

平成 26 年度外務省政府開発援助海外経済協力事業  
(本邦技術活用等途上国支援推進事業) 委託費  
「ニーズ調査」

ファイナル・レポート

ケニア共和国

農業分野、食料・食品分野、職業訓練・  
産業育成分野に関するニーズ調査

平成 27 年 3 月

(2015 年)

株式会社日本開発サービス (JDS)

本調査報告書の内容は、外務省が委託して、株式会社日本開発サービスが実施した平成 26 年度外務省政府開発援助海外経済協力事業（本邦技術活用等途上国支援推進事業）委託費によるニーズ調査の結果を取りまとめたもので、外務省の公式見解を表わしたものではありません。

また、本報告書添付資料の面談記録については、面談先との関係で非公開とすることが望ましいと考えられる部分については非公開としています。

# 目次

巻頭写真

略語表

要旨

はじめに

|       |                                                                         |      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 第1章   | 調査対象国の現状.....                                                           | 1-1  |
| 1-1   | 調査対象国の政治・経済の概況.....                                                     | 1-1  |
| 1-1-1 | 政治の概況.....                                                              | 1-1  |
| 1-1-2 | マクロ経済の概況.....                                                           | 1-2  |
| 第2章   | 農業分野.....                                                               | 2-1  |
| 2-1   | 現状及び開発ニーズ.....                                                          | 2-1  |
| 2-1-1 | 開発課題の現状.....                                                            | 2-1  |
| 2-1-2 | 関連計画、政策及び法制度.....                                                       | 2-12 |
| 2-1-3 | ODA事業の事例分析.....                                                         | 2-15 |
| 2-2   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等の有効性の分析.....                                          | 2-17 |
| 2-2-1 | 中小企業等の製品・技術等を活用する場合に民間セクターに<br>求められるニーズ.....                            | 2-17 |
| 2-2-2 | 中小企業等が有する製品・技術等を取り巻く環境.....                                             | 2-20 |
| 2-2-3 | 活用が見込まれる中小企業の製品・技術等の強み.....                                             | 2-24 |
| 2-2-4 | 海外の同業他社、類似製品・技術等の概況.....                                                | 2-27 |
| 2-3   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等のODA事業における活用可能性等の分析.....                              | 2-31 |
| 2-3-1 | 調査対象国が抱える開発課題解決のために活用が期待できる中小企業等が<br>有する製品・技術等の例.....                   | 2-31 |
| 2-3-2 | 中小企業等が有する製品・技術等を活用した新規ODA事業の提案及び<br>開発課題解決への貢献度（具体的な製品・技術の投入規模を含む）..... | 2-34 |
| 2-3-3 | 既存ODA事業との効果的な連携策（案）.....                                                | 2-37 |
| 2-4   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等を活用したビジネス展開の可能性.....                                  | 2-38 |
| 2-4-1 | 今回の調査で得た情報等を基にしたODA事業及び中長期的ビジネス展開の<br>シナリオ.....                         | 2-38 |
| 2-4-2 | 中小企業等の海外展開による日本国内地域経済への貢献.....                                          | 2-41 |
| 第3章   | 食料・食品分野.....                                                            | 3-1  |
| 3-1   | 現状及び開発ニーズ.....                                                          | 3-1  |
| 3-1-1 | 開発課題の現状.....                                                            | 3-1  |
| 3-1-2 | 関連計画、政策及び法制度.....                                                       | 3-7  |
| 3-1-3 | ODA事業の事例分析.....                                                         | 3-13 |

|       |                                                                          |      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| 3-2   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等の有効性の分析 .....                                          | 3-14 |
| 3-2-1 | 中小企業等の製品・技術等を活用する場合に民間セクターに<br>求められるニーズ .....                            | 3-14 |
| 3-2-2 | 中小企業等が有する製品・技術等を取り巻く環境 .....                                             | 3-17 |
| 3-2-3 | 活用が見込まれる中小企業の製品・技術等の強み .....                                             | 3-20 |
| 3-2-4 | 海外の同業他社、類似製品・技術等の概況 .....                                                | 3-25 |
| 3-3   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等のODA事業における活用可能性等の分析 .....                              | 3-28 |
| 3-3-1 | 調査対象国が抱える開発課題解決のために活用が期待できる中小企業等が<br>有する製品・技術等の例 .....                   | 3-28 |
| 3-3-2 | 中小企業等が有する製品・技術等を活用した新規ODA事業の提案及び<br>開発課題解決への貢献度（具体的な製品・技術の投入規模を含む） ..... | 3-31 |
| 3-3-3 | 既存ODA事業との効果的な連携策（案） .....                                                | 3-32 |
| 3-4   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等を活用したビジネス展開の可能性 .....                                  | 3-34 |
| 3-4-1 | 今回の調査で得た情報等を基にしたODA事業及び中長期的ビジネス展開の<br>シナリオ .....                         | 3-34 |
| 3-4-2 | 中小企業等の海外展開による日本国内地域経済への貢献 .....                                          | 3-36 |
| 第4章   | 職業訓練・産業育成分野 .....                                                        | 4-1  |
| 4-1   | 現状及び開発ニーズ .....                                                          | 4-1  |
| 4-1-1 | 開発課題の現状 .....                                                            | 4-1  |
| 4-1-2 | 関連計画、政策及び法制度 .....                                                       | 4-12 |
| 4-1-3 | ODA事業の事例分析 .....                                                         | 4-20 |
| 4-2   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等の有効性の分析 .....                                          | 4-23 |
| 4-2-1 | 中小企業等の製品・技術等を活用する場合に民間セクターに<br>求められるニーズ .....                            | 4-23 |
| 4-2-2 | 中小企業等が有する製品・技術等を取り巻く環境 .....                                             | 4-26 |
| 4-2-3 | 活用が見込まれる中小企業の製品・技術等の強み .....                                             | 4-27 |
| 4-2-4 | 海外の同業他社、類似製品・技術等の概況 .....                                                | 4-31 |
| 4-3   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等のODA事業における活用可能性等の分析 .....                              | 4-33 |
| 4-3-1 | 調査対象国が抱える開発課題解決のために活用が期待できる中小企業等が<br>有する製品・技術等の例 .....                   | 4-33 |
| 4-3-2 | 中小企業等が有する製品・技術等を活用した新規ODA事業の提案及び<br>開発課題解決への貢献度（具体的な製品・技術の投入規模を含む） ..... | 4-35 |
| 4-3-3 | 既存ODA事業との効果的な連携策（案） .....                                                | 4-37 |
| 4-4   | 我が国中小企業等が有する製品・技術等を活用したビジネス展開の可能性 .....                                  | 4-38 |
| 4-4-1 | 今回の調査で得た情報等を基にしたODA事業及び中長期的ビジネス展開の<br>シナリオ .....                         | 4-38 |
| 4-4-2 | 中小企業等の海外展開による日本国内地域経済への貢献 .....                                          | 4-40 |

添付資料：

- 添付資料 1 第2次現地調査 セミナーアンケート調査結果（農業及び食料・食品分野）  
（一部非公開部分につき非表示）
- 添付資料 2 議事録（非公開部分につき非表示）
- 添付資料 3 写真
- 添付資料 4 収集資料リスト

英文要約

## 巻頭写真



▲現地企業系農場（KAKUZI 社）



▲有機加工食品生産拠点（MERU HERBS）



▲市販の現地製加工食品



▲Nairobi Fish Market の魚加工風景



▲農業生産者団体（KENAFF）協議風景



▲現地農機具販売店（FMD 社）



▲公立農業機械化機関（AMS）保有の  
トラクターアタッチメント



▲国立農工大学（JKUAT）実習室



▲国立 e ラーニング開発機関（eLDi）教室



▲教育省傘下職業訓練校（RVIST）協議風景



▲教育省傘下職業訓練校（RVIST）実習室



▲セミナー風景（Nairobi、11月）



## 略語表

| 略 語      | 英 語                                                              | 日本語                      |
|----------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| AMS      | Agricultural Mechanization Services                              | 農業機械化サービス                |
| ASDS     | Agricultural Sector Development Strategy                         | 農業セクター開発戦略               |
| CP       | Counterpart                                                      | カウンターパート                 |
| EAC      | East African Community                                           | 東アフリカ共同体                 |
| ERS      | Economic Recovery Strategy for Wealth and Employment Creation    | 経済再生戦略書                  |
| FAO      | Food and Agriculture Organization of the United Nations          | 国際連合食糧農業機関               |
| FPEAK    | Fresh Produce Exporters Association of Kenya                     | ケニア生鮮品輸出者組合              |
| F/S      | Feasibility Study                                                | 事業化可能性調査                 |
| GCK      | Grain Corporation of Kenya                                       | ケニア穀物法人                  |
| GDP      | Gross Domestic Product                                           | 国内総生産                    |
| HCDA     | Horticultural Crops Development Authority                        | 園芸作物開発局                  |
| ILO      | International Labour Organization                                | 国際労働機関                   |
| JBIC     | Japan Bank for International Cooperation                         | 国際協力銀行                   |
| JETRO    | Japan External Trade Organization                                | 日本貿易振興機構                 |
| JICA     | Japan International Cooperation Agency                           | 国際協力機構                   |
| JKUAT    | Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology           | ジョモ・ケニヤッタ農工大学            |
| KAM      | Kenya Association of Manufacturers                               | ケニア製造業者協会                |
| KANU     | Kenya African National Union                                     | ケニア・アフリカ人国民同盟            |
| MSEA     | Micro and Small Enterprises Authority                            | 零細小企業局                   |
| MSEs     | Micro and Small Enterprises                                      | 零細小企業                    |
| MSME     | Micro-Small-Medium Enterprise                                    | 零細中小企業                   |
| NARC     | National Rainbow Coalition                                       | 国民虹の連合                   |
| NCPB     | National Cereals and Produce Board                               | 穀物生産公社                   |
| NGO      | Non-Governmental Organization                                    | 非政府組織                    |
| ODA      | Official Development Assistance                                  | 政府開発援助                   |
| OVOP     | One Village One Product                                          | 一村一品                     |
| RICEMAPP | Rice-based and Market-oriented Agriculture Promotion Project     | 稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト   |
| RVIST    | Rift Valley Institute of Science and Technology                  | リフト・ヴァレー科学技術インスティテュート    |
| SACCO    | Saving and Credit Cooperative Organization                       | 預金融資組合                   |
| SHEP     | Smallholder Horticulture Empowerment Project                     | 小規模園芸農民組織強化計画プロジェクト      |
| SHEP UP  | Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion Unit Project  | 小規模園芸農民組織強化・振興ユニットプロジェクト |
| SMS      | Short Message Service                                            | ショートメッセージサービス            |
| TICAD    | Tokyo International Conference on African Development            | アフリカ開発会議                 |
| ToT      | Training of Trainers                                             | 教員訓練                     |
| TVET     | Technical and Vocational Education and Training                  | 技術職業訓練                   |
| UNESCO   | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization | 国際連合教育科学文化機関             |



## 要旨

### はじめに

#### (調査概要)

本調査はケニア共和国（以下、「ケニア」）を対象として、1)「農業」、2)「食料・食品」、3)「職業訓練・産業育成」の各分野の現地開発ニーズを確認し、開発課題解決のための我が国中小企業の製品・技術の活用可能性、対同国の政府開発援助（Official Development Assistance：ODA）事業化に必要な調査を行うとともに、ビジネス展開の可能性・実現性の考察を併せて行うものである。本調査では、以下の団員が下記のスケジュールで現地調査を実施した。（7～8月を第1次調査、11～12月を第2次調査として本報告書内では分類。）

| 氏名    | 部署、職位    | 担当分野                 | 現地調査期間（2014年）               |
|-------|----------|----------------------|-----------------------------|
| 長谷川寛  | 調査部主任研究員 | 業務主任者／地域産業振興／産業人材育成  | 7月26日～8月8日<br>11月9日～12月3日   |
| 杉本寛子  | 調査部主任研究員 | 業務副主任／ビジネスモデル開発／市場調査 | 7月26日～8月14日<br>11月4日～12月3日  |
| 山脇滋一  | 調査部主任研究員 | 職業訓練・人材育成            | 11月13日～12月13日               |
| 櫃田木世子 | 調査部主任研究員 | 農業・アグリビジネス振興         | 11月8日～11月23日                |
| 井手隆道  | 調査部主任研究員 | 中小企業振興／食料・食品加工       | 11月12日～11月25日               |
| 横山仁美  | 調査部研究員   | 中小企業海外展開支援           | 7月26日～8月14日<br>11月9日～11月26日 |
| 土井晶   | 調査部主任研究員 | 地域産業振興／産業人材育成2       | 11月15日～11月23日               |

#### (調査手法)

##### 1) 国内調査：

上記3分野に関して有効と思われる製品・技術を幅広く検討し、日本国内企業や団体等へのヒアリングを含む情報収集を実施。更に、国内で入手できる既存の調査や公的な書面情報・統計情報を収集。

##### 2) 現地調査（訪問インタビュー）：

在ケニア日本国大使館やJICA関係者等のほか、ケニア側公的機関、生産者団体、民間企業・業界団体、他ドナーやNGO等、幅広い対象への訪問調査を実施。また、当該製品・技術に関連する現地店頭調査も行った。

##### 3) 現地調査（ワークショップ）：

現地産業団体や企業等を対象に、当該製品・技術に関するワークショップを実施し、ODA案件化提案に係る現地ニーズと市場性等を協議。ODA案件化の検討に関する参考とした。

### 第1章 調査対象国の現状

独立後1970年代まで、製造業や観光業、コーヒーや茶等の商品作物の生産によりケニアは高度な経済成長を遂げ、「アフリカの優等生」と称されるに至った。しかし、80年代に入ると輸出商品の主力であるコーヒーや茶葉の国際価格が下落し、財政赤字も拡大して経済は低迷した。90年代に入ると商業農家が他のアフリカ諸国に先駆けて輸出向けの花の生産に乗り出し、現在では園芸

作物は茶と並ぶ主要輸出品に成長している。2008～9年は騒乱の影響で、それまで平均5%台だった成長率は2%台まで落ち込んだが、その後は再び4～5%台の堅調な成長率を記録している。JETRO報告によれば、2013年の目立った外資系企業の動きとしては、欧米資本による石油・天然ガス関連の調査活動が開始されたほか、自動車・トラック関連、ホテル・外食等の分野での海外大手企業の進出が挙げられている。

貿易に関して概観すると、ケニアの主要輸出国は東アフリカ周辺諸国で、ウガンダやタンザニアが第1～2位を占めている。また、主要輸入国はインド、中国、アラブ首長国連邦が1～3位を占め、日本は輸入相手国第4位と前年度の6位から上昇している（2012/13年）。

産業別GDPの構成比においては、農林業はGDPの24%、労働人口の2/3以上、輸出収入の70%以上を占める基幹産業である。また、運輸・通信業が、自動車販売や携帯電話ビジネスの拡大によりGDPシェアを伸ばして2番目に大きな産業セクター（14.7%）に成長しており、70年代ケニアの高度成長を支えた産業の1つとして引き合いに出される製造業（11.1%）よりも現在では大きな産業となっている。

本調査に大きく関わる、直近の行政的トピックとしては、現Uhuru Kenyatta政権（2013～）で、2010年憲法の施行が開始されたことが挙げられる。同憲法では三権分立等の推進のほか、メディアの自由、地方分権の導入等の民主的改革が謳われているが、特に地方分権については47の地方行政区（County）が新設され、これら各行政区のGovernorは中央政府による指名ではなく行政区住民による直接選挙により選ばれることになった。また、各Countyの予算・職員も従来の地方行政区や中央からの配置・配転により充当されることになり、本調査でもこの動きを意識したODA案件の検討を実施した。

## 第2章 農業分野

上記のように農業はケニアの基幹産業であり、農業生産性の向上、農産品の輸出競争力といった課題はケニア政府の「国家長期開発戦略（Kenya Vision 2030）」を始め、「農業再生戦略（Strategy for Revitalizing Agriculture: SRA）」、「農業セクター開発戦略（Agricultural Sector Development Strategy 2010-2020: ASDS）」等、複数の国家政策で重なって扱われている。

同国農業の現状として、機械化（プラソイラ等のトラクターアタッチメント、刈払機、播種機、収穫作業機・運搬車、精米機、製粉機、加工機器ないしはトウモロコシ皮むき機の使用）の遅れ、遮光・マルチ資材の活用、及びカビ毒・アフラトキシンによる穀物被害対策（水分計の活用）の未整備とそれによる高い収穫後廃棄率に着目し、これらに対応可能な我が国中小企業の製品・技術を検討した。

これらの中でも特にプラソイラ、刈払機については農業・畜産・水産省、County政府及び生産者団体等での試験作付けによる使用効果等を踏まえた案件化調査とその後の普及・実証事業実施の検討を提案する。また、水分計については、対象Countyにおける穀物バリューチェーン支援を視野に入れ、これも案件化調査とその後の普及・実証事業への展開を提案する。（これら3つのいずれの製品も、ODA案件化に係るニーズと現地での市場性が認められ、また当該製品を扱う本邦中小企業の現地進出意欲も明確である。）

### 第3章 食料・食品分野

ケニアでは輸出農産物の91%が殆ど原料のままであり、付加価値向上が課題となっている。政府はGDPの28.7%、工業分野の雇用の34.5%を創出している食品加工を外貨獲得向上のための重要分野と位置付け、東南部アフリカでの輸出振興を図っている。また、County政府においても、食品加工業に着目して民間投資を促す動きがある。

本調査においては、主に食品加工と運輸貯蔵の段階における付加価値向上の観点から、コールドチェーン（保冷輸送システム、フレイクアイス製造機）の導入、乾燥食品製造工程や水産加工工程の機械化（食物乾燥機、魚三枚おろし機や魚肉練り製品製造機等の水産加工機器）、新たな加工食品（豆菓子・粉製品・ブランディング・パッケージング）の創出可能性等に着目し、これらに対応可能な我が国中小企業の製品・技術を検討した。

これらの中では、特に保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）と食物乾燥機に関して、ODA案件化に係るニーズと現地での市場性が認められ、また特に後者については当該製品を扱う本邦中小企業の現地進出意欲も明確であるため、案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）を提案する。

まず、保冷輸送システムは、乳製品、野菜、魚等、幅広いバリューチェーンで潜在的ニーズが認められる製品である。このため、まず案件化調査で農業・畜産・水産省やCounty政府、生産者団体等での試験導入（必要に応じて機能や価格等の改良を加えた製品を使用）による開発効果を踏まえ、対象とする品目と地域を更に特定し、現地の各バリューチェーンの更なる分析と開発効果や経済性等の検証を行う。その結果、バリューチェーンと地域を更に特定化して、普及・実証事業での本格的な地域・バリューチェーン振興支援への展開を想定している。

また、食物乾燥機については案件化調査で農業・畜産・水産省と地方County政府のほか、産業化・企業開発省、公的研究機関等に試験導入することを想定している。これにより、食品乾燥技術の技術移転のほか、乾燥機製品のローカライズ、乾燥食品製品のパイロット生産と市場調査等も視野に入れた活動支援を行う。更に、これに続く普及・実証事業段階で本格的な当該バリューチェーン振興に当たる展開を提案している。

### 第4章 職業訓練・産業育成分野

ケニアでは総人口4,300万人の内、労働人口（15～64才）の失業率は8.6%であるが、若年労働人口（15～24才）で見ると14.2%に上る（2009年）<sup>1</sup>。また、人口の65%が居住する農村部では87%（内、36%が若年層）が貧困層にある。教育・職業訓練の地方格差もドナーや研究機関等から指摘されており、雇用・教育に関する都市＝地方間の格差、また若年者の雇用の問題は本分野に係る大きな開発課題となっている。また、販社や組立工場を中心に大手自動車・2輪関連企業の進出が始まっている一方で、裾野産業の育成に課題があり、ポリテクニク等の既存職業訓練機関の評価は産業界から低い。

以上のような開発課題は複合的要因に依るものであり、また労働市場が未整備かつ雇用機会が十分でない現地では、職業訓練の貧困削減への直接的な寄与度は限定されるものの、上記のよう

<sup>1</sup> Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis, 2013. Kenya Economic Report 2013. p.32

な開発課題に対応する我が国中小企業の製品・技術として、本ニーズ調査では農機訓練、金属製品製造（一般機械工具・金属部品等製造、機械工作）訓練、eコマースと遠隔教育システムに着目し、これらに対応可能な我が国中小企業の製品・技術を検討した。

これらの中では農機訓練と遠隔教育システムについて、ODA案件化に係るニーズと現地での市場性が認められ、また当該製品を扱う本邦中小企業の現地進出意欲も明確であるため、案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）を提案する。

農機訓練については、2章でのプラソイラと刈払機の項でのODA案件化の中に試用や維持管理に関する技術移転が含まれるため、本章ではそれらに関する補助的な内容に留める。遠隔教育システムに関しては、職業訓練機関や大学、製造業者団体等の関心・要望を受け、携帯電話（スマートフォン）を活用した学習システムをこれら機関のパイロットコースで試験導入し、短期カリキュラムを実際に作成・運用することにより教育効果を実証する。次のステップとしては、対象機関を1つに絞り、より長いカリキュラムでかつ、広域・多人数での遠隔教育を実施して、中小企業経営人材育成や職業訓練等の支援を行うべく、普及・実証事業の提案を視野に入れている。

## ケニア共和国

### 農業分野、食料・食品分野、職業訓練・産業育成分野に関するニーズ調査

#### 企業・サイト概要

- 調査実施企業：株式会社 日本開発サービス
- サイト・C/P機関：Kiambu, Uashin Gishu, Nakuru County他 / 農畜水産省、産業化・企業開発省、County政府他

#### ケニア共和国の開発課題

- ①農業：機械化の遅れ、食の安全（特にカビの一種であるアフラトキシンによる健康被害）、収穫後の廃棄率の高さ、等に課題
- ②食料・食品：コールドチェーンの導入、加工工程の機械化に課題
- ③職業訓練・産業育成：農業機械訓練環境に課題、地方及び若年層の雇用・訓練機会の不足

#### 中小企業等の製品・技術等

- ①農業：プラソイラ、仮払機、水分計等
- ②食料・食品：保冷輸送システム／フレークアイス製造機、食物乾燥機、水産加工機器（魚三枚おろし機、魚肉練り製品製造機）等
- ③職業訓練・産業育成：農業機械訓練、遠隔教育システム等

#### 報告書で提案されているODA事業及び期待される効果

- 現地公的機関で試用・導入。バリューチェーン振興・制度構築（農業／食料・食品）、教育・訓練（全分野）を実施
- 農産品・加工食品の付加価値向上、農家の所得向上、食品加工業の発展、農産品・加工品の輸出増に貢献
- 特に地方農村部での若年層向け教育・職業訓練機会の拡大に寄与

#### 日本の中小企業等のビジネス展開

- 公的機関での活用をサンプル事例とした、現地での販売拡大
- ODA案件の実施を試金石とした、アフターサービス体制の整備



# はじめに

## 1. 本調査の背景と目的

### (1) 背景

本調査はケニア共和国（以下、「ケニア」）を対象として、1)「農業」、2)「食料・食品」、3)「職業訓練・産業育成」の各分野の現地開発ニーズを確認し、開発課題解決のための我が国中小企業の製品・技術の活用可能性、対同国の政府開発援助（Official Development Assistance : ODA）事業化に必要な調査を行うとともに、ビジネス展開の可能性・実現性の考察を併せて行うものである。調査の背景（選定した理由及び調査分野の現状と課題）は、以下の通りである。

#### 1) 農業

ケニアにおいて農林業は国内総生産（Gross Domestic Product : GDP）の24%、労働人口の2/3以上、輸出収入の70%以上を占める基幹産業である。他の調査対象分野である「食料・食品」分野との関連性が高い上、基幹産業であるが故に「職業訓練・産業育成」の観点でも農業関連のコンテンツ（農機訓練、アグリビジネス等）は意識して扱うこととなった。この点で、本ニーズ調査対象3分野の中では、最も中心的な分野とも言える。

具体的には、機械化の遅れ、農産品の安全性（特にカビ毒・アフラトキシンによる健康被害）、高い収穫後廃棄率等の開発課題を本分野では中心に扱った。（このほか、マルチ・遮光資材についても検討を行っている。）

#### 2) 食料・食品

食品加工業はGDPの28.7%、工業分野の雇用の34.5%を占めており、ケニア政府は外貨獲得上の重要分野と位置付けている。また、地方行政区であるCounty（郡）レベルでも地元の農林水産物を利用した食品加工への関心は高く、例えば、Meru Countyは豊富に採れるバナナのチップス、ピューレーやワインの製造、Meru産コーヒーのパッケージング、マンゴーやニンジンのジュース製造等への投資を募っている。輸出農産物の91%が殆ど未加工な原料の状態で輸出されていることから、食品加工分野の重要性和ポテンシャルは裏付けられていると言えよう。

本分野での調査では、具体的にはコールドチェーンの未発達、乾燥食品の製造や水産物加工における機械化の遅れ等の問題を中心に扱った。（このほか、豆菓子・粉製品に係るブランディングやパッケージング等についても検討を行った。）

#### 3) 職業訓練・産業育成

ケニアの労働人口（15～64才）の失業率は8.6%であるが、若年労働人口（15～24才）で見ると14.2%に上る（2009年）。このように、特に若年層や地方農村部を対象とした雇用促進が開発課題となっているが、一方で地方では教育・職業訓練の機会が不足していることがドナー機関や研究者等から指摘されている。

1) に記載した通り、本分野では基幹産業としての1)「農業」の振興に着目して農機訓練を同分野の調査に付随して扱ったが、これは農村部での雇用・職業訓練の促進を意識した意味合いもある。加えて、幅広い分野での産業振興に寄与することも意識して、ビジネス・経営系の研修・教育機関にも着目した。いずれの分野も教育・訓練機会の地方格差を意識して、また携帯電話を使用したICT4D<sup>2</sup>の先駆的事例が発達・普及してきたケニアの現地事情も踏まえ、遠隔教育システムのニーズとして纏めて整理し、中心的に扱った。(このほか、eコマース、金属加工訓練に係る検討も行った。)

## (2) 調査の目的

本調査の目的は、ODA事業による中小企業等海外展開支援の一環として、ケニアにおける上記3分野に関する現地の開発課題及びニーズを整理し、対同国のODA案件化に必要な調査を行うことである。尚、ビジネス展開の可能性・実現性の考察も併せて行う。

## 2. 調査概要

### (1) 団員リスト（調査団の構成）と現地調査日程

本調査は（株）日本開発サービス（JDS）の以下の団員が実施した。

| 氏名    | 部署、職位    | 担当分野                 | 現地調査期間（2014年）               |
|-------|----------|----------------------|-----------------------------|
| 長谷川寛  | 調査部主任研究員 | 業務主任者／地域産業振興／産業人材育成  | 7月26日～8月8日<br>11月9日～12月3日   |
| 杉本寛子  | 調査部主任研究員 | 業務副主任／ビジネスモデル開発／市場調査 | 7月26日～8月14日<br>11月4日～12月3日  |
| 山脇滋一  | 調査部主任研究員 | 職業訓練・人材育成            | 11月13日～12月13日               |
| 檀田木世子 | 調査部主任研究員 | 農業・アグリビジネス振興         | 11月8日～11月23日                |
| 井手隆道  | 調査部主任研究員 | 中小企業振興／食料・食品加工       | 11月12日～11月25日               |
| 横山仁美  | 調査部研究員   | 中小企業海外展開支援           | 7月26日～8月14日<br>11月9日～11月26日 |
| 土井晶   | 調査部主任研究員 | 地域産業振興／産業人材育成2       | 11月15日～11月23日               |

### (2) 調査手法

現地調査の前後及び間で、調査対象3分野に関して有効と思われる製品・技術を幅広く検討し、国内企業や団体等へのヒアリングを含む情報収集を行った。更に、国内で入手できる既存の調査や公的な書面情報・統計情報を収集した。また、現地調査では在ケニア日本国大使館やJICA関係者（現地事務所、関連プロジェクト）のほか、将来のカウンターパート（Counterpart：CP）候補を含むケニア側公的機関、他ドナー、非政府組織（Non-Governmental Organization：NGO）、生産者団体、民間企業・業界団体等、幅広い対象への訪問調査に主眼を置いた。国内調査にて収集された情報に関しては、精度や網羅性に問題があることが多い点を考慮し、あくまでも訪問調査の情報を中心として検討を行った。このほか、日系企業製品と競合する他国製品の店頭価格調査等も行った。

現地調査を2回に分けて実施することにより、現地開発ニーズや市場環境等の詳細を確認す

<sup>2</sup> Information and Communication Technologies for Development の頭字語。和訳すると「情報通信技術を生かした社会開発」となるが、日本においても ICT4D という頭字語での使用が一般的である。



る過程で、当初想定していた製品・技術に関する仮説の再検討と修正を段階的に行い、またそれに必要な国内での追加情報収集を2回の現地調査の間で行うこととした。これにより、焦点をより細かく絞った製品・技術の検討と提案が可能となった。

更に、現地調査終盤（11月21日）には、1)「農業」及び2)「食料・食品分野」について、Nairobi市内のホテルにて当該分野の日本製品を紹介するセミナーを実施した。（現地企業団体ないし企業関係者32名のほか、大使館・JICA関係者が出席。）現地の開発課題や市場環境、我が国中小企業製品・技術に対するニーズ等に関する協議を行うとともにセミナー出席者に対するアンケート調査を実施し（26名が回答）、本ニーズ調査での提案事項等の検討を行う上での参考とした。

尚、3)「職業訓練・産業育成」分野については、同様の集合ワークショップは実施しなかった。これは、当該技術（遠隔教育システム）に関する基本的な説明はJDSから上記現地調査期間内に行い、幾つかの訓練・教育機関や企業団体等から関心が寄せられていたものの、教育システムという製品・技術の性格上、様々な教育・訓練コンテンツやニーズを持った複数の関係者を集めた集合ワークショップよりは、個々の機関の既存カリキュラムや遠隔教育のニーズを半ばカウンセリングしながら深掘りできる個別のプレゼンテーションの方が、調査としても実りが多いと判断したためである。このため、当該技術を保有し、実際にケニア進出を検討中の本邦企業による各現地機関での個別プレゼンテーションの機会を、2015年1月4日～10日までの間に改めてコーディネートし、本ニーズ調査に係る情報収集にもご協力頂くこととした。

### (3) 今回の調査の現地調査訪問先

今回の調査の現地調査訪問先は、以下の通りである。

#### < 農業／食料食品分野 調査訪問機関 >

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 行政機関 | Kenya Investment Authority (KIA), Kiambu, Kirinyaga 及び Uasin Gishu County 政府, Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI), (HCDA), Ministry of Agriculture Livestock & Fisheries, Ministry of East African Affairs, Commerce and Tourism, Ministry of Industrialization and Enterprise Development, Ministry of Trade and Industry                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 業界団体 | East Africa Grain Council (EAGC), Kenya Fish Processors and Exporters Association (AFIPEK), Fresh Produce Exporters Association of Kenya (FPEAK), Cereal Growers Association (CGA), Kenya Livestock Producers Association (KLPA), Eastern and Southern Africa Dairy Association (ESADA), Kenya Association of Manufacturers (KAM)/KAM Central region, Kenya National Farmers' Federation (KENAFF )                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 企業   | AFAPack Enterprises Limited., MERU Herbs Nairobi Office/Factory, IRRICO International Ltd., FMD East Africa, Toyota Tsusho East Africa Limited, Amiran Kenya Ltd, BrazAgro Ltd, Cimbria East Africa Ltd., DK Engineering Company Ltd, Ndumberi Dairy Farmers Cooperative Society Ltd., Veterinary and Agronomics East Africa Ltd., R.M.Patel and Partners Ltd., CAMCO Machinery Kenya, Kenya Fruits Solutions Ltd, Nafics Ltd, 淡水魚養殖場, Nduberi Farmers Co-operative Society Ltd., Nakumatt, Equator Trading Service                                                                                                                                           |
| その他  | 日本大使館, JICA ケニア事務所, JETRO ナイロビ事務所, Jomo Kenyatta Agriculture and Technology (JKUAT), University of Nairobi, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Small Holder Horticulture Empowerment and Promotion Unit Project (SHEP-UP), Rice-based and Market-oriented Agriculture Promotion Project (RiceMAPP), Mikivo Self Help Group, Cheptarista Womens Group / Cheptarit Grain Center, National Environment Trust Fund (NET FUND), Gatundu South Fish Cooling Plant, Innovations for Poverty Action/Mitigating Aflatoxin Impact for Child Growth, ACIDI VOCA AflaSTOP Project, Kenya Agricultural Value Chain Enterprise Project (KAVES), |

<職業訓練分野 調査訪問機関>

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 行政機関            | Micro and Small Enterprises Authority (MSEA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 職業訓練機関<br>・教育機関 | Rift Valley Institute of Science and Technology (RVIST), Kaiboi Technical Training Institute, Kabete Technical Training Institute (KTTI), Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT)/ Africa ai Japan Project (JICA), Kenya School of Government eLDi, Agricultural Mechanization Services (Eldoret), Agricultural Machinery Service – Ruiru, Toyota Kenya Academy (Toyota Kenya Limited) |
| 企業              | Farm Engineering Industries Limited (FEIL), FMD East Africa – Nairobi Branch, Rhino Agrimac & Equipment, Toyota Tsusho East Africa Ltd., Corrington Business Systems, Amiran Kenya                                                                                                                                                                                                                            |
| その他             | 在ケニア国日本大使館, JICA ケニア事務所, International Labour Organization (ILO), iHub, M-Farm, Start Up Garage, Jua Kali (自動車整備の現場), 携帯電話販売店                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

(4) セミナー概要

今回開催された1)「農業」及び2)「食料・食品」分野についてのセミナーの概要は以下の通りである。

|     |                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 目的  | 現地調査（7～8月）の結果に基づき、「農業」及び「食料・食品」分野につき、ケニア市場への参入可能性を有する我が国中小企業の 8 製品についての紹介を行う。また、同製品についての現地の評価を聞き、詳細なニーズや参入可能性を探る。 |
| 日時  | 2015 年 11 月 21 日（金）8:30～13:00                                                                                     |
| 場所  | Southern Sun Mayfair Nairobi                                                                                      |
| 出席者 | 計 46 名（現地企業、団体等、日本関係者（在ケニア国日本大使館、JICA ケニア事務所、調査団員）、共催者を含む）                                                        |

### 3. その他

本調査でODA案件化提案を行わなかった製品・技術（シーズ）の中には、開発ニーズや民間需要が認められるものの、現地の制度・社会環境との整合性や販売市場の熟度不足等の理由で、本報告書においてODA案件化の提案に至らなかったシーズが存在する。これらにおいても、長期的な視点に立てば制度環境や市場等が熟した段階で進出が検討されて然るべき素晴らしいものであり、将来にわたり紹介企業の製品・技術にケニア進出の可能性が全くないということを意味するものではない。

（注）記述について

- ① 本報告書に掲載された写真で、出典に関して特記の無いものは、全てJDSが関係者に許可を得て撮影したものである。
- ② 地名、社名、人名等の固有名詞は日本語表記が定まっていないものが大変多いため、国名を除きアルファベット表記で統一している。
- ③ 略語（頭字語）については、本文で初出のページにて意味を記載しているが、初出した同一ページでしか使用されない略語については、略語表に記載していない。

# 第 1 章 調査対象国の現状

## 第1章 調査対象国の現状

### 1-1 調査対象国の政治・経済の概況

#### 1-1-1 政治の概況

ケニアはアフリカの東部に位置し、人口は約4,318万人<sup>3</sup>、国土面積は58.3万平方キロメートル（日本の約1.5倍）の共和制国家で、イギリス連邦加盟国である。1963年に英国から独立、翌1964年に共和制に移行し、与党ケニア・アフリカ人国民同盟（Kenya African National Union : KANU）を率いる Jomo Kenyatta 初代大統領（任期1964～1978年）と Moi 第2代大統領（任期1978～2002年）の時代には強力に中央集権化を進めた。1982年にはKANUの一党独裁体制となったが、ドナー機関や援助国からの国際的圧力により91年に複数政党制が容認され、それ以降は徐々にKANUの勢力は弱体化し、2002年の総選挙において野党連合組織である「国民虹の連合（National Rainbow Coalition : NARC）」がKANUを破って政権交代を果たした。これは、長年のKANU独裁体制で蔓延した汚職と政治腐敗に対する国民の憤りがNARCへの期待と支持に結びついた結果と言える。NARCを形成する有力政党である国民統一党のKibaki第3代大統領（任期2002～2013年）は汚職・腐敗の根絶を最優先公約にして国民の人気を集めたが、Kibaki政権になっても汚職スキャンダルが続いたほか、Kibaki一派への集権とこれに反発するOdinga派（オレンジ民主運動）の間のNARC内での権力争い、選挙公約では大統領権限を縮小するはずだった新憲法案が強大な大統領権限を保持したままで国民投票にかけられて否決され、結果的に政権交代前の憲法によりKibaki派による中央集権体制が維持されたこと等から、反Kibaki派の国民を中心に政治不信が充満することになった。

このような情勢の下で迎えた2007年の大統領選ではKibaki派とOdinga派が国政を争ったが、開票作業を巡る混乱から大規模な暴動・内乱状態（ケニア危機）にケニア全土が陥り、各地でKibaki氏の出身民族であるKikuyu人とOdinga氏ほか野党有力者の出身民族であるLuo、Luhya、Kalenjin人の若者が衝突するという民族対立に発展した。結果、全国で千数百名の犠牲者（議員暗殺を含む）と数十万人の避難民を生む被害状況となり、2008年1月にアフリカ連合（African Union : AU）がKofi Annan氏（前国連事務総長）を調停人に指名して無政府状態のケニアに介入、両陣営との会談を開始する事態となった。翌2月には暴動が収束し始め、またAUによる介入の結果、対立していた両陣営は大連立に向けた合意を行った。3月に暫定憲法の制定により首相職が設けられ、同年4月にはKibaki大統領とOdinga首相による挙国一致体制が成立して緊急事態は収まった。その後、2010年に新憲法が国民投票により成立し、国会への大統領弾劾決議権の付与、三権分立の推進（特に司法の独立性の確保）等、大統領への集権体制に対するチェック機能が強化された。

概ね平和裏に行われた2013年の総選挙では、Jomo Kenyatta 初代大統領の息子である Uhuru Kenyatta 氏の率いる Jubilee 連合が勝利し、同氏が第4代大統領に就任、同年から2010年憲法の施行も開始された。同憲法では上記の三権分立等の推進のほか、メディアの自由、地方分権の導入等の民主的改革が謳われているが、特に地方分権については47の地方行政区（County<sup>4</sup>）が新設され、

<sup>3</sup> 外務省 Web ケニア国基礎データより。

<sup>4</sup> County は日本語で「郡」と一般的に訳されるが、現在ケニアでは国政府に次ぐ大きさの地方自治体の単位となっており、近代の日本で府県の下に整理された「郡」という言葉は必ずしも正しい語感を伴う対訳とはならない。そのため、基本的に本報告書では英語表記のままとする。

これら各行政区のGovernorは中央政府による指名ではなく行政区住民による直接選挙により選ばれることになった。また、各Countyの予算・職員も従来の地方行政区や中央からの配置・配転により充当されることになり、ケニアにおける脱中央集権化・民主化への動きを象徴する大きな行政再編が急速に試みられていると言える。

尚、日本政府は主要ドナー国としてケニア危機後のガバナンス支援にも関与している。例えば、近年の代表的なJICAガバナンス支援案件としては、副大統領府アドバイザー派遣(2008～2014年)、行政官を対象とした日本への研修員受入事業「東アフリカ地域・地方行政改革プログラム」(2008～2011年)、高等行政官を対象とした研修である「分権化後の地方行政官能力向上プロジェクト」(2013年)、等が挙げられる。

更に先述の汚職問題については、世界経済フォーラム(World Economic Forum : WEF)による「Global Competitiveness Report 2014-15」で、ケニアにおけるビジネス上の障害に関する回答の最上位(20%)が「汚職」とランキングされているように<sup>5</sup>、未だ大きな社会問題と言える。しかし、2010年憲法により司法権の独立性と行政の透明性が高まったこと、ドナー側からの圧力等を契機に、この10年程で徐々にではあるが改善傾向にあるというのが一般的な評価である。上記WEF報告書2011-2012版では「司法の独立性」のスコアが満点7.0に対して2.9だったのが上記最新版では4.1に改善しているほか、政治腐敗に関する国際的なNGOであるTransparency Internationalによる調査(2011年)でも、過去3年で汚職が減ったという回答は48%、政府の汚職対策は効果を挙げているという回答が70%(2006年の同じ調査では39%)に上っている<sup>6</sup>。Uhuru Kenyatta第4代大統領は独立50周年式典(2013年12月末)の場で、改めて地方分権と並んで汚職対策についても取組む姿勢を表明しており、今後も汚職対策が進展していくことが期待される。

## 1-1-2 マクロ経済の概況

### (1) マクロ経済基礎指標

独立後1970年代まで、製造業や観光業、コーヒーや茶等の商品作物の生産によりケニアは高度な経済成長を遂げ、「アフリカの優等生」と称されるに至った。しかし、80年代に入ると輸出商品の主力であるコーヒーや茶葉の国際価格が下落し、財政赤字も拡大して経済は低迷した。90年代に入ると商業農家が他のアフリカ諸国に先駆けて輸出向けの花の生産に乗り出し、現在では園芸作物は茶と並ぶ主要輸出品に成長している。2002年のKANUからNARCへの政権交代とKibaki政権成立以降、経済成長率は回復し、2002年までの5年間の年平均経済成長率が約2.1%だったのに対し、その後の5年間は約5.4%を記録した<sup>7</sup>。この理由としては、順調な降雨や国際市場での一次産品価格の高騰等の環境面の好転、東アフリカ共同体(East African Community : EAC)<sup>8</sup>の再建による近隣諸国への輸出拡大、他のアフリカ諸国と異なり

<sup>5</sup> 2位「金融アクセス」(18.1%)、3位「犯罪・窃盗」(10.3%)、4位「インフラの未整備」(9.9%)、5位「税率」(9.9%)等が続く。

<sup>6</sup> Anti-Corruption Resource Centre, 2012. Kenya: overview of corruption and anti-corruption

<sup>7</sup> 高橋基樹(2012)「変転する経済」、松田素二・津田みわ編著『ケニアを知るための55章』、明石書店、338p

<sup>8</sup> 英領時代から関係性の深いケニア・ウガンダ・タンザニア(英領時代のタンガニーカとザンジバル)は歴史的に幾度か共同機構を設立・解消してきたが、1999年に政治、経済、文化等の面での協力関係の拡大・深化を目的として、EAC設立条約を締結した。2001年1月の3ヵ国首脳会議にて東アフリカ共同体(EAC)が正式に発足し、2007年7月にブルンジとルワンダが加わった。議長国は1

債務危機を回避できたこと等が指摘<sup>9</sup>されている。2008～9年は騒乱の影響で成長率は2%台まで落ち込んだが、その後は4～5%台の堅調な成長率を記録している。貿易収支は慢性的な赤字傾向にあり、それを補うべく期待される観光業も近年はケニア危機や散発するテロ事件の影響で海外からの旅行客が減少しており、不振に陥っている。以上のような経済動向を表す主なマクロ経済指標と投資・貿易統計は以下の通りである。

表1-1-1：ケニア マクロ経済指標

更新日付：2014年6月24日（現地通貨：KES（ケニア・シリング））

| 対象年月                      | 2009            | 2010            | 2011            | 2012            | 2013            |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 実質 GDP 成長率 (%)            | 2.7             | 5.8             | 4.4             | 4.6             | 4.7             |
| 名目 GDP 総額－現地通貨（単位：百万）     | 2,375,971       | 2,570,334       | 3,047,392       | 3,403,534       | 3,797,988       |
| 名目 GDP 総額－USD（単位：百万）      | 30,716          | 32,440          | 34,313          | 40,264          | 44,100          |
| 1人あたりの GDP（名目）－USD        | 768             | 788             | 817             | 943             | 1,016           |
| 消費者物価上昇率 (%)              | 10.5            | 4.1             | 14.0            | 9.4             | 5.7             |
| 消費者物価指数                   | 102.1           | 106.3           | 121.2           | 132.5           | 140.1           |
| （備考）                      | 2009年2月<br>=100 | 2009年2月<br>=100 | 2009年2月<br>=100 | 2009年2月<br>=100 | 2009年2月<br>=100 |
| 経常収支（国際収支ベース）－現地通貨（単位：百万） | -124,140        | -187,677        | -340,179        | -359,677        | -412,379        |
| 経常収支（国際収支ベース）－USD（単位：百万）  | -1,605          | -2,369          | -3,830          | -4,255          | -4,788          |
| 貿易収支（国際収支ベース）－現地通貨（単位：百万） | -443,148        | -537,412        | -788,145        | -856,740        | -911,029        |
| 貿易収支（国際収支ベース）－USD（単位：百万）  | -5,729          | -6,783          | -8,874          | -10,135         | -10,578         |
| 外貨準備高－USD（単位：百万）          | 3,849           | 4,320           | 4,264           | 5,711           | 6,598           |
| （備考）                      | 金を除く            | 金を除く            | 金を除く            | 金を除く            | 金を除く            |
| 対外債務残高－現地通貨（単位：百万）        | 517,038         | 548,680         | 697,846         | 749,160         | 823,986         |
| 対外債務残高－USD（単位：百万）         | 6,684           | 6,925           | 7,858           | 8,863           | 9,568           |
| （備考）                      | 公的債務、<br>6月末値   | 公的債務、<br>6月末値   | 公的債務、<br>6月末値   | 公的債務、<br>6月末値   | 公的債務、<br>6月末暫定値 |
| 為替レート（期中平均値、対 USD レート）    | 77.3520         | 79.2332         | 88.8108         | 84.5296         | 86.1229         |
| 為替レート（期末値、対 USD レート）      | 75.8200         | 80.7519         | 85.0681         | 86.0008         | 86.3097         |
| 通貨供給量伸び率 (%)              | 16.5            | 22.4            | 19.2            | 14.4            | 12.8            |
| 輸出額－現地通貨（単位：百万）           | 344,949         | 409,794         | 512,604         | 517,847         | 502,286         |
| 輸出額－USD（単位：百万）            | 4,459           | 5,172           | 5,772           | 6,126           | 5,832           |
| （備考）                      | 再輸出含まず          | 再輸出含まず          | 再輸出含まず          | 再輸出含まず          | 再輸出含まず、<br>暫定値  |
| 対日輸出額－現地通貨（単位：百万）         | 2,228           | 2,091           | 2,315           | 2,457           | 2,711           |
| 対日輸出額－USD（単位：百万）          | 29              | 26              | 26              | 29              | 31              |
| （備考）                      |                 |                 |                 |                 | 暫定値             |
| 輸入額－現地通貨（単位：百万）           | 788,097         | 947,206         | 1,300,749       | 1,374,587       | 1,413,316       |
| 輸入額－USD（単位：百万）            | 10,188          | 11,955          | 14,646          | 16,262          | 16,410          |
| （備考）                      |                 |                 |                 |                 | 暫定値             |
| 対日輸入額－現地通貨（単位：百万）         | 48,857          | 58,244          | 56,593          | 63,135          | 83,720          |
| 対日輸入額－USD（単位：百万）          | 632             | 735             | 637             | 747             | 972             |
| （備考）                      |                 |                 |                 |                 | 暫定値             |
| 直接投資受入額－現地通貨（単位：百万）       | 8,893           | 14,109          | 29,774          | 21,860          | 44,301          |
| 直接投資受入額－USD（単位：百万）        | 115             | 178             | 335             | 259             | 514             |
| （備考）                      |                 |                 |                 |                 | 暫定値             |
| 電力需要量（単位：100 万 kWh）       | 5,429           | 5,755           | 6,274           | 6,414           | 6,928           |

出典：JETRO ウェブサイト（[http://www.jetro.go.jp/jfile/country/ke/stat\\_01/at\\_download/file/kenya\\_stat.xls](http://www.jetro.go.jp/jfile/country/ke/stat_01/at_download/file/kenya_stat.xls)）<sup>10</sup>

注：・通貨供給量伸び率：IMF “International Financial Statistics : database and browser 2014”, “Broad Money”を通貨供給量伸び率として掲載

・対外債務残高：IMF の為替レート（期中平均値）にて現地通貨建てを USD 換算

年毎の持ち回り制で、2014 年の議長国はケニアである。

<sup>9</sup> 高橋基樹（2012 年）「変転する経済」、松田素二・津田みわ編著『ケニアを知るための 55 章』、明石書店、338p

<sup>10</sup> 数値データは以下の出所データを JETRO が集計したもの：

- ・1人あたりの GDP：IMF “World Economic Outlook Database”
- ・外貨準備高、為替レート、通貨供給量伸び率：IMF “International Financial Statistics : database and browser”
- ・上記以外は、ケニア国家統計局 “Economic Survey 2014”

表1-1-2：対ケニア直接投資額の推移（国際収支ベース、ネット、フロー）

| 年   | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| USD | 178,064,607 | 335,249,880 | 258,607,630 | 514,387,425 |

出典：世銀ホームページ <http://data.worldbank.org/indicator/BX.KLT.DINV.CD.WD>

表1-1-3：ケニアの主要品目輸出入（通関ベース）

（単位：百万 KES、%）

|                  | 2012年度    | 2013年度    |       |        |
|------------------|-----------|-----------|-------|--------|
|                  | 金額        | 金額        | 構成比   | 伸び率    |
| 輸出総額 (FOB、その他含む) | 479,706   | 455,689   | 100.0 | ▲ 5.0  |
| 紅茶               | 101,441   | 104,648   | 23.0  | 3.2    |
| 園芸作物（野菜含む）       | 81,129    | 89,339    | 19.6  | 10.1   |
| 衣料品・アクセサリー       | 20,676    | 24,379    | 5.3   | 17.9   |
| コーヒー豆（非焙煎）       | 22,271    | 16,328    | 3.6   | ▲ 26.7 |
| 鉄鋼               | 15,098    | 15,560    | 3.4   | 3.1    |
| たばこ・同製造品         | 16,615    | 13,709    | 3.0   | ▲ 17.5 |
| エッセンシャル・オイル      | 13,623    | 11,172    | 2.5   | ▲ 18.0 |
| プラスチック製品         | 10,278    | 10,263    | 2.3   | ▲ 0.1  |
| ソーダ灰             | 9,724     | 8,997     | 2.0   | ▲ 7.5  |
| 革製品              | 7,036     | 8,491     | 1.9   | 20.7   |
| 輸入総額 (CIF、その他含む) | 1,374,587 | 1,413,316 | 100.0 | 2.8    |
| 石油製品             | 237,557   | 252,673   | 17.9  | 6.4    |
| 産業用機械            | 194,666   | 231,440   | 16.4  | 18.9   |
| 自動車              | 73,768    | 83,330    | 5.9   | 13.0   |
| 鉄鋼               | 56,667    | 80,749    | 5.7   | 42.5   |
| プラスチック原料・同製品     | 47,650    | 55,182    | 3.9   | 15.8   |
| 動植物性油脂類          | 54,876    | 48,371    | 3.4   | ▲ 11.9 |
| 原油               | 68,086    | 41,037    | 2.9   | ▲ 39.7 |
| 医薬品              | 41,307    | 40,114    | 2.8   | ▲ 2.9  |
| 非製粉小麦            | 29,743    | 30,189    | 2.1   | 1.5    |
| 化学肥料             | 20,184    | 27,957    | 2.0   | 38.5   |

出典：JETRO（2014）「世界貿易投資報告：ケニア編 2014 年版」、p.2<sup>11</sup>

注：輸出には再輸出は含まない。2013 年は暫定値。

表1-1-4：ケニアの主要国・地域別輸出入（通関ベース）

（単位：百万 KES、%）

|                  | 2012年度    | 2013年度    |       |        |
|------------------|-----------|-----------|-------|--------|
|                  | 金額        | 金額        | 構成比   | 伸び率    |
| 輸出総額 (FOB、その他含む) | 517,847   | 502,286   | 100.0 | ▲ 3.0  |
| ウガンダ             | 67,450    | 65,362    | 13.0  | ▲ 3.1  |
| タンザニア            | 46,036    | 40,496    | 8.1   | ▲ 12.0 |
| 英国               | 40,630    | 37,613    | 7.5   | ▲ 7.4  |
| オランダ             | 31,056    | 32,578    | 6.5   | 4.9    |
| 米国               | 26,405    | 29,936    | 6.0   | 13.4   |
| アラブ首長国連邦 (UAE)   | 28,608    | 25,144    | 5.0   | ▲ 12.1 |
| パキスタン            | 23,889    | 24,130    | 4.8   | 1.0    |
| コンゴ民主共和国         | 18,427    | 18,437    | 3.7   | 0.1    |
| エジプト             | 21,464    | 17,001    | 3.4   | ▲ 20.8 |
| ソマリア             | 19,237    | 16,940    | 3.4   | ▲ 11.9 |
| 輸入総額 (CIF、その他含む) | 1,374,587 | 1,413,316 | 100.0 | 2.8    |
| インド              | 195,230   | 258,230   | 18.3  | 32.3   |

<sup>11</sup> 数値データはケニア国家統計局による集計。

|                | 2012年度  | 2013年度  |      |       |
|----------------|---------|---------|------|-------|
|                | 金額      | 金額      | 構成比  | 伸び率   |
| 中国             | 167,206 | 182,356 | 12.9 | 9.1   |
| アラブ首長国連邦 (UAE) | 149,879 | 117,360 | 8.3  | ▲21.7 |
| 日本             | 63,135  | 83,720  | 5.9  | 32.6  |
| 南アフリカ共和国       | 61,954  | 70,724  | 5.0  | 14.2  |
| 米国             | 65,966  | 57,412  | 4.1  | ▲13.0 |
| 英国             | 43,849  | 49,020  | 3.5  | 11.8  |
| インドネシア         | 55,241  | 45,041  | 3.2  | ▲18.5 |
| サウジアラビア        | 66,841  | 41,423  | 2.9  | ▲38.0 |
| ドイツ            | 41,474  | 37,488  | 2.7  | ▲9.6  |

出典：JETRO（2014）「世界貿易投資報告：ケニア編 2014年版」、p.2<sup>12</sup>

対ケニアの直接投資額（表1-1-2）は2012年から2013年で倍増しているが、現行制度では海外企業が進出する際に投資庁へ登録する義務がないため、実際の投資額自体は上表よりも大きいと思われるほか、網羅的な投資分野ごとの集計情報も存在しない。日本貿易振興機構（Japan External Trade Organization：JETRO）の分析（「世界貿易投資報告：ケニア編 2014年版」）によれば、2013年の目立った外資系企業の動きとしては、欧米資本による石油・天然ガス関連の調査活動が開始されたほか、自動車・トラック関連、ホテル・外食等の分野での大手企業進出が挙げられている。近年、日本企業の進出も増加しており、ケニアは南アフリカに次いで、サブサハラアフリカにおける日本企業進出の数が30社と2番目に多い。現地法人を設立する企業、販売拠点や駐在員事務所を開設する企業、組立工場等ケニアに生産拠点を設ける企業等が増えてきており、商社も駐在員を増加させる傾向にある。

一方、貿易に関しては（表1-1-3及び1-1-4）、ケニアの主要輸出国は東アフリカ周辺諸国で、ウガンダやタンザニアが第1～2位を占めている。また、主要輸入国はインド、中国、アラブ首長国連邦が1～3位を占め、日本は輸入相手国第4位と前年度の6位から上昇している。我が国の貿易統計<sup>13</sup>によれば、2013年の対ケニア貿易額は、輸出が前年比38.5%増の9億1,060万USD、輸入が前年比1.4%減の4,620万USDであった。ケニアへの最大の輸出品目は乗用自動車で、輸入額は前年比3.2%増の3億4,150万USDであったが、一方で貨物自動車は前年比19.2%増の1億6,350万USDであり、この両品目を合計すると輸出総額の55.5%を占めている。その他の主要な輸出品目として鉄鋼製品や地熱発電プロジェクトで使用される蒸気タービン等がある。また、ケニアからの主な輸入品目は切花、紅茶、コーヒー豆等の農産物であり、特に2009年以来、日本はケニアが最大のバラ輸入国（金額ベース<sup>14</sup>）となっている。

## (2) 産業別構造

ケニアのGDPにおける産業別構成比を概観すると、次表のようになる（表1-1-5）。農林業及びサービス産業はケニアのGDPに占める主要産業であり、特に農林業はGDPの24%、労働人口の2/3以上、輸出収入の70%以上を占める基幹産業である。主要農産物の生産量は、小麦

<sup>12</sup> 数値データはケニア国家統計局による集計。

<sup>13</sup> 「財務省貿易統計」の国別データをJETROが集計したもの。JETRO（2014）「世界貿易投資報告：ケニア編 2014年版」、p.3に記載。

<sup>14</sup> 数量ベースでは韓国が1位。



や米、紅茶、砂糖等が増加している一方、コーヒー豆は減少傾向にある。また、運輸・通信業が、自動車販売や携帯電話ビジネスの拡大によりGDPシェアを伸ばして2番目に大きな産業セクター（14.7%）に成長しており、70年代ケニアの高度成長を支えた産業の1つとして引き合いに出される製造業（11.1%）よりも大きな産業となっている。携帯電話の加入者数は3,130万人を超え、普及率は約75%となった。金融業や卸・小売業も内需に支えられ、2012～13年度では7%以上の成長を示している<sup>15</sup>。

表1-1-5：実質GDPの産業別構成

（単位：百万 KES、%）

| 部門                  | 2009 年度   | 2010 年度   | 2011 度    | 2012 度    | 2013 度    |        |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
|                     | 金額        | 金額        | 金額        | 金額        | 金額        | 比率     |
| 農林業                 | 299,431   | 318,586   | 323,415   | 337,064   | 346,935   | 24.0%  |
| 漁業                  | 5,564     | 5,713     | 5,891     | 6,093     | 6,422     | 0.4%   |
| 鉱業・採石               | 6,163     | 6,763     | 7,244     | 7,545     | 8,102     | 0.6%   |
| 製造業                 | 137,060   | 143,263   | 148,198   | 152,959   | 160,247   | 11.1%  |
| 電気・水                | 30,397    | 33,292    | 32,443    | 35,800    | 37,915    | 2.6%   |
| 建設                  | 49,270    | 51,492    | 53,728    | 56,327    | 59,434    | 4.1%   |
| 卸売・小売・修理            | 143,460   | 154,942   | 166,186   | 181,103   | 194,738   | 13.5%  |
| ホテル・レストラン           | 18,993    | 19,796    | 20,775    | 21,322    | 20,366    | 1.4%   |
| 運輸・通信               | 171,994   | 182,181   | 191,248   | 200,289   | 212,282   | 14.7%  |
| 金融                  | 55,375    | 60,379    | 65,095    | 69,349    | 74,353    | 5.1%   |
| 不動産・ビジネスサービス        | 75,674    | 78,089    | 80,888    | 83,583    | 87,209    | 6.0%   |
| 公務・防衛               | 46,031    | 47,085    | 48,271    | 49,584    | 51,935    | 3.6%   |
| 教育                  | 82,952    | 86,651    | 90,836    | 95,746    | 100,466   | 6.9%   |
| 保険・社会福祉             | 31,352    | 31,786    | 32,892    | 34,009    | 35,143    | 2.4%   |
| 共同体、社会・個人サービス       | 52,156    | 53,507    | 55,952    | 57,753    | 59,624    | 4.1%   |
| 家事サービス              | 4,342     | 4,428     | 4,517     | 4,607     | 4,699     | 0.3%   |
| FISIM <sup>16</sup> | -11,945   | -11,260   | -11,843   | -11,729   | -13,778   | -1.0%  |
| 合計                  | 1,198,270 | 1,266,694 | 1,315,734 | 1,381,404 | 1,446,091 | 100.0% |
| 課税一補助金              | 196,117   | 208,607   | 224,785   | 229,249   | 240,058   |        |
| 総計                  | 1,394,387 | 1,475,302 | 1,540,520 | 1,610,653 | 1,686,149 |        |

出典：JETRO ホームページ（[http://www.jetro.go.jp/jfile/country/ke/stat\\_01/at\\_download/file/kenya\\_stat.xls](http://www.jetro.go.jp/jfile/country/ke/stat_01/at_download/file/kenya_stat.xls)）<sup>17</sup>

注：2001 年度基準価格ベース、2013 年度は暫定値。四捨五入のため合計値が一致しない場合あり。

<sup>15</sup> 主要農産物の生産量、携帯電話加入者数と普及率、金融業の成長率に関して、JETRO（2014）「世界貿易投資報告：ケニア編 2014 年版」、p.1 を参照した。

<sup>16</sup> FISIM（Financial Intermediation Services Indirectly Measured、「間接的に計測される金融仲介サービス」）は運用利子率（貸出等の利子率）と調達利子率（預金等の利子率）の差額分を、金融仲介サービスの「最終生産額」として推計したもの。93 年の国連勧告で付加価値として GDP に計上することが求められた。

<sup>17</sup> “Economic Survey 2014”を JETRO が集計したもの。（ケニア国家統計局 “Economic Survey 2014”）

## 第 2 章 農業分野

## 第2章 農業分野

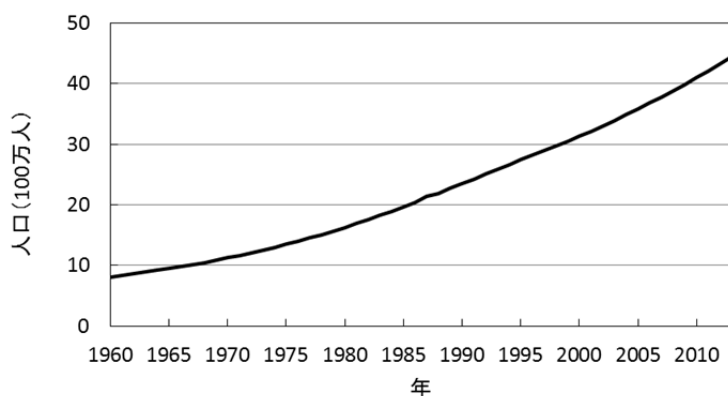
### 2-1 現状及び開発ニーズ

#### 2-1-1 開発課題の現状

##### (1) 小規模農民の生計向上

ケニアの人口は大きく伸びており、2010年には4千万人を越えた（図2-1-1）。殊に近年の平均人口増加率は2.6%（2005～2012年）と、毎年100万人の増加を見ている。人口構成はピラミッド型で、0～14才が42.1%、15～24才が18.7%であり、全体の6割が24歳以下の人口で占められている（2014年）<sup>18</sup>。そして、失業者<sup>19</sup>に占める若年労働者（15～24才）の割合は6～7割に達すると見られている<sup>20</sup>。従って、近い将来のケニア社会の健全な発展のためには雇用の創設が緊急の課題であり、農業政策の根底にはこの危機意識がある<sup>21</sup>。

そこで、国連統計に基づく同国における農業人口1人当たりの所有地面積を見ると、この50年で半減し、0.219ヘクタール（ha）となっている（図2-1-2）。これは、親の土地を相続時に兄弟で分け合うという社会習慣に起因しており、この傾向は現在も続いている。



\* Trading Economics. 2014. <http://www.tradingeconomics.com/kenya/population>  
より作図(2014年12月29日)

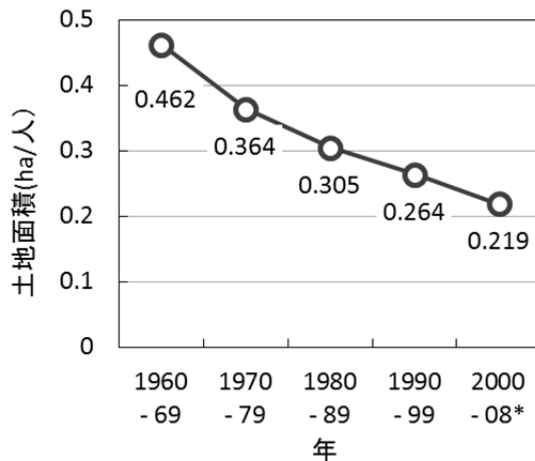
図2-1-1：ケニア人口の推移

<sup>18</sup> Central Intelligence Agency, 2014. The World Fact Book - Kenya (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ke.html>)

<sup>19</sup> 失業率の正確な把握は困難で、ほとんど同じ時期でも2008年で40%（Central Intelligence Agency, 2014. The World Fact Book - Kenya <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ke.html>）、あるいは2009年で12.7%（Monitoring African Food and Agricultural Policies, 2013. Review of food and agricultural policies in Kenya. MAFAP Country Report Series. FAO, Rome, Italy. p.29）といったデータがある。

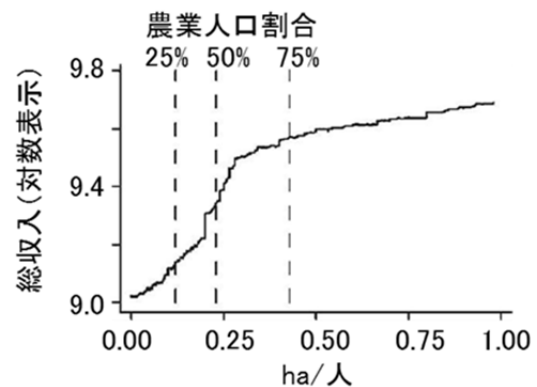
<sup>20</sup> FAO, 2013. Monitoring African Food and Agricultural Policies (MAFAP). Review of food and agricultural policies in Kenya. MAFAP Country Report Series. p.29

<sup>21</sup> Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis (KIPPRA), 2014. Kenya Economic Report 2013



出典：T. S. Jayne\* and Milu Muyanga, 2012. Land Constraints in Kenya's Densely Populated Rural Areas: Implications for Food Policy and Institutional Reform. Food Sec. 4. pp.399-421 から作図  
(調査時には入手可能データは2008年まで)

図2-1-2：農業人口一人当たりの  
土地所有面積の変遷



出典：Jayne, T.S., et. al. 2003. Smallholder income and land distribution in Africa: implications for poverty reduction strategies. Food Policy 28. p.270

図2-1-3：農業人口一人当たりの土地所有  
面積と総収入との関係

更に、同国における農業人口1人当たりの土地所有面積と、農業、酪農、その他を含む全ての収入の総和を対数表示した収入指数との関係を見ると、小面積領域では面積の拡大に伴って収入は急激に増加するが、1人当たりの面積が0.3ha程度になるとその伸びは著しく鈍化する(図2-1-3)。これは、この面積以下では殆どが自給にまわされ、農産物販売を始めとする収入は対数表示せねば差が出ないほど少ないことを示しており<sup>22</sup>、この境界値は自給主体の生産から余剰生産物による収入が可能となる分岐点に相当していると考えられることができる。ケニアにおいては、市場参入の可否を示すこの境界値以下の農業人口は全体の約6割に相当しており、平均的な土地の所有者はこの部類に属する。そして、農業収入を得て投資資金を得る可能性のあるのは、多く見積もっても農業総人口の約4割と考えることができる。ケニアの人口4,594万人(2014年)<sup>23</sup>の8割が農村人口であり<sup>24</sup>、そのまた8割が主要な生計を農業に依存し<sup>25</sup>、農家1世帯当たりの平均家族数は5.5人とされている<sup>26</sup>。従って、世帯毎に農業投資がなされると仮定すると、投資可能な農家戸数は210万世帯程度(4,594万人×0.8×0.8×0.4÷5.5)との目安が得られ、大雑把にいてこれが現在の農業分野の市場規模と見積もることができる。

一方、ケニア政府が農業セクター開発戦略において示した農家規模の基準とその特色は表2-1-1の通りである<sup>27</sup>。小規模農家の1戸当たりの土地所有の上限を3ha(0.546 ha/人)として

<sup>22</sup> Jayne, T.S., et. al., 2003. Smallholder income and land distribution in Africa: implications for poverty reduction strategies. Food Policy 28. p.270

<sup>23</sup> WPR, Kenya Population 2014. <http://worldpopulationreview.com/countries/kenya-population/>

<sup>24</sup> Kenya Agricultural Research Institute, 2014. Policy Responses to Food Crisis in Kenya <http://www.foodsecurityportal.org/kenya/food-security-report-prepared-kenya-agricultural-research-institute>

<sup>25</sup> Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis (KIPPRA), 2014. Kenya Economic Report 2013. p. 74

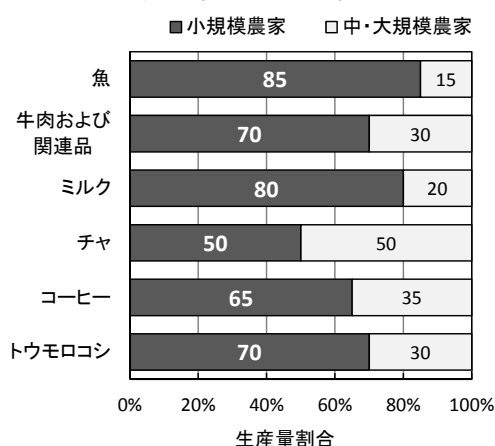
<sup>26</sup> Regional Office for Eastern Africa, Society for International Development. 2010. Kenya's Vision 2030: An Audit from an Income and Gender Inequalities Perspective. p.10

<sup>27</sup> Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy, 2010–2020. pp.11-12

いることから平均耕作面積をはるかに上回り（図2-1-2）、市場経済に参入できる農家も含まれている（図2-1-3）。農家戸数の多さから、生産される一次産品の量も多い。こうした層に新しい農業技術を採用させ、収益性の高い経営体質へと導くことが政府の基本課題であり、そのために農民組織化や融資制度の充実により市場を目指した栽培体系へと導こうとしている。更に、民間資本との連携により生産物に付加価値をつけて農業関連事業（アグリビジネス）の振興に繋げ、農村での就業機会を提供して労働人口を吸収することは必須だとして様々な施策を打ち出している<sup>28</sup>。

表2-1-1：農業セクター開発戦略による経営規模を異にした農業生産者の特色

| 農家<br>経営規模 | 農地面積<br>(X)      | 特色                                                                      |
|------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 小規模        | $X < 3\text{ha}$ | 自給を主要な目的とし、ハイブリッド種子、肥料や農薬、農機等の使用率は低いが、ケニアにおける主要な一次産品の過半を生産している（図2-1-4）。 |



出典：Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy, 2010–2020. p.p.11-12 の記述から作図

図2-1-4：小規模農家による一次産品生産量の目安

|     |                                   |                                                    |
|-----|-----------------------------------|----------------------------------------------------|
| 中規模 | $3\text{ha} \leq X < 50\text{ha}$ | 新しい農業技術の導入、農作業効率や農業資機材への投資や市場性を有する生産活動等に前向きである。    |
| 大規模 | $50\text{ha} \leq X$              | 近代的な農法で紅茶、コーヒー、トウモロコシ、コムギ、あるいは畜産品等の商品作物／産物を生産している。 |

出典：Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy, 2010 - 2020. pp.11-12

ところが同じ政府機関でも、ケニア統計局の規定では、例外を認めつつ、「大規模農家」とはケニア独立とその後の土地改革の過程で大規模所有を許された地域（Nakuru, Uasin Gishu, Trans-Nzoia, Kericho, Nandi及びLaikipia）の農業者を指し、1戸当たりの平均土地所有面積は700ha程度であるとしている。これは農業者の0.4%に相当し、彼らがケニアの農地の半分を所有していることになる<sup>29</sup>。一方、「小規模農家」は、幾つかの例外はあるものの12ha以下の農家を指すとしている。大雑把に言って25%の農家が20～50haを所有しているとされ<sup>30</sup>、これが「中規模農家」に相当すると思われる。これに従えば、ケニアの農業者は75%の小規模農家（約400万世帯）と25%の中規模農家（約130万世帯）からなり、大規模農家はごく僅かとい

<sup>28</sup> Government of Kenya, 2012. National Agribusiness Strategy. pp.V-VI

<sup>29</sup> Harbeson, J.W, 2012. Resettlement Schemes in Post-Colonial Kenya  
[http://www.sourcewatch.org/index.php/Resettlement\\_Schemes\\_in\\_Post-Colonial\\_Kenya](http://www.sourcewatch.org/index.php/Resettlement_Schemes_in_Post-Colonial_Kenya)

<sup>30</sup> Kenya National Bureau of Statistics, 2014 Statistical Abstract. p.106

うことになる。この小規模農家の割合は1人当たりの耕作面積と総収入の関係をみた図2-1-3とも矛盾せず、この規模で商品経済に参入できるのは農家全体の15%程度（約80万世帯）であることを示唆している。

ケニアの中心的穀倉地帯（Uasin Gishu County）における婦人グループの聞き取りでは、40エーカー（約10ha）の圃場の持ち主と結婚した仲間を「大変幸運」と評していた<sup>31</sup>。10ha以下の農地所有者の81%が2ha以下の所有であるという<sup>32</sup>。図2-1-2および図2-1-3を含めたこれらの情報から示されるように、「小規模農家」という場合は農業セクター開発戦略による定義の方がケニア統計局の分類よりも現場感覚に合致しているといえる。実際のところ、3～20haの農地所有者は非常に少なく、両者の分類による規模別農家戸数の割合は互いに矛盾しないというのが実状と思われる。

## (2) 協同組合

協同組合はケニアの国内総生産（Gross Domestic Product: GDP）の43%を生みだしており、経済活動の中心的な存在である。8百万人（人口の約2割）以上が何らかの組合の会員であり、直接・間接を問わず凡そ30万人の雇用を生み出している。組合活動の中心は金融業であり、国民総貯蓄の31%以上を保有しているが、中でも預金融資組合（Saving and Credit Cooperative Organization: SACCO）<sup>33</sup>は2,300億KES（30億USD）の貯蓄高を誇っている。こうした資金は150万人以上に貸し出され、様々な小規模自営業を成立させている<sup>34</sup>。

ケニアの共同組合は創立（1908年）以来、農業、金融、農産加工、倉庫、市場調査、住宅建設、運輸、等の部門で活躍してきた。これらに加えて近年は、組織の運営管理に革新をもたらす情報収集提供及び情報技術分野の活動を開始している。登録されている全共同組合の49%が農業・畜産業・水産業関連の協同組合（組合員約4百万人）であり、コーヒー、ミルク、ジョチュウギク、ワタ、あるいは野菜生産に係る組合がそれぞれの組合員に対して種子、肥料、あるいは農機具入手の便を図るとともに、生産物の集荷、加工、保蔵、及び販売を担当して順調な成果を挙げている。殊に、コーヒーやミルクの組合の中にはそれぞれの生産物の2次加工まで行なっているところがある。一方で、淡水漁業、住宅建設、工芸品、農業資機材購入、あるいは多目的の活動（Multi-Purpose）を謳った組合は十分な成果を挙げていない<sup>35</sup>。このことから、利潤の高い農産品に関わる共同組合は順調な組織運営を継続しているが、そうでない場合はこれが困難と見ることができ。従って、こうした有利な換金産物の生産に関わっていない農業者は、非組合員にも開かれた預貯金や融資といった金融以外のサービスを受ける手段を十分に持ち合わせていない。

<sup>31</sup> Cheptarit Grain Aggregation Center へのインタビューより。

<sup>32</sup> Embassy of Kenya, Brussels. Kenya's Agricultural Produce (<http://www.kenyabrussels.com/index.php?menu=6&leftmenu=88&page=89>)

<sup>33</sup> アメリカに住むケニア人の支援団体から発足した資金機関である。

<sup>34</sup> Josphat Gachie, 2014. Coopratives Movement/Societies in Kenya. (<http://softkenya.com/cooperatives/>)

<sup>35</sup> 同上

### (3) 気候変動

ケニアの食料安全保障と農民の生活は、地球的規模の気候変動に脅かされている。ケニア山を始めとする各地の水源から流れ出る河川の水量が減少していたり、乾季には干上がったたりする例が出現している<sup>36</sup>。予期せぬ洪水や干ばつに見舞われることも多くなった<sup>37及び38</sup>。小乾季(栽培時期の降雨のない期間)の出現回数が増加したりその期間が長引いたりして、作物の再播種、萎凋、あるいは枯れあがりを引き起こしている<sup>39</sup>。20年に1度(1964年および1984年)であった旱魃による飢饉の周期が短くなり、12年後(1996年)に再び起こり、その後は2年の間隔(2004年および2006年)あるいは3年連続(2007/2008/2009年)と頻発するようになった<sup>40</sup>。

政府はこうした状況に対応するために、a) 最小限の耕起、b) 被覆植物等による土壌有機物の保全、c) 輪作等による作物の多様化、からなる環境保全型農業を奨励している<sup>41</sup>。近年では農業現場においてもa) に対応し、土壌を転耕するディスクプラウの使用が抑えられ、できるだけ土壌を攪拌しないで地下の硬盤層を破碎し土中の気相を高めるサブソイラ、等の使用が増えている<sup>42</sup>。

### (4) 農業機械化

ケニアの基幹産業である農業の生産性を高めるため、政府が推し進めていることの1つが農業機械化であるが、そこでは以下のような課題がある(表2-1-2)<sup>43</sup>。

農機製造業者にとっては、製造に必要な原料に関税がかかることが製品のコスト高を招き、事業拡大の大きな足かせとなっている。加えて、農機の性能をテストする試験機関が存在しないため、性能の信憑性は各々の企業努力に依存するしかないという制度的課題もある。また、農機使用においては部品の安定供給と維持管理技術が不可欠であるが、農機の輸入販売企業やその賃貸業者の事業管理能力も十分とはいえず、訓練された技術工も不足している。

一方、農機製造・販売会社にとって、農業者の過半を占める小規模農家の低い経済力が問題である。農民向けの融資としては、農業・畜産・水産省下の農業金融公庫(Agriculture Finance Corporation : AFC)が商業銀行よりも低い金利で貸出しを行っているが、それでも新品農機購入にあたって30%、中古農機で50%の頭金が必要であるため、小規模農家は到底利用できない。主な借り手は専ら大規模農家となっている<sup>44</sup>。加えて、小・中規模農業者にも合理的な投資判断をするだけの経営能力が不十分である場合が多い。

その他にも、農道を始めとした農村インフラが整備されていない状況もある。例えば、日本政府の支援の下で水稻作を実施しているMwea灌漑地域では、全ての農地が道路に沿っている

<sup>36</sup> Miriam Gathigah, Inter Press Service News Agency. <http://www.ipsnews.net/2013/07/in-kenya-small-is-vulnerable/>

<sup>37</sup> 同上

<sup>38</sup> Government of Kenya, 2010. National Climate Change Response Strategy. pp.28-33

<sup>39</sup> Government of Kenya, 2010. National Climate Change Response Strategy. pp.28-33

<sup>40</sup> Government of Kenya, 2010. National Climate Change Response Strategy. p.34

<sup>41</sup> 同上。p.50.

<sup>42</sup> Kenya National Farmers' Federation (KENAFF) 及び Cereal Growers Association (CGA) Nairobi における製品紹介セミナーにおいても参加者から同様の発言があった。

<sup>43</sup> Sims, B.G., 2009. Farm Equipment Supply Chains. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. p.9

<sup>44</sup> Toyota Tsusho East Africa Ltd.へのインタビュー

訳ではなく、水田間の畦道も機械使用を想定して造られていないため農機の通路が確保できず、その使用が困難であることが課題の1つとなっている<sup>45</sup>。また、同灌漑地のみならず、乾季後の土壌が非常に硬くなり、大型機械でさえもしばしば損傷を受ける地区もある等、使用される状況に応じて農機に手を加える必要がある<sup>46</sup>。また、各規模の営農面積において経済合理性を維持した機械化の在り方についての検証も不足している。

表2-1-2：農機供給にかかわる各段階での問題

| 関係者／組織    | 課題                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 農機製造／販売業者 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小規模農家向け農機市場へ期待を持ってないこと</li> <li>・ 農村インフラが整備されていない</li> <li>・ 農機資材に課せられる関税（輸入完成品は非関税）</li> <li>・ 農機販売に関わる過当競争</li> <li>・ 製品の品質基準を確認・保証する公的機関の不在</li> <li>・ 製造業者の事業管理能力の未熟</li> </ul> |
| 修理業者      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 事業管理能力の未熟</li> <li>・ 機械部品や修理資材の入手困難</li> </ul>                                                                                                                                      |
| 農機賃貸業者    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農機操縦者や補修・維持管理するための技師の訓練不足</li> <li>・ 事業管理能力の未熟</li> </ul>                                                                                                                           |
| 農業者       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 購買力の低さ</li> <li>・ 農地面積が小さく農機利用に適していない小面積耕地</li> <li>・ 合理的判断を下すために必要な農業者の経営判断力の未熟</li> </ul>                                                                                         |

\* Sims, B.G., 2009. Farm Equipment Supply Chains. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. p.9. Table 1 を参考に作表。

ケニア市場への農機導入に当たっては、上記のような課題を解決できているか否かが問われることとなる。本調査で見聞した営農規模別の機械化の状況を以下に述べる。

#### 1) 小規模農家

Nairobi近郊のMachakos County、Mikuyu川流域の一村において所有する農機を聞いてみたところ、村の数件が農耕牛を所有するとのことであった（写真2-1-1）。若者や男性は都市に出稼ぎに出ているため、農作業は婦人が人力で行う場合が多い。ゆとりのある場合はトラクター（3,000～4,000 KES／エーカー<sup>47</sup>）や農耕牛（1,500～2,000 KES／エーカー）を賃借りする。約30名の集会でトウモロコシを販売している者はなく、全て自家消費されていた<sup>48</sup>。更に、ケニアの穀倉地帯であるUasin Gishu Countyにおいて、NGOが組織しているトウモロコシ集荷場の婦人グループに農機の使用について聞いたところ、圃場準備はトラクターの賃借り（3,000 KES／エーカー）で行い、農薬散布は自前の肩掛け噴霧器を使っていた<sup>49</sup>。また、最近では村に回ってくるサービス業者にトウモロコシの脱粒を頼むようになったという（60～70 KES／袋）（写真2-1-2）。

このように、購買力の低い小規模農家は農機の賃借りに依存している。賃貸しはMulti-Purposeのような農業組合や企業、個人によりなされるが、地方分権化により農業・畜

<sup>45</sup> JICA「稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト（Rice-MAPP）」へのインタビューより。

<sup>46</sup> 農業・畜産・水産省へのインタビューより。

<sup>47</sup> 1 エーカー全体を耕すまでの固定料金。以下同様。

<sup>48</sup> Mikivo Self Help Group へのインタビューより。

<sup>49</sup> Cheptarit Grain Aggregation Center へのインタビューより。



産・水産省が管轄していた全国24ヵ所の農業機械化サービスセンター（Agricultural Mechanization Services Center：AMS Center）<sup>50</sup>がCountyに移譲され、民間よりも低価格（貧困農民には無料の場合もある）で農業機器の農民への貸出しも担当することになった<sup>51</sup>。しかしながら、Countyによっては機器が古く故障がちであったり申し込みから実施までに時間がかかったりして栽培適期内の作業が困難となる場合もある<sup>52</sup>。多くのCountyで農機を購入し、弱小農民の農業機械化を促進しようとの計画を有しているが、その実現に時間を要しているだけではなく、その効用に疑問を持つ声も上がっている<sup>53</sup>。



写真2-1-1：村で数軒が所有する農耕牛。  
この日は古タイヤをつけて耕起後の圃場の碎土及び均平化を行った（上）。後ろの小屋はトウモロコシの乾燥にも使う穀物庫である。日常の現金収入は市場での野菜販売に頼っている。  
（Machakos County、Mikuyu川流域の村）



写真2-1-2：トウモロコシの主要産地で、オートバイの後ろに装置をつけて村々を回るトウモロコシ脱粒サービス業者。トウモロコシの小口仲買を兼務する者も多い。  
（Uasin Gishu County）

## 2) 中規模農家

ある程度の農家数があり、今後農業機械化の可能性も有すると思われるが、標準的に見て個人で入手可能と考えられている価格はトラクターで1,500USD程度、その装備機器で500USD未満であるという（写真2-1-3）<sup>54</sup>。そうした機器は国内の鉄工所で中古部品を組み合わせたりして注文製作されているが、その有効性、耐久性、普及の程度は定かではない。これ以上の品質を求める場合はグループによる購入等が現実的となる場合が多い。政府は中小農民の組織化を勧めようとしており、その方針を明確に打ち出した2008年（国家長期開発戦略「Kenya Vision 2030」）以降、農業関連組合の組合員総数及び農業関連協会・団体の総数の

<sup>50</sup> AMS は「Agricultural Machinery Services」と呼ばれることも多いが、現地の AMS 関係者によれば「Agricultural Mechanization Services」が正式な呼称とのことである。

<sup>51</sup> PanAAC, 2014. Edited version of the speech by Mr. Felix Koskei, Cabinet Secretary, Ministry of Agriculture, Livestock and Fisheries during the handing over of Agricultural Training Centers (ATCs) and Agriculture Mechanization Services (AMSs) to county governments at Waruhiu agricultural training center on 28/02/2014.

<http://panaac.org/blog/edited-version-of-the-speech-by-mr-felix-koskei-cabinet-secretary-ministry-of-agriculture-livestock-and-fisheries-during-the-handing-over-of-agricultural-training-centers-atcs-and-agriculture-m>

<sup>52</sup> Mikivo Self Help Group、County Government of Uasin Gishu へのインタビューより。

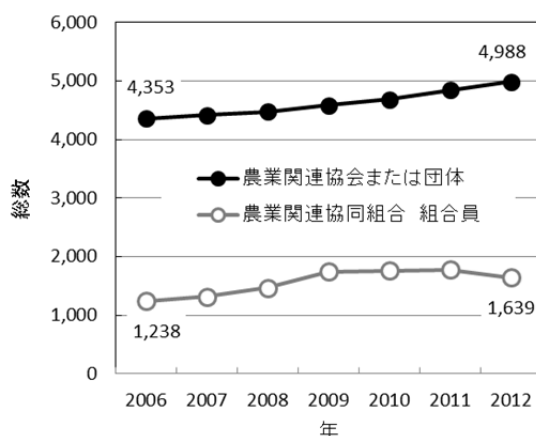
<sup>53</sup> Farm Engineering Industries Limited (FEIL)、及び Rhino Agrimac & Equipment へのインタビューより。

<sup>54</sup> Mr. Maina Kariuki, Commercial Director, Brazagro Ltd.へのインタビューより。

伸びはそれ以前に比べてわずかに加速している（図2-1-5）。しかしながら、2012年においても農業協同組合の組合員数は2006年の1.3倍、農業関連の協会または団体は同1.1倍の伸びに過ぎず、農業機械化にまでその影響が及ぼされるか否かは未だ不明である。このことから、中規模農家の多くも小規模農家同様、借りりに頼ることが多いと考えられる。



写真2-1-3：農産品展示会で紹介された農耕機<sup>55</sup>



出典：Kenya National Buereau of Statistics. 2014.  
Statistical Abstract 2013 記載のデータより作図。

図2-1-5：農業関連の協同組合の組合員総数と農業関連の協会／団体の総数

<sup>55</sup> Kenya Agricultural & Livestock Research Organization (KALRO)-Katumani における『Aflasafe Modular Plant』の起工式における農産品展示会（2014年11月11日）。KALROの前身はKARI（Kenya Agricultural Research Institute）である。

### 3) 大規模農家

小・中規模農家と対照的に、大規模農家はふんだんに輸入機械を取り入れて最新技術を用いた農業を行っている<sup>56</sup>。平均250ha（125～3,000 ha規模）の生産者を対象とした農機販売店によれば、彼らの多くはケニアの中部、Rift Valley、あるいは東部において一期作を行っている<sup>57</sup>。機械の稼働日数は年間42日程度であるが、自身の広大な農地を適期内に耕作するのに手一杯で他者に貸し出すことはない。聞取りを行った販売店の顧客は100事業体程度であり、ケニア全土で登録されている輸入トラクターの数も2,500台弱（2013年）であることから（表2-1-3）、市場規模は限定されるとみられる。

表2-1-3：ケニアにおける輸入トラクター登録台数の変遷

|               | 登録年   |       |       |           |       |
|---------------|-------|-------|-------|-----------|-------|
|               | 2009  | 2010  | 2011  | 2012      | 2013  |
| トラクター<br>登録台数 | 1,349 | 1,443 | 1,800 | (32,638)* | 2,457 |

\* 信憑性に欠く

\* Kenya National Bureau of Statistics, 2014. Statistical Abstract 2013. Table 47 記載のデータより作図

### (5) 農産物の廃棄率の低減

トウモロコシはケニアにおける主食作物であり、1人当たりの年間消費量は103 kgとされているが<sup>58</sup>、その量が毎年足りずに輸入している<sup>59</sup>。トウモロコシは気候変動の影響で安定生産が脅かされる傾向にあるのみならず、近年は2011年から広がりを見せるトウモロコシ致死的壊死病（Maize Lethal Necrosis Disease: MLND）により既に主要な穀物産地のおよそ7割が汚染され<sup>60</sup>（トウモロコシ畑としては約16,000 ha）（図2-1-6）、2014年のトウモロコシ収量は南部、中部及び東部の各地で通年作の6割に減少していると言われている<sup>61</sup>。国の基幹である食料安全保障が脅かされる中で、同国におけるトウモロコシの廃棄率はおよそ30%と農産物の中で群を抜いて高い（図2-1-7）。この理由の殆どが虫害<sup>62</sup>とカビ毒・アフラトキシンによるものである<sup>63</sup>。

<sup>56</sup> 輸入元は米国、イタリア、フランス、オランダ、スペイン、トルコ、等。

<sup>57</sup> Mr. Geoffrey Nyaberi, Technical & Sales Director, Rhino Agrimac & Equipment へのインタビューより。

<sup>58</sup> [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/emergencies/docs/MLND%20Snapshot\\_FINAL.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/emergencies/docs/MLND%20Snapshot_FINAL.pdf)

<sup>59</sup> Jimnah Mbaru, Chairman of NCPB. 2009. Lessons From Kenya: Transforming NCPB into A Warehousing Services Provider in Kenya and The Region. Presented to Delegates from Eastern Africa Region. 30th September 2009. p.7

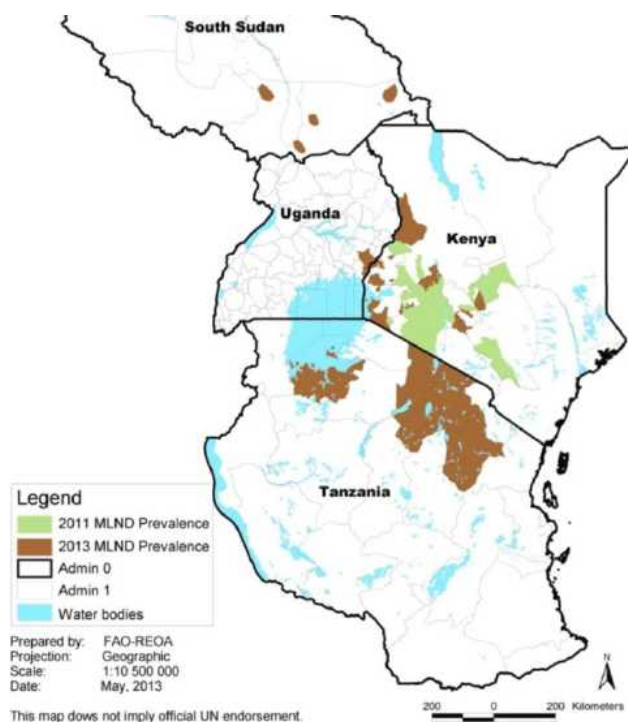
<sup>60</sup> Standard Reporter and Bloomberg, 2014. Maize disease outbreak threatens Kenya's food security, growers warn. BusiNess.

<http://www.standardmedia.co.ke/business/article/2000139530/maize-disease-outbreak-threatens-kenya-s-food-security-growers-warn>

<sup>61</sup> <http://www.acted.org/en/kenya-maize-disease-threatens-food-security>

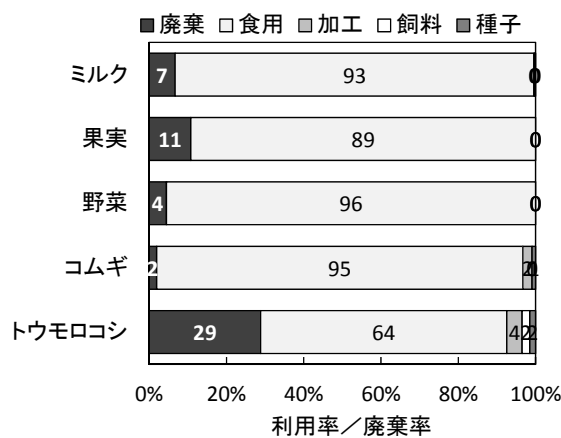
<sup>62</sup> オオコナナガシンクイムシ（large grain borer, *Prostephanus truncatus* Horn.）

<sup>63</sup> Ministry of Agriculture, 2014. Post Harvest Challenges To Food Security In Kenya. p2



出典：Food Security and Nutrition Working Group (FSNWG), FAO.  
2014. Maize Lethal Necrosis Disease (MLND), A snapshot

図2-1-6：ケニアとその周辺諸国におけるトウモロコシ致死性壊死病  
(Maize Lethal Necrosis Disease : MLND) の出現状況 (2011年~2013年)



\* Kenya National Bureau of Statistics, 2014. Economic Survey 2014 記載データから作図

図2-1-7：各農産物の国内供給量に占める廃棄量の割合 (2013年)

アフラトキシンはトウモロコシ、コムギ、コメ、ダイズ、コーヒー等、主要な食品に発生するカビ毒で、毒性は極めて強く調理熱によっても分解されにくい。強い発癌性を有し、原発性肝臓癌を引き起こすため<sup>64</sup>、トウモロコシを主食とするアフリカの国々の平均寿命を制約する要因となっている<sup>65</sup>。また大量に摂取するとヒトや動物に急性の肝障害を引き起こすこともある。検査をすれば全てのケニア人の血中でアフラトキシンが検出され、母体を通じ

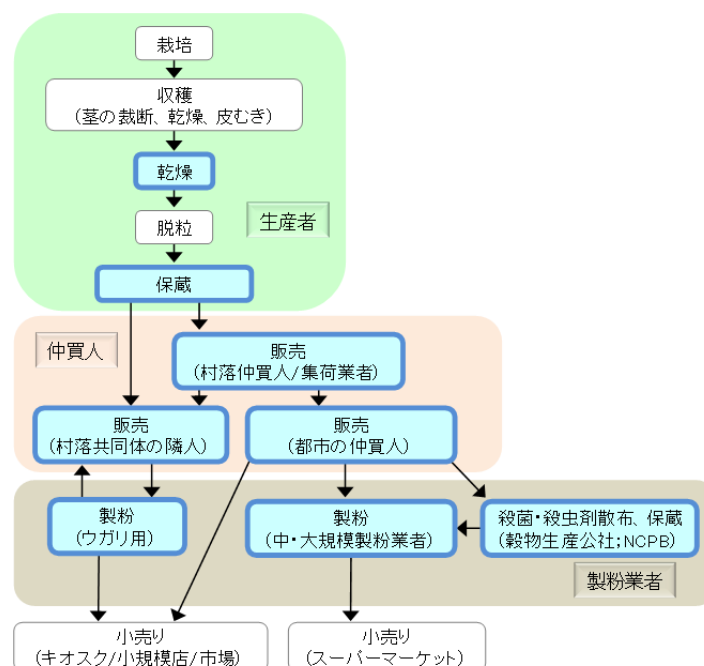
<sup>64</sup> 大阪府立公衆衛生研究所ウェブサイト([http://www.iph.pref.osaka.jp/news/vol39/news39\\_2.html](http://www.iph.pref.osaka.jp/news/vol39/news39_2.html))

<sup>65</sup> Willoams, J. H. et. al., Human aflatoxicosis in developing countries: a review of toxicology, exposure, potential health consequences, and interventions. Am. J. Clin. Nutr. November 2004. Vol. 80. No. 5. pp.1106-1122



た胎児感染が著しい場合は身長伸びが鈍るといった生育障害を引き起こしている<sup>66</sup>。ケニアでは集団で死亡に至ったケースも何度かあり、農民間でもよく知られている。

基幹食物の著しい収量低下に対する緊急対処の1つは、その廃棄率を低減させることである。トウモロコシを始めとする農産物のカビを防ぐためにはその水分含有率を低下させることが必要であり、トウモロコシについては13.5%以下にすることが求められている<sup>67</sup>。生産者や仲買人にとってもカビ等による品質低下で生産物の価格に20～25%の差がつくのみならず、規定の水分含有率を超える生産物は倉庫業者や製粉業者に取り買いを拒否されたり、状態を把握できない生産者がその産物を仲買人に一方的に買い叩かれたりすることもある<sup>68</sup>。基幹食料の確保や生産者の利益保護、あるいは消費者の健康維持のために、その供給に至るあらゆる過程で生産物の水分含有率を確認することが求められている（図2-1-8）。現状では、穀物生産公社はもとより中及び大規模製粉業者は水分計を保持しているが、生産者、仲買人、あるいは地域で日々のウガリ（トウモロコシの粉を湯で練り上げたケニアの主食）生産のために製粉サービスを行う殆どの小規模製粉業者は未だこれを有していない。こうした場合、トウモロコシを噛み潰した感覚から水分含有率を推定するといった慣行に頼っている。しかしながら、幾つかの支援国や支援機関と連携し<sup>69</sup>、2014年から加速された政府のアフラトキシン撲滅キャンペーン（Aflatoxin Prevention Project : AflaSTOP）により、水分計への理解と需要は急速に高まっている。



\* Food & Agriculture Organization of the United Nations, 2014. Food Loss Assessments: Causes and Solutions, Case Studies in Small-scale Agriculture and Fisheries Subsectors. p.36 を参考に作図

図2-1-8：トウモロコシの供給過程と水分含有率の検査が必要なヵ所（青色枠内）

<sup>66</sup> Ewuola, E.O. et. al., Testicular biochemicals, sperm reserves and daily sperm production of West African dwarf bucks fed varied levels of dietary aflatoxin. Anim Reprod Sci. 2014 Aug; 148 (3-4): 182-7

<sup>67</sup> Ministry of Agriculture, Kenya. 2014. Post Harvest Challenges To Food Security In Kenya. p3

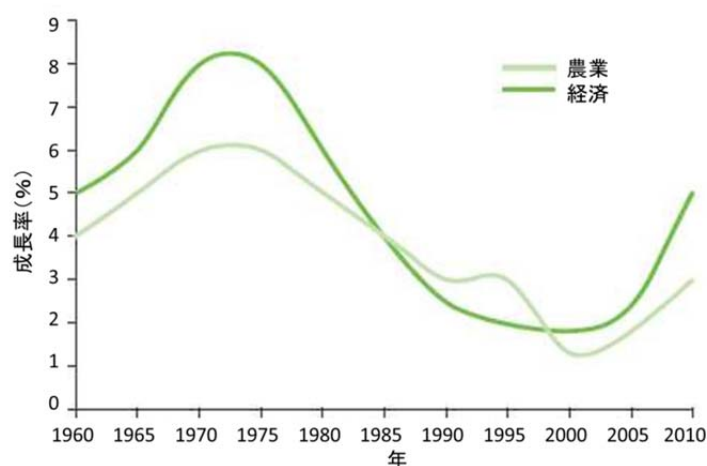
<sup>68</sup> Cereal Growers Association へのインタビューより。

<sup>69</sup> Eastern Africa Grain council (EAGC), USAID - East Africa's Competitiveness and Trade Expansion Program (COMPETE), Swedish International Development Agency (SIDA), Danish International Development Agency (DANIDA), European Union (EU), Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ), 及び African Union (AU)

## 2-1-2 関連計画、政策及び法制度

### (1) 農業政策の経緯

ケニアにおいて農林業分野はGDPの24%、輸出収入の70%以上を占めており、直接・間接を合わせて全雇用の80%以上を提供している。従って、農業はケニアにおける経済の原動力であるのみならず、都市や農村を問わず国民の大多数の日々の糧を生み出しているといえる。このことから分かるように、同国の経済は農業部門の浮沈と連動しており（図2-1-9）、政権は変わっても農業を国家の基幹として位置付け、それを原動力として国家経済を牽引していく政策は一貫している。



\* Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy (ASDS) (2010-2020). p.2 から作図

図2-1-9：農業成長率と国家経済成長率との関係（1960-2008）

ケニア政府が2000年初頭から発表してきた農業に関わる主要な計画・政策は下記の通りである：

- 5ヵ年国家経済計画（計画年：2003～2007）、及び経済再生戦略書（Economic Recovery Strategy for Wealth and Employment Creation：ERS）、2003年制定（以下、同様）

農林業分野をケニアの経済成長のための原動力として位置付けた。

- 農業再生戦略（Strategy for Revitalizing Agriculture：SRA）、2004年

ERSの中の農業部門の5ヵ年の実施計画を示した。ケニアの農業を収益性、国際競争力、及び雇用吸収性のいずれも高い産業に発展させてゆく中長期的なビジョンが示されている。SRAでは、2003年から2007年の5ヵ年で農業セクターの成長率のターゲットを年間3.1%と設定していたが、実際には同期間に年率5.2%の伸び、12%以上の増産、10%以上の貧困率削減を達成した。生産性も同様に、主要作物の紅茶、トウモロコシ、砂糖、園芸作物、畜肉等に関しては年平均6%上昇した。

- 国家長期開発戦略（Kenya Vision 2030）、2008年

2008年以降、国政選挙後の騒乱、食料及び燃料価格の高騰、国際金融危機、等の様々な内的・外的要因が重なり、農業セクターを含む国内産業の成長が阻害されてしまう要因となっ

た。そこで、同年6月、ERSに替わる長期的な国家経済計画として国家長期開発戦略「Kenya Vision 2030」が策定された。ここでは2030年までの成長計画として、農業セクターのGDPを年間800億KES以上増加させることによって、国の経済を年率10%以上成長させるとしている。中でも農作物生産量の70%を生み出している低効率・低付加価値で自給自足主体の小規模農家を、革新的・商業的で国際競争力のあるものに変革するとしている。これらの政策目標を達成するためには、農業・畜産・水産省を中心とする関連省庁間のみならず、民間セクターとの連携も重要であることから、民間セクターを含む農業セクターの諸々の受益者によるフォーラムを構成し、政策実施に関し強い発言力を行使できるようにしている。

● 農業セクター開発戦略（計画年2010～2020年）（Agricultural Sector Development Strategy 2010-2020 : ASDS）、2010年

「Kenya Vision 2030」における農業セクターの位置づけをより明確にするために、2008年に「農業セクター開発戦略（以下、ASDS）」が策定された。ASDSの戦略はアフリカ主導による農業投資の優先的な実施を目的とした「包括的アフリカ農業総合開発プログラム（Comprehensive African Agricultural Development Programme : CAADP）」にも即したものとなっており、「革新的、商業志向を持った競争力のある近代的農業」を目標に掲げ、食料安全保障の改善と貧困削減を目指している。

2008年から5年間に実現すべき農業セクターの成長率を年率7%に設定しており、その主な政策目標は下記の通りである。

- ・ 農産物の生産性の向上
- ・ 農産品の輸出競争力の強化
- ・ 国営企業の民営化
- ・ 農業に関する諸サービス（研究開発、普及活動、教育・訓練、規制に係る手続き等）の効率化

ASDSの実施促進に向け、農業セクターの調整ユニット（Agriculture Sector Coordination Unit : ASCU）が中心となって、ケニアの農業関連省庁・機関や各開発支援機関も含めた農業分野内の連携強化が図られている。

ASDSには、①農産、②畜産、③水産、④協同組合、及び⑤農業関連事業への民間セクターの参加促進の5つの重点分野があり、それぞれ下記のような戦略が挙げられている。

1) 農産

ケニアの農業生産の75%<sup>70</sup>を担っている（図2-1-4）小規模農家の収入を向上させるため、農産物に付加価値をつけ農業関連事業（アグリビジネス）として展開することの重要性が述べられており、付加価値を生み出す技術の振興やそのために必要な融資制度の構築を目標としている。同時に、国際市場への参入を促進するため、国際基準に合わせた品質を確保するための施策の必要性を述べている。

<sup>70</sup> 2008年の国家長期開発戦略（Kenya Vision 2030）では70%と記載されている。

## 2) 畜産

畜産物の生産性向上を目指し、主に飼育技術の改善や獣医療サービスの強化を挙げている。更に、飼料にかかる費用が生産費の80%を占めていることから、飼料の保存技術の改善が必須としている。国際市場への参入拡大のため、家畜衛生技術の普及を強調している。更に、一次産品主体の生産構造が生産者の低収入の原因であるとし、二次加工の振興によりこれを改善していくことの重要性が述べられている。

## 3) 水産

Victoria湖を中心とした湖や川からの漁獲がケニア全体の漁獲量の94%を占めており、漁業人口は38,000人程度である（2006年）。淡水漁業の乱獲が問題となっており、漁獲後の保蔵や保冷搬送といったコールドチェーンの改善によって廃棄量を減らすことによりそれを緩和すべきであると述べられている。また、大量の魚（主にナイルパーチ）が加工されずに輸出されていることが収益を低めている原因であるとし、付加価値をつけ銘柄を確立することで収益の向上に努めるべきことが述べられている。

## 4) 協同組合

低い生産性、不合理な土地利用制度、貧弱な市場機能、農民や小規模事業者にとっての融資入手の困難性、低調な農産物の付加価値添加、等を改善するために協同組合が中心的な役割を果たすことが求められており、a) 組織運営管理の改善、b) 付加価値を生み出す技術の振興、及びc) 市場参入のための情報提供、を目標として挙げている。

## 5) 農業関連事業への民間セクターの参加促進

ASDSの実現に関わる全ての活動に民間を呼び込み、その動きを活性化するための施策を講ずるべきであるとしている。その一例として、政府は預金融資組合（SACCO）を農業金融機関として認定したが、商業銀行や地域に密着した小規模融資機関が小規模農民に融資枠を広げることができるように法制度の面からも支援を行っていくとしている。更に、政府自体が生産者の要請に答える金融機関を設立すべきであるとし、農業を中心とした市場の拡大や一次産品の加工を目的として、民間あるいは政府と民間とが共同で行う事業へ支援する農業および農業関連事業革新基金（Innovation Fund for Agriculture and Agribusiness: IFAA）を設立した。これは、農業、畜産業、漁業、林業、等におけるバリューチェーンに関わる全ての人々（生産者、仲買人、加工業者、あるいは農業関連事業主）が利用できる。

## (2) 現状

「Kenya Vision 2030」（2007年）にも後押しされてケニア政府の農業予算は増加し、2011年の通常予算は2006年の122%となった。しかしながら、これはこの期間の平均国家予算の6.3%に過ぎず、国家予算の10%を農業に振り向けることを謳った包括的アフリカ農業開発プロダ



ラム<sup>71</sup>を実現するまでには至っていない。

民主化進展の流れの中でより住民に近い行政制度が求められるようになり、2010年に制定された新憲法によって地方分権が推進されることが明記された。2013年の総選挙後はこの実施が加速され、同年7月の新大統領就任以降、省庁再編が進められて農業セクターの中核を担っていた旧農業省も他省庁と統合されて農業・畜産・水産省となった。地方行政区に多くの権限が委譲されることとなり、農業分野においては地方の農村における行政サービスを隅々まで行き渡らせて農民生活を向上させることが目指されている。現在、Countyを含む地方職員の雇用及び地方予算は中央政府が決定し、County政府はその運用・管理を担当するという機能分担になっているが<sup>72</sup>、Countyの数が多く地方職員の人件費が増大したに過ぎないとの声もある。また、Countyレベルで必要とする資機材の購入手続きは簡便化され、農機具をCountyが購入して農家に貸し出すという計画がある。現状では一部のCountyで既に制度の導入があった模様であるものの、国全体としては更なる推進が待たれる段階にある<sup>73</sup>。少数民族問題等で他のアフリカ諸国よりも地方分権化が遅れ、中央集権化からの移行に時間がかかっているとの論評もあり<sup>74</sup>、省内の組織強化、農業セクター内の連携体制の再構築、中央及びCounty政府の行政サービス実施能力強化、等は引き続き大きな課題と言える。

### 2-1-3 ODA事業の事例分析

我が国の対ケニア国援助方針は、ケニア政府の掲げる長期開発戦略「Vision 2030」を踏まえて持続可能な開発・社会の発展の促進を援助の基本方針としている。本調査対象分野における対ケニア支援方針としては、農業開発や人材育成分野が挙げられる。

この内、農業分野では、主要産業である農業の一層の振興による食料安全保障の確保及び小規模農民の収入向上を目指す目的で、コメ等の生産技術改善、灌漑施設等の整備や園芸作物等の市場ニーズ対応型農業の開発を支援している。以下、本ニーズ調査農業分野に特に関連性の深いプロジェクトを概説する。

#### ■ 小規模園芸農民組織強化プロジェクト (SHEP) (2006～2009)

#### ■ 小規模園芸農民組織強化・振興ユニットプロジェクト (SHEP UP) (2010～2015)

「Vision 2030」では、農業セクターがケニアの経済成長率（年率）10%達成に貢献するためには、低効率で付加価値の低い自給自足的農業を営む小規模農家を革新的、商業的で国際競争力のある農業に改革する必要があるとして、小規模農家の生産性の向上をケニアの国家戦略上重要な課題として挙げている。これを受けて、年平均15～20%と高い成長が見込まれている園芸セクターにおいて、市場作物生産の75%以上を担うと言われている小規模園芸農家が、国内市場においてより高い収益を得られるための支援として、JICAは2006年11月から3年間、農業・畜産・水産省と園芸作物開発公社をカウンターパート（CP）として、「小規模園芸農民組織強化計画プロジェクト

<sup>71</sup> Comprehensive Africa Agriculture Development Programme: CAADP。マプト宣言（Maputo Declaration）において策定（2003年）。

<sup>72</sup> County Government of Uasin Gishu へのインタビューより。

<sup>73</sup> Farm Engineering Industries Limited (FEIL) へのインタビューより。

<sup>74</sup> Corrington Business Systems-Panasonic Farm へのインタビュー、及び Rhino Agrimac & Equipment の Nairobi 本社へのインタビューより。

（Smallholder Horticulture Empowerment Project : SHEP）」を実施。小規模園芸農民の組織化の促進、栽培からマーケティングまで、園芸作物のバリューチェーンを網羅する内容の研修を中心に能力向上支援を行った。この結果、支援対象農民の生産量向上や園芸所得の伸び等、大きな成果がみられたため、この成果を受けたケニア政府は、SHEPの全国展開を目指すため小規模園芸農民組織強化・振興ユニット（SHEPユニット）を農業・畜産・水産省作物管理局下に設立した。そこでJICAはSHEPユニットの立ち上げと機能強化、SHEPアプローチを用いた効果的な支援システムの全国的な確立を目標とした「小規模園芸農民組織強化・振興ユニットプロジェクト（SHEP UP : Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion Unit Project）」を2010年3月から5年間の予定で実施中である。

SHEP及びSHEP UPの参加農民数や対象地域は以下の通り。

表2-1-4 : SHEP及びSHEP UPの対象地と対象者

|       | SHEP                                             | SHEP UP               |
|-------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| 対象地域  | 主に西部4州（Rift Valley, Central, Western, Nyanza）22県 | ケニア全土80県（全8州、各州10県選択） |
| 対象農民数 | 約 2,500 名（122 グループ）                              | 約 13,809 名（550 グループ）  |

注： 農民グループは約 15～50 名により構成

出典：JICA（2009）「ケニア共和国小規模園芸農民組織強化計画プロジェクト（SHEP）終了時評価調査報告書」、  
「小規模園芸農民組織強化・振興ユニットプロジェクト（SHEP UP）」中間レビュー、JICA 情報より

従来の「作ってから売るのはではなく、売のために作る」という市場を意識した市場志向型農業経営、モチベーションとスキル向上のための綿密な活動計画の両方が機能することが、SHEPアプローチの成功の要因と言える。具体的には、普及員と対象農民グループ代表に対する園芸作物技術指導、農民グループが自ら実施する市場調査、生産計画づくりや農業インプットの共同購入等を通して、生産性の向上や生産コストの削減を促し、裨益対象農民の収入向上に繋げている。また、農業インフラの整備として土囊を利用した農道の修理や、余剰収穫物のある農民グループを対象にトマトジャムやポテトチップス等の食品加工技術の導入も実施しているが、それらの規模は小規模に留まっている。

更に、農民グループと農業関係企業や団体とマッチングさせるために、FABLISTフォーラム（Farm Business Linkage Stakeholder Forum）を開催している。FABLISTフォーラムでは農業インプット（種子、肥料や農薬、農機具）関連会社、農産物加工会社、金融機関、政府やNGO、研究機関等のステークホルダーがブースを設置し、農民グループ代表や普及員がビジネスの機会や情報交換するためのネットワークの場を提供している。

SHEPアプローチの成功を他のアフリカ諸国にも広めるべく、2013年6月に開催された第5回アフリカ開発会議（TICAD<sup>75</sup> V）では、日本政府が同アプローチをアフリカで広域展開する方針を打ち出している。加えて2013年より地方分権化が実施されているケニアでは、Countyを対象としたSHEPアプローチの普及を目指す目的で、2015年3月より次期フェーズの開始が予定されている。

■ 稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト・RiceMAPP（2011～2015）

■ 貧困農民支援（2KR無償資金協力）（2013～2014）

<sup>75</sup> Tokyo International Conference on African Development

ケニアでは人口増加と共に都市部を中心に急増している米の消費に対して生産の伸びが追いつかず、コメの自給率は年々減少し現在では20%を下回り、海外からの輸入に依存している。Rice-based and Market-oriented Agriculture Promotion Project (RiceMAPP) はこの状況を改善するため、ケニアのコメ生産の5割以上を占めるMwea灌漑地区において、コメ生産農家の生産技術向上による収穫量の増加、収益性の高い裏作作物（例：ダイズ）の栽培、生産コストの削減、作業効率性向上のための機械化や均等的な水の分配等を通して、対象農家の収益性を上げる営農モデルを確立・普及させることを目的としたプロジェクトである。

同案件と連携する形で、2KR無償資金協力を用いた貧困農民支援により、4輪トラクター、コンバインハーベスター、米脱穀機、刈り取り機、田植え機、育苗機及びスペアパーツが農業・畜産・水産省を通して対象地域に調達され、主に農業・畜産・水産省所管の組織AMSへの供与及び、小規模農家への賃耕サービスを想定した農業協同組合や比較的財力のある中核農家へ売却される計画である。

聞き取り調査によるとMweaでは、稲作農民の9割が組合や私企業からトラクター等の農機をレンタルしていると言われており、農作業の機械化が進んでいる。しかしながら農機具整備に関する課題がない訳ではない。特に、Mweaの農地は畦道がない場合が多く、機械を自らの農地に入れるには他人の農地を越えていく必要がある。また、伝統的な土地分割相続制度により農地の細小分化が進んでおり田畑1つあたりの面積が小さくなっていることも課題である。更に農機の整備や故障の際の修理ができる人材が乏しいことも留意すべき課題の1つであるとされている<sup>76</sup>。

## 2-2 我が国中小企業等が有する製品・技術等の有効性の分析

### 2-2-1 中小企業等の製品・技術等を活用する場合に民間セクターに求められるニーズ

前節（2-1）で記載した農業分野の開発課題に対して、効果的な活用を見込むことができる日系中小企業の製品・技術として、ここでは小型耕耘機とそのアタッチメント（特にプラソイラ）、刈払機、播種機、収穫作業機・運搬車、精米機、製粉機、加工機器（トウモロコシ皮むき機）、遮光・マルチ資材及び水分計を取り上げる。

#### (1) 小型耕耘機／プラソイラ（トラクターアタッチメント）

まず、プラソイラに限定せず、小型耕耘機とアタッチメント全般に関するニーズを述べる。現地の土地や土壌特性に対応する技術・製品であること、土壌や作物に合わせてカスタマイズが可能であることが求められる。現地の農地は狭く、小規模農地で作業可能な機器である必要がある。また、土壌の質は地域によって大きく異なるが、例えば、Kiambuの土地の約1/3は硬い土壌で、残りは柔らかい。柔らかい土壌ではディスクプラウでの耕耘が可能だが、固い地域では雨期を待って土壌が柔らかくなった後にディスクプラウで耕耘することになる。（耕耘作業を行うプラウ、プラソイラを牽引するトラクターはパワーがある40馬力以上のものの利用可能性が高い。）どちらの土地でも、トウモロコシや園芸作物が主力だが、本報告書で触れるプラウやサブソイラは、特に硬い土壌の土地に役立つと思われる。（一方、小型耕耘機は比較的柔らかい土壌を耕作し、トラクターを購入する段階にない中小農に活用可能性がある。）

<sup>76</sup> 2014年8月 JICA Rice MAPP 案件訪問時のインタビューより。

これらに加え、使用マニュアルが英語であること、シンプルで壊れにくいデザイン・作りであることが挙げられる。故障した場合は修理が容易であるか、修理パーツの取り寄せが可能な代理店等が置かれていることも求められる。農機が故障した際のスペアパーツの調達が難しいという現地農業関係者からの声は本現地調査で複数確認された。スペアパーツが調達できない一般的な理由としては、①国内の代理店がなく、どこで調達できるのか不明なケース（特に中国製）、②Countyの予算事情から調達原資の供給に遅れがあるケース、等が挙げられる。購入に際してローンへのアクセスやグループ購入制度等が提示できることも、資金力に乏しい中小農規模農家のニーズに合致する。

## (2) 刈払機<sup>77</sup>

ケニアでは一般的に農地へアクセスする道路が未整備で、傾斜のある地形がある。また、小規模農地、畦道で利用しやすいことも求められるため、手で持つか肩に抱え作業する刈払機の場合、小型・軽量で、搬送が容易な機器であることが求められる。

また、需要分野として期待される酪農家や牧草成育業者が草刈りの対象とする、比較的背丈の高い草（napier grassを含む）の刈取りが可能なことも必要である。

比較的低単価の製品のため、小規模農家も潜在的購買層として期待できるが、その場合も彼等に入手可能な価格であることが求められる。また、農業からは離れるが、刈払機へのニーズとしては道路の除草向けニーズがあることから、作業会社向けのニーズも期待できる。

他の農機具と同様、メンテナンスが容易で、スペアパーツの供給やアフターフォローが現地で受けられることも求められ、取り換え発生の可能性が高いスペアパーツは輸入時から付帯していることが望ましい。（パーツを輸入して現地組立てが可能であれば、コスト削減や現地雇用に繋がる。）

## (3) 播種機

畑作用の栽培機器を広義に分類すると、①植え付け（育苗器に播種後育苗し、その後移植機を利用して畑地に植える）と②播種（育苗器を利用せず、直接畑地に種苗を播く）がある。

ケニアの主要作物であり、播種機の需要が高いのはトウモロコシである。育苗器及び移植機を用いた栽培はまだ少ない段階である。このため、現段階でのビジネス展開を想定すると播種機の市場をターゲットにする必要がある。一方、育苗段階についても研究が進められており、生産性の向上を狙った将来的なマーケットの成長は期待できる。以上のように、どの製品から市場を狙っていくかがポイントである。

播種機については、トラクター装着用及び耕耘機装着用ともにケニアでは農機が普及しているため利用は可能である。また、苗床用（手動）や野菜プランター（電動アシスト）も利用可能であるが、ケニアの土壌は地域によっては硬い土壌が多い（Kiambu CountyのAMS担当者によれば1/3は硬い土壌）ので、手動が利用可能かどうかは事前調査が必要とのことであ

<sup>77</sup> 現地調査の中途までは自走式草刈機も刈払機と同様に現地ニーズを想定していた。しかし、富裕な家庭での芝刈機では用いられているものの、（現地日系企業のヒアリングに基づき）見込んでいた果樹園でのニーズが結局、現地人関係者からは認められなかった。このため、対象となりにくいと判断した。

る。また、電動の場合はバッテリー式等電力供給の制約を前提に検討する必要がある。

また、農機一般に通じることだが、①英語のマニュアルの整備、②パーツの補給体制の信頼性が、価格差を超えて競争優位を生み出す可能性がある。

#### (4) 収穫作業機・運搬車

農業用運搬車は収穫後の畑作・果実の運搬用に利用が期待されるが、ケニアの土壌が粘土質、黒綿土、砂地等が多いため、係る農地内や未舗装が多い道路で通行可能なことが求められる。また、生産が盛んな果樹園等で活用が可能な小型で運転が簡単な運搬車が望ましい。

また、他の農機同様に補修部品の入手が容易で、特にケニアに代理店を有しており迅速に対応できることが望まれている。加えて、燃料についてはガソリンに加えてディーゼル燃料が利用できることが必要である。将来的には、ノックダウン方式の組み立てを行うことでコスト削減と現地雇用の創出に繋がることが現地関係者より期待されている<sup>78</sup>。

一方、収穫作業機については、ここでは日本の中小企業の製品分野として野菜収穫機を取り上げると、収穫機は大型仕様であるため大・中規模農家が対象先となる。収穫機を利用することで、生産性向上、早期収穫によるロス率の低下が可能となるため、こういった点について導入効果をアピールできる必要がある。修理部品の迅速な提供に加えて、投下コストが多額であるため、借入調達環境の整備、グループ購入、AMSや民間会社によるレンタルの可能性を検討する必要がある。日本でも同様だが、収穫作業機の導入には、耕起、播種（または植付）段階から機械化が行われていることが前提とされ、係る圃場環境が整備されているかが重要である。

#### (5) 精米機、製粉機、加工機器（トウモロコシ皮むき機）

まず、精米機に関して記述する。ケニアの米生産実績は、2009年の2万3,000tから2013年には4万4,000tまで増加している<sup>79</sup>。特に、Kirinyaga CountyやKisumu Countyでの生産が多い。この結果、脱穀機の輸入が2009年の3,000USDから2013年の12万8,000USDへ、また、精米機は2009年の348万1,000 USDから2013年には1,179万4,000USDまで増加している<sup>80</sup>。日本の精米機は国産の短粒米向け仕様であるため、そのままではケニアで生産されている長粒米の精米には適さず、破碎米を多く発生することになる。このため、精米機種 of 仕様変更を行う必要がある。また、電力事情が悪い状況に対応したソーラー発電、バイオマス発電に対応した機種を用意する必要がある。

次に製粉機については、ケニアの主食であるトウモロコシや小麦、近年生産が増加している米の製粉機械としてのニーズが考えられる。しかし、大手資本が行う小麦等製粉を除けば、トウモロコシ等の製粉機械は細かな粒度を要求するものではなく、安価な投資で加工が可能なものにニーズがある。また、電力に関しては、精米機と同様である。

最後にトウモロコシ皮むき機については、大型の皮むき機械は大・中規模農家対象となる

<sup>78</sup> 現地調査セミナーアンケート調査結果報告より。

<sup>79</sup> Kenya National Bureau of Statistic, 2014. Kenya Fact and Figures 2014. p.145

<sup>80</sup> UN comtrade（脱穀機：HS CODE 84335200、精米機：同 84378000）

一方、小型トウモロコシ皮むき機は小規模農家対象にニーズがある。また、サトウキビの皮むき需要にも対応できる機械が望ましい。

#### (6) 遮光・マルチ資材

特に地温上昇抑制、土壌水分蒸発防止効果が高いことが求められる。また、小規模農家が入手可能な価格帯であり、一般的な小規模農地のサイズ（1～2ha程度）でも利用しやすいサイズで作られていることが必要である。

#### (7) 水分計

現地で日本製水分計が受入れられるためには、トウモロコシだけでなく、ケニアで多く生産されているコメ、オオムギ、マメ・ゴマ類等への応用も可能な汎用性の高いものであることが求められる。また、使用が簡便であり、携帯可能なサイズであること、価格帯が低く小規模農家でも入手可能な範囲であること、耐久性に優れていること、使用マニュアルが英語であること等も求められる。

### 2-2-2 中小企業等が有する製品・技術等を取り巻く環境

#### (1) 小型耕耘機／プラソイラ（トラクターアタッチメント）

まず、小型耕耘機に関して記載する。一般社団法人 日本農業機械工業会（日農工）の統計によれば<sup>81</sup>耕耘機の2013年の出荷額は188億円で、2011年（210億円）、2012年（204億円）からやや減少している。2012年総務省・経済産業省経済センサス（経済センサス）<sup>82</sup>によれば、「動力耕耘機、歩行用トラクター」製造業の産出事業所数は7で、従事者99人以下の事業所の出荷額は全体の8.2%、同事業所数では36.4%を占めている。また、従来は部品を供給してきた中小企業の中には自社の小型耕耘機製造に取り組むケースもある。

この中であって、オカネツ工業株式会社（岡山県岡山市）は従来から農機部品を製造してきたが、事業の多角化を意図して自社ブランドの小型耕耘機分野へ参入している。具体的な製品は国内では女性、高齢者向けに電動小型耕耘機（バッテリー仕様）を8万円で投入し、また海外向けには6馬力22万円（ガソリン仕様）の輸出実績がある。同社は当面アジア地区での輸出に強い関心を有しており、現地の要求に基づくカスタマイズに積極的に対応する方針である。また、株式会社オーレック（以下、オーレック社、福岡県八女郡）は国内の耕作者の高齢化に対応した簡単な操作性、軽い機材の小型耕耘機に特色がある。6.3馬力で価格は20万円前後程度である。このような小型耕耘機は、トラクターまでは購入できないものの、作業の効率化を目指す小規模農家には向いている。

一方、プラソイラを含む大型トラクター用アタッチメントについては、日農工によれば、乗用トラクター向けのアタッチメントである作業機全体の2013年出荷額は335億円で、2011

<sup>81</sup> 日農工ウェブサイト「日農工統計（生産・出荷台数、生産・出荷金額）」

<http://www.jfmma.or.jp/productsindex2048055.html>

<sup>82</sup> 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス - 活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

年（258億円）、2012年（278億円）から大幅に増加している<sup>83</sup>。（しかし、業界関係者は消費税率上昇前の駆け込みによるもので、2014年の出荷額は減少すると見ている。）2012年経済センサス<sup>84</sup>によれば、「その他の整地機器」製造業の産出事業所数は40で、従事者99人以下の事業所の出荷額は全体の39.2%、同事業所数では82.5%を占めている。この中にあってスガノ農機株式会社（以下、スガノ農機社、茨城県稲敷郡）は耕起用作業機であるプラウ、サブソイラ、プラソイラ、溝掘り機等を製造する業者である。プラウ等は主に畑地・水田の収穫後の播種床作りに用いられるもので、地力維持・持続型農業に適している。今後は、地力維持・持続型農業に適する特性を活かして、海外向けの事業拡大を検討している。同社製品の性能・価格帯は、プラウが12.1万円～（15馬力～）、サブソイラが15.8万円～（15馬力～）である。プラウ等の作業機はトラクター後方三点装着用であるため、トラクターが普及している地域でのみ活用が可能である点が課題となる。

## (2) 刈払機

日農工の統計によれば<sup>85</sup>、刈払機の国内出荷は2013年が216億円で、2011年（233億円）を境に、2012年（205億円）、2013年とほぼ横ばいで推移している。刈払機については、出荷単価は1.8万円と少額であるものの、輸出比率が高いことが特色で、2013年では数量ベースで59%が輸出向けである。経済センサス（2012年）<sup>86</sup>で業界（「その他の栽培用・管理用機器」）の事業所規模別構造をみると、従業者99人以下の事業所は出荷額で26%、事業所数では78%の構成であり、事業所数では中小企業主体の業界である。

こういった中、刈払機製造業の株式会社岡山農栄社（以下、岡山農栄社、岡山県岡山市）は田植え後の管理過程での畔刈り、フェンス際刈り、ブッシュ刈り、野菜成育期の除草用に、内外に多く出荷している。

## (3) 播種機

2-2-1に記載の通り、広義の栽培機器の観点から、日農工の統計に基づいて2013年の出荷動向をみると<sup>87</sup>、①作業機である乗用トラクター用及び歩行トラクター（耕耘機）用の移植機・播種機は約8億円、また、②自走式の移植機は約22億円の実績があり、合計約30億円となる。また、輸出統計では移植機・播種機では実績がゼロであるため出荷額はほぼ国内市場とみなせる。作業機（移植機及び播種機を含む）や野菜用機械（移植機、収穫機）についての日農工の統計集計対象先35社をみると、その過半は中小企業とみられることから、少なくとも企業数ベースでは中小企業が主体の事業分野とみられる。

## (4) 収穫作業機・運搬車

農地で収穫作業用等に荷物を運搬する「農用運搬車」は日農工の統計によれば、25年の出

<sup>83</sup> 日農工「作業機の生産・出荷・輸出入実績（日農工実績）」

<sup>84</sup> 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス-活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

<sup>85</sup> 日農工「日農工統計【日農工統計】（生産・出荷台数、生産・出荷金額）」

<sup>86</sup> 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス-活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

<sup>87</sup> 日農工「作業機の生産・出荷・輸出入実績（日農工実績）」

荷台数が13,782台、出荷金額は40億円である<sup>88</sup>。出荷額は、23年（38億円）、24年（47億円）と推移している。輸出比率をみると、台数で16%と比較的高い<sup>89</sup>。また、経済センサスによれば、農用運搬車を含む「他に分類されない輸送用機械器具」の出荷額は1,229億円で、この内従業者99人以下の事業所の出荷割合は52%を占める<sup>90</sup>。また、業界誌<sup>91</sup>によれば「運搬車・搬送装置」のメーカー及び商社には約80社がリストされている。

一方、収穫作業機について概観すると、野菜収穫機の出荷額は、日農工と北海道農業機械工業会（以下、「北農工」）の統計によれば、2013年の出荷額が60億円。23年（54億円）、24年（61億円）とやや増加傾向にある。経済センサスの「その他の収穫調整用機器」でみると、産出事業所は119社で、この内従業者数99名以下の事業所の出荷割合は45%である。収穫機の中では、例えば、コンバインハーベスターや加工用トウモロコシ用の収穫機は汎用性が効くため主に大手農機メーカーの分野であり、中小企業は生食用トウモロコシ、ニンジン専用機といった小ロット需要に対応した製品を中心に製造している。

#### (5) 精米機、製粉機、加工機器（トウモロコシ皮むき機）

日農工の統計によれば、精米機（コイン精米機を除く）の国内出荷は2013年（暦年）で1万5千台、金額にして15億5千2百万円である<sup>92</sup>。また、2013年の輸出は583台で、内アフリカ向けは1台（32万円）、2012年では輸出台数が281台で、内アフリカ向けは10台（430万円）となっている。また、いずれの年でもケニア向けの輸出はない。また、経済センサスによれば、「穀物処理機械」製造業を従業者規模別でみると、2012年では99人以下の事業所の出荷割合が68%、事業所数では91%を占める<sup>93</sup>。

業界の主力事業者の多くが中小企業であり、この内、株式会社サタケ（以下、サタケ社、広島県東広島市）はタイ現地法人や中国の独資工場で生産している。また、アフリカ地区での販売にも積極的である。その他、株式会社山本製作所（山形県天童市、中小型精米機を得意とし、乾燥機事業も併設）がある<sup>94</sup>。各社は日本国内の需要が頭打ちにあるため、アジア、アフリカ地区での事業機会を拡大させる動きが急速に広がっている。海外への拡大に際しては、日本の短粒米仕様の精米機を中・長粒米仕様に切り替える必要があること、現地の電力事情を前提にした動力源（粃殻発電等バイオマス発電の併用）の開発等の技術開発を課題と受け止めている。

また、製粉機について概観すると、一般社団法人日本食品機械工業会（食品機械工業会）の統計によれば、米粉製造機械製造業を含む「製粉機械」製造業の国内販売は123億円（2013年）、輸出は6億円（同）である<sup>95</sup>。特に最近では国内の米粉パン製造向けに需要が増加していることから、国内出荷額は増加傾向にある。輸出の仕向けは、2013年ではフィリピン、韓

<sup>88</sup> 日農工「日農工統計（生産・出荷台数、生産・出荷金額）」

<sup>89</sup> 日農工「日農工統計（生産・出荷台数、生産・出荷金額）」

<sup>90</sup> 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス - 活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

<sup>91</sup> 新農林社（2014）『2014 農林年鑑』、p.187

<sup>92</sup> 日農工「日農工統計（生産・出荷台数、生産・出荷金額）」

<sup>93</sup> 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス - 活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

<sup>94</sup> 株式会社サタケ、株式会社山本製作所へのインタビューより。

<sup>95</sup> 食品機械工業会（2014）「2013年食品機械調査統計資料」p.3、p.5



国、中国、タイで多くを占めている<sup>96</sup>。なお、業界構造については、経済センサス上の業種区分が同じであるため、省略する。

米粉製造機械には、「①乾式粉碎機械であるロール式製粉機、高速粉碎機（ピンミル）、②湿式粉碎機である胴搗（どうつき）製粉機、水挽き製粉機及び気流式製粉機がある。①による製粉は比較的粒度が粗いが機械が低コストで普及率が高い。②は粒度の高い製粉が可能だが、機械が大型で投資額も多くなる。こういった中で、気流式製粉機は比較的小型で、粒度が細かく、澱粉損傷度が小さい点に特色があり、米粉パン用米粉製造に向いている<sup>97</sup>。」気流式製粉機は中小企業である数社によって製造されている。

最後にトウモロコシ皮むき機につき概観すると、収穫後野菜の選別・調整・洗浄・包装用機械として、選別機、調整機・仕上げ機、洗浄機等が挙げられる。日農工の統計によれば、これら機械の2013年の出荷額は14億円である<sup>98</sup>。この中で、トウモロコシ皮むき機製造業である中小企業をみると、木材や食品関連の機械設計製作を得意とし、孟宗竹の皮むき機械、スイートコーンの皮むき機（ハスカー）、3Dターニングマシン（木材の3次元加工機）の製造を行っているが、基本は受注生産で対応している。

## (6) 遮光・マルチ資材

農業用マルチフィルムは、保温、保湿、防虫、雑草抑制のために耕作地に直接敷く形で利用される。国内では、用途に応じて、透明マルチ、白黒マルチ、シルバーマルチ、遮光マルチ、不織布マルチ、生分解性マルチ等、多岐に渡る製品が流通しており、日本にはシートの厚さや透明性、遮光率、断熱率、通気性等について細かな規格が存在するため、他国の製品と比較しても製品の質は高く、国内では、施設園芸農家に留まらず、一般農家も日常的に利用している。耐久性にも優れているほか、シートを固定するための留め具の開発についても、使いやすく穴を開ける作業等も不要な製品づくりが進んでいる。

国内市場においては、最も地温上昇効果の高い黒マルチが主流となっているが、近年、農業の機械化に伴う人件費の削減や廃棄問題、配慮の観点から、ポリエチレンを使用したマルチに代わり、生分解性マルチ<sup>99</sup>の需要が高まっている。農業用生分解性資材普及会によると生分解性マルチのマーケットは、2006年度で需要量1,150t、使用被覆面積3,276haだったが、11年度は1,680t、5,295haに拡大した。また、ポリマルチの市場規模はおおよそ4万tとみられている<sup>100</sup>。生分解性フィルムの国内市場規模は、2010年が約1,900t（約15億8,000万円）、2015年予測が約2,300t（約15億5,200万円）で推移している。一般的に、生分解性マルチフィルムのコストは非生分解性マルチフィルムの約3～4倍と言われているが、需要の高まりから値下げが積極的に行われており価格差は縮小傾向にある。そのため、需要は拡大しているが金額ベースでは微減につなが

<sup>96</sup> 食品機械工業会（2014）「2013年食品機械調査統計資料」、p.11

<sup>97</sup> 農文協（2011）『農家が教える米粉 とことん活用読本』、pp.116-117

<sup>98</sup> 日農工「日農工統計【作業機統計】」

<sup>99</sup> 土壌中の微生物により水と二酸化炭素に完全に分解されるため、収穫後に耕作地から取り除く必要がなく、回収コストと廃棄処理コストがかからない。

<sup>100</sup> 化学工業日報ウェブサイト記事（2014.4.25 付）

<http://www.kagakukogyonippo.com/headline/2014/04/25-15558.html>

っている。尚、生分解性マルチフィルムの価格相場は、600～1,000円/kgである<sup>101</sup>。

## (7) 水分計

穀類生産物の保蔵には適切な穀物水分管理が必要となるが、日本の穀物及び食品全般、その他の工業製品においても、水分計測器は株式会社ケツト科学研究所（以下、ケツト科学研究所、東京都大田区）のシェアが極めて高く、あらゆる食品や工業製品、建設現場等の水分管理に採用されており、特に米麦・穀類水分計は、日本・アジアでは80%以上の市場がある。ケツト科学研究所によれば、日本国内での過去10年程度の米麦・穀類水分計販売実績は約1.5万個程度である。

同社の水分計はこれまでもアジア各国において穀物買取りや精米の現場で使われてきている。このため、ケニアにおいてもトウモロコシを始めとする穀物のカビ発生対策のため、導入は有用と思われる。日本国内定価は、米麦用簡易水分計が4.8万円程度、大豆やトウモロコシなどの穀類水分計が9.8万円～である。

## 2-2-3 活用が見込まれる中小企業の製品・技術等の強み

### (1) 小型耕耘機／プラソイラ（トラクターアタッチメント）

まず、小型耕耘機については、日本国内において耕起用の耕耘機は大企業が多くシェアを有するが、幾つかの中小企業は小型耕耘機市場に参入している。この内、オーレック社は畝たて作業、中耕除草作業、片排土作業、及び培土作業を行う小型管理機を販売しており、アタッチメントとして作業幅に応じて溝切ローター（20cm）、Vローター（30、40、50cm）、スーパーローター（33、58cm）が用意されている。価格は馬力（4.2～7馬力）によって20.5～27.2万円程度である。ケニアでの活用において課題となるのは、本機が日本の比較的柔らかい土壌向けに製造されているため、園芸農場等の土壌との適合性を確認する必要があることである。耕耘機に関しては、日本の農地向けではなく現地土壌条件に合致した機器を導入することが前提である。

本現地調査で確認したところ、大規模農家は既にトラクターを有しているほか、中小農は必要に応じて、AMSや民間のレンタル（*hiring*）を利用（いずれも、トラクター＋作業機）しているが、一方で小規模農家では手作業や畜力に代えて購入可能な小型耕耘機の需要が確認されている。

スガノ農機社は圃場に硬盤を作らず、土壌を深耕反転する事で作物の根が育つ環境を作るサブソイラやプラウ等の土耕機を製造している。また、プラソイラは心土破碎と部分深耕の機能を併せ持つ土耕機である。価格帯については、プラウが12.1万円～（15馬力～）、サブソイラが15.8万円～（15馬力～）、プラソイラが16万円～（15馬力～）である。トラクターの装着部である後方三点の寸法は国際規格で定められているため、国内外のトラクターへの取付けが可能である。

<sup>101</sup> 株式会社富士経済（2012）『アグリビジネスの現状と将来展望』、pp.158-161

## (2) 刈払機

岡山農栄社の刈払機は同社製の本体に国内大手メーカー製のエンジンを取り付けたものであるが、エンジンはユーザーの希望するメーカーの製品を装着できる点で海外顧客から評価を受けている。輸出製品の価格は1台2万2,000～2万3,000円（エンジン排気量40cc）でエンジン排気量によって上位機種が用意されている。通常輸出は効率化のために20フィートコンテナ（400～500台）を積載して送っており、相応量の受注があることを前提としている<sup>102</sup>。ギアケース、ドライブシャフト、刃物等の耐久性が高く、中国製品が1～2年の耐用とされるのに比べ、7～8年以上の耐久性がある点も強みである。

## (3) 播種機

みのる産業株式会社（以下、みのる産業社、岡山県赤磐市）は田植機、野菜移植機を主体に苗床用播種機や大粒播種機を製造・販売している。

寒冷地での生育に優位なポット成苗田植機を開発し、また、苗と土の固定化（土を苗の根に固くつける）の技術を築き、野菜の移植機（苗の移植）に利用している。野菜各種に利用可能な移植機はタマネギ用の移植機が230万円程度で、事前作業としての苗箱用の播種機は55万円程度である。苗床用の播種機は11万円、野菜播種機は3万～20万円である<sup>103</sup>。



写真2-2-1：自走式大粒播種機  
（みのる産業社ホームページより）

また、海外事業は、中国、韓国、スペイン及びインド向けに野菜移植機及び田植機の実績がある等、熱心な取組みを行っている。育苗器については以前ケニアの研究機関へ、また、野菜移植機や田植機についてもブラジル及びメキシコ向けの引合いを受けている。

一方、播種機技術に優れた別の会社はドリル（麦あるいは米用）、プランター（大豆あるいはトウモロコシ用）があり、播種と施肥を同時に行える。また、土壌改良剤の散布、マルチ作業を同時に行える機械も製造している。但し、これまでは国内農家向けの製品開発を主体としてきており、今のところ海外向けの開発は行っていない。

## (4) 収穫作業機・運搬車

農用運搬機を製造する中小企業としては、株式会社筑水キャニコム（以下、筑水キャニコム社、福岡県うきは市）が挙げられる。筑水キャニコム社製品は山間部等の狭い所でも小回りが利く便利さから、手動運搬機及び油圧式（自走）運搬機が国内で評価されている（シェア40%程度）。機種は4.2～8馬力まで多くを揃えており（積載重量：300～800kg）、価格は35万～80万円程度である。<sup>104</sup>海外向けの販売にも積極的に取り組んでいるが、途上国では一

<sup>102</sup> ケニアの運送業者によれば、日本から Nairobi までの 20 フィートコンテナの輸送コストは、①日本の主要港～Mombasa 港（CAF 込）が約 2,000USD（24 万円）、②Mombasa～Nairobi の陸路が約 130KES（約 15.6 万円）であり、合計約 39 万 6,000 円となる（例えば、400 台を搭載した場合 1 台あたり 990 円）。

<sup>103</sup> みのる産業社へのインタビューより。

<sup>104</sup> 筑水キャニコム社へのインタビューより。

度に多く（1t以上）を運びたいというニーズがある上、動力もディーゼルの要求が強く（筑水キャニコム社製はガソリン仕様）、こういったニーズへの対応が課題となっている。

一方、収穫作業機に関しては、オサダ農機株式会社（以下、オサダ農機社、北海道富良野市）は共同開発した自走式キャベツ収穫機のOEM供給を行うほか、ダイコンや生食用スイートコーンの自走収穫機を製造・販売している。しかし、生食用のスイートコーンを傷つけずに収穫作業するといったニッチな分野の製品であるため、価格はコーン用が450万円以上、大根収穫機が750万円と高額である<sup>105</sup>。

#### (5) 精米機、製粉機、加工機器（トウモロコシ皮むき機）

サタケ社の精米機は、中国製と比較して精米精度と耐久性に優れている。特筆すべき点として、一般的に広く普及している中国製精米機は破碎米比率が毎年5～10%程度増加していくのに対して、サタケ社製精米機は安定した品質を継続可能な点がある。アフリカとの取引ではODAに関連してナイジェリア等での納入実績を持っている<sup>106</sup>。

製粉機メーカーとしては、株式会社西村機械製作所（大阪府八尾市ほか）が挙げられる。同社の気流式粉碎機は空圧でコメを互いにぶつけ破碎するもので、パンの原料として適性が非常に高い30～50ミクロンの



写真2-2-2：コーンハスカー  
（トウモロコシ皮むき機）

（旭川機械工業社ホームページより）

高粒度米粉を製造できる技術を有している。同社カタログによれば、例えばパン製造原料として競合する小麦粉にも勝る粒度が得られている海外向け製品は、タイの外注組立工場を使って価格の引き下げを行う予定であるが、その場合は機械の本体価格は600万円程度となる。付帯の設備（乾燥設備）を加えれば850万円となり、現地企業にとってはやや高額の投資となる。

トウモロコシ皮むき機の例としては、旭川機械工業株式会社（以下、旭川機械工業社、北海道旭川市）のトウモロコシ皮むき機が挙げられる。同社製品で大型は500万円（三相電源）、小型・家庭用は30万円（家庭用電源可）がある。皮を素早く剥けることから出荷作業が効率化できる点、受注ニーズに応じた仕様変更が可能な点に特色がある。また、価格も途上国に導入可能な範囲の価格である。当社は過去輸出実績がないが、孟宗竹の皮むき機を含めて今後アジア、アフリカ地区の市場開拓に関心を有している。ローラー回転で即時に皮むきを行う機械で、処理能力は時間当たり2.5～5t（価格は500万～800万円程度）、小型機械では竹の子皮むき機（処理能力：6～9本/分）が75万円（定価・本体価格）、スイートコーン皮むき機（同8～10本/分）が25万円（定価・本体価格）といった製品もある。仕様面での弾力的な対応は可能であり、アジア向け、アフリカ向けの輸出に意欲的である<sup>107</sup>。また、精米機メーカーであるサタケ社が「縦型のトウモロコシ胚芽取り機（トウモロコシから外皮と胚芽（実）を取り除く）」をアフリカ地区<sup>108</sup>で販売しているが、

<sup>105</sup> オサダ農機社へのインタビューより。

<sup>106</sup> サタケ社へのインタビューより。

<sup>107</sup> 旭川機械工業社へのインタビューより。

<sup>108</sup> ケニアでの実績がある。

その処理能力は時間当たり2～7tである。

#### (6) 遮光・マルチ資材

被覆資材は比較的単価が安いこともあり、大企業による大量生産の強みが出やすく、全体シェアにおいても大企業がその50%を占めている。一方、我が国中小企業は商品の開発力・提案力に強みを持ち、顧客のニーズに柔軟に対応できる技術力を有している。

#### (7) 水分計

ケツト科学研究所の穀物用小型水分計（海外用コメ水分計：長米対応）は日本国内価格が4.8万円である。また、マメ・ゴマ・コーヒー豆・トウモロコシ用小型水分計（海外用マメ・ゴマ・コーヒー水分計：計測物により詳細設定が必要）の日本国内価格は、9.8万円～である。

検査対象の非破壊測定による簡便さと±0.5%という誤差範囲の小ささ（ケニア市場で多く売れているものは±2%程度）が、ケツト科学研究所製品の技術的優位性である。

### 2-2-4 海外の同業他社、類似製品・技術等の概況

#### (1) 小型耕耘機／プラソイラ（トラクターアタッチメント）

まず小型耕耘機については、インド、トルコ及び中国製が市場の大勢を占めている。この内、中国製品に関してはディーラーがケニア国内に複数社存在し、小型耕耘機を販売している（例：CAMCO社は数社の中国農機メーカーの代理店として活動）。価格帯は中国Jiangsu Jiangdong Group社製の12馬力で21万KES、16馬力で31万KES及び22馬力で31万KES等がある。中国製の農機については品質を重視するユーザーからの評価は決して高くないが、現状では価格競争力の点で日系中小メーカーに比して大きなアドバンテージがある。この他、米国Briggs and Stratton社製 28万KES（12馬力）と35万KES（14馬力）、インドBriggs and Stratton社の製品が15万KES（6馬力）である。日系メーカーでは、大手農機メーカーが小規模農家向けの農機開発をしているが、ケニアでの導入のために未だテスト中である。

尚、大型トラクターの市場を参考までにみると、New Holland及びCase（同一企業グループ、米国）、John Deer（米国）、Massey Ferguson（英国）、Same（イタリア）等の農機メーカーの製品が流通しており、中国製の市場シェアは限定的である。

一方、アタッチメントに目を向けると、ケニアの農機販売店の陳列、及びAMSや職業訓練校に設置のプラウは、その殆どが比較的柔らかい土壌の耕起に向けたディスクプラウであることが市場の特色と言える。製造元は安価品ではトルコ、ブラジル、インド製、高品質のものではイタリア製が入っている<sup>109</sup>。これらの価格は、前者がトルコ及びブラジル製は40万～

<sup>109</sup> ケニアで農機具を輸入・販売している大手4社への聞き取り調査の結果を総合すると、アタッチメントのケニアにおける原産地・国別シェア（高→低）は①ブラジル、②イタリア、③トルコ、④中国、⑤インド、と推定される。（国別、またはブランド別のシェアに関する公的なデータは存在しない模様。）但し、現地農機具販売企業 FMD 社の説明によるとブラジル Baldan 社のシェアが一番高く推定 40%とのことである。また、最近フランス大手の KUHN 社がブラジル大手の Baldan 社を買収したとのことで、今後、KUHN 社がケニア市場に販売攻勢をかけてくる可能性がある。同国では中国製の農機も販売されているが、現地ディーラーの Rhino Agrimac & Equipment 社 Director によると、中国製に関しては純正かまがい物かの区別がつかず、価格が安くとも競合とはみなして

50万KES、インド製及びパキスタン製は15万～30万KES。後者はインド、ブラジル製の10～20%高価である。また、ケニアのメーカーも製造しているが、まだまだマイナーな存在である。また、サブソイラでは、フランスKuhn社製が1.5万EUR（約220万円）～4.5万EUR（670万円）で売られている。リバーシブルプラウでは、ブラジルBaldan社で1.3万USD（61馬力、約1,600万円）～1.4万USD（100馬力、約170万円）がある。

## (2) 刈払機

国際市場では欧米企業（Husqvarna社（スウェーデン）、Stihl社（ドイツ）、CRAFTMAN社（米））のほか、中国系農機メーカー等がある。中国製品は本体価格で日本製品に比べて価格面の優位性があるが、前節に記載したように耐久性に劣るとの評がある（実際、安価ではあるが、保証が不十分であり品質も高くないとの評が現地の農機ディーラーから聞かれた）。また、欧州企業の一部は中国に生産拠点を設けて生産コストを下げている。

ケニア現地の農業関係者によれば、中国製品は2.5万KES（約3万円）で販売されており、スイス製も同様の価格で流通している。また、現地の販売店で調査すると、3.87万KES（エンジン22cc、約4.7万円）の米国CRAFTMAN社製品、生産国不明ながら2.5万KESの製品があった。このように、価格の比較では外国の他社メーカー製品が優位を持っている。一方で、現地の農機ディーラーからは価格以上にエンジンの機能を重視する意見があった。

## (3) 播種機

ケニアのEldoret Countyの農機ディーラーには、トウモロコシの大農家が多い地域ということもあって、下記のようなトルコ製、ブラジル製の播種機が展示されている。播種と施肥機能が一体となった2列の機械（トルコAGRO MASTER社製）は50万KES、4列の機械（ブラジルTATU社製）は130万KES、同じく4列の機械（トルコ製）が110万KESである。別のディーラーで扱っている播種機（ブラジルBaldan社製）は11～17列と大きく2万5,600～3万1,400USD程度の価格帯である<sup>110</sup>。

また、Farm Engineering Industries Ltd.（FEIL）社<sup>111</sup>がGreat Plains社（米国）製の精密播種機及びTatu Marchesan社（ブラジル）製の播種機を輸入販売している。更に、Rhino Agrimac社は、Kuhn社（仏）製製品の輸入販売を行っている<sup>112</sup>。

## (4) 収穫作業機・運搬車

運搬車については、2-2-3で記述したように、海外での運搬需要は大型搬送（1t以上）ニー

---

いないとのことであった。また、FMD社のNairobi事務所長より、中国、及びインド製はブランド名が市場に浸透しておらず、安価であっても競合ではないとのコメントがあった。ケニアで唯一農機具を生産しているNdume社のシェアは推定10%とのこと。Baldan社やKUHN社の製品は性能も耐久性も良く、Rhino Agrimac & Equipment社は2年、FMD社は1年間の保証期間を設けているが、保証期間内に修理に持ち込まれることは殆どないという。価格も重要な要素ではあるが、ケニアで農機具を販売するにあたっては、スペアパーツの在庫を確保し、かつタイムリーに供給できるか否かが最も重要なポイントとなると見られる。

<sup>110</sup> R.M.Patel&Partners へのインタビューより。

<sup>111</sup> Farm Engineering Industries Ltd.へのインタビューより。

<sup>112</sup> Rhino Agrimac & Equipment へのインタビューより。

ズが高い。一方、収穫作業機については、例えばサトウキビ収穫機に関して、Farm Engineering Industries Ltd. (FEIL) 社が南アフリカBell社製品を大規模農家向けに販売し、またFEIL社は、独Class社やブラジルColombo社のコンバインハーベスターを大規模農家向けに輸入販売している。野菜収穫機はまだ利用されていない<sup>113</sup>。また、中国製の汎用で安価な製品（例えばエンジン収穫機）は200万円であり、オサダ農機社製品（650万円）とは開きが大きい。

#### (5) 精米機、製粉機、加工機器（トウモロコシ皮むき機）

ケニアの精米機市場は、2-2-1でみたように、コメ生産の増加に伴って脱穀機を含めて需要が増加している。市場では、低価格機種は主に中国製品、中高級機種では欧州製品が中心と思われる。しかし、同じ日産能力の精米機間では、価格面で中国製と日本製の間に3倍以上の開きがある。一方、中高機種のユーザーからは最終的なコストパフォーマンスで評価されることから、今後参入拡大も期待できる。

一方、海外で利用されている米粉加工機は、機械または石臼で破碎米を磨り潰す方式の機械が存在し、価格は25万円程度。また、鉄製の棒をモーター回転させる機械（日本のピンミルに近い）は菓子用の米粉製造向けに利用されており、1馬力仕様で1,000USDから販売されている<sup>114</sup>。

更に、現地で収穫の多いトウモロコシの皮むき作業の省力化の必要性について確認したところ、穀物関連団体や流通業者からは、皮むき及び穀粒取りは農民が手作業で可能な作業であること、人手には十分余裕があること、更には投資に見合うだけの穀物販売収入が得られないとの理由からニーズは認められなかった。

#### (6) 遮光・マルチ資材

自然素材（napier grass、トウモロコシの茎、バナナの葉等）の活用が主流であるケニアでは、プラスチックや合成繊維素材のマルチ資材が一般的ではなく殆ど普及していないものの、Irrico International社、Amiran社（白/黒マルチ及び黒/シルバーマルチ）のような農業資材を扱う一部の企業がマルチ資材を取り扱っている。遮光資材（Shade net/shade sheet）については、ThikaにあるShade Net社<sup>115</sup>、Amiran社が販売している。既に機械化が進んでいる中規模～大規模農場では、一般的に黒のプラスチック製マルチが使用されている。

#### (7) 水分計

ケニア市場で確認された水分計を表2-2-1に示した。欧州（ポーランド、デンマーク、ドイツ、及びイギリス）製の水分計が出回っており、価格は6万～19万5,000KESである。日本製品（日本価格：8万KES、測定誤差：±0.5%）の現地価格が14万KES程度になると予想されることから、価格面での競合可能性が見込まれる。仕様の詳細が充分でない製品もあるが、最も多く出回っている安価なポーランド製品は測定誤差が±2%と他の製品（測定誤差±0.25%～

<sup>113</sup> Farm Engineering Industries Ltd.へのインタビューより。

<sup>114</sup> Golden Rice Company Ltd.（ミャンマー）へのインタビューより。

<sup>115</sup> AFA Pack 社へのインタビューより。

±0.5%) に比して正確性に劣る。全製品が試料を粉碎して測定する方式であり、非破壊測定法による日本製品に比して手間がかかる。非破壊測定機器に接していないケニアの人々は測定精度に疑問を抱きがちであることから、日本製品の優位性を実証して理解を得る必要がある。全てが携行型で、必要とされる電池容量は4.5V～18V、重量は660g～3.2kgである。日本製（1.6 kg、6V）は標準的な重さであるが、電池容量はドイツ製の1製品（Pfeuffer社製、モデルHE lite）に次いで少ない。

表2-2-1：ケニアで流通している水分計

| メーカー／生産国                      | モデル                           | 凡その販売価格        | 特性                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DRAMINSKI/<br>ポーランド           | GMM                           | 6～7 万 KES      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料の破碎測定</li> <li>・ 9V バッテリー</li> <li>・ 誤差範囲±2%</li> </ul>                                                                                                  |
| Supertech Agroline /<br>デンマーク | Superpoint<br>Moisture Tester | 8.6 万 KES      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料の破碎測定</li> <li>・ 9V バッテリー</li> <li>・ 130×210×80mm</li> <li>・ 1.6kg</li> <li>・ 誤差範囲：±0.5%</li> </ul>                                                      |
|                               | Super Pro                     | 9 万 KES        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料の破碎測定</li> <li>・ 9V バッテリー</li> <li>・ 130×210×80mm</li> <li>・ 2kg</li> <li>・ 誤差範囲±0.25%</li> </ul>                                                        |
|                               | Agromatic Digital             | 16.3 万 KES     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2×9V バッテリー</li> <li>・ 130 x 270 x 80 mm</li> <li>・ 660g</li> <li>・ 誤差範囲：±0.5%</li> <li>・ プログラム入れ替え機能</li> <li>・ 秤付属</li> </ul>                             |
| Pfeuffer/ドイツ                  | HE lite                       | 9 万 KES        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料の破碎測定</li> <li>・ 1.5V バッテリー×3</li> <li>・ 200×82×85mm</li> <li>・ 1.4kg</li> </ul>                                                                         |
|                               | HE 50                         | 19 万,000 千 KES | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料の破碎測定</li> <li>・ 9V バッテリー</li> <li>・ 390×290×85mm</li> <li>・ 3.2kg</li> <li>・ 測定種：トウモロコシ（種子、粉、ふすま、ひき割り）、キビ、ソルガム、ダイズ、コメ、グリーンコーヒー、コムギ、オオムギ、ヒマワリ</li> </ul> |
| Sinar/イギリス                    | 6060 series                   | 15 万 KES       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 試料の破碎測定</li> <li>・ 精密</li> </ul>                                                                                                                           |

出典：East Africa Grain Council、Cereal Growers Association、Nafics、Brazagro 社、Cimbria 社からの聞き取り及び入手資料に基づき作表



## 2-3 我が国中小企業等が有する製品・技術等のODA事業における活用可能性等の分析

### 2-3-1 調査対象国が抱える開発課題解決のために活用が期待できる中小企業等が有する製品・技術等の例

#### (1) 小型耕耘機／プラソイラ（トラクターアタッチメント）

##### 1) 関連する開発課題の補足

FAOは、大規模農場と比較した小規模農場の生産性の低さの要因の1つとして、不十分な機械化を挙げている<sup>116</sup>。また一般に耕耘機に関しては土壌条件に合致したスペックである必要があるが、固く礫が多い土壌条件に合致する小型の機器が十分に普及していない<sup>117</sup>。また、こういったケニアの硬い土壌に使用可能な小型耕耘機の開発は今回調査した日本の中小企業ではまだ対応し得ていない段階である。以上から、小型耕耘機に関する記載はここまでとする。

一方、アタッチメントに関しては、ケニアの国内市場では、小規模農家にとって入手が困難な価格帯の大規模農家向けアタッチメントが多く、レンタルを活用する小規模農家のアクセスは限定的である。Agricultural Finance Corporationの農業生産者向けローンの仕組みがあるが、小農は事実上ローンが借りられない<sup>118</sup>。また、Cereal Growers' Association等による生産量増加のためのアタッチメント選びの重要性に関する啓発活動も必要である。現在、ケニアでは長年に渡って使用されてきた農地は土壌の硬化がもたらされ、このためプラウによる耕起やサブソイラによる深度破碎の必要性が認められている。例えば、大規模農家の多いEldoret (Uashin Gishu County) 地域の農機販売店は、ディスクプラウの保有者に対してプラウやプラソイラの導入を進めている。また、ミニマム・ティレージの運動が導入されるにつれて、一定期間ごとの深度破碎の必要性が広められつつある。



写真2-3-1：プラソイラを使用した作業風景

（スガノ農機社ホームページより）

##### 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

上記の課題を解決する可能性が高い製品として、既存のトラクター等に適用できる農機アタッチメントを活用することで、土壌条件にあった機能を使用することができる。

スガノ農機社のプラウ、サブソイラ及び両方の機能を併せ持つプラソイラは、水田用・畑作用・両用とタイプが豊富にあり、「収穫後の草を鋤込み緑肥にする」「深耕により表土を反転し、輪作被害を防ぐ」「長年の浅耕で生じる硬盤（不透水層）を粉碎し土層改良する」等の様々な土壌改良に効果を発揮する。価格帯は16万円～（15馬力～）と用途とサイズによって異なるが、土壌改良機を購入するよりも低価格で土壌改良が可能となる他、稲作・畑作両方にて使用可能である。

<sup>116</sup> Food and Agriculture Organization (FAO), 2013. Mechanization for Rural Development: A review of patterns and progress from around the world. pp.10-11

<sup>117</sup> C.Lagat and et.al., 2007. State of Agriculture Mechanization in Uashin Gishu District. pp.6-8

<sup>118</sup> FAO, 2009, Farm equipment supply chains Guidelines for policy-makers and service providers: experiences from Kenya, Pakistan and Brazil. p.26



出典：スガノ農機社ホームページ

図2-3-1：スガノ農機社ホームページによるプラソイラの図解

## (2) 刈払機

### 1) 関連する開発課題の補足

現地の小規模農家では、農業生産の機械化が不十分な中において、草刈りに関しても人力で行われることが多く、効率性が低い点は開発課題と言える。しかしながら、現状のケニアの小規模農家の場合、多くは草刈り自体をしないケースも多いと見られ、機械化のメリットに関する認知向上も課題と言える。（一方で、機械化により多くの労働者が雇用を喪失する可能性にも十分配慮する必要がある。）

本ニーズ調査でヒアリングした現地農業関係者の意見を集約すると、対象ユーザーとして①酪農業者（牧草の刈り取り）、②穀物生産業者（比較的広い耕作地を有する業者）、③公的機関（例：County政府が行う道路清掃に伴う草取りで、若者の雇用を生む）が刈払機の潜在的ユーザーとして想定される。こういった層に幅広く刈払機が普及することが、トウモロコシを初めとする穀物生産の効率化や牧草刈り取り作業の合理化に資することになると思われる。

### 2) 中小企業等有する製品・技術等の例

2-2-3(2)で示した日系中小企業の製品は耐久性やエンジン機能の良さが技術的な優位性として評価されるが、一方でケニア市場には安価な中国製品等が参入していることから、価格面の優位性はやや低いとみられる。こういった中で、比較的、事業規模の大きい農家（穀物農家、酪農家）にとっては大量の刈払作業を行うため、価格以上に耐久性と刈払能力（エンジンの機能）が高いことが重要であり、それらも含めたコストパフォーマンスが評価される可能性がある。

## (3) 播種機

### 1) 関連する開発課題の補足

ケニアの主力作物であるトウモロコシの生産増加と生産性向上のためにはトラクターや耕耘機で牽引する播種機の導入は欠かせない。こういったことから、上でみたような大型の播種機の導入がなされている。また、CountyのAMSにおいても中規模、小規模農民への播種機のレンタルが広く行われている<sup>119</sup>。

<sup>119</sup> Agricultural Mechanization Services (Eldoret) へのインタビューより。

## 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

日本国内での市場は育苗を伴う移植機械が主力であり、また、どちらかといえば国内向け製品の開発が主体であったため、製品開発から始める必要がある。これらに加え、ケニアの播種機市場に関心を有する播種機・移植機メーカーはみられないため、本項までの記述に留める。

## (4) 収穫作業機・運搬車

### 1) 関連する開発課題の補足

運搬車については、ケニアの野菜・果実のポストハーベストロスの大きさは既に記述されているが、運搬機の導入により、生鮮果実・野菜の迅速な運搬を通して収穫段階でのロスを低減することが期待できる。しかし、農業用運搬機に期待されるものは、重量（1t以上）の運搬とディーゼル燃料の対応である。

一方、収穫作業機に関しては、大型収穫機を活用するためには、畑作地において①耕起、②植え付け、③管理作業といった収穫機が入る前の段階で、圃場の状態の準備が必要である。また、中小規模農家のためには、トラクターと同様にCounty政府機関を利用したHiringサービスが検討されることが望ましい。

## 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

現在のところ、日本の中小企業は現地の運搬機に求められる積載重量（1t以上）や燃料（ディーゼル）への対応を行っていないため、ケニアへの事業展開には時間を要するとみられる。

また、収穫作業機については、現状では畑作地に収穫機械の導入効果は低く、また、投資額が大きいことから当面は十分な市場規模が見出せないと思われる。

## (5) 精米機、製粉機、加工機器（トウモロコシ皮むき機）

### 1) 関連する開発課題の補足

米の生産が増加しているため、今後の更なる拡大に向けて精米機需要は増加することが見込まれ、小規模精米所では安価で精度の高い（破碎米比率が低い）精米機へのニーズがある。

製粉機については、主食であるトウモロコシの製粉ニーズはあるが、粉の粒度の細かさよりも安価で生産性の高い製粉機械へのニーズがみられる。

最後に、トウモロコシ皮むき機に関しては、トウモロコシを生産する農民にとっての最大課題は、安定した収入を得ることだが、そのためには、ポストハーベスト対策（適正な乾燥による望ましい水分率）、販売価格の上昇、早期の換金化が喫緊の課題である。

## 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

まず、精米機については、サタケ社の精米機は精米精度に優れ、効率化に資し、耐久性のある大型精米機が評価されているが、小型精米機市場は日本企業にとっては価格競争が相当厳しい分野である。

また、製粉機については、日本製の技術的に優れた気流式製粉機は高価格のため、例えばケ

ニアから欧州への米粉等輸出マーケットがあって初めて投資効果が表れるものとみられる。

更に、トウモロコシ皮むき機に関しては、中小農民にとって高価である上、製造元が現地で維持管理するシステム（支所、代理店、担当技術者の訓練、部品の補給システム等）を有していないため、現状ではトウモロコシ皮むき機の購入ニーズは限定される。

## (6) 遮光・マルチ資材

### 1) 関連する開発課題の補足

ケニアでは伝統的にnapier grass等の自然素材がマルチと同様に利用されてきたものの、プラスチックや合成繊維素材のマルチと比較すると、土壌の乾燥防止や保温面、雑草生育の防止等での効果は高くなく、紅茶をはじめとした農作物の生産性に影響している。

### 2) 中小企業等有する製品・技術等の例

保湿・保温や防虫効果の高いプラスチックや合成繊維素材のマルチを使用することにより、生産性の向上に貢献すると考えられるものの、現在普及はしておらず、マルチの効果に関する一般的な認識度も高くない。特に生分解性マルチフィルムについては、未だ市場では見かけられないが、ケニア国内でのオーガニック農法への関心も高まっており、今後、環境へ配慮したマルチ資材は市場への参入拡大が見込まれる分野と考えられる。しかし、市場として熟成するまでには時間がかかると判断し、本調査では以降検討しないこととした。

## (7) 水分計

### 1) 関連する開発課題の補足

先述の通り、アフラトキシン被害の原因となる穀物等のカビ対策は、トウモロコシ生産者や仲買人にとってもカビ等による品質低下で生産物の価格に20～25%の差がつくのみならず、既定の水分含有率（13.5%以下）に達していないものは倉庫業者や製粉業者に買取りを拒否されるというリスクを負うことになるため、水分計は重要である。このため、現地では既に各種水分計の流通が既に始まっており、価格帯が流通している商品と比較して遜色なく、性能も高い日本製品にも潜在的なニーズが存在すると考えられる。

### 2) 中小企業等有する製品・技術等の例

操作が簡単で安価な小型水分計は、持ち運びもしやすく、保蔵事業者や農業組合等にとっても活用が見込める製品である。また、集荷センター、倉庫業者での使用や、農業生産者組合の担当者等が農家の乾燥・保蔵技術の指導に活用することも可能と考えられる。

## 2-3-2 中小企業等有する製品・技術等を活用した新規ODA事業の提案及び開発課題解決への貢献度（具体的な製品・技術の投入規模を含む）

これまで触れたプラソイラ、刈払機、水分計を活用したODA事業の提案は、以下のように纏められる。

(1) プラソイラ

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業概要案      | トラクターアタッチメント導入による土壌改良と農業生産性改善に係る案件化調査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 想定スキーム等    | <p>■ 案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）：</p> <p>今回の現地調査においては、プラソイラが潜在市場の見込みのあるアタッチメントとして挙げられた。現地の農作業や土壌との適合性等の更なる分析を行い、最適と思われるアタッチメントを下記 CP 候補機関で試用、必要な操作法等の技術移転も行う。これらの結果のヒアリングを行って F/S の一助とすると同時に、普及・実証事業等の ODA 案件化での活用可能性を探索。</p> <p>ケニアの地方分権化は予算・人員面に裏打ちされて現在進行中であり、今後は中小規模農家に対する技術指導・普及等で County の影響力が増していくと考えられる。このため、County 政府の普及員による日本製アタッチメントの試用活動と機能改良点に関する意見の吸い上げを主眼と置く。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| CP 候補      | <ul style="list-style-type: none"> <li>County 政府（農業生産の盛んな Uashin Gishu, Nakuru, Narok, Nandi, Trans Nzoia, Kirinyaga 等）、農業・畜産・水産省、East Africa Grain Council、Cereal Growers Association、KENAFF（Kenya National Farmers' Federation）等。（以上、案件化調査の対象となる機関・業界団体）</li> <li>上記の CP 候補機関における試用やヒアリングを案件化調査において実施、F/S の一助とすると同時に、更なる普及・実証事業等の ODA 案件での活用可能性（CP 機関選定、具体的な開発効果の規模等）を検証する。現状では、特に County 政府傘下の AMS での試用調査を主眼とすることが、開発効果及びビジネス展開の双方において効果的と思われる。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 裨益者        | 普及員及び農業・畜産・水産省職員、中規模・小規模を中心とした農家（トウモロコシ、小麦、コメ等）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 製品・技術の投入規模 | <ul style="list-style-type: none"> <li>案件化調査のため、製品・技術の ODA 予算投入は無し。</li> <li>案件化調査期間：12 ヶ月程度</li> </ul> <p>想定作物の試験作付け期間、試用効果の検証期間、現地販路やメンテナンス体制の構築も含む</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 事業実施のための課題 | <p>■ Machinery Profiling の必要性</p> <p>代表的な農業地域の1つである Kiambu County の AMS 関係者によれば、同 County では County 内のトラクター台数に関する正確な集計情報が存在しないことが分かった。急激な地方分権化の進展するケニアでは、このような County 政府は他にも存在すると思料されるが、アタッチメントの正確な市場規模を類推する上でも基礎となる国全体のトラクター台数の統計情報が存在していない状況である。農業機械化の進展度合いを測る政策的な基礎情報整備支援の意味合いにおいても、例えば普及・実証事業で活動地域（County）を特定した際に、事業活動に County 内の Machinery Profiling を含めることは一考に値する。</p> <p>■ 小規模事業者への資金支援スキーム等との連携必要性</p> <p>小中農への販売を検討する場合、ローンへのアクセスやグループ購入の促進、County 購入農業機材の一般農民へのレンタル（AMS が既に実施）等のシステムとの連携が望ましい。現状では、47 County が個別に農業促進用の予算と方針を持っているが、農機普及予算に加え、上記のような小中農向けの支援システムを有した County の絞り込みが必要となる。（County や農民のトラクター保有台数等も可能な範囲で検討。）</p> <p>案件化調査と並行して、スペアパーツの補給や修理サービスを行える業者の開拓と訓練が並行して必要。</p> <p>上記に挙げたような有力な CP 候補の County では、既に競合農機会社が販売活動を実施しているため、アフターサービス（パーツの交換、定期的な County 向けの技術移転の実施、等）で差別化を図る必要がある。</p> |

(2) 刈払機

|         |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業概要案   | 刈払機導入による農業生産効率化に係る案件化調査                                                                                                                                                                                                              |
| 想定スキーム等 | <p>■ 案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）：</p> <p>本ニーズ調査で候補地として有望視された Uasin Gishu County や Kiambu County 等の地域におけるトウモロコシ農家や酪農家の農地・農作業の更なる分析を行い、必要に応じて機能や価格に改良を加えた試作機を上記地域の County 関係者や農業団体で導入し、試用を行う。</p> <p>他の競合製品との比較調査による農業生産上の効果の検証、試用を経た後での</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | <p>機能や価格等に関するヒアリングを再度行って F/S の一助とする。同時に、普及・実証事業等の更なる ODA 案件化での活用可能性を探る。</p> <p>最終的には、上記候補地から一地域を選定し、これらの County 政府を CP（実施機関）とした、地域農産業振興支援の一環としての普及・実証事業への展開を想定。尚、ケニアの地方分権化は予算・人員面に裏打ちされて現在進行中であり、今後は中小規模農家に対する技術指導・普及等で County の影響力が増していくことは確実と思われるため、County 政府の指導員による日本製刈払機の試用活動と機能改良点に関する意見の吸い上げを主眼と置く。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CP 候補      | 対象 County 政府（トウモロコシ生産や畜産の盛んな Uasin Gishu 及び Kiambu 等）、農業・畜産・水産省、各 County にある AMS 等。（以上、案件化調査の対象となる機関・業界団体）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 裨益者        | 中小規模を中心とした一次産品生産者（トウモロコシ農家、畜産等）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 製品・技術の投入規模 | <ul style="list-style-type: none"> <li>案件化調査のため、製品・技術の ODA 予算投入は無し。</li> <li>案件化調査期間：6 ヶ月程度<br/>現地販路やメンテナンス・アフターフォロー体制の構築も含む</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 事業実施のための課題 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 適切な地域選定<br/>案件化調査の実施期間は限られるため、案件化調査実施前の提案段階から実施開始後の早い段階で調査対象地域（普及・実証事業候補地）の特定化と対象地域選定における社会的背景の考慮・検討を終わらせ、残りの期間で導入を試験的に行う必要がある。</li> <li>■ 小規模事業者への資金支援スキーム等との連携必要性<br/>小中農への販売を検討する場合、ローンへのアクセスやグループ購入の促進、County 購入農業機材のレンタル等のシステムとの連携が望ましい。支援対象地の選定においては、このようなシステムを整備している County を選定することが、開発課題の解決、及びビジネス展開の両面で好ましい。</li> <li>■ 農業生産効果の検証期間<br/>刈払労働の効率化については短期間で検証可能であるが、生産高への影響や労働効率の向上、酪農家における労働効率、自家の牧草供給の増加の効果を見るには、本来的には農産物等の収穫、牛乳生産まで時間をかけて分析する必要がある。案件化調査期間中に可能な生産効果への影響測定に係る手法の検討が必要である。（例：収穫まで枝ぶりや成長度合いを測定して土壌改良効果を図る等。）</li> </ul> |

### (3) 水分計

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業概要案      | 小型水分計を活用した穀物保蔵技術の向上（農産物の乾燥・保蔵に関する意識・技術向上の研修）と食の安全に係る案件化調査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 想定スキーム等    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）：<br/>トウモロコシや他の穀物に係る現地のバリューチェーン等の更なる分析を行い、必要に応じて改良を加えたものを下記 CP 候補機関で試用。結果のヒアリングを行って F/S の一助とすると同時に、普及・実証事業等の更なる ODA 案件化での活用可能性を探る。</li> <li>ケニアの地方分権化は予算・人員面に裏打ちされて現在進行中であり、今後は中小規模農家に対する技術指導・普及等で County の影響力が増していくため、County 政府の普及員による日本製水分検査器具の試用活動と機能改良点に関する意見の吸い上げを主眼と置く。（更に、一般農業生産者への啓蒙活動を実施している農業生産者組合も対象に加える。）</li> </ul> |
| CP 候補      | 対象 County 政府（トウモロコシ生産の盛んで、かつアフラトキシン被害が深刻な Makueni、Machakos、Taita Taveta 等）、農業・畜産・水産省穀物局、East Africa Grain Council 等。（以上、案件化調査の対象となる機関・業界団体）                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 裨益者        | 農業技術普及員、（特にアフラトキシン被害の深刻な）農家、一般の穀物消費者                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 製品・技術の投入規模 | <ul style="list-style-type: none"> <li>案件化調査のため、製品・技術の ODA 予算投入は無し。</li> <li>案件化調査期間：6 ヶ月程度（現地販路やアフターフォロー体制の構築も含む）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 事業実施のための課題 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 制度支援の必要性<br/>ケニアにおけるトウモロコシ等の穀物バリューチェーンにおいて、各段階でステークホルダーによる適切な水分検査を徹底させるためには、ケニア政府・County 政府による基準の徹底（ケニアは東アフリカ共同体が推奨する水分基準 13.5%を遵守する立場）が必要となる。ODA 案件化においては、個別専門家派遣スキーム（対農業・畜産・水産省等）との連携による制度支援を視野に入れることが、本来的には求められ、上記案件化調査でのバリューチェーン分析との連携が必要となる。</li> </ul>                                                                                          |

### 2-3-3 既存ODA事業との効果的な連携策（案）

#### (1) プラソイラ（トラクターアタッチメント）

関連する既存ODA事業としては、以下のものが挙げられる。これらの案件の実施サイトでトラクターアタッチメント（プラソイラ）が調達・活用されれば、農業生産性の向上に寄与することが期待される。

##### ■ 稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト・RiceMAPP（2011～2015）

##### ■ ムエア灌漑開発事業（有償）（2010～2017）

特に「ムエア灌漑開発事業」は2013年に3台のトラクターを購入し（80馬力2台・約400万KES・New Holland 製、90馬力1台・約300万KES・インド製）、従来のものと併せて計6台を保有していた。同地にはそのほかにも個人所有のトラクターが3台あった。これらはいずれも賃貸（hiring）にも利用されていた。当時、JICAの農機専門家によれば、この台数で必要時期における同灌漑地全体の耕作が可能とのことであった。2014年には2KRで更に80馬力のトラクター10台の入手が予定（注：2013年当時）されており、同地のトラクターは過飽和状態と思考される。同地は水田を主体としており、重粘土質の土壌で水はけが悪い。ここに裏作として畑作物（トウモロコシ、ダイズ、トマト、リョクトウ等）を導入する場合は水はけを良くするためにプラソイラ等のアタッチメントが有効になる。但し、当該土壌は乾燥すると農機具の破損を引き起こす程に硬化するため、使用のタイミング等適切な技術的支援が必要とされる。（尚、RiceMAPPを中心とした同地における農機需要については、大手日系農機メーカーが数度に渡って調査団を派遣し、調査している。）

#### (2) 刈払機

関連する既存ODA事業としては、以下のものが挙げられる。これらの案件の実施サイトで刈払機が調達・活用されれば、農業生産性の向上に寄与することが期待される。

##### ■ 稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト・RiceMAPP（2011～2015）

##### ■ ムエア灌漑開発事業（有償）（2010～2017）

上記いずれの案件についても、灌漑水路の雑草清掃に刈払機の導入は有効と考えられる。

特に、Mwea灌漑地区では、水利組合（Water Users' Association）により配水管理や水路の草刈りを始めとしたフィーダー水路<sup>120</sup>以下の維持管理が行われている<sup>121</sup>。灌漑水路では、特に除草などの清掃が効率的な排水に不可欠である。また、農業機械化を進める過程においても、労働力の軽減のために刈払機の導入は有効である。現状では、苗の列を整え間隔を取って植える条植えではなくランダムな田植えが行われているが、Mwea灌漑地区における機械化が進めば除草が不可欠な水田での刈払機の活用も容易になる。

また、稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト（RiceMAPP）では、収益性の高

<sup>120</sup> 灌漑水路は、灌漑水路は規模の大きい順番に、リンク水路（導水路）、メイン水路（幹線水路）、ブランチ水路（支線水路）、フィーダー水路（末端水路）と呼ばれる。

<sup>121</sup> JICA（2011）「ケニア共和国稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト詳細計画策定調査報告書」、p.41

い営農体系がMwea灌漑地区の農家で実現されることを目指し、農業機械化に関する研修等が行われている。更に、生産量増加のみを目指した技術的な観点のみならず、収益性の高い裏作の導入、コスト削減、作業効率化のための機械化を行うことで農家の収益向上を目指している<sup>122</sup>。二期作、二毛作の導入を目指した作業の効率化のための機械化を目的として、RIPU（Rice Promotion Unit）では労働力軽減のための除草機の開発が進められているが<sup>123</sup>、このような機械化への取組みに関し、刈払機の導入によるプロジェクト効果の拡大が検討できる。

### (3) 水分計

関連する既存ODA事業としては、以下のものが挙げられる。

#### ■ 稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト・RiceMAPP（2011～2015）

#### ■ ムエア灌漑開発事業（有償）（2010～2017）

有効なモミの水分を適正に保つことは精米時の破碎米の減少に繋がると共に、精米後のアフラトキシンの発生抑制にも繋がる重要な課題である。そこで、上記の既存案件において、適切な水分管理を支援対象に含めることにより、連携が可能となる。

農産品の水分含有率の適切な管理に関しては、2-1-1に記載した通り、既に現地農民の意識レベルも高いと考えられるため、同プロジェクト地域において営農体系が確立され、収穫後処理に対する体制が強化されることで、水分計の有効性が高まりニーズの拡大が期待される。水分計は一般の小規模農家には高価であると考えられてきたものの、本調査におけるセミナーにおいても市場として想定されるのは農民グループであるとの意見<sup>124</sup>が多くあり、重要な市場であるということが認識されている。同プロジェクトを通じて農民組織の強化が実現すれば、グループ購入などの道筋も考えられる。

## 2-4 我が国中小企業等が有する製品・技術等を活用したビジネス展開の可能性

### 2-4-1 今回の調査で得た情報等を基にしたODA事業及び中長期的ビジネス展開のシナリオ

#### (1) プラソイラ（トラクターアタッチメント）

##### 1) シナリオ

以下のステップで、中長期的スパンでのODA事業とビジネス展開の連携が考えられる。

- ① 案件化調査（2015年度）で日本製アタッチメントの改良ポイントを特定する。上記案件化調査と普及・実証事業（2016年度）を通じて、ケニアの農業生産をリードするCounty政府、及び農業普及員等を研修する機関（大学、研修機関）等での日本製アタッチメントの試用・活用を通じた開発効果（土壌改良と農業生産性向上）を実証する。
- ② 案件化調査や普及・実証に参加したCounty政府での農業技術・普及指導、また公的な農

<sup>122</sup> 「稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト・RiceMAPP（2011～2015）」事業事前評価表

<sup>123</sup> JICA（2011）「稲作を中心とした市場志向農業振興プロジェクト・RiceMAPP（2011～2015）詳細計画策定調査報告書」p.43

<sup>124</sup> 第2次現地調査「セミナーアンケート調査結果（農業及び食料・食品分野）」、p.8



業普及員等の研修を通じた日本製アタッチメントのケニアの土壌への適合性とその結果としての土地生産性向上可能性、及びディスクプラウとの競争優位点とブランドの認知を高める。

- ③ ①と並行して、アフターメンテナンス、可能であれば現地での一部生産工程を担うパートナー企業を選定。特にメンテナンスについては、案件化調査及び普及・実証事業期間を通じた人員育成と体制整備を行う。
- ④ ①と並行して、一般農家（トラクターオーナー）への販売パートナーによる販路開拓を行い、②と並行して具体的な売上拡大を目指す。

## 2) 当面の販売先の見込み

①AMS（全国で24カ所）、②前項でターゲットとなるCounty政府（農業生産の盛んな上記のCountyから、5つ程度を当面は想定）の貸出し用トラクター保有部署、③一般農家（トラクター・オーナー）等が当面の販売先として考えられる。ケニアの輸入統計では2013年のトラクター輸入台数は2,457台数であるが、本現地調査でもCountyが農民への貸出し用に積極的にトラクターを購入する動きが認められたこと、ケニア政府が11,000台のトラクター購入に関してブラジルと取り決めたという2013年の報道<sup>125</sup>等、公費による主に貸出し用のトラクター購入は拡大傾向にあると考えられ、アタッチメント需要もそれに応じて拡大すると見込まれる。また、AMSの場合は農機のレンタル事業も行っている<sup>126</sup>ため、日本製品の使い勝手の良さを実際のAMS職員だけでなくCountyの農民達に試してもらう中で、農業生産性の向上を通じた開発課題の解決の一助とすると同時に販路開拓の両立も可能となる。（本調査でのセミナーや訪問インタビューでも、実際に日本製品を見て触れる機会・チャンネルが限られることを指摘する現地の声が少なくなかった<sup>127</sup>が、上記のアイデアの場合、事実上、AMSやCountyの機関がショールームを代替することになる。）また、AMSのチャンネルの場合、将来的には地域でのアフターサービス拠点とすることも想定できる。AMSとの個別交渉が必要ではあるが、メンテナンス部品の保管や、場合によっては使用法の簡単な指導や部品交換等の代替サービスの依頼等の点でも、将来的に協力関係を築ける可能性を秘めたチャンネルと考えられる。もし、このようなチャンネルを農機及び農業資機材の商社が開拓できれば、アタッチメントや刈払機に限らず、日本製農機具・農業資機材の販売・アフターサービスチャンネルとしても今後貴重な存在となる可能性がある。

## (2) 刈払機

### 1) シナリオ

以下のステップで、中長期的スパンでのODA事業とビジネス展開の連携が考えられる。

<sup>125</sup> <http://www.businessdailyafrica.com/Kenya-to-buy-11000-tractors-from-Brazil/-/539546/1930678/-/neamoa/-/index.html>

<sup>126</sup> Agricultural Mechanization Services へのインタビューより。

<sup>127</sup> KIRDI、KLPA、CGA へのインタビューより。

- ① 案件化調査（2015年度）で支援対象とする地域・Countyと一次産品の特定化をする。上記案件化調査と普及・実証事業（2016年度）を通じて、日本製刈払機を通じた開発効果（刈払労働の軽減、適切な土壌メンテナンスによる生産高の増加割合等）を検証する。
- ② 案件化調査や普及・実証事業に参加したCounty政府関係者の機械指導を通じ、日本製刈払機のブランド及び競争優位点の認知を高める。
- ③ ①と並行して、アフターフォローとメンテナンス、可能であれば現地での一部生産工程を担うパートナー企業を選定。案件化調査及び普及・実証事業期間を通じた人員育成と体制整備を行う。
- ④ ①と並行して、一般事業者（一次産品生産者）への販売パートナーによる販路開拓を行い、②と並行して具体的な売上拡大を目指す。

## 2) 当面の販売先の見込み

①前項でターゲットとなる上記CP候補CountyのAMS、②一般農家（酪農家を含む）等が当面の販売先として考えられる。尚、普及・実証事業では地域振興支援の色彩が濃くなるため、支援対象候補地域の一次産品生産における様々な社会的背景（例：一次産品生産における男女格差、中間搾取形態の社会的背景、地域間経済格差等）、立地・気候条件、道路整備計画等も合わせて検討すべきであり、本ニーズ調査の範疇を越えるため、案件化調査において詳細な分析が必要となる。また、販売・サービスチャネルとしてのAMSの重要性に関しては、(1) プラソイラの項の記述に共通する。

## (3) 水分計

### 1) シナリオ

以下のステップで、中長期的スパンでのODA事業とビジネス展開の連携が考えられる。

- ① 案件化調査（2015年度）で水分計の改良ポイントを特定する。上記案件化調査と普及・実証事業（2016年度）を通じて、ケニアの穀物生産をリードするCounty政府、集荷・倉庫業者の支援団体（East African Grain Council、Kenya Agricultural and Livestock Research Organization：KALRO）等での日本製水分計試用・活用を通じた開発効果（適切な水分管理による保蔵ロスの削減、アフラトキシン被害の改善効果等）を検証する。
- ② 案件化調査や普及・実証事業に参加したCounty政府でのポストハーベスト管理・モニタリング指導、また農業普及員等の研修を通じた日本製水分計のブランド及び競争優位点の認知を高める。
- ③ ①と並行して、アフターフォローを行うパートナー企業を選定。案件化調査及び普及・実証事業期間を通じた人員育成と体制整備を行う。
- ④ ①と並行して、一般農家への販売パートナーによる販路開拓を行い、②と並行して具体的な売上拡大を目指す。

## 2) 当面の販売先の見込み

①County政府（前節で触れた5つ程度のCountyを当面は想定）の農業技術指導部署、②倉庫・集荷・運搬業者、及び彼等の支援団体等が当面の販売先として考えられる。アフラトキシン被害については、本ニーズ調査現地調査期間でも現地新聞で大きく報道されるなど、一般の認知度・危機意識は高まっていること、一方で2-2-3(7)で触れたように複数の欧米メーカー製品の販売が現地では先行していることから、後発組に位置する日本製品の販売戦略としては、現地パートナーとの協力により販売チャネルを早期に構築することが本来好ましい。この点で、(1)プラソイラや(2)刈払機ではAMSがチャネルとしては重視されたが、対象County内のバリューチェーンを包括するような展開を可能とすべく、County政府のポストハーベスト管理・モニタリング指導に関連する部局を日本製品の認知向上と普及のためにチャネル化する仕組みを案件化調査期間の段階から検討・構築していくことは、一考に値する。

### 2-4-2 中小企業等の海外展開による日本国内地域経済への貢献

#### (1) プラソイラ（トラクターアタッチメント）

プラソイラ（プラウ、サブソイラを含む）の販売はケニアのトウモロコシ耕作地域での活用が考えられる。その場合は、まず、現地の農機商社（日系を含む）へ日本から輸出され、ケニアのユーザーへ供給される。日本の作業用機械の出荷額は2013年度に一時的に増加したが、農家数の減少や農家の機械投資が低調に推移していることを受けて減少傾向にあり、長期的に当該製品分野の企業数が減少してきた。しかし、ケニアを含めた海外向けの輸出の増加は、減少傾向にある国内生産を持ち直し、企業維持を可能とし、引いては雇用者を維持することができる。

日本国内では大型トラクターを利用した耕起作業は北海道で開始され、畑作用の耕起、播種（植付）、収穫、収穫後の洗浄、皮むきといった一連の畑作用農機、作業機械の製造業者が北海道地区に集積している。北海道内の就業者数をみると、農機製造業に関わる就業者は1,253名、出荷額は204億500万円、また、農業用器具製造業に関わる就業者は157名、出荷額は35億600万円である。

表2-4-1：北海道の農機等に従事する事業所の従業者数、出荷額

| 業種       | 事業所数 | 従業者数  | 出荷額（百万円） |
|----------|------|-------|----------|
| 農機製造業    | 63   | 1,253 | 20,405   |
| 農業用器具製造業 | 13   | 157   | 3,506    |

出典：総務省・経済産業省「平成24年経済センサス」

また、北海道農業機械工業会の加盟企業は31社（2014年4月現在）<sup>128</sup>で、その品目別出荷実績は平成25年で203億円である。このような企業の中には、例えば、旭川・富良野地区の農機製造企業が旭川産業創造プラザを事務局として、海外事業のF/Sを行う<sup>129</sup>といった動きがある。また、ミャンマー企業と連携して大型農機のミャンマー向け事業展開（輸出）を進める

<sup>128</sup> 一般社団法人 北海道農業機械工業会ホームページより。

<sup>129</sup> 2014年11月実施。調査先はベトナム、ラオス。

動きが出ている（民=民ベース）。

プラソイラの輸出可能性と北海道の農機製造業のこのような動きには、関連就業者数や出荷額の維持を通じて地域経済を活性化する役割が期待できる。

## (2) 刈払機

刈払機は農機の中でも輸出比率が高い製品であり、ケニア向けの輸出が増加することによって、当該製造中小企業及び関連部品を製造する企業群（主に岡山県に立地）の操業は高まり、地域経済への波及効果が期待できる。

岡山県における農機の生産状況を表2-4-2でみると、従業者数は農機製造業では1,970人、出荷額は569億円に達している。また、工業統計によって岡山県の農業機械製造業の部分品・取付具・付属品の出荷額をみると、大阪府、栃木県に次ぐ全国3位のシェアを有しており<sup>130</sup>、また、昭和50年以降、米の生産調整や農機の普及で全国的に農機の生産額の伸び率が低下する中であって、岡山県は輸出に注力してきたため伸び率は全国に比べて高い伸び（昭和50年代）やプラスの成長（昭和60年代～平成）を示してきている<sup>131</sup>。このように、岡山県では干拓の歴史を背景に農機の製造が盛んであり、また、近年は地場中小企業において積極的に輸出への取り組みもなされており、これまでも中小企業の農機の輸出増加が地域経済の活性化に貢献した実績がある。ケニア向け輸出の増加により、今後も同様の効果が期待される。

表2-4-2：岡山県の農機等に従事する事業所の従業者数、出荷額

| 業種       | 事業所数 | 従業者数  | 出荷額（百万円） |
|----------|------|-------|----------|
| 農機製造業    | 53   | 1,970 | 56,942   |
| 農業用器具製造業 | 11   | 133   | 1,128    |

出典：総務省・経済産業省「平成24年経済センサス」

## (3) 水分計

既述の通り、日本の穀類水分計製造業市場はケツト科学研究所がシェア90%を占めている。同社は鉄片探知機や木材水分計に始まり各種水分計や膜厚計等を製品開発してきている。

この間の技術開発や製品開発の中には農業・食品産業技術総合研究機構、産業技術総合研究所、森林総合研究所、東京大学、京都大学及び千葉大学といった研究機関や大学と連携して行われたものがある。今後、更に海外市場への進出が進めば、中小企業の技術の向上や国内での生産増加に繋がり、引いては本社の所在する東京地区の雇用や調達部品・材料の維持・増加を図る効果が期待できる。

<sup>130</sup> 一般社団法人 岡山経済研究所（2014）『岡山県経済ダイジェスト2014』、p.93

<sup>131</sup> 三宅訓生（2002年6月「岡山県の地場産業の変遷と課題」、広島大学大学院社会科学研究所附属地域経済システム研究センター研究集会報告書、p.110

## 第 3 章 食料・食品分野

## 第3章 食料・食品分野

### 3-1 現状及び開発ニーズ

#### 3-1-1 開発課題の現状

##### (1) 一次製品の付加価値向上

ケニアでは輸出農産物の91%が殆ど原料のままであり、収益率が低い要因となっている。政府はGDPの28.7%、工業分野の雇用の34.5%を創出している食品加工を外貨獲得向上のための重要分野と位置付け、東南部アフリカでの輸出振興を図っている<sup>132</sup>。加工技術の不足は生産物の効率的な利用も妨げている。例えば、マンゴーはいたるところで栽培されており、近年は新品種を用いた農園面積も近年増加傾向にあるが、限られた収穫期に出荷が集中することから直ちに値崩れを起し、果実は多くが放棄されている。Mbeere地区では95%が新鮮マンゴーとして出荷され、ジャム、ジュース、濃縮マンゴーとして加工されるのは約5%にすぎない。更に、同地区にある3社の加工業者のうち、2社は南アフリカ等から輸入される凝縮マンゴーの利用によるジュース生産で、国産マンゴーが最大限に利用されているとはいえない<sup>133</sup>。Nairobi大学が実施した「食品加工」及び「食品加工機器の製造」に関する調査研究<sup>134</sup>では、食品加工用の原材料であるラッカセイやトマト、マンゴーなどが国内で多く生産されているにも関わらず、農業生産と食品加工がうまく結びついていないこと、また品質の良い農産品の継続的な生産が課題であると指摘されている<sup>135</sup>。生産物を十二分に活用して付加価値をつけ、農業関連企業を振興して就業機会を広げることは国の健全な発展にとって至上課題である（2-1-1-(1)参照）。

食品加工業は1,200社以上で構成されるケニアの工業界で最大の分野であり、紅茶、コーヒー、製粉（トウモロコシ、コムギ）は植民地時代からの歴史を持つ代表的なものである。しかしながら、零細中小企業（Micro Small and Medium Enterprise：MSME）に分類される小規模の加工業者により生産されているものも多く、その生産過程は殆どが手作業である。例えば、フェアトレードのハーブティー工場では400軒の農家とハーブの栽培契約を結んでいるが、原料ハーブは全て天日乾燥であるため雨季は乾燥効率が悪くなったり、乾燥中に原料が風に吹き飛ばされたりと生産効率が悪い。また、同時に製造しているジャムは原料（パパイヤ、パイナップル、等）の皮むき、煮込み、瓶詰め、ラベル貼り等、全て手作業に頼っている。また、瓶詰用の瓶はエジプトからの輸入品であること等も、製品価格を上げる要因とな

<sup>132</sup> Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy 2010-2020. p.6

<sup>133</sup> Msabeni, A. et. al. 2010. Sweetening the Mango: Strengthening the Value Chain. Working Document Series 136, Kenya-2010. International Centre for development oriented Research in Agriculture (ICRA), Kenyan Ministry of agriculture & Ministry of Livestock, Kenya Agricultural Research Institute (KARI), Kenya National Federation of Agricultural Producers (KENFAP), and Programme for Promotion of Private Sector Development in Agriculture PSDA. Development. p.10

<sup>134</sup> Successful African Firms and Institutional Change Project (SAFIC)  
(<http://www.cbs.dk/forskning/cbs-forskningsprojekter/storre-forskningsprojekter/successful-african-firms-and-institutional-change-safic>)

<sup>135</sup> Nairobi 大学へのインタビューより。

っている<sup>136</sup>。生産効率を上げるため、原料の皮むき、乾燥、製品の梱包等の機械化に現地関係者は大きな興味を持っている<sup>137</sup>。

乾燥食品は工程が単純で保蔵や輸送が簡単な上、輸出においても病虫害の検疫問題を考える必要がないため様々な分野で取り組みが始まっている。前述のハーブティーの他、乾燥マンゴー<sup>138</sup>、ナマズの干物<sup>139</sup>、粉末アロエ<sup>140</sup>、等々である<sup>141</sup>。こうした業者は現在のところ天日干しに頼っている場合が多いが（写真3-1-1）、いずれも電気乾燥機に興味を持っており、機械の価格は勿論のこと、安定的な電気供給、輸入機器の場合は電圧の仕様の整合、ランニングコスト等が検討課題となっている<sup>142</sup>。



写真3-1-1：農産物展示会での太陽光乾燥機（価格18,000 KES、約180 USD）とアロエ粉末を利用した製品の展示

更に、近年地道な活動が続いているものに水産養殖がある。ケニアにおいて水産加工会社はVictoria湖やMombasa港に集中しており、湖や海で漁獲された魚介類が大手17社で加工され、主に海外に輸出されてきた<sup>143</sup>。一方、ケニア政府は2009年から3年間、経済活性化プログラムとして、1,600万USDを投入して養殖池の造成、稚魚の配布、保冷施設の建造等を実施し、小規模農民の副業としての淡水養殖を奨励した。その結果、2009年にはNairobiと北東ケニア以外のすべての（旧）州<sup>144</sup>で小規模農民を中心に6,000名以上の養殖業者が9,608カ所の養殖地、ダム、養殖槽による淡水魚養殖に着手し（表3-1-1）、その生産量も前年のおよそ2.5倍を記録

<sup>136</sup> Meru Herbs へのインタビューより。

<sup>137</sup> Nairobi セミナー報告（添付記録）参照。

<sup>138</sup> 山本歩氏（Director of Kenya Fruits Solutions Ltd.）へのインタビューより。

<sup>139</sup> Kanunga Aqua Farm ほか2カ所へのインタビューより。

<sup>140</sup> Nairobi セミナー報告（添付資料）参照。

<sup>141</sup> Fresh Produce and Exporters Association of Kenya（FPEAK）へのインタビューより。

<sup>142</sup> Nairobi セミナー報告（添付資料）参照。

<sup>143</sup> Otieno, M.J., 2011. Fishery Value Chain Analysis, Background Report - Kenya. Supported by the FAO-NORAD Fish Value Chain Project. p.10

<sup>144</sup> 2010年改正の憲法により、「州」の行政区分は廃止され、8州は47の独立したCountyに再編、以降はCountyが地方行政の基本となることが決定され、2013年から地方行政の中心となった。

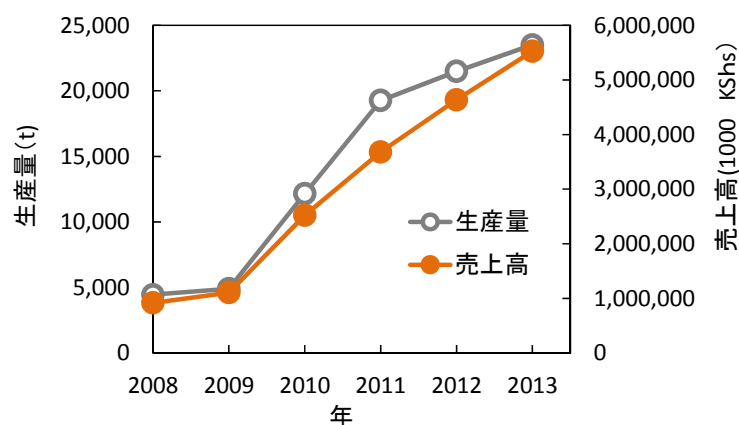
した（図3-1-1）<sup>145</sup>。

表3-1-1：2009年の淡水養殖従事者の数と様々な養殖池の数及び面積

| 州           | 淡水養殖<br>従事者（人） | 池     |                     | 貯水池 |                     | タンク |                     | 計     |                     |
|-------------|----------------|-------|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|-------|---------------------|
|             |                | 数     | 面積（m <sup>2</sup> ） | 数   | 面積（m <sup>2</sup> ） | 数   | 面積（m <sup>2</sup> ） | 数     | 面積（m <sup>2</sup> ） |
| Central     | 1,339          | 1,609 | 506,605             | 167 | 1,933,809           | 83  | 18,744              | 1,859 | 2,459,158           |
| Coast       | 184            | 434   | 58,698              | -   | -                   | 9   | 180                 | 434   | 58,698              |
| Eastern     | 538            | 752   | 423,628             | 20  | 113,018             | 3   | 118                 | 775   | 536,764             |
| Nyanza      | 1,360          | 2,070 | 453,423             | 15  | 41,220              | 1   | 27                  | 2,086 | 494,670             |
| Rift Valley | 1,242          | 1,531 | 761,856             | 129 | 3,385,298           | 65  | 4,015               | 1,725 | 4,151,169           |
| Western     | 1,665          | 2,720 | 549,486             | -   | -                   | -   | -                   | 2,720 | 549,486             |
| 計           | 6,328          | 9,116 | 2,753,696           | 331 | 5,473,346           | 161 | 23,085              | 9,608 | 8,250,127           |

出典：Otieno, M.J., 2011. Fishery Value Chain Analysis, Background Report - Kenya. Supported by the FAO-NORAD Fish Value Chain Project. p.2

その後、政府の不十分な支援にも由来して淡水養殖に従事する者の数は当初に比べて減少したが<sup>146</sup>、個人当たりの生産量は増加し<sup>147</sup>、全体的に生産量及び売上高の上昇傾向は続いている。こうした小規模事業者の中には生産された魚を切り身やソーセージ等に加工して付加価値をつけたいと希望する者もいるが、生産量は未だ少なく機械加工の段階ではない<sup>148</sup>。



出典：Kenya National Bureau of Statistics, 2013&2014. Statistical Abstract 2013. p.124、及び Statistical Abstract 2014. p.119 のデータから作図

図3-1-1：淡水養殖漁業の生産高と売上高の推移

## (2) 一次製品の市場化促進

ケニア政府は一次製品の市場化を促進し、企業家精神を持った農民を育てたいとしている<sup>149</sup>。本ニーズ調査では幾つかの現場で、その実現の妨げとなっている要因を調査した。

<sup>145</sup> Kenya National Bureau of Statistics, 2013&2014. Statistical Abstract 2013&2014. p.124 & 119, respectively.

<sup>146</sup> Kanuanga Aqua Farm ほかに2カ所、及び Gatundu South Fish Cooling Plant へのインタビューより。

<sup>147</sup> Gatundu South Fish Cooling Plant へのインタビューより。

<sup>148</sup> Kanuanga Fish Farm へのインタビュー、淡水魚養殖場（3カ所）へのインタビュー、及び Gatundu South Fish Cooling Plant へのインタビューより。

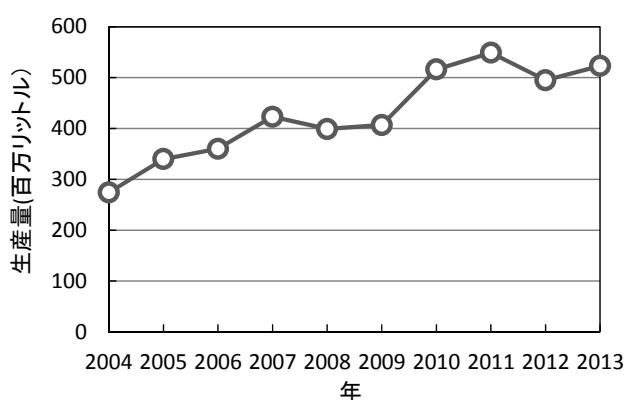
<sup>149</sup> Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy 2010-2020



## 1) ミルク生産

ケニア政府は2004年時点でミルクの生産人口を65万人程度と見込んでいたが、実際には180万人程であるとも言われていた<sup>150</sup>。2010年にケニア乳牛委員会（Kenya Dairy Board: KDB）は100万人弱であろうと推定している。大規模生産者は200人程度に過ぎず、90～95%のミルクは小規模農家の副業として生産されており、これは農家世帯の35%（全世帯の26%）に相当している（2009年）<sup>151</sup>。ミルクは産出量に季節変動があるものの、毎日収入を得られることから、40%の小規模農家の現金収入源となっているとみられている<sup>152</sup>。

ミルクの需要は高く、この10年で登録生産量は倍増している（図3-1-2）。しかしながら、生産されるミルクの35%は自家消費や育牛、45%は農村での非公式な販売に回されており、公式な記録が残る正規の販売は20%に過ぎないとみられていることから、実際量はこの数倍と考えられる。ミルクの廃棄率は7%程度といわれるが（表3-1-2）、乳の産出量が増え気温も高い雨季に上昇する。冷却手段を持たない生産者段階での腐敗が6%近くと最も高く（表3-1-2）、夕方搾乳したものが翌日腐敗している例が多い。仲買人が取り扱う段階（写真3-1-2）や販売所で起こる腐敗も1%弱とされている。表3-1-2では非公式な販売方式と加工業者へ搬入されるまでが調査されているが、製品化されたミルクを販売するキオスクやスーパーマーケットでの腐敗もあり、実際に、首都の大手スーパーマーケットの冷蔵庫で販売されている製品ですら腐敗している場合がある。キオスクでは廃棄を防ぐため午前中に完売できる量だけを仕入れており<sup>153</sup>、ミルク市場の拡大を阻む要因ともなっている。



\* Kenya National Bureau of Statistics, 2014. Statistical Abstract 2014. p. 112 から作図。

\* 登録されたもののみに、自家消費や近隣で売買されたものは含まれない。

図3-1-2：ケニアにおけるミルク生産量の推移



\* この例はプラスチック容器を利用している。生産農家の増加とともに、こうした仲買人も増えている。

写真3-1-2：生産農家からミルクを  
買い集めて集荷場に運ぶ仲買人

<sup>150</sup> Food & Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 2014. Food Loss Assessments: Causes and Solutions, Case Studies in Small-scale Agriculture and Fisheries Subsectors, Kenya. p.54

<sup>151</sup> Food & Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 2014. Food Loss Assessments: Causes and Solutions, Case Studies in Small-scale Agriculture and Fisheries Subsectors, Kenya. p.54

<sup>152</sup> 同上。

<sup>153</sup> Eastern and Southern African Dairy Association へのインタビューより。

表3-1-2：ミルクの生産から供給までの過程で起こる腐敗の割合

| 供給過程／場所           | 損失（重量<br>当たり%） | 注                                 |
|-------------------|----------------|-----------------------------------|
| 小規模農民             | 5.7            | 主に夕方搾乳したものが翌日腐敗している。              |
| 自家消費              | 0              | —                                 |
| 村落共同体での消費         | 0              | 消費者／地が近いため、殆ど腐敗は無い。               |
| 仲買の集荷場            | 0.6            | 冷却装置の不足                           |
| 農協／小規模生産者<br>グループ | 0.2            | アルミニウムのミルク缶の仕様や冷却装置を有している。        |
| 仲買人／行商人           | 0.1            | 1日あたり 50～300 リットルのミルクをオートバイで搬送する。 |
| ミルクバー、<br>その他の販売所 | 0.6            | 冷却機を持っているが使用経費が嵩むほか、電力供給が不安定。     |
| 加工業者の集荷場          | 0.1            | 不良なミルクは受け取りを拒否される。                |
| 損失合計              | 7.3            |                                   |

出典：Food & Agriculture Organization of the United Nations, Rome. 2014. Food Loss Assessments: Causes and Solutions, Case Studies in Small-scale Agriculture and Fisheries Subsectors, Kenya. p.65 から作表。

## 2) 淡水養殖

Nairobi周辺の小規模淡水養殖場で生産される魚は量も少なく、その供給経路も極めて単純である。仲買人が生産者を訪ねて魚を購入し、氷詰めにして都市の市場に持ち込む。それを小売業者が購入して店頭販売したり、個人が購入したりする。あるいは生産者自らが地域の市場に持ち込んだり、路上販売者やホテル等に売り込んだりする（図3-1-3、写真3-1-3）。生産者グループ等には経済活性化プログラムの一環で冷凍庫等を政府供与されている場合もあるが（3-1-1-(1)参照）、電気代が高いため、魚の搬入量が多い場合に一時的に使うに過ぎない。こうした弱点を仲買業者に突かれ、買い叩かれることもある。ある程度の生産量を有するに至った個人やグループでは、自分たちで都市市場に持ち込み価格決定に参画したいと希望しているが、経費面から利用可能な冷却搬送の手段を持っていないのが妨げとなっている<sup>154</sup>。

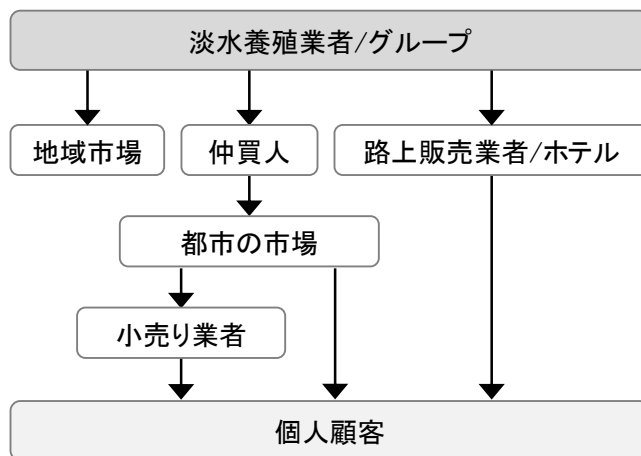


図3-1-3：Nairobi周辺で生産される小規模淡水養殖魚の供給経路



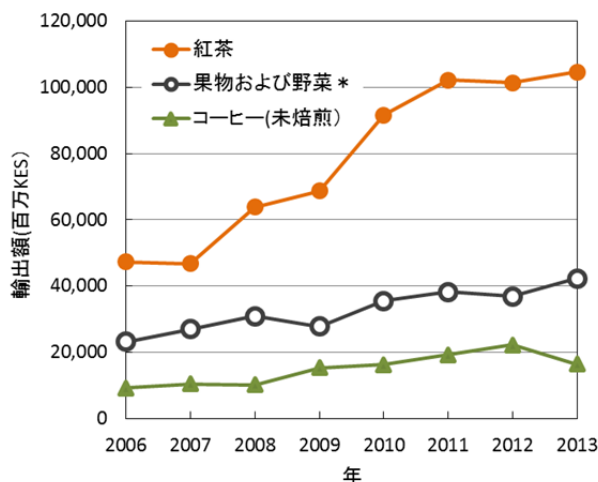
※魚はビニール袋に包まれただけで、特別な冷却手段はない。

写真3-1-3：市場で購入された魚（上）を小売店に届け終えた搬送者

<sup>154</sup> Kanunga Fish Farm へのインタビュー、淡水魚養殖場（3カ所）へのインタビュー、及び Gatundu South Fish Cooling Plant へのインタビューより。

### 3) 野菜輸出

小規模農民を利益の上がる市場へと導いているのが、サヤインゲンやエンドウマメに代表される新鮮野菜の輸出である。摘み取りに手間がかかることから大きな雇用を創出し、農村経済の底上げに寄与している。



\* アボカドは含まれない。

\* Kenya National Bureau of Statistics, Statistical Abstract 2014. p. 72 から作図

図3-1-4：紅茶及びコーヒーと比較した果物及び野菜の輸出額の変遷

輸出相手国における度重なる食品安全基準（残留農薬基準、等）の変更を乗り越え、欧州連合（European Union：EU）を中心に安定した輸出の伸びを示しており、近年ではアメリカ合衆国も輸出先に加えられた<sup>155</sup>。食品・飲料・嗜好品部門では、ケニア第1の輸出産品である紅茶に次いで2位の輸出額を示している（図3-1-4）。

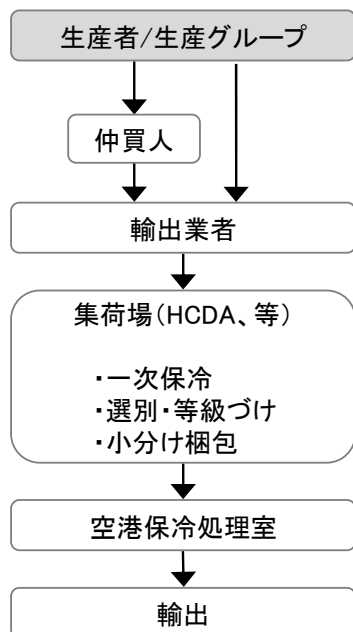


図3-1-5：輸出野菜の商品化経路



写真3-1-4：収穫したインゲンを簡単に水洗いし、容器に詰めて仲買人を待つ農村婦人グループ



写真3-1-5：容器に詰めたインゲンを130Km先の輸出業者のもとに運ぶ仲買人の車輌

<sup>155</sup> Hortfresh Journal, 2013. Threat to market access for Kenya's beans and snowpeas to EU March-April 2013

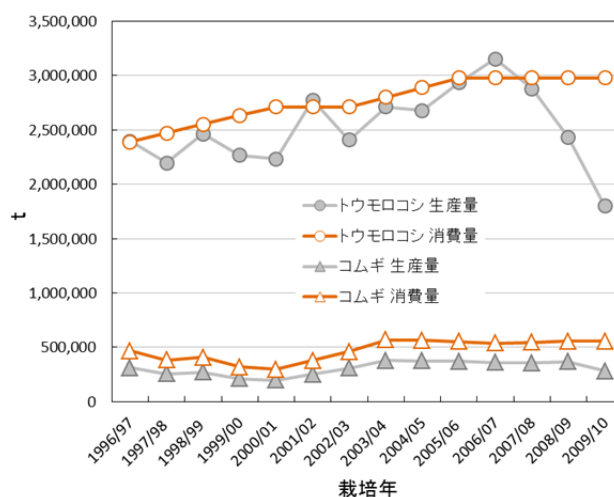
輸出に至る経路は生産者が直接輸出業者と契約・栽培している場合と、仲買の手を通して輸出業者の手に渡る場合とがある（図3-1-5、写真3-1-4及び3-1-5）。多くの場合野菜は夕方までに収穫・集荷され、荷傷み軽減のため気温の低い夜間にトラック搬送されて朝6～7時には輸出中継地となる集荷場に到着する。NairobiのJomo Kenyatta空港近くの園芸作物開発局（Horticultural Crops Development Authority: HCDA）所有の集荷場の例では、約200の輸出業者が利用し、搬送に4～5時間をかけている例が多いという。過半が換気扇を付けただけの通常のトラックで運ばれてくる。到着後は商品を約2時間冷温室に置いて冷やすとともに余分な水分を飛ばす（野菜類の場合 $5\pm 2^{\circ}\text{C}$ ）。その後、選別・等級付けし、小口梱包した後、再び冷温室に戻して空輸の順番を待つ<sup>156</sup>。主な出荷日は火・木・土曜日であり、集荷場は特に混み合う。一次保冷库が足りず、新設した簡易保冷室を使わざるを得ないが、発電機の経費が高む。収穫後2日間で処理できなかったものは商品にならない。保冷库は輸出用のみならず、輸入果物の一時保管庫としても使われているので慢性的に不足している。野菜輸出拡大の妨げとならないよう、何らかの対策が求められている。

### 3-1-2 関連計画、政策及び法制度

#### (1) 近年の政策動向

##### 1) 食料安全保障

ケニアにおける主食作物であるトウモロコシ及びコムギを見ると、1996/97～2009/10の14年間で収穫量が消費量を上回ったのはトウモロコシで2年あったにすぎず、後はいずれも消費量が上回っている（図3-1-6）。従って、ケニアでは慢性的に基幹食物が不足している。これに加え、近年では世界経済不況に端を発した2008年及び2009年の食料不足や、旱魃による2011年の食糧危機といった度重なる困難に遭遇している。



\* Jimnah Mbaru, Chairman of NCPB. 2009. Lessons From Kenya: Transforming NCPB into A Warehousing Services Provider in Kenya and The Region. Presented to Delegates from Eastern Africa Region. 30th September 2009. Zambia 記載のデータより作図。

図3-1-6：ケニアにおけるトウモロコシ及びコムギの生産量と消費量の推移

<sup>156</sup> Horticultural Crops Development Authority へのインタビュー、及び Fresh Produce and Exporters Association of Kenya (FPEAK) へのインタビューより。

不足分の穀物は公式な方法（輸入・援助等）で入手するものの他、国境を跨いだ密貿易、あるいはオフショア輸入（主に南アフリカ共和国から）で賄われてきた<sup>157</sup>。こうした状況で同政府の食料・食品に関わる主要な政策は、

- a) 国際的な開発援助国からの支援による農業資材（種子、肥料、等）の助成
- b) 短期的な緊急措置（食物配布、学校給食、Food-For-Work、等）
- c) 特定農産物の一時的輸出禁止あるいは輸入関税引き下げ
- d) 主要作物の価格統制（小売と卸値の上限固定）

である<sup>158</sup>。困難に直面する度に、ケニア政府はこうした法令を拡大・強化して危機を乗り切ってきたと言える。支援内容や規模は地域によって異なるが、ほぼ全土を通じて行われ、最も脆弱な地域には特に手厚く実施されてきている。価格統制法案は2009年に通過し、2010と2011年に更に補強されたが、幸いにもこれまでは一部運用でこと足りてきた。2010年には次作期の降雨量が減少するとの予測を受け、政府は同法案に基づき2010年の穀物（主にトウモロコシとコムギ）の備蓄を従来の36万tから72万tへと倍増して飢餓を緩和した。近年の農業価格政策は、強い政府の介入により生産物と農業資材の価格を統制し、生産者と消費者とを保護しようとするものである。その特徴的な例はトウモロコシに関する下記の4つの法的措置に見ることができる。

- ・ 国家穀物生産公社（National Cereals and Produce Board: NCPB）が戦略穀物備蓄のために輸入を増やす
- ・ 製粉業者へのトウモロコシ売り渡し価格を固定する（2008年では21KES/kgで補助金の半額）
- ・ トウモロコシの政府買取り価格を、2011年に定めた33 KES /kg（市場価格の2倍）に固定する
- ・ 生産者へ肥料を主とした助成（直接支払いまたは無料配布）を継続的に行う

政府は金券により種と肥料を配布することも行った<sup>159</sup>。しかしながら、この方法は対象とした生産者や最も貧しい層を裨益させるには多くの点で能率が悪いことが判明した。こうした施策の後、政府の政策視点は農産物の輸入に移った。これは、国産の農産物を増産することで成り立つ食料安全保障政策や生産者保護といった政府戦略と相反する問題を含んでいる。更に、食糧危機に直面した場合の国際関係においても問題を生ずる。すなわち、食料不足や食料価格の高騰、あるいは干ばつをはじめとする天災に見舞われると、トウモロコシ、コメ、あるいは砂糖を中心に、国産品の輸出禁止やこれらの輸入税低減により国家の食料安全保障を守ろうとの動きを抑えきれない。これはケニアに限らず起こることであるが、東アフリカ諸国が同地域の商品の自由な移動を謳った「東アフリカ市場共同体議定書（East Africa Common Market Protocol）」を承認し、域内の協力を強めようとするそれまでの動きと逆行するものである。

<sup>157</sup> Jimnah Mbaru, Chairman of NCPB. 2009. Lessons From Kenya: Transforming NCPB into A Warehousing Services Provider in Kenya and The Region. Presented to Delegates from Eastern Africa Region. 30th September 2009. Zambia 記載のデータより。

<sup>158</sup> Monitoring African Food and Agricultural Policies (MAFAP), 2013. Review of Food and Agricultural Policies in Kenya. MAFAP Country Report Series, FAO, Rome, Italy.p.43

<sup>159</sup> 同上

## 2) 農業関連事業（アグリビジネス）の振興

ケニアの生産者は殆どが一次産品を取引し、協同組合も含めて加工によって付加価値をつける試みは少なかった。更に、移送・保蔵技術を高める試みも薄弱で、トウモロコシで29%、果物類で11%、ミルクで7%、野菜類で4%程度が廃棄されているとみられている（図2-1-7）<sup>160</sup>。国家長期開発戦略「Kenya Vision 2030」以来、ケニア政府は農業部門で年率10%の経済成長を目標に掲げている。この実現のためには低い生産性に甘んじている小規模農民が自給農業から市場獲得を目指した革新的な近代農業へと移行し、国際市場においても競争力を築く必要があり、その手段として有効なものの1つが農業関連事業（アグリビジネス）であるとしている。まずは、a) 相対的に輸送費を下げ、b) 保蔵性の向上により生産物の廃棄率を低減し、c) 農村地帯に雇用機会を創出するために一次産品に付加価値をつけることを推奨し、その動きを強めて農業関連事業に結びつけるとしている。農業関連事業の振興は小規模農民を含めたあらゆる階層の農民に裨益し、国家の食糧事情の安定と雇用の創設とに結びつくものである。そのために農民の大多数を占める小規模農民を（図2-1-3）、農業生産、農機、卸売、搬送、加工、市場調査あるいは小売り等を含むバリューチェーンの中心へと押し上げる必要があるとしている。具体的に挙げられている施策は下記の通りである。

- ・ 小規模農民の組織化を促す
- ・ 農業関連事業とそれに関連する分野への民間の投資を呼び込むために、障害となっている事象を取り除く
- ・ 農業関連事業の振興を促進するために、戦略的な公的資金投入を行う
- ・ 市場活動の躍進とそれによって生まれる商業機会の増大を実現するために、農業関連事業分野の制度改革を行う
- ・ バリューチェーンの全ての構成員が商業機会を得られるように、関係機関の連携を強める

## 3) 市場開拓

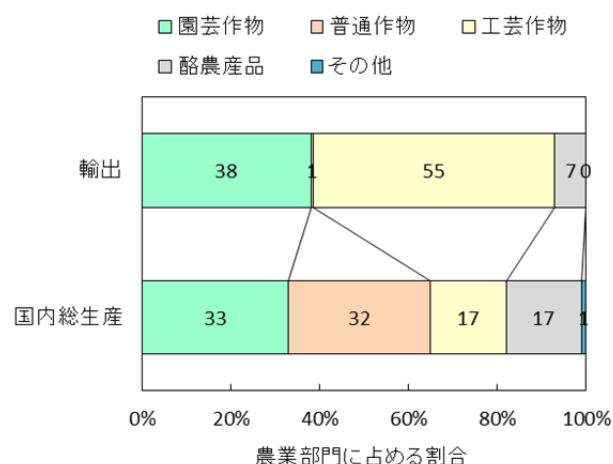
農業分野の国内市場においては、普通作物及び園芸作物がそれぞれ凡そ1/3と国内総生産に大きく寄与しており、工芸作物及び酪農産品がこれに続いている（図3-1-7）。政府はこれらに係る農民が有利な価格で販売できるように競り市場の開拓を目指している。同分野の対外輸出については、伝統的な工芸作物（チャ及びコーヒー）が6割近くを占めるのに次いで、園芸作物が1/3強を占めている（図3-1-7）。政府は農産物が国際基準の定める品質と安全性を兼ね備えるよう、関係者の密な連絡が可能となる組織作りを行うとしており、園芸作物についてはHCDAが生産者と連携を取りやすい制度の改善に努めている<sup>161</sup>。海外市場参入は農業開発に不可欠であり、この推進により関連する全てのバリューチェーンの農業生産性を高めることができると考えられている。これまで主流を占めてきた一次農産品の輸出価格低下が輸出額減少の原因であるとし、貿易情報に関わる広範な情報ネットワークシステムを構築して有利な市場の開拓を目指すとしている<sup>162</sup>。

<sup>160</sup> Kenya National Bureau of Statistics, 2014. Economic Survey 2014、及び Food & Agriculture Organization of the United Nations, 2014. Food Loss Assessments: Causes and Solutions-Kenya. p.6

<sup>161</sup> [www.hcda.or.ke/](http://www.hcda.or.ke/)

<sup>162</sup> Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy 2010 – 2020. p.32

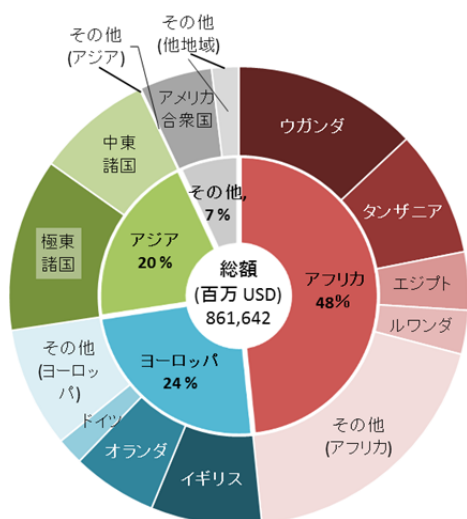




\* Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy 2010–2020. p.1 より作図

図3-1-7：農業分野の各産品が国内総生産及び輸出のそれぞれの農業部門に占める割合  
(2004～2010年の平均)

ケニアは世界貿易機構（World Trade Organization）のメンバーであり、農業部門を中心に貿易自由化による市場拡大を目指している。現在の輸出先はアフリカ諸国が約半分（48%、2013年、以下同様）、次いでヨーロッパ諸国が約1/4（24%）を占め、アジア諸国（20%）及びその他の地域がこれに続く（7%）（図3-1-8）。特に品質基準が類似した東南部アフリカ市場共同体（Common Market for Eastern and Southern Africa: COMESA）ブロック（図3-1-9）を中心とした周辺地域は主要な輸出市場であり（輸出総額の34%）、経済協力と地域統合を通じてこの拡大を目指している<sup>163</sup>。



\* The World Bank, 2013. Kenya Economic Update. p.20 から作図

図3-1-8：輸出金額から見たケニアの輸出対象地域と各域内の対象国（2013年） 出典：http://www.tdrp.net/images/REC\_map/AfricaMap\_COMESA.png  
図3-1-9：東南部アフリカ市場共同体（COMESA）加盟諸国



<sup>163</sup> Government of Kenya, 2010. Agricultural Sector Development Strategy (ASDS) (2010–2020)及びMr. Anthony Mutio, Field Operation Manager. Fresh Produce and Exporters Association of Kenya (FPEAK)へのインタビューより。

自国産業の一層の振興のためには国際市場の開拓とともに安定した国内市場も広げていく必要がある。そこで、産業化・企業開発省（Ministry of Industrialization and Enterprise Development）は「Buy Kenya, Build Kenya」という標語を掲げて国産品利用を促す運動を行っている。その一環として、多岐にわたる分野でケニア製品の銘柄を確立していくために、ケニア銘柄推進委員会（Brand Kenya Board）を立ち上げた。同委員会は「A touch of Kenya」という認証の普及により、国内外の市場で自国製品の差別化を推進して競争力を高めるとともに、高品質産品を扱う業者の目印として需要の増大に繋げることを目的としている<sup>164</sup>。



出典： <https://www.facebook.com/BrandKenyaBoard/photos/a.433833369981917.104821.409486555749932/904250562940193/>

図3-1-10：ケニア銘柄推進委員会が普及利用を図っている「A touch of Kenya」の認証

## (2) 食料・食品の主要な管轄機関と活動

### 1) 穀物生産公社（National Cereals and Produce Board: NCPB）／ケニア穀物法人（Grain Corporation of Kenya: GCK）

農業・畜産・水産省が管轄する国営公社であり、サイロ（計110基）や倉庫、事務所等を備えた同社保有施設が全土に点在している（図3-1-11）。創立は植民地時代に内外の植民者がトウモロコシに関わる市場調査を行った1900年代初頭にまで遡るが、独立（1963年）後の中心的役割は食糧備蓄と食料価格の安定を通して生産者と消費者とを保護することであり、そのために生産者からの穀物の買取りと市場への供給を行ってきた。



\* David M. Nyameino, CEO of Cereal Growers Association-Kenya. 2010. Role of the National Cereals & Produce Board (NCPB) in Producer Price Stabilization in Kenya. Experience Shared at an ACTESA / COMESA Workshop. 6th August 2010. Crossroads Hotel, Lilongwe, Malawi から編集

図3-1-11及び写真3-1-6：ケニアにおける穀物生産公社（National Cereals and Produce Board: NCPB）の拠点

<sup>164</sup> The Brand Kenya Board, 2014. Kenyan Goods and Services  
(<http://www.brandkenya.go.ke/programs/159-value-proposition-for-kenya-foods-and-services>)



近年の目標としては「東部・中部アフリカにおいて、農産品管理とその取引に関わる指導的な機関となる」ことを挙げ、主要な任務は下記の通りである<sup>165</sup>。

- (a) ケニアの穀物市場に介入し安定化させる、
- (b) 政府の戦略的食料備蓄（Strategic Grain Reserves：SGR）政策に基づき、穀物を買入れ、常時400万袋（60kg／袋）を保蔵する、
- (c) 飢饉救済備蓄（Famine Relief Stock：FRS）、
- (d) 農業資材の配布、
- (e) SGRとFRSの実施、及び
- (f) 商業的な穀類の売買。

国家穀物生産公社は市場価格よりも高値で農民から穀物を買取る等の構造的赤字体質を有しているため、1980年代の初頭から組織改革や民営化が議論されてきた<sup>166</sup>。しかしながら、多民族国家が抱える不安定要因とともに、食料安全保障という政権基盤に関わる問題であるだけに、政治的判断から見送られてきた。2013年に新政権が発足すると、国家穀物生産公社に緊急食糧支援の役割も加えて従来の戦略的食糧備蓄をする部門（国家穀物生産公社）と、穀物売買あるいは倉庫業（秤量、乾燥、精選）により商業に参入する部門（ケニア穀物法人：Grain Corporation of Kenya、GCK）とに分割する案が提示された（2014年6月）<sup>167</sup>。当然のことながら、民営化によって農民が仲買人を始めとした民間業者から搾取されることを心配する声も上がっているが<sup>168</sup>、関係する様々な方面との調整が重ねられ、具体化に向けて動き始めたところである。国家穀物生産公社のウェブサイトは閉鎖され（2014年12月12日現在）、現場ではトウモロコシの買取り資金の支給遅延等を巡り混乱が生じている<sup>169</sup>。いかに混乱を素早くおさめて新体制に移行するか、国内外が注目している。

## 2) 園芸作物開発局（HCDA）

園芸作物生産の振興と開発を目的に、ケニアの農業法に基づいて1967年に設立された準国営機関である。園芸作物は小面積からでも高い収益を得ることが可能なため、当初の方針は市場から疎外されがちな小規模農民の支援を最優先とし、農民から作物を直接買取り、予冷・保冷施設にて品質を保持したまま梱包・輸出することを目指していた。そのために、旧国際協力銀行（Japan Bank for International Cooperation：JBIC）からの円借款により全国8カ所（Nairobi、Limuru、Yatta、Machakos、Sagana、Mwea、Kibwezi、及びKubu）に保冷施設を持った集荷センターを設置した（2001年貸付完了）（図3-1-12及び写真3-1-7）。しかし、園芸作

<sup>165</sup> Jimnah Mbaru, Chairman of NCPB. 2009. Lessons From Kenya: Transforming NCPB into A Warehousing Services Provider In Kenya and The Region. Presented to Delegates from Eastern Africa Region. 30th September 2009. Zambia

<sup>166</sup> David M. Nyameino, CEO of Cereal Growers Association-Kenya. 2010. Role of the National Cereals & Produce Board (NCPB) in Producer Price Stabilization in Kenya. Experience Shared at an ACTESA / COMESA Workshop. 6th August 2010. Crossroads Hotel, Lilongwe, Malawi

<sup>167</sup> Grain Board Revamped for Greater Efficiency, 12 June 2014. <http://allafrica.com/stories/201406120855.html>

<sup>168</sup> Mathews Ndanyi, 12 June 2014. Kenya: Grain Board Revamped for Greater Efficiency. <http://allafrica.com/stories/201406120855.html>

<sup>169</sup> NCPB Crisis Angers North Rift, 10 Nov. 2014, <http://allafrica.com/stories/201411102389.html>

物の需要増加に伴い小規模農民も作物の売却先の選択肢を有するようになったため、民間業者に施設を開放することがその利用の改善と園芸作物の流通を活発化させ、結果として小規模農民への裨益に繋がるという判断がなされた。その結果、2005年に従来の直接集荷・販売という運営方式を廃止し、利用者への施設の貸出しへと方針を変更した。そして、政策支援や投資促進を通じて生産と販売環境の整備に一層の重点を置くようになった<sup>170</sup>。現在では、「社会経済の発展に貢献するために、適切な政策と技術を通じて市場性を持った園芸作物部門の育成に貢献する」ことを使命とし、下記の任務を掲げている<sup>171</sup>。



写真3-1-7：Nairobi集荷センターの様子

図3-1-12：HCDAの集荷センターの位置

本ニーズ調査「農業」分野の2-1-3項で触れたSHEPプロジェクトでは、小規模ながらトマトジャムやポテトチップス等の食品加工が扱われているが、より本格的に食品加工が扱われているプロジェクトとしては、「一村一品サービス改善プロジェクト」（2011～2014）が挙げられる。

171 Horticultural Crops Development Authority, 2013. Role of Horticultural Crops Development Authority and Horticulture Sector Performance Report

## ■ 一村一品サービス改善プロジェクト（2011～2014）

2008年からJICAの支援を得て、一村一品（One Village One Product : OVOP）運動が産業化省（現、産業化・企業開発省）のもと導入された。11県で実施されたパイロットOVOP活動の結果と課題を受け、「OVOPプログラムによって提供されるサービスが、対象県で改善される」ことを目標に、OVOP事務局の運営能力の強化、OVOPアウトリーチシステムの強化、ビジネス支援体制の強化を指標として同プロジェクトが実施されている。2013年6月現在、22のCounty、135の零細中小企業（Micro-Small-Medium Enterprise : MSME）グループがOVOPグループとして選出され、産業化・企業開発省内にあるOVOP事務局より製品生産に係る技術、ビジネス管理や金融に関する研修等のビジネス支援を受けている。

「OVOP実施の流れ」は、OVOPステークホルダーに対する国・県レベルでのワークショップ、OVOPプロポーザルの提出とグループの選択、選択されたグループと金融機関等のビジネスパートナーとのマッチング、プロジェクト実施及びモニタリングや評価等、9段階である。グループの所在する地域で産出される原料を用いて、付加価値のある加工製品を生産することがOVOPグループとしての選択される第1条件である。農畜水産物加工関連グループが多く、代表的な加工品として、乾燥野菜や果実、ハーブ加工品、粉類や製菓、油脂、蜂蜜、魚、肉、乳製品やフルーツジュースやジャムといった食品加工が挙げられる。グループは経営やマーケティングに関する研修や、ケニア工業開発研究所やジョモ・ケニヤッタ農工大学等のビジネスパートナーの指導下による商品開発等の支援を受けることができる。聞き取り調査によるとOVOPグループによる加工品の多くは地元で販売・消費されるが、中にはケニア企画局の認可を受けて商品化に乗り出したグループも存在する。また日本企業がクリスマスギフト用にソープストーンの工芸をOVOPグループから購入した一例もある等、ケニアの零細中小企業の育成に貢献している<sup>172</sup>。

## 3-2 我が国中小企業等が有する製品・技術等の有効性の分析

### 3-2-1 中小企業等の製品・技術等を活用する場合に民間セクターに求められるニーズ

#### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレークアイス製造機

3-1で示したように、ケニアでは冷蔵・冷凍施設や輸送施設等のコールドチェーンが未発達であるため、収穫された果実や野菜の市場までのアクセス手段がないことが廃棄率の高さに繋がり、引いては農家の収入の低さの原因となっている。このような課題の解決のため、輸送手段として、①冷蔵・冷凍車両に代わり保冷箱・保冷剤を用いたトラック輸送、②同様に製氷機で製造した氷を使ったトラック輸送が考えられる。また、水産加工やミルク販売の現場からは、冷蔵保管手段として、保冷箱と保冷剤を用いた保管のニーズがあった。こういった冷蔵、冷凍装置には、日本に比べて電気事情が悪い現地事情を踏まえ、貯蔵庫や製氷機



写真3-2-1：ワコン社保冷箱  
（同社ホームページより）

<sup>172</sup> 橘専門家（JICA 一村一品サービス改善プロジェクト）へのインタビューより。

は消費電力の少ないもの、または停電時に長時間低温度を維持できるものが好ましい。一方、保冷剤を冷蔵する施設・手段があること、保冷剤のストックが可能であること、「冷蔵」と「冷凍」両方に対応して汎用性が高いこと<sup>173</sup>、保冷箱の大きさは各種の需要に柔軟に対応可能なことも求められる。また、現地の道路・運搬環境を踏まえると、悪路・非舗装道路の運搬にも耐え得る強度のある機器であること、渋滞を含む長時間の輸送や高温条件下でも必要温度での保管が可能であることも重要な条件となる。

以上のほか、他の機器とも共通する条件として、操作やメンテナンスが容易であること、英語のマニュアルがあること、現地の中小事業者でも入手しやすい価格であること、購入に際してローンへのアクセスやグループ購入制度等が提示できると好ましい。

## (2) 食物乾燥機

果実や野菜はこれまで天日乾燥が広く行われている。これに対して、これまで、ポストハーベストロス対策として機械乾燥技術を活用した食品の保存と市場の開拓、低所得者の栄養改善（保存食品を活用したビタミンの摂取）といった政策に対応した政府機関やNGOから、機械による乾燥（温風乾燥技術、フリーズドライ及びスプレードライ<sup>174</sup>技術）ニーズが示されてきた。更に、農産品の付加価値化を目指した政府の起業推進政策に呼応して関心を示す個人や団体も増えている。こういった関心に対しては、単に乾燥機器を販売するだけでなく、乾燥機にセットする野菜・果実の切り方等の指導、乾燥製品のパッケージングや粉末化までを含んだノウハウが提供されること、ケニアの野菜・果実の質にあった乾燥方法や市場の好みに対応した商品を提示できること、天日干し製品の品質が安定しないことから、天日乾燥より製品の質（色・味）が良いことや栄養素に変化がないこと（特にビタミンの保存）を実証できる等、発注先の要請に応えられる技術の指導を提供できることが必要である。

一方で、乾燥食品に関する一般消費者ニーズがどれだけ拡大するかどうかは経過観察と検討の継続が必要であるが、乾燥マンゴー、サツマイモ等はそのまま、または、粉末製品としてNairobi市内のスーパーで販売され始めており、魅力的な商品開発によって消費需要の喚起に繋がる可能性がある。しかしながら、乾燥食品の生産者側からみれば、天日干しが広く行われている一方、機械乾燥が普及しない背景として、①機械の価格と②電力供給の不安定さがある。この点は、今後の乾燥機械の普及にとって大きな課題であり、日本よりも電力事情に問題がある現地事情を踏まえ、省電力または発電機や他の熱源（ソーラー、バイオマス、チャコール等）でも稼動すること、現地の電圧（220V）への対応（変圧器のサポート）等現地の電力事情に合致した機械の開発が重要である<sup>175</sup>。以上のほか、他の機器とも共通する条件として、小規模生産者向けに価格が比較的安い製品であること、購入に際してローンへのアクセスやグループ購入制度等が提示できること、操作やメンテナンス（清掃）が容易であること、故障修理が簡単であるか、またはパーツが入手しやすいこと等が挙げられる。

<sup>173</sup> Nairobi や Kajiado County のミルク小売店における店頭ヒアリングによれば、冷蔵庫を持つ小売店も多いが電気代や停電が多いことから、保冷箱への需要が高いことが確認された。

<sup>174</sup> なお、本報告書では「パウダードライ」という呼称ではなく、中小企業が一般的に使用しているスプレードライ（法）という呼称に統一することとした。

<sup>175</sup> 現地ヒアリング（Amiran 社）ではソーラーパネルとセットの乾燥機に関心が示された。

### (3) 水産加工機器（魚三枚おろし機、魚肉練り製品製造機）

ケニアの水産業はMombasa港を拠点とする海洋魚、Victoria湖、北部Turkana等における淡水魚及び内陸部の淡水魚養殖に大別される。今回の調査では主に内陸部での淡水魚養殖に係る水産加工を対象とした。必要とされる水産加工機器は、現地で採れる淡水魚（なまず・ティラピア）のフィレ加工に活用できる機器であること、フィレ加工以外の作業（うろことり）等に関する関連機器が付いていることが挙げられる。また、なまずのソーセージ加工用の魚肉練加工機械にもニーズがある。更に、魚肉練機械には肉類の練加工も同時に加工可能であることが望ましい<sup>176</sup>といった意見もある。このほか、他の機器とも共通する条件として、操作やメンテナンス（清掃等）が容易であること、省電力または無電で操作可能であること、修理やスペアパーツに関するアレンジメントが現地で可能であることが挙げられる。

### (4) 新たな豆菓子・粉製品の創出（ブランディング・パッケージング含む）

#### 1) 豆菓子及び粉製品

豆菓子及び粉製品に関しては、いずれもケニアで生産されている農産物（ラッカセイ、カシューナッツ、マンゴー、アボカド等）を加工し、高付加価値化させるための日本企業の技術・ノウハウの活用を想定している。豆菓子（ラッカセイ、カシューナッツ等）生産のため、地域産品の素材を活かし、市場の嗜好性を考慮した高品質な製品を製造するノウハウ・技術が必要となる。また、粉製品（料理や製菓のシーズニングとして利用されるアボカドパウダー、マンゴーパウダー等）の生産に関しても、素材を活かすとともに風味を損なわない品質の高い製品の生産技術を最大限に活用できるマーケティングノウハウが必要となる。

（尚、粉製品を生産するためのスプレードライに関しては、3-2-1～3-3-1の各項目内(2)「食物乾燥機」に記載している。）

#### 2) ブランディング及びパッケージング

輸送及び保存のためのパッケージングと、販売のためのブランディングの技術・ノウハウが限定的であるというケニアの現状を踏まえ、日本企業の食品加工技術とマーケティングノウハウを合わせた形でビジネスモデル構築を行い、海外輸出等の販路確保・拡大に繋げることができる。

輸送及び保存のためのパッケージングに関しては、ケニアで入手可能な包装素材（ビニール等）を使用した簡易で省電力（または発電機で利用可能）な真空パック等が行える包装機械が求められる。また、保存目的や高付加価値化の観点から調理済み食品の現地生産を可能とさせるため、レトルト食品の生産技術・ノウハウが必要となる。そのための、調理方法や素材等に関する技術移転が求められる。また、中小企業や小規模生産グループ等が購入しやすい価格帯であることが必要である。

<sup>176</sup> Nairobi セミナー報告（添付資料）参照。

### 3-2-2 中小企業等が有する製品・技術等を取り巻く環境

#### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレークアイス製造機

まず、製氷機についてみると、経済センサス<sup>177</sup>によれば、日本国内で製氷機製造業を含む「冷凍装置」製造業の2012年の出荷額は656億円、事業所数は47カ所である。従業者規模別にみると、従業者99人以下の事業所の割合は78.7%である（規模別出荷額の詳細は非公表）。製氷機製造業は5社程あるといわれ<sup>178</sup>、主に水産物、農産物及び同加工品の冷凍・冷蔵用の製氷機を出荷している。この内の、アイスマン株式会社



写真3-2-2：  
アイスマン社  
フレークアイス製氷機  
(同社ウェブサイトより)

（以下、アイスマン社、福岡県久留米市）は国内向けに加えて、ODAや民間ベースの輸出を長らく手掛けており、高い売上シェアを持つ。同社のフレークアイス製氷機は、製氷能力1t（日産）で250万円程度である。

次に、保冷箱に関する業界をみると、食品用の輸送梱包はこれまで紙器が主に担ってきており、紙器から保冷箱に進出している中小企業もある。このため、ここでは、関連業界事情として段ボール業界を取り上げると、2012年の経済センサス<sup>179</sup>によれば、事業所数は2,608カ所、出荷額は1兆1,963億円である。この内、99人以下の事業所は全体の97.5%、また、同じく出荷額は74.2%であり、中小事業所の割合が高い事業である。また、段ボールシートの生産動向を全国段ボール工業組合連合会の統計でみると、ここ5年間（2008～2013年）の年間生産量は約132億m<sup>2</sup>の生産でほぼ横ばいで推移している。段ボールのユーザーをみると、食料品が57.2%（内青果が11.6%）と過半を占めており（2013年）、これまでも食料品輸送に深く関連している。こういった中、保冷箱を扱うワコン株式会社（以下、ワコン社、和歌山県紀の川市）は紙器を経て従来医薬品輸送の小型梱包材を製造していたが、食品輸送用に保冷剤を用いたトラック積載用保冷輸送システム事業に参入している。同社の保冷機器はボックス（5～7万円）と保冷剤（3kg分8個で通常使用し、2,400円）、凍結庫及びマニュアルのパッケージで構成される。

#### (2) 食物乾燥機

ケニアにおいて果実加工用に考えられる食品乾燥機は、食品機械工業会の統計によると「その他の食品機械」の中に分類される。2013年の「その他の食品機械」製造全体の日本国内販売額は1,688億円であるが、2006年（1,918億円）以降は減少傾向が続いている。輸出実績については、同工業会の統計では「その他食品機械」の内、「果菜類調理機械」の輸出実績として5.4億円（「その他の食品機械」の7.9%を占める）が上げられており、仕向け先をみると、中国、韓国に次いで米国、タイが多い。輸出額自体はまだ少ないが、2010年（3.3億円）以降は増加傾向にある。

<sup>177</sup> 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス - 活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

<sup>178</sup> 特許庁（2009）「産業財産権活用企業事例集 Vol.3」、p.164

<sup>179</sup> 総務省・経済産業省「平成24年経済センサス - 活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」



経済センサス<sup>180</sup>では「その他の食品機械・同装置」製造業（部分品等の製造を除く）は2012年の事業所数が484、出荷額は840億円。この内、従業者99人以下の事業所が出荷額の76%、事業所数では97%を占めている。

微生物の繁殖を抑制するには水分（自由水）を除くことが有効で、その方法は自然乾燥と人工乾燥に分けられる。食品乾燥で最も安価な方法は天日干し等であるが、天候に左右されることや品質の安定性、衛生面で問題がある。人工乾燥法はその欠点を補うもので、加圧下での乾燥のほか、常圧乾燥として送風（冷風）、通風（温風）、噴霧乾燥（スプレードライ）、また、減圧にして沸点を下げる乾燥として真空凍結乾燥（フリーズドライ）等がある<sup>181</sup>。この内、株式会社木原製作所（以下、木原製作所、山口県山口市）は常圧乾燥としての温風乾燥技術を用いた食品乾燥機を製造しているが、製品の価格の一例を挙げると、棚数（4～10枚）により価格は80～150万円と比較的安価である。また、一般的にインスタントコーヒーを製造する手法として知られているフリーズドライ機器は、これまで即席麺の具材の生産に始まり大手企業が牽引してきた業界であったが、コンビニエンスストア等でのプライベートブランドが浸透し始めてからは需要が伸び、中規模の企業も参入している<sup>182</sup>。フリーズドライ法を活用して、即席スープやブロックタイプの味噌汁、即席粥等が製造されている。

### (3) 水産加工機器（魚三枚おろし機、魚肉練り製品製造機）

食品機械工業会によれば、水産加工機械の2013年の国内販売額出荷額は163億円で、2010年（154億円）を底に、このところ3年連続して増加しているが、この背景には東日本大震災の復興需要がみられると同工業会は分析している<sup>183</sup>。しかし、長期の趨勢をみると、2008年の国内販売額（192億円）から減少している。また、同機械の輸出をみると、2008年の8億円から2013年には19億円まで大幅な増加をみせている。このように、業界全体でみれば内需の減少を輸出でカバーする動きが出ている。同業界の構造をみると、2012年の経済センサス<sup>184</sup>の「肉製品、水産製品製造機械製造業」では全体の産出事業所数は87でこの内従業者99人以下の事業所数は84と96.6%が中小事業所である。また、出荷額は231億円で、従業者数99人以下の事業所が92.6%を占めている等、中小企業性の強い業界であることが分かる。

### (4) 新たな豆菓子・粉製品の創出（ブランディング・パッケージング含む）

#### 1) 豆菓子及び粉製品

一般的に、豆類加工食品製造業の市場は、餡類製造業、和菓子製造業、煮豆等惣菜製造業、菓子パン製造業で概観することができる（経済産業省工業統計表）ものの、豆菓子等の豆類素材製品・加糖製品等調味加工食品等は、農産加工品製造業、缶詰製造業、調味料製造業等に属する一部企業で生産されているため、工業統計表等からそれらの市場を特定することができない状況にある。

<sup>180</sup> 総務省・経済産業省「平成 24 年経済センサス - 活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

<sup>181</sup> 北海道協同組合通信社・ニューカントリー編集部（2013）『農産加工マニュアル』、pp.13-14

<sup>182</sup> nippon.com <http://www.nippon.com/ja/features/c00621/>

<sup>183</sup> 一般社団法人 日本食品機械工業会「2013 年食品機械調査統計年報」p.1

<sup>184</sup> 総務省・経済産業省「平成 24 年経済センサス - 活動調査 産業別集計（製造業）『品目編』」

一方、全日本菓子協会及び全国菓子卸商業組合連合会による2013年菓子統計では、豆菓子は「その他」に分類され、菓子全体の生産金額23,427億円の内、その他全体で1,892億円（約8%）を占める状況にある。「その他」は全体生産金額の約7～8%で毎年推移しており、大きな変動はない<sup>185</sup>。

## 2) ブランディング

中小企業庁は、「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」を活用し中小企業の研究開発や人材育成等を支援している。支援対象となった企業の中には、地元産品等を使用した加工食品や菓子等の商品開発を行う事業者が多く、このことは商品開発のブランディングの知見が多くの中小企業に蓄積されていることを示している。特に、池田食品株式会社（以下、池田食品社、北海道札幌市）は、消費者のニーズの多様化に対応する商品の高付加価値化を実現するプロセスの研究開発の支援を受けている<sup>186</sup>。

また、経済産業省は、革新的な製品開発、サービスの創造や地域貢献・地域経済の活性化等、様々な分野で活躍している中小企業・小規模事業者・商店街の取組事例を「がんばる中小企業・小規模事業者300社」として支援しており、中小企業の強みを活かした様々なブランディングやビジネスモデルの構築を推進している。上記の池田食品社は、2013年経済産業大臣表彰「がんばる中小企業・小規模事業者300社」の1社にも選出されている<sup>187</sup>。

中小企業庁によると、中小企業の販路開拓における主な課題は、「新規顧客へのアプローチ方法」、「販売すべきターゲット市場の選定」、「商品・サービスのPR」である。「新規顧客へのアプローチ」に関しては、小規模事業者を一定数集めて国内外の大企業に対して売り込む「技術提案型商談会」という形の支援、「販売すべきターゲット市場の選定」に関しては、商工会議所や都道府県の中小企業支援センターや販路開拓アドバイザーの活躍、及び「よろず支援拠点」<sup>188</sup>の活用、「商品・サービスのPR」に関しては、地域の金融・行政機関との連携強化を図ったアンテナショップ運営、ネット販売支援等の支援が挙げられている。その中でも、地域に根差した「地域型」の事業者に対しては、住民地域の要望やニーズに応じた財やサービスの提供を行い、地域への貢献や当該地域特有の課題解決を通じた事業を行うことで、地域活性化と事業持続性を確保するべきであると指摘されている<sup>189</sup>。

地域と中小企業・小規模事業者の発展の好循環の実現のため、中小企業庁では地域に眠るリソース（地域資源）を活用する総合的支援として「地域資源活用型創業支援制度」を確立し、また「地域資源活用ネットワーク構築事業」の実施を通じて、地域ブランドの強化を図っている<sup>190</sup>。このように、我が国では中小企業庁による中小企業のブランディングに係る様々な支援の取り組みがある。

<sup>185</sup> e-お菓子ねっと <http://www.eokashi.net/siryo/siryo08.html>

<sup>186</sup> 2012 年度補正「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」  
<http://www2.chuokai.or.jp/hotinfo/24mono-1-2.pdf>

<sup>187</sup> 「がんばる中小企業・小規模事業者 300 社」  
<http://www.meti.go.jp/press/2013/12/20131225005/20131225005-4.pdf>

<sup>188</sup> <http://www.smrj.go.jp/yorozu/>

<sup>189</sup> 中小企業庁（2014）「中小企業白書 2014」、pp.175-178

<sup>190</sup> 同、p.600。上記以外にも、中小企業庁は多様な地域活性化に係る支援事業等を実施している。



### 3) パッケージング

日本包装技術協会の出荷統計によると、2013年度の包装・容器出荷金額は5兆6,078億円であった。内、軽量資材が該当する板紙製品は2兆3,465億円で全体比42%、プラスチックは1兆6,639億円で全体比30%と、本調査で対象とするこの2材料で全体出荷額の約7割を占めている。また、全体出荷金額は1992年以降減少傾向、2004～2008年まで増加傾向にあったが、2009年の5兆7,780億円から現在までは僅かに減少しているものの、ほぼゼロ成長で推移している。また、材料の構成比においても、紙・板紙製品が約40%、プラスチック製品が約30%、金属製品が約17%、ガラス製品・木製品がそれぞれ2%強、その他が約7%となっており、2009年以降はこの構成比が持続している。中小の果実加工業者へのヒアリングによれば、業界では、真空パック・レトルト加工機械製造業者には大手企業が多いとのことであった。また、高圧殺菌を行うレトルト設備は小型機械で1,200～2,000万円、テスト機でも800万円程度と高額である。

#### 3-2-3 活用が見込まれる中小企業の製品・技術等の強み

##### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレークアイス製造機

FAO「Food Loss Assessment: Causes and Solutions」（2014）やケニアの現地研究機関等によれば、農産品、乳製品、肉、魚等幅広い分野で、生産地（収穫地）での保存施設、輸送設備等のコールド（クール）チェーンが整備されていないために破損や傷み等の問題が発生している。これらに対する対応として、氷、保冷箱や保冷剤を用いた保冷輸送システムを、①農産品、乳製品、魚等の保存に活用すること<sup>191</sup>、②これらの冷蔵（冷凍）輸送に利用すること、等が考えられる。

ワコン社の保冷輸送システムは、プラスチック（外側）とアルミ材（内側）とで断熱効果を高めた保冷箱に保冷剤パックを所定の保冷・保温性能に合わせて梱包することにより、冷蔵・冷凍機器を使わずに目的とする低温状態を維持して輸送するものである。これにより、トラック等通常の輸送手段により低温輸送できるほか、異なる輸送温度が求められる商品を別の箱で同時に搬送したり、保冷箱を一時的な冷温庫として使用したりすることが可能であり経済性が高い。箱は注文生産が可能で、ボックス及び保冷剤は繰り返し使用できる。こうしたことから、低投入で効率的な低温輸送事業の展開が可能となる。但し、事前に保冷剤を冷凍する（必要温度-10℃程度で冷凍）ための冷凍設備は必須である。更に、必要な量の保冷箱（5～7万円／箱程度で寸法により大差はない）及び保冷剤（2,400円／3kg等）が従来の輸送方法に比べて経済合理性を有するか否か、個々の例についてF/Sが必要である。

また、製氷機を製造するアイスマン社は、フレークアイス製氷技術（海外で好まれる<sup>192</sup>）とプレートアイス製氷技術（国内で好まれる）の双方の技術を保有した製品があり、幅広いニーズに対応が可能である。また、海外での使用実績（アジア、アフリカ、中南米）も豊富であり、各種電圧に対応可能であることに加え、ソーラー発電の仕様も提案可能である等、様々な需要に基づいたカスタマイズが可能である。フレークアイス製氷機の価格は製氷能力1t（日産）の機械で250万円程度である。海外での競合製品に比べて耐久性で優位であること、小型で海水の使用も可能

<sup>191</sup> 本ニーズ調査の扱う「食料・食品」分野には含まれないが、畜産用等のワクチンの運搬にも保冷箱が活用可能であることが、現地関係者へのインタビューにおいて確認されている。

<sup>192</sup> アイスマン社へのインタビューより。

な点に特色がある。課題は製氷能力1t（日産）の機械が150万円で販売されている中国製に比べた際の、価格面で不利を覆すだけの技術的優位性や耐久性への納得性を得られるかどうか、製氷コスト（日本では2,000円／t+減価償却費）が現地で購入可能な氷価格と比較してメリットがあるかにある<sup>193</sup>。なお、当該アイスマン社では現在50万円以下の販売価格を目標にして、日産170kgの小型フレークアイス製造機の開発が行われている。

保冷輸送システム自体は様々なバリューチェーンにおいて活用可能であるが、今回の現地調査により、生鮮農産物輸送、ミルク販売、淡水養殖等の分野でのニーズを確認した。

## 1) 生鮮農産物輸送

HCDAは、NairobiのJomo Kenyatta空港から車で15～30分の所に、日本政府の有償資金協力により建設された保冷施設を備えた集荷場を有している。ここに登録されている輸出業者は、凡そ200社であるが、全てが保冷車を使用している訳ではない。物にもよるが、輸出用の生鮮食料品（野菜類、花卉、果物）の15～60%が通常の車両によって搬入されてくる。産物は荷傷みを防ぐために気温の低い夜中に搬送される。通常、午後から夕刻、時に深夜まで収穫され、通常4～5時間、長い時で6時間をかけて産地の集荷場から運ばれ、朝の6～7時にはHCDAに搬入される。積み荷の約8%が廃棄されているが、保冷トラックの内の上部に取り付けられた扇風機が故障したり雨季になったりすると廃棄率が上昇する。到着した荷は温度を下げ、余分な水分を飛ばすために低温室（5℃±2℃）に1～2時間入れられたのち、小分け梱包されて直ちに飛行場に運ばれるか、低温室で保蔵される（最大2日間）。主な集荷日は週3日（火、木、土曜日）であるが、この時は混雑が激しく保冷室が不足する。そのため、敷地内に簡易低温室を設置しているが、容量が足りないばかりか発電燃料も高くつく。保冷輸送システムは産地での集荷及び搬送に役立つだけでなく、HCDAでの簡易保冷库としても利用できると考えられ、大いに興味をもたれた<sup>194</sup>。

生産される野菜類の96%は国内で消費されているが、保冷箱の利用が産地の拡大、廃棄物の低減、高品質野菜の供給等に貢献すると思われる。但し、野菜類は薄利であるため、実用に向けて経済合理性の検討が不可欠である。

尚、氷詰めで搬送される野菜類（ブロッコリー、アスパラガス）は限定されることから、フレークアイス製造機の需要は認められなかった。

## 2) ミルク販売

個々人のミルク生産者が保冷輸送システムを購入することは想定し難い。しかし、ケニアでは140万ℓ／日のミルクが生産されており、その7割が低温殺菌されただけの通常のミルク（ロングライフミルクではない）である。そして、その内の7割がキオスク（道端の小店舗）で販売されているが、そこでは腐敗を恐れて毎日少量のみ置くようにしている<sup>195</sup>。キオスクの持ち主や店子が保冷箱や保冷剤を取り揃えることも同様に困難と見られるが、彼等小売業者にミルクを売っている2次生産者（殺菌・包装により製品化、ケニアに32社が存在）は資本

<sup>193</sup> 現地ではドライアイスが 125KES/kg、普通の氷が 50KES/kg で入手可能である。また、一番安価なソーラー冷蔵・冷凍庫は 162,597KES であった。

<sup>194</sup> HCDA へのインタビューより。

<sup>195</sup> Eastern and Southern African Dairy Association へのインタビューより。

力もあるため購入可能と見られ、保冷箱・保冷剤の配布と引き換えに、個々のキオスクと専売取引を結ぶことができれば、双方の利益が合致すると思われる。保冷箱・保冷剤はミルク製品の保有期間を長くして市場の拡大に貢献し、生産者や消費者に利益をもたらすと考えられる。しかし、小規模なミルク販売のために日々のアイス生産を行う程の利潤は得られないことから、フレークアイス製造機の必要性は認められないとのことであった<sup>196</sup>。

### 3) 淡水養殖

前政権による淡水養殖奨励策（2008～2010年<sup>197</sup>）をきっかけとし、各地で細々と淡水養殖を手がける農民グループが誕生した。その一例として数百人（一説には400～600人）が参加しているKiambu CountyのGatundu South Fish Producers Group（南ガツンド養殖グループ）の例をみると、農業・畜産・水産省が設置した冷蔵施設（約54m<sup>3</sup>）を有していたが、保蔵されている魚は見当たらなかった。電力料金の高さがグループ員にとって負担となっており、集荷された魚は地域市場やNairobiを含めた近郊都市からの仲買人に殆ど即日販売されていた。従って、保冷库も集荷直後に数時間使用するのみであるとのことであった。（小さなフリーザーを時折使用。）出荷価格は480KES/kg程度であったが、市場価格はその2倍近かった。生産者は自己の保冷輸送システムを持つことにより価格決定に関与し、より有利な条件での販売を希望しており、保冷箱・保冷剤に大きな興味を示した。

魚の品質を保持した輸送にはフレークアイスの方が適しているが、氷を購入しなくて済むという理由でフレークアイス製造機にも興味を示した。しかし、保冷箱、保冷剤との差が充分理解されていないようだった。

その他聞き取りを行った全てのケースで、保冷輸送システムは家庭や小売業者を始めとしてバリューチェーン全体で大きな潜在需要があり、まずは商品の人々に知らしめることが重要との意見が聞かれた。一方、フレークアイス製造機の市場は大手資本に限定されるとのことであった。（小型の製氷機は漁民等の潜在的需要がある可能性もあるが、コストや経済性等の面が購入の障壁になると思われる。）

### (2) 食物乾燥機

温風乾燥機は、機械構造がシンプルであるため初期投資コストが抑えられる、故障が少ないため耐久性が高いというメリットがある。その中で、木原製作所の乾燥機は一般的な乾燥機が乾燥機内の空気温度のみを計測するのに対し、乾燥物の品温計測と相対湿度管理に重点を置いた乾燥方式を採用している。

この方式では①乾燥物の品温コントロールが可能となること、②熱量の高い湿った空気を最大限に循環利用できることから、同じ型の一般的な乾燥方式に比べ



写真3-2-3：木原製作所の  
コンパクト食品乾燥機  
(同社ウェブサイトより)

<sup>196</sup> 同上。

<sup>197</sup> 現政権も淡水養殖奨励策を継続中。

て燃費を70%削減できる省エネ機能を実現しており（乾燥椎茸の場合）、この業績で各種の賞を受賞している<sup>198</sup>。

幾つかの製品ラインの中で、果実（イチゴ、キウイフルーツ、トマト等）用のコンパクト乾燥機を製造しているが、その特徴は、①各果実ともに20時間程度の乾燥時間で加工が可能であること、②ヒーター、ファン及び制御が全て電気により可能で、停電があっても停電時間が20分以内（ディーゼル発電を保有している場合は、ディーゼルへの切り替え）であれば、加工状態に支障がないこと、③自動温度調整機能が装置されていることから、目標温度からぶれない温度管理が可能なこと、④事業用の乾燥機の場合（棚数が10枚以上）の価格が150万円と比較的安価であることが挙げられる。また、木原製作所製品のうち上記製品より小型タイプ（価格80万円以下）の製品は日本国内では農業グループが行う農産品の6次産業化に利用実績があり、ケニアの作物クラスターグループの付加価値向上策としての活用ニーズにも応じられる。

現地で開催したセミナーやケニア政府機関からのヒアリングでは、乾燥後のビタミンの残存率（90%以上）、低水分率の達成、バイオマスやソーラー発電対応、色彩の維持についてニーズが出たが、当該機械は①ビタミンについては特に熱に弱いもの以外は残存率が高く、②水分率については10%以下が可能で、このレベルでは水分活性が低下するため腐敗は生じない、③投資コストは別として技術的にはバイオマスやソーラー対応は可能である、④色彩については乾燥後も一定条件の下では長期間の維持が可能であるといった特色を持つことから、上記ニーズに対応可能な製品である。更に、電力使用量に関しては、上述の通りの高い省エネ性能があることから、ケニアにおける電力事情にも対応できることと思われる。

主に即席麺等インスタント食品の具材として使用される乾燥野菜はエアードライ（熱風乾燥）やフリーズドライ（真空凍結乾燥）技術を利用して生産されているが、中でもフリーズドライの場合には素材そのものの風味、食感、色等を保持して、より単価の高い製品を生産することが出来る。

乾燥野菜や果物を製造することで、ほぼ未加工のままで販売されていた農産品の加工により、地元産品を使ったブランディング化の観点からも高付加価値化が可能となる。

### (3) 水産加工機器（魚三枚おろし機、魚肉練り製品製造機）

主な魚加工機器としては、三枚おろし機（フィレマシン）、骨抜き機（小骨抜き機）、開き装置、フィッシュピーラー（皮むき機）、スライサー、切り身装置の他、練り製品加工機等がある。

ケニアでの淡水魚のフィレ加工ニーズに対応するものとして三枚おろし機があるが、例えば、生魚または半解凍の魚を手で機械に投入し、簡単なハンドル操作で1尾300g以上から3kgまで簡単な操作で自動的に三枚おろしの状態ででき上がる機械（例：価格は5～600万円程度）がある。

また、ミンチや魚肉ソーセージ加工ニーズに対応するものとして練り製品加工機がある。練り加工プラントは原魚⇒身分離⇒魚肉採取⇒さらし（一次、二次）⇒洗浄⇒裏ごしといっ

<sup>198</sup> 平成22年「第30回優秀省エネルギー機器表彰」（社団法人日本機械工業会）、平成24年「第4回ものづくり日本大賞（中国経済産業局長賞）」（経済産業省）、同年「平成24年度科学技術賞（技術部門）」（文部科学省）

た工程を経る。魚肉ソーセージの製造の場合は、「すり身」をサイレントカッターで練り、その後フィルムに充填される。このように大がかりな工程のため、株式会社ヤナギヤ（山口県宇部市）の「すり身加工」プラントの価格は時間100kgのすり身生産ラインで4,000万円と比較的高価であるが、「魚肉ソーセージ」の製造に活用可能性がある。この機械については、多額の投資に関心を持つ企業家を発掘することが課題である。しかしながら、原料処理（カッター、攪拌、混合、裏ごし等）や、すり身加工（魚洗浄、分離、さらし、裏ごし、脱水、混合、包装等）等、魚加工に必要な各工程別機の製造販売も行っており、対象国において必要な機器を組み合わせることも可能である。尚、同社の製品は欧州やアフリカの一部<sup>199</sup>にも輸出されている。

#### (4) 新たな豆菓子・粉製品の創出（ブランディング・パッケージング含む）

##### 1) 豆菓子及び粉製品

例えば、落花生やカシューナッツを使った菓子を生産している池田食品社では、原料の品質や特性にこだわり直接材料を選定して仕入れており、ケニアのナッツに関しても、製品として販売はしていないものの、知見を有している。更に、地域の素材を最大限活用し、地元生産者と連携した大豆菓子を生産し、地域の特産品を活かす形の商品開発に関して実績を持っている。

また、販売に関しても、オリジナル企画製品を独自ルート（直営店等）で販売することを中心としており、製品説明を従業員が行えるようにすることで、自社のブランディングを考慮した販売戦略のノウハウが蓄積されている。これにより、地域特産品を活用したブランディングや販路開拓の経験を強みとしている。

池田食品社の創作豆ナッツ商品の種類は幅広いが、例えば焼きカシュー40g入りが259円、ミックスナッツ195gが734円の販売価格に設定されている<sup>200</sup>。一方で、ケニアで販売されているKenya Nuts社のOut of Africaブランドは全国のスーパー等に流通しており、500g入り699KESで販売されている。これを1KES=1.2円として日本円で40gに直すと約67円となり、池田食品社製品の約1/4の価格である。当然、原材料の生産から加工、流通、パッケージング、販売等のコスト及び生産量、人件費、更にはブランディングやマーケティングに係るコスト等、条件によって大きく変化するため単純な比較はできないものの、以下2)3)に係るコスト等を含めたケニアでの総合的な製造原価は、日本国内での約1/4程度に収まることが1つの目安であるとも考えられる。

##### 2) ブランディング

上述の通り、池田食品社は地元産品を使用したブランディングに成功しており高い知見を有している。また、大麦や雑穀等の加工製品を製造している株式会社はくばく（山梨県巨摩郡）は、大麦や雑穀を米に混ぜて炊く同社製品の美味しさだけでなく、食感の楽しさや健康食といった観点からも製品プロモーションをしている。販売先の国の食嗜好や糖尿病等の状

<sup>199</sup> モロッコへ小型カニカマ製造プラント、小型すり身プラントが各1ライン輸出されている。

<sup>200</sup> 同社ウェブサイトより（<http://www.ikeda-c.co.jp/SHOP/168281/list.html>）。

況を考慮したマーケティング戦略を行っており、「美味しい健康食」のブランディングとビジネスモデル構築及び販路確保に実績がある。

尚、一般的にブランディングやマーケティングに関する経営指導をコンサルタントに依頼する場合、契約期間や業務内容等の条件にもよるが、日本国内での独立系コンサルティング事業者（中小企業診断士）の平均的な売上は月4回の経営指導で35,000円（/回）程度である<sup>201</sup>。

（大企業を主な顧客とする国際的な戦略系大手コンサルティング・ファームや業界・海外調査等に特化した専門のマーケティング会社等に依頼した場合、更に費用は高くなる。）

### 3) パッケージング

包装材料・容器は、農産品や食品の安全・安心を提供する他、品質管理、トレーサビリティ等と同時に、マーケティングやブランディングにおいても重要な役割を担う。近年では、少子高齢化社会への対応としてユニバーサルデザインが注目され、また環境に配慮した包装は国内で重要な課題となっている。多様化するニーズに応えるべく、様々な側面でパッケージングサービスを提供する中小企業の知見は非常に高い。2014年版「がんばる中小企業・小規模事業者300社」<sup>202</sup>では、上述の貨物包装のワコン社を始め、魅せるパッケージングを意識した紙加工品、食品・生活用品等包装資材、食品包装用プラスチック容器、環境配慮型化粧品容器の企業が選出されており、国内中小企業の高い技術が伺える。尚、パッケージング方法や包装材にもよるが、包装機器は家庭内製造や小規模工場でのマニュアル作業を想定した卓上型のもの（数千円～数万円程度）から大量生産用の自動化を前提にした工場用の大型・高級機（数百万円台）まで多種多様である。

## 3-2-4 海外の同業他社、類似製品・技術等の概況

### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレイクアイス製造機

プラスチック製のクーラーボックス等の容器類はケニア国内でも大手スーパーのホビーコーナー等で販売されている。通常の用途はレジャー用と考えられるが、ヒアリング先によれば、稚魚の養殖場への搬送、成魚の市場への搬送に利用されているとのことである。また、現地で多くの関係者に確認した限りで保冷輸送ボックスに該当する製品は確認されなかった。これらのことから、クーラーボックスを競合製品と考える場合、その価格は容量別にみると、12ℓ容器：3,225KES、35ℓ容器：7,710KES、40ℓ容器：8,495KES、大型（475×900×495（0.21m<sup>3</sup>））は5万1,100 KESで販売されていた。同時に同じ陳列されていた保冷剤は、1個あたり595～939KESで販売されていた（但し、その成分や機能は未確認）。主なクーラーボックスは米国COLEMAN社製であった<sup>203</sup>。

製氷機については、ヒアリングにより今回調査対象としていないMombasa地区（海洋魚の水揚げ地）、Victoria湖周辺（淡水魚の水揚げ地）でインド製のフレイクアイス製造機が使わ

<sup>201</sup> 中小企業基盤整備機構ウェブサイト掲載の、中小企業診断士の平均年収、報酬、顧問契約に関するデータより（[http://j-net21.smrj.go.jp/know/s\\_hiroba/enquete/p06.html](http://j-net21.smrj.go.jp/know/s_hiroba/enquete/p06.html)）。

<sup>202</sup> 中小企業庁「がんばる中小企業・小規模事業者 300 社」  
<http://www.meti.go.jp/press/2013/12/20131225005/20131225005-4.pdf>

<sup>203</sup> Nakumatt 視察時の確認による。

れていることが確認された（それら製氷能力は10t／日）が、価格の詳細は不明である。

## (2) 食物乾燥機

本調査において取得した情報の中では、ケニア国内の唯一の食品乾燥機メーカーはDK Engineering社（主業はベーカリー機械の製造）である。同社へのヒアリングによれば、現状は国内の市場規模が小さいこともあって輸入品との競合はないとのことである。DK Engineering社製品は木原製作所のコンパクト乾燥機（10トレイでトレイ面積が3.6m<sup>2</sup>）に対してトレイ数が22枚及び44枚の2タイプを製造している。前者が容量は5.8m<sup>2</sup>で後者は倍の面積。また、価格は前者が48万KES、後者が75万KESとなる。しかし、温度自動調節機能が無いため手作業で温度調整を行う機械で、乾燥食品の品質管理上に課題がみられた。一方で木原製作所製乾燥機を現在の為替レートで日本国内価格を基に換算すると、10枚トレイで120万KES程度となり価格優位性は無い。但し、木原製作所製品との比較を行う場合は、栄養素、色彩、水分残存率といった質的な要素、温度管理機能や実際の電力の消費量を含めたトータルなコストパフォーマンスを考慮する必要がある。尚、DK Engineering社が食品乾燥機市場に参入している中で木原製作所が製品輸入を行うことについては、①価格や機能の差から需要層が異なるものと見られること、②木原製作所にとっては乾燥機の箱部分の製造を委託し、心臓部となる制御部分のみを輸出することでコストダウンに繋がる可能性があること、③DK Engineering社にとっては、日本の技術を吸収する機会になる可能性がある。また、Sweet N Dried Enterprises社は、バナナパウダーやサツマイモパウダー、クズウコンパウダー等の製造をしている。Sunspray Food Ingredients社（南ア）は、マンゴーパウダーをはじめとした各種フルーツパウダーを製造販売している。また、Stawi Foods and Fruits Limited社はバナナパウダーを製造販売している。

## (3) 水産加工機器（魚三枚おろし機、魚肉練り製品製造機）

現地水産養殖業者によれば、Nairobi近郊では淡水魚（なまず、ティラピア）が養殖されており、主にティラピアは鮮魚のまま小売され、なまずはフィレ、ミンチ、燻製等の加工されている。加工の場合、多くは人手で加工されているとのこと機械は利用されていない、一部にフィッシュソーセージ機械（トルコ製、加工能力1t／時間で価格は77万KES）が利用されている。また、ケニア水産物加工輸出協会によれば、Victoria湖で採れるナイルパーチの加工は一部にフィレマシンで加工を行う大手業者もあるが、多くは手作業で行っており、経験からして手作業の方が歩留りは良いとの意見であった。しかし、JDSが現地で行ったセミナーでは「今のところ現実味は乏しいが、将来的に興味があり、日本製品の詳細な紹介が欲しい」との意見もあり、将来的な参入の可能性も窺わせた。

## (4) 新たな豆菓子・粉製品の創出（ブランディング・パッケージング含む）

### 1) 豆菓子・粉製品

ケニアにおけるナッツの加工品製造においては、Kenya Nut Companyや、Kenadria Products社、Equatorial Nut Processors社等が、マカダミアナッツやカシューナッツの加工品を販売して

いる。また、Sweet N Dried Enterprises社がバナナパウダーやサツマイモパウダー、クズウコンパウダー等の製造をしているほか、Sunspray Food Ingredients社（南ア）はマンゴーパウダー等の各種フルーツパウダーを、Stawi Foods and Fruits Limited社はバナナパウダーを製造販売している。尚、正確な統計は入手できていないが、現地調査において市場の情報収集を行った限りでは、粉製品に関してはケニア国内でも生産している企業はあるものの、外資系企業による生産か輸入であるケースが少なくないと推測される。

## 2) ブランディング

Meru Herbsは、地元農家から仕入れたマンゴーやパパイヤ等を使ったフルーツジャム、ハーブティー等を生産しており、作物に付加価値を付ける目的でハーブのオーガニック栽培を行ったことから始まり、現在では、Soil Associationのオーガニック規格や日本のJAS規格の認証を取得。更にはフェアトレード認証を取得するための準備を進め、製品のブランド化に努めている。ヨーロッパや日本にフェアトレード製品として輸出をしている<sup>204</sup>。

コーヒーや紅茶が主要輸出農産物であるケニアでは、フェアトレード認証を通じた製品のブランディングも盛んになりつつある。Fairtrade Marketing Organisation of Eastern Africa (FMOEA) では、世界共通のフェアトレードマークの認証事業を行うとともに、フェアトレードの推進活動を行っている<sup>205</sup>。主な認証製品には、Dormans SAFARI Fair Trade Coffeeがある他、ケニア産の紅茶ブランドKericho Goldもフェアトレード認証審査中である。



写真3-2-4 :  
フェアトレード認証マーク  
(Fairtrade International  
ウェブサイトより)

## 3) パッケージング

品質の高いパッケージングへのニーズが指摘される<sup>206</sup>一方で、パッケージングに関しては、国内である程度の産業が確立されているという見方<sup>207</sup>もある。同分野における海外企業の参入は顕著であり、パッケージングに関する国内外の注目度は高いといえる。2014年11月には、NairobiにてFood Processing & Packaging Exposyuum in Kenya<sup>208</sup>が開催され、国内企業及び海外企業合わせて65社・団体が出展している<sup>209</sup>。

<sup>204</sup> Meru Herbs へのインタビューより。

<sup>205</sup> <http://www.fairtrade.or.ke/>

<sup>206</sup> Kirinyaga County、SHEP UP、Ministry of Trade and Industry、KIRDI へのインタビューより。

<sup>207</sup> University of Nairobi、"Successful African Firms and Institutional Change Project (SAFIC)" プロジェクトに関するインタビューより。

<sup>208</sup> <http://www.fppe-ke.com/>参照。2015 年は 11 月に開催予定。

<sup>209</sup> 出展者の内、主な海外食品パッケージ機械メーカーとしては、FAWEMA 社(独)、GHD Hartmann 社(独)、Albert Handtmann Holding 社(独)、ILLIG Maschinenbau GmbH & Co. KG 社(独)、Kautex Maschinenbau 社(独)、LAFER PACKAGING (伊)、MIELE S.P.A.社(伊)、MULTIVAC NORTH AFRICA (チュニジア)、OYSTAR HOLDING (独)、Sarten Ambalaj San. ve Tic. A.Ş. (トルコ)、Theegarten-Pactec 社(独)、TREPKO 社(ポーランド)、Wipf AG 社(スイス)、Wraptech Machines Pvt. Ltd.社(インド)がある。



また、ケニア国内ではJoy Foods and Packaging社、Thermopak社、Kenya Statpack Industries社等が食品パッケージサービスを提供している。ケニア国内でもニーズが高いとされる真空パック機器については<sup>210</sup>、Kadolta Packaging社が取り扱っている他、CAMCO社等の農機ディーラーも中国からの安価な輸入製品を販売している。

尚、PROPAK East Africa<sup>211</sup>は、東アフリカ地域のパッケージング及びプラスチック製品に特化した展示会で、2014年4月には15カ国から64社・団体が出展し、2,000名以上の集客に成功している。

### 3-3 我が国中小企業等が有する製品・技術等のODA事業における活用可能性等の分析

#### 3-3-1 調査対象国が抱える開発課題解決のために活用が期待できる中小企業等が有する製品・技術等の例

##### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレークアイス製造機

###### 1) 関連する開発課題の補足

FAO等によれば、コールドチェーンが十分に整備されておらず、生産された農産物や水産物の保冷輸送が適切に行えないために出荷ロスにつながっている。保冷・保存設備を含めたコールド（クール）チェーンの確立は畜産や水産業等を含めたケニアの一次産業全体に共通する課題と考えられる。また、手頃な保冷運送手段の導入により、遠隔地間の生鮮食品輸送が可能になり、市場の拡大、販売価格の向上等の経済効果も見込むことができる。

###### 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

保冷輸送の手段として、ワコン社の保冷輸送システムや、アイスマン社の製氷技術を活用した製氷機を効果的に組み合わせることにより、上記課題の解決への貢献が期待できる。製品価格が安価であり、野菜・果実輸送に利用価値が認められるという行政関係者の評価<sup>212</sup>があったほか、セミナーにおいては、低投資で保冷輸送や低温保蔵に道を開くものとして大いに興味を集めた。民間ニーズとしては、特にミルクスタンド、水産物の保存・輸送に利用価値が認められた。

一方、フレークアイス製造機は運送業者や生鮮食料品生産者をはじめとして必要とされる業種はあるものの、価格面で受入れられなかった。特にMombasa地区やVictoria湖地区では既にフレークアイスが利用されており、淡水養殖業者はその有効性を理解したが、価格を比較してひとまず保冷箱の仕様から試したいとの意向であった。（特に今回訪問調査を行った淡水魚養殖業者は小規模事業者だったため、尚更、需要が限定的であった可能性もあり。）行政関係者の評価としても、製品価格が高価であり、現状では一部の需要家以外に市場は見込めないとのコメントであった。このため、フレークアイス製造機については、本章3-2節以降の検討候補から除外することとした。

<sup>210</sup> Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI)でのインタビューによる。

<sup>211</sup> <http://www.propakeastafrica.com/>参照。2015年は3月に開催予定。

<sup>212</sup> Fresh Produce and Exporters Association of Kenya へのインタビューより。

## (2) 食物乾燥機

### 1) 関連する開発課題の補足

「Kenya Vision 2030」によれば、ケニアでは生産される農産物の91%が原料ないし簡易加工された状態で輸出されている。2013年の野菜の輸出額は229億2,300万KES、果物の輸出額は44億8,300万KESに上り、また水産物の輸出も2011年の時点で49億5,500万KESに達するが、大半は加工されていない状態で出荷されており、現地リソースを十分活用できていない状態にある。また、FAO「Food Balance Sheet」(2013)をみると、野菜や果実の廃棄率は各々5.7%、11.3%である。こういった中、ケニア政府とNGOがポストハーベस्टロスの縮小による農家所得の向上や、乾燥果実に残るビタミンを健康改善に役立てる取組みの方法として、乾燥果実の生産を行っている。

### 2) 中小企業等有する製品・技術等の例

木原製作所の製品のような小型でコンパクトな乾燥機は、上記ケニアのDK Engineering社製品との比較で分かるように単体としての価格競争力は弱いが、電力消費量を勘案したコストパフォーマンスにおいて比較優位性がみられ、また、自動温度調整機能によって風味、味、栄養分が確実に維持されることに強みがある。このため、小規模加工業者で入手可能な価格帯とスペックのものを導入できれば、フルーツ等のドライ加工食品の生産により商品の高付加価値化を通して上記開発課題の解決に貢献できると思われる。現地における業界関係者のヒアリングやセミナーでは、乾燥機に寄せる関心は高かったが価格を課題とする意見があった。(小規模事業者が購入するためのローン制度もニーズがあると思われる。)また、行政関係者のニーズについては、廃棄される果実を栄養不足の児童への滋養に役立てようという計画があり、実際に国内企業と研究機関が開発に乗り出しているため、潜在的なニーズは存在するが、課題は燃料を含めたランニングコストにあることが指摘された<sup>213</sup>。

ランニングコストを抑え、小規模加工業者で入手可能な価格帯とスペックのものを導入できれば、フルーツ等のドライ加工食品の生産により商品の高付加価値化を通して上記開発課題の解決に貢献できると思われる。更に木原製作所によれば、将来的には躯体の製造を現地でを行い、制御部分を日本から供給することでのコストダウンの可能性も探り得るとのことである。

しかし、フリーズドライ機器やスプレードライ機器は一般に高価であるため高額の設備に見合った原料の確保と販路確保が導入の前提条件となる。また、天日乾燥が現地では大勢であるため、機械乾燥への民間需要は未だ限定的である。このため、市場が成熟するまでは一部の海外資本の大手企業を除いて購入は困難と考えられることから、3-2以降については検討候補から除外することとした。

## (3) 水産加工機器（魚三枚おろし機、魚肉練り製品製造機）

### 1) 関連する開発課題の補足

ケニアでは国民のタンパク質摂取源として魚は重要な存在である。魚の中では一部は鮮魚

---

<sup>213</sup> National Environmental Trust Fund へのインタビューより。

のまま販売される（例えば養殖ティラピア）が、多くはフィレ、ミンチ、干し魚に加工されており、水産加工の生産性向上や商品開発には加工機械の導入が将来的に期待される。

## 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

今回セミナーでは、魚加工機器としての三枚おろし機（フィレマシン）と魚肉練り製品製造機を紹介した。前者（三枚おろし機）については、出席者の興味を引いたが、価格が高すぎると共に、現在のところは機械が必等な程の魚の生産量を挙げていないとの声があった。一方で、Victoria湖やMombasa港での市場調査を勧める声もあった。後者（魚肉練り製品製造機）については、大量にミンチを製造する練り加工工場に限定されるニーズはあるとの意見もあったが、将来的な市場開拓の可能性はあっても、今のところ大きな需要は見込めないとの評価であった。（行政関係者のニーズは特に聞かれなかった。）

上述したように、現状では大手業者を除いて手作業での加工が主体であるため水産加工機器へのニーズは未だ小さい。ヒアリングの中では、魚及び肉の双方の加工機能をもった小規模な機械については需要がみられたが、高度な加工段階で投資効果を発揮する日本製機器の市場性は現時点では期待できないと判断した。（以上の理由のため、次項でのODA事業提案は行わない。）

## (4) 新たな豆菓子・粉製品の創出（ブランディング・パッケージング含む）

### 1) 関連する開発課題の補足

一次産品が加工されずに周辺地域でのみ販売されている、あるいは低価格で輸出されているという現状や、農産品の廃棄問題といった開発課題の解決に貢献するために、豆菓子及び粉製品の商品開発による高付加価値化を通じた販売拡大が考えられる。（現地行政機関も、農産物の加工度が極めて低いと、付加価値を付けた農産物の輸出には関心が高い<sup>214</sup>。また、3-2-4（4）で触れた通り、ケニアブランドの海外への売り込みにも積極的である。）

具体的には、ケニアで多く生産されているラッカセイやカシューナッツを加工し、地域特産品としてブランド化し、高付加価値化によって生産者の収入向上を目指すことができる。これが可能になれば、地元マーケットを始め、Nairobiや周辺諸国、引いてはヨーロッパをはじめとした海外への輸出を可能にさせ、販路を拡大する可能性も想定できる。

また、マンゴーやアボカドは傷みやすく、収穫期におけるマンゴーやアボカドの供給過多による価格下落や廃棄の課題がある。それに対処する1つの手法として、保存が利く粉製品（マンゴーパウダー、アボカドパウダー）を開発し、ブランド化することが考えられる。

### 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

粉製品を製造するためには前述の非常に高価なフリーズドライやスプレードライの加工機械が必要となるが、機器の価格が高価であることから、市場が成熟するまでは一部の海外資本の大手企業を除いて購入は困難と考えられる。このため、3-2以降については検討候補から

<sup>214</sup> County Government of Uasin Gishu へのインタビューより。

除外することとした。

また、ブランディングに関しては、原材料としてケニア産カシューナッツに関心を有する日本企業は存在するが、進出までの関心度は有さなかった。生産量が多く、高付加価値化のための食品加工へのニーズがより高いと判断された果実・野菜に特化し、食品乾燥機に関連して検討を進めることにするため、特に豆菓子及びナッツ加工品に限定しての検討はしないこととした。

### 3-3-2 中小企業等が有する製品・技術等を活用した新規ODA事業の提案及び開発課題解決への貢献度（具体的な製品・技術の投入規模を含む）

これまで触れた保冷輸送システム、食物乾燥機を活用したODA事業の提案は、以下のよう

に纏められる。

#### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレークアイス製造機

| 事業概要案      | コールドチェーン確立による食料・食品加工品バリューチェーン振興に係る案件化調査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 想定スキーム等    | <p>■ 案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）：</p> <p>乳製品、野菜、魚等に係る現地のバリューチェーンの更なる分析を行い、必要に応じて改良を加えた冷蔵・冷凍用機器を下記 CP 候補機関で試用。不使用の場合との比較調査による開発効果と経済性の検証、製品の機能や価格等に関するヒアリングを行って F/S の一助とする。同時に、普及・実証事業等の更なる ODA 案件化での活用可能性を探索。</p> <p>最終的には、乳製品や野菜・淡水養殖からバリューチェーンをそれぞれ 1 つ選定し、これらの盛んな Kajiado（乳製品）、Nakuru（野菜）、Kisumu（水産加工）等から選ばれた County 政府を CP（実施機関）とした、地域振興支援の一環としての普及・実証事業への展開を想定。</p> <p>尚、ケニアの地方分権化は予算・人員面に裏打ちされて現在進行中であり、今後は中小規模一次生産者に対する技術指導等で County の影響力が増していくため、County 政府の普及員による日本製保冷機器の試用活動と機能改良点に関する意見の吸い上げを主眼と置く。</p> |
| CP 候補      | 対象 County 政府（乳製品や野菜・水産加工の盛んな上記の County 政府）、農業・畜産・水産省、Fresh Produce Exporters Association of Kenya（FPEAK）等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 裨益者        | 中小規模を中心とした一次産品生産者（淡水魚）、集荷・輸送業者（農産品）及び小売り販売に関わる二次生産者（ミルク）、等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 製品・技術の投入規模 | <ul style="list-style-type: none"> <li>案件化調査のため、製品・技術の ODA 予算投入は無し。</li> <li>案件化調査期間：1 年程度</li> </ul> <p>現地販路やメンテナンス・アフターフォロー体制の構築も含む</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 事業実施のための課題 | <p>■ 適切なバリューチェーンの選定</p> <p>一般に他ドナー（USAID 等）のバリューチェーン振興案件では、対象地域選定における社会的背景の考慮とバリューチェーンの分析だけに半年以上かけることは珍しくない。一方で、案件化調査の実施期間は限られるため、案件化調査実施前の提案段階から実施開始後の早い段階でバリューチェーンの特定化を終わらせ、残りの期間で当該バリューチェーンのボトルネックにコールドチェーン導入を試験的に行う必要がある。</p> <p>■ 小規模事業者への資金支援スキーム等との連携必要性</p> <p>全く新しい資金支援スキームの構築は中小企業 1 社では実現の難易度が高いが、割賦販売の導入や既存の資金支援スキームとの連携構築が可能であれば、民間需要拡大の後押しになる。</p>                                                                                                                                            |

## (2) 食物乾燥機

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業概要案      | 乾燥加工技術導入による食品産業振興支援に係る案件化調査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 想定スキーム等    | <p>■ 案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）：</p> <p>本ニーズ調査を通じて食品乾燥技術及び日本製品に関心を示した下記 CP 候補機関を中心に、より価格帯や機能面、使用環境等に係るニーズを吸い上げ、現地向け製品の改良点等を特定化する。この改良にあたっては、ソーラー発電やバイオ燃料の利用も検討対象として、トータルのランニングコストの最小化を図る。</p> <p>この改良版製品を実際に各機関に試用してもらい、できあがった乾燥食品の市場性を現地農業関係者や食品販売業者等と共に検討し、更なる製品改良を適宜実施する。</p> <p>このような製品改良過程と並行し、市場性があると特定化できた乾燥食品加工業の振興に係る開発効果（3-1 で記述）の再整理（一次産品産地や加工地における社会的背景等の再整理等）、創出される市場規模の予測等を行う。更に普及・実証事業において当該加工食品のパイロット生産を CP 機関の指導の下で一次産品生産者と共にやり、流通業者の協力の下で乾燥食品の市場流通経路の新規構築・拡大を試みることで、食品産業振興による更なる開発効果の顕現と一般販売への道筋を付けることを目指す。</p> |
| CP 候補      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kenya Industrial Research and Development Institute (KIRDI、工業省傘下)、ジョモ・ケニヤッタ農工大学 (JKUAT)、産業化・企業開発省、農業・畜産・水産省、EPC (Export Promotion Council)、地方 County 政府 (例：マンゴー産地の Kitui や Meru、バナナ産地の Bomet) 等。</li> <li>特に KIRDI<sup>215</sup>は加工技術に関するワークショップが開講可能であるほか、製品のローカライズ等に関する研究開発にも前向きな協力姿勢であるため、有力な CP 候補であると本ニーズ調査段階では想定している。</li> </ul>                                                                                                                                                |
| 裨益者        | <ul style="list-style-type: none"> <li>上記 CP 機関職員（技官・研究者等）</li> <li>一次産品生産者及び食品加工業者（普及・実証時）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 製品・技術の投入規模 | <ul style="list-style-type: none"> <li>案件化調査期間：6 ヶ月程度</li> <li>現地販路（協力流通企業）の開拓やメンテナンス・アフターフォロー体制の構築も含む。件化調査のため、製品・技術の ODA 予算投入は無し。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 事業実施のための課題 | <p>■ 民間投資意欲を高める工夫の必要性</p> <p>乾燥後の食品加工（2 次加工）や販売先の提示、製品完成後の販売先や輸出先の見通しを立てる、といったステップを踏まないと、生産者や加工者等の投資意欲は高まらない。このため、これらのステップを踏む機会を案件化調査～普及・実証事業にビルトインする工夫が必要。</p> <p>投資意欲を高めるためにも、製品のレンタル方式、ローン制度、グループ購入といった、比較的高い製品ながら十分な投資価値が見込まれる製品への投資意欲を喚起する工夫を講じる必要がある。（上記「製品・技術の投入規模」に記した案件化調査期間の活動範囲内で、可能な方策を検討。）</p>                                                                                                                                                                                                                  |

### 3-3-3 既存ODA事業との効果的な連携策（案）

#### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレックアイス製造機<sup>216</sup>

関連する既存ODA事業としては、以下のものが挙げられる。

<sup>215</sup> KIRDI には DK Engineering 社製の乾燥機械が導入されて加工が行われている。

<sup>216</sup> 尚、「食料・食品」分野ではないものの、すでに供与されている無償資金協力案件「ワクチン保管施設強化計画」（2011）がある。同案件は、中央・地方のワクチン保管庫を整備し、ワクチン運搬・保管の効率化を図って予防接種率の向上に寄与するというものであるが、地方のクリニック等におけるワクチン運搬においても保冷箱の活用は期待できるため、ワクチン輸送に適した保冷箱の導入を通じた同案件の効果拡大と強化への貢献も可能である。

## ■ 一村一品サービス改善プロジェクト（2011～2014）

3-1-3で挙げた一村一品サービス改善プロジェクトにおいては、対象グループの中に乳製品（ミルク、ヨーグルト等）を製造・生産するグループが少なくとも11グループあり、簡易な冷蔵設備を所有しているグループもある。また、少なくとも3グループが魚の養殖や簡易加工を行い、4グループが精肉・食肉加工等を行っている<sup>217</sup>。いずれのグループも現時点での生産量は高くないと見られるが、本プロジェクトを通じて対象グループのキャパシティ向上に繋がれば、保冷輸送システム（特に簡易な保冷箱・保冷剤・フリーザー）の需要は非常に高いと考えられる。過去にソーラー製氷機の供与を受けたグループが存在するが、生産環境（電気、水道）には改善の余地があったと指摘されている<sup>218</sup>。

OVOP事務局と協力できれば、生産環境を含めたグループの詳細なニーズを把握することで、効果的なコールドチェーンの確立を目指すことが可能となる。フレックアイス製造機については、コールドチェーンの確立の過程において、適切で効果的な導入先の検討が可能である。

### (2) 食物乾燥機

関連する既存ODA事業としては、以下のものが挙げられる。

## ■ 一村一品サービス改善プロジェクト（2011～2014）

3-1-3に記載した通り、OVOPが対象とするグループは農産加工品の生産を行っているグループが多く、また農産品の高付加価値化はKenya Vision2030でも重要な項目となっている。多くのグループは地元市場を対象としているが、生産量が伸びたグループはNairobi等の都市部へ出荷している。現時点では対象グループの生産量は全般的に少なく、食品加工機械を入れることで生産性の向上が期待できる場合もあるものの、生産規模が少ない中で食品加工機械を入れても効果の面では期待できない。

しかしながら、一方で、Meruでドライフルーツ（マンゴー）を製造しているグループがUSAIDから食品乾燥器の支援を受けられる程度の生産規模となり、生産量を増加させているという事例もある<sup>219</sup>。前項同様、一村一品サービス改善プロジェクトが対象グループの製品生産に係る技術向上や、ビジネス管理や金融に関する研修等を通じた能力向上に貢献し、結果として生産量増加を始めとしたグループのキャパシティ向上を進展させていく過程で、将来的には食品加工機械の需要も自ずと高まると考えられる。OVOP事務局と連携することで、対象グループの生産規模やニーズに合わせたカスタマイズを行い易くなることが期待される。

<sup>217</sup> One Village One Product Kenya ウェブサイト。http://www.ovop.go.ke/

<sup>218</sup> JICA（2011）「ケニア国一村一品サービス改善プロジェクト詳細計画策定調査報告書」、pp.102-104  
Kidzo Dairy Farmers Group（乳製品生産）は、2006年米国のHeifer（NGO）よりSolar Ice Company社のISAACソーラー発電製氷機の供与を受けている。（尚、同プロジェクトに関しては、Carl Erickson, Solar Ice Company, “Rural Milk Preservation with the ISAAC Solar Icemaker”に詳しい）

<sup>219</sup> 橘専門家（JICA一村一品サービス改善プロジェクト）へのインタビュー。

### 3-4 我が国中小企業等が有する製品・技術等を活用したビジネス展開の可能性

#### 3-4-1 今回の調査で得た情報等を基にしたODA事業及び中長期的ビジネス展開のシナリオ

##### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）／フレークアイス製造機

###### 1) シナリオ

以下のステップで、中長期的スパンでのODA事業とビジネス展開の連携が考えられる。

- ① 案件化調査（2015年度）で支援対象とするバリューチェーンと地域の特定化をする。上記案件化調査と普及・実証事業（2016年度）を通じて、日本製コールドチェーン用機器を通じた開発効果（適切な温度管理による保蔵・運搬ロスの削減と実質的な加工食品供給量の増加割合）を検証する。
- ② 案件化調査や普及・実証事業に参加したCounty政府関係者による冷蔵・冷凍技術指導を通じ、日本製コールドチェーン用機器のブランド及び競争優位点の認知を高める。
- ③ ①と並行して、販売・顧客提案やフォロー（導入に係るコンサルテーション等）を行うパートナー企業を選定。案件化調査及び普及・実証事業期間を通じた人員育成と体制整備を行う。②と並行して具体的な売上拡大を目指す。

###### 2) 当面の販売先の見込み

①保冷輸送システムの今後3年程度の販売先に関しては、下記のように考えられる。（フレークアイス製造機については、十分な需要が現状では見込めていない。）

<生鮮農産物（情報源：HCDA及びFPEAK<sup>220</sup>）>

生鮮食料品の輸送に最も多く使われるトラックの積載量は3～5tであり、1業者が平均3台を使用しているが、ケニアの輸出業者約200社の内半分以上が保冷車を保有していない。これらの非保冷トラックの保有業者を潜在的な販売先として見込むことができる。

<ミルク（情報源：Eastern and Southern African Dairy Association）>

同Associationによれば、保冷箱については過半の加工業者（殺菌・商品化梱包）が興味を持つことは確実とのことから、キオスクで販売される68万6,000ℓ／日の半量に相当する34万3,000ℓ／日について保冷箱の利用が見込めると仮定できる。

<淡水養殖（情報源：Gatundu South Fish Producers Group及びKanunga Aqua Farm）>

現在Kiambu CountyのGatundu South Fish Producers Groupは同County唯一の54m<sup>3</sup>保冷库を有している。養殖業者グループは同County内に更に24ヵ所の保冷库建設をCounty政府に要請している。これら各倉庫の漁獲量に応じて潜在市場を仮定することが可能である。なお、現在上述のGroupが保有していると同様の保冷库は全国8ヵ所に設置されているが、Nairobiを始めとする大消費地を控えたKiambu Countyが当面の市場と思われる。

<sup>220</sup> ケニア生鮮品輸出者組合（Fresh Produce Exporters Association of Kenya）

尚、3-2-3(1)、3-3-3(1)の脚注で表記したように、コールドチェーンへのニーズは食料・食品分野以外にも医療・畜産方面等でポテンシャルを持つ。この場合は、関連する行政機関や医療・畜産機関も販売対象として含まれる<sup>221</sup>。また、冷蔵・冷凍機器の販売にあたっては、メーカーがコールドチェーン（主に運搬）導入に係るコンサルティングをセットにする事例もあり、同様の販売戦略はケニアでも有効と思われる。また、地域振興支援の色彩が濃い本提案においては、支援対象候補地域の一次産品生産や輸送等における様々な社会的背景（例：一次産品生産における男女格差、中間搾取形態の社会的背景、地域間経済格差、等）、立地・気候条件、道路整備計画等も合わせて検討すべきであり、本ニーズ調査の範疇を越えるため、案件化調査において詳細な分析が必要となる。

## (2) 食物乾燥機

### 1) シナリオ

以下のステップで、中長期的スパンでのODA事業とビジネス展開の連携が考えられる。

- ① 案件化調査（2015年度）で製品のローカライズを行い、振興支援対象とする加工食品を特定化し、試験加工を実施する。この試験加工品を使って、食品販売業者・輸出業者等への市場可能性に関するヒアリングと協力要請を行い、日本製食品乾燥機器の普及を通じた当該加工食品の市場創出効果、一次産品産地や加工地での社会分析や開発効果を改めて整理する。
- ② ①で特定化された乾燥食品の生産者に対し、案件化調査に参加した行政機関・研究機関等の関係者による乾燥技術指導とパイロット商品の生産・販売を普及・実証事業にて行う。これを通じ、当該食品加工チェーン内における日本製乾燥機器のブランド及び競争優位点の認知を高める。
- ③ ②と並行して、アフターフォローやメンテナンスを行うパートナー企業を選定。案件化調査及び普及・実証事業期間を通じた人員育成と体制整備を行う。
- ④ ②と並行して、一般事業者（一次産品生産者及び加工業者）への販売パートナーによる販路開拓を行い、②と並行して具体的な売上拡大を目指す。

### 2) 当面の販売先の見込み

普及・実証事業以降の当面の販売先の見込みとしては、①一次産品生産者グループや加工業者、②上記CP機関以外の食品加工技術研究機関、County政府の産業振興部署等が考えられる。本来は①がメインの販路拡大先であり、②は数の観点から、補足的な販売先と想定される。しかし、天日乾燥が主体の現状では民間のニーズは限定的であり、本質的には新たな乾燥食品市場の創造に向けた中長期の取組みが必要となる。この点で、3-3-2(2)で記載した工業省傘下の産業研究開発機関であるKIRDIのような公的機関をパートナー機関として、機械のローカライズや乾燥食品試作の拠点とすることは一考に値する。2014年7月の訪問インタビ

<sup>221</sup> 更に、農畜水産や医療等のいずれの場合も、ドナー・プロジェクトも販売対象になり得る。



ユーによれば、KIRDIは海外のメーカーと提携し、例えば、日本企業から持ち込まれた製品・技術があれば、KIRDIで研究開発を行ってケニアの環境・使用条件等に合致するように現地化するだけでなく普及にまで関わるができる。後日、当該製品の販売等で利益が出れば、日本企業にロイヤリティを支払うという形も検討可能とのことだった。但し、同機関によれば、例えば異なる気温や湿度等の条件を作り出し、商品がどれだけ保存可能かをテストし、計測する機械施設はケニア国内に存在しないとのことだった。よって、KIRDIと連携するにしても完全に現地化や商品化を任せるのではなく、あくまでもパートナー機関と一緒に日本企業がある程度の時間と技術・コストをかけて製品・技術の現地化を試みる必要があると思われる。

### 3-4-2 中小企業等の海外展開による日本国内地域経済への貢献

#### (1) 保冷輸送システム（保冷箱・保冷剤・フリーザー）

当保冷輸送システムは、一式を日本から輸出することが想定される。また、ハードに加えて、輸送品目、輸送量、輸送距離及び輸送温度等に応じた機器の選択や輸送方法についてのコンサルティング指導が必要な場合があり、これらを合計した収入が期待できる。

保冷輸送システムに用いる保冷剤は、一般に使われている大手メーカー製品に代わるものとして、保冷輸送システム製造企業が地域中小企業3社と共同して開発したもので、大型の保冷剤の容器はブロー成型によって保冷力を強化できる特色がある。

輸出の増加により保冷輸送システムの製造企業の雇用が増加されること、また、保冷剤の調達先である中小企業グループの雇用に好影響を与えることになり、地域（この場合は和歌山県）の活性化に寄与することが期待される。

また、当保冷輸送システムがケニアに普及した段階では、日本からの輸送コストの削減と現地への製造ノウハウの移転を目的に保冷箱や保冷剤の製造を現地企業で行うことも想定される。その場合には日本国内での生産は減少するが、一方で現地企業からの製造ノウハウ使用料が日本国内にもたらされることになる。（こういったケニアへの技術移転が現地での入手費用を安くし普及度を高めるとする意見が、現地で開催したセミナーで出された）。

#### (2) 食物乾燥機

食物乾燥機は基本的に受注生産であり、受注後製品の製造を行い現地向け輸出される。輸出の増加は、構成部品の調達先中小企業（中国地方）及び食物乾燥機製造企業（山口県）の操業度を高めることから雇用を維持・拡大することになり、当該地域の経済活性化に貢献する。また、一定期間後に現地企業向けの技術移転が可能な段階になれば、コア部品は日本から供給し、装置の組み立てを現地で行うことも想定される。（現地の同業者から期待が表明された）。

当該食物乾燥機製造企業は、乾燥機の開発販売に留まらず、乾燥加工に関する様々な提案を行うことで、地域農業者の行う農産加工品製造にこれまで支援を行っているが、具体的には、平成23年度より山口市を中核組織とした総務省『定住自立圏』地域創富力高度化調査事

業」である「山口から”kanbutsu”を発信。」プロジェクト<sup>222</sup>にアドバイザーとして参画し、地域の農林水産物を乾燥加工し、新しいスタイルのkanbutsu（乾物）を作り新たな産業と雇用を創出することを目指している。

また、地域活性化の観点から、製品開発や基礎研究を行うに当たり、大学を始めとする学術機関や行政研究機関との共同研究を積極的に実施しているが、その例として、山口県農林総合技術センター保有の特許技術を活かした、「栗の剥皮装置」に関する開発を実施している。

こういった地域活性化の支援や地域の研究機関との連携による製品開発は、海外向けの輸出による収入によって一層推進されると同時に、海外での納入先からの情報は国内での製品開発、農産品開発支援に貢献することも期待される。



出典：山口市ウェブサイト

図3-4-1：”kanbutsu”をアピールする山口市ウェブサイト

<sup>222</sup> 山口市ホームページ <http://www.city.yamaguchi.lg.jp/cms-sypher/www/info/detail.jsp?id=3761>  
「山口市役所かんぶつ部『やまぐちから”kanbutsu”を発信。』」

## 第 4 章 職業訓練・産業育成分野

## 第4章 職業訓練・産業育成分野

### 4-1 現状及び開発ニーズ

#### 4-1-1 開発課題の現状

##### (1) 職業訓練に係る総合的な開発課題の現状

2008年、ケニア政府は2030年までに中進国入りを目指す長期経済開発戦略「Kenya Vision 2030」を発表し、その戦略として、1) 2030年までに毎年平均経済成長率10%以上の達成、2) 公平な社会発展と清潔で安全な環境社会整備、3) 民主的政治システムの持続を目指すとしている。

ケニアの総人口約4,300万人の内、59%が20歳以下<sup>223</sup>であり、増える若年層に対する教育や訓練、雇用拡大は重要な課題である。「Kenya Unemployment Rate」(経済情報サイト、Trading Economics)によると、ケニアの失業率は、史上最低であった2006年の12.7%から、2011年には過去最高となる40%にまで悪化した。ケニアの労働人口(15～64才)の失業率は8.6%であるが、若年労働人口(15～24才)で見ると14.2%に上る(2009年)<sup>224</sup>。正規雇用の割合は、初等教育(8年)修了者で4%、中等教育(12年)修了者で12%、高等教育修了者で31%となっているが、初等、中等教育修了者ともにその40%以上はインフォーマルセクターに従事している。また、技術・職業訓練校で学んだ学生であっても、必要とされている技術・スキルを習得していないケースが多く、雇用機会の増加だけではなく、雇用先が求める技術やスキルを若年者が身につけることが重要な課題となっている<sup>225</sup>。

ケニアでの若年層の雇用に重要な役割を果たしているインフォーマルセクターは、Jua Kali(スワヒリ語で「灼熱の太陽」という意味)という呼称で知られている。同セクターに従事する職人や技術者の技術・スキルレベルは様々であり、初等教育中退者もいれば、学士の1つ下の資格であるDiploma保持者もいる。Jua Kaliセクターの代表的な職種は自動車整備工であり、屋根付きの整備工場ではなく、炎天下で自動車の修理を行っている<sup>226</sup>。

<sup>223</sup> Ministry of Higher Education, Science and Technology, Directorate of Youth Training, 2014. Reviewed Draft Youth Polytechnics Strategy. p.9

<sup>224</sup> Kenya Institute for Public Policy Research and Analysis, 2013. Kenya Economic Report 2013. p.32

<sup>225</sup> Ministry of Higher Education, Science and Technology, Directorate of Youth Training, 2014. Reviewed Draft Youth Polytechnics Strategy. p23 より。労働市場が未整備かつ雇用機会が十分でない国で職業訓練が貧困削減に寄与できる度合いは限定的であることを認識しておく必要はあるが、本章(「職業訓練・産業育成」分野)では、現状の職業訓練の課題への対応により、現地の産業・雇用発展にどのように貢献可能かという視点で職業訓練分野の可能性を扱う。

<sup>226</sup> 今回の調査で Jua Kali の自動車整備工にインタビューを行ったが、彼らの多くは 5～6 名でチームを結成し、自動車が修理に持ち込まれた際には、故障箇所・内容によって修理を担当する者を決める。売上はチームで分け合う仕組みとなっており、杜撰な修理をすると噂が直ぐに伝わり仕事が請け負えなくなるため、彼らの修理技術は概ね良いとのことであった。(タクシー運転手 3 名、日系企業社長の運転手 1 名、ケニア在住日本人 1 名、インド人会社経営者 1 名からの聞き取り。彼らは全て、車の修理は Jua Kali 自動車整備士に依頼するとのことであった。)今回 Jua Kali のインタビューを実施した Nairobi の Ngara 地区では 50 名の Jua Kali 自動車整備士が働いており、主にインタビューを行った K 氏は職業訓練校で Diploma を取得している。同氏の下で働いている 19 歳の少年は、家庭の事情により初等教育 6 年目で中退を余儀なくされ、Jua Kali 自動車整備士への道を選択、K 氏に弟子入りしたとのことであった。K 氏曰く、Jua Kali では会社勤めであれば 1 ヶ月分の給料(6 万 KES)が、平均 1 週間で得られるので自分は満足しているとのことであった。

Jua Kaliの定義については、炎天下の街角で働く自動車整備工を始めとした工員のみを示す場合、粗末な小屋にて生活用品や食料品を販売する店をも含む場合、零細企業を全てJua Kaliと呼ぶ場合等もあり、正式な定義は定まっていないと思料される。零細小企業局（Micro and Small Enterprises Authority、以下MSEA）のKiambu Countyの担当者は「個人企業 = 零細企業 = インフォーマルセクター = Jua Kali」という理解をしている<sup>227</sup>。MSEAはその任務の1つとして、Jua Kaliに従事する人たちにSACCO Society（預金融資組合）の結成を呼び掛け、政府の各部門が提供している零細企業向きの各種サービスの紹介等を行っている。尚、技術レベルの高いJua Kali工員も多数存在するが、彼らも自分の縄張り（エリア）では知られ、仕事の依頼が入ってきても、公的な資格を有していない場合が多く、他の地域に引っ越しをせざるを得なくなった場合、新たに認知され仕事ができるようになるまで、かなりの時間と労力が必要になってくるとのことで、その立場は非常に脆弱であるといえる。（SACCOの主目的は各メンバーがお互いにお金を出し合い貯金をし、貯蓄額によってグループとして低利で融資を受けることができることにある。）

「Kenya Vision 2030」は、2030年に中進国入りするという開発目標達成のために必要な、経済を牽引する中級レベルの技術労働者を輩出するための教育トレーニング機関としての技術職業訓練機関（TVET機関：Technical and Vocational Education and Training機関）の果たす役割を強調している。一般教育とTVETとの関係に関しては4-1-2に記すが、ケニアのTVET機関をカテゴリー別に分類する場合、各々の学校・機関群の数も文献（ウェブサイト含む）により異なっており、正確な数字は不明である。参考までに、本調査で確認した限りで最も網羅的な情報の掲載された、「Kenya Vision 2030」に基づく「A Policy Framework for Education and Training（2012）」の記載情報を下表に記す。

表4-1-1：ケニアの職業訓練機関

| 学校・機関群（カテゴリー）                           | 数     | 所管省庁                                                         |
|-----------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|
| Polytechnic University College          | 2     | Ministry of Higher Education Science and Technology (MoHEST) |
| National Polytechnic                    | 2     |                                                              |
| Kenya Technical Teachers College (KTTC) | 1     |                                                              |
| Technical Training Institution (TTI)    | 26    |                                                              |
| Institute of Technology (IT)            | 17    |                                                              |
| Industrial Training Centre              | 3     | Ministry of Labour and Human Resources Development (MoLHRD)  |
| Vocational Training Centre              | 1     |                                                              |
| Kenya Textile Institute                 | 1     |                                                              |
| Youth Polytechnic (YP)                  | 697   | Ministry of Youth Affairs and Sports (MoYAS)                 |
| Other TVET School/Institute             | 87    | 15 other ministries                                          |
| Private TVET School/Institute           | 1,000 | 民間、宗教団体、企業、その他                                               |

出典：「Kenya Vision 2030」に基づく「A Policy Framework for Education and Training（2012）」の記載情報

<sup>227</sup> また同じMSEA関係者によると、Informal Sectorのスワヒリ語への直訳はSekta Isiyo Rasmiとなるが、ケニアではそうは呼ばれず、同国でのスワヒリ語での正式な呼称はSekta ya Jua Kaliであるとのこと。（ちなみに、隣国タンザニアでは、Sekta Isiyo Rasmiが正式呼称。）尚、MSEAは、Jua Kaliの多くが従事している製造業の振興に注力しているものの、Jua Kaliという呼称は若者にとって製造業を魅力的に感じさせない場合もあるため、使用を避ける傾向にあるとのことであった。

上記表には記載されていないInstitute of Science and Technologyという学校名の機関も本調査で訪問したが、これらは上記ITのカテゴリーに含まれるとのことである。(4-1-2で詳細に触れるリフト・ヴァレー科学技術インスティテュート：Rift Valley Institute of Science and Technology (以下、RVIST) からの聞き取りによる。) このように、学校名からだけではどのカテゴリーに属するか判断は難しいというのが現状である。

TVET機関で開講しているコースについては、別添資料(RVISTの開講科目の例)にあるように非常に多岐に渡り、また、コースのレベル、受講資格、あるいは訓練期間もコースにより異なる。中でも男子生徒に人気があるのは自動車、電機電子関連、女子生徒では衣服製造、ファッションデザイン関連、性別を問わず希望者が多いコースとしてはホスピタリティ(接客)関連が挙げられる<sup>228</sup>。

尚、現在ウェブサイトで得られる数々の情報においては、省庁の統合・分割、名称変更が実施されてもそれが反映されていないケースが多く、混乱をきたしている状況である。上表の情報においても、上述の高等教育科学技術省(Ministry of Higher Education Science and Technology)は存在せず、高等教育に関しては教育省(Ministry of Education)の管轄となっている。また、上表で最も数の多い学校群である青年ポリテクニク(Youth Polytechnic、以下YP)を管轄していた青年・スポーツ省(Ministry of Youth Affairs and Sports:MoYAS)も現在存在せず、MSEA(Micro and Small Enterprises Authority)関係者によると、現在YPは改革・計画省(Ministry of Devolution and Planning)の管轄下にあるとのことだった<sup>229</sup>。YPの呼称に関して、文献(ウェブサイトを含む)によっては、村落ポリテクニク(Village Polytechnic、以下VP)という表現を用いているものもあるが、現在全てのVPはYPとなっている。

YPの歴史は、The National Council of Churches of Kenya(NCCK)が1968年にVPを設立したことに始まる。YPは、若年者が雇用を得るために必要な技術、スキルを習得するための訓練機関である。全国に697校あり、ケニア国内47全てのCountyに設立されている。初等教育(8年)修了者や中等教育(4年)中途退学者等を対象として、主にケニアの産業の底辺を支えるArtisan(技術工)の育成を目的としている。直近の政策方針<sup>230</sup>では、National Vocational Certificate in Education and Training(NVCET)の下で、YPをInstitute of Technology(IT)へと格上げし、基本的な技術訓練を無料で提供することを表明している。以下全47 County毎の公立・私立YP数、及び男女別入学人数に係る詳細を記す<sup>231</sup>。

<sup>228</sup> RVIST へのインタビューより。

<sup>229</sup> MSEA へのインタビューより。

<sup>230</sup> The Presidency Ministry of Devolution and Planning, Kenya Vision 2030 Second Medium Term Plan (2013-2017) Transforming Kenya. p.37

<sup>231</sup> このリストでは、YP の総数は 701 校となっており、表 4-1-1 の数字と異なる。

表4-1-2：各CountyのYPに関する状況

| S/No. | Country      | Registration<br>F12/13 |     | Registration<br>28.2.14 |     | Enrolment<br>F12/13 |        |        | Enrolment<br>28.2.14 |        |        |
|-------|--------------|------------------------|-----|-------------------------|-----|---------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|
|       |              | Pub                    | Pri | Pub                     | Pri | M                   | F      | Total  | M                    | F      | Total  |
| 1     | Baringo      | 10                     | -   | 10                      | 0   | 230                 | 167    | 397    | 478                  | 364    | 842    |
| 2     | Bomet        | 9                      | 1   | 9                       | 0   | 1,248               | 891    | 2,139  | 1,074                | 689    | 1,763  |
| 3     | Bungoma      | 28                     | -   | 29                      | 0   | 2,347               | 1,474  | 3,821  | 2,300                | 1,416  | 3,716  |
| 4     | Busia        | 18                     | 1   | 18                      | 1   | 1,597               | 1,093  | 2,690  | 1,748                | 1,014  | 2,762  |
| 5     | E/Marakwet   | 7                      | -   | 8                       | 0   | 835                 | 631    | 1,466  | 573                  | 439    | 1,012  |
| 6     | Embu         | 20                     | -   | 20                      | 0   | 1,484               | 943    | 2,427  | 773                  | 577    | 1,350  |
| 7     | Garissa      | 1                      | -   | 1                       | 0   | 86                  | 104    | 190    | 320                  | 196    | 516    |
| 8     | Homa-Bay     | 16                     | 1   | 15                      | 2   | 1,289               | 735    | 2,024  | 1,387                | 616    | 2,003  |
| 9     | Isiolo       | 2                      | 1   | 2                       | 1   | 65                  | 58     | 123    | 51                   | 34     | 85     |
| 10    | Kajiado      | 2                      | 1   | 2                       | 1   | 87                  | 59     | 146    | 103                  | 38     | 141    |
| 11    | Kakamega     | 32                     | -   | 31                      | 0   | 1,244               | 764    | 2,008  | 2,339                | 1,175  | 3,514  |
| 12    | Kericho      | 17                     | -   | 17                      | 1   | 944                 | 617    | 1,561  | 481                  | 334    | 815    |
| 13    | Kiambu       | 31                     | 2   | 31                      | 2   | 1,467               | 788    | 2,255  | 1,840                | 1,152  | 2,992  |
| 14    | Kilifi       | 10                     | -   | 10                      | 0   | 1,502               | 743    | 2,245  | 2,327                | 1,282  | 3,609  |
| 15    | Kirinyaga    | 11                     | -   | 11                      | 0   | 789                 | 318    | 1,107  | 649                  | 250    | 899    |
| 16    | Kisii        | 26                     | -   | 25                      | 0   | 2,006               | 1,422  | 3,428  | 2,981                | 2,142  | 5,123  |
| 17    | Kisumu       | 12                     | -   | 12                      | 0   | 979                 | 981    | 1,960  | 754                  | 514    | 1,268  |
| 18    | Kitui        | 34                     | 3   | 34                      | 3   | 1,628               | 1,413  | 3,041  | 1,840                | 1,565  | 3,405  |
| 19    | Kwale        | 10                     | -   | 10                      | 0   | 694                 | 350    | 1,044  | 906                  | 661    | 1,567  |
| 20    | Laikipia     | 5                      | -   | 4                       | 1   | 498                 | 327    | 825    | 386                  | 195    | 581    |
| 21    | Lamu         | 2                      | -   | 2                       | 0   | 300                 | 161    | 461    | 348                  | 196    | 544    |
| 22    | Machakos     | 40                     | -   | 39                      | 1   | 1,340               | 793    | 2,133  | 1,885                | 1,232  | 3,117  |
| 23    | Makueni      | 30                     | 1   | 30                      | 1   | 1,606               | 1,288  | 2,894  | 1,590                | 1,354  | 2,944  |
| 24    | Mandera      | 1                      | -   | 6                       | 0   | 214                 | 114    | 328    | 201                  | 151    | 352    |
| 25    | Marsabit     | 3                      | 1   | 3                       | 1   | 309                 | 179    | 488    | 217                  | 118    | 335    |
| 26    | Meru         | 35                     | 1   | 35                      | 1   | 2,131               | 999    | 3,130  | 1,684                | 763    | 2,447  |
| 27    | Migori       | 13                     | -   | 13                      | 0   | 1,056               | 524    | 1,580  | 1,148                | 456    | 1,604  |
| 28    | Mombasa      | 3                      | -   | 3                       | 0   | 333                 | 190    | 523    | 324                  | 116    | 440    |
| 29    | Muranga      | 43                     | 1   | 48                      | 1   | 2,757               | 1,803  | 4,560  | 2,625                | 1,033  | 3,658  |
| 30    | Nairobi      | 1                      | -   | 2                       | 0   | 230                 | 49     | 279    | 291                  | 125    | 416    |
| 31    | Nakuru       | 13                     | -   | 13                      | 0   | 704                 | 522    | 1,226  | 807                  | 662    | 1,469  |
| 32    | Nandi        | 13                     | -   | 13                      | 0   | 711                 | 610    | 1,321  | 384                  | 211    | 595    |
| 33    | Narok        | 7                      | -   | 7                       | 0   | 633                 | 317    | 950    | 295                  | 176    | 471    |
| 34    | Nyamira      | 27                     | -   | 26                      | 0   | 2,255               | 1,548  | 3,803  | 2,287                | 2,049  | 4,336  |
| 35    | Nyandarua    | 13                     | -   | 13                      | 0   | 819                 | 319    | 1,138  | 1,445                | 591    | 2,036  |
| 36    | Nyeri        | 35                     | -   | 35                      | 0   | 1,549               | 1,168  | 2,717  | 1,348                | 912    | 2,260  |
| 37    | Samburu      | -                      | 1   | 0                       | 1   | 0                   | 0      | 0      | 22                   | 4      | 26     |
| 38    | Siaya        | 14                     | -   | 14                      | 1   | 561                 | 404    | 965    | 657                  | 546    | 1,203  |
| 39    | Taita Taveta | 20                     | -   | 20                      | 0   | 980                 | 784    | 1,764  | 1,647                | 960    | 2,607  |
| 40    | Tana-River   | 6                      | -   | 7                       | 0   | 406                 | 154    | 560    | 119                  | 53     | 172    |
| 41    | T/Nithi      | 7                      | -   | 7                       | 0   | 1,391               | 1,067  | 2,458  | 917                  | 607    | 1,524  |
| 42    | Trans-Zoia   | 7                      | 2   | 7                       | 2   | 315                 | 225    | 540    | 670                  | 522    | 1,192  |
| 43    | Turkana      | 1                      | -   | 1                       | 0   | 89                  | 15     | 104    | 90                   | 9      | 99     |
| 44    | Uasin Gishu  | 6                      | -   | 5                       | 1   | 438                 | 401    | 839    | 343                  | 426    | 769    |
| 45    | Vihiga       | 16                     | 1   | 16                      | 1   | 853                 | 390    | 1,243  | 1,208                | 646    | 1,854  |
| 46    | Wajir        | 2                      | -   | 2                       | 0   | 113                 | 56     | 169    | 136                  | 105    | 241    |
| 47    | West Pokot   | 8                      | -   | 10                      | 2   | 214                 | 255    | 469    | 228                  | 322    | 550    |
| Total |              | 667                    | 18  | 676                     | 25  | 43,326              | 28,213 | 71,539 | 46,226               | 28,998 | 75,224 |

出典：Ministry of Higher Education, Science and Technology, Directorate of Youth Training, 2014. Reviewed Draft Youth Polytechnics Strategy. p.19

注1： Pub-Public, Pri-Private, M-Male, F-Female, F 12/13-Fiscal Year 12/13（尚、現地会計年度は7月開始）

注2：他のTVET機関のカテゴリーについても同様のデータの入手を試みたが、現時点ではこのように纏まったデータは存在しない模様。

注3：尚、YPはTVETの中では最大のカテゴリーではあるため、本節では参考までに大きく扱った。が、本調査の主題である農機に関するコースを開講している学校は無い模様であるため、本ニーズ調査の現地ヒアリング対象からは除外した。

「Kenya Vision 2030」でTVETの重要性を強調してはいるものの、その運営に関しては様々な課題を抱えている。特に施設、機械、道具類の老朽化、時代遅れの研修内容、また適正な技術を教える教師の不足等の問題は訓練の質に影響を与え、産業界が必要としている技術工を育て、輩出することができていない<sup>232</sup>。ケニアの職業訓練教育における課題として、TVET機関の卒業生の技術やスキルが、彼らを受入れる企業が必要とする実践的なレベルに達していないことが指摘されている<sup>233</sup>。このことは企業が必要とする技術労働者とTVET機関により輩出される卒業生のスキルの間にギャップがあることを示している。TVET機関と企業とのリンクに関する調査では、7割近くの企業でTVET機関からの学生をインターン（Attachment）として受入れる等TVET機関と企業とのリンクが確認されたが、これが必ずしも企業が求める人材をTVET機関が輩出している訳ではないとの分析がなされている<sup>234</sup>。尚、日本企業のケニアにおける職業訓練支援に係る先駆的な取組みとして、豊田通商株式会社が2014年7月16日に自動車の保守・整備を中心にした訓練（座学及び実習）を行う人材育成センター「Toyota Kenya Academy」を開所した<sup>235</sup>。同Academy開設の背景には、ポリテクニクを含むTVET機関卒業生の技術レベルの低さが関係者より挙げられている<sup>236</sup>。

また、上述のTVETにおける教師の数とスキルの不足に関して、ケニアには現役教師の技術・スキル向上を目的とした教員訓練（Training of Trainers : ToT）機関が存在しないこともTVETが抱える大きな課題である。（有力な国立ToT機関が存在しないことは、職業訓練支援をドナー側が考える上でも、通常、大きな課題になる<sup>237</sup>。）「A Policy Framework for Education and Training（2012）」<sup>238</sup>によると、Kenya Technical Teachers College（KTTC）では技術系教師

<sup>232</sup> Ministry of Higher Education, Science and Technology, Directorate of Youth Training, 2014. Reviewed Draft Youth Polytechnics Strategy. p.24

尚、現状の外資による製造業投資は組立工程が主体である。現地日系メーカー関係者によれば、最終製品の内需拡大はこれからの段階であり、雇用も未だ限定的な模様である。また、分業化された組立工程の場合、それ程高い資格・学歴は必要とされず、複数のメーカーに間合せた限りでは、全く不問か certificate / diploma レベルで十分との回答だった。一方、ケニア政府は部品の現地調達率を上げるべく、高品質の部品製造に見合う技術レベルを備えた技術工の育成を課題としている。（実際、現地の組立工は日本国内の工場よりも受け持つ工程が広いと、メカニック経験がある人材のように機械の構造を理解していると就職には有利であるとするコメントも、日系企業関係者からはあった。）

<sup>233</sup> Association for the Development of Education in Africa, 2014. Kenya Country Report for the 2014 Ministerial, Conference on Youth Employment. p.3

<sup>234</sup> Makworo Edwin Obwoye et al., 2013.4. Linking TVET Institutions and Industry in Kenya: Where Are We? *International Journal of Economy, Management and Social Sciences* 2(4). p.94

<sup>235</sup> 同 Academy では、中等学校卒業や退学者、職業訓練校や Polytechnic の卒業生等を対象として、年間 300 名募集し、自動車の保守・整備・修理全般の技術トレーニングを行い、2 年間の研修期間修了者には、トヨタケニア独自の Certificate（注：ケニア政府の公的資格ではない）を授与する。同社にとって、①優秀な人材を安定的に確保できること、②ケニアで走行するトヨタ車のメンテナンスの質を一貫して維持することに繋がる、等のメリットがある。同 Academy では、トヨタケニア従業員や国内ディーラーを対象とした対内研修はトヨタケニア社員が講師となり、一般市民に開放する対外研修の講師は外部から招聘し 2015 年 1 月から開講する予定とのこと。また、2015 年 1 月には、JICA シニア・ボランティア（農機専門）の派遣も決まっており、農機の整備に関しても力を入れていく予定である。

<sup>236</sup> 豊田通商担当者との面談による。

<sup>237</sup> このため、本章の ODA 提案においても、通常の職業訓練支援のような、ToT 機関をベースとした提案を検討から外す必要があった。

<sup>238</sup> 教育省、及び高等教育科学技術省の共同作成。現在両省は合併し、教育省となっており、教育担当と、科学技術担当の 2 名の次官（Principal Secretary）が配属されている。



を輩出し卒業後TVETで教鞭を取るものも多く、また、Moi大学にTVET機関で技術教育に従事する教師を輩出するコースがあるとのことであるが、現役のTVET教師の更なるスキルアップのための特別コースを開講している教育機関は存在しない。

国際機関が実施した複数の調査<sup>239</sup>によると、8年+4年の基礎教育を終えた後にTVET教員を目指す生徒、または既に各種産業界での就業経験のある産業人でTVET教員への転身を希望する者に対する教育に関する記述はあるものの、現役のTVET教員に対する訓練には言及していない。

TVETでは、自分が持つ資格の下レベル（例：Diploma保持者はCertificateやArtisanの講座を教えることが可能）であれば教育学を学ぶことなく教鞭を取ることが可能で、授業の質も機関、教師によって一貫性がなく差がでている。現役TVET教師の訓練に関しては全て自己啓発であり、その結果、上の資格を取得すると、より待遇の良い大学等へ転職するケースが多くみられ、高い技術や知識を有した教師を長年に渡って確保することが困難であることも大きな課題である。これについては、TVET教師に対する給与を始めとした待遇の改善等総合的な対策を取る必要があると思われる。

以上のような職業訓練機関に係る課題解決に加え、勤労意欲のある若年層の最大の受け皿となっているJua Kali、零細企業への支援を充実させることも、現時点ではケニアにおける雇用創出の拡大に効果的であると言える。（若年層の雇用機会の増大は、若者の不満を抑え、犯罪行為に走る率を減少させることに繋がるという指摘もある<sup>240</sup>。）そこで、2013年3月に発足した、零細小企業（Micro and Small Enterprises : MSEs）<sup>241</sup>の支援を行っている上述 MSEA（所轄は産業化・企業開発省で、同省の全額政府出資機関）の果たす役割は大きいと考える。MSEAは現在、47 Countyの内34 Countyに事務所を構え、地元MSEsのキャパシティ・ビルディングを行っている。各MSEA事務所の職員は全てMSEsに対するトレーナーとしての役割も担っており、国際労働機関（International Labour Organization : ILO）のToTプログラムであるSIYB（Start and Improve Your Business）の支援を受け、ILOと契約を結んだコンサルタントがマスター・トレーナーとしてMSEAの職員（トレーナー）を指導している。

MSEAの「Strategic Plan 2013-2017」では、その長期ビジョンとして「世界に通用する零細小企業の育成」を掲げ、使命として「競争力のある持続可能な零細小企業の発展を促進すること」を明記している。MSEAの主な目的は、現在各省庁、ILOを始めとした国際機関、NGOが独自に行っている零細小企業への支援をコーディネートすること、及び、特にJua Kali（インフォー

<sup>239</sup> World TVET Database UNESCO-UNEVOC TVET Country profile Kenya (<http://www.unevoc.unesco.org/printwtdb.php?ct=KEN&do=print>)、及び、Association for the Development of Education in Africa の報告書 “Triennale on Education and Training in Africa” (Ouagadougou, Burkina Faso, February 12-17, 2012) Sub-theme 2, p.20 より。後者では、TVET 教師が自ら上位資格を得るため、モイ大学にて「技術教育学士」、またナショナル・ポリテクニクにてハイヤー・ディプロマ（学士の一段下の資格）のコースを履修することに言及しているが、これは通常のコースであり、対象を TVET 教師に限定したものではない。この件については、MSE Kiambu County の担当者に確認済み。

<sup>240</sup> Cornelius N. Ombagi, Youth Employment: policy priorities, programmes, and outcomes, p.6

<sup>241</sup> MSEA 関係者によれば Micro Enterprises（零細企業）と Small Enterprises（小企業）の定義は以下の通り：  
➤ Micro：従業員 10 名未満、年間売上 50 万 KES 未満  
➤ Small：従業員 10 名以上 50 人未満、年間売上 50 万 KES 以上 500 万 KES 未満  
➤ 例えば、従業員が 2 名で、年間売上が 50 万 KES 以上の場合は Micro には分類されない。分類においては、従業員数より年間売上高を重視するとのことである。

マル) セクターに属する零細小企業のキャパシティ・ビルディングを行うことである。MSEA が実施する訓練は、主にビジネス・マネジメントに関する分野である。特に、零細小企業が金融機関から融資を受けることができるようビジネス計画の指導に力を入れている。また、技術的訓練を始めとする他の分野に係る他の組織が行っているOH&S (Occupational Health & Safety) 等の訓練やサービスの紹介を行っている。本ニーズ調査においても(特に製造業やアグリビジネス等を始めとする) 零細小企業、起業に関する教育・訓練への対応を視野に入れ、主に遠隔教育／モバイルラーニングの分野での現地調査を取り行った<sup>242</sup>。

## (2) 農機訓練に係る開発課題

ケニアの農業生産性向上に向けた農機導入の必要性については2章(「農業」分野)で示した通りであるが、農機導入における課題の1つに農機の操作技術、保守、そして修理技術向上の必要性が指摘されている。FAOが実施したNakuru、Laikipiaにおける農機のバリューチェーンの調査でも、訓練された農機オペレーターや修理工の不足が課題の1つに挙げられており、不適切な操作や修理により農機が故障した場合、農機所有者やレンタル会社が金銭的な損失を被ることから、独自の整備場や機械修理工を有している大規模農園以外では、農機のバリューチェーンの全ての過程で、農機具の操作、保守、修理技術に対する研修ニーズが指摘されている。このほか、スペアパーツの入手が困難であることも指摘されている。

農業人材、特に農機の操作・保守・修理に関わる人材の育成(訓練)に関しては、4-1-2で後述するRVISTの例を挙げると、同校は学校が休みの際に、地元の農家を対象としたワークショップ等を開催している。その内容については学校で決める場合もあれば、農家のリクエストに応じたカスタムメイドのものもある。同校は、同校の所在地であるNakuru Countyを含めた近隣14 Countyで唯一、農機に関する専門コースを有しているTVET機関であり、訓練の需要に対して十分に対応できていないとのことであった。

また、農業・畜産・水産省管轄下にあり、実際の運営はCountyが担うAMSも訓練を提供しているが、いずれも研修に使用する農機具の老朽化、スペアパーツ不足のため故障した機械の修理ができない等の問題を抱えている。(AMSは47 Countyの内、24のCountyに存在する。)

現在、農機(Agricultural Machinery)の専門コースを開講しているTVET機関は非常に少ないと思われる。「Agricultural Machinery」をキーワードとしてインターネットで検索すると該当するTVET機関はなく、「Agricultural Engineering」で検索した場合、以下のTVET機関が農機に係る専門コースを提供していることが判明した：

<sup>242</sup> Jua Kali 労働者はマニュアル工具等の簡単な装備しか持たないため、導入費用や場所を要する大型機械(例：工作機械や製造・検査施設等)の存在を前提としたスキルをTVETで身に付けた人材と、Jua Kali 層では、(前者に対する雇用の受け皿が確保されれば)将来的には雇用の棲み分けが起きる可能性が高い。一方で、現状の雇用状況を鑑みてJua KaliもTVET卒業生の雇用の受け皿として支援を検討する場合は、金属加工のような機械・場所の設備を前提とするものよりも、軽装備のマニュアル技術(農機のエンジン整備等)に特化したカリキュラムの方が卒業生のself-employabilityを短期的には高めることが可能である。本報告において、ODA案件化提案にて金属加工訓練を扱わず、農機訓練を残した理由の1つにはこの点もある。(但し、Jua Kali労働者の供給増により賃金相場を破壊する可能性もあるので、こういった支援の設計には更なる調査と熟慮が必要である。)大型機器を活用した製造業等の雇用の受け皿が確保される長期的には、そのような製造業スキルに合わせたJua Kali層の再トレーニングも職業訓練ニーズとして顕在化すると思われる。

- Bukura Agricultural College
- Kaiboi Technical Training Institute
- Mawego Technical Training Institute
- Shamberere Technical Training Institute
- Rift Valley Institute of Science and Technology (RVIST)

現地調査では、上記の内、Kaiboi Technical Training Institute、及びRVISTの2機関を訪問、実態調査を行った。4-1-2にてTVET機関の例としてRVISTの詳細を記すが、同校では農機関連に関して以下コースを開講している。

- Craft in General Agriculture
- Craft in Agricultural Mechanics
- Diploma in Agricultural Engineering
- Diploma in Agriculture

同校での聞き取り調査では、これらコースを運営していく上での課題・問題点として以下のポイントが挙げられた：

- 機械類が古く、実用に耐えない器具もある。
- 機械が故障してもスペアパーツの入手ができず、修理できない。
- 新しい技術に触れる機会が少ない。
- トラクターを3台所有しているが、全て故障しており修理もできない。
- 実習でトラクターが必要な場合は、近くの農家で借りざるを得ない。

同校の以上5つのポイントに係る指摘は、先述のAMSにおける問題点と同じく、ケニアでの農機訓練を強化していく際に、解決すべき重要ポイントであると思料する。また、RVISTは、「所在地でもあるNakuru Countyを含む近隣14Countyで農機関連のコースを開講している唯一のTVET機関であり、需要に応じきれていない」という先述の同校の指摘については、その課題解決策の一案として、遠隔教育システムの導入・活用は検討に値するものと考ええる。

他方、Nandi CountyにあるKaiboi Technical Training InstituteでもAgricultural Engineeringコースが開設されている。コースは、Artisan（2年：プライマリスクールを卒業した生徒が対象）、Craft/Certificate（2年：フォーム4<sup>243</sup>以上の生徒が対象）、Diploma（3年：上記以上で、成績が一定以上の生徒が対象）に分けられている。同校では、主に1978年にSIDAやDANIDAとの政府間プロジェクトの中で無償供与されたトラクターを始めとした機材を現在でも継続して使用しており<sup>244</sup>、上記のRVIST同様、農機の老朽化が課題となっている。また、生徒は卒業後に就職できたとしても新しい農機を使わなければならないため、同校では産業研修（Industrial Training）の期間を年に3～5ヵ月程度必修とし、近郊の企業へフィールドトレーニングとしてOJTをさせて、新しい農機での実習の実績として読み替えることで対応している。

<sup>243</sup> 中等教育4年生（最終学年）。

<sup>244</sup> Kaiboi Technical Training Institute へのインタビュー。

### (3) 金属製品製造関連の訓練に係る開発課題

当該分野に関連する製造業業界の現状について、業界団体であるKAMが取り纏めた情報を以下に挙げる。

表4-1-3：ケニアの金属及び自動車関連産業の状況

| 業種                                      | 自動車組立て・自動車部品                                                      | 金属・金属関係製品                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主な内訳                                    | 1. 自動車組立て<br>2. 改造<br>3. 自動車部品製造                                  | 1. 基礎的な金属製造<br>2. 道具や一般的な機械製造<br>3. スチール家具の製造<br>4. 建設関連製品の製造<br>5. 2 次的 (Fabricated) 金属製品の製品<br>6. 機械の製造 |
| 製造業者数                                   | 113                                                               | 336                                                                                                       |
| オーナーシップの形態                              | GM や Toyota 等の外国企業のほか、KVM や GM EastAfrica は政府が一部株式を保有             | 私企業・外国企業<br>国営企業 (Numerical Machines Ltd.)                                                                |
| 地理的分布                                   | Thika・Nairobi                                                     | Mombasa・Nairobi                                                                                           |
| 技術の内容                                   | 欧州や極東アジアからの金型や最新機械を利用していることから技術的には最新。インフォーマルセクターでは古い器具で改造を行う等、低技術 | Mbati Rolling Mills, Alloy Steels Castings, East Africa Foundry Works 等の企業は最新の技術を採用                       |
| GDP 寄与率                                 | 3%                                                                | 2%                                                                                                        |
| 2011 年現在の雇用者数                           | 3,700                                                             | 20,100                                                                                                    |
| 輸出 (2011 年度・Million KES) 製造業分野の輸出における割合 | 11,195<br>0.14%<br>自動車部品は周辺地域へ輸出                                  | 573,570<br>74.6%<br>EU や周辺地域へ輸出                                                                           |
| 輸入 (2011 年度・Million KES) 製造業分野の輸入における割合 | 965,886<br>6.9%<br>スペアパーツの主な輸入先は韓国、インドネシア、台湾                      | 9,979,580<br>71%                                                                                          |
| 原料                                      | 現地組立てのために輸入された CKD (自動車パーツ)、スペアパーツの現地での製造はリサイクルされたパーツを利用          | 96%の原料は輸入 (鉄鋼、ライムストーン、マンガン、スクラップメタル等)                                                                     |

出典：KAM, Manufacturing Survey 2012. pp.46-51<sup>245</sup>

GDP寄与率や雇用数の点では、この分野の製造業は小さなセクターに過ぎない。またケニアへの製造業関連投資は木工や皮革、衣服等の軽工業が中心であるが、いわゆる機械工業としては、近年、2輪・自動車製造業分野での企業進出が注目される。(例：いすゞ自動車とGM East Africaが商用トラック・バスを組立・販売<sup>246</sup>しており、後者はChevrolet車も生産している<sup>247</sup>。このほか、トヨタ、日野、日産、ホンダ、三菱ふそう等が現地生産拠点を持っている<sup>248</sup>。) 現状では、この分野のケニア進出は基本的に部品組立工場でのCKD (Completely Knocked Down：完全現地組立て) の段階であり、ローカル・コンテンツを増やしていくことがケニア

<sup>245</sup> ケニア国家統計局のデータを KAM が集計したもの。(ケニア国家統計局 “Economic Review 2012 Quarterly Review”及び “Statistical Abstract 2011”)

<sup>246</sup> [http://www.isuzu.co.jp/w\\_car/world/kenya/isuzu.html](http://www.isuzu.co.jp/w_car/world/kenya/isuzu.html)

<sup>247</sup> <http://careers.gm.com/worldwide-locations/africa/east-africa.html>

<sup>248</sup> アフリカ開発銀行アジア代表事務所・アフリカビジネスパートナーズ (2014) 「アフリカビジネスに関わる日本企業リスト (日本語版)」、pp.5-8  
([http://www.afdb-org.jp/file/japan/List\\_of\\_Japanese\\_Enterprises\\_jpn.pdf](http://www.afdb-org.jp/file/japan/List_of_Japanese_Enterprises_jpn.pdf))

政府の目標となっている<sup>249</sup>。そして、ローカル・コンテンツを増やして現地調達率を上げるためには、部品や素材等の裾野産業が育成されることが求められる<sup>250</sup>。

また、「4-1-1 (1) 職業訓練に係る総合的な開発課題の現状」で触れたインフォーマルセクターに関して、World Intellectual Property Organization (WIPO) のレポート<sup>251</sup>は、インフォーマルセクターの中でも製造業に分類される「金属加工」分野は、貧困層に属する人々の生活に必要な日用品<sup>252</sup>から、家具、そして建築資材まで製造、一部は他国にも輸出されていると述べており、「金属加工」分野の重要性を指摘している。同調査における、古くから金属加工で有名なKamukunji地域でのサンプリングでは、そこで働く金属加工に携わる職人の約2割が職業訓練校卒と報告されている。この事実から、職業訓練校で提供する金属加工に係る科目の内容、特に実習の内容を充実させることにより、インフォーマルセクターのみならず、フォーマルセクターも含めた金属加工技術を向上させることで、より良い品質の製品、より高い付加価値の付いた製品の製造・販売が可能となり、引いては同国の経済発展にも寄与していくものと考えられる。しかしながら、4-1-1の1) で述べたように、職業訓練校卒業生の現状のスキルレベルには問題があるため、当該分野での職業訓練において日本の中小企業の技術やノウハウを活かす現地ニーズは大きいと思料する。

#### (4) 職業訓練分野におけるICTを活用した遠隔教育の可能性

ケニアでは74.9%<sup>253</sup>が携帯電話を所有しており、とりわけスマートフォンの普及率は67%と東アフリカ諸国平均の40%、アフリカ全体での平均12~15%を大幅に上回っている<sup>254</sup>。主要キャリアであるSafaricomの携帯電話による決済システム (M-Pesa) の普及により、携帯電話を活用したベンチャービジネスが次々と生まれており、大学や産業研究、NGOが経営するITビジネスインキュベーターもNairobiには数カ所存在<sup>255</sup>するほか、携帯電話を利用してケニアの開発課題を解決するソーシャルベンチャー的企業も増えてきている<sup>256</sup>。

職業訓練の文脈においては、携帯電話を始めとするIT機器やメディアを用いると、農村部や都市から離れた地方に住む住民にも遠隔教育／訓練サービスを提供することが可能になる

<sup>249</sup> Ministry of Industry, 2010.11. Kenya National Industrialization Policy Framework. pp.25-26

<sup>250</sup> 既に日系メーカーのケニア進出が開始されている 4 輪・2 輪産業であっても、ケニア国内での新車販売台数 (内需) が未だ限定的であることが課題視されており、スケールメリットが出ない現状で完成車メーカー側が部品の現地調達率を上げても、コスト高で最終製品価格が高くなると、現地日系メーカー関係者からは見られている。この点で、インドの開発・製造業拠点からアフリカに輸出する動きが近年は目立っており (例: スズキ、日産、いすゞ、パナソニック等)、ケニアの製造業振興においても本来的にはインドと同等以上の製造・投資・販売環境が求められていると言える。

<sup>251</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO), 2014. Country Study on Innovation, Intellectual Property and the Informal Economy: The Informal Metalworking Sector in Kenya. pp.8-12

<sup>252</sup> 衣服等を収納するメタルボックス等

<sup>253</sup> ケニア統計局”Economic Survey 2014”, p.7

<sup>254</sup> TechZim, 2014.4.29 付け記事より。

(<http://www.techzim.co.zw/2014/04/kenya-67-smartphone-penetration-way-continent-figures/>)

<sup>255</sup> ihub (<http://www.ihub.co.ke/>)や Startup Garage (<http://www.88mph.ac/nairobi/>)等がこれにあたる。

<sup>256</sup> 例えば M-Farm では農作物市場の情報の提供や農作物の生産者である農民と買い手をマッチングさせるサービスを提供することで、農村部における農民が、市場価格に見合った価格で作物を販売できるシステムを構築している。それまで農村部では、ラジオや新聞、あるいは聞き伝えでしか入手できなかった最新の情報を、携帯電話の利用によりタイムリーに入手できるだけでなく、産地から離れたバイヤーに対し農産物を販売することも可能になった。

という利点がある。

1-2-1 (1) p4-5、及び (2) でも触れたように、一般的に現地の訓練機関は機材・カリキュラム・教員等、多くの課題に直面していると言えるが、一部の優良機関のキャパシティを遠隔教育システムにより特に地方での訓練に活用することができれば、制限された既存リソースの効果を拡大することが可能となる。この点で教員と生徒の間の双方向性を実現でき、紙の媒体よりも効率と教育効果が期待できるICTを活用した遠隔教育に係る潜在的ニーズが認められるが、これまでICTを活用したeラーニングシステムは一般的に導入・管理維持においてネットワーク技術に関する専門性等が高く求められる点は否めなかった。これらの課題と対策については、改めて4-2以降で詳述する。

#### (5) eコマース<sup>257</sup>に係る開発課題の現状

本調査では当初、比較的容易に起業を行うことができ、高失業率問題への対抗手段となり得るeコマースを、調査対象の1つとして情報収集を行った。最終的に独立分野としてはODA案件化の本格検討にまで至らなかったが、以下、参考までに情報収集結果を記す。

ケニアにおけるeコマースの現状について、同国Business Daily紙（2014年7月10日付）は、今日、インターネット接続環境が良くなり、国民の多くがM-Pesa等の携帯電話を利用した支払い・送金サービスを利用しているが、eコマースの普及率は比較的低く、その主な原因として、Communications Authority of Kenyaが以下のように現状を指摘していると報じている<sup>258</sup>。

- (i) 顧客確認や詐欺的行為を防止するためのサイバーセキュリティ・システムが十分に確立されていない。
- (ii) 信頼できる低コストの配送サービスが少ない。
- (iii) 間違って配送された商品や不良品を返品するための体制が十分に整っていない。

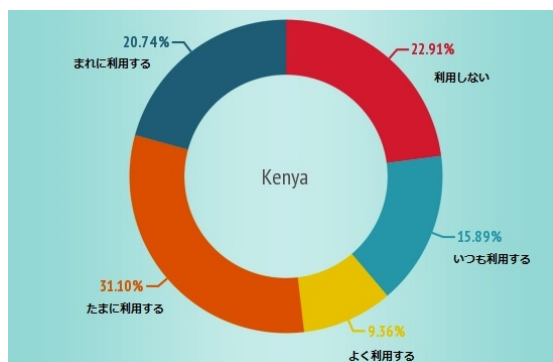
これらの内、(i)と(iii)はサービスを提供する企業側の問題であり、本質的なビジネス環境を巡る問題としては、(ii) 物流環境が大きいと言える。

また、英国に本部を置くBalancing Actは、ケニアにおけるeコマースの将来は有望であるが、消費者保護、知的財産権、個人情報保護、及びセキュリティに関する大きな懸念があり、eコマースに関する法の整備が急務であると指摘している<sup>259</sup>。同様の情報は、下図のオンラインショッピングに関する調査結果にも表れている。

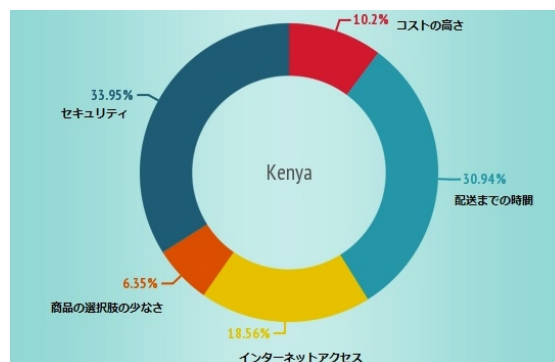
<sup>257</sup> 経済協力開発機構（OECD）の Glossary of Statistical Terms は、イーコマース（Electronic Commerce）を「コンピューター・ネットワークを通じて、商品やサービスの販売や購入を行うこと」と定義しており、本調査も同定義に則った。<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4721>

<sup>258</sup> <http://www.businessdailyafrica.com/Report-says-Kenya-lags-behind-peers-in-e-commerce/-/1248928/2369806/-/y1m5jk/-/index.html>

<sup>259</sup> Balancing Act, E-commerce The Way Forward for Kenya  
<http://www.balancingact-africa.com/news/en/issue-no-337/internet/e-commerce-the-way-f/en>,



オンラインショッピングの活用頻度



オンラインショッピング利用の際の懸念点

出典：CP Africa, 2013, “Infographic: E-commerce in Africa-Preferences of African consumers in Nigeria, Kenya & South Africa”<sup>260</sup>より抜粋

図4-1-1：ケニアにおけるオンラインショッピングに関する調査結果

首都Nairobiにおける中小企業のeコマース活用実態を調査した論文によると、調査した企業の43%は機能しているウェブサイトを持っておらず、多くの中小企業はeコマースを活用するための準備が整っていない。また、ウェブサイトを開設している企業の内、インタラクティブ（双方向）なコミュニケーションが可能なウェブサイトを開設している企業は全体の22%にしか過ぎない<sup>261</sup>。一方、eコマースを実際に導入している企業はまだ少ないが、コンセプトについては概ね好意的に受入れられている。導入を躊躇する理由としてその「複雑性」、「オンラインセキュリティに関する懸念」が挙げられている。このように、現地ではeコマースの有用性は理解されていても、普及は未だ限定的という現状にある。本ニーズ調査の過程で出会った障害者支援団体の代表者が1番の運営課題として、「いかに自分たちの存在、そして製品を広く一般の人々に知ってもらうか」を挙げていたが、本来このような経営/運営課題についてはウェブサイトの活用が方策の1つとなり得るものである。この団体のように、ウェブサイト活用に係る同様の潜在的ニーズを抱えている企業・組織は多いものと思われる。

このように、ケニアの中小企業にとってはeコマース以前に、まずは情報発信を行うためのウェブサイト構築等、初歩的なIT知識・技術の普及から始める必要があると言える。

#### 4-1-2 関連計画、政策及び法制度

##### (1) ケニアの教育・職業訓練制度

以下、ケニアの教育制度における職業訓練の位置付けについてその概要を記す。1985年より、ケニアの教育制度は「初等教育8年・中等教育4年・高等教育4年」制を採用しているが、初等教育8年、中等教育4年は以下のように更に細かく分類される<sup>262</sup>。

<sup>260</sup> <http://www.cp-africa.com/2013/06/03/e-commerce-in-africa/>

<sup>261</sup> Joshua Mutua, Isaac N. Oteyo & Agnes W. Njeru, 2013. The Extent of E-Commerce Adoption among Small and Medium Enterprises in Nairobi, Kenya. *International Journal of Business and Social Science*, Vol.4 No.9

<sup>262</sup> Harry L. Kaane, 2014. Kenya Country Report for the 2014 Ministerial Conference on Youth Employment. p.15

表4-1-4：ケニアの初等教育システム

| 年次 | 分類                             | 学年の呼称      |
|----|--------------------------------|------------|
| 1  | Lower Primary Education        | Standard 1 |
| 2  |                                | Standard 2 |
| 3  |                                | Standard 3 |
| 4  | Intermediate Primary Education | Standard 4 |
| 5  |                                | Standard 5 |
| 6  |                                | Standard 6 |
| 7  | Upper Primary Education        | Standard 7 |
| 8  |                                | Standard 8 |

出典：Harry L. Kaane, 2014. Kenya Country Report for the 2014 Ministerial Conference on Youth Employment

表4-1-5：ケニアの中等教育

| 年次 | 分類                  | 学年の呼称  |
|----|---------------------|--------|
| 9  | Secondary Education | Form 1 |
| 10 |                     | Form 2 |
| 11 |                     | Form 3 |
| 12 |                     | Form 4 |

出典：Harry L. Kaane, 2014. Kenya Country Report for the 2014 Ministerial Conference on Youth Employment

初等教育は2003年より無償となり、2010年からは義務教育化された。初等教育終了時には、1. スワヒリ語、2. 英語、3. 算数、4. 理科（Science）・農業、5. 社会科（Social Studies）の5科目からなる卒業試験Kenya Certificate of Primary Education（KCPE）が実施される。500満点中250点以上でなければ中等教育（Secondary School）へは進めない。

4年制中等教育（2008年から無償）においては、生徒は以下の科目を学習する<sup>263</sup>。（専門教員の有無により、学校によって学習できる科目が異なる場合もある。）

表4-1-6：中等教育の学習科目

| 分類      | 科目構成                                        | 必須／選択  |
|---------|---------------------------------------------|--------|
| Group 1 | 英語、スワヒリ語、数学                                 | 全て必須科目 |
| Group 2 | 生物、物理、化学、自然科学、生物化学                          | 2つ以上選択 |
| Group 3 | 歴史・政治、地理、キリスト教学、イスラム教学、ヒンドゥー教学、社会・倫理        | 1つ以上選択 |
| Group 4 | 家庭科、美術、農業、木工、金属加工、建築、電動工具・機械、電気、製図・設計、航空技術、 | 1つ以上選択 |
| Group 5 | フランス語、ドイツ語、アラビア語、音楽、会計学、商学、経済、タイピング         | 1つ以上選択 |

出典：Chris Wosyanju, The System of Education in Kenya.p.4

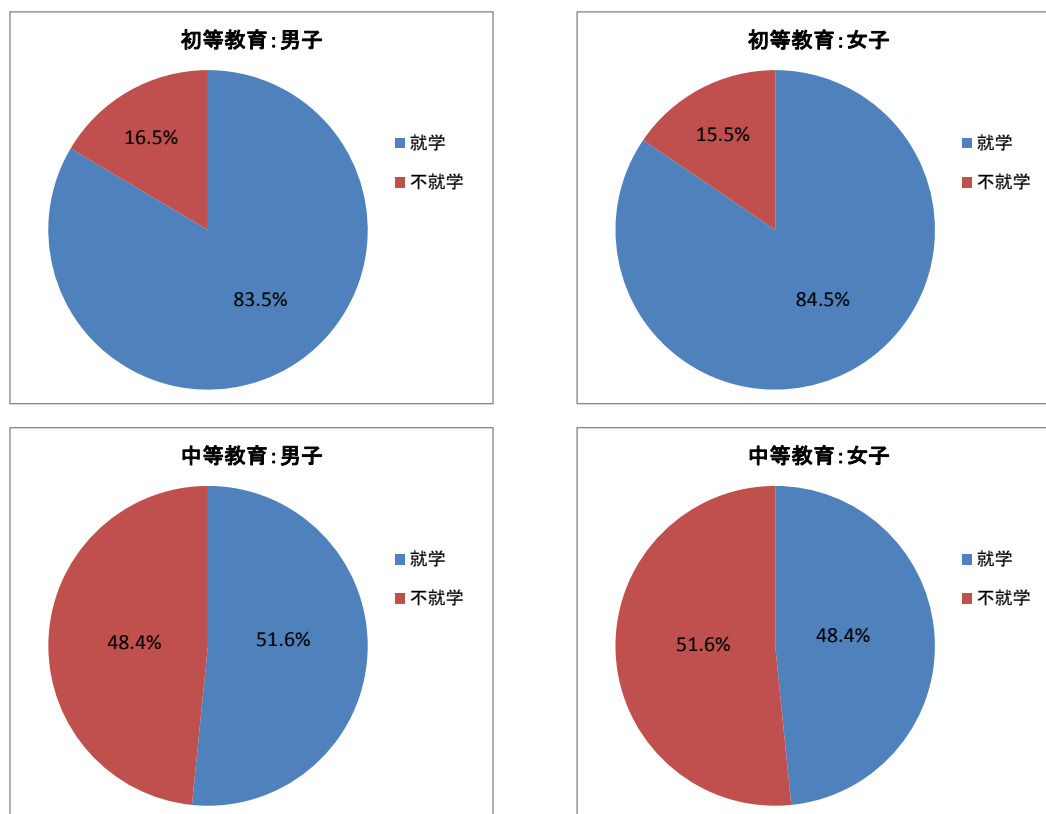
UNICEFの統計（2008-2012）<sup>264</sup>によると、学齢（就学適齢年齢）に基づく初等教育、中等教育での登録ベースでの就学率（Net Enrolment Ratio）は以下の通りである。義務教育、かつ無償である初等教育であるにも関わらず、学齢期における就学率が男女ともに85%程度に過ぎない点が目につく。（中等教育の就学率は更に50%程度まで落ちる。）これは、登録費（公

<sup>263</sup> Chris Wosyanju, The System of Education in Kenya. p.4

<sup>264</sup> [http://www.unicef.org/infobycountry/kenya\\_statistics.html](http://www.unicef.org/infobycountry/kenya_statistics.html)



立か私立かにもよるが、Nairobiの公立校の場合で年間18,000KES程度）、制服、食事、交通費、また、学校施設改修等の名目で半強制的に寄付金を徴収される等、通学費用名目以外の費用を払うことができず中退せざるを得ない生徒が存在するためである。（現地在住者によれば、無料の初等教育に通わせる場合でも、1人1年あたり50,000KES程度の費用は発生する。）



出典： [http://www.unicef.org/infobycountry/kenya\\_statistics.html](http://www.unicef.org/infobycountry/kenya_statistics.html)

図4-1-2：初等・中等教育一男女別・学齢生徒就学率

生徒は中等教育終了時にKenya Certificate of Secondary Education (KCSE) を受験する。成績は、上記から選んだ8科目の平均をとり、+ (プラス)、- (マイナス) を含むAからEまでの12段階で評価される。9科目以上受験した場合は、上位8科目の平均が評価対象となる。KCSEの結果により、進学可能な高等教育機関（主に大学）、及び学部が決まる。成績がB+以上の場合は、政府の奨学金を得て大学への進学が可能となる。成績がC以下の場合は、大学への進学はできないが、TVETに進みDiploma等を取得後、大学への進学の道が開ける。

また、中等教育へ進まない生徒の進学先も主にTVET機関となる。「Technical and Vocational Education and Training Policy 2012」では、「Kenya Vision 2030」に基づきTVETセクターを強化、卒業生が訓練終了後に職を得られるレベルの技術取得を目指し訓練を行っていくとしている。また、同Policyは2030年までに、TVET機関への入学生を現在のレベルから30%アップさせることを目標に掲げている。

Edith Cowan University (西オーストラリア州)<sup>265</sup>によれば、TVETのレベルは以下5段階に分類される。

<sup>265</sup> Edith Cowan University, 2013. Stakeholders' Perceptions of Technical, Vocational Education and Training: The Case of Kenyan Micro and Small Enterprises in The Motor Vehicle Service and Repair Industry. p.25

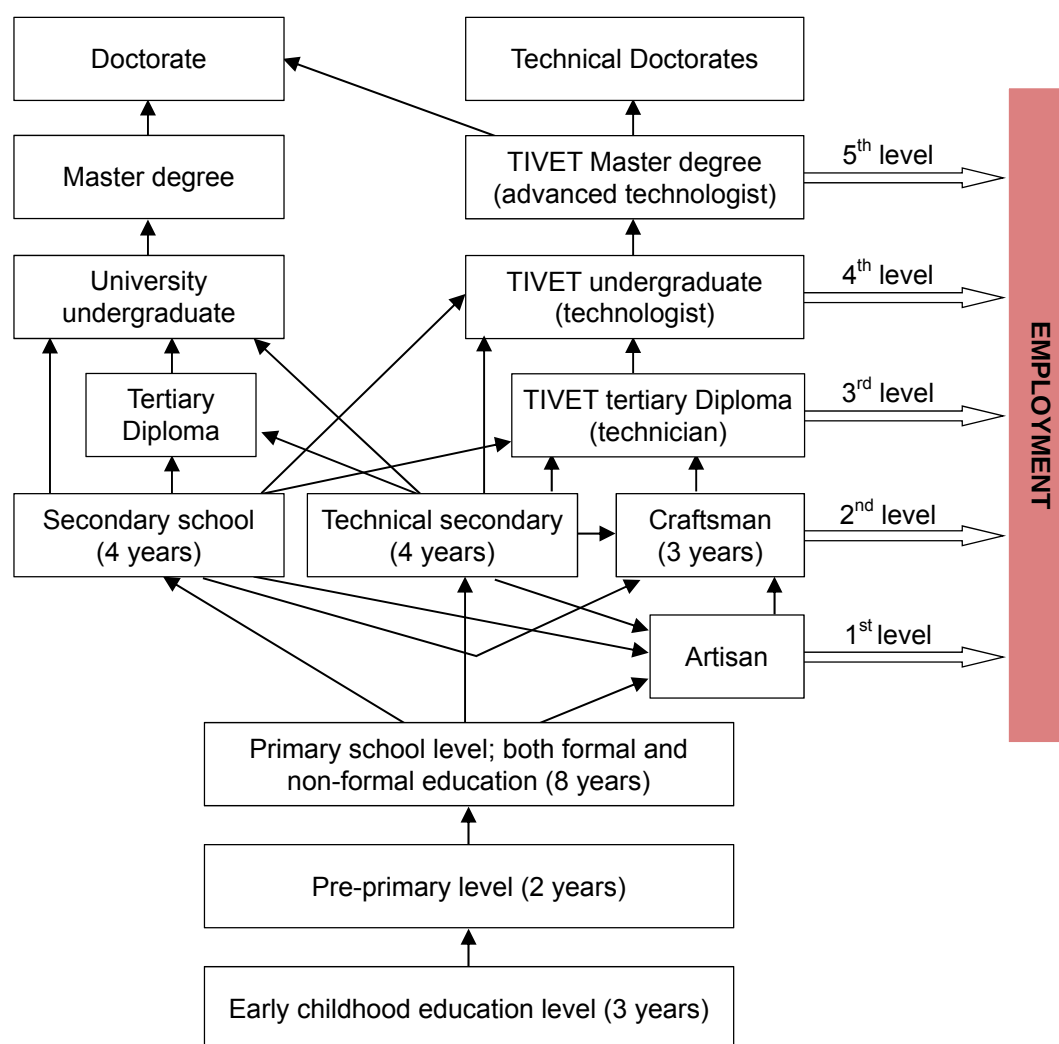
表4-1-7：TVET機関の分類

| レベル  | 学校群                                                                | 取得学位                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 第1段階 | Youth Polytechnic (YP)                                             | Artisan Certificate                             |
| 第2段階 | Technical Training Institute (TTI)<br>Institute of Technology (IT) | Craft Certificate                               |
| 第3段階 | National Polytechnic (NP)<br>TTI and IT                            | Technician<br>Diploma / Higher National Diploma |
| 第4段階 | National Polytechnic (NP)<br>University Undergraduate              | Technologist First Degree (学士)                  |
| 第5段階 | University Postgraduate                                            | Advanced Technologist Master's Degree (修士)      |

出典：Edith Cowan University, 2013. Stakeholders' Perceptions of Technical, Vocational Education and Training: The Case of Kenyan Micro and Small Enterprises in The Motor Vehicle Service and Repair Industry. p.25

注：学校群及び取得学位に関しては、他の文献等からの情報を踏まえ、一部修正。

また、同文献は、ケニアにおける初等教育・中等教育・高等教育、そしてTVET教育の関係を以下の図のようにまとめている。



出典：Edith Cowan University, 2013. Stakeholders' Perceptions of Technical, Vocational Education and Training: The Case of Kenyan Micro and Small Enterprises in The Motor Vehicle Service and Repair Industry. p.25

図4-1-3：ケニアの教育・職業訓練システム

上図にあるTIVETとは、「Technical, Industrial, Vocational and Entrepreneurship Training」の頭字語（andを除く）で、Kenya Institute of Curriculum Development（KICD）の説明では、2013年に教育科学技術省より、TVETと呼称するよう通達が出ているとのことであるが、現在でも未統一で、TIVETとTVETの両方の表現が用いられているように見受けられる。

更に、上図のTechnical Secondaryは現在Technical Training Institute（TTI）と呼ばれている。TTIでは、DiplomaのみならずCertificateやHigher National Diplomaのコースを開講している学校もあり、同学校群は第1段階から第3段階までのコースを提供している。

尚、本調査における職業訓練分野の1つである農機訓練に関連し、以下に、農機に関する専門コースを開講しているRVISTの概要を記す。（同校は表4-1-1でのInstitute of Technology（IT）のカテゴリーに分類される。）

表4-1-8：Institute of Technologyにおける農機関連カリキュラムの例

|                         |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学校名                     | Rift Valley Institute of Science and Technology (RVIST)                                                                                                          |
| TVET カテゴリー              | Institute of Technology (IT)                                                                                                                                     |
| 所管省庁                    | 教育省(Ministry of Education)                                                                                                                                       |
| 所在地                     | Nakuru – Nakuru County                                                                                                                                           |
| 創立                      | 1979 年                                                                                                                                                           |
| 全校生徒数                   | 約 5,000 名                                                                                                                                                        |
| 教員数                     | 約 200 名                                                                                                                                                          |
| 取得可能な資格、及びコースの受講条件      |                                                                                                                                                                  |
| 資格                      | コース受講条件                                                                                                                                                          |
| Artisan                 | 初等教育修了資格（KCPE）、または Level 2（後述）保有                                                                                                                                 |
| Certificate             | Artisan 資格保有者等、コースにより異なる                                                                                                                                         |
| Diploma                 | Certificate 資格保有等、コースにより異なる                                                                                                                                      |
| Higher National Diploma | Diploma 資格保有                                                                                                                                                     |
| 学部（9 学部）                | Agricultural and Mechanical Engineering                                                                                                                          |
|                         | Agricultural Education and Extension                                                                                                                             |
|                         | Building and Civil Engineering                                                                                                                                   |
|                         | Health and Applied Sciences                                                                                                                                      |
|                         | Electrical and Electronics                                                                                                                                       |
|                         | Liberal Studies                                                                                                                                                  |
|                         | Hospitality and Tourism Studies                                                                                                                                  |
|                         | Entrepreneurship and Business Studies                                                                                                                            |
|                         | Information Communication Technology                                                                                                                             |
| 2015 年度開講・通常コース数        | 41                                                                                                                                                               |
| 2015 年度開講・その他コース数       | 42                                                                                                                                                               |
| 農機に関するコース               | Craft in General Agriculture                                                                                                                                     |
|                         | Craft in Agricultural Mechanics                                                                                                                                  |
|                         | Diploma in Agricultural Engineering                                                                                                                              |
|                         | Diploma in Agriculture                                                                                                                                           |
| 補足事項 ①                  | General Agriculture コースでも農機に係る基礎知識を教えてはいるが、Agricultural Mechanics、Agricultural Engineering のコースでは、Workshop（実習室）にて各種農機アタッチメント（Implement）の分解、組立てを含め更に詳細な技能を教授している。 |
| 補足事項 ②                  | 同校はトラクターを有しているが、全て故障したままで放置されている。授業でトラクターが必要な時は、地元の農家から借りる等して対処している。                                                                                             |

同校のように、上述のレベル第1段階から第4段階までのコースを提供するTVET機関は多く、よって同じ学校でも指導の対象者、及び受講資格、そして就学期間もコースによって異なる。また、将来的には大学でもArtisanのコースを開講する学校がでてくる可能性もあるとのことであった。（後述JKUATからの聞き取りによる。）

## (2) ケニアの教育・職業訓練政策

「Kenya Vision 2030」では、教育と訓練、労働市場のリンクを強化し、マネジメント能力向上の必要性、及び官民連携の強化が重要視されている。第2中期計画「2013-2017（Second Medium Term Plan: MTP）」によれば、「2008-2012」に実施された第1中期計画では、年間74万件の雇用の創設目標に対し51.1万件の達成率であったこと、更にその内の8割の雇用が生産性の低い非正規雇用であったことを課題として挙げており、第2中期計画では正規の雇用数の増加、特に若年者の失業率とスキルの向上に重点を置いている。

ケニア政府は質の高いTVETへのアクセスを増やすために、YPの再整備や拡張、設備投資を行うと同時にYP授業料の補助制度の確立と実施を計画している。地方分権化に伴い、一部のYP機能は地方行政区に、残りは中央政府に帰するように現在、再編成が進められている。

また、図4-1-3「ケニアの教育・職業訓練システム」からは、Artisanの資格を取るためには初等教育修了証書であるKCPEの所有が必須であると読み取れるが、今回の調査を通して初等教育中退者にとっても、Level 1、Level 2という準備段階の短期基礎コースを受講すれば、Artisanコースへ進むことが可能であることが判明した。そして、最近の動向として、TVETで学びDiplomaを取得した学生は一般大学の2年生へ編入できるようになる等、一般大学とTVET機関の連携も行われるようになってきている模様。（RVISTからの聞き取り。）このように、以前は初等教育中退者にとって、TVETでの訓練を受けるのには困難を伴ったが、現在はこれら中退者にもTVETで学べるよう門戸を開放し、意欲があれば更に上を目指して学習ができるような柔軟なシステムに移行しつつあると言える。

「Kenya Vision 2030」が目指すナレッジベースの社会・経済の実現にはICT（Information and Communication Technology）の活用が重要となる。また、YPの運営管理やカリキュラムの中にもICTを取入れる必要性が指摘されている。JETRO「ケニアの高等教育事情」（2012）によると、大学では、Module IIIと呼ばれる「遠隔教育課程」（Distance Learning Programme）で学ぶ学生数が増えているとのことであり、第2中期計画によると、ICTカリキュラムが教育大学の中に入入れられ7.2万人の教員がICTのトレーニングを受けた。しかし、未だ現職教師18万人のICTに関する知識や技術は十分であるとは言えないとのことである。このような現状から、ネットワークやコンピュータに関する知識が無くても容易に教育現場に導入でき、既存の一般携帯電話回線を使用する後述のモバイルラーニング・システムの活用を検討することは、ケニア政府の目指す職業訓練政策の推進にも寄与するものと考ええる。

TVET機関においても、上述のRVISTはICTの重要性を認識し、ICT科目の遠隔教育コースを開講している。参考までに、以下に、同コースの概要を記す。

表4-1-9 : Institute of TechnologyにおけるIT関連カリキュラムの例

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学生数                       | 300 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 教員数                       | 20 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 主任教官の学歴                   | Kenyatta University 修士号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 主な指導科目                    | ビジネスアプリケーション、プログラミング (C、Basic)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 所有 PC                     | 20~30 台 (中古 Windows XP) LAN 未整備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 卒業生 (通学コース) の主な進路         | IT・通信会社のアフターサービスエンジニア等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 遠隔教育<br>Distance Learning | 2015 年から全国を対象に遠隔教育コース (e ラーニング) を試験的に実施予定 (定員 50 名)。授業をオンラインで流し、試験は同校で受ける形式。LMS (Learning Management System) は Moodle (注: オーストラリア発祥で世界的に使用されているオープンソース LMS)、サーバーは Windows Server 2003 を使用予定。同遠隔教育コースも正規コースの扱いのため、修了試験に合格したら通常コースと同じ修了証が発行される。同遠隔教育コースでは、以下 3 分野の科目を開講予定。<br>・ Business (Accounting, SCM, Marketing, Business Admin, Banking & Finance)<br>・ Agriculture (Agriculture, Agricultural Mechanics)<br>・ IT (上記科目) |
| 特記事項                      | 現在学内では、3G 携帯電話回線もカバーされている。特に IT 関係の学生は皆、スマートフォンを使用している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

尚、e コマースに関しては、ケニアの学校検索サイト Kenyaplex によると、ケニアには e コマースのコースを開講している Business College (ビジネス専門学校) が 11 校ある。他方、Kenya National Examinations Council あるいは Kenya Institute of Curriculum Development においても e コマースは定義されておらず、国家機関で定められた資格やカリキュラム等は存在しない<sup>266</sup>。ウェブサイト構築に関しては、国際金融公社 (International Finance Cooperation: IFC) が支援する SME Solutions Centre - Kenya が、中小企業向けに無料でウェブサイト作成サービスを提供しているが<sup>267</sup>、職業訓練校でウェブサイト作成に関するコースや教科を提供している学校については、本調査では特定できなかった。

次に、ケニアにおける一般教育・職業訓練にかかる機会均等政策についてであるが、既述の「Policy Framework for Education and Training」第15章 (「TVET Sector in Kenya 15.9 Guiding Principle」) に、機会均等に関して以下の記述がある。

- 全てのケニア国民は、各自に適した質の高い教育・訓練を受ける権利を有する。
- 全てのTVET学校・機関は、「人間の尊厳」を尊重し、公正と平等を謳い、そして社会の隅に追いやられた人々の保護を行う。
- 全てのTVET学校・機関は、人種、性別、肌の色、宗教等に基づいた差別を行わない。

国際連合教育科学文化機関 (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization、以下UNESCO) 発行「Kenya EFA (Education for All) Profile」は、ケニアの義務教育に関して

<sup>266</sup> Kenya National Examinations Council, Technical Examination Courses and Papers ([www.knec.ac.ke/dmdocuments/TEP%20\(ALL\)%20Examinations.rtf](http://www.knec.ac.ke/dmdocuments/TEP%20(ALL)%20Examinations.rtf)) 及び Kenya Institute of Curriculum Development, Curriculum Support Material Catalogue (<http://www.kicd.ac.ke/images/downloads/kie-catalogue.pdf>) に拠る。KICD は 2013 年に発足。同カタログは、前身の Kenya Institute of Education (KIE) によって 2009 年に発行されたもの。

<sup>267</sup> <http://kenya.smetoolkit.org/kenya/en/content/en/53970/Free-Website-Growing-your-Business-Online>

Gender Parity Index（女子／男子）は0.98であり、性別による「不平等」はないと結論づけている。但し、同報告は、男女差ではないが、同国北部、北東部においては他の地域と比較して就学率が低いという地域による「不平等」という問題を指摘している。また、その時の大統領、及び教育大臣の出身民族・地域が優遇される傾向にあるという指摘もある<sup>268</sup>。

シンクタンクInstitute of Economic Affairs（IEA-Kenya）によると、旧North Eastern Province（現在のGarissa、Wajir、Manderaの3つのCountyを合わせた地域）における2008年のPrimary to Secondary Transition Rate（初等教育修了者が卒業した年に、そのまま中等教育に進む割合）は、ケニア全国平均が59.9%であるのに対して、45.7%となっており、旧8州の中で最低の結果であったと指摘されている<sup>269</sup>。同州にあたる地域はケニア全土の約1/5の面積を占めるが、人口は全体の6%を占めるにすぎず、その東側は隣国ソマリアと接しており、気候的には乾燥した遠隔地である。

また、2007年当時ケニア全土で公立初等教育学校は18,063校（私立を含めると26,104校）あった<sup>270</sup>とのことであるが、他方、同年、同地域には公立初等教育学校が250校しか存在していなかったとの報告も見られる。つまり、同地域の公立の初等教育学校の対全国数比率は、人口比率6%を大幅に下回る1.4%しかなかったことが分かる。同じ報告ではまた、同地域では、自宅から最も近い学校であってもその距離があり過ぎることが、就学を諦めざるを得なくなる原因の1つであるとも指摘している<sup>271</sup>。

また、初等教育（8年）修了者（KCPE保持者）で中等教育（4年）に進まない者、また中等教育中退者の主な進路の1つでもある技術・職業訓練（TVET）の中でも学校数が最も多いカテゴリーであるYPも同地域には9校しかなく、ケニア全土の校数701校の1.3%を占めるに過ぎない。このYPの学校数の割合の例から、TVET全体の課題としても「地域差による学習機会の不均等」を上げることができると考えられる。初等教育修了者の受入れ機関ともなるべきTVET機関の数が地方等では初等教育修了者の数に比較して不足していると指摘もある<sup>272</sup>。

このような職業訓練における地方格差に関する問題も、効果的な遠隔教育の導入・活用の検討により、対処が可能なものと考えられる。

### (3) 裾野産業育成に関する政策

裾野産業育成に関しては、産業化省（Ministry of Industrialization）（当時<sup>273</sup>）の「Kenya National Industrialization Policy Framework – Draft Five<sup>274</sup>」（2010年11月）は、中長期的にケニアの工業化を推進するための18のキー・セクターの中で、ケニア製造業の維持発展に重要な役割を果たしているMachine Tools and Spares（工作機械とスペアパーツ：以下「工作機械」）を、Iron and

<sup>268</sup> Alwy and Seech, 2004. Ethnic Inequalities in Education in Kenya, International Education Journal Vol 5, No 2, 2004

<sup>269</sup> Institute of Economic Affairs（IEA-Kenya）, 2010. Youth Fact Book. p.65

<sup>270</sup> Nyambura NJUGUNA, Kenyatta University. Distribution and State Of Primary Schools in Kenya

<sup>271</sup> Glennerster, Rachel et.al., 2011. Access and Quality in the Kenyan Education System: A Review of the Progress, Challenges and Potential Solutions. p.12

<sup>272</sup> Nyerere, John, 2012. Kenya Country Mapping Study for Phase 2 of the Learn 4 Work Programme. p.8

<sup>273</sup> 現在は産業化・企業開発省(Ministry of Industrialization and Enterprise Development)

<sup>274</sup> Ministry of Industrialization, 2011. Kenya National Industrialization Policy Framework – Draft Five. pp.22-24

Steel（鉄鋼）に次いで2番目に優先順位の高い、同国の経済発展のために欠かすことのできないセクターとして位置付けており、同セクター全体の技術力向上の必要性に触れている。また、工作機械関連に関係の深い自動車・自動車部品産業も同文書では4番目に扱われており、工業団地設立や部品関税の引き上げ等の施策のほか、国内での自動車関連バリューチェーンの開発に向けた委員会の設立が謳われている。

#### (4) 農機（Agricultural Machinery）に係る呼称、及び資格について

補足までに、本調査の1項目である「農機（Agricultural Machinery）」の呼称等について、ジョモ・ケニヤッタ農工大学（JKUAT：Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology）から得た情報を以下に記す。

- 世界的に教育界では、「農機」（Agricultural Machinery）の呼称のままでは、工学のRegistered Engineerにもなりにくく、また農学にも含まれにくいということで、呼称を変えていこうという傾向にあり、ケニアでもその流れに沿っている<sup>275</sup>。
- かつては、世界的に、Agricultural Engineering（農業工学）という分野があり、(1) Agricultural (Farm) Machinery（農機）、(2) Soil and Water Engineering（農業土木）に大別されていた。
- ケニアの場合、このAgricultural Engineeringは、かつては農学部（ケニアでは4年制プログラム）に属していたが、農学部を卒業してもRegistered Engineerの資格を所得することはできなかった。
- ケニアのRegistered Engineer資格は、工学部教育（5年制プログラム）をベースにしており、5年間の教育をしないと資格が取得できない。
- エンジニアにとってRegistered Engineerの資格がないのは不利であるため、Agricultural Engineeringは農学部から工学部に移行し、5年制プログラムとなった。
- 現在、JKUATの工学部で農機を学ぶコース〈学士〉は「Bachelor of Science in Agricultural and Bio Systems Engineering」と呼ばれており、Agricultural Engineeringとは呼ばれていない。

以上のように、高等教育の場合は「農機」を工学（engineering）の1分野として扱うことが現地の趨勢となっており、職業訓練及びDiplomaレベルに対しても呼称・概念の区別と整理が今後進むと思われる。が、本調査においては職業訓練やDiplomaレベル、及びJKUATのような高等教育レベルでも行われている農機関連のカリキュラムは、便宜上一括して「農機訓練」として扱うこととする。

#### 4-1-3 ODA事業の事例分析

重点項目の経済インフラ整備において民間セクターの開発においては、産業振興及び輸出振興を進めることにより経済成長・貧困削減に繋げるため、中小企業育成等を支援する目的で、近年

<sup>275</sup> 例えば日本の場合、昨年、農業機械学会の名称が英語では「The Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers Agricultural Machinery and Food Engineers」となったが、日本語では英語呼称の直訳である「農業機械食料工学会」ではなく、「農業食料工学会」となっている。

では以下のプロジェクトが実施されている。

#### ■ 生産性向上プロジェクト（2011～2013）<sup>276</sup>

ケニアの「Vision 2030」では、年率平均10%というGDP成長率を達成することにより、2030年までに中進国の仲間入りすることを目的としているが、そのために必要な経済、社会、政治における政策の実現を支援するために必要な横断的な課題として「人材開発分野」があげられている。また、「Vision 2030」の第2次中期計画（2013～2017年）では、生産性向上に関連する旗艦プロジェクトとして、i) 零細小企業の成長支援、開発、ii) 中小企業の実産性向上とクリーナープロダクションの促進、iii) Countyレベルでの生産性、競争力の強化が挙げられている。

これを受けて、ケニアの公共・民間部門での生産性向上を主導するケニア生産性センター（Production Center of Kenya: PCK）の生産性向上に関わるサービス提供能力を向上させることで、PCKの組織能力を強化する目的でJICAが2年間の技術協力を実施した。活動の一環としてPCK職員のスキル向上の目的で、トヨタ生産方式を活用した業務改善手法（Toyota Production System: TPS）<sup>277</sup>を用いてパイロット企業でのコンサルテーションを実施した。コンサルテーションを受けたパイロット企業12社の中にはピーナツバターや蜂蜜加工、野菜加工業者、紅茶葉生産会社等の食品加工業社も含まれている。パイロット企業でのコンサルティングを通して、PCK職員への技術移転への効果が確認されると同時に、高い改善率が見られた企業も多かった。

#### ■ アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AUネットワークプロジェクト（2014～2019）

ジョモ・ケニヤッタ農工大学（JKUAT）は1978年から81年にかけて実施された我が国の無償資金協力で設立され、1981年にDiploma資格が取得できる準大学として開校した。その後1988年にCollegeとなり、1994年に正式に大学に昇格した。これまでに京都大学・岡山大学の専門家が派遣されて第1次～第5次技術協力プロジェクトが行われてきた背景があり、我が国の持つ技術との深い繋がりがある。JKUATは、アフリカ域内の社会開発を担う人材を養成・確保するためには域内の高等教育の強化が重要との認識に立ち、2008年にアフリカ連合委員会（以下、AUC）が立ち上げた汎アフリカ大学（Pan African University、以下PAU）構想の中の5つの地域（北部、西部、中部、東部、南部）の一端を担っている。PAU構想では、各地域に対象分野が定められており、各々ホスト国、ホスト大学、支援パートナー国が設けられている。JKUATでは基礎科学・技術・イノベーション分野を担当し、我が国が支援パートナー国となっており、本プロジェクトが2014年6月～2019年6月の5年間の予定で実施されている。

本プロジェクトでは、本邦大学<sup>278</sup>からの専門家派遣や研修生受入れ等を行い、かつ産業団

<sup>276</sup> このほか、製造業関連の JICA プロジェクトとしては、「モンバサ経済特区開発マスタープランプロジェクト」（2014 年 1 月～2015 年 3 月）、「産業人材育成プロジェクト詳細計画策定調査」（2015 年 2～3 月）が挙げられる。これらの案件に続いて、将来的に製造業特区支援や産業人材育成プロジェクトが本格的に行われる場合、日系中小企業が製造拠点をケニアに設ける際に連携が可能である。

<sup>277</sup> TPS は、トヨタ自動車と同社における生産性向上活動の実践を通じ培った業務改善手法を体系化したもの。

<sup>278</sup> 岡山大学、岡山大学資源植物科学研究所、帯広畜産大学、京都大学、鳥取大学、長崎大学。



体（日本機械輸出組合）と連携することで、質の高い日本の技術を活用した産学連携の体制をとっている。農機分野においては小型の農機の開発・製造がおこなわれており、また食品加工分野においても食品加工機器が導入され、ジャム等の加工食品が生産されている。日本企業による高品質な製品と技術を導入し、更に日本の知識を活用して現地発・現地主導の「アフリカ型イノベーション」を促すことで、日本の技術を習得した現地起業家を育成し、産業化に繋げることを目指している。まさに日本の中小企業が強みを持つ製品・技術を活用した教育活動が行われている。本プロジェクトのチーフ・アドバイザーは、日本の中小企業に対して、JKUATの施設や人材をケニアでの事業展開を検討する際に大いに活用してもらいたいと呼びかけている。以下、JKUATの概要と特長を記す。

表4-1-10：JKUATの概要

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 大学名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT) |
| 所在地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Juja, Kiambu County（メインキャンパス）                                  |
| 創立                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1981 年（1994 年に正規大学に昇格）                                         |
| 学生数（2013 年 7 月）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 32,626 名（大学院生を含む）                                              |
| 教員数（2013 年 7 月）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 701 名                                                          |
| 職員数（2013 年 7 月）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,200 名                                                        |
| メインキャンパスで実施中の教育・研究対象分野（学部）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |
| 工学系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | College of Engineering and Technology                          |
| 農学系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Faculty of Agriculture                                         |
| 理学系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Faculty of Science                                             |
| 人文社会・経営系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | School of Human Resource Development                           |
| 情報科学系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Institute of Computer Science and Information Technology       |
| 建築系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | School of Architecture and Building Sciences                   |
| 保健科学系                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | College of Health Sciences                                     |
| JKUAT の特長                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 理系では理論重視の大学が多い中で、JKUAT は職業訓練校のように Practical（実習）を重視している。同大学の実習と座学（理論）の割合は約 70%：30%。（他の技術系大学の同割合は 60%：40%、もしくはそれ以下。）</li> <li>● 実践的な技術を習得した学生を輩出する大学としての地位を確立しており、民間企業からの評価も高い。（本調査で訪問した農機輸入・販売会社 Rhino Agrimac &amp; Equipment 社では、8 名のエンジニアは全て同大学の出身者であるとのことであった。）</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
| 日本企業が JKUAT のリソースを活用する利点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 特に農機関連では学内に実験農場があり、ケニア各地の異なる土壌に適した農機の改良や微調整、あるいは試作品作りを学内で行える。</li> <li>● 他大学や政府関係機関とのネットワークが充実しており、日本企業がそれら機関と交渉する際に非常に有利となる。</li> <li>● 各地での調査、実験等の申請をする際、JKUAT を通せば申請が通り易い。</li> <li>● 日本人専門家が常駐しているので、日本語での対応が可能。また、教授や講師には親日家が多く、日本の考え方を理解しており、非常に協力的である。</li> <li>● 試作の際、学生の実践の場ともなり、日本企業が学生の実習をサポートすることにも繋がる。</li> <li>● 汎アフリカ大学 Pan African University（PAU）の一端を担う JKUAT キャンパスでは、西アフリカも含めたアフリカ 11 カ国から学生が学びに来ており（2013 年度）、卒業生の団結力は強固である。卒業生のネットワークを通して、ケニアだけでなく他のアフリカ諸国での事業展開の検討も可能である。</li> </ul> |                                                                |

## ■ 中小輸出業者向け貿易研修プロジェクトフェーズ2（2010～2013）

2006年から2010年初頭にかけて行われた、延べ2,000名を越える中小企業経営者や社員に対する貿易実務研修案件のフェーズ2として、企業経営の更なる強化を目的に貿易省傘下のケニアビジネス訓練研修所（Kenya Institute of Business Training: KIBT）とも連携して実施された。産業クラスターにおける経営研修やコンサルティングの実施能力の強化にも取り組んでいる。同プロジェクトは、一次産品に依存している産業・貿易構造からの脱却をめざし、中小零細企業の能力強化を図るものであり、ケニアにおける喫緊の課題として、製品の高付加価値化を通じた域内貿易（EAC域内）における輸出競争力の強化に取り組むものであった。

### 4-2 我が国中小企業等が有する製品・技術等の有効性の分析

#### 4-2-1 中小企業等の製品・技術等を活用する場合に民間セクターに求められるニーズ

##### (1) 農機訓練<sup>279</sup>

農業生産性向上に係る農機（刈払機、トラクターアタッチメント）へのニーズについては、2章で記載した通りである。2章の表2-1-2に記載したように、農機の供給に関しては製造・販売・修理・賃貸・農機の使用といった各局面で様々な障壁があるため、こういった全ての課題を全てTVETだけで解決することは不可能である。しかし、「Agricultural Sector Development Strategy 2010-2020」や「National Agribusiness Strategy」等の農業政策関連ドキュメントによれば、農畜水産全般的な課題として、加工・販売段階での高付加価値化のための技術支援が、国全体の課題として認識されている。これらは、農機具の普及による生産効率改善に係る技術訓練・職業訓練にも関わってくる社会ニーズと言える。

##### (2) 金属製品製造（一般機械工具・金属部品等製造、機械工作）

裾野産業育成のために必要な人材育成システムの整備は重要な課題である。例えば、KAMは自動車組立て及び部品業界の課題として、同産業分野における技術者のスキルのレベルが未発達であり、このセクターで必要とされるツールや機器に見合った技術のための研修が必要であること、インフォーマルセクターへの技術訓練の機会が限られていることを指摘している<sup>280</sup>。更に、産業省は職業・技術訓練機関の一般的傾向として、設備が貧弱なことを政策課題として挙げており、その対策としては新しい技術訓練に対応した訓練機関の建設、もしくは既存機関の改善を謳っているほか、教育・訓練機関と産業の間での連携の必要性も指摘

<sup>279</sup> 案件化調査や普及・実証事業といった中小企業海外展開支援事業の提案を念頭において職業訓練分野を扱う場合、通常、本邦中小企業の製品・技術を現地の職業訓練機関や産業関連機関等で活用することを提案の念頭に置くことになる。本ニーズ調査の農機訓練の場合も、当初は職業訓練機関での活用提案を念頭に置いて調査を進捗したが、最終的には1)「農業」分野で扱う各機材の案件化調査提案の中で、製品の認知度に加えて使用法の普及も纏めて「農業案件」の1コンポーネントとして扱っていることを踏まえ、3)「職業訓練・産業育成」分野での記述はそれに準じる整理とした。これは、ケニアの場合、職業訓練機関で学生に使用法を教えるためだけに機材を入れるよりは、農民達に機具の貸出しを行っている各 County の AMS 等に入れた方が、製品の認知向上と購買層の開拓、開発効果の点からも直接的であるという固有の事情による。

<sup>280</sup> Kenya Association of Manufacturers, Manufacturing Survey 2012: A Survey of Kenya's Manufacturing Sector. p.128

している<sup>281</sup>。

これらのような状況を踏まえると、現地の外資系製造拠点等で求められる技術内容と品質に適応することから始め、徐々に技術訓練キャパシティを拡大することに資するような職業訓練カリキュラム<sup>282</sup>が求められていると言える。

### (3) 遠隔教育システム

4-1に記載した通り、ケニアでは、初等教育修了者の受入れ機関ともなるべきTVET機関の数が地方では修了者の数に比較して不足しており、職業訓練行政の課題となっている。この点で、農村部等遠隔地に対する職業訓練の提供に社会的ニーズが認められる。特に職業訓練を提供するツール・手法として、主にドナーや民間セクター等が培ってきた遠隔教育に係る技術を導入することにより、職業訓練校へのアクセスが充分でない地域からも、都市部に蓄積しがちな優良コンテンツにアクセスすることが可能となる。

安価かつ迅速・確実な郵便・宅配サービス等の物流網が先進国のように発展していないケニアにおいては、通信、特に携帯電話網を活用したアクセス手段により遠隔教育を提供することが、比較的投資コストが低く現実的な手段であると考えられる。回線加入者数は携帯電話が延べ3,129万5,000人に対し、固定電話回線は25万2,000人に過ぎず、固定ブロードバンド回線に至っては4万3,000人に過ぎない（2012年時）。また、ケニアにおける携帯電話契約数は、2011年時点で2,808万771回線（66.81%）であり、2013年時点では3,130万9,017回線（70.59%）<sup>283</sup>となっており、その内スマートフォン・ユーザーは67%と推計されている。特に2014年4～6月にかけて、携帯電話契約数は約3,180万回線から3,220万回線へと5.6%の伸びを見せており、同期間の新規契約数は41万6,390回線である<sup>284</sup>。このようにスマートフォンは普及率が飛躍的に高まっているため、今後民間セクターが投資すべき教育提供ツール・手法としては最適と考えられる。特に若年層を対象とした場合、既に普及率が高い携帯電話、中でもスマートフォンを教育提供ツール・手法とすることは、教育を受ける側から見た追加投資コストが比較的低いため、妥当性が高い。

ケニア国内の携帯電話通信市場には、Safaricom、Airtel、Orange（Telkom Kenya）、Essar Telecomが参入しており、2013年3月末時点での携帯電話ネットワークの人口カバレッジ率は約95%（推計値）である。モバイルラーニングの利用者快適度と市場拡大に直結する通信速度については、3G回線サービスをSafaricomは2008年5月に、Orangeは2011年8月に開始してお

<sup>281</sup> Ministry of Industry, 2010. Kenya National Industrialization Policy Framework. p.45

<sup>282</sup> 例えば、「工作機械」セクターで働く人材に必要なスキルの1つとして考えられる「溶接」や「成型加工」に係るコースを開講している職業訓練校を、ケニアの学校検索サイト Kenyaplex で「Welding and Fabrication」をキーワードとして検索したところ16校がヒットした。確認したところ、16校の全てが Artisan Certificate、もしくは Craftsman Certificate のコースのみを提供している。また、Kenya Institute of Curriculum Development (KICD) が発行している Curriculum Support Material Catalogue で確認したところ、「Welding and Fabrication」については、Certificate のみで Diploma に関する記載はなかった。これらの事実から判断すると Diploma (Technician) レベルで「Welding and Fabrication」のコースを提供している職業訓練校は、ケニアには存在しないものと思われる。（注：Certificate、Diploma 等のレベルについては 4-1-2 を参照。）

<sup>283</sup> International Telecommunication Union (statistic), <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

<sup>284</sup> Communications Authority Kenya, 2014. Quarterly Sector Statistics Report; Forth Quarter of the Financial Year 2013/2014 (Apr-Jun 2014). p.6

り、2012年6月には「加入者数」が約675万6,000に達している。Orangeは2012年8月に首都の通信方式をアップグレードし、最大通信速度が42Mbps<sup>285</sup>になったと発表しているが、この通信速度は日本の3G回線と比べても遜色ないものである。

本調査に関連して現地ヒアリングを行った教育機関や企業団体からの、遠隔教育システムに対するソフト/運用面での要望としては、フリー・ライダーを防止するための登録機能が整備されていること、特にコンテンツを作るためのテクニカルサポートが受けられること、生徒が教員に課題を送ることができること、同じコースワークに異なる時期のグループが参加する場合、そのグループを分けてその進捗状況が管理できること、研修修了時の生徒の評価管理がコンテンツで可能であること、等のニーズが挙げられた。

また、現在Kenyatta大学（公立）の修士課程でeラーニングが導入されているが、その生徒によれば、受講生にはタブレットが支給されているものの、実際のところは持ち運びに重く、また盗難の危険性もあるため、タブレットは余り活用せずに結局はPCで学習しているとのことである。このため、スマートフォンで学習が可能となれば通勤・通学時間等に学習できるため、利便性が高いとのコメントであった。

#### (4) eコマース

既述の通り、ケニアでは法律や物流等eコマース環境に係る環境整備が課題と言える。また、首都であり最大の商業都市であるNairobiでさえ中小企業のウェブサイト利用率が低いという現状の下、まずは自社の商品やサービスを紹介するウェブサイトの作成・有効活用が一般に普及することが必要な段階と言える。

一方、ケニアでもウェブサイト制作をビジネスとしている企業が存在するほか、既述のSME Solutions Centre-Kenyaのように中小企業に対して無料でウェブサイト制作のためのサービスを提供している組織もある。（また、勿論、欧米の有名オンライン無料ウェブ制作サービスも活用可能な環境である。）日本のウェブサイト制作会社がケニアへ進出・事業展開を行うメリットは低く、寧ろ、ウェブサイトやeコマースシステムの運営に係るIT技術の訓練に関する分野で、日本の技術活用を検討する方が現実的である。

上記のような現状の下、遠隔教育の分野でケニア進出を検討しているキャスタリア株式会社（以下、キャスタリア社、東京都港区、(3)遠隔教育システムに関連して後述）が、同社の持つ遠隔教育用のプラットフォームを応用し、ウェブサイトを活用した起業プログラム、初歩的なプログラミング等のIT技術に係る内容を盛り込んで付加価値を付けたサービス提供を検討していることは、eコマース分野でも意義のあることと考えられる。（このため、本報告書では以降、最終的に「遠隔教育システム」における1コンテンツとしてeコマースに関する内容を取入れていくことを基本線として記述する。）

---

<sup>285</sup> [http://www.orange.co.ke/obs/highspeed\\_internet.php](http://www.orange.co.ke/obs/highspeed_internet.php)

#### 4-2-2 中小企業等が有する製品・技術等を取り巻く環境

##### (1) 農機訓練

各農業機器（トラクターアタッチメント、刈払機）自体に関する製品・技術等を取り巻く環境については、2章（2-2-2）に記載したため、省略する。

##### (2) 金属製品製造（一般機械工具・金属部品等製造、機械工作）

従業員数10人以上の事業者につき調査した経済産業省工業統計調査（2012年確報、2014年4月発表）によれば、金属製品製造業の事業者数は前年比2.5%増加で14,088、産業別では全事業者数の11.6%を占めている。また、従業員数も2.4%増加、488,968人を雇用しており、産業別では全雇用の7.1%を占めている。出荷額では前年比7.0%増加、11兆8,494億3,700万円を売上げており、1事業者あたりの売上は4.4%増の8億4.410万円となっている。

一言で金属製品製造といっても製造業部品や建設系資機材等、多様な分野が含まれるが、例えば作業工具に絞れば、以下のように国内生産は微増減を繰り返している。

表4-2-1：作業工具の国内生産状況

（単位：万個、百万円）

（単位：万個、百万円）

| 生産<br>品目                    | 2010 年  | 2011 年   | 2012 年   | 2013 年  |        | 2 月の比較     |       |            |       | 金額前<br>年同月<br>比 (%) |
|-----------------------------|---------|----------|----------|---------|--------|------------|-------|------------|-------|---------------------|
|                             |         |          |          |         |        | 2013 年 2 月 |       | 2014 年 2 月 |       |                     |
|                             | 数量      | 数量       | 数量       | 数量      | 金額     | 数量         | 金額    | 数量         | 金額    |                     |
| レンチ・<br>スパナ                 | 4,214.9 | 4,128.2  | 4,294.9  | 3,916.1 | 11,770 | 348.3      | 1,031 | 334.6      | 98.7  | 95.7                |
| プライヤ・<br>ペンチ                | 764.0   | 821.8    | 826.4    | 782.9   | 4,534  | 70.9       | 39.9  | 61.9       | 35.8  | 89.7                |
| ドライバ <sup>286</sup>         | 3,842.1 | 3,992.1  | 4,050.7  | 4,011.8 | 3,999  | 360.5      | 32.6  | 351.3      | 37.2  | 114.1               |
| その他の<br>作業工具 <sup>287</sup> | 966.9   | 1,067.4  | 1,121.3  | 880.1   | 16,334 | 96.8       | 136.3 | 65.6       | 143   | 104.9               |
| 合計                          | 9,787.9 | 10,009.5 | 10,293.3 | 9,590.9 | 36,637 | 876.4      | 311.9 | 813.5      | 314.7 | 100.9               |

出典：素形材センター「素形材工業生産実績」（2012年5月版5p、2014年9月版5p）<sup>288</sup>

また、生産年齢人口の減少に伴い、人手不足は製造業に限らず多くの業種において一般的な傾向だが、金属製品製造分野においても同様の傾向にある。厚生労働省「一般職業紹介状況」に基づいた雇用ミスマッチ指標（有効求職シェアー有効求人シェアー）の集計において、特に求人不足の顕著な分野として、介護サービス、飲食・接客、自動車運転、建設土木と並んで金属加工が指摘されているほか<sup>289</sup>、特に中核技能者に関しては、労働政策研究・研修機構調査（2012年）によれば同分野事業者の63.5%が「不足」ないし「やや不足」と回答している<sup>290</sup>。

<sup>286</sup> 硬鋼線使用のものに限る。

<sup>287</sup> その他の作業工具には、金床、パイプねじ切器、ボルトクリッパ、パイプカッタ、手動研磨機、ラチェットボール、手廻しタップホルダ、携帯電気ドリル用チャック、トーチランプ、ハンドドリル、ハンド溶接切断器、万力等が含まれる。

<sup>288</sup> 経済産業省 生産動態統計月報・年報、鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計年報のデータに基づく。

<sup>289</sup> 日本リサーチ研究所「金融経済レポート」（62）、2014.5、p2

<sup>290</sup> 労働政策研究・研修機構（2012）「ものづくり現場の中核を担う技能者の育成の現状と課題」に関する

### (3) 遠隔教育システム

日本国内では携帯電話やスマートフォンを活用した「モバイルラーニング」市場は、(1) PCを活用した「eラーニング」から発展したケース、(2) スマートフォンが急激に普及したことにより、スマートフォン向けアプリケーションとして新規参入するケースが挙げられる。尚、アクセス手段となる端末としては、2013年時点でパソコンの割合は28.7%だったが、2017年には13%まで低下すると見られている。その一方で、タブレットのシェアは2013年の11.8%が2017年には16.5%に、スマートフォンは59.5%が70.5%にとそれぞれ拡大すると見られている<sup>291</sup>。

スマートフォン向けのモバイルラーニング市場では、IT系ベンダーや電子黒板メーカー等が参入しているほか、モバイルラーニング向けのオープンソース学習管理システム (Learning Management System : LMS) も一部普及している。これらのシステムがシェア的にはかろうじて上位にいるものの、世界・日本においても10%を超えるシェアを持つ企業はいない<sup>292</sup>。まだ新しい分野であること、PCをベースにした「既存のeラーニングシステムの携帯電話版」では設計思想が必ずしもスマートフォンに馴染まず、未だベンダー等の対応が完了していないことから、世界・日本国内の市場を見渡しても、大きなシェアを持っている企業は存在しない。世界・日本においても当該分野は拡大市場であり、アイデアと技術次第で中小企業もシェアを狙える状況と言える。

### (4) eコマース

経済産業省によると、2013年の消費者向け電子商取引 (eコマース) の市場規模は11.2兆円で、前年比17.4%の増加を記録した。また同年における小売業・サービス業のeコマース比率は3.7%で、前年比0.6ポイントの伸びを示している<sup>293</sup>。また、WEBマーケティング研究会は、消費者向けeコマース市場でもモバイル (携帯電話) を媒体とした取引が増加しており、ABI researchの予測として、2017年末までにeコマース市場全体の24.4%をモバイルコマース (mコマース) が占めるようになると報じている<sup>294</sup>。尚、「ホームページ制作.NET」<sup>295</sup>にある都道府県別の数を基に計算すると、日本全国で1,903社のウェブサイト制作会社が存在する。

## 4-2-3 活用が見込まれる中小企業の製品・技術等の強み

### (1) 農機訓練

各農業機器 (トラクターアタッチメント、刈払機) 自体に関する製品・技術等の強みについては、2章 (2-2-3) に記載したため、省略する。

---

る調査」結果」、p16

<sup>291</sup> Docebo, 2014. E-Learning Market Trends & Forecast 2014-2016 Report. p.5

<sup>292</sup> キャスタリア社プレゼンテーション資料より。

<sup>293</sup> 経済産業省 (2014) 「平成 25 年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備 (電子商取引に関する市場調査)」、p.6

<sup>294</sup> <http://www.webdbm.jp/column2013/column2013-03/3415/>

<sup>295</sup> <http://hprofessional.com/index.html>

## (2) 金属製品製造（一般機械工具・金属部品等製造、機械工作）

日本の金属製品製造業において、一般的に金属加工業者は金属機械部品生産のほか、それら部品の組立、治具や機械工具、生産装置等の完成品の生産等、様々な事業を兼務していることが珍しくない。また、切削加工、溶接、成形等の複数の加工工程に対応する事業者も多い。仕上げの精度に関する日本の中小製造業企業の加工技術の高さは既に国際的に評価されているものであり、こういった強みを持つ日本の中小企業が現地の製造業人材育成に参画することは、ケニアの裾野産業育成のためには好ましいものである。

現地の日系メーカー関係者によれば、最終製品への内需が拡大したタイミングを見計らって金属部品製造企業が投資を行えば、部品生産においてもスケールメリットが出て製造単価の引き下げが可能となり大きなビジネス・チャンスになることは間違いなく、また部品製造企業の進出も行われていない現状では、日本や他国で取引関係のない企業であっても新規取引開拓は可能とのことであった。一方、そのようなタイミングを見計らうには現地で伝統的にネットワークを築いているインド系経営者の方が情報収集能力では優位にあるため、日本の中小企業にとっては、現地情報の継続的な収集・分析を行う手立ての構築が課題になるとも指摘された。

尚、日本国内の金属部品製造業企業は製造サプライチェーンのグローバル化に伴って高技術・高付加価値分野に特化する傾向が進んでいるほか、技術力、材料・部品関税や人件費・物価の水準が国ごとに変わるため、一概にケニアを始めとする途上国の金属部品製造業と日本国内の金属部品製造業の価格差について言及することは困難である。（社外秘事項にあたるため、日本とケニアとの調達部品価格差については日系メーカー関係者からも明確な返答が得られなかった。）一例として、製造業ワーカー（一般職）の月額賃金水準を比較すると、日本の2,523USDに対して、ケニア（Nairobi）は215~772USDであり、実はこれはインド（Chennai、199.1USD）やベトナム（Hanoi、155USD）と比べてかなり高コストと言える<sup>296</sup>。中小部品サプライヤーのアジア展開に関するJETRO調査<sup>297</sup>によれば、日本での50~60%の価格ラインを目標とし<sup>298</sup>、更に毎年数パーセントの値引き要請も受けるといった事例が見られる。日本の部品製造企業がケニアに進出する場合、アジア地域よりも生産量が少ないために規模の経済が働きにくくコストが割高になり、かつ現地人件費もアジア地域より相対的に高いため、コスト/納品価格水準はアジア地域よりも高くなると予想される。

## (3) 遠隔教育システム

国内のモバイルラーニング市場で実績を積み上げているキャスタリア社は、企業や教育機関等を対象にモバイルラーニングプラットフォーム「goocus pro」を開発提供している。

「goocus pro」のこれまでの主な教育分野の実績としては、朝日新聞社と提携した大学受験対策アプリ「アプケン」、リクルートマーケティングパートナーズ運営の「資格サプリ」（TOEIC、

<sup>296</sup> JETRO ウェブサイト <https://www.jetro.go.jp/world/search/cost/>

<sup>297</sup> JETRO（2013）「中小部品サプライヤーのアジア展開～課題と対応策～」

<sup>298</sup> ハノイの自動車部品製造業（tier-1）企業の事例（出典同上、p.16）

簿記、介護)、「AFPデジタルラーニング (AFP Digital Learning) <sup>299</sup>」等がある。またIT分野の主な実績として、国内の情報・通信系企業2014年度新入社員45名を対象に、5日間の「WEB制作基礎」及び「書籍編集基礎」のコースを提供しているほか<sup>300</sup>、大手メーカー等の海外サービスエンジニア向け教育に使われている事例もある。海外における実績として、同社は、2013年10月より、セネガルのInstitut Supérieur de Management (以下、ISM) のMBAプログラムにて「goocus pro」の実証提供を実施しており、ケニアで想定される類似ケースでのコンテンツ開発と運用に関する知見が蓄積されている<sup>301</sup>。

「goocus pro」は、画面構成、遷移、情報分量等の面においてスマートフォンでの利用に最適化されており、同時に端末を限定せずタブレット、PCでも利用できる。このほか、「goocus pro」の主な機能面の特徴は、以下(表4-2-2)の通りである。

表4-2-2：キャスタリア社「goocus pro」の特徴

| 受講機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 管理機能                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 教材受講：6種類のモジュール(学習教材)で学習<br>① テキストと画像：既存のマニュアルをデジタル化<br>② 穴埋め問題／クイズ：必須用語の知識確認に有効活用<br>③ 動画：既存の映像やDVDの有効活用<br>④ 確認テスト：ゲーム感覚で成果を確認<br>⑤ アンケート：受講生の声を集計<br>⑥ 音声：既存の音声素材の有効活用<br>(2) プッシュ通知：端末に直接通知することで学習を日常化<br>(3) ソーシャル機能：他の受講生とのインタラクティブな交流<br>① ランキング：受講生同士の切磋琢磨を促す<br>② タイムライン：受講生同士のコミュニケーションを促す<br>③ クリップ：気になる教材を手軽に復習可能 | (1) 組織作成：企業や大学の組織構造に準じた組織をアプリ上で作成<br>(2) ユーザー作成：管理者・受講生のアカウントを作成<br>(3) 学習教材作成：指定されたフィールドに文章を入力し、必要に応じて適宜画像／音声／動画ファイルを選択して挿入するだけで、簡単に作成。既存のテキストやマニュアルを活用可能<br>(4) プッシュ通知送信：管理者から受講生に対して、組織単位でプッシュ通知を送信可能<br>(5) 学習状況分析：ユーザー別／学習教材別に受講生の学習状況を閲覧 |

出典：キャスタリア社 goocus pro ウェブサイトを元に作成。

「goocus pro」では、達成度や記録等の情報共有がグループ内のメンバー同士で可能となり、インタラクティブな学習を促すことも可能である。インタラクティブ性は、受講生にとって学習を継続するモチベーションを保つ上で重要な要素の1つである。機能面では、学習管理機能と分析機能を持たせることで、教師等が管理しやすくなっており、学習履歴を受講生自身が把握することもできることが最大の特徴である。

<sup>299</sup> ニュース素材を活用した英語教育・グローバル教育コンテンツを教育機関向けに提供。

<sup>300</sup> [https://book.mynavi.jp/macfan/detail\\_summary/id=29118](https://book.mynavi.jp/macfan/detail_summary/id=29118)

<sup>301</sup> 「goocus pro」は、インターネットに常時アクセスするアクセス型であり、端末にデータが残らない形をとっているが、セネガルでの実証提供においては、インターネットアクセスの不安定さからダウンロード型を希望する声が挙げられている。「goocus pro」の次のバージョンとして2015年春から提供予定の「goocus 3」は継続してアクセス型であるが、同社は今後、サーバーの安定性や途上国で流通しているデバイスを考慮した上で、途上国向けのサービス展開のために適した形のプラットフォーム開発を行う予定である。



### 受講生用画面の例：



### 管理者用機能の例：



出典：

(上) キャスタリア社 goocus pro ウェブサイト

(左) キャスタリア社 goocus pro プレゼンテーション資料より抜粋

図4-2-1：「goocus pro」の画面例

また、2015年春に提供開始予定<sup>302</sup>の「goocus 3」は、これまでの機能に加え、多言語化<sup>303</sup>対応等がなされる予定である。

「goocus pro」と同様に、携帯電話やスマートフォンに対応した他のeラーニングシステムとしては、代表的なものとして「Moodle Mobile」が挙げられる。これはオープンソースLMSとして世界的にも広く使用されてきたMoodleのモバイルラーニング用アプリケーションであり、無料でシステム構築が可能な反面、導入・管理には高度に専門的なIT関連の知識が要求される。ケースバイケースではあるが、「goocus pro」の料金体系の目安金額としては、ASP<sup>304</sup>の使用料金で1人あたり月500円程度である。（使用人数が増えれば1人あたり料金は下がるほか、途上国の場合はこれよりも低い料金設定を検討している。）廉価ではあるとはいえ、有料サービスが無料サービスと比較されても順調に導入事例を増やしてきた理由としては、テキスト、画像、写真、動画、音声で、選択式／記述式の問題の作成が容易にでき、導入に当たっては特別なネットワークに係る知識や高度な設備も必要ない点が挙げられる。教材作成機能はブログのような簡易なものであり、特別なIT知識が無くても直感的な教材作成が可能である。このため、教員のIT知識の低さやPC環境が課題視されているケニアでは、最も導入のハードルが低いeラーニングシステムと言える。コンピュータ環境や既存の社内研修等のコンテンツの有効活用が可能であるほか、ユーザーの管理と学習履歴のデータ活用等が行いやすい点にも強みがある。

<sup>302</sup> 2015年5月から提供開始される予定。

<sup>303</sup> 10カ国語 11言語対応：日本語・英語・仏語・独語・中国語（簡体／繁体）・スペイン語・ポルトガル語・ベトナム語・インドネシア語・タイ語

<sup>304</sup> ASP（Application Service Provider）とは、インターネット等を通じて利用者に遠隔からソフトウェアを利用させる事業者のこと。利用者は基本的に自分のPCへアプリケーションをダウンロードする必要はなく、通信経由でASPのサーバー上にアクセスし、サーバー上でデータを読み書きする。

#### (4) eコマース

公益社団法人 日本通信販売協会によれば、2013年度（2013年4月-2014年3月）の通信販売市場の売上高（速報値）は、前年比8.3%増の5兆8,600億円、伸び率は前年度結果（6.3%）を2ポイント上回り、他の小売業態に比べて高い成長率を維持した。（15年連続の増加傾向で、直近10年の平均成長率は7.7%）。同協会はこのような通販市場の成長要因として、(1)「楽天、アマゾン、スタートトゥディ等モール、大手eコマース企業が牽引役となっていること」、(2)「店舗系のネット通販の伸び、新商品、サービスのネット通販企業の参入による裾野の拡大」を、(3)「シニア市場拡大に伴うメーカー通販（健康食品、化粧品）、宅配事業の堅調な伸び」と並んで挙げており、eコマースが着実に通信販売系小売業全体の中で比重を増してきたことを報じている<sup>305</sup>。

特に上記(1)の内、巨大モールサイトは現在、日本のeコマースの牽引役として存在感を増しており、楽天市場とアマゾンだけでeコマース小売市場における合計占有率は43.5%（2012年）に至っている<sup>306</sup>。これらのほか、2013年10月に出店料金を無料化して急激に出店数と商品数を伸ばしたYahoo!ショッピングを加えた3大モール時代に日本国内のeコマース市場は既に突入していると言える。このほか、2014年のトレンドとしては、スマートフォンで手軽に出品・購入可能な「フリマアプリ」（LINE MALL、フリル、メルカリ等）がC to C市場で躍進したこと、中小eコマース事業者向けの物流アウトソーシングビジネスに事業者参入が拡大したこと、ソーシャルメディアやサイトのコンテンツを重視したeコマースサイトの「コンテンツ化」による集客手法の高度化、顧客属性やアクセスデータ、販売履歴等の「ビッグデータ」の即時活用により、適切なタイミングでのクーポン配布やチャットによる顧客との対話を実現するオンライン接客サービス技術が注目されていること等が挙げられる<sup>307</sup>。

以上のように、我が国では既にeコマースが小売チャネルとして確立し、更なる進化を遂げている途上にあるが、一方、4-2-1(4)で記載した通り、現状のケニアは本格的なeコマース拡大に到る前段階にある。未だビジネス環境が整わない現地事情を鑑みて、本調査では上記のような既存サービスの平面展開は扱わず、4-2-1(4)で既述の通りeコマースを「遠隔教育システム」におけるコンテンツの1つとして整理する。

#### 4-2-4 海外の同業他社、類似製品・技術等の概況

##### (1) 農機訓練

各農業機器（トラクターアタッチメント、刈払機）自体に関する海外企業の競合状況については、2章（2-2-4）に記載したため、省略する。

##### (2) 金属製品製造（一般機械工具・金属部品等製造、機械工作）

電機・自動車関連の製造業企業が組立工程以外で本格的な製造投資をケニアで行うような動きは、未だ無い。このため、欧米やアジア等の部品製造企業・金属加工企業も本格的な投

<sup>305</sup> <http://www.jadma.org/data/index.html>

<sup>306</sup> 野口竜司（2014）『Live! EC サイト カイゼン講座』、翔泳社、pp.14-15

<sup>307</sup> エンパワーショップ株式会社ウェブサイト（2014.12.26 付）「eコマースコンバージョンラボ」記事

資に未だ至っていない。しかし、特に日系自動車メーカーについては大手数社のCKD工場進出も既に行われているため、日系部品製造企業にとっては、長期的視点ではビジネス・フロンティアが眠っている状況とも言える。

### (3) 遠隔教育システム

4-2-2で既述した通り、国際的なモバイルラーニングのプラットフォーム市場で大手競合は存在しないが、既にケニア国内で以下のようなモバイルラーニング／eラーニングの教育プロジェクトが存在する。ショートメッセージサービス（Short Message Service：SMS）を活用した銀行決済システムである「M-Pesa」等、ケニアでは携帯電話活用による開発課題解決においては先進的事例が多い。但し、スマートフォンに特化した「職業訓練」に係る既存プロジェクトは、本調査においては確認できなかった。

- Eneza Education (MPrep)：ケニアの遠隔地における教育の質の向上を目指した教師を中心とした非営利組織で、SMSを活用した教育ツールを提供している。
- elimu：タブレットを活用した初等教育のための学習（補習）ツール。
- gMaarifa：SMS機能を活用したモバイルラーニングツールで、民間企業、NGO等を対象としている。
- アガ・カーン大学 (Aga Kahn University: AKU)：SMSを通じた生徒・教師との新着情報のやり取りや情報共有を中心としたツール。
- SEMA SMS Education Management Applicationプロジェクト：教育省と教師とのデータ収集や情報共有、コミュニケーションに活用されるモバイルアプリケーションのプロジェクト。

### (4) eコマース

4-2-1に記したように、未だ萌芽的段階であるケニアのeコマース市場ではあるが、現在ケニアで事業展開を行っているeコマースの代表的企業としては、ドイツを拠点とするRocket Internet社の資金援助を受けたJumia Kenya社<sup>308</sup>が筆頭に挙げられる。Jumiaは衣料からPCまで幅広いカテゴリーの商品を扱うオンラインショップであり、アフリカのeコマース企業グループでは最大の規模を誇るAfrica Internet Holdingに属している。Jumiaはケニア以外では、エジプト、モロッコ、コートジボワール、ウガンダ、ナイジェリア、ガーナ、カメルーン等で事業を展開している<sup>309</sup>。

---

<sup>308</sup> <http://www.jumia.co.ke/>

<sup>309</sup> この他の主なeコマース・サービスとしては、日用品販売 (<http://www.kilimall.co.ke/>)、ケーキ等菓子専門サイト (<http://www.cakes.co.ke/>)、レストラン予約サービス (<http://www.eatout.co.ke/>)、食料品・日用品のデリバリーサービス (<https://www.hellofood.co.ke/>)、イベントチケット予約サイト (<https://www.ticketsasa.com/>)、観光客向けオンライン予約サービス (<http://www.emanamba.com/>)、日用品共同購入サイト (<https://www.rupu.co.ke/>)、世界106ヵ国で運営の無料の広告掲載サイトOLX (<http://www.olx.co.ke/>)、中古車売買サイト (<http://www.cheki.co.ke/>)、等の事例が挙げられ、今後もサービスは増加していくと見られる。

法律・物流面のネックは早期には解消されないと思われるが、SMSベースによる送金システムであるM-Pesaが既に「世界で最も発達した携帯電話支払システム」(KPMGウェブサイト)と評されているほか<sup>310</sup>、2014年9月に発表されたDigital Evolution Indexの数値では、ケニアは南アフリカ、エジプトに次いで3番目にITビジネスの発展が見込まれる国であるとされている<sup>311</sup>。長期的視点ではeコマース、もしくは携帯電話をベースとしたmコマースが成長する可能性を秘めた国であると言える<sup>312</sup>。

#### 4-3 我が国中小企業等が有する製品・技術等のODA事業における活用可能性等の分析

##### 4-3-1 調査対象国が抱える開発課題解決のために活用が期待できる中小企業等が有する製品・技術等の例

###### (1) 農機訓練

###### 1) 関連する開発課題の補足

4-1-1に既述した通り、ケニアではILO等が行っているToTに関する開発プロジェクトはあるものの、技術学校の教員の訓練に特化したプログラムを開講している「ToT機関」と呼べるような専任機関は存在しないと見られる。

一方で、現職の教員や普及員に対する農機に係る訓練を行う場合は、ToT機関が存在しない以上、複数のCountyを跨ぐ地域で中心的な役割を果たしている農業普及機関や訓練機関等、別の場を活用することが必要になる。

###### 2) 中小企業等有する製品・技術等の例

各農業機器（刈払機、トラクターアタッチメント）自体がどのようにケニアの農業生産性向上に資するかは、2章（2-3-1）に記載した通り。

###### (2) 金属製品製造（一般機械工具・金属部品等製造、機械工作）

自動車車輛組立工程での溶接は、主にスポット溶接とアーク溶接であるが、これは溶接手法としては、途上国の職業訓練学校で一般的に基礎を教えられているものである。金属部品製造の基礎となる切削加工のほか、上記のような溶接も含めた広義の金属加工の訓練に関する潜在的産業側ニーズは高いと予想されるが、既述の通り、職業訓練に関する一般的状況として、既存職訓校では教育人材・機材共に不足している状況にある。

上記のような開発ニーズに応えるため、本ニーズ調査においては、職業訓練校や技術機関（例：国営公社であるNumerical Machining Complex Ltd.）等での技術訓練に、これら技術を有する本邦中小企業の巻き込みを企図したが、企業側から強い関心を得るには至らなかった。

<sup>310</sup> <http://www.kpmg.com/global/en/issuesandinsights/articlespublications/perspectives/pages/m-commerce-in-africa.aspx>

<sup>311</sup> Bhaskar Chakravorti, Christopher Tunnard, Ravi Shankar Chaturvedi, 2014. Digital Planet: Ready for the Rise of the e-Consumer. p.16

<sup>312</sup> 2014年11月には「E-Commerce Kenya Conference」が開催されている。  
<http://www.icta.go.ke/event/e-commerce-kenya-conference/>

この理由としては、東南アジアや中国等と比較した場合の物理的距離、材料購入や工作機械のサポート環境も含めた広義のインフラ面での不安、ワーカーのレベルが不明であること（中国、東南アジアやブラジル出身のワーカーは日本国内でも就労している他、アジア諸国出身者は技能実習生としても受入れられているため、彼等にどの程度のレベルから教えなくてはならないかの相場観が既にあるが、ケニア人の場合はイメージが付かない）、等が挙げられた。また、中小の金属加工工業企業の場合、切削加工・表面処理・熱処理・溶接等を専業で行っている企業同士が水平分業を行って金属部品を製造していることも多く、これらのうち一部工程しか担えない自社だけでは進出を計画しにくいことも指摘された。以上の問題のため、中小企業の製品・技術を活用したODA案件化は難しいと判断し、本項までの記述とする。

### (3) 遠隔教育システム

#### 1) 関連する開発課題の補足

以下の3点から「農村部」「若年層」「起業家」に対する職業訓練教育に対する開発ニーズが確認できる。

- 農村部の貧困：人口の65%が農村部に居住。87%の貧困層（内36%は若年層）は農村部住民である。
- 農村部等遠隔地において良質な職業訓練へのアクセスが不足している。
- 都市部へ流入しても、スキルがなく低賃金の労働に従事するか雇用すらない場合も多い。

以上が若年層での高い失業率の背景にあり、結果、インフォーマルセクターでの自営職・技能職が雇用の受け皿となっている。この点で、「起業家育成」も社会的なニーズが強い<sup>313</sup>。

#### 2) 中小企業等が有する製品・技術等の例

ツール・手法としては、上述のキャストリア社モバイルラーニング・システム等が有効であると考えられる。4-2-1(3)で訓練機関・企業団体等から挙げられた要望（フリー・ライダーを防止するためのユーザー登録機能、ケニアでのテクニカルサポート体制の整備、生徒から教員への課題提出機能、同じコースワークに異なる時期のグループが参加する場合、グループごとの進捗状況が管理可能なこと、研修修了時の生徒の評価管理機能、等）については、全て同社のシステムは対応可能である。また、コンテンツ面に関連して、2015年からPCをベースとした遠隔教育を開始する職業訓練学校（RVIST）の場合、生徒の関心やニーズが高く、かつ参加者が集めやすいと思われる科目は「ビジネス（中小企業のマネジメントにも関連するマーケティング、財務会計、等）」、「IT」等とのことだった。（どちらも座学が中心であることから、遠隔教育システムに載せやすいことも指摘された。）キャストリア社は4-2-3項で記述した通り、特に企業内研修等「ビジネス」や「IT」に係るコンテンツの自社モバイルラーニング・システムによる提供に強みを持っている。

<sup>313</sup> UNDP, 2010.6.Kenya National Human Development Report 2009 -Youth and Human Development: Tapping the Untapped Resource

#### (4) eコマース

##### 1) 関連する開発課題の補足

前述の通り、(i) セキュリティの側面、(ii) 配送サービス等ロジスティクス面、(iii) 返品等の消費者保護の側面<sup>314</sup>においては、ケニアにおける課題は多い。一方、ケニア政府はeコマースに関連する法規制の整備を進めており、安全な商取引を可能とする土台作りに努めている<sup>315</sup>。また、M-Pesa<sup>316</sup>のユーザー拡大と携帯電話の高い普及率により、ケニアのGDPのおよそ31%が携帯を通じたビジネスであるという報告もあり<sup>317</sup>、近い将来のeコマースの拡大を予感させる。長期的な政府の取組みと民間事業者の振興を通じる中で、上記(i)～(iii)が段階を追って解決されていけば、eコマース分野は確実に活性化するものと考えられる。

##### 2) 中小企業等有する製品・技術等の例

長期的視点では上記のような可能性はあるものの、本調査時点においては、eコマースの活性化以前にウェブサイト制作等の基礎的なIT関連技術が必要であると検討された。このため、上記(3)「遠隔教育システム」の1コンテンツに含める形で4-3-2以降の検討を進めることとした。

#### 4-3-2 中小企業等有する製品・技術等を活用した新規ODA事業の提案及び開発課題解決への貢献度（具体的な製品・技術の投入規模を含む）

##### (1) 農機訓練

詳細は2章（2-3-2）において各農業機器（トラクターアタッチメント、刈払機）の説明に記載した通りだが、County政府の農業技術普及部門への技術指導に重点を置いている点は両機器の場合で共通している。この点で、全国の約半数のCountyの農業技術担当者が研修を受けていることが確認できた公立農機関係機関AMSを主対象と考え、その他、補足的に教育省傘下で農業や農業エンジニアリングに関する職業訓練を行っているInstitute of Science and Technology（全国に8校）、各Countyの農業普及員の多くが卒業しているJKUAT等の大学の農業エンジニアリングコース等を案件化調査対象機関に含めて、デモンストレーションや試用

<sup>314</sup> 日本の「特定商取引法に基づく表記」等、電子商取引に関する規制に相当するもの。

<sup>315</sup> United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2014. Harmonizing Cyberlaws and Regulations: the experience of the East African Community. p.18-24 例として、Kenya Information and Communications (Consumer Protection) Regulations.2010

<sup>316</sup> 従来、M-Pesa はデポジットと SMS を通じた送金システムであり、フォーマルな銀行セクターに取り込まれていない独立した決済サービスであった。しかしながら、最近では M-Pesa ネットワークに25の銀行が参加しており、現金の引き出しに利用できるATMは700を超えた。更に、Western Unionを通じて世界70カ国以上からの送金をM-Pesaで受け取れるようになっている。

（出典：JETRO（2013）「BOP実態調査レポート」、及びM-Pesaウェブサイト

<http://www.safaricom.co.ke/business/m-pesa/mobile-banking-services>）

2014年、Equity BankのFinserve、Tangaza Pesa、Zioncellの3社がケニア政府の通信事業者認証を取得し、モバイルマネー業界への参入を明らかにした。これにより、更なるモバイル金融システムの拡大が見込まれ、将来的なeコマース/mコマース時代の下地を作るものと思われる。

（出典：Daily Nation, December 22, 2014.

<http://www.nation.co.ke/lifestyle/smartcompany/Fight-for-mobile-billions-to-go-notch-higher/-/1226/2565638/-/w6vwb0/-/index.html>）

<sup>317</sup> Wangusi (Communications Authority of Kenya), 2014. Digital Financial Services (DFS) and Financial Inclusion: Kenya's perspective, Presentation at ITU - Geneva Switzerland

を通した日本製品の認知向上や機能・価格等に関するヒアリングの実施、各研修機関の実技指導への活用を働き掛けることは、農業支援としてだけでなく、職業訓練支援の観点でも開発効果が期待できる。

## (2) 遠隔教育システム

キャスタリア社のモバイルラーニング・システムを活用したODA事業の提案は、下表のように纏められる。尚、職業訓練分野は普通教育と違って、機材の扱い方や専門技術など手を動かす作業で習得する技能が多いことを考慮したアプローチが必要となる。(本ニーズ調査とは別に、2015年1月に同社が現地調査で訪問した複数の教育機関においても、画像や動画を活用したマニュアル・スキルの訓練・教育への応用については期待する声があったとのことである。)実習のモニタリングや実技試験についてはスマートフォンによる遠隔教育だけで完結するには難易度が高いため、地方に立地する同じ教育省系列の訓練校の活用、近年、低価格化ないし無料化が著しい簡易型のビデオ会議システムの活用等、導入可能なアプローチを試験・検証する必要がある。このため、複数の訓練機関や団体において短期の教育コンテンツを試験導入しながら、上記のアプローチについても検討可能な案件化調査を提案する。

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 事業概要案      | モバイルラーニングによる遠隔教育システムに係る案件化調査                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 想定スキーム等    | <p>■ 案件化調査（及び、その後の普及・実証事業）：</p> <p>本ニーズ調査で特定化できた科目（中小企業経営、IT等）やシステムの要件に関する現地ニーズに基づき、デモンストレーション用システムとコンテンツを日本において開発。これらのコンテンツは実際に複数の機関（RVIST、KAM等の下記「CP候補」）の既存教育／研修コンテンツをモバイル化して開発することとし、半年程の試用で教育効果を教育機関側に評価してもらう。可能な限り、使用グループと非使用グループでの比較を行うべく、研修効果測定に関する専門家もチームに含める。これらのテストにおいて、ケニア進出後の実際のネットワーク運用（サーバーをケニア国内で設置、ミラーサーバーは日本と米国に設置済）も想定した、仮サーバー環境の設定と運用テストも行う。モバイルラーニング不使用の場合との比較調査による教育・開発効果の検証、ユーザビリティ評価、現地ランニングコスト、ユーザー課金額等に関するヒアリングを行ってF/Sの一助とする。同時に、普及・実証事業等の更なるODA案件化での活用可能性を探る。</p> <p>最終的には、CP実施機関を1機関選定し、より広範な中小企業幹部人材の育成や職業訓練支援の一環としての普及・実証事業への展開を想定。</p> |
| CP候補       | RVIST (Rift Valley Institute of Science and Technology), KAM (Kenya Association of Manufacturing), African Business Academy, Kenya National Farmers' Federation (KENAFF) 及び関連省庁（教育省等）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 裨益者        | 教育機関関係者、及びその生徒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 製品・技術の投入規模 | <ul style="list-style-type: none"> <li>案件化調査のため、製品・技術のODA予算投入は無し。</li> <li>案件化調査期間：6ヵ月程度</li> </ul> <p>現地販路やメンテナンス・アフターフォロー体制の構築も含む</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 事業実施のための課題 | <p>■ 公的に評価の高い修了証との連携</p> <p>学歴社会であると同時に、若年者失業が問題となっているケニアでは、授業／研修内容が実践的であることに加え、公的に評価の高い修了証を発行できることが、教育機関に強く求められる。このため、既に労働市場や現地ビジネス業界で高い評価を得ている修了証を発行している既存教育機関との連携が好ましい。</p> <p>■ マニュアル技術のテスト</p> <p>一般的にモバイルラーニング・システムのテスト機能は、選択式のクイズ形式が主体となる。スマートフォンの普及が更に低所得層まで進む近い将来では、マニュアル技能の職業訓練分野等に関講ターゲットを広げることにも可能となるが、この場合は実践的なマニュアル技能の習得度合いを測るための小テストや終了試験をどう遠隔教育で行うかという点が課題となる。検査官と受講者をビデオチ</p>                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ヤットで繋ぎ、検査官のリクエストに応じて受講者が実技課題を実演する、モバイルラーニングと集合研修を組み合わせる等の対策が通常取られるが、本提案でもこれらの工夫は必要となる。</p> <p>■ 無料サービスとの差別化</p> <p>SMS を活用したモバイルラーニング等の既存開発プロジェクトが無料で公開されているため、ユーザー課金を行う場合はコンテンツ面での明確な差別化が必要となる。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4-3-3 既存ODA事業との効果的な連携策（案）

##### (1) 農機訓練

2章（2-3-3）において記述した各農業機器（刈払機、トラクターアタッチメント）のODA事業において、詳細は記載。

##### (2) 遠隔教育システム

現在ケニアで実施中の既存案件で、中小企業管理職人材育成やeラーニング支援に直接関連するものは実施されていないものの、後継案件等における将来的なプロジェクトの展開の中で連携可能性がある案件について記載する。

#### ■ アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AUネットワークプロジェクト（2014～2019）

4-1-3に示した通り、同プロジェクトでは日本の専門家による日本の知識を活用した「アフリカ型イノベーション」の促進と現地起業家の育成と産業化が目標とされている。現時点では、農機訓練は実習が重視されており、遠隔教育システムの活用は見込まれていないが、将来的に、人文系や情報科学系の学部から遠隔教育システムを活用した反転学習（同システムを活用した知識のインプットと、授業の場を活用したグループワークなどのアウトプット）や対面学習・実習の補完的学習ツールとしての活用可能性も検討できると考える。

#### ■ モンバサ経済特区開発マスタープランプロジェクト（2014～2015）<sup>318</sup>

モンバサ都市圏において、経済特区開発のビジョン・コンセプト決定、誘致産業・機能の選定、インフラ整備計画策定及び運営体制の整備を通じ、経済特区開発に係るマスタープラン（MP）の策定が行われている。同MP策定に係る調査項目において経済特区運営管理体制の決定及び人材育成計画の策定が挙げられている通り、経済特区運営のために組織体制の整備や人材育成は重要である。また、同MPが当該地域への投資促進に寄与することで、企業誘致の加速が期待され、将来的には人材育成のニーズが高まることが予想される。モンバサは首都ナイロビから約450kmの地点にあり、ナイロビにて実施されているビジネス研修や産業人材育成のための訓練等も遠隔教育システムを通じて受講・参加可能な体制ができれば、同プロジェクトが更に発展した段階で連携が検討可能になると考えられる。

<sup>318</sup> JICA（2014）「モンバサ経済特区開発マスタープランプロジェクト事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）」  
<http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjDoc515.nsf/VIEWJCSearchX/7DBCA53CCE7B473349257C83002905D5?OpenDocument&pv=VW02040115&pid=EA21E314A712E44C49257C230079DC98>



## ■ 産業人材育成プロジェクト詳細計画策定調査（産業人材ニーズ調査）（2015）<sup>319</sup>

東アフリカ商業観光省傘下に設置されたケニアビジネス研修所（KIBT: Kenya Institute of Business Training）では、中小零細企業等に対してビジネス講義やコンサルテーションサービスを提供している。同調査を通じて計画策定されるプロジェクトでは、教育訓練等による中小企業セクターの生産性とイノベーションの改善が必要であるというケニア政府の要請に基づき、KIBT が有する研修プログラム（講義/コンサルテーション等）の改善が目標とされることとなる。このプロジェクトが実施されることにより、労働市場の需要にあった人材育成を実現するために、遠隔教育システムの活用可能性がある。

### 4-4 我が国中小企業等が有する製品・技術等を活用したビジネス展開の可能性

#### 4-4-1 今回の調査で得た情報等を基にしたODA事業及び中長期的ビジネス展開のシナリオ

##### (1) 農機訓練

2章における各農業機器（刈払機、トラクターアタッチメント）の説明に記載したため、詳細は省略する。2章3-2の通り、各郡のAMSや農業技術担当者への研修部署等を通じて、複数のCountyにおいて広く日本製農業機器の認知度向上や末端の農業技術者への紹介を期待することができる。このため、ビジネス展開上<sup>320</sup>も国立機関等での農業技術研修に日本製品が採用されることの意味合いは大きい。また、販売・アフターサービスのチャネルとしてのAMSの重要性・可能性は、2-4-1(1)及び(2)で記載した通りである。このため、2-3-2 (1)及び(2)で記載した案件化調査で、対象CountyのAMSにアプローチして職員の試用を通じた性能・価格等に関する更なるマーケティングを行う際に、メンテナンス方法の研修やアフターサービス体制の構築も並行して行うことは一考に値する。

##### (2) 遠隔教育システム

###### 1) シナリオ

以下のステップで、中長期的スパンでのODA事業とビジネス展開の連携が考えられる。

- ① 案件化調査（2015年度）で上記対象機関でのパイロット・コンテンツを導入、教育／研修効果を測定。対象機関側から効果が認められた場合、普及・実証事業（2016～17年度）を提案、対象機関での本格的なモバイル・ラーニングコースをフル開講して、教育効果の検証と普及促進を行う。
- ② 案件化調査や普及・実証事業で対象とする現状の候補機関としては、製造業系中小企業経営者団体としては最大規模のケニア製造業者協会（Kenya Association of Manufacturing : KAM）、教育省傘下職業訓練機関では初めての遠隔教育プロジェクトを

<sup>319</sup> JICA ウェブサイト（新規実施予定案件/公示予定情報）  
[http://www2.jica.go.jp/ja/announce/pdf/20141224\\_141108\\_4\\_02.pdf](http://www2.jica.go.jp/ja/announce/pdf/20141224_141108_4_02.pdf)

<sup>320</sup> 本調査においては、ヤンマー社製農機をケニアで取り扱っている日系商社を確認したほか、農業関連機材では、2-2-3(5)で記載したサタケ社が、南アフリカにある販売拠点をベースにメイズデジャーマー（皮むき機）をアフリカ地区に投入している。

2015年から開始予定であるRVIST等が関心を表明している。これらは現地での評価も高く、日系中小企業開発システムのブランド認知と技術的優位性をアピールする上で効果が見込める機関である。

- ③ ①と並行して、各機関でのシステム管理人材に技術移転を実施し、安定的なシステム運営体制構築を開始する。案件化調査及び普及・実証事業期間を通じた人員育成と体制整備を継続する。
- ④ ①と並行して、一般事業者への販売パートナーによる販路開拓（公的教育、民間教育産業のほか、社内研修マーケットも開拓範囲に入れる）を行い、普及・実証事業と並行して具体的な売上拡大を目指す。例えば、産学協同でシステム開発実績のあるStrathmore大学（私立・非営利）は、Kiambu County職員のICT訓練も実施している。こういった機関とパートナーシップを結ぶことができれば、行政機関の職員研修に関する公的ニーズの更なる掘り起しを行い、協同で開発課題に対応できる可能性も有する。

## 2) 当面の販売先の見込み

(1) 上記のほか、現地でのプレゼンテーションに関心を表明した機関（民間企業含む）、(2) (1)以外の官民教育機関（例：教育省傘下職業訓練機関は全国に50校程が存在、このほか大学や高等専門学校等）、(3)大手企業（社内研修マーケット市場の開拓）等が当面の販売先と考えられる。

(1)については、例えばKAMの場合は、特に中小企業のキャパシティ・ビルディングに活用可能との反応であり、オンラインでの研修や研修後のフォローアップへの活用に関して前向きなコメントがあった。同団体の場合、現在、中小企業対象の研修トレーナーは各地に出張しながら研修を行っているが、出張回数が減ること、常時フォローアップが可能となり、クライアントもトレーナーの訪問を待つ必要なしにフォローアップを受けられること等に対して期待をされている。また、(2) については、既述のRVISTやKenyatta大学、Strathmore大学のほか、Nairobi大学、St. Paul 大学やCatholic大学でも遠隔教育が導入されている。（但し、スマートフォンを本格的に活用した事例は未だ無い。）また大学や私立高校の学生は比較的高い所得層の家庭に属し、スマートフォン普及率もほぼ全員と見込めるため、これらの教育機関からアプローチしていけば、モバイルラーニングに係るビジネス・ニーズが開拓できると考えられる。(3)については、本ニーズ調査期間ではモバイルラーニングに直接的なニーズを表明する企業には出会えなかったが、大手企業従業員の間でもスマートフォン普及率は高いと想定されるため、名の通った大学や企業団体等での導入事例を地道に積み重ねながらNairobi等の都市圏で販促を行えば、導入企業の開拓に大きな障害はないと見られる。

以上に加え、4-2-1で上述の通り、ケニアでは携帯電話／スマートフォンを軸とした市場の拡大が近い将来に見込めること、先行者利益を獲得できる可能性も高いことから、現地でeラーニング市場／モバイルラーニング市場は未だ萌芽的な状況であるものの、市場としては有望と思われる。

#### 4-4-2 中小企業等の海外展開による日本国内地域経済への貢献

##### (1) 農機訓練

2章4-2における各農業機器の説明に記載した通りだが、日本国内の農業は人手不足と高齢化により担い手が不足しており、農業生産技術等に加え、農機の扱い方やメンテナンスも国内及び海外において普及させていくことが日本式の農業の維持と農機の輸出販売促進に繋がる。農機の輸出・販売においては単に機械を売るだけではなく、使い方やメンテナンスに関する技術指導も組み合わせることが肝要であり、ケニアの諸機関における農機訓練が行われることにより、海外、特にアフリカ地域向けの農機訓練のノウハウ蓄積に貢献し、今後他国・地域において展開する際の礎となり得る。2章であげたように、各農機の生産地においては、農機輸出振興によって地域の活性化が期待できる。具体的には、「刈払機」はこれまでも輸出の増加が岡山県の経済活性化に寄与した実績がある。また、同様にトラクターアタッチメントについては「プラソイラ等」については生産地の茨城県、その他のアタッチメント（収穫機、野菜洗浄機等）の輸出を通じて北海道の経済活性化が期待できる。

##### (2) 遠隔教育システム

前述の通り、携帯電話やスマートフォンを活用した「モバイルラーニング」市場は萌芽期にあり、海外展開による活用事例を日本国内において活用していくことが想定される。実際に、前述したケニア発祥とされる携帯電話のSMSを活用した銀行決済システムであるM-Pesaは、その後同様の仕組みが各国で取り入れられ、他の途上国のみならず先進国でも普及する「リバース・イノベーション」の一例となっている。

本調査において検討したモバイルラーニング・システムを開発するキャスタリア社がODA事業化を通じてケニア国に展開することにより、例えば日本国内ではあまりモバイルラーニングが活用されていないマニュアル・スキル主体の訓練（機械メンテナンス、農業系科目等）での活用事例が生まれ、ノウハウが蓄積される等して、日本国内における当該分野の発展に貢献することが期待される<sup>321</sup>。また、国内モバイルラーニング関係企業の海外展開における先駆的な事例として日本の同業界の牽引役となり、国内の市場醸成に貢献することもできる。最終的には、同社事業の拡大により、関東圏を中心に立地する同社のサポート事業者（アプリケーション開発、サーバー運用管理等）への経済的裨益も生まれる。

<sup>321</sup> 例えば、ケニア同様に職業訓練機関の数・質に地域格差のあるインドでは、国家承認の職業訓練修了資格を得るためには、必ず第三者機関が遠隔通信システムを活用して実施する最終試験を受験しなくてはならず、電機修理や製造系等のマニュアル技能もビデオ会議システムを使って試験が行われる。国土が狭く、実教室での授業・訓練環境が地方でも充実している日本では、このような方向性でのeラーニングの活用事例は生まれ難いが、途上国特有の環境の下で新しいモバイルラーニングの活用事例とノウハウの進化/深化が生まれることが期待される。