

## 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、リジジャ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ったが、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。

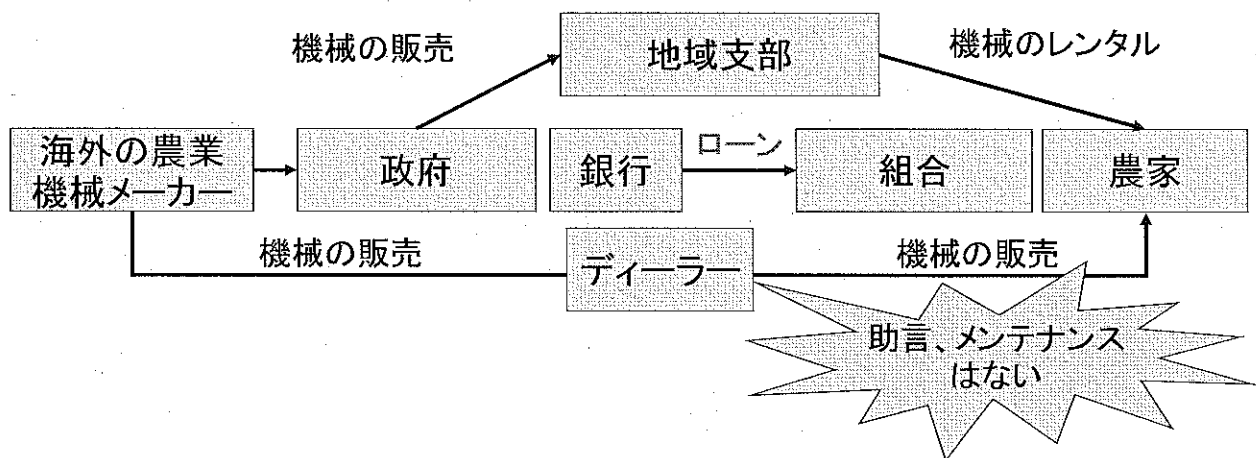
ガーナでは、現在、政府が国際農業開発基金（IFAD : International Fund for Agricultural Development）からの予算をもとに、銀行を通じて農家に機械購入の半額補助を実施している。しかし、この問題を解決するためには、農業機械の普及プロセスのなかに、農民の機械操作のトレーニング、機器の部品の供給体

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、輸出の際に必要な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賅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つてくる。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。

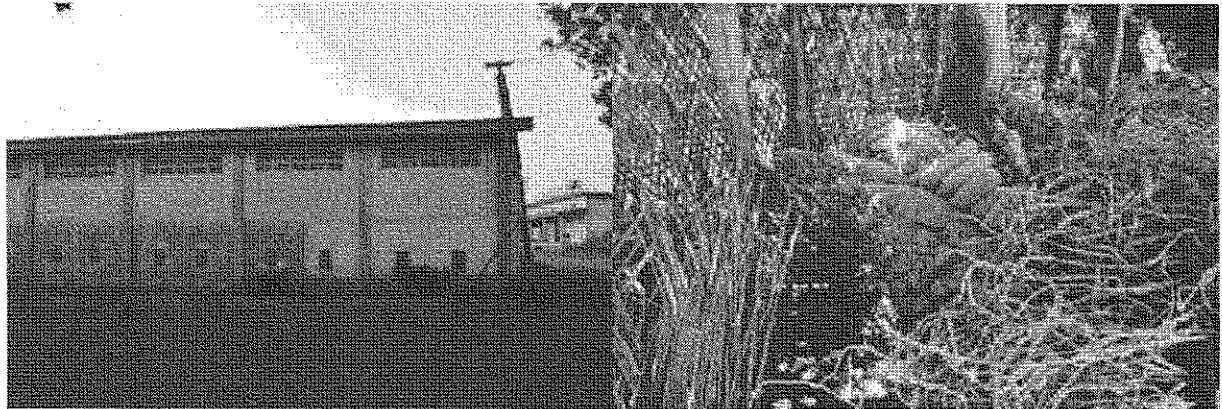
他方、品質管理の問題については、農民の意識以外にも問題点が存在する。まず、農村に十分な保存施設が無いことがあげられる。一定期間の保存が出来るヤムについては伝統的なヤムバーンによる保存が農村では広く普及している。しかしながら、害虫やネズミなどによるヤムの損傷や傷みなどを回避するためには、コンクリート製で通気口のある専門の倉庫の設置が望まれる。

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っ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。後述するキャッサバに比べて、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<sup>21</sup>。

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すら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いつているという。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チ、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、スターチなどの加

<sup>21</sup> 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お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 (ESOCO<sup>22</sup>) 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ある。

## 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、土壌の研究などについて取り組みがある。

<sup>22</sup> <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<sup>23</sup>。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<sup>24</sup>。

# (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、増産が必要だとの認識がある。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

<sup>23</sup> IRAD のヒアリング

<sup>24</sup> 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
<b>BAMENDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Koupa-Matapit</li> <li>● Bawock Bal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bamendjing</li> <li>● Bessi</li> <li>● Mbulong</li> <li>● Village 1 Route du Noun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Njimou</li> <li>Bandoumga</li> <li>Barnesso</li> <li>Wasing</li> <li>Nsoh-bawum</li> <li>Mankon</li> <li>Chomba</li> <li>Mbengwi</li> </ul>	14
<b>BERTOUA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Timangala</li> <li>● Andom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Grand</li> <li>● Mbulaye</li> <li>● Mbeth 2</li> <li>● Ndemba 2</li> <li>● Djenassoumé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boubara</li> <li>Bissoua</li> <li>Mbama</li> <li>Gribi</li> <li>Madouma</li> <li>Beul</li> <li>Mandjou</li> <li>Mvan</li> </ul>	15
<b>DOUALA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nyalla</li> <li>● Mbalangl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mbanga</li> <li>● Bakoko</li> <li>● Bamana Ba</li> <li>● Mbengue</li> <li>● Boya II</li> <li>● Ediki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Njuki Bakoko</li> <li>Pauma</li> <li>Ndom</li> <li>Banepoupa</li> <li>Batoke</li> <li>Malende</li> <li>Besongabang</li> <li>Bachou Nial</li> </ul>	16
<b>EBOLWA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bilek</li> <li>● Loba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Taiba</li> <li>● Nsan 1</li> <li>● Akamessi</li> <li>● Mintom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biatombo</li> <li>Mengueguess</li> <li>Mvolo-Kosse</li> <li>Nkoetyé</li> <li>Menguikom</li> <li>Yegassia</li> <li>Meyo Essabikula</li> <li>Badissa</li> </ul>	14
<b>NGAOUNDERE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bamboyo</li> <li>● Melganga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vesabar</li> <li>● Gangassou</li> <li>● Kognali</li> <li>● Moya Tignere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dauroum</li> <li>Meldougou</li> <li>Beka modibo</li> <li>Mbalam</li> <li>Chantari</li> <li>Gadjwan</li> <li>Nyambaka</li> <li>hosséré</li> <li>Marza</li> <li>Ngaoundal</li> </ul>	16
<b>TOTAL</b>	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、キャッ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<sup>25</sup>。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スターチ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<sup>26</sup>。

<sup>25</sup> 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)、シークワング (Chickwangué)、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。

<sup>26</sup> 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スターチを利用している。