

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

2020年8月4日

JICA食と農の協働プラットフォーム（JiPFA）
アフリカ・フードバリューチェーン（FVC）第5回分科会

(株)かいはつマネジメント・コンサルティング
NTCインターナショナル(株)



発表内容

- I. 調査の概要
- II. 調査対象国と作物
- III. 第2フェーズ調査結果

1. 調査の概要

■ 本調査のねらい

サブサハラアフリカの食料安全保障や栄養改善に資するフードバリューチェーン開発における、具体的な**官民連携の開発支援事業案**を検討する。

■ 対象地域・対象品目

サブサハラアフリカの5カ国において、各国3作物を調査する。選定の際には、食料安全保障や栄養改善の視点だけでなく、**日系企業との連携可能性を重視**する。

■ 調査期間

第1フェーズ（2019年3月- 8月）：

現地調査対象国と対象作物の選定、ザンビア現地調査
→**JiPFA第3回分科会(2019年8月)で結果を発表**

第2フェーズ（2019年9月- 2020年12月）：

全対象国での現地調査、ワークショップ開催、
官民連携の開発支援事業案の検討、報告書作成
→**JiPFA第5回分科会(本分科会)で結果を発表**



民 サブサハラアフリカのフードバリューチェーン開発に貢献する日系民間企業の取組
(海外農業開発プロジェクトへの投資、農業投入材・農機・加工用機材等の商材販売、加工食品、添加物の現地生産・販売等)

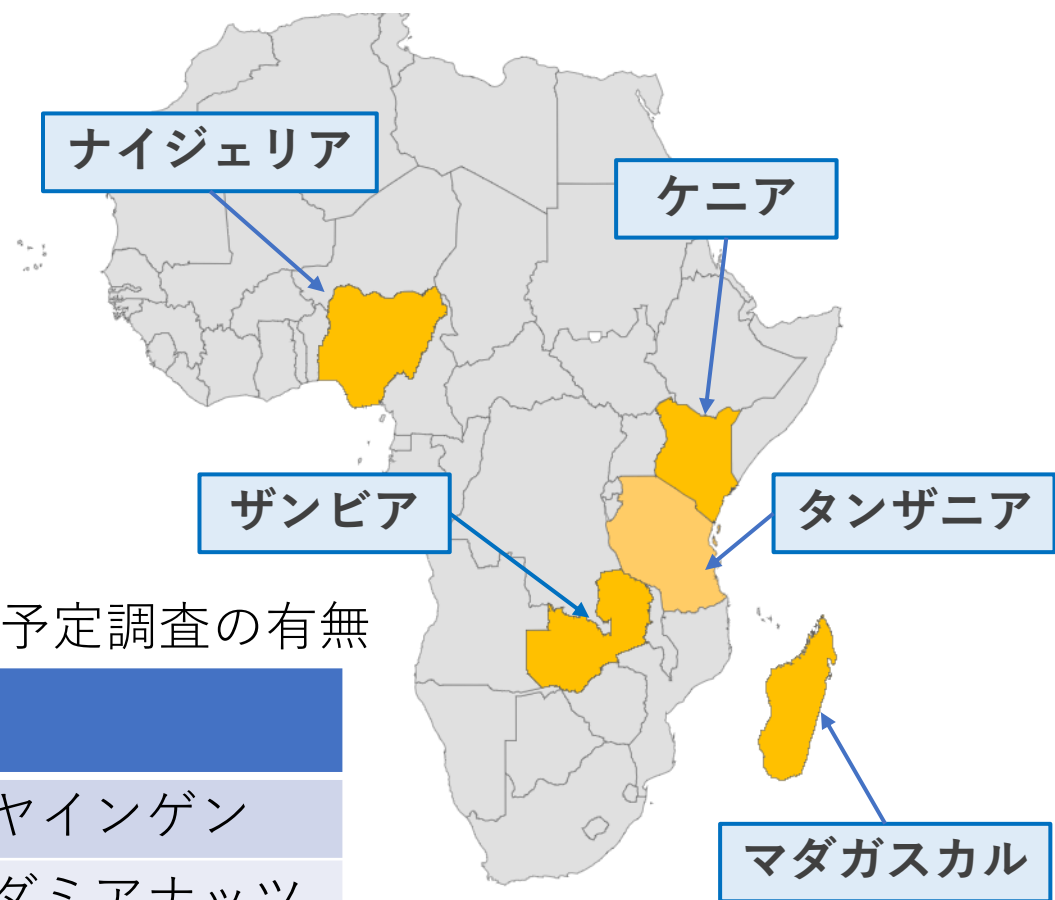
官 ODAによる日系企業の取組を後押し
・無償/有償資金協力（道路・橋梁・電力・水アクセス、物流センター等の基礎インフラ整備等）
・技術協力（フードバリューチェーン開発に関連する現地行政官や農家の能力強化、マーケティングや栄養教育を通じた消費促進等）
・海外投融資（日系企業又は現地のパートナー企業の設備投資に係る支援等）

II. 調査対象国と作物

選定クライテリア

- ・ 国：企業の関心、食料栄養状態、治安状況
- ・ 作物：企業の関心、食料栄養改善への貢献、既存／予定調査の有無

| 地域 | 国 | 作物 |
|--------|--------|------------------|
| 東部アフリカ | ケニア | ダイズ、アボカド、サヤインゲン |
| | タンザニア | ゴマ、アボカト、マカダミアナッツ |
| | マダガスカル | ムラサキハナマメ、バニラ、カカオ |
| 南部アフリカ | ザンビア | ダイズ、養鶏（肉）、養殖 |
| 西部アフリカ | ナイジェリア | ゴマ、トマト、カカオ |



II. 第2フェーズ調査結果

1. ダイズ (ザンビア、ケニア)
2. ゴマ (タンザニア、ナイジェリア)
3. アボカド (ケニア、タンザニア)
4. バニラ (マダガスカル)
5. トマト (ナイジェリア)
6. カカオ (ナイジェリア、マダガスカル)
7. サヤインゲン (ケニア)

* 上記以外の調査結果については最終報告書（2020年11月公開予定）をご覧ください。

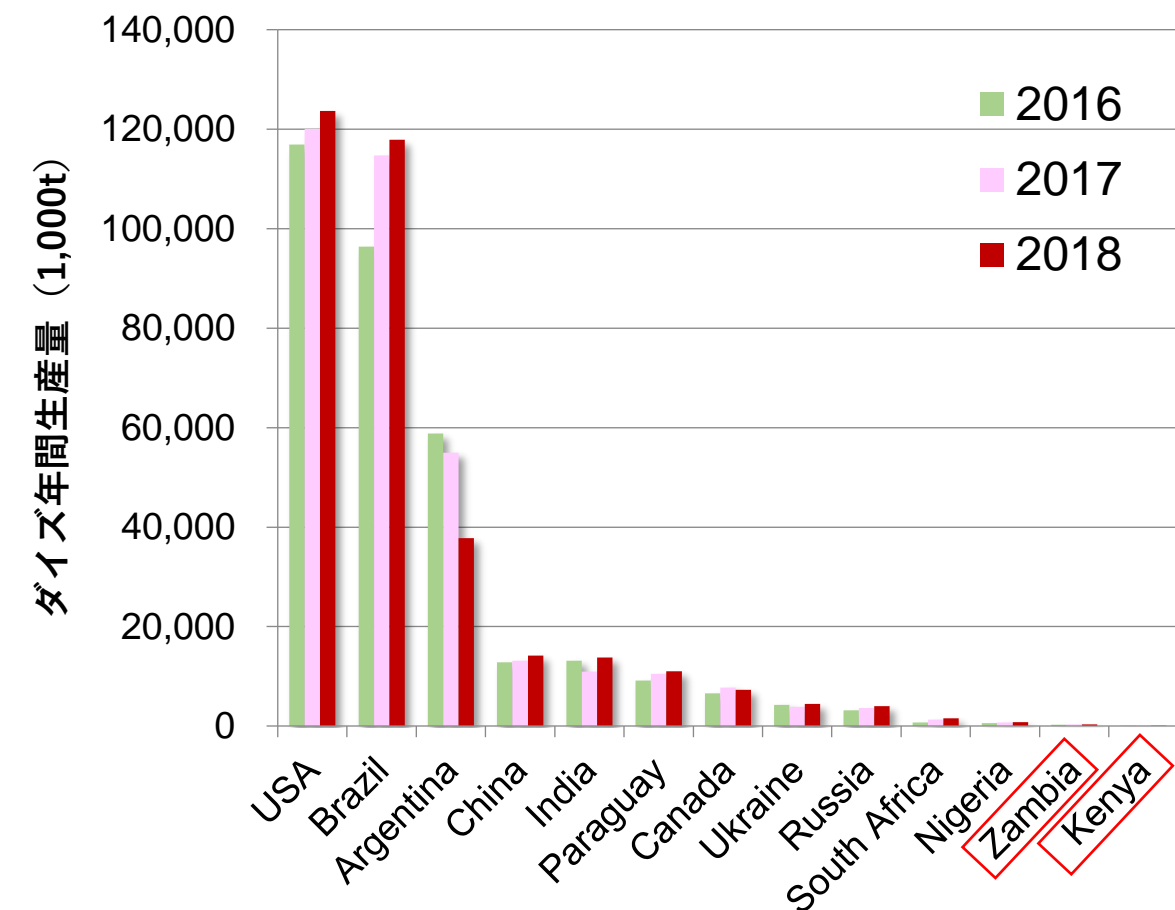
1.ダイズ

ザンビア
ケニア



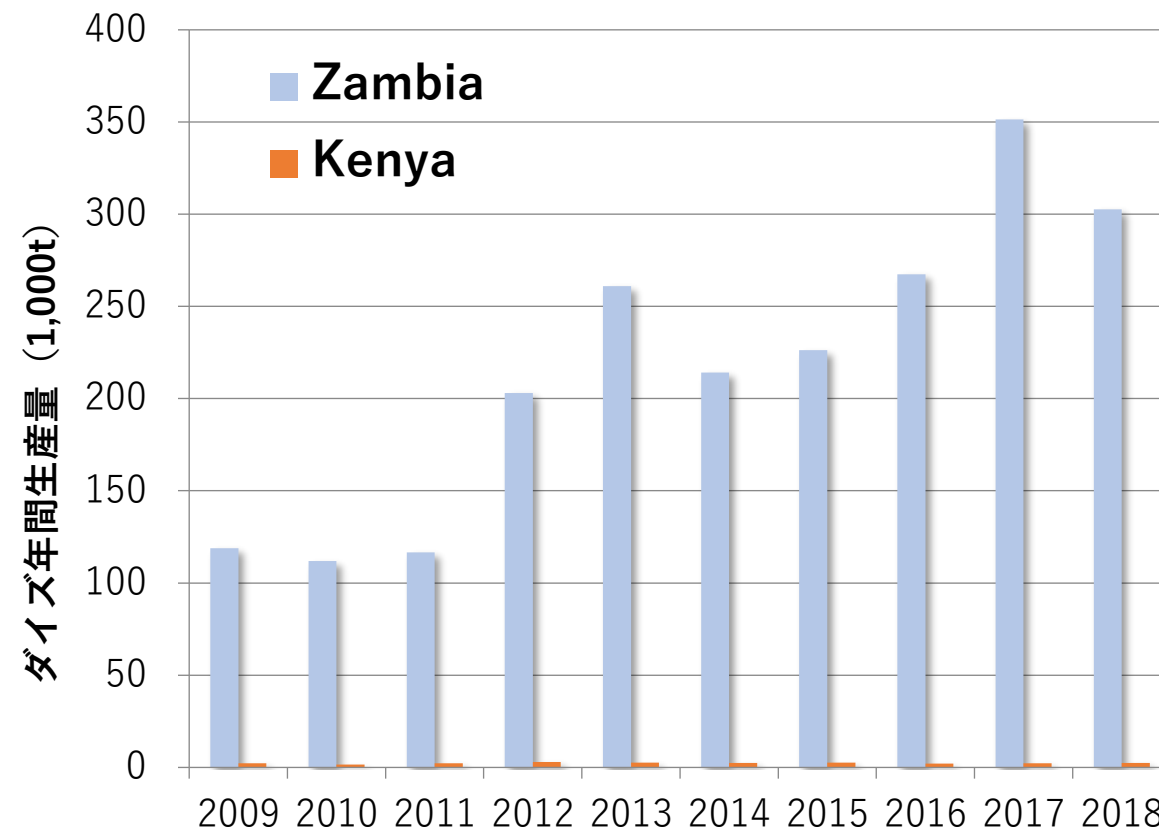
* 出典が明記されていない写真は、全て調査団が撮影した。

世界のダイズ生産状況とザンビア・ケニアにおけるダイズの年間生産量の推移



各国のダイズ年間生産量（2016-2018）

出典：FAOSTAT



ザンビア・ケニアのダイズ年間生産量
（2009-2018）の推移

出典：FAOSTAT

ザンビア：ダイズバリューチェーン

投入材



種子・根粒菌資材



農薬



化学肥料

生産



小規模農家



資材販売業者



商業農家・農業法人

流通

輸出



中間物流業者

加工



家畜・養殖飼料製造業者



搾油業者



ダイズ加工食品製造業

販売・消費



畜産・養殖農家



地方市場



スーパーマーケット

ダイズバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：ザンビア

特徴

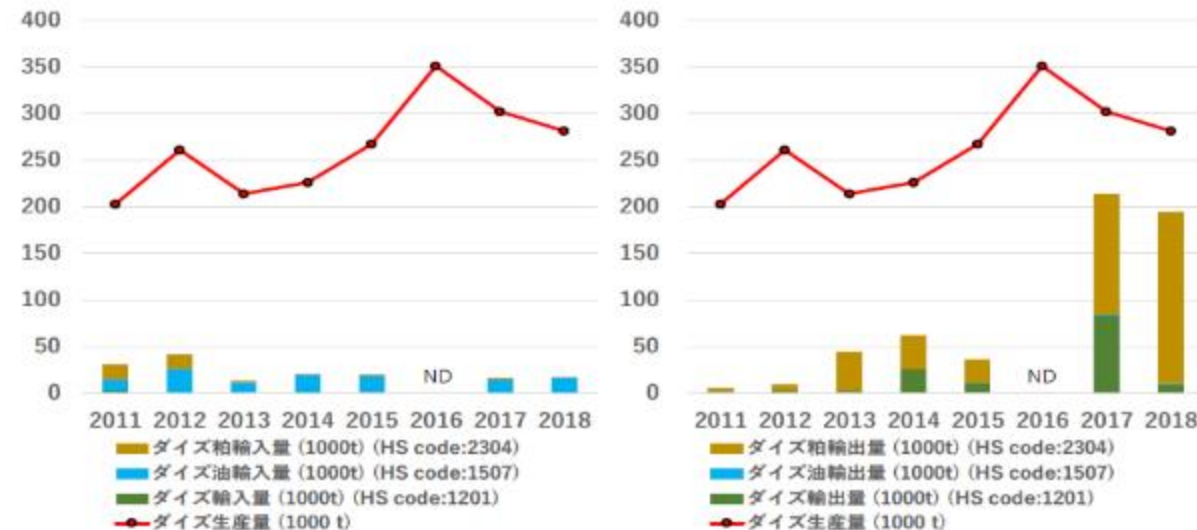
- GMOフリーのダイズ生産（アフリカ第二位）
- 多数のダイズ搾油・精製企業
- ダイズミールの輸出国
- 大規模農家がダイズ生産を牽引
- 優良品種開発の先進地

課題

- 加工用のダイズ原料不足
- 小規模農家：生産性が低い（但し土地はある）
- 高い物流コスト→高い投入材価格
- パーム油との競合
- 政府によるダイズ原料の輸出制限

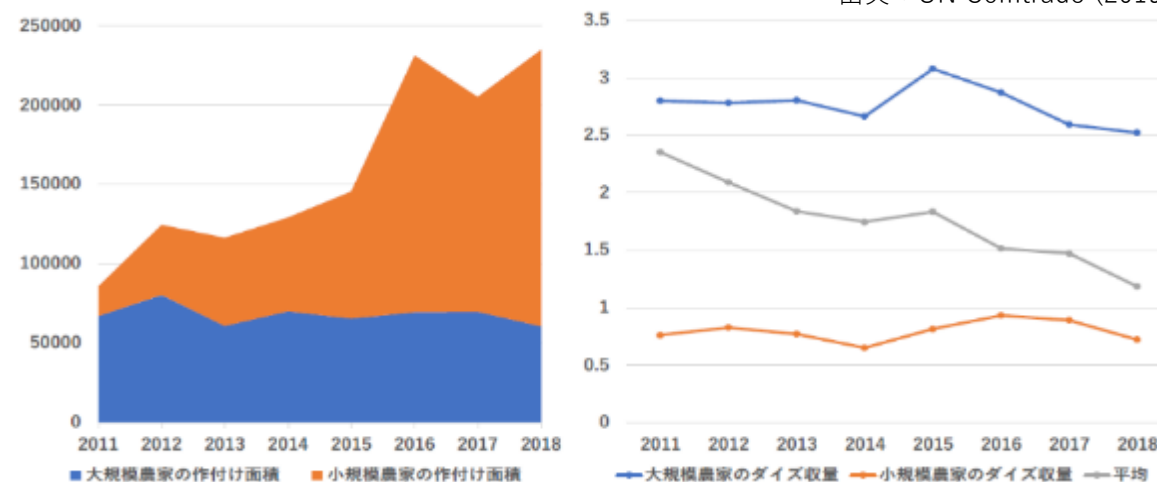
ポテンシャル

- 広大かつ平坦な農地
- ダイズ栽培に適した気象条件
- ダイズ食品・家畜飼料(国内外)の需要増
- 白目ダイズ？
- 国内市場の拡大余地



ダイズ輸入量と輸出量の推移（単位：千トン）

出典：UN Comtrade (2019)



ダイズ作付け面積と収量の推移

出典：ザンビア中央統計局資料に基づき調査団作成

ダイズバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：ケニア

特徴

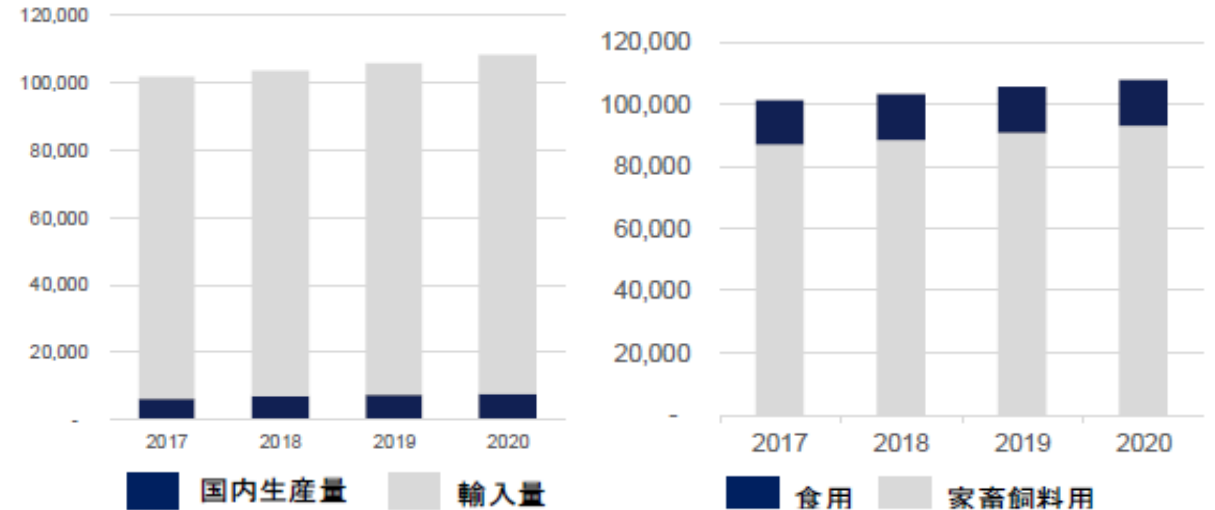
- ダイズ生産量は少ない：ほぼ輸入に依存
- 小規模農家によるダイズ生産
- デジタルプラットフォームによるダイズ流通
- 搾油・精製企業数は限定的
- ケニア西部が主要な産地

課題

- 種子アクセスに難あり、品種開発の遅れ
- 小規模農家：生産性が低い、農地が小規模
- 天水依存
- 近隣国からの安価なダイズ輸入
- ダイズ消費に対する抵抗

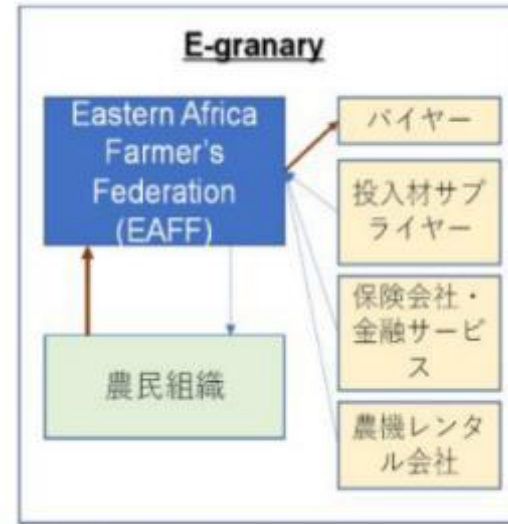
ポテンシャル

- デジタルプラットフォームによる展開
- 家畜飼料需要大。食品需要は微増
- ローテーション作物
- 一時貯蔵・端境期のダイズ供給



ダイズ輸入量と消費用途の推移 (単位：トン)

出典：Technoserve (2018)



デジタルプラットフォームの例 出典：調査団

ダイズバリューチェーン開発における官民連携事業案

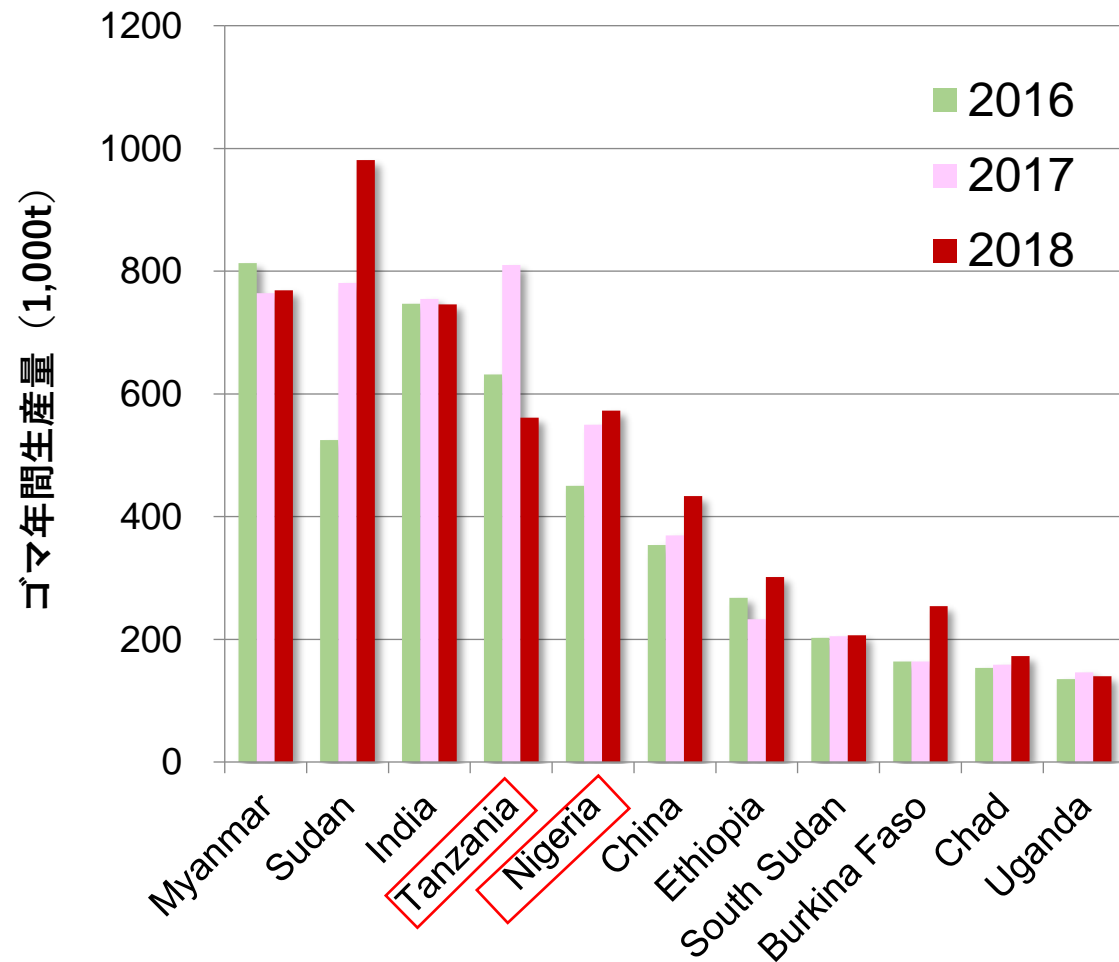
| | 民 | 官 |
|------|--|--|
| ザンビア | <ul style="list-style-type: none"> ● 農機販売、賃耕サービス ● 市場提供（日本へのダイズ輸出） ● トレーサビリティシステム ● 水源開発等（投融資活用） | <ul style="list-style-type: none"> ● 小規模農家に対する技術指導、契約栽培支援 ● 栄養改善に係る啓蒙活動、栄養教育、ダイズ消費喚起（ダイズ調理研修、レシピ提供） ● 投融資 |
| ケニア | <ul style="list-style-type: none"> ● 貯蔵関連施設（投融資活用） ● プラットフォームを通じた商材（農業資材・機材等） ● 賃耕・収穫後処理サービス等 | <ul style="list-style-type: none"> ● 投融資 ● 栄養改善に係る啓蒙活動、栄養教育、ダイズ消費喚起（ダイズ調理研修、レシピ提供） ● 灌漑開発 |

2.ゴマ

タンザニア
ナイジェリア

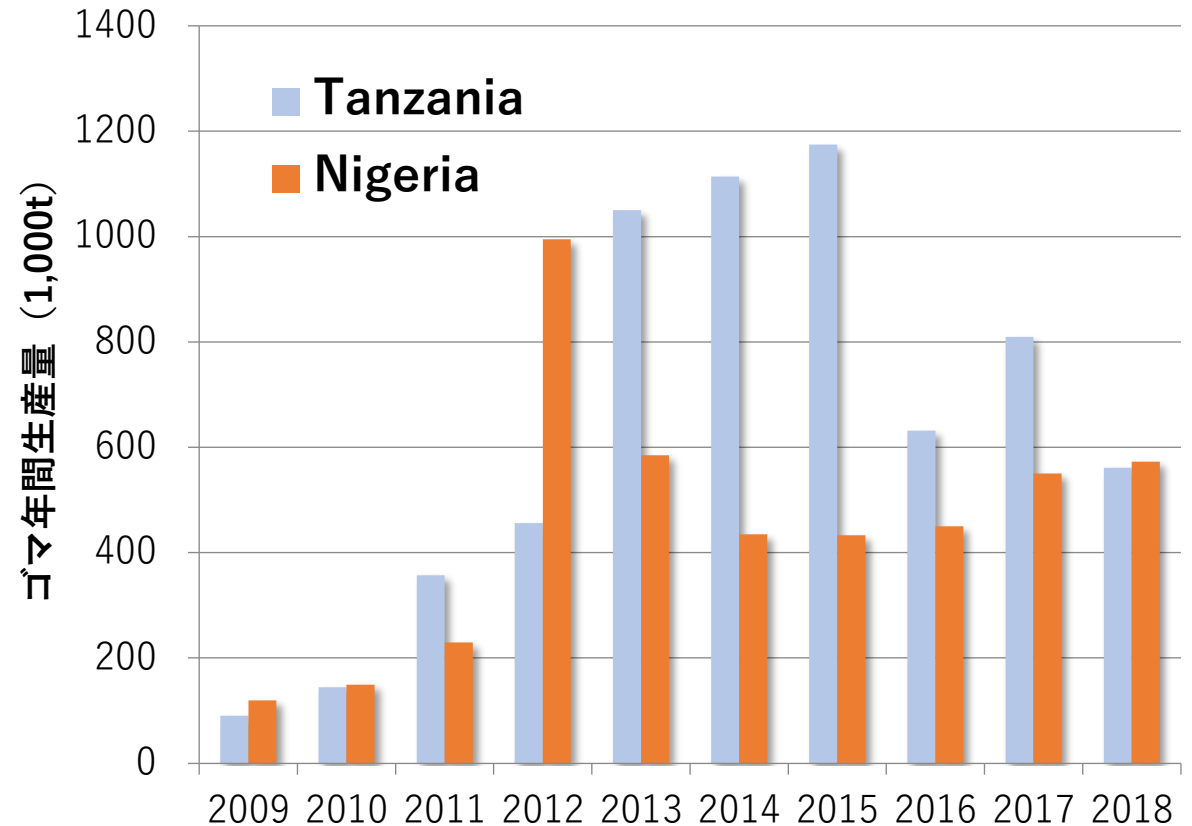


世界のゴマ生産状況とタンザニア・ナイジェリアにおけるゴマの年間生産量の推移



各国のゴマ年間生産量（2016-2018）

出典：FAOSTAT



タンザニア・ナイジェリアのゴマ年間生産量
（2009-2018）の推移

出典：FAOSTAT

ゴマバリューチェーン：タンザニア

投入材



ゴマ種子



肥料



農薬

生産



ゴマ生産（焼畑・常畑）



収穫後処理（乾燥・選別）

流通



中間流通業者への販売



農業組合による集荷・販売

加工



搾油



輸出業者によるゴマ処理（精選）



パッキング・品質管理

販売・消費



ゴマ油



食用ゴマ



輸出

ゴマバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：タンザニア

特徴

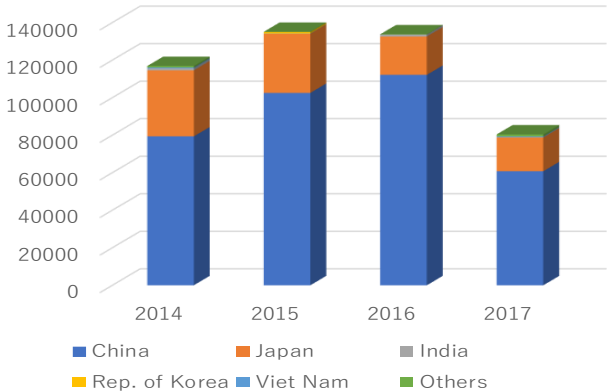
- 搾油用・食用白ゴマの主要生産国の一つ
- 常畑・焼畑でのゴマ栽培。無施肥栽培が多い。一部地域ではトラクター（賃耕）を使用。
- 農業組合によるオークション形式の販売
- 中国・日本への輸出量が多い。

課題

- 認証種子の流通量が不十分。
- 急激なゴマ栽培の拡大と焼畑による森林減少。
- オークション形式の販売導入によるゴマ調達価格の上昇
- 残留農薬（認証種子の混入・ドリフト等）

ポテンシャル

- ゴマ生産に適する平坦な農地が多い。
- 油含量が多く多収の品種が開発されている。
- 国際市場（特に中国・日本）からのゴマ需要
- 黒ゴマの需要も



ゴマの年間輸出量の推移（単位：トン）
出典：UN Comtrade (2019)



認証種子



黒ゴマ品種

Morogoro州（左）及びLindi州（右）のゴマ農家の収益比較

| 1. 収入 | | | | |
|------------------|------------------|--------------|-------------|----------|
| カテゴリ | 項目 | 収量 (kg/acre) | 単価 (TZS/kg) | 収入 (TZS) |
| 販売 | ゴマ | 270 | 2,800 | 756,000 |
| 総収入 (TZS/acre) | | | | 756,000 |
| 2. コスト | | | | |
| カテゴリ | 項目 | 数量 /acre | 単価 (TZS) | コスト |
| 投入材 | 種子 | 2 | 3,000 | 6,000 |
| | 肥料 | 0 | 0 | 0 |
| | 農薬（殺虫剤） | 1 | 500 | 500 |
| 生産 | 圃場準備（賃耕：トラクター） | 1 | 50,000 | 50,000 |
| | 播種 | 1 | 30,000 | 30,000 |
| | 除草×2 | 2 | 40,000 | 80,000 |
| | 収穫・乾燥 | 1 | 30,000 | 30,000 |
| | 脱穀 | 1 | 20,000 | 20,000 |
| 収穫後処理 | 収穫物の監視員配置 | 1 | 20,000 | 20,000 |
| 輸送 | 100kg容収穫袋×3/acre | 3 | 5,000 | 15,000 |
| 総コスト (TZS/acre) | | | | 251,500 |
| 3. 収益 (TZS/acre) | | | | 504,500 |

出典：調査団

| 1. 収入 | | | | |
|------------------|--------------------|--------------|-------------|-----------|
| カテゴリ | 項目 | 収量 (kg/acre) | 単価 (TZS/kg) | 収入 (TZS) |
| 販売 | ゴマ | 540 | 2,800 | 1,512,000 |
| 総収入 (TZS/acre) | | | | 1,512,000 |
| 2. コスト | | | | |
| カテゴリ | 項目 | 数量 /acre | 単価 (TZS) | コスト (TZS) |
| 投入材 | 種子 (Lindi 02) | 2 | 12,000 | 24,000 |
| | 肥料 | 0 | 0 | 0 |
| | 農薬（殺虫剤） | 1 | 500 | 500 |
| | 農薬（除草剤） | 1 | 70,000 | 70,000 |
| 生産 | 圃場準備（伐採） | 1 | 70,000 | 70,000 |
| | 圃場準備（火入れ） | 1 | 30,000 | 30,000 |
| | 播種 | 1 | 30,000 | 30,000 |
| | 中耕 | 1 | 75,000 | 75,000 |
| | 除草剤散布 | 1 | 15,000 | 15,000 |
| 収穫後処理 | 収穫・乾燥・脱穀 | 1 | 120,000 | 120,000 |
| 輸送 | 100kg容収穫袋×6.5/acre | 6.5 | 5,000 | 32,500 |
| 総コスト (TZS/acre) | | | | 467,000 |
| 3. 収益/acre (TZS) | | | | 1,045,000 |

ゴマバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：ナイジェリア

特徴

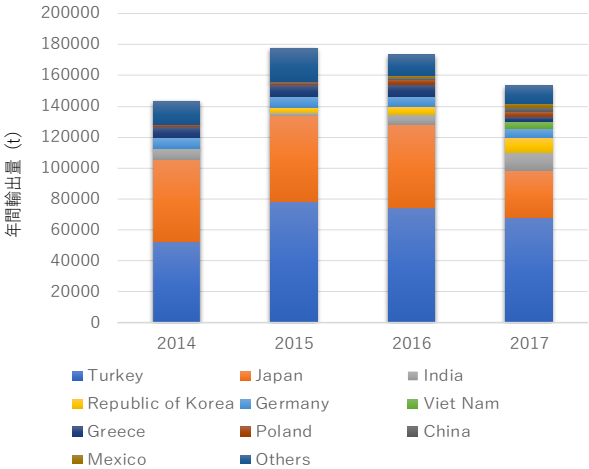
- 搾油用・食用白ゴマの主要生産国の一つ
- 中・小規模農家による栽培。生産地はナイジェリア北部に集中。
- 中間業者によるゴマ卸売。契約栽培事例も。
- 主にトルコ・日本に輸出。

課題

- 品種開発の遅れ。優良品種がなく認証種子の流通量も限定的。
- 小規模農家の資金アクセス難。適期栽培を困難にしている。
- 物流インフラに課題。特に港周辺の混雑が遅配の頻発、コスト増大を招いている。

ポテンシャル

- ゴマ生産に適する平坦な農地が多い。
- 国際市場（特にトルコ・日本）からのゴマ需要
- 黒ゴマの需要も。



ゴマの年間輸出品の推移 (単位: トン)

出典: FAOSTAT (2019)



Apapa港周辺の道路状況

ゴマ生産における小規模農家 (Nasarawa州) の収支 出典: 調査団

| 1. 収入 | | | | |
|----------------|------------------|--------------|-------------|------------------|
| カテゴリ | 項目 | 収量 (kg/ha) | 単価 (NGN/kg) | 収入 (NGN) |
| 販売 | ゴマ | 350 | 350 | 122,500 |
| 総収入 (NGN/ha) | | | | 122,500 |
| 2. コスト | | | | |
| カテゴリ | 項目 | 数量/ha | 単価 (NGN) | コスト (NGN) |
| 投入材 | 種子 (市場で調達) | 25 kg | 400 | 10,000 |
| | 肥料 | 5 bag (50kg) | 6,500 | 32,500 |
| | 農薬 (殺虫剤) | 1 bottle | 2,500 | 2,500 |
| 生産 | 圃場準備 (賃耕: トラクター) | 1 | 20,000 | 20,000 |
| | 播種 | 0 (4人日) | 1,000 | 0 (4,000) |
| | 除草 × 2 | 0 (12人日) | 1,000 | 0 (12,000) |
| | 収穫・乾燥 | 25人日 | 1,000 | 25,000 |
| 収穫後処理 | 脱穀・選別 | 0 (8人日) | 1,000 | 0 (8,000) |
| 総コスト (NGN/ha) | | | | 90,000 (114,000) |
| 3. 収益 (NGN/ha) | | | | 32,250 (8,500) |

ゴマバリューチェーン開発における官民連携事業案

| | 民 | 官 |
|--------|--|---|
| タンザニア | <ul style="list-style-type: none"> ● 市場提供（日本へのゴマ輸出） ● モデル圃場を活用した肥料・農薬・農機販売、賃耕サービス | <ul style="list-style-type: none"> ● 品種開発支援（黒ゴマ等） ● 技術普及（適切な肥培管理による常畑化） ● コミュニティによる森林管理、ゴマ生産とのバランス |
| ナイジェリア | <ul style="list-style-type: none"> ● 市場提供（日本へのゴマ輸出） ● 契約栽培（クレジットによる投入材供給） ● 賃耕・収穫後処理サービス等 | <ul style="list-style-type: none"> ● 品種開発・優良種子流通支援 ● 物流改善に資するインフラ整備（特に港周辺） ● 民間企業との契約栽培支援（技術普及） ● 投融資 |

3. アボカド

ケニア
タンザニア



選別・梱包（タンザニア）

出典：<https://news.cision.com/finnfund/r/finnfund-invests-in-sustainable-avocado-farming-in-tanzania,c2730426>



小規模農家（タンザニア）



大規模農場（ケニア）

出典：<https://www.freshplaza.com>



アボカドオイル

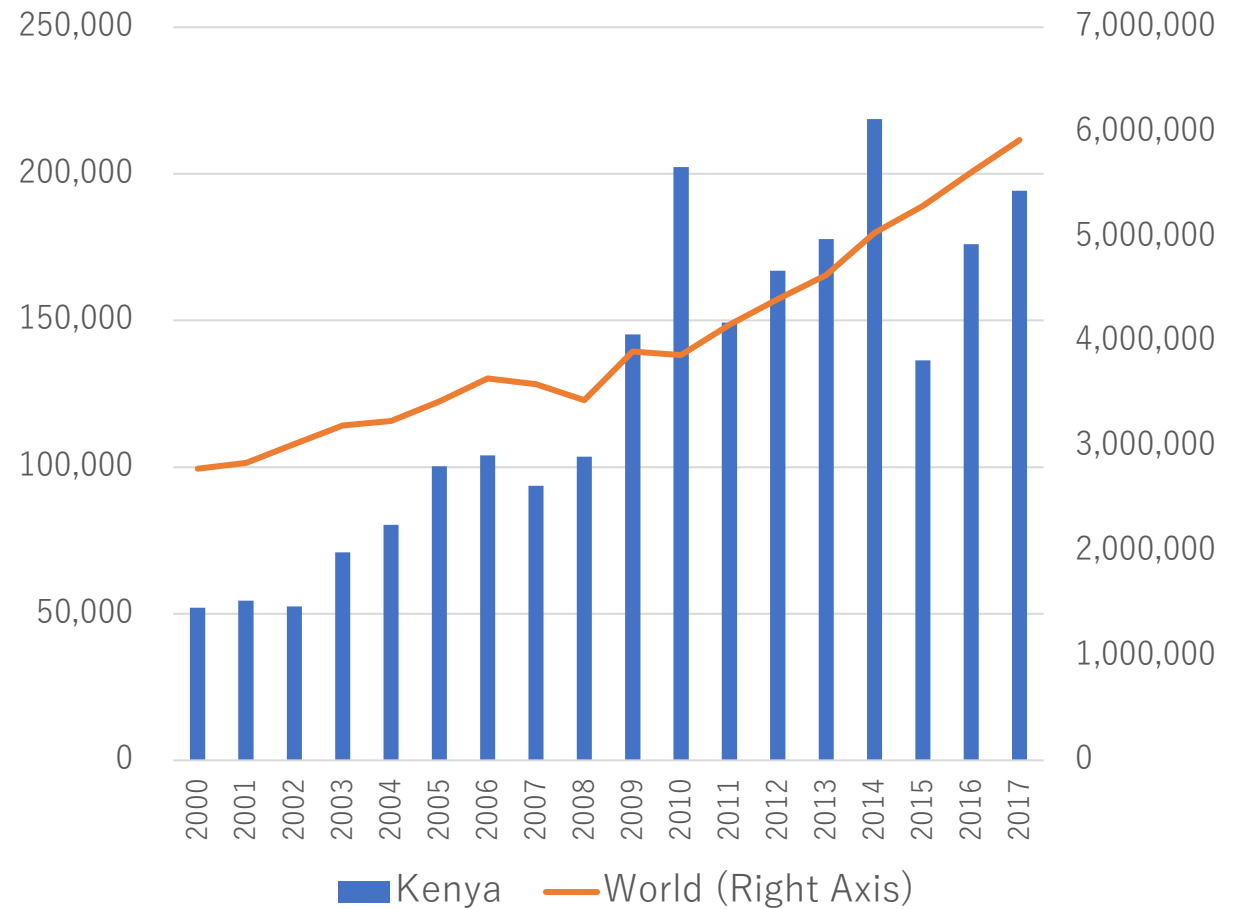
出典：<https://healinggourmet.com>

世界のアボカド生産状況とケニアにおける年間生産量の推移

| | Total Production (ton) |
|--------------------|---------------------------|
| Mexico | 2,029,886 |
| Dominican Republic | 637,688 |
| Peru | 466,758 |
| Indonesia | 363,157 |
| Colombia | 314,275 |
| Brazil | 213,041 |
| Kenya | 194,279 |
| Tanzania | 147,231 |
| Venezuela | 133,922 |
| Chile | 133,636 |
| USA | 132,730 |
| Guatemala | 125,596 |
| World | 5,924,398 |

各国のアボカド年間生産量（2017年）

出典：FAOSTAT、（タンザニアはタンザニア農業省）



全世界およびケニアにおけるアボカド年間生産量の推移（トン、2000-2017）

出典：FAOSTAT

アボカドバリューチェーン：ケニア

投入材



苗木



有機肥料

生産



小規模農家



商業農家

加工



選別



梱包



オイル加工

輸出



販売・消費



卸売市場



地方市場



スーパーマーケット

アボカドバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：ケニア

特徴

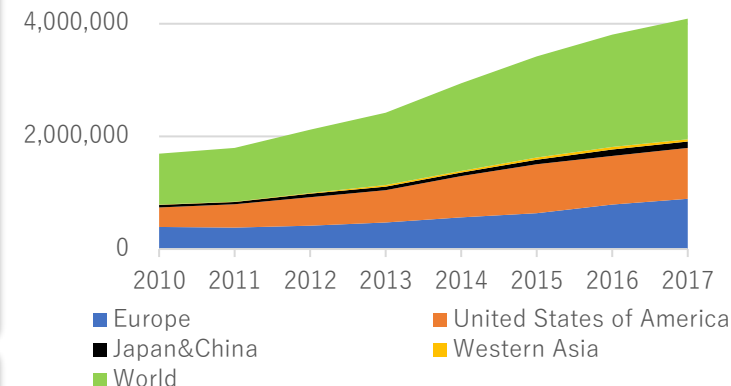
- 多数のアボカドバックハウス、輸出業者
- バックハウスへのアクセスが地域により限定的
- 世界的なアボカド需要の伸び
- ケニア産アボカドの輸出も伸びている

課題

- 輸出市場でのブランド価値が低い
- 生産規模が小さい
- 灌漑、道路、電気などのインフラの未整備
- 不適切な収穫後処理
- 高い輸送コスト

ポテンシャル

- アボカド栽培に適した気象条件
- アボカド栽培可能な土地が広範に存在
- 虫害もほとんどなく有機栽培も難しくない
- 農業局および地方政府によるアボカド栽培支援
- 中国への冷凍アボカド輸出開始
- 日本政府への輸出解禁働きかけ開始



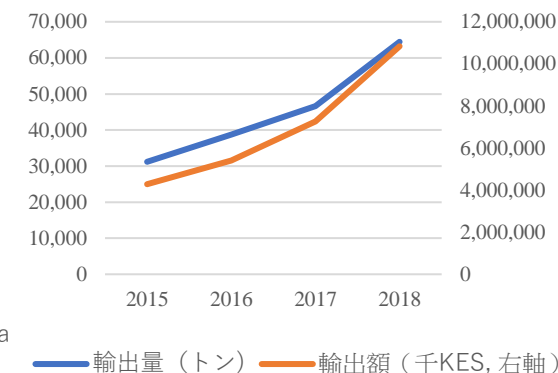
地域別アボカド輸入量の推移（トン）

出典：FAOSTAT

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

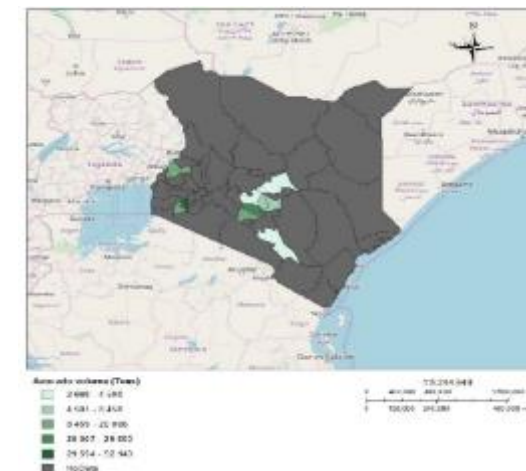
Murang'aカウンティで生産されるアボカドの用途および農家の販売価格

出典：現地調査より調査団作成



ケニアのアボカド輸出量・輸出額の推移

出典：FAOSTAT



カウンティ別年間アボカド生産量（2014年）

出典：ReSAKSS

アボカドバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：タンザニア

特徴

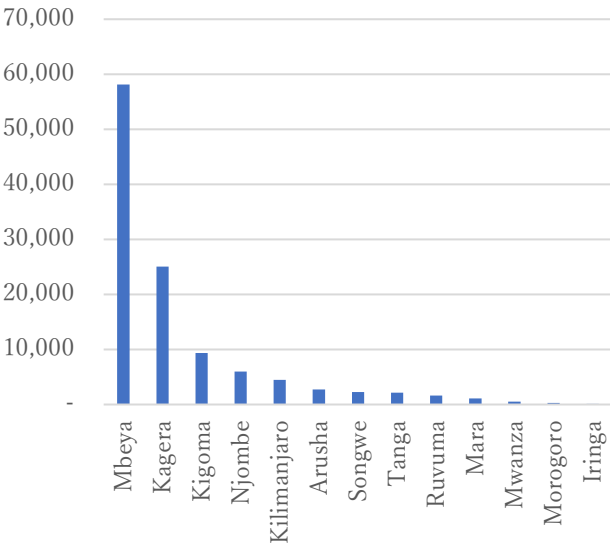
- 近年注目され始めた比較的新しい商品作物
- 輸出用品種の栽培が少ない
- パックハウスを持つ複数の輸出業者が存在
- 輸出市場での知名度低い

課題

- 新規輸出市場開拓があまりされていない
- 流通設備の不備等による高い輸送コスト
- 質の高いアボカドを大量に調達することが困難
- 肥料（特にMicronutrient）の入手が難しい
- 農薬やフェロモントラップの入手難しい
- 植物検疫の処理能力不足

ポテンシャル

- アボカド栽培に適した気候
- アボカド栽培可能な土地が広範に存在
- アボカドオイル加工など付加価値増加の可能性



州別年間アボカド生産量 (2018年)
出典：Market profiles of avocados, Tanzania

| 夏季収穫国 | | 冬季収穫国 | |
|---------|------|-------|------|
| アメリカ合衆国 | 2.62 | モロッコ | 3.34 |
| メキシコ | 2.19 | イスラエル | 3.26 |
| ブラジル | 2.17 | スペイン | 3.21 |
| ペルー | 2.01 | チリ | 2.44 |
| 南アフリカ | 1.31 | コロンビア | 2.09 |
| ケニア | 1.94 | メキシコ | 2.19 |
| タンザニア | 1.14 | ドミニカ | 1.72 |

アボカド1キロあたりの生産費プラス欧州への輸送費
出典：Market profiles of avocados, Tanzania

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

主なアボカド輸出業者と2019年の輸出力
出典：現地調査により調査団作成



アボカドバリューチェーン開発における官民連携事業案

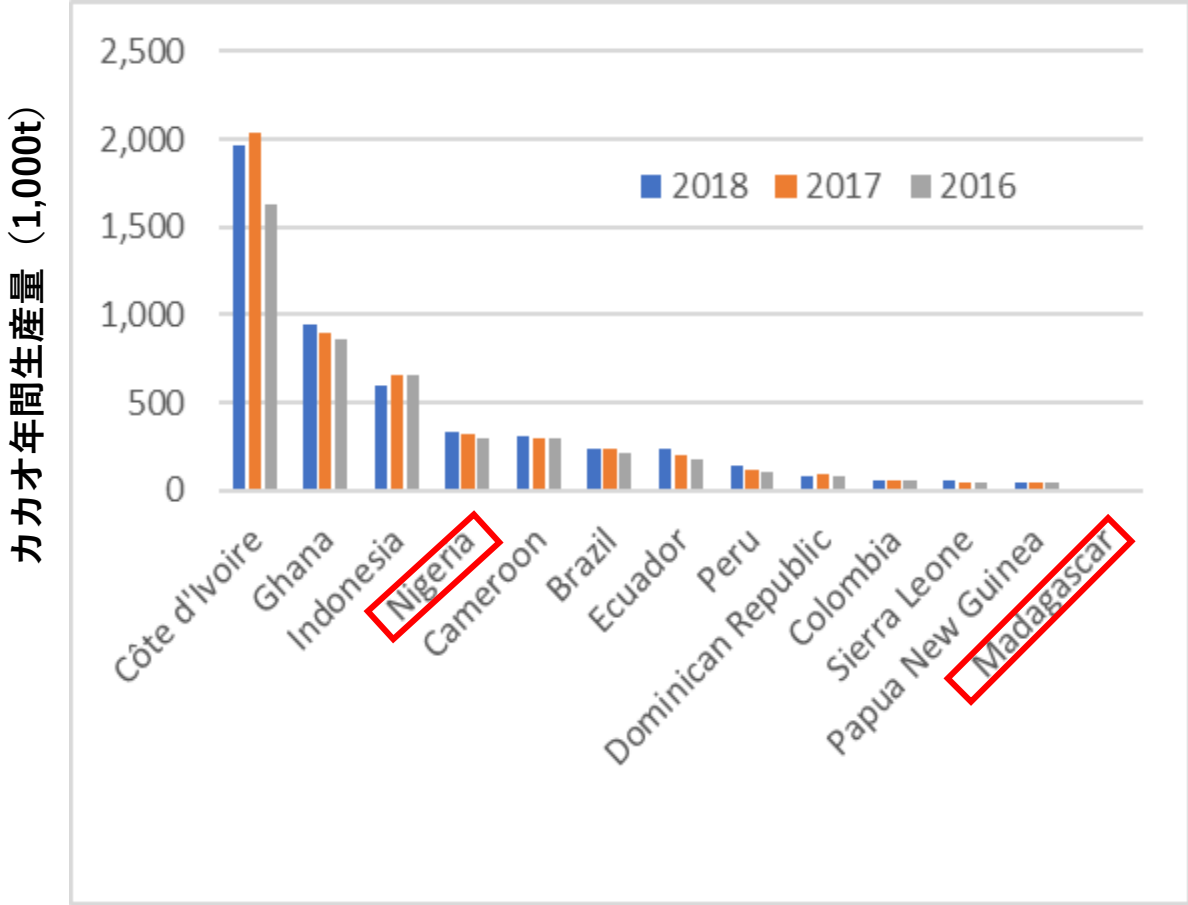
| | 民 | 官 |
|-------|--|---|
| ケニア | <ul style="list-style-type: none">● 肥料の販売● 農場・加工場運営、現地農家との契約による生産 | <ul style="list-style-type: none">● 小規模農家に対する技術指導、認証取得支援● 小農用パックハウスの整備● 海外市場開拓能力強化● 海外バイヤーと国内輸出業者の関係強化 |
| タンザニア | <ul style="list-style-type: none">● 肥料、フェロモントラップの販売● 契約栽培 | <ul style="list-style-type: none">● 農家の苗木購入補助、苗木の認証● 小家用パックハウスの整備● 港の生鮮食品輸出用施設能力強化● 海外バイヤーと国内輸出業者の関係強化 |

6. カカオ

マダガスカル
ナイジェリア

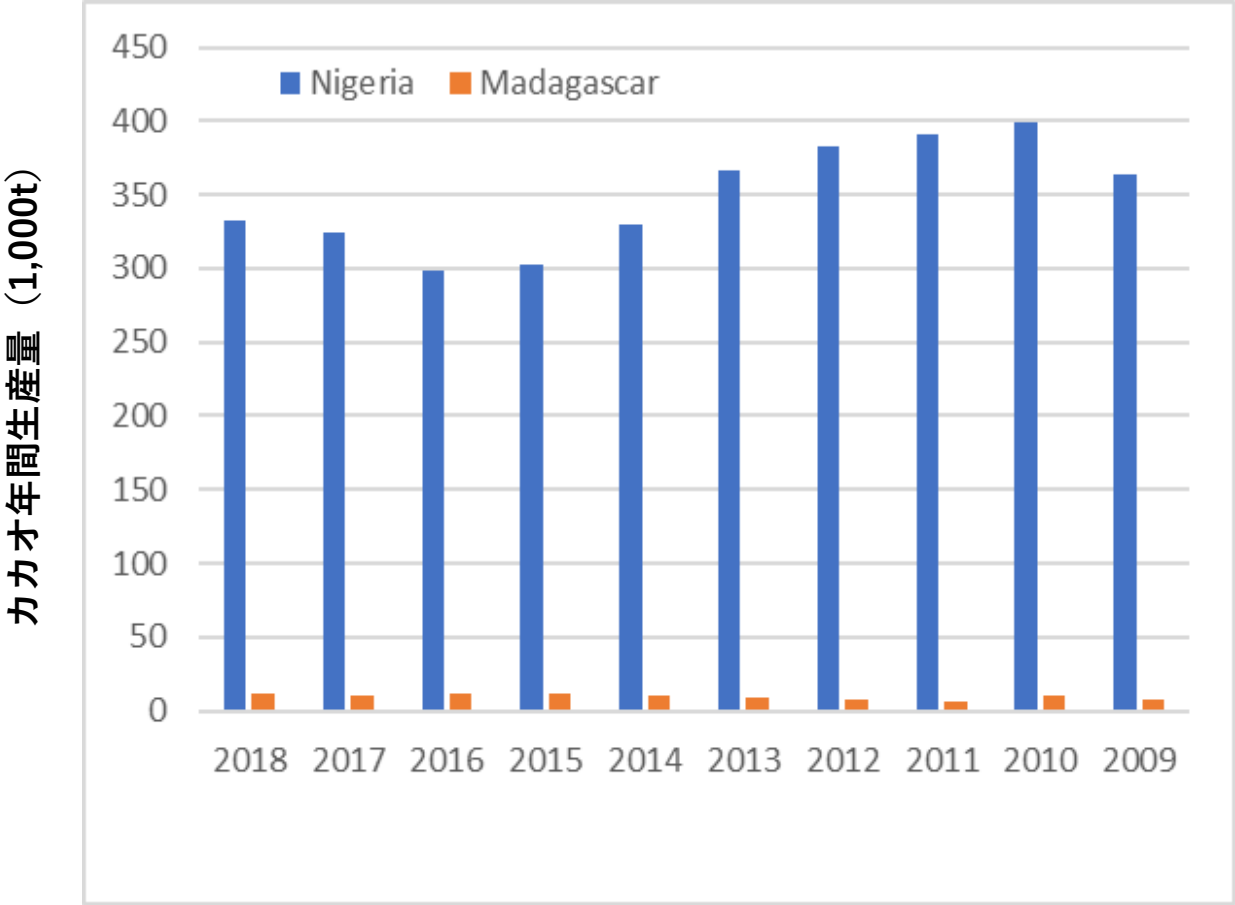


世界の 카카오 生産状況とマダガスカル・ナイジェリアにおける 카카오 の年間生産量の推移



各国のカカオ年間生産量 (2016-2018)

出典：FAOSTAT

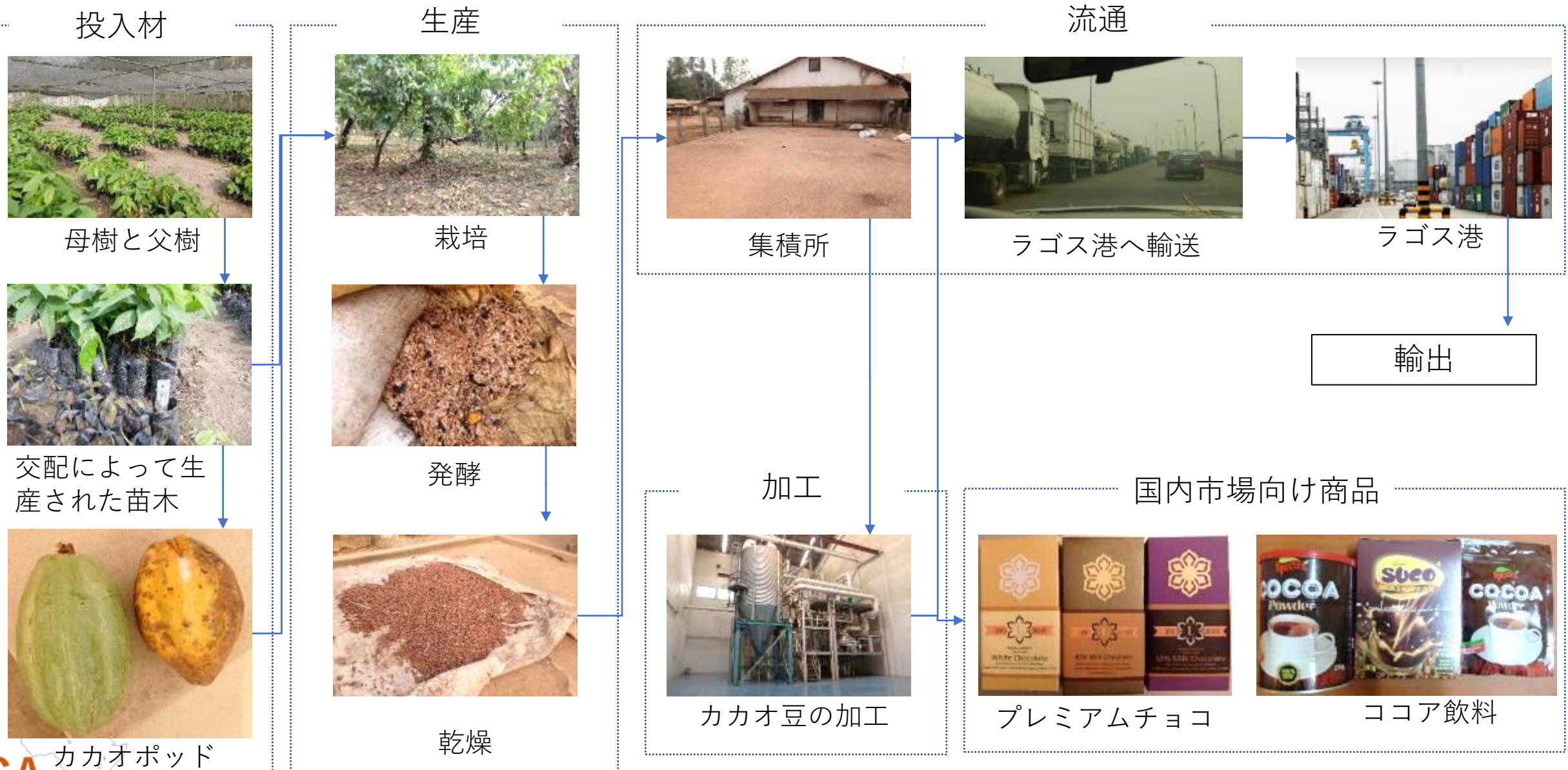


各国のカカオ年間生産量 (2009-2018)

出典：FAOSTAT



カカオバリューチェーン：ナイジェリア



カカオバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：ナイジェリア

特徴

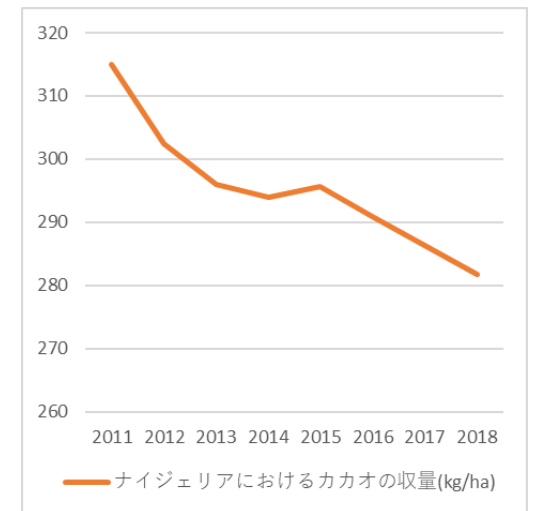
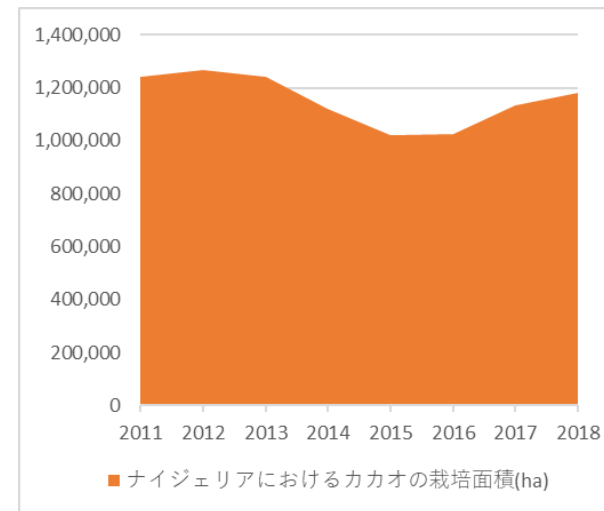
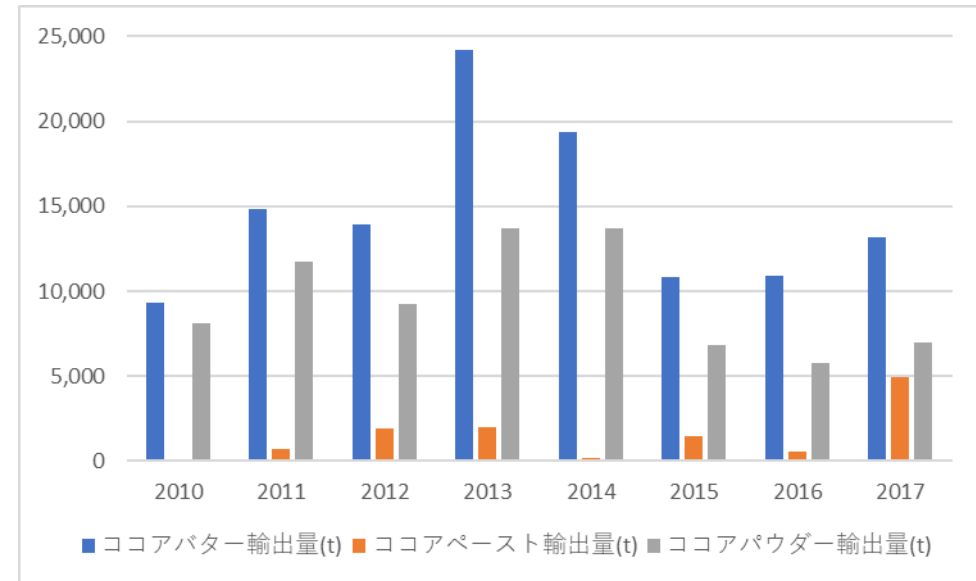
- 世界第4位の生産量
- ファラステロ種のみ（フレーバービーン品種が栽培されていない）
- ココア研究所がある
- カカオバターなどの加工品も一定量生産されている

課題

- 接木でなく実生により繁殖している
- カカオ樹と農家の高齢化
- 発酵ボックスが使われていない
- 夾雑物が多い
- ブラックポッド病、CSSVによる生産低下
- 脆弱な道路、港などの物流インフラ

ポテンシャル

- 広大な栽培適地
- 拡大する国際（特に新興国）・国内市場
- 栄養改善食品としての位置づけ（学校給食への採用など）



カカオバリューチェーンの特徴・課題・ポテンシャル：マダガスカル

特徴

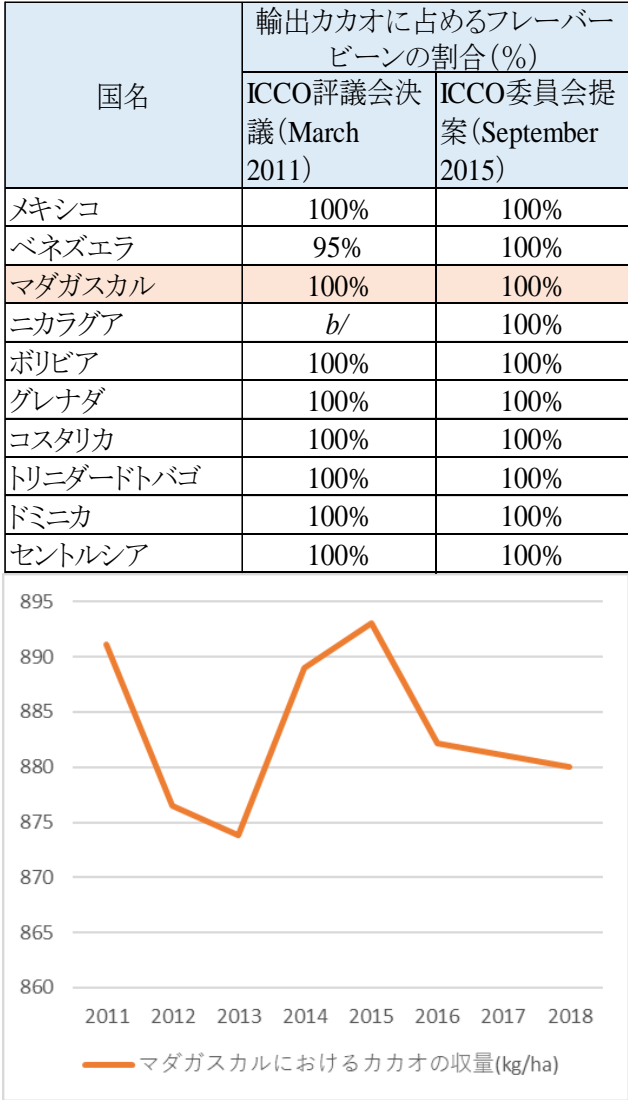
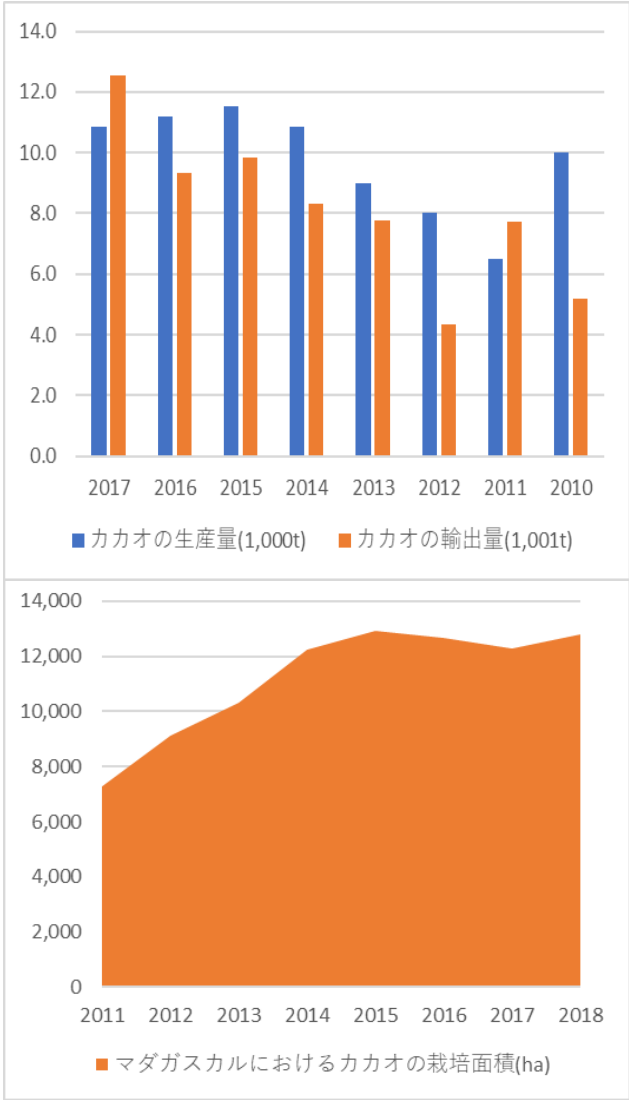
- フレーバービーン100%を輸出
- 純粋クリオロ種の存在
- 島しょ国のため病気が蔓延しづらい

課題

- 苗木供給の不足
- カカオ樹の老木化
- 雨季は生産地までの道路が不通
- 既存の生産地の拡張余地が乏しい
- 農民組織化が不十分
- 高品質カカオの市場情報の共有が不十分

ポテンシャル

- 高品質カカオ市場(クラフトチョコレート)の拡大
- 新たなカカオ栽培地域の開拓が進んでいる



出典：グラフ左上・左下・右下FAOSTAT、表右上International Cocoa Organization



カカオバリューチェーン開発における官民連携事業案

| | 民 | 官 |
|--------|--|--|
| ナイジェリア | <ul style="list-style-type: none">●新プランテーション開拓●カカオマス、カカオバター製造・輸出 | <ul style="list-style-type: none">●接木指導と苗木生産圃場設置●栽培、発酵、乾燥技術の改善と普及●カカオ栽培普及とREDD+推進の連携●港湾、道路の拡張・新設●投融資 |
| マダガスカル | <ul style="list-style-type: none">●クラフトチョコレートの製造と輸出●売り手と買い手のマッチングプラットフォーム（ウェブ上） | <ul style="list-style-type: none">●北東部における苗木生産圃場の設置●発酵・乾燥技術向上と農民組織化 |

ご清聴いただきありがとうございました。