい品質基準が科せられることが多い。このため、輸出用ヤムの品質管理のために、サイズや管理方法などについて農民を教育することが必要である。特にヤムについては国内での需要を十分に賄っているガーナにおいては、輸出による消費の拡大が生産拡大という観点からも重要な意味を持ってくる。輸出用のヤムの場合、ガーナ国内で評価される「大きいヤムが良いもの」という基準とは別の価値観が存在することを理解させる必要があると考えられる。

この点については、今回実施した実証調査 1 で協力を仰いだ村落でも、輸出用のヤムは中規模のサイズが良いという認識は既に持っていた。このようにガーナ国内の農家でも輸出用のヤムについては国内消費用とは異なる品質、規格のものであるという理解は比較的容易に浸透すると思われる。

他方、品質管理の問題については、農民の意識以外にも問題点が存在する。まず、農村に十分な保存施設が無いことがあげられる。一定期間の保存が出来るヤムについては伝統的なヤムバーンによる保存が農村では広く普及している。しかしながら、害虫やネズミなどによるヤムの損傷や傷みなどを回避するためには、コンクリート製で通気口のある専門の倉庫の設置が望まれる。

他方で、国内でのヤム消費を見ると各家庭では、大型のヤムを切って保存するなどの方策が採られてい

る。そのため、切ったヤムが食べきれずに悪くなつて捨て去られるケースもあるという。家庭における保存方法として有効な手段はあまりない。

海外に輸出する際など長期輸送が必要なケースでは、長期保存の技術も問題となっている。コールドチェーン(生鮮食品等を生産輸送消費の過程の間で途切れることなく低温に保つ物流方式)による保存においては、一度解凍するとヤムの劣化のスピードが速まるため、後々の工程で船積みコンテナへの入れ替えが控えている国内のトラック輸送の段階で利用するのは困難である。また、冷凍設備を整えるのに費用がかかり、輸送コストとしてヤムの価格に転嫁されてしまうことも問題である。その他にヤムを長期保存する方法としては、ワックスを塗る方法などもある。

図 56 Afrimart Global Enterprise にあった穀物倉庫（左）と Binbila の協会にあったヤムバーン（右）



3) 小売・国内消費・輸出

ガーナではヤムの生産は国内での需要を満たし、さらには輸出を行っている状況である。今後生産を増大させるためにも、国内の中高所得者向けの新商品市場、海外市場での販売増加と市場開拓など新たなヤムの市場が必要であると考えられる。

ガーナ国内でのヤムの需要を増加させるには、ヤム粉を用いた加工食品の開発が有効であると考えられる。今回のガーナ現地調査でも、ヤムケーキ、ヤムアイスクリームなどが既に考案されていた。後述するキヤッサバに比べて、高級なイメージのあるヤムについては、デザートやおやつなどを購入する余裕のある中間層に対する付加価値商品としての可能性は十分にあるといえる。これらヤムチップス、フライドヤム、ヤムアイスクリームはガーナでも既に受け入れられている。ガーナの小売業者は国内における新たな消費の動きを捉えて新商品を販売することも必要になる。

他方、輸出市場については、英国やオランダなどの欧州市場、カナダや米国などの北米市場に適った基準のヤムを生産することが必要と考えられる。先に述べた国内向けのヤムの高付加価値品については海外市場向けとして十分検討可能である。

(2) キャッサバ

1) 生産・農業

キャッサバの生産で改善すべき点には機械化がある。土地の整地を行うトラクター、植え付け機、キャッサバを傷めない収穫機などの導入が必要とされる。

また、病気対策として複数の品種を栽培することが検討できる。現在、ガーナ科学技術評議会 植物遺伝子研究所 (CSIR - Plant Genetic Resources Research Institute) では、キャッサバは 333 の品種を集めて保存している。この取り組みは、植物遺伝子研究所が単独で行っている訳ではなく、国際熱帯農業研究所 (IITA)、国家農業研究プロジェクト (NARP : National Agricultural Research Project)、塊茎類の改善およびマーケティングプログラム (RTIMP) などのスポンサーとも連携し、それらの機関からも種子や根など集めて品種の保全を図っている²¹。

しかし、ガーナ科学技術評議会穀物研究所 (CSIR-CRI : Crops Research Institute) によれば、4~5 年前から、キャッサバの茎、ヤムの種類が多くなってきたが、農民には行き渡っておらず、古い種を使っている状態だという。ヤムとキャッサバの病気は深刻であるが、農民はそれが病気であることを気づかず茎を植え付けてしまい、結果として収穫が低下してしまっているという。このためにも農民の教育が必要だという。

これらのキャッサバの茎を普及させる活動は、農業・地方開発協会 (Agricultural and Rural Development Association) などで行われている。

2) 保存・加工・輸送

ガーナでは、収穫後の輸送、保存、加工におけるロスが問題となっている (ポストハーベストの問題)。このロス率を減少させる取り組みが、中期農業分野投資計画 (METASIP : the Medium Term Agriculture Sector Investment Plan) でも行われている。まずは加工、輸送、卸売の段階で如何にしてロス率を減らすかが問題となってくる。

ガーナにおけるキャッサバの加工の実態を見る際には、一次加工業者 (Primary Processor) と二次加工業者 (Secondary Processor) に分けて考える必要がある。まず、一次加工業者については、農村の女性や家族経営など小規模の事業者が中心となる一次加工業者の組成と育成が必要となる。また、キャッサバの加工の作業効率化を図るため、加工機械の製造と普及に努めることが必要である。同時に機械の操作方法、修理など簡単なメンテナンスの方法などについても指導する必要がある。資金、機械、技術提供などを通じて、BOP ビジネスの一つとして取り組むべき課題である。

その一方で、二次加工業者については、キャパシティ拡大によるキャッサバスター、キャッサバ粉の増産など現行の商品供給体制の強化に加え、新たな付加価値商品の生産なども検討すべきである。例えば、キャッサバのアルコール利用、シロップ、ケーキなどのキャッサバ加工食品などの生産が望まれる。

他方、キャッサバの輸送では、現在 2 種類のトラックが使われている。キャッサバ農場から加工現場までキャッサバを運ぶ大型の運搬用トラックと加工工場から最終消費地へキャッサバ粉、スターなどのが

²¹ ガーナ科学技術評議会穀物研究所 (CSIR-CRI) への取材。

工品を輸送する小型のトラックである。キャッサバ自体が加工すると容量が20～30%に減少してしまうことと生のキャッサバにはバクテリアなどがあり衛生面からも同じトラックを使えないというのがその理由である。キャッサバの加工業者は輸送トラックの確保という難題に直面している。その他に、道路事情の悪さによるキャッサバの傷みなども課題として存在する。

図 57 ガーナにおける穀物のロス率低下の目標値

作物名	現在の収穫後のロス率(%)	2015年までの目標値(%)	基準値からの減少率
トウモロコシ	35.1	25.0	30.0
キャッサバ	34.6	20.0	40.0
ヤム	24.4	12.0	50.0
米	6.9	4.0	35.0

出典) ガーナ食料農業省

3) 卸売・小売

流通過程において、キャッサバを無駄に多く作ってロスになり、農民のモチベーションが下がるのを防ぐためには、適切な市場情報が必要とされる。農業情報サイトのエソコ (ESOCO²²) など公開情報の活用などの対策が検討できる。

4) 国内消費・輸出

国内消費の促進を考える際には、ガーナにおけるキャッサバの安いというイメージを払しょくすることも重要になる。そのためには、新たな付加価値のある加工商品の開発が望まれる。

一方で、キャッサバの輸出形態として、ローストキャッサバ (火で炙ったもの) や、ガリ、エバ (ガリを入れて混ぜたもの。ナイジェリア人に好まれる) なども食べ方として存在する。これらの商品を売るのに際して、各国の文化的な特徴を考慮して商材を検討する必要がある。また、嗜好する味も違うため、パウダー、パウンドなどの形状、キャッサバチップス、ローステッドキャッサバなどさまざまなバリエーションを検討する必要が生じる。

2. カメルーン

(1) ヤム

1) 生産・農業

カメルーンではヤムの生産増加が必要である。農業開発研究所 (IRAD : The Institute of Agricultural Research for Development) では、ヤムの品種改良、栽培方法、土壤の研究などについて取り組みがある。

²² <http://www.esoko.com/>

品種改良では特に病気に強い品種の開発なども試みられている。

一方で、これらの改良技術を農民に普及させるためのトレーニング、組合などによる集団での生産増加の取り組みも検討されている。

2) 保存・加工・輸送

保存・加工・輸送のステージでは、輸送途中のヤムの傷みによるロスの問題が大きい。カメルーンの道路事情はガーナと比較しても悪く、ガーナのようなヤムを輸送する専門の業者もほとんどいないことがヤムの輸送段階でのロスを増加させていると考えられる²³。この問題を根本的に解決するにはヤムの輸送路である道路を整備する必要がある。その他の方法としては、輸送業者を育成し、ヤムが痛まないような梱包や輸送方法を検討することなどが必要となる。

3) 卸売・小売

カメルーンにおける卸売の課題としては、仲買人が流通ルートで大きな影響力を持ち、農場での生産状況、トラックなどの手配を一手に握っており、仕入れ価格、販売価格などの情報についても外部ではなかなか知り得ないことがある。この問題を解決する存在として、Agrocom のような農産品価格の情報を提供する事業者がある。

4) 国内消費・輸出

カメルーンにおいてヤムの消費量を増やすためには、ヤムの消費形態や食べ方のバリエーションを増やす必要がある。これ以上の消費拡大を望むにしても、現状のカメルーンで普及しているボイルド・ヤムのみでは消費形態が少なすぎるというのが、現地視察の所感である。

他方、ヤムの輸出については近隣のアフリカ諸国以外に欧州、米国への検討もなされている²⁴。

(2) キャッサバ

1) 生産・農業

カメルーンでは、キャッサバは国内の需要も賄えていないため、増産が必要だと認識がある。そのため、塊茎類開発国家プログラム（PNDRT）の各支局が農民を教育するための学校（フィールドスクール）を開いており、2005年から300人以上の農民が生産性の向上のために、病気対策、害虫駆除、土壌改善、肥料や農薬の使用などの技術指導を受けている。

他方で、農業開発研究所（IRAD）と国際熱帯農業研究所（IITA）と連携している取り組みが、病気に強い改良品種や生産性の高い品種など新たなキャッサバの改良品種の普及である。実際の改良品種については、国際熱帯農業研究所（IITA）がNGOと一緒にプロジェクトをする際には、ほぼ無料で提供されて

²³ IRAD のヒアリング

²⁴ IRAD のヒアリングによる。しかし、カメルーンにおけるヤムの輸出量は、カメルーン関税サービス（Cameroon Customs' Service）によれば極めて少ないのが現状である。

いる。また、一部の供給者（仲介業者）ともパートナーシップを持っている。この場合、一部の品種などでは、オペレーションコストや提供の際のコストをわずかに徴収することもあるが、たいていは無料での提供となる。

ここで問題となるのが、改良品種の普及を行う拠点となるエクステンションサービスが少なく、効率良く農民に対して配布することができないことである。

国際熱帯農業研究所（IITA）によれば、普及のために、エクステンションセンターを介さずに、農家から農家に配るモデルについても試みたことがあったが課題は多いという。例えば、農民は配られた改良品種の茎を自分だけのものにしようと、配られた品種が高価なので有料で販売しようとする場合がある。さらには品種の見分けが難しいため、意図的に改良品種でないものが流布される可能性もある。

このため彼らをモニタリングすることが必要である。その他に、品種の区別についても指導して、違う品種と混ぜても間違わないようにしている。また、農民との綿密なコミュニケーションも必要となる。

他方で、もっと農民同士の連携を強める必要があるが、そのために農民への基金に加えて、エクステンションサービスの設置、茎の供給業者などとの連携が必要となる。

図 58 カメルーンの各地にある PNDRT のスクールの取り組み

支局	2005～2006 年の開校場所	2006～2007 年の開校場所	2007～2008 年の開校場所	合計
BAMENDA	<ul style="list-style-type: none"> ● Koupa-Matapit ● Bawock Balli 	<ul style="list-style-type: none"> ● Bamendjing ● Bessi ● Mbufong ● Village 1 Route du Noun 	<ul style="list-style-type: none"> Njimon Bandoumga Bamesso Wosing Nsoh-bawum Mankon Chomba Mbengwi 	14
BERTOUA	<ul style="list-style-type: none"> ● Timangolo ● Andom 	<ul style="list-style-type: none"> ● Grand ● Mboulaye ● Mbeth 2 ● Ndembba 2 ● Djenassoumé 	<ul style="list-style-type: none"> Boubara Bissoua Mbama Gribi Madouma Beul Mandjou Mvan 	15
DOUALA	<ul style="list-style-type: none"> ● Nyalla ● Mbalangi 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mbanga ● Bakoko ● Bomono Ba ● Mbengue ● Bova II ● Ediki 	<ul style="list-style-type: none"> Njuk Bakoko Pouma Ndom Bonepoupa Batoke Malende Besongabang Bachou Ntai 	16
EBOLOWA	<ul style="list-style-type: none"> ● Bilick ● Lobo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Talba ● Nsan 1 ● Akamessi ● Mintom 	<ul style="list-style-type: none"> Biatombo Mengueguess Mvolo-Kosse Nkoetyé Menguikom Yegassie Meyo Essabikula Badissa 	14
NGAOUNDERE	<ul style="list-style-type: none"> ● Bemboyo ● Melganga 	<ul style="list-style-type: none"> ● Velabai ● Gangassaou ● Kognoli ● Mayo Tignere 	<ul style="list-style-type: none"> Douroum Meldougou Beka modibo Mbalam Chamtari Gadjwan Nyambaka hosseré Marza Ngaoundal 	16
TOTAL	10	23	42	75

*上記は、PNDRT がカメルーンの主要都市の周辺の農村で開催した組合向けのスクールの実施状況である。2005～2008 年の間に合計 75ヶ所で開催されている（表中の文字は村落名）。

出典) 塊茎類開発国家プログラム (PNDRT)

2) 保存・加工・輸送・卸売

ガーナと同様に、キャッサバの加工品を農場に近い場所にある一次加工業者で製造することで輸送の問題は解決できる。ガーナと比較してより道路事情が劣悪なカメルーンにおいては、ガーナよりも一次加工業者による加工工程の改善に注力することが、全体的なキャッサバのロスをなくすことにつながると考えられる。また、キャッサバの高付加価値商品を十分に生産するためには、加工工場向けに十分な量のキャッサバを供給できていない現状を解決することも必要となる。これらのキャッサバの供給と需要のバランスを見極めるうえで、Agrocomなどの農業情報提供事業者のシステムは有効になると考えられる。

3) 小売・国内消費・輸出

カメルーンでは、キャッサバの消費形態・料理についてはかなりの数がある。キャッサバパンなどを中心に、キャサバ加工品については輸入しているのが現状であるため、国内での消費戦略を考える前に、まずは国内の需要を満たすためのキャッサバの増産と加工品の生産量増大が必要になる。カメルーンにおけるキャッサバ加工品・調理用の材料は陸続きである隣国などから必要に応じて調達されたり、逆にカメルーン産の商品が販売されたりしているという²⁵。このため、輸出を考える上では、国内消費の拡大の延長時用で考えられる隣国への輸出と、欧州や米国などアフリカ以外の市場とに分ける必要がある。今後は、近隣諸国とともに、欧米に向けて販売する新たな商品の開発も検討すべきである。現状ではキャッサバ starchなどの加工品に対する欧州企業のニーズはあるが、さらに、タピオカなどの新商品の研究を進めて、輸出に耐える製品を作ることも重要であろう²⁶。

²⁵ カメルーンにおけるキャッサバ加工品には、バトンデマニオク (Baton de Manioc)、クムクム (kumkum)、シークリング (Chickwangue)、ミヨンド (Myondo)、ボボロ (Bobolo) などがある。パームオイルを用いたスープのマウンバ・ガリ (mouamba ngagi) などコンゴで食べられている料理も消費される。これらの食材は、カメルーンと陸続きの国に輸出されたり、逆にカメルーンに輸入されたりしている。

²⁶ ネスレ社は調味料マギーキューブ用の凝固剤としてカメルーン産のキャッサバ starchを利用している。

第11章 実証調査の結果

ガーナにおけるヤム、キャッサバ関連分野振興のための施策の提言を行う前に、本調査プロジェクトで実施した実証調査の結果を報告することとする。

2011年にガーナに訪問した際には、以下のような2つの実証調査とそれを補完する価格観測調査を実施した。

まず、実証調査1は農業組合を対象に、トラクターを用いて、ヤムの種芋栽培用の小さめの畝、輸出向けの中型ヤムを栽培するための大きめの畝を作成するものである。また、組合によるヤムの機械化が受け入れられるのかも検討した。ヤムの生産性向上とともに、輸出向けのヤムなど新たな市場開拓の可能性を検討する目的で実施した。

実証調査2では、ヤム、キャッサバの料理についての試食会とアンケートを実施するものである。調査は、ガーナの中間層をターゲットとし、ヤム、キャッサバの加工品の試食と感想を聞くヒアリング調査とキャッサバの混入率を変えたパンを複数用意して比較するために試食する覆面調査の2通りを実施した。これによりヤムやキャッサバの潜在的なニーズとガーナにおける中間層の嗜好性を把握することを目的とした。

また、価格観測調査は、輸出業者と消費市場において11月～2月までの4ヶ月間で、複数種類のヤムの販売価格がどのように変化するのかを観察するものである。現状では農民は底値の時期にヤムを換金してしまうことで所得がなかなか伸びないという問題点を抱えている。これを解決するためにどのような品種を長期に保存すれば良いのかを把握する。ヤムを高値で販売することで農家がより多くの収入を得られるための施策を検討した。

以下で、具体的な調査の内容を説明する。

1. 実証調査1：機械化による組合のヤムの種芋栽培の効率化の検証

2011年の11月にガーナを訪問した際に、Northern州の2つの組合においてヤム栽培のための畝作りを行った。トラクターと人手を用いたケースとの比較で、どのくらいコストが削減できるのかを検証した。

種イモ用栽培を目的とした小さい畝と輸出用ミドルサイズの栽培を目的とした中程度の畝をそれぞれトラクターと手作業で作成し、その時間を計測した。また同時に通常のヤム栽培に用いられるマウンドについても作成した。以下、実証調査1の実施概要を記載する。

調査場所

- ガーナ北東部のビンビラ (Binbila)
- 協力組合：プログレッシブ・ヤム農業組合 (Progressive Yam Farmers Association)

調査条件

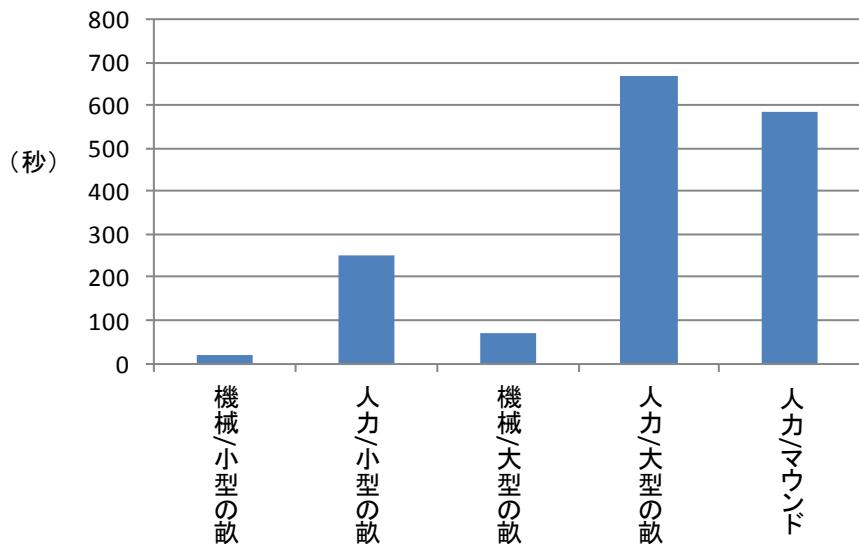
- 測定距離は 25m。
- 種イモ用の小型の畝を機械と人力でそれぞれ 1 つ、輸出用の中型の畝を機械と人力でそれぞれ 1 つ、通常のマウンドを人力で作成。
- 農業機械は、ディスクを使用 (リッジャー (畝作り機) が普及していないため)。
- 人力での作業は 2 名で担当。
- 農業機械で大きな畝を作る際には、往復して作成 (端でターン)。
- マウンドの数は 18 個。

実証調査の経過

- ① 機械の試運転。ディスクの調整など。
- ② ディスクによる畝作りの方法を検討。
- ③ 実験走行と畝の形の確認。
- ④ 機械による小型の畝作りの時間計測。
- ⑤ 機械による大型の畝作りの時間計測。
- ⑥ 人力による小型の畝作りの時間計測。
- ⑦ 人力による大型の畝作りの時間計測。
- ⑧ 人力によるマウンド作りの時間計測。

図 59 調査結果

機械、人力別の畝サイズ	分 (秒) /25m
機械／小型の畝	18
人力／小型の畝	4 分 11
機械／大型の畝	1 分 13
人力／大型の畝	11 分 11
人力／マウンド	9 分 47



実証調査から得た結論

- 少なくともトラクターで土を耕すことで、ヤム畑の耕作作業がはかどることを実感。
- きちんとしたリッジャーがなくても耕作することは可能。ただし操縦者のスキルは必要。
- 小型の畝については期待通りの形であったが、大型の畝は機械の往復が必要なことに加え、形もいびつになりがちであった。

課題

- トラクターももちろんのこと、トラクターのアタッチメントが不足していた。パーツのサプライが重要。
- トラクター操縦者の運転レベルが要求される。訓練が必要。

11月12日実験概要

調査場所

- ガーナ北部のタマレの北方のプスダ (Pusda)
- 協力組合：ボーミング農業団体組合 (Bormang Farmers Group Association)

調査条件

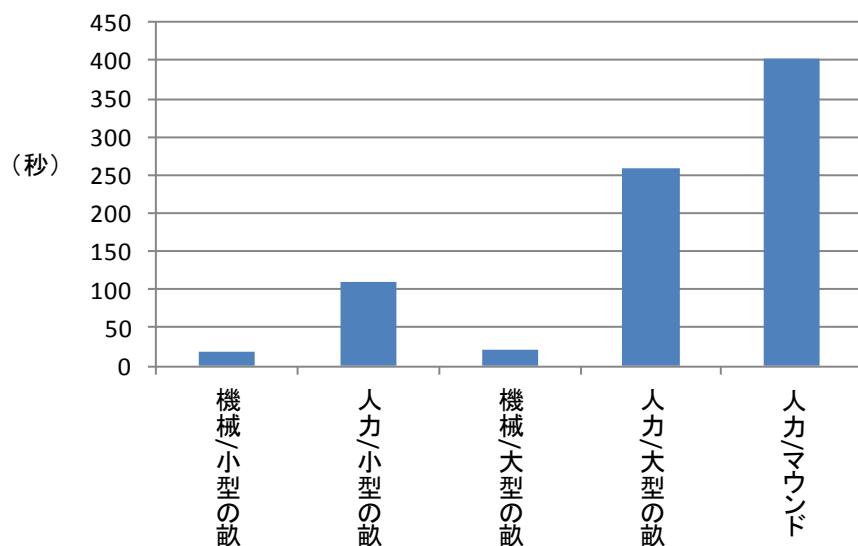
- 種イモ用の小型の畝を機械と人力でそれぞれ 1 つ、輸出用の中型の畝を機械と人力でそれぞれ 1 つ、通常のマウンドを人力で作成。
- 農業機械はリッジャーを使用。今回使用した機械では一度に 5 個の畝が作れる。
- 人力での作業は 2 名で担当。
- マウンドの数は 18 個。

実証調査の経過

- ① 土が硬いため整地。トラクターにハロー（耕作機）を装着して耕す。
- ② リッジヤーを調整して小型の畝の作成。
- ③ 機械による小型の畝の作成時間を測定。
- ④ リッジヤーを調整して大型の畝を作成。
- ⑤ 機械による大型の畝の作成時間を測定。
- ⑥ 人力による小型の畝の作成時間を測定。
- ⑦ 人力による大型の畝の作成時間を測定。
- ⑧ 人力によるマウンドの作成時間を測定。

図 60 調査結果

機械、人力別の畝サイズ	分（秒）/25m
機械／小型の畝 (H16cm×W54cm)	18
人力／小型の畝 (H26cm×W62cm)	1分 51
機械／大型の畝 (H14cm×W62cm)	20
人力／大型の畝 (H30cm×W76cm)	4分 2
人力／マウンド (H56cm×W110cm)	6分 43



実証調査から得た結論

- 専門のリッジヤーを用いることで簡単に畝が作れることが判明。
- 難しい機械操作は要求されない。
- ハロー（鋤）により土を耕すことで硬い土質の土壤を柔らかくすることが可能。それにより、人力の作業時間が大幅に減少することが判明。
- 小型の畝については期待通りの形であったが、大型の畝については十分な高さが得られなかった。

課題

- 種イモ用の小型の畝についてはリッジャーを用いることで、大幅な生産性の向上が図れる。その一方で、輸出用の中型ヤムの生産に必要とされる畝の作成では、リッジャーをうまく調整しないと十分な高さの畝が作成できないという課題が残った。
- トラクターのアタッチメントの種類と人手の組み合わせにより、効率的な農作業ができるような方法を検討する必要がある。部分的に機械を導入する方法を模索する必要である。

図 61 実証調査 1 の状況

実証調査の説明



マウンドの作成

装着したディスクによる耕作



人手による畝の作成



このたびの実証調査を行う際には、農業機械の調達の段階から困難が続いた。具体的にはトラクターはあるものの、畝を作るために必要な「リッジャー」などの付属器具が普及しておらず、また、タマレのCSIR-SARIを訪問した際には、スプリングなどの部品がないまま放置されている「リッジャー」が見受けられた。また、ようやく「リッジャー」を用意したものの、ちょうど良い高さの畝を作成するためには、専門のエンジニアによる調整が必要とされた。このようにガーナではトラクターなどの農業機械の導入台数は年々増えてきているとはいものの、実際には農民がトラクターや農業器具の使い方を知らない、メンテナンスの不備、スペアパーツの不足などの状況があるため、農業器具の稼働率は非常に低いものとなっていると考えられる。この無駄になってしまっている農業器具を有効活用することが重要なポイントであることが実証調査を行う中で判明した。

上記のような実証調査1の結果を踏まえて、以下のようなシミュレーションを導き出した。

図 62 実証調査1の結果に基づくシミュレーション その1

【小型畝の作成】

◆機械での作業

	耕作時間	トラクター準備	作業段取り	ディスク着脱時間	ハロー着脱時間	リッジャー装着、調整	片付け	休憩、その他	作業時間合計	作業時間合計	レンタル料
1Acer	116	5	6	10	8	12	5	90	252	4h12m	30GHC
2Acer	232	5	6	10	8	12	5	90	368	6h8m	60GHC

※トラクターに、アタッチメントとしてディスク、ハロー、リッジャー(畝作り装置)を装着して耕作するモデルの計算。

※通常は、2農家ごとに耕作から畝づくりまでトラクターを利用。一日単位のコスト試算をする際には農家から農家への移動時間は計算しない。

※トラクターの運転は、組合員が担当することを想定しているため、コストに含めない。

※上記の算定にあたっては、リッジャー等の予備機器の価格も考慮する必要がある。

◆人力での作業

	耕作時間	作業段取り	休憩、その他	作業時間合計	作業時間合計	労働賃金
1Acer(2人)	371	6	240	617	10h17m	75GHC
1Acer(4人)	185	6	120	311	5h11m	75GHC
2Acer(8人)	185	6	120	311	5h11m	150GHC

※肉体労働のため、休憩時間は機械での作業よりも長めとした。

※上記作業パフォーマンスを維持するには、2~3グループによる交代が必要。労働賃金は、一人、一日あたり、5~10GHC程度。

※農家から農家への移動時間は換算していない。

※草取りなど、耕作前の下準備のコストは除く。

図 63 実証調査 1 の結果に基づくシミュレーション その 2

【中型畠の作成】

◆機械での作業

	耕作時間	トラクター準備	作業段取り	ディスク装着時間	ハロー装着時間	リッジャー装着、調整	片付け	休憩、その他	作業時間合計	作業時間合計	レンタル料
1Acer	116	5	6	10	8	12	5	90	252	4h12m	30GHC
2Acer	232	5	6	10	8	12	5	90	368	6h8m	60GHC

※トラクターに、アタッチメントとしてディスク、ハロー、リッジャー(畠作り装置)を装着して耕作するモデルの計算。

※通常は、2農家ごとに耕作から畠づくりまでトラクターを利用。一日単位のコスト試算をする際には農家から農家の移動時間は計算しない。

※トラクターの運転は、組合員が担当することを想定しているため、コストに含めない。

※上記の算定にあたっては、リッジャー等の予備機器の価格も考慮する必要がある。

◆人力での作業

	耕作時間	作業段取り	休憩、その他	作業時間合計	作業時間合計	労働賃金
1Acer(2人)	730	6	240	976	16h16m	75GHC
1Acer(4人)	365	6	120	491	8h11m	75GHC
2Acer(8人)	365	6	120	491	8h11m	150GHC

(2日間)

(1日間)

※肉体労働のため、休憩時間は機械での作業よりも長めとした。

※上記作業パフォーマンスを維持するには、2~3グループによる交代が必要。労働賃金は、一人、一日あたり、5~10GHC程度。

※農家から農家の移動時間は換算していない。

※草取りなど、耕作前の下準備のコストは除く。

2. 実証調査2：ヤム、キャッサバの加工品の試食会

実証調査2は主にマーケティングの観点からヤム、キャッサバの試食会を実施して、新たなヤム、キャッサバの消費市場の可能性を検討するものである。以下で詳細を説明する。

調査条件

- 11月5日、アクラにあるナイジェリア系チェーンレストラン (Mr. BIGs) にて中高所得者²⁷をターゲットとした試食会を開催。開催時間は10時～16時。
- 対象となるモニターの人数は50人。
- モニターの内訳は男女が半分。年齢については18～24、25～34、35～44の3つのグループに分ける。ガーナでの成人年齢である18歳～24才、それ以降34才まで、35から44までに分ける。50代などの高齢者層は除いた。
- 出身地は、①Northern州、Upper East州、Upper West州、②Volta州、③Ashanti州、Brong-Ahafo州、④Western州、Central州、⑤Eastern州、⑥Greater Accraという6つに分類。宗教については、キリスト教、イスラム教、その他に分類。

実際の試食会の段取り、料理について

試食の順番

- ① キャッサバを混入したパン (A:70%、B:50%、C:10%、D:0%の四種類) の比較
 - ② ヤムチップス、キャッサバチップスの試食
 - ③ フライドヤム、フライドキャッサバの試食
-
- ①はブラインドテストである。混入率の差を見るため、舌の感覚がフレッシュな最初に行うこととした。
 - ③のフライドキャッサバはガーナでは見かけないが、新たな食材の可能性を探るために入れた(そのまま残した)。調理師からは調理が可能である旨の了解を得ている。
 - ①、②、③の間に水を飲んでもらう。
 - アンケートは、調査前、①の後、②の後、③の後に記入してもらう。
 - ヤムチップス、キャッサバチップス、フライドヤム、フライドキャッサバについて、美味しかった順番を記入してもらう質問を追加。

実証調査の経過

- 試食メニューの確認。準備。質問の手順確認。
- 試食と聞き取りインタビューの開始。
- アンケート回収。
- 全員のアンケート回収後に、アンケートの数、内容確認。記入漏れ等の確認。

²⁷ マーケティング・サポート・コンサルタンシー社の事前アンケートにより、中高所得者の抽出を行った。事前アンケートでは、年収を尋ねるとともに、自動車を所有していれば5点、テレビの場合には2点、冷蔵庫は3点など所有する財産に応じて加点をし、点数の累積が一定以上の者を対象とした。

① キャッサバ粉の混入率を変えたパンの試食テスト

調査結果

図 64 調査結果の一覧

見た目の評価

単位 : %

	最も美味しそう	次に美味しそう	あまり美味しくなさそう	一番が不味そう
パンA	30	9	11	50
パンB	24	24	39	13
パンC	28	28	31	13
パンD	19	39	19	23

試食後の評価

単位 : %

	最も美味しかった	次に美味しかった	あまり美味しくなかった	一番が不味かった
パンA	19	6	11	64
パンB	20	28	46	6
パンC	28	33	26	13
パンD	33	33	17	17

実証調査から得た結論

- キャッサバの混入率が 10%のパン C、混入率 0%のパン D に対する評価が高かった。
- 見た目の評価では、混入率 70%のパン A についておいしそうだと感じる回答が多かったが、まずそうであるという反応も半数以上いた。見た目については極端な結果が出た。
- 試食後では、パン A に対する回答に最も変化が見られた。実際食べてみるとまずかったという傾向が見える。

② ヤムチップス、キャッサバチップス、フライドヤム、フライドキャッサバの試食テスト

図 65 調査結果（総合スコア）

ヤムチップス		キャサバチップス	
非常においしい (5.0)	48	非常においしい (5.0)	19
おいしい (4.0)	33	おいしい (4.0)	43
普通(3.0)	11	普通(3.0)	22
それほど良くない (2.0)	7	それほど良くない (2.0)	15
まずい (1.0)	0	まずい (1.0)	2
合計人数	54	合計人数	54
平均スコア	4.2	平均スコア	3.6

フライドヤム

フライドヤム	
非常においしい (5.0)	46
おいしい (4.0)	33
普通(3.0)	17
それほど良くない (2.0)	4
まずい (1.0)	0
合計人数	54
平均スコア	4.2

フライドキャッサバ

フライドキャッサバ	
非常においしい (5.0)	17
おいしい (4.0)	33
普通(3.0)	22
それほど良くない (2.0)	24
まずい (1.0)	4
合計人数	54
平均スコア	3.4

図 66 各商品の順位付け（好きなものから順位をつけた結果）

ヤムチップス

ヤムチップス	
この料理が最もおいしい (4.0)	65
この料理が二番目においしい(3.0)	19
この料理が三番目においしい(2.0)	11
この料理が最もまずい (1.0)	6
合計人数	54
平均スコア	3.4

キャッサバチップス

キャッサバチップス	
この料理が最もおいしい (4.0)	15
この料理が二番目においしい(3.0)	31
この料理が三番目においしい(2.0)	35
この料理が最もまずい (1.0)	19
合計人数	54
平均スコア	2.4

フライドヤム

フライドヤム	
この料理が最もおいしい (4.0)	17
この料理が二番目においしい(3.0)	43
この料理が三番目においしい(2.0)	35
この料理が最もまずい (1.0)	6
合計人数	54
平均スコア	2.7

フライドキャッサバ

フライドキャッサバ	
この料理が最もおいしい (4.0)	4
この料理が二番目においしい(3.0)	7
この料理が三番目においしい(2.0)	19
この料理が最もまずい (1.0)	70
合計人数	54
平均スコア	1.4

実証調査から得た結論

- ヤムの加工品の方が、キャッサバの加工品よりも評価が高かった。
- チップスの評価が高い。特にヤムチップスの評価が非常に高い。
- 市中に出回っていないフライドキャッサバが受け入れられるのは簡単ではない。

課題

- ヤムチップスなどの評価が高かった商品について販売拡大・普及策を検討する必要がある。
- キャッサバの加工品について、付加価値を上げるための検討をする必要がある。

図 67 試食テストの様子

キャッサバ粉混入パン



試食に出されたパン



キャッサバ粉混入パンのヒアリング調査



試食テストの会場



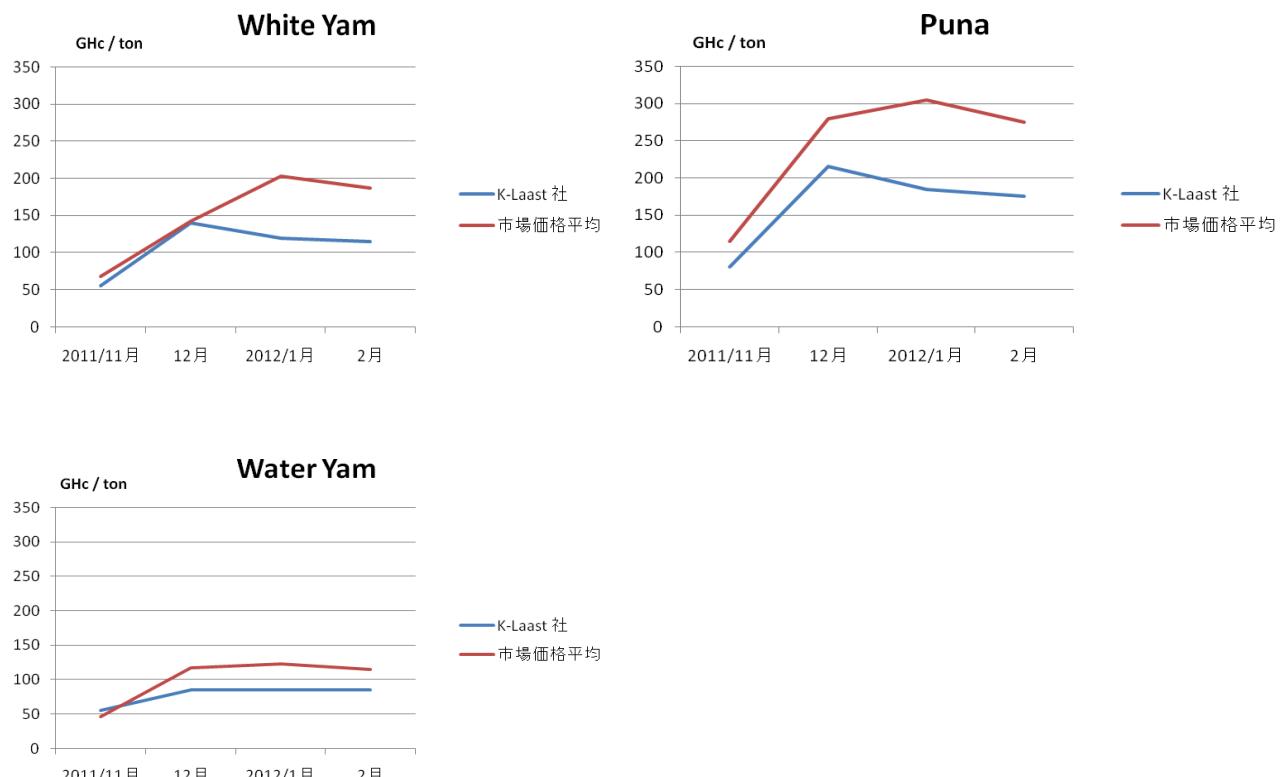
3. 価格観測調査：組合による出荷時期の調整によるヤムの高価格販売の可能性検討

2011年11月～2012年2月までのヤムの販売価格の推移についてのモニタリングを現地調査会社に委託した。モニタリングの対象は、取材訪問したヤムの輸出業者である K-Laast 社の他、実証調査 1 を行ったプスダ、ビンビラの 2ヶ所の消費市場を選定した。

調査条件

- 2011年11月～2012年2月までの4カ月にわたるヤムの市場価格、および K-Laast 社による買取価格の変遷を見る。
- 価格変動をモニタリングするヤムの品種は、Puna、White Yam、Water Yam の3種類である。
- 市場で販売されるヤムは100本が単位で、輸出業者の場合には、1トンが単位となる。そのため、市場で販売されるヤムについては、1本で10kg前後の大型のものを選別した。
- 輸出業者のデータは、仲買人や卸売業者、市場などで調達する仕入れ価格である。

図 68 価格推移の状況



- 価格推移の状況をみると上記のような結果となった。市場での販売価格が割高になっている。特に、Puna の価格差が大きく、ガーナの国内市場では Puna が高級品種として取り扱われていることが分かる。
- 輸出業者と比較して、市場の方が価格の変動が激しい。

調査から得た結論

- ヤムの市場価格は輸出業者の仕入れ価格よりも相対的に高く、上昇の幅も大きくなっている。個々の農家が市場でのみヤムを販売すると、この影響を強く受けることになる。
- 輸出業者の場合、ヤムを調達するルートを複数確保するなど価格の安定化を図っていることが分かる。

課題

- 調査では、農業組合が仲買人から「ヤムを安く買い叩かれている」状況は把握できた。今後は、仲買人からの「ヤムを安く買いたたかれないようにする」方策を検討することが課題である。

第12章 ヤム、キャッサバ関連分野振興のための施策の提言

1. 具体的な提案および取り組むべき課題

次に、ガーナ、カメルーンにおける現地ヒアリング調査、および実証調査の内容を踏まえて導き出した提案について、バリューチェーン上の「生産・農業」、「保存・加工・輸送」、「卸売・小売」、「国内消費・輸出」という4つステージに分けて紹介する。

(1) 生産・農業

1) 提案1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」

カメルーンでは、国際熱帯農業研究所（IITA）、農業開発研究所（IRAD）との連携により、農民に対して収穫量が多く、病気に強いキャッサバの改良品種の提供を行っている。この中で問題となるのが、エクステンションセンターの数が限られており、十分な農民に改良品種が行きわたらないという事実である。また、改良品種を取得した農民は自分の利益のみを追求しようとすることから別の農民への改良品種の提供をしたがらず、結果として農民から農民という改良品種の普及がうまく機能していないことも問題となっている。

他方、ガーナでも食料農業省の傘下にある植物保護規制サービス課（PPRSD : Plant Protection and Regulatory Services Division）を中心としてコメやメイズなどで改良品種を配布する際の認定制度が実施されている。しかしながらガーナの改良品種配布モデルでも、エクステンションセンターや種子の取り扱い業者、一部の卸売業者などから農民に改良品種が配布されるのみで、農民から農民というルートが確立されているわけではない²⁸。

基本的には改良品種を取り扱う農民が適切な方法で種子を配布するために、配布の方法やメリット、義務などについて詳細を取り決めた契約が必要となろう。しかしながらガーナ、カメルーンをはじめとするアフリカ諸国では農民の識字率などが低く、紙ベースでの契約内容を理解しないでサインしてしまうケースも多く、有効性は低いレベルにとどまっている。

この問題の解決策の1つとして、認定・監視システムの導入がある。この場合、正しい改良品種を配布している供給業者（認定業者）、茎や種イモを植えた畑を確認するという2つの認定アプローチが必要となる。ただし、茎の供給業者は1、2の種類くらいの茎しか扱っていないので、品種の流通全般については別途に認定・監視する必要がある。これらについては、組合（CIG）と種子業者、エクステンションセンターが協力し、さらには仲買人など改良品種の目利きができる業者が認定・監視することが有効だと考えられる（4者契約）。また、組合が存在しない地域については新たに組合などを作る必要がある。

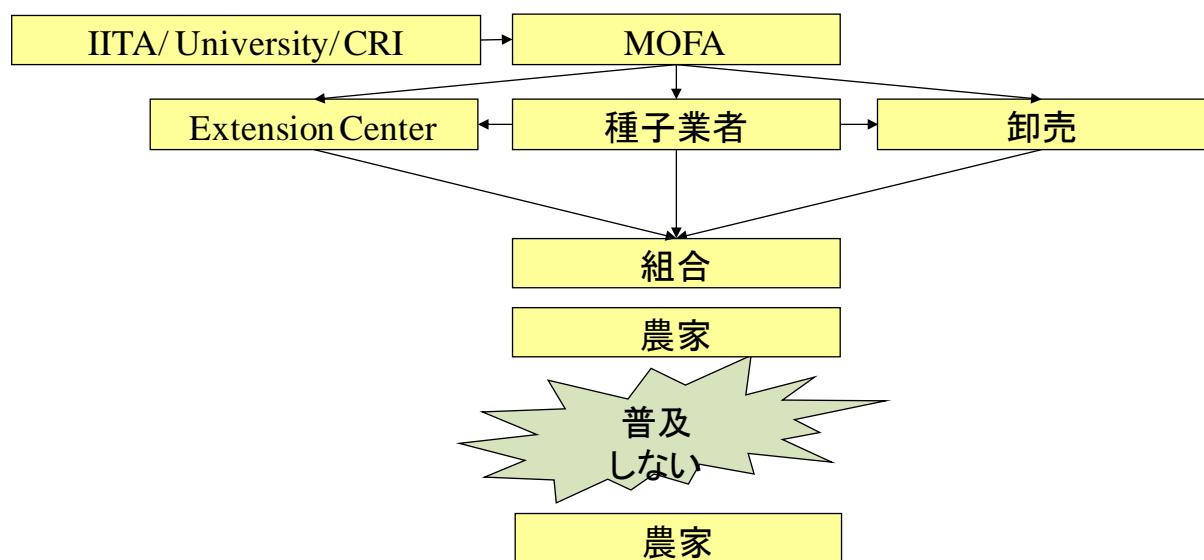
²⁸ ガーナではキャッサバの茎提供業者は存在する。M.K. Osei, K.J. Taah, J.N. Berchie and C.K. Osei, "A Survey of Cassava (Manihot esculenta Crantz) Planting Materials in Storage: A Case Study in Two Communities in the Ejisu District of Ashanti Region, Ghana" <http://scialert.net/fulltext/?doi=ja.2009.137.140&org=11>。また、ヤムの種イモの販売は行われているが、商業ベースで採算がとれるような産業にまでは育っていないのが現状である。Millennium Development Authority, "Investment Opportunity Ghana", <http://www.mcc.gov/documents/investmentopps/bom-ghana-eng-yams.pdf>

カメルーンでも、エクステンションセンターを介さずに、農民から農民というレベルで新たな品種を伝えるようなアプローチもインフォーマルな形でいくつかのコミュニティでは試されている。ただし、これを上手く機能するためには非常に強い合意が農家（特にリーダー的な存在）とコミュニティの両方に必要である。この両者を調整することもテストされており、上手く機能するのかをモニタリングしている。これと併せてコミュニティとリーダー的な存在の農家の育成について推進していく必要もある。

このシステムを監視するために、エクステンションセンターが種子の品質の認定と評価を行う一方で、サンプリングなどは他の3者が共同して負担することになる。

図 69 農民から農民へのキャッサバ改良品種の普及モデル

■現状の改良品種展開のモデル（ガーナ）



提案

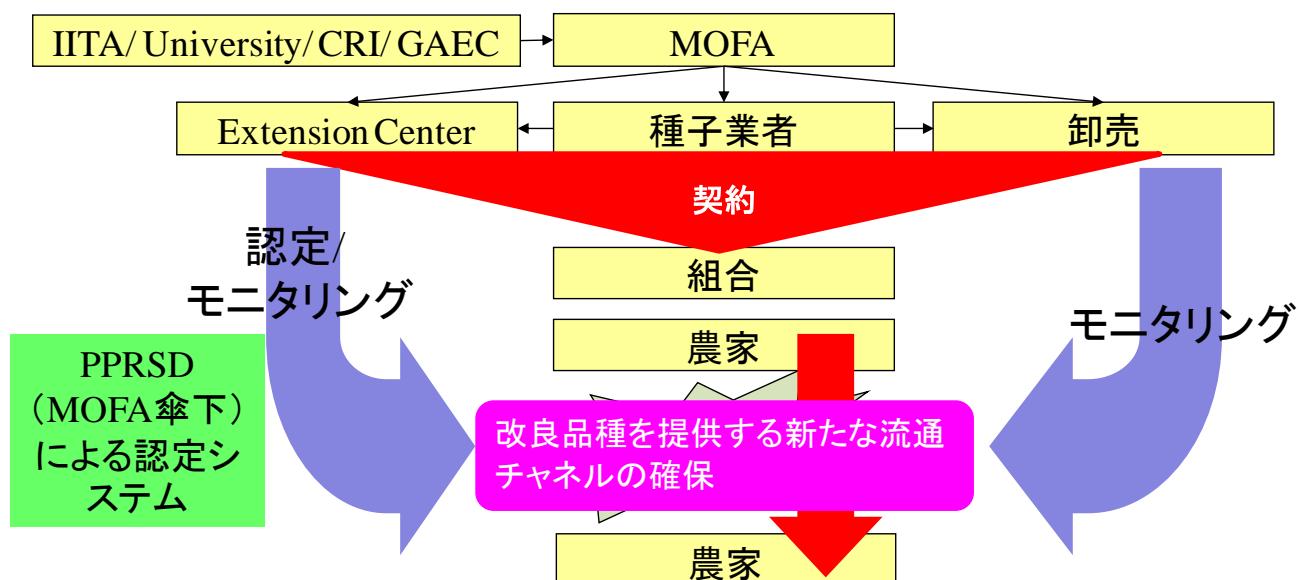


図 70 農民から農民へのキャッサバ改良品種の普及モデルにおける契約モデル

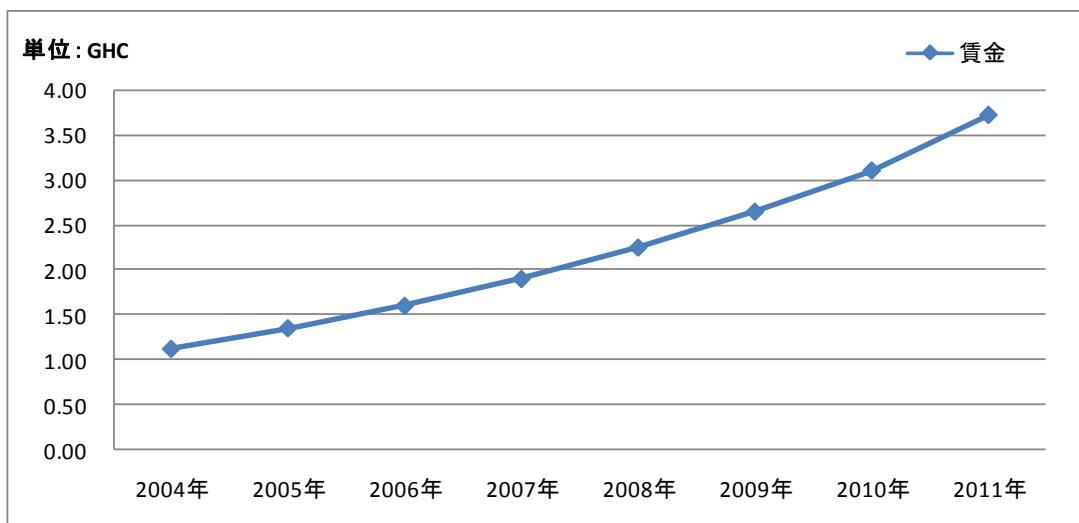
1. 農家等のメリット	:種イモ、改良品種の販売による副収入、政府の支援などを約束する認定システム
2. 認定システム	:認定スコアを用意。他の農家に優良品種の種をどれくらい配布したのか、品質はどうだったのかなどによりスコアリング
3. 認定フラッグ	:優良農家の表彰
4. 契約農家の義務	:固定価格頒布
5. 罰則	:改良品種でないものの配布へのペナルティ
6. 監視システム	:サンプリングなど

2) 提案 2 「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」

今回の実証調査 1 では、ヤムの種イモや中型サイズのヤムの栽培ではトラクターなどの農業機械が有効であることが判明した。また、貧困が進む中で農村の過疎化も進行しつつあるガーナの北部の州では、現在ではマウンド作成に必要となる労働者の確保が難しくなってきている²⁹。この労働者にかかるコストは、今後、ガーナが経済成長するにしたがってますます増大することが予測される。この意味でも、ヤムの生産で用いられるマウンドについても見直す必要がある。

図 71 ガーナにおける労働賃金の上昇

単位：1名/1日/GHC



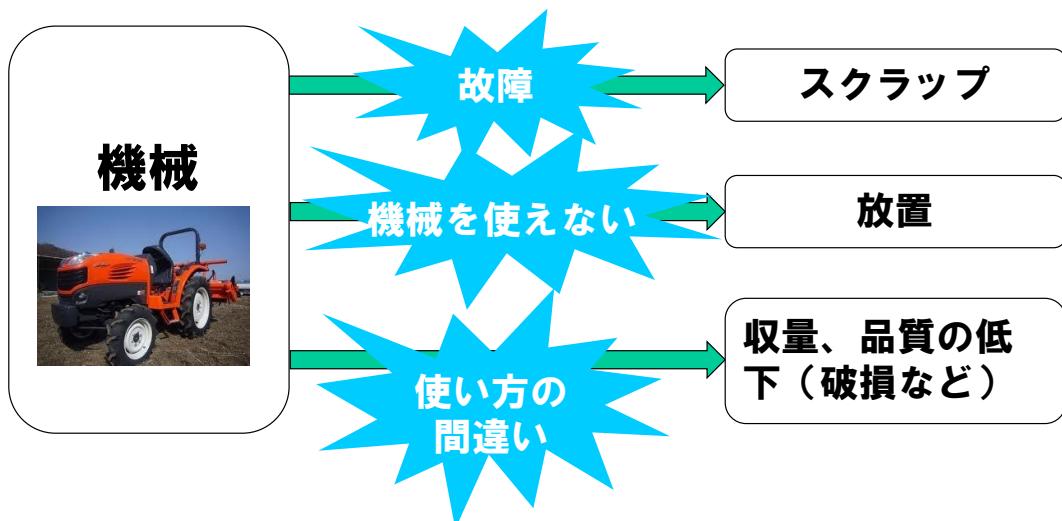
出典) The Ministry of Manpower, Youth and Employment

²⁹ IDAによれば、特に実証調査 1 を実施した Northern 州などガーナ北部では貧困が問題となっており、過疎化も進んできているという。実証調査で訪れたビンビラの農村でもトーゴ人の労働者が多数雇用されていた。ガーナの若年層の失業率も問題となっているが、これは急激に人口の流入が進んだアクラなどの都市部の問題といわれている。今後は、経済成長に加えて、石油の採掘などによる新たな職が作り出される可能性もあるため、徐々に都市部の若年失業者も減少する可能性が高い。この意味で将来的には農村部の労働者不足はより深刻になると考えられる。

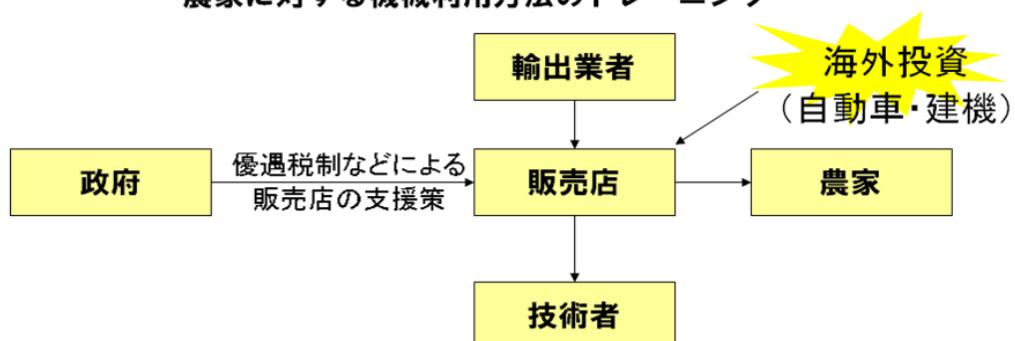
このようなニーズがある一方で、ガーナにおける農業機械の導入は必ずしもスムーズに行われているわけではない。今回の調査で訪れたタマレのガーナ科学技術院 サバナ研究所 (CSIR-SARI : Savana Agricultural Research Institute) でもスプリングがないだけで放置されている農業器具がみられた。また、実証調査 1 の実施時にも、畝を作成するために必要なリッジヤーが不足しているなどトラクターなどの農業機械本体ではなく、装備品やスペアパーツなどの不足が目に付いた。

このようにガーナにおいては農業機械自体の普及率よりも、その運用方法や保守・メンテナンスの体制に問題があるため、これらの体制を整備させ、農業機械の使い方のトレーニングなどを実施する必要があると考える。農業機械の利用法についてのトレーニングについては政府主導で行う一方で、スペアパーツの取り扱い、修理サービスなどについては、農業機器ディーラーの他、建機、自動車などのディーラーなどの参画も期待できる。

図 72 アフリカでの農業機械の現状



- 提案
- ・アフリカでの機械メンテナンス市場への参入
 - ・土地に適した機材の調整（効率的な生産）
 - ・スペアパーツの供給
 - ・修理サービス
 - ・上記を解決するための現地技術者の育成
 - ・農家に対する機械利用方法のトレーニング



(2) 保存・加工・輸送

1) 提案3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」

キャッサバの加工業者を見てみると、農家近くに存在する一次加工業者と高品質なキャサバ加工品を生産する二次加工業者に分類することが出来るが、ガーナ、カメルーン両国ともに、一次加工業者の育成と加工機械の普及が課題となっている。特に一次加工業者は零細経営が多く、また女性労働者の割合も高い。このため安価で簡単に使える加工機械が必要となってくる。このような一次加工業者の育成とともに、現在ある一次加工と二次加工の工程が混在する加工工場(一次加工と二次加工が未分化な工場)についても、一次加工業者との分業体制を進める必要が出てくる。すなわち、一次加工業者から中間生産物として集められたキャッサバ starch、キャッサバ粉などを高付加価値品に加工することに特化した二次加工業者の育成である。高付加価値品の生成機能に加え、マーケティングや商品開発機能を併せ持つことで、より多くの付加価値を生むことが出来る。例えば、簡単に食べられるキャッサバ食材の開発などが検討できる。

また、一次加工業者の育成という施策から、キャッサバの輸送に関する問題の解決策の糸口もある程度見えてくる。つまり、農場に近い一次加工業者による加工が進めば、農場近くの一次加工業者から二次加工業者への輸送とそれ以降の輸送では同じトラックを使用することも可能になる訳である。また生産地近くで加工を行うことによって、運搬する積載量も大幅に減少することとなる。視点を変えて、キャッサバの成分から考えると、現状の農場から加工工場への運搬という工程では 70~80%の水を運搬していることとなる。つまり最終的な消費材にかかるコストという面において、農場に近い一次加工業者の段階で加工して軽量化を図ることは最終的なキャッサバ加工品のコスト低減にもつながり、経済効率的な側面からも有効であると考えられる。

また、早い段階で加工することにより、ガーナ、カメルーンの国内での道路状況の悪さによるキャッサバの品質低下という問題もある程度解決できることとなる。

この一連の加工プロセスの際、加工品の品質が問題とされることがある。具体例として、衛生面等を主な理由に、ガーナやカメルーンで調達した一次加工品を外国の工場で starchなどの最終的な商品として加工する企業も存在する。このことを考慮しても、一次加工業者、二次加工業者の品質、衛生面などの水準を一定のレベルに維持するためには、加工機械にステンレスを用いるなど一定の工夫が必要である。

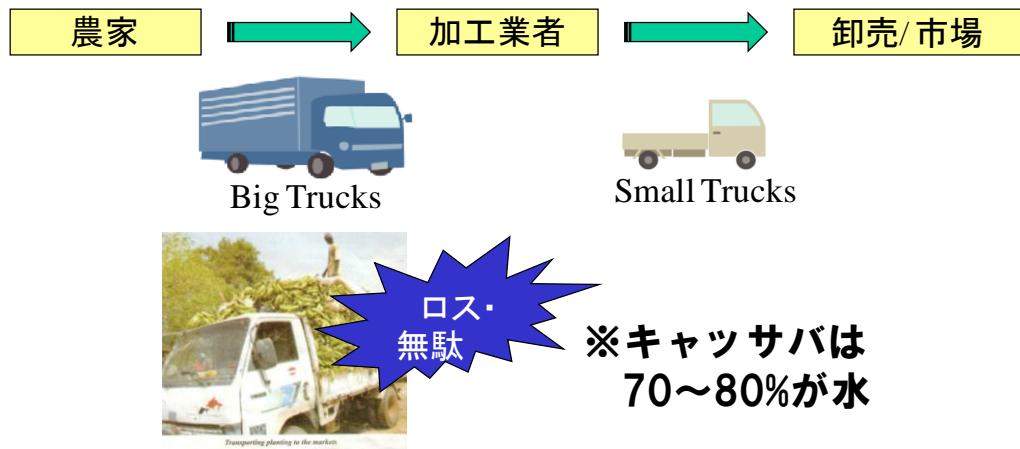
図 73 キャッサバ加工プロセスの改善案

従来のプロセス

- アフリカでは道路輸送が中心。悪路のため農産品がつぶれたり、劣化する
- 倉庫も不足しており、害虫や野獣による被害多発
- 加工技術も未熟でロスや低品質につながる

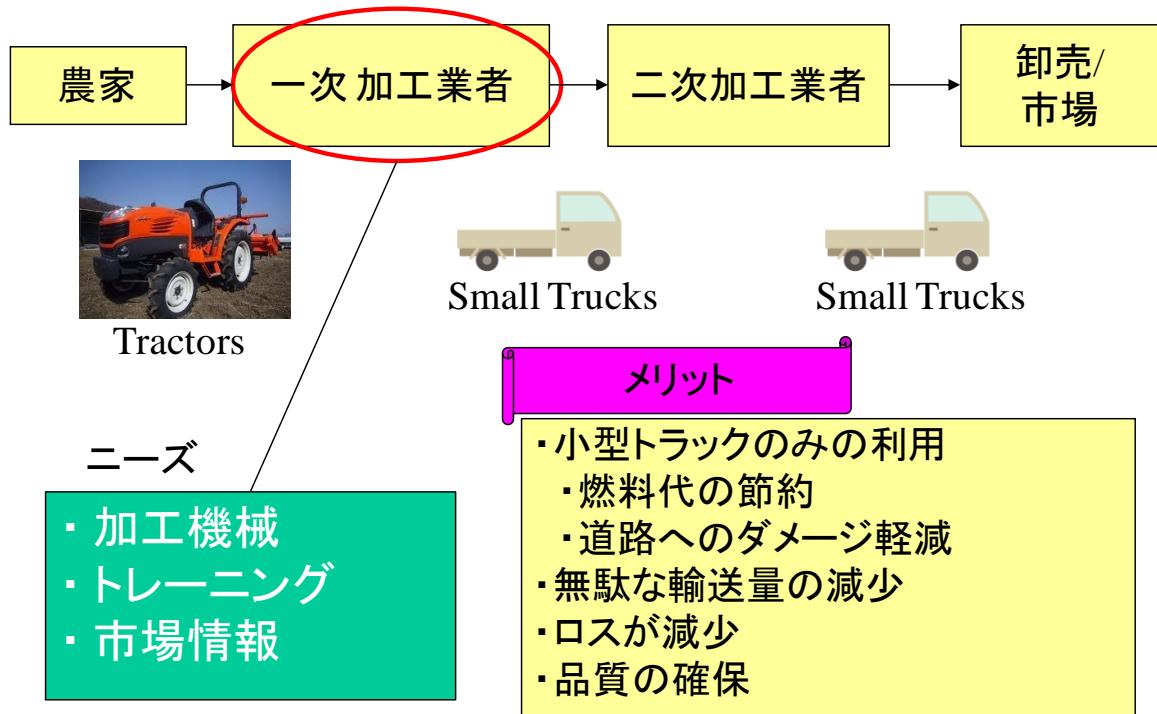


■ トランクの現状の輸送



提案

● 早期段階での加工 (Earlier Process)



2) 提案4「加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル」

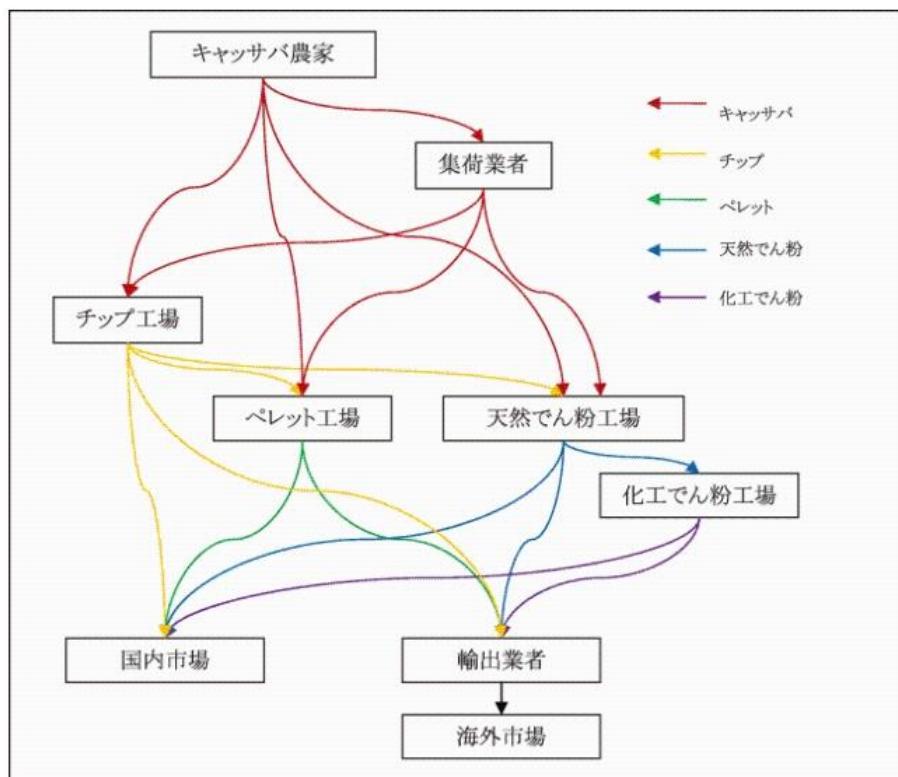
カメルーンでは、加工工場が十分な量のキャッサバを確保できないことが問題となっている。安定的にキャッサバを調達できることにより、キャッサバスターイチなどの加工品の販売や安定的な輸出などにも不都合が生じ、キャッサバ加工工場の経営にも悪影響を及ぼしている³⁰。塊茎類開発国家プログラム(PNDRT)などが取り組んでいる改良品種による増産、病害への対策などによって生産量が増加しても加工用のキャッサバを供給するシステムが不十分であるため、この流れを変える仕組みが必要となる。

特に、カメルーンで競争力のあるキャッサバ産業を育成するためには、農家が買い取り価格の高い市場にキャッサバを卸してしまう現状の中、加工工場向けにキャッサバを一定量、確保する必要がある。

加工工場が独自に農場を経営する方法もあるが、現状で有効な手段としては、最低でも一年単位での買い取り契約が有効である。なお、中小のキャッサバ農家は安定供給が難しく、また契約不履行リスクも高いため、ある程度の安定した、かつ量の収穫の見込める大規模農家とキャッサバの加工工場が契約を結ぶことが望ましい。

ここで、参考になるのはキャッサバの加工分野では最も先進的なタイのケースであろう。まず、タイにおけるキャッサバ取引の制度の仕組みを見てみる。

図 74 タイにおけるタピオカ流通経路



出典) 財団法人農畜産業振興機構

³⁰ 農村における女性の自立を目的に取り組まれたPOUMAプロジェクトにおけるキャッサバ加工工場の経営が立ち行かなくなってしまった理由の一つに原材料であるキャッサバが十分に確保できず、大手企業との安定的な取引関係が構築できなくなっていることが挙げられている。POUMA元代表からのヒアリング。

2009年までのタイでのキャッサバの取引は、法律で売買方法や価格が規定されているわけではなく、基本的に自由市場であるが、タイ政府が適正な価格を定めて農家からキャッサバを受取る場合には、政府系金融機関の農業協同組合銀行が融資を行うことで市場介入が行われてきた。

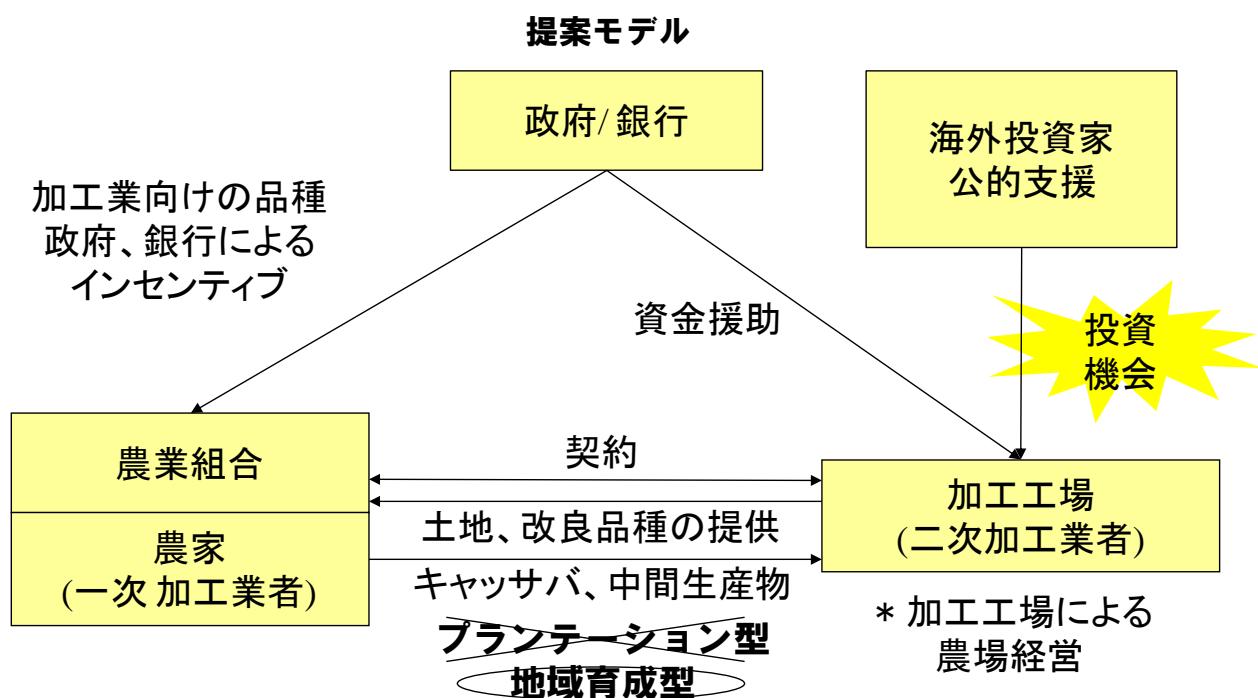
この「担保融資制度」は、収穫時期におけるキャッサバの販売価格の低下を防ぐことを目的としているが、実質的な政府による買い上げ制度といえる。農家から預かったキャッサバはチップまたは粉に加工して保存する。これを農家が買い戻す場合には、出荷したキャッサバの重さに換算して買い戻される。なお、買い戻し価格が担保価格より安かった場合には、農家はその差額を負担する必要はない³¹。

このモデルは確かに参考になるが、カメリーンの現状をみると政府の財政支出に余裕がなく、支援も効率的に行われず、さらにはタイのような農業銀行が存在しないなどの問題点が多くみられる。また、ガーナでも個人的な農家に対する金融機関の融資はほとんど行われていないのが現状である。

そのため、弊社では以下のようなモデルを考案した。

図 75 加工工場へのキャサバの安定供給モデル

● 加工工場向けキャッサバの安定供給



このモデルについて説明すると、まず、政府や銀行からのインセンティブ、加工業向けの品種の提供先の受け皿として、農業組合が必要になる。また、この組合は個人の農家ではなかなかできない加工工場との交渉の窓口も担うこととなる。加工工場との契約についても組合が相手方となる。

次に、加工工場に対する政府や金融機関の支援であるが、ガーナやカメリーンではバリューチェーン上

³¹ 2009年に廃止されていたこの制度は、2012年に再び施行されるようになった。財団法人農畜産業振興機構「タイのタピオカでん粉の生産と流通について」 <http://www.alic.go.jp/starch/world/report/200902-01.html>

必ずしも立場が強くなく、さらには資金的にも潤沢でない加工工場に対して税制面での優遇や融資などの支援を行うことが有効と考えられる。この資金を用いて組合に対して、土地、キャサバの改良品種などを提供することとなる。これによって組合側が約束した量のキャッサバを加工工場に提供した際に、メリットが得られるというインセンティブになる³²。

他方、この優遇制度は外国からの投資を呼び込むための呼び水としても機能する。すなわち海外の食品メーカーなどがガーナやカメルーンで加工工場を設立し、そこから自国の市場で必要とされるキャッサバの加工品を製造するという流れがされることになる³³。

(3) 卸売・小売

1) 提案5「ITシステムの利用による農業関連情報の活用」

ガーナでは地方にあるヤムの生産農業組合でも、ある程度の市場情報は得ることが出来るようであった。実際、組合は海外市場では中型のヤムが売れることや、タマレなどの集積地や消費市場での価格情報を織り込みながら、仲買人（一部の輸送業者）との価格交渉を行ったり、販売時期を調整したりするなどの対応を行っていた。

カメルーンでは、ヤムの販売ルートには従来からの Bayam Sellam など仲買人が基本的には介在しており、価格調整力がこの仲買人に偏り過ぎているため、ヤムの流通では生産者である農民と市場とのつながりが弱いことも問題となっている³⁴。今後、農家の収益を増加させ、かつ消費者にヤムの適正な価格を知らしめるためには、適宜、正しい価格情報が入手できるようになることが必要である。

この点、本稿でも紹介した Agrocom のビジネスモデルは注目に値する。ヤムの生産者である農民が売れ残ったヤムを廃棄することもなく、また必要とされる場所に速やかにヤムを提供できれば、市場と生産のマッチングミスによるロスが軽減される可能性が高い。また、ガーナにおいて普及しつつある ESOCO の場合には、FM ラジオを通じて農産品の価格情報を提供している。このような IT を活用した農業情報システムを利用することで伝統的に存在した情報の非対称性を解消することも可能となろう³⁵。さらに、このシステムで農産品以外にも農業加工品の情報などが提供できれば、加工業者などにとってさらに使い勝手の良い仕組みとなる。

図 76 情報の非対称性の解消方法としての IT システムの活用



³² ここで留意すべき点は、加工工場側から農民に対するインセンティブが過度に与えられすぎないことである。特に、外国企業による進出に対しては、かつてのプランテーション型のビジネスモデルにもつながるのではないかという懸念がもたれていた。取材で訪れた Chede International Development では、このためにはマネジメントや経営などの教育を行い、農民が単なる労働者、使用人となってしまうことを防ぐことが重要であるとの意見が聞かれた。

³³ ネスレ社はカメルーンにキャッサバの加工工場を設立しており、マギーキューブ用の凝固剤としてキャッサバスターを利用している。年間で 1,500 トンものキャッサバスターを消費している。

³⁴ IRAD のヒアリング。

³⁵ 途上国で見かける仲買人による穀物の買いたたきという状況の緩和が期待できる。

(4) 国内消費・輸出

1) 提案 6 「新商品の開発とマーケティング」

ヤム、キャッサバの新商品の開発とマーケティングについては、販売先である市場について国内市場、海外市場といったセグメントに分けて分析する必要がある。その上で、ヤム、キャッサバの加工品など個別の商品が、どのように消費者に受け入れられるのか否かについても調査をする必要がある。今回の実証調査 2 で明らかになったように、現地ではレストランなどでみかける商品の中でも、ヤムチップスに対する評価が非常に良く、家庭内での消費が検討できる結果も得られた。そこで以下では、ヤム、キャサバの商品開発、マーケティングについて個別に説明する。

a) 消費市場、輸出関連情報の整理

ヤムやキャッサバの国際価格やニーズなどについて、欧州、米国や近隣のアフリカ諸国などのマーケティングデータ、消費性向などを詳細に分析するとともに、どのような競合品があるのかについても把握する必要がある。また、これらの情報を整理するにあたっては、ESOCO などの民間の情報発信システムを利用することも重要である。

b) 生鮮ヤム、半加工品のヤム

ガーナで需要の多い大型のヤムについては、家庭での消費という観点からも見直すことができる。その場合、保存に関する問題がある。ヤムは切るとその部分から劣化が始まり、日持ちが悪くなる。この点に関し、サイズの大きなヤムはガーナの都市部で増えつつある核家族、少人数家族では一度の食事で全てを消費するのは困難である。そのため保存が必要となるが、現状では家庭でカットしたヤムを簡単に保存できるような方法はないため、家庭でもヤムのロスが発生しているという。これらのことから家庭の食事に必要となる量を貯える中型サイズのヤムの普及が望まれているという。今後、ガーナにおいて経済成長が進み、中流家庭が増加し、核家族化や少子高齢化の流れが到来した場合には、コンパクトなサイズのヤムが国内消費でも望まれる可能性は高い。

また加工品とまでは言えないが、最近ではボイルしたヤムを 4 つぐらいにカットして、弁当のようにして販売もしている。特に忙しいビジネスマンにとっては便利だという評判が聞かれた。このような惣菜スタイルのヤムについては今後の開発商品として注目できる。一度に食べきれたり、簡単に食べられたりするヤムが求められている点には注目すべきである。

カメルーンではボイルド・ヤムの消費が中心であるため、消費・販売拡大のためには食べ方のバリエーションを増やすことが重要であると考えられる。

c)ヤムの加工品の開発

ヤムの加工品については、ヤムパウダー、ヤム粉などの料理の材料とする商品とヤム自体を原料として作られる料理の2つのタイプに分類して考えるべきである。

まず、ヤムパウダー、ヤム粉については、ガーナでは一般の家庭でもヤム料理の材料として利用されており、Fufuの材料としてそのまま用いることができるニートFufuが代表的な商品である（Easy-to-cookの商品）。

このヤムパウダー、ヤム粉にはコスト面と品質面での課題が存在する。コストの面では通常の生鮮のヤムを販売した方がガーナ国内では高値で売れるため、わざわざ加工する必要性があまりないという事実がある。この点、劣化が早く早期段階での加工が必要なキャッサバとは大きく異なる。実際、今回訪問したガーナのFRIなどでも試食などのテストはなされていたが、キャッサバの加工品に関する研究が中心であったように見受けられた。今後は、原料となるヤムのコストを如何にして下げるのかが課題となる。

味の面での課題であるが、現状では、ポテトやヤムパウダーなどパウダーからも調理されたFufuもあるが、直接生ヤムからパウンドされて作られたFufuの方がおいしいという評判である。この点、味の工夫をすることが求められるだろう。

ヤムを使った具体的な料理については、ヤムチップス、ヤムアイスクリーム、ジャム、フライドヤムなどの商品があり、ガーナではいくつかの商品についてはすでに受け入れられている。この先の展開として考えられるのは、海外市場であると考えられる。ヤムチップス、ヤムアイスクリーム、ジャム、フライドヤムなどは海外で受け入れられる可能性が十分にある。

ガーナでは、今後、国内外でヤムの加工品の消費拡大を図るために、各商品が売れる市場と細かいニーズを把握するマーケティングの他に、消費者の要望に応えるような加工食品を作る技術や必要な量を製造する設備、決められた期限に必要な量の商品を届ける流通改善、加工食品の保存技術改善なども課題となると考えられる。また、ヤムを欧州、米国などに販売する際には、長期にわたる船便での輸送時のパッケージングや輸送手段の問題が存在する。

カメルーンではヤムの加工品はあまりないのが現状であるため、まずは需要を増やすためのプロモーションが重要になってくると考えられる。

d)キャッサバ加工品

キャッサバスタークやキャッサバ粉などは国内での消費もさることながら、海外のメーカーからも注目されつつある。例えば、カメルーンではネスレ社がキャッサバスタークを主力商品である調味料のマギーズイヨンの凝固剤として、年間1,500トンものキャッサバを消費している。ネスレ社の場合には、小麦粉のスタークの代替品としてキャッサバスタークを利用したものであるが、その他にもポテトのスタークの代替製品としてもキャッサバの利用可能性は検討されていた。

このように輸出商品として海外からも注目されているキャッサバ粉、キャッサバスタークではあるが、キャッサバを主食として消費するアフリカ諸国の場合、安価なキャッサバが必要な量だけ確保できないという問題がある。特に、小麦、ポテトのスタークとの価格競争が予測される国際市場では、必要となるだけの十分な量のキャッサバの確保とコストの削減が大きな課題となっている。

e) 伝統的なキャッサバ加工食材の見直し

カメルーンでは、ガリ、キャッサバ starch、キャッサバ粉等の他に、クムクム (kumkum)、シーカワング (Chickwangue)、ミヨンド (Myondo)、ボボロ (Bobolo)、バトンデマニオク (Baton de Manioc) などのキャッサバ加工品が食材として流通している。このうちいくつかは、隣国のコンゴから輸入されている。今回訪問取材をした Chede 社では、ミヨンド (Myondo) などのキャッサバ加工品を欧州に向けて輸出している。また、カメルーンの商工会議所ではコートジボワールの Atteke というガリに似た食材を製造して輸出することを計画している。

他方、今回ガーナで訪問したヤムとキャッサバの輸出業者である Ginkay Farms Ltd 社は、キャッサバをチップス、ロースト (火で炙った)、ガリ、エバ (ガリを入れて混ぜたもの。ナイジェリア人に好まれている)、パウダー、パウンドなどの形で販売する際には、各国の文化的な特徴や嗜好の違いを考慮して商材を検討するということである。

このように国内、および海外で取り扱われているキャッサバの加工食品について、再度見直して増産して、輸出できるような商材を模索する動きがみられた。

f) キャッサバの付加価値商品の開発

ガーナ国内では安いというイメージのあるキャッサバであるが、そのイメージを払しょくするため、新たな付加価値商品の開発も必要と考えられる。

そのために参考になるのがタイのキャッサバ加工商品であろう。今回のガーナ現地調査で現地のタイ料理店に訪問したところ、キャッサバを用いた新商品のデザートを開発していた。キャッサバをデザートに利用するものとしてタピオカが有名であるが、ガーナ国内ではタピオカという存在はあまり知られておらず、原料が同じでも名称を変更して今までにガーナにはあまり存在しなかったような商品を展開することもキャッサバのイメージを変えるのに役立つと考えられる。また、そのようなキャッサバの付加価値商品が開発されれば、欧州諸国などへの輸出品としての可能性も開けてくる。

また、ガーナにある Ginkay Farms Ltd 社によれば、キャッサバの付加価値商品を生産するという考え方は以前から存在したという。実際、ナイジェリアではキャッサバの高付加価値食品を製造する食品会社を作るために、学校まで準備し、必要な機器も日本から購入していた。しかし、コストの問題と必要な労働力の確保が出来ないことで断念したという事例があるという。

一方で、キャッサバの輸入代替品を積極的に開発しようとする動きもみられる。ナイジェリアでは一定量のキャッサバ粉の混入を義務付けたパンを販売する法律が実施されている。また、今回、ガーナで実施した実証調査²の結果からみても、一定量のキャッサバを混入してもパンに対する評価はそれほど下がることはなかった。このことからも輸入品目である小麦粉の一部代替品としてのキャッサバ加工品の開発は積極的に進められていく可能性がある。

小麦粉以外の輸入代替品として、注目に値するのはアルコールである。伝統的なキャッサバ酒は存在する一方で、ビールなどのアルコール飲料は輸入に頼っているのが現状だという。ただし、キャッサバをベースとしてビールは製造可能であるため³⁶、今後は輸入アルコール飲料の代替品としてキャッサバの高付

³⁶ 南アフリカではキャッサバビールを増産する計画がある。

加価値品であるアルコール飲料の国内での消費が期待される。

他方で、保存性の高いアルコール加工品の技術が進めば、キャッサバ加工品の保存の面でも大きな進展がみられる。これまでのような冷蔵設備や真空パックなど特別な技術等なしに、長期輸送を経た輸出もできるようになると考えられる。この意味で工業用のエタノールなども含め、キャッサバからのアルコール生成技術については力を入れていくべき分野であると考えられる。

図 77 中国に存在する世界最大のキャッサバベースのエタノール工場



出典) IRAD

g)ヤム、キャッサバ関連食品開発における共同研究

欧州やアジアなどに向けたヤムの付加価値商品を開発するためには、ガーナやカメルーンの常識にとらわれず、先進的な技術を持つ海外の企業の協力が有効であると考えられる。

欧米企業や日本企業との共同研究により、ガーナやカメルーンの実情に合った製造や商品開発、保存などの方法を模索するために、海外企業をガーナやカメルーンの国内に招聘するための施策は必要である。

図 78 新商品開発、マーケティングについての取りまとめ

ヤム

商品	ターゲット市場	課題
中型サイズのヤム	海外市場 国内の都市部の少人数家族	生産性の振興とプロモーション、輸出市場の開拓や輸出方法の模索が必要
カットヤム	国内市場のビジネスマン向け	プロモーションが必要
ヤムスター、ヤム粉	国内市場。Easy-to-cook の商品用 (Neat FuFu など)	キヤッサバと比較して高価である点が問題。コスト削減が課題。
ヤムの加工品	海外市場	日持ちが悪いため、保存が課題 (真空パックなどによる実証調査が必要)

キヤッサバ

商品	ターゲット市場	課題
キヤッサバスター、キヤッサバ粉など	海外市場 国内での需要 (加工品の原料)	十分な量のキヤッサバを確保することが課題。 また海外の小麦やポテトなどのスターとの価格競争のためコスト削減が課題
キヤッサバの加工品	海外市場 国内では都市部を中心に新たなニーズを開拓	保存が課題
キヤッサバのアルコール製品など 高付加価値品	国内市場では、高級食材、輸入代替品として販売 海外市場では、上記のキヤッサバ加工品として販売	加工工場の技術革新、加工工場向けのキヤッサバの供給確保が課題

第13章 官民連携～民間投資を呼び込むために期待される役割

1. ガーナ

ガーナにおける農業分野の投資計画は中期農業分野投資計画（METASIP : the Medium Term Agriculture Sector Investment Plan³⁷）に以下のような予算配分で盛り込まれている。今年度の調査結果を踏まえて、ガーナ政府が民間投資を呼び込むために注力すべき項目について、棚卸しした（表中、最右列の“○”）。

図 79 中期農業分野投資計画（METASIP）での農業分野の投資予算配分

プログラム/項目	年					Total	提案との関連
	2011	2012	2013	2014	2015		
プログラム1 食の安全と緊急対策							
1.1 生産性向上	33.3	72.2	14.5	14.0	2.1	136.1	○
1.2栄養状態の改善支援	2.3	4.2	4.2	0.2	0.2	11.1	
1.3農業に関連した多様な事業による貧困農民の生活改善	2.2	7.3	6.5	5.5	0.5	22.0	○
1.4食料保存と流通	0.1	0.4	0.7	0.3	0.0	1.5	○
1.5早期警告システムと食糧危機への対策	3.4	1.3	1.3	1.3	1.3	8.6	
1.6かんがいと水管理	11.1	64.9	85.0	103.6	21.6	286.2	○
1.7機械化サービス	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	100.0	○
プログラム1 合計	72.4	170.3	132.2	144.9	45.7	565.5	
プログラム2 収入源の育成							
2.1全生態学ゾーンにおける換金食物、家畜、漁業の推進	53.2	43.8	52.6	22.7	12.9	185.2	
2.2新商品開発	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	10.1	○
2.3各農業生態学ゾーンにおける選択可能な商品作物の試験的バリューチェーンの開拓	40.7	40.5	40.5	40.4	40.3	202.4	
2.4食料組合と契約栽培農家概念の強化	1.5	1.5	0.9	0.2	0.2	4.3	○
2.5地方インフラの開発	94.9	96.6	86.4	86.4	86.2	450.5	
2.6都市部と都市周辺部の農業	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	1.2	
プログラム2 合計	192.7	184.7	182.6	151.9	141.8	853.7	
プログラム3 競争力の増大と国内外のマーケットの統合推進							
3.1ガーナの産品の国内外マーケティング	5.3	4.7	4.6	4.6	4.5	23.7	○
プログラム3 合計	5.3	4.7	4.6	4.6	4.5	23.7	
プログラム4 土地と環境の持続可能な管理							
4.1男女ともに活用できるSLM技術の活用と利用意識の啓発	1.6	6.8	6.6	6.5	6.5	28.0	
プログラム4 合計	1.6	6.8	6.6	6.5	6.5	28.0	
プログラム5 食料農業開発に適用可能な科学技術							
5.1バリューチェーンに関わる技術の理解と農業へのバイオ技術の適用	0.4	0.5	0.6	0.3	0.3	2.1	
5.2農業調査資金の調達および農業調査情報の管理	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	50.0	
プログラム5 合計	10.4	10.5	10.6	10.3	10.3	52.1	
プログラム6 制度上の調整機能の改善							
6.1省庁間調整のための制度強化	0.2	0.3	2.4	0.3	0.4	3.6	
6.2省庁間の調整	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	1.2	
6.3民間部門と市民社会団体との協力	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0	
6.4開発パートナーとの調整	0.7	0.3	0.3	0.2	0.2	1.7	
プログラム6 合計	2.1	1.4	3.4	1.3	1.3	9.5	
METASIP 合計	284.5	378.4	340.0	319.5	210.1	1532.5	

出所) ガーナ食料農業省

³⁷ 中期農業分野投資計画（METASIP）についてはP22参照。

図 80 調査結果から導き出された提案と METASIP の関連性

	METASIP 項目	弊社提案	備考
1.1	生産性向上	提案 1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」 提案 2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」	
1.3	農業に関連した多様な事業による貧困農民の生活改善	提案 1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」 提案 3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」	
1.4	食料保存と流通	提案 3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」 提案 4「加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル」 提案 5「IT システムの利用による農業関連情報の活用」	
1.6	灌漑と水管理	提案 3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」	キャッサバの加工工程で抽出した水の再利用。
1.7	機械化サービス	提案 2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」 提案 3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」	農業機械の保守、サービス市場の確立による農業機械の稼働率向上。
2.2	新商品開発	提案 2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」 提案 6「新商品の開発とマーケティング」	海外市場と国内の都市部の核家族をターゲットとして、畠による中型ヤムを生産。
2.4	農業組合と契約農家概念の強化	全ての提案であるが、特に以下の 3 つ。 提案 1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」 提案 2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」 提案 4「加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル」	
3.1	ガーナの產品の国内外マーケティング	提案 5「IT システムの利用による農業関連情報の活用」 提案 6「新商品の開発とマーケティング」	国内、海外の市場情報の収集

以下では、ガーナに対する提案について、この METASIP の内容に沿ってヤム、キャッサバのバリューチェーン上の問題点の効率的な改善点と外国からの投資が参入するビジネスチャンスについて解説する。

(1) 「1.1 生産性の向上」

ヤム、キャッサバの生産性の向上については、農業機械の導入、輪作、収穫量の多い改良品種の普及、除草剤や病害虫の予防策など様々な施策が、食糧農業省のエクステンションセンター、植物保護規制サービス課 (PPRSD : Plant Protection and Regulatory Services Division) などにより採られている。弊社からの提案として、提案 1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」がこれに該当する。この提案のポイントは、ただ単に、病害虫に強い品種や収穫量の多い品種を開発するばかりではなく、普及のプロセスで農民をうまく巻き込むことによって、これらの改良品種の普及率が高まり、結果として生産性の向上に寄与することである。

同様に、提案 2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」も生産性の向上にも寄与するが、実証調査 1 でも触れた中型ヤムや種イモの生産性向上のためにトラクターを使う方法などのように運用面での工夫が必要とされる。

(2) 「1.3 農業に関連した多様な事業による貧困農民の生活改善」

ヤムやキャッサバの栽培によって貧困農民の生活を改善させるための一つの施策としては、提案 1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」の中でも、農民が副業としてヤムやキャッサバの改良品種を販売するビジネスモデルを紹介した。実際、カメリーンではこのモデルにあるように農業の副業として改良品種の販売事業で成功を収めている農民もいる。

他方、提案 3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」で紹介したように、キャッサバを栽培する農民の副業として一次加工業を営む形態があり得る。そのためには、すりおろし機や乾燥器などといった加工機器の導入支援、品質維持や加工ノウハウなどの技術支援、加工品の販売先や市場の相場観をつかむためのマーケティング支援などが検討できる。外国からの投資ポイントとしては、一次加工事業者への技術支援などが検討できる。

(3) 「1.4 食料保存と流通」

食料保存と流通は、ロス率の軽減、市場に十分なヤム、キャッサバを販売できていない状況の打開などの施策が中心である。ここでは、提案 3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」で触れたように輸送のための道路の悪さの問題と早期加工することによるキャッサバ加工品の輸送効率の向上という取組が効果を上げるものと考えられる。

その一方で、提案 4「加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル」では加工工場で必要になる十分な量のキャッサバを供給するために、農民に対しては契約の順守を求める一方で資金提供などのインセンティブを提供し、他方で、加工工場に対しては資金などを含めた支援と彼らから農民に対して提供する土地や改良品種の茎などのインセンティブの供与などの具体案を示した。

他方で、キャッサバやヤムの供給と需要がミスマッチしている現状を打破するためには、提案 5「IT システムの利用による農業関連情報の活用」で触れたように、マーケットロスの減少のための十分な情報が必要とされる。特に、これまで卸売業者や仲買人などを中心に知り得た価格情報、商品情報が生産者である農民、消費者、加工業者などにもいきわたる必要があると考えられる。このために有効な手段として IT

を利用した Agrocom や ESOCO のような仕組を紹介した。

また、提案では触れていないが、ヤムやキャッサバの保存方法についても検討すべき点がある。特に、冷蔵設備が完備された倉庫の所有、コールドチェーンの開始時期、ワックス、ジベレリンなどの塗装、真空パックの有用性などを調査して、有効なものに投資する必要性があると考えられる。

外国からの投資ポイントとしては、保存に関しては、倉庫の設備、ワックス、ジベレリン、真空パックに関連する商品を扱うメーカーなどの参入が期待される。

(4) 「1.6 灌溉と水管理」

耐乾性の強いヤムとキャッサバに関する投資の可能性をみる上で、灌溉と水管理の重要性はそれほど高くはない。しかしながら、キャッサバの場合には、加工工場からのシアンを含んだ排水をどのように処理するのかという問題がある。これについて再利用できる浄化施設などを導入できれば、灌溉用にも利用する可能性も出てくる。現状ではこの浄化設備の設置費用は非常に大きいので、できるだけ安価で導入できるような仕組みが必要となる。外国からの投資や支援のポイントは、シアンを含んだ水の浄化や再利用の仕組みを現実的なコストで実現するための研究や技術開発と導入支援などがある³⁸。

(5) 「1.7 機械化サービス」

ガーナ政府による機械化サービスの推進には、農業機械と加工機械の導入と効率的な使い方、トレーニングの必要性と NGO との協力や農業組合 (FBO) を通じての機械の導入などがリストアップされている。

しかしながら、トレーニングについてもトラクターの運転方法などに触れられているのみで、提案2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」で説明したような機械の微調整やメンテナンス、スペアパーツの供給体制などには触れられていない。現状のガーナではトラクター自体の普及よりも部品の不足やメンテナンスサービスの不十分さ、機械の使い方を熟知していないなどの問題点も特に地方では深刻であるため、これらを施策に入れ込むことで、METASIP の機械化推進計画は効率よく進むことが見込まれる。農業機械の導入後のサポート体制の確立については、エクステンションセンターと民間企業の協力が不可欠であろう。ガーナ政府としては、機械を調整できるエンジニアを育成すること、メンテナンス事業者が参入し、事業を継続しやすい環境を整えることが重要である。

また、ガーナの農業分野に参入する海外の民間事業者としては、農業機械メンテナンス事業への参入が一つのビジネスチャンスとなっていることに注目すべきである。一つのモデルとして異業種である建機や自動車の販売店などがトラクターなど農業機械のメンテナンスパーツを扱うことで、この市場に参入することも検討できる。

一方で、提案3「早期段階でのキャッサバ加工の支援」で説明した加工機械の導入についても、加工機械の提供、使い方を中心とした技術指導ばかりではなく、保守面での対応を含めたトレーニングが必要になると考えられる。外国からの投資ポイントとしては、機械の保守・メンテナンス産業への参入が検討できる。

³⁸ シアン化合物の除去には、莫大な費用がかかることが問題とされている。

(6) 「2.2 新商品開発」

ヤム、キャッサバの新商品開発については、提案 6「新商品の開発とマーケティング」で説明したように、まずは国内市場と近隣のアフリカ諸国や欧州市場などの海外市場を分析する必要がある。

そのうえで、ヤム、キャッサバの通常品、高級品などに分けてその商品が必要とされる市場セグメントを分析する。結果として、市場で必要とされる加工品の生産工場を設立したり、技術を導入する計画を立てたりする。また、生鮮のヤムを輸出する場合にはその国で必要とされる基準や品質などを調べることにより、必要とされる設備や生産方法を検討することも必要となる。

例えば、提案 2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」で触れた歴史による中型ヤムの栽培などが典型的な例である。この中型ヤムの効率的な生産についてはもともと加工用としてやや小ぶりでサイズと形が均一なものが需要となったため、本格的な取組が行われるようになつたという背景がある。また、今後は輸出市場や国内でも都市部の核家族での消費、もしくは加工用途などを中心に、歴史でも生産できる中型のヤムに対するニーズが増加することが見込まれる³⁹。

このように市場ニーズを先に捉えたマーケット・インの考え方により、ヤムやキャッサバの無駄な生産が抑えられることにもつながる。

(7) 「2.4 農業組合と契約農家概念の強化」

農業組合は、農民が政府や公的機関からの支援、金融機関からの融資、あるいは NGO や企業から技術的な支援を受けるための受け皿として必要になる。

提案 1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」、提案 2「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」、提案 4「加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル」で説明したように、個々の農民では対応しきれない加工工場との交渉や契約の締結、キャッサバの改良品種の茎やヤムの種イモの受取、農業機器や加工機器の購入や調達、灌漑整備等の窓口にもなりうる。

このように多面的な役割が求められるようになっている農業組合について、ガーナでは農業組合の組成のみならず、高度化も重要視されてきている⁴⁰。他のアフリカ諸国も含めてなかなか機能してこなかった農業組合ではあるが、かつての白人農業経営者による大規模農場経営から脱却し、1970 年代以降にはアフリカ諸国では外貨獲得のための重要な手段となっている農業の保護政策が施行された。その中で、農家に対する農業生産技術、マーケティング、金融などのサービスを提供する受け皿として多くの農業組合が設立された。ガーナでも最も古い形態の農業組合（Corporative）は政府の支援を受けてこのステージに設立されたものである。しかしながら、その後の世界銀行や国際通貨基金（IMF）による構造改革と民営化の流れにより、それまで保護政策により守られていたアフリカの農業組合が崩壊することとなり、そのことがアフリカの農業生産低迷の一因とまで言われている⁴¹。当時の農業組合は、政府から商品作物の生産と輸

³⁹ マウンドは、その高さや形状からトラクターによる作成は困難であるが、歴史であれば、トラクターを用いて作成することは容易である。この歴史を用いることで大きさや形が比較的均一な中型のヤムの生産増加につながり、中型サイズのヤムの海外輸出や国内での消費にもつながる。

⁴⁰ METASIP でも資金提供の窓口、市場に農産品を提供する窓口として FBO が機能すべきであることが目的として記載されている。

⁴¹ 財団法人 国際開発高等教育機構（FASID）「アフリカにおける農業・農村開発に関する援助方針に関する基礎調査」
http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/bunya/agriculture/pdf/africa_report.pdf

出増加を目的と位置づけられ、農民の生活向上などには直接的には貢献しなかった。今回のガーナの調査では複数の農業組合にも訪問したが、多くは政府から組成を指示されたというよりも、資金提供、生産の効率化などで農民自体が必要に応じて組成したものであった。また、カメルーンの場合にも塊茎類開発国家プログラム（PNDRT）の指導のもとではあるが、インフラの整備やマネジメントなど農民の生活向上を目的としたプログラムがみられた。

特にアフリカ諸国の場合には、組織運営や収益管理、契約の締結、交渉などの面で、人材が不足していると考えられる。このことから、METASIP のプログラムには明記されていないが、農業組合の組成や高度化にあたり、その構成員である農民に対する教育が重要であると考えられる。また、海外留学生や海外に在住していたアフリカ系住民が本国への移民として再入国（Back to Africa）する際に、彼らをマネジメント層に就任させるなどの方策も検討できる⁴²。

（8） 「3.1 ガーナ産品の国内外マーケティング」

ガーナ産品の国内外でのマーケティングでは、パッケージングやブランディングなど通常のマーケティングに加え、小規模農家のキャパシティビルディング、仲買人や輸送業者への支援など生産や物流の効率化を図る施策、さらには SPS (Sanitary and Phytosanitary Standard)、農産品のグレーディング、品質管理、海外の規制や貿易措置などへの対応など幅広い分野が含まれている。

この分野の活動は、「2.2 新商品の開発」とセットにして検討すべきものであると考えられる。提案 6 「新商品の開発とマーケティング」でも述べたように、特に商品を輸出する際には各国で求められるニーズや販売・輸入に関わる規制などを調査したうえで商品を開発する必要がある。また、具体的な加工品や農産品によって、同じ国でも販売や輸入に関わる規制などは変わる可能性もある。

また、提案 5 「IT システムの利用による農業関連情報の活用」で述べたように IT システムを有効活用することも重要であると考えられる。例えば、ESOCO のように複数国で展開している情報サービス業者が提供する農産品の価格情報に、外国の品質管理や規制などの情報が盛り込まれればより有効なマーケティングツールとして機能するであろう。

外国からの投資としては、Agrocom、ESOCO などの農業提供事業者に対する支援や加工品に関する情報提供サービスの開始などにビジネスチャンスがある。

2. カメルーン

カメルーンの場合、ヤムやキャッサバの国内需要が十分に満たされていない状況にあると考えられるため、増産とロス率の低下が課題となる。また、流通についても仲買人の影響が強いという問題点が見受けられた。また、農業銀行がないなど農民に対する融資体制の不備、土地取得の困難さなどの問題も存在する。そのため、組合の組成、農業生産、加工、卸売、IT システムの活用などの課題解決の優先順位が高く、逆にマーケティングや海外市場への販売などの優先度は低いと考えられる。これらを踏まえたカメルーンの施策について以下で説明する。

⁴² 世界中に1億人いるともいわれている在外アフリカ人が、世界最高水準の技術や知識を携えて故郷に戻り、ビジネスリーダーとなったり、新たなビジネスを生み出したりする帰国者も多い。ヴィジャイ・マハジャン「アフリカ 動き出す9億人市場」英知出版

(1) 生産・農業

カメルーンでは、国内消費、加工用に必要なヤム、キヤッサバが十分に満たされている状態とはいえないため増産は必要とされている。その一方で、カメルーンでは若年層の高い失業率を改善するために、労働集約型産業である農業への注力が政策的に進められており、それが、ヤム、キヤッサバの栽培の振興策にも結びついている。

カメルーンでヤム、キヤッサバの増産の役割を主体的に担うのは、農業・地方開発省傘下の塊茎類開発国家プログラム（PNDRT）である。彼らのプログラムはCIG、CVCといった農業組合に対する各種支援を通じてなされている。

提案1「農民から農民への改良品種の茎（キヤッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」でも説明したように、農業組合の組成と高度化は非常に重要な課題であるといえる。ガーナの項目でも説明したように、塊茎類開発国家プログラム（PNDRT）のプログラムの中では、マネジメントに関わる部分は重要であると考えられる。その上で、新たな品種を普及させることにより、収穫量を増やし、病気によるロスを軽減させることが望まれる。また、畝、輪作などの手法をうまく組み合わせることが必要とされるだろう。

他方、熱帯雨林地帯が多いカメルーンでは、国土の多くが樹木に覆われているため、大型のトラクターなどが侵入できない⁴³。この問題を解決するために小回りの効く小型の農業機器を導入したとしても、採算性の面で疑問が残る。このように、樹木の多い南部の森林地帯では農業機械の導入はあまり効果的ではないが、北部のAdamawa州などサバンナ地帯では農業機械の導入でも一定の効果が上がると考えられる。

(2) 保存・加工・輸送

カメルーンで問題になっていたのが加工工場向けのキヤッサバが不足していることであった。提案4「加工工場への安定的なキヤッサバの供給モデル」でも説明したように、加工に必要なキヤッサバの効率的な配分を促すために、農業組合に加工工場との供給契約を締結させるとともに、それを順守させる監視体制の確立が必要である。また、海外からカメルーンに加工工場を設立するようなインセンティブを与えることも有効な手段といえる。

一方で、提案3「早期段階でのキヤッサバ加工の支援」で触れたように、カメルーンでは道路の状態が極めて悪いため、これを解決するために早期加工することによるキヤッサバ加工品の輸送効率の向上という取り組みが効果を上げるものと考えられる。この早期加工の実現のために一次加工業者に対して人材の育成、加工機械などの導入が必要とされる。カメルーンではCVC、GICを一次加工業者として育成していくことが現実的であろう。

他方で、二次加工業者の育成についてもマーケティングやさらに高品質な商品の開発等で必要とされる。現在、カメルーンのCVCでは、タピオカの開発に取り組んでいる。また組合の法人化の促進により、農業と加工業者の兼業なども可能とし、ビジネス上の信頼関係を増すことにより、外部資本や融資を呼び込み易くすることが有効である。

⁴³ 樹木を切り倒した後にも切り株が邪魔になるため、熱帯雨林地域における農業機械の普及は難しい。

(3) 卸売・小売

カメルーンでは、Bayam Sellamなどの仲買人がヤムなどの農産品の卸売、小売など流通の過程で重要な役割を占めている。CVCなど農業組合からの輸出業者との取引や消費者との直接取引などヤムの販売ルートなどの多様化を図り、効率の良い配分を行うためには情報開示が必要である。特に、出荷状況や現地での価格情報について知る方法として、インターネットを利用したサービスは重要である。今回の調査で訪問した Agrocom が提示するビジネスモデルは、カメルーンの流通の現状を変革し、ヤム、キャッサバの販売上の機会損失などなくすために有効であると考えられる。

(4) 国内消費・輸出

カメルーンでは、ヤムの消費多様化と商品開発が一つの課題として浮かび上がる。まずはヤムの消費形態を増やすためのプロモーションが必要になると考えられる。ヤムの消費拡大という問題を解決するために加工品のバリエーションの開発と認知度向上などの施策が必要である。

キャッサバについては、国内での需要を賄うことが先決ではあるものの、海外への輸出の可能性についても検討すべきである。カメルーンではコンゴやナイジェリアなど陸続きの近隣国との間でキャッサバおよび加工品の輸出入が盛んに行われている。国内の需要がどの程度まで賄われているのかを把握するためにも、この輸出入の流れをさらに詳しく整理する必要があると考えられる。

第14章 現地にて得られた示唆と今後の展望

1. 政策対話及びワークショップの概要と得られた示唆

本件調査における現地ヒアリング調査と実証調査の結果を踏まえて、ヤム、キヤッサバのバリューチェーン上の問題点の整理とともに、その解決策と関連分野への投資拡大に向けた施策提言内容を取りまとめた。その結果を基に、2012年の2月にガーナ、カメルーンにおいて、政策意見交換、政策対話、ワークショップを実施した。

今回の政策意見交換、政策対話、ワークショップでは、ガーナ、カメルーンとともに南部の森林地帯と北部のサバンナでは機械化導入の状況が違う点、両国ともに道路事情が悪いためにヤム、キヤッサバのロス率が下がらない点、倉庫をはじめとする保存の体制が不十分な点、政府や金融機関による農民への支援策が効率的に機能していない点、加工工場による農場経営の弊害などが指摘された。

以下では、これらの提案に対する指摘とそれに対する回答と今後の対策について、バリューチェーンごとにとりまとめて説明する。

(1) 生産・農業

1) 提案1. 農民から農民への改良品種の茎（キヤッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデルについて

ガーナでの指摘

- 既にガーナでは、メイズやコメなどに限定して農家を認定している MOFA 傘下の PPRSD が存在する（ココアの場合は、Coco board が認定制度を実施している）。ただし、農民から農民というプロセスについては特に整備されていない。
- ミニセット法は病気には強い種イモができるが、手間が掛るため普及していない。
- インセンティブの中に政府支援と融資があるが、機能するのかが疑問である。理由としては、ガーナでは農民がローンを返済しないことが多いという事実がある一方で、銀行側は農業をリスクのある産業だと見ている。貸し手側と借り手側の双方の理由があるため現状では農民レベルに対する融資制度はほとんどない。
- ガーナの道路事情は悪いため、遠方の農民に対して別の農民が改良品種を配ることができるのかは疑問である。また、灌漑が不十分であるため、茎の栽培時期に当たる乾季に十分な水が確保できずに、植え付けを行う雨期に改良品種が足りなくなる恐れもある。そのため、農民から農民への普及モデルが全ての局面で、うまくいくのかが疑問である。

これに対する回答と今後の方向性

- 改良品種の普及を農民レベルで行わせるために必要な政府支援の受け皿として、組合の組成など農民の組織化が必要となる。また組成した組合をうまく機能させるための組織運営などの指導を徹底することと、法人化などによる組合の高度化を図ることにより、金融機関からの信頼が得られるようになることが必要となる。それにより、銀行口座の開設も可能となり、組合を通じて個々の農民も資金提供の利益を受けることができるようになる。
- ガーナの道路事情の悪さ、さらには灌漑設備の不十分さなどを鑑みると、全ての農民がヤムの種イモやキャッサバの改良品種の茎の提供者となることは不可能であり、必要もない。そこで、都市の近郊に位置し、灌漑などの恩恵も受けられるような農民を一定数選定することが必要になる。これらのキーになる農民を経由して、その他の農民に対して、ヤムの種イモ、キャッサバの茎などの普及を図ることが現実的な解決策である。

カメルーンでの指摘

- カメルーンではすでに農業を営む一方で、近隣の農家への改良品種を販売する事業で成功している農家もいる。また、今年から IITA は、農民から農民への改良品種を直接配布する仕組みを作るためのパイロットプロジェクトを開始予定である。
- このモデルを推進するためのインセンティブとして政府からの支援と書かれているが、カメルーン政府は予算不足のため、これがうまく機能するのかが疑問である。また金融機関からのローンについてもカメルーンでは農業銀行がないため融資は難しい状況だといえる。
- 提案にあるような契約や認定システムを導入しても管理することが難しい。特に、カメルーンでは農民の識字率が低いため、契約の内容を十分に理解せずにサインしてしまうこともある。このことが契約を結んでも、キャッサバを加工工場に供給せずに高値で売れる市場で販売してしまうことにつながっている。

これに対する回答と今後の方向性

- カメルーンではすでに種イモや改良品種の茎をビジネスにしている農民もあり、IITA を中心に農民から農民に直接キャッサバの改良品種を配布するパイロットプログラムも組まれている。そのため、今回提案したモデルを検証するために、パイロットプロジェクトで協業と実証調査を実施する中で、有効な方策を模索することが重要になる。
- 政府からの支援や金融機関からの資金提供などがあまり期待できないカメルーンの農民ではあるものの、CIG、CVC など村落をベースにした農民の組織化、組合組成は進んでいる。この組合が法人化し、さらには食品加工や販売などの業態に手を広げれば、資金提供などの面でも有利になるケースもあるという。また、海外からの資金援助を受ける上でもこれらの施策は有効と考えられる。組合の法人化など組織の高度化や食品販売などへの進出などにより、金融機関や信頼度の向上、銀行口座の開設、あるいは海外からの資金提供などを受ける道が開けると考えられる。

2) 提案 2. 農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備

ガーナでの指摘

- 民間のディーラーを経由したケースではなく、政府を経由した機械の導入プロセスについても問題がある。途上国では一般的にみられることはあるが、政府関係者と関係が深い農家や組合などから優先的に農業機械が提供され、本当に機械を必要としている現場が後回しになってしまっているケースも良くみられる。ガーナでは、エクステンションセンターや Plant Pool などの制度は整ってはいるものの、運用面の問題から機械導入は必ずしも効率的ではない。
- ガーナの南部の森林地帯では農業機械の導入効果はあまり見込めないと考えられる。木々が多いため大型機械は導入しにくく、また小回りのきく小型機械ではスケールメリットが出にくい。この点、北部のサバンナ地帯では木々が少なく、一度に耕作できる面積も広いためトラクターの導入など農業の機械化は有望である。

これに対する回答と今後の方向性

- ガーナではトラクターのメーカー以外に、建機や自動車ディーラーなどがメンテナンス市場に参入している。海外からの投資という側面では、農業機器ディーラーとしてではなく、建機や自動車などのディーラーがスペアパーツを扱い、メンテナンスを手掛けるなどの形態も可能性がある。ガーナ政府がこのような異業種からの参入に対する補助を行えば、農業機械の稼働率が向上し、少ない投資で農業生産性も向上することにつながる。

カメルーンでの指摘

- カメルーンは熱帯雨林地域が多く森林が邪魔になるため、農業機械を導入しても生産性が大きく向上することはないと考えられる。ただし、Adamawa 州などサバンナの地区では農業機械の導入によって生産性が向上する可能性は高い。
- 農業機械の普及については黎明期にあたるため、加工機器の部品調達条件について質問したところ、加工機械の部品であれば調達は比較的簡単にできるとの回答が得られた。

これに対する回答と今後の方向性

- 現状のカメルーンでは電力不足、農道の未整備など農業機械を導入する下地が出来ていない。
- ただし、今後はサバンナ地域を中心に農業機械の導入を進めればヤム、キャッサバの増産につながる可能性は高い。

(2) 保存・加工・輸送

1) 提案 3. 早期段階でのキャッサバ加工の支援について

ガーナでの指摘

- ガーナでは道路の整備状態の悪さが問題視されていた。この問題を回避してロス率を低下させること、農場近くの一次加工場で水を絞ることによりキャッサバの重量を軽減して、その後の輸送効率を向上させることなどが評価され、早期段階での加工工程には肯定的な意見が目立った。
- 加工工場で排出される有害な水を如何にして処理するのかという問題がある。現状では土中に穴を掘り、そこに埋めて人が近づかないような工夫をしている。この水を灌漑などで再利用できるような技術を支援してもらえば良い。
- この提案に付け加える形で、一次加工業者の支援策として備え付けの加工機械を提供するばかりではなく、トラックで牽引できる加工機材を用意して各村落を巡回するというアイディアが出た。
- ガーナにおけるキャッサバの加工工程では、サイズと形がそれぞれ異なるキャッサバの皮むき工程が大量生産のネックになっている。そのため、皮むき工程について海外などからの技術支援が欲しいという要望が出た。
- ガーナではキャッサバの工業用加工品を作る機会が少ないことが加工品の品質や品揃えが進まない原因だという意見が出た。工業用の加工品を生産することによって技術を高め、そこで培った技術を食用に展開することが検討に値するというアイディアが出た。

これに対する回答と今後の方向性

- 一次加工、二次加工を含めて加工工場の技術力向上が必要である。そのための技術的な指導、機材の投入などが具体的な支援策として必要になることを改めて認識した。皮むきなど従来の加工工程の見直しに加え、工業用加工品の製造など新たなプロセスについても検討し、導入にあたって問題点になる部分を浮かび上がらせることが重要である。
- 加工工場で排出される水の再利用について検討する必要がある。この段階で絞った水はシアン化合物（青酸配糖体）などを多く含み土壤に悪影響を与え、農作物ばかりでなく人体にも害をもたらすものであるが、これを浄化して再利用する可能性は検討すべき課題として浮かび上がった。
- 他方、この再利用した水を灌漑などで用いることができれば農村における水不足の問題も解決できる。

カメルーンでの指摘

- ・ カメルーンでは道路事情が悪く、都市部から離れた場所からキャッサバを大量に運ぶ手段がないということが大きな問題として認識されていた。それゆえ、キャッサバの重量を軽減して運ぶことができる早期加工の提案については肯定的な意見が目立った。
- ・ カメルーンにおけるキャッサバの加工工程では乾燥が課題となっていた。乾燥機などの導入が必要であるとともに、そのノウハウについても必要とされている。
- ・ キャッサバの加工品を大量に安定的に供給するためには、自動式の加工機械（皮むき、スライスなど）による大量生産が必要だというコメントも聞かれた。現状のカメルーンの農村に導入された機械は主導のものが多いため、供給量に限界がある。

これに対する回答と今後の方向性

- ・ 加工機械の導入に加えて、使い方のトレーニングをすることも重要となる。
- ・ 外国からの投資を中心とした加工工場の誘致と、同工場による生産現場への支援が問題を解決する一つの手段となりうる。例えば、加工工場が農場から加工場までの道路を整備したり、キャッサバの改良品種の配布を行ったり、一次加工に必要な機材を提供することなどが検討できる。

2) ヤムの保存について

ガーナでの政策対話、ワークショップの会場からは、ヤムの保存についての提案がないことについての指摘も数多く聞かれた。このため、今回のプレゼンテーションの提案としては盛り込まなかつたものの、ヤムの保存と輸送についても記載する。

ガーナでの指摘

- ・ 農村に十分な倉庫がないことに加え、ヤムを輸送するトラックには空調がついていないことも問題である。
- ・ コールドチェーンのコストが高いため、大規模農家でなくては設備を導入するのは不可能である。まずは小規模農家の組織化などが必要である。
- ・ ヤムを一旦冷凍保存して、もう一度解凍すると急激に劣化するので、コールドチェーン上、一定温度に保つ必要がある。

これに対する回答と今後の方向性

- ・ 組合の組成など農民の組織化を促進することが重要になる。これによって小規模農家が共同で冷蔵設備を持った倉庫を所有することも可能となる。
- ・ コールドチェーンをはじめ長期保存の手段を検討することが必要である。特に輸出の際などには、どの時点で冷凍保存を開始するのかについて検証すべきである。また、ワックス、真空パックなどの手段を含めて有効性やコスト、技術的な実現可能性などを検討する必要がある。

(3) 卸売・小売

1) 提案 4. 加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル

ガーナでの指摘

- ・ このモデルを実施して本当にキャッサバや一次加工品が売れるのかが疑問である。本当に市場があるのか、需要があるのかが不安である（政府のキャッサバ加工工場の存在をネガティブに捉えている方、およびその存在を知らない方の発言）。
- ・ ガーナの農民は長期的な視野でキャッサバを販売する考えを持たないため、安い値段でキャサバを購入しようとする加工工場ではなく、高い値段で買い取ってくれる一般の消費市場に販売してしまうことが多い。
- ・ インセンティブの中に政府支援と融資があるが、機能するのかが疑問である。理由としては、ガーナでは農民がローンを返済しないことが多いという事実がある一方で、銀行側は農業をリスクのある産業だと見ている。貸し手側と借り手側の双方の理由があるため現状では農民レベルに対する融資制度はほとんどない。

これに対する回答と今後の方向性

- ・ 政府から加工業者に対する優遇措置や支援、加工工場に適した品種の栽培を奨励するなどの施策が必要である。これらに加えて、金融機関による加工工場に対する融資の充実化も望まれる。その一方で、農民をこのモデルに巻き込む場合には、金融機関からの融資先となる組合の組成が必要となる。また、この組合は政府からの支援策の受け皿ともなる。
- ・ 海外の企業に加工工場を設立させる、もしくは既存の加工工場に外国から資金・技術など含めた投資を呼び込むためには、加工工場の経営状態のデータや収益性などのシミュレーションを提示する必要性がある。
- ・ 海外市場にアクセスするのに最も有効な方法は、すでに海外に市場を持っている加工業者と提携することである。そのためには、このようなグローバル展開をしている加工工場と十分な交渉が出来るような高度に組織化された組合が必要となる。

カメリーンでの指摘

- ・ カメリーンでは道路事情が悪いため、キャッサバを加工工場まで輸送する段階で問題がある。
- ・ 加工工場に対するキャッサバの供給を確保するために工場が農民に土地などを提供するインセンティブが誤った方向に進むと、かつてのプランテーション経済のようなモデルにもなりうる点が懸念される。確かに、資本や道路の整備、一次加工に必要な機材や農業機械の提供などを加工工場が行ってくれれば良いが、その際には農民に対する技術的なトレーニングとマネジメントなどの教育も必要となる。それがない場合には、農民はかつての小作農家や単なる使用人のようになり、工場側と対等の立場ではなくなる点に留意すべきである。
- ・ カメリーンでは農民の識字率が低いため、契約の内容を十分に理解しないでサインしてしまうことが多い。また、市場でのキャッサバの買い取り価格の方が高いため、契約を守らせるのは困難である。契約の内容を守らせるには、場合によっては口約束も重要になることは留意すべきである。
- ・ 加工工場から農民へのインセンティブの中に、土地の提供とあるが現実的ではないと思われる。実際、カメリーンでは新たな土地の取得は非常に困難である。中小企業省には、土地取得を円滑化するために必要となる手続きを一か所で完了させられるワンストップシステムがある。通常は複数の省庁に申請をする必要がある土地取得の手続きを一か所で完了させられるのは、確かに時間の削減にはつながるが、これのみでは不十分である。

これに対する回答と今後の方向性

- ・かつてのプランテーション型の農場モデルのようにならないために農民の教育が必要となる。また組合など農民の組織化とその組織の高度化が必要となる。組合の運営ばかりではなく、資金調達、ビジネス上の交渉などのスキルについても教育する必要がある。

2) 提案 5. IT システムの利用による農業関連情報の活用

ガーナでの指摘

- ・ ESOCO は毎日の穀物価格のデータを放送している。基本的には無料で情報を得られるが、インターネットで活用できるデータの一部の有料情報の利用料金が高いことが問題である。
- ・ 大手の輸出業者にとって、ESOCO のような価格情報はあまり有用ではない。ヤムについていえば市場価格の変化を捉えた方が利益は大きくなる（輸出関連の方からの意見）。
- ・ ESOCO には、キャッサバ粉などの加工品の価格情報が含まれていないのでキャッサバの加工業者などには使い勝手が悪い。

これに対する回答と今後の方向性

- ESOCO の放送サービスなどの基本的なサービス以外の有料サービスを利用する場合には、個々の農民ではなく組合が ESOCO と契約をして、構成員である小規模農家に情報を提供するような案が検討できる。
- 農業加工品の価格情報の提供もできるようなビジネスモデルに対するニーズがあるので、ESOCO が取り組むか、もしくは新たな事業者が加工品の価格情報を提供するサービスを提供するなどの案が検討できる。このビジネスを支援する立場で外国からの投資がなされることも期待できる。

カメルーンでの指摘

- 基本的に、Agrocom や ESOCO が提供する農産品の価格情報を提供するモデルについては関心が高かった。
- その一方で、カメルーンにおけるインターネットの普及率の低さなど IT リテラシーの問題があるという指摘もあった。

これに対する回答と今後の方向性

- インターネット環境の悪さを克服するためには、組合が Agrocom のサービスに登録して、構成員である小規模農家に情報を提供する案が検討できる。

(4) 国内消費・輸出

1) 提案 6. 新商品の開発とマーケティング

ガーナでの指摘

- 海外市場について触れているが、小規模農家はどのようにして海外市場にアクセスできるのかが疑問である。
- ヤムの場合はもともと高価であるため、ヤム粉などの加工品を作ってもキャッサバのように利益が出ない。
- 半ボイルしたヤムを 4 つくらいに切り、パッケージングして販売している。忙しいビジネスマンなどにとって手軽に食べられるので便利である。
- 中型のヤムはカットする必要がないため、アクラなど都市部で増加しつつある核家族などで消費するには便利である。
- ガーナでは、キャッサバの加工品としてキャッサバ酒なども開発されつつある。

これに対する回答と今後の方向性

- ・ 海外展開をしている加工工場と契約を結ぶために、組合の高度化（法人化や他地域からの農家の呼び込みなど）や新たな開墾地に多数の農民を入植させることなどが検討できる。
- ・ ヤムの消費の喚起については、これまでのヤムの消費形態とは異なる都市型の消費について検討する必要がある。まずは、都市部の核家族など向けに Easy-to-cook の商品を開発することも必要となる。また、多忙なビジネスマンをターゲットとした新たなヤム製品の開発も検討すべきである。この点、これまでガーナではあまり好まれてこなかった中型のヤムは、従来の輸出市場向けばかりではなく、都市部の核家族やビジネスマンなどの新たな消費層にとっても有用な商材となりうる。
- ・ 加工品の中でもヤムケーキ、ヤムアイスクリームなどの嗜好品は海外市場に向いている。FuFu の原材料となるヤム粉などについては、生産コストの引き下げが重要となる。この点、実証調査でも試みた畝を用いた中型ヤムの増産というモデルが一定の効果を上げることが期待される。
- ・ キャッサバの場合、キャッサバビールなどの高付加価値品については輸入代替品として考えられるため、国内市場が狙い目となる。また、今回の実証調査の試食テストでも判明したように、ある程度のキャッサバ粉を入れたパンについてはそれほど大きな味の変化は意識されなかった。このため、キャッサバ粉は輸入小麦の代替品として検討できる。
- ・ 逆にキャッサバ粉、キャッサバスターなどはできるだけ低価格にして市場競争力を持たせるべきである。特に、スターの場合には、欧州などでは小麦やポテトを原料にしているものが多く存在するため、製造や加工のコスト削減が重要な課題となる。

カメルーンでの指摘

- ・ キャッサバの加工品は、人口の多いナイジェリアの他、ガボン、コンゴなど隣国への輸出も検討できる（コートジボワールの Attike など）。
- ・ カメルーンではキャッサバの葉は野菜として食べられているが、ヤムの葉も調理して食べられる。
- ・ キャッサバスターは、工業用の製品の粘着剤として幅広く利用されているが、錠剤の入れ物にも利用されている。
- ・ 多くの小規模農家はキャッサバを海外に輸出する方法を知らない。

これに対する回答と今後の方向性

- ・ 他のアフリカ諸国をキャッサバの輸出先として捉えるべきである。その際に売れる食材としてアフリカ各地で食べられているキャッサバ加工品の存在、特徴などを調べる必要がある。例えば、ガーナでは食べられていないキャッサバの葉について、ガーナで消費の可能性があるのか？もし可能性が低いのであれば、廃棄されるキャッサバの葉を安価で輸入することができないのか？といった点が検討できる。
- ・ さらには、工業用も含めたキャッサバの利用用途についても、何がどのように使われているのかといった視点で、今一度確認すべきである。

2. 結論

本調査では、ガーナとカメルーンにおける農業生産品の中でもヤム、キャッサバについて取り上げて、生産、保存、輸送、加工、消費、輸出という一連のバリューチェーンに関わる利害関係者からの情報や意見を収集し、ガーナにおいて実施した実証調査の結果を取りまとめた。その結果を元に問題点と解決案について洗い出し、これらの問題を解決するような施策を提唱し、提言に対する現地担当者からの意見と新たな情報を織り込みながら提言としての現実性や妥当性についても検証した。

現地調査を通じて、ガーナ、カメルーンでの事情の違いや地域による違いは存在するものの、ヤムとキャッサバのバリューチェーン上の問題と取り組むべき課題としては、生産性の向上と阻害要因の排除、ポストハーベストの段階におけるロス率の低下、国内外を通じての新たな消費市場の開拓という3つの点に収斂できよう。

このような提言内容を現地で紹介したところ、概ね良好な評価が得られた。特にいくつかの提言については、現地での具体的なパイロットプロジェクトなど政策面でも十分に活用可能なものであるとの評価を受けた。この結果から、今後は実際のヤム、キャッサバの増産、ロス率の低下、マーケティングなどのプロジェクトとの連携を含めた現実的な提案により近い調査が必要なステージになったと考えられる。

以下では、調査から判明した課題、調査を踏まえての提言、提言に対するコメントを取りまとめた。

調査から判明した課題

- 全般的な投資環境に関する課題として、農民へ資金提供をする仕組みの不足、農業組合組織の未成熟さなどがあった。また、カメルーンでは土地取得の困難さ、電力不足などが挙げられた。
- 生産については、病害虫対策の不十分さ、草取りなどの農作業負担、改良品種やヤムの種イモの普及、農業に従事する労働者の不足、農業機械導入プロセスの不備などが課題として挙げられていた。
- 加工、保存、輸送については、倉庫の不備などの保存方法の不十分さ、道路事情の悪さのために生じる輸送途中でのロスの多さ、一次、二次を含めた加工産業の未成熟さなどが課題となっていた。
- 卸売、小売りでは、農民が市場にキャッサバを販売してしまうため、十分な量のキャサバが加工工場に供給されない点、農産品の価格情報が農民や消費者にはいきわたっていない点などが重大な課題となっていた。
- 国内消費、輸出では、マーケティングの手法が確立されていない点、国内消費ではEasy-to-cookの商品開発の必要性、輸入代替品としてのキャッサバ加工品の需要、輸出向けのヤム、キャサバの加工品の選定が進んでいない点などが挙げられる。

現地調査から得られた情報に基づく提言

- ・ 提案 1 「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」
：組合の組成、契約の順守、仲買人を含めた監視体制や認定制度の導入などを提案。
- ・ 提案 2 「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」
：農業機械を有効に活用するため、メンテナンスや保守ビジネスの育成、技術者の育成
- ・ 提案 3 「早期段階でのキャッサバ加工の支援」
：一次加工業者の育成と支援、加工プロセスの早期化によるロスの低減
- ・ 提案 4 「加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル」
：組合の組成、契約の順守、加工工場への支援
- ・ 提案 5 「IT システムの利用による農業関連情報の活用」
：IT システムを活用して農業関連情報を提供することによる機会ロスの減少
- ・ 提案 6 「新商品の開発とマーケティング」
：ヤム、キャッサバの新商品開発と海外市場の可能性を提示

提言に対するコメント

- ・ 提案 1 「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」については、カメルーンでの成功事例、ガーナでの認定システムの状況などが確認できた。また、政府の支援など体制面で不安が挙がった。
- ・ 提案 2 「農業機械の導入によるヤムの効率的な生産と農業機械の保守・サービス体制の整備」については、機械導入の非効率化（政府ルート）、熱帯雨林地帯での機械化による生産性効率化の限界などが挙がった。
- ・ 提案 3 「早期段階でのキャッサバ加工の支援」については道路事情の悪さなどにより、多くの賛同が得られた。さらにはトラックで牽引できるタイプの加工機械やキャッサバから絞り出した排水の利用方法などが挙がった。
- ・ 提案 4 「加工工場への安定的なキャッサバの供給モデル」については、政府の支援体制についての不安視、農民の契約意識の課題、加工工場側の介入によるプランテーション型モデル復活への懸念があった。
- ・ 提案 5 「IT システムの利用による農業関連情報の活用」については、おおむね賛成が得られたが、利用料金や IT 環境が不十分な面での不安視などが確認された。
- ・ 提案 6 「新商品の開発とマーケティング」については、中小の農民レベルでは海外市場への進出方法が出来るのかが不明、ヤムの葉やキャッサバの葉ケースでの利用などが挙げられていた。

3. 次年度以降への展望

今年度の調査研究業務の結果を踏まえ、次年度以降のステップで取り組むべき課題として検討できる項目を以下に挙げる。

- 生産については、提案1「農民から農民への改良品種の茎（キャッサバ）、種イモ（ヤム）の配布モデル」について、具体的なモデルの在り方を検証する。現地での取組が進みつつあるIITAとの協力によってパイロットプロジェクトになりうるような実証調査を実施することが有効であると考えられる。
- 保存については、今回の調査では取り組めなかったヤムの保存上の課題について以下の点が検討できる。
 - ・輸出用のヤムの保存方法について、ワックス、ジベレリンなどの塗装、真空パックなどによる保存・輸送方法の有効性を調査する。
- 試食会やイメージ調査が必要な分野は下記の3つがある。
 - ① 海外市場でのガーナ産、カメリーン産のヤム、キャッサバの加工品の評価について、英国やフランスなどで試食会などの調査を実施する。
 - ② キャッサバの加工品については、キャッサバのアルコール製品などの高付加価値品について調査する。例えば現在、ガーナでは高価な輸入アルコール飲料が販売されているが、キャッサバから作られる蒸留酒が輸入代替品になるのかについて試食会を実施して検証する⁴⁴。
 - ③ 自国において廃棄されている品物等のアフリカ域内市場での販売拡大の可能性を検討するため、試食会を実施する。例えば、カメリーンでは食べられているキャッサバの葉がガーナで受け入れられるのか、もし受け入れられなければ、他の国への廃棄されている葉の輸出可能性について検証する⁴⁵。

⁴⁴ キャッサバは工業用エタノールの生成のみではなく、アルコール飲料の原料にも使われている。Burukutu 米屋武文、宮本 拓「アフリカの伝統的酒類」（静岡県立大学短期大学部研究紀要第13-1号）
http://bambi.u-shizuoka-ken.ac.jp/~kiyou4228021/13_1/13_1_06.pdf

⁴⁵ 日本アフリカ協議会「AJF 食料安全保障研究会第6回セミナー記録」では、キャッサバの葉の栄養価が高く、複数のアフリカ諸国では野菜として食べられていることを紹介している。
http://www.ajf.gr.jp/lang_ja/activities/fs20041116report.html