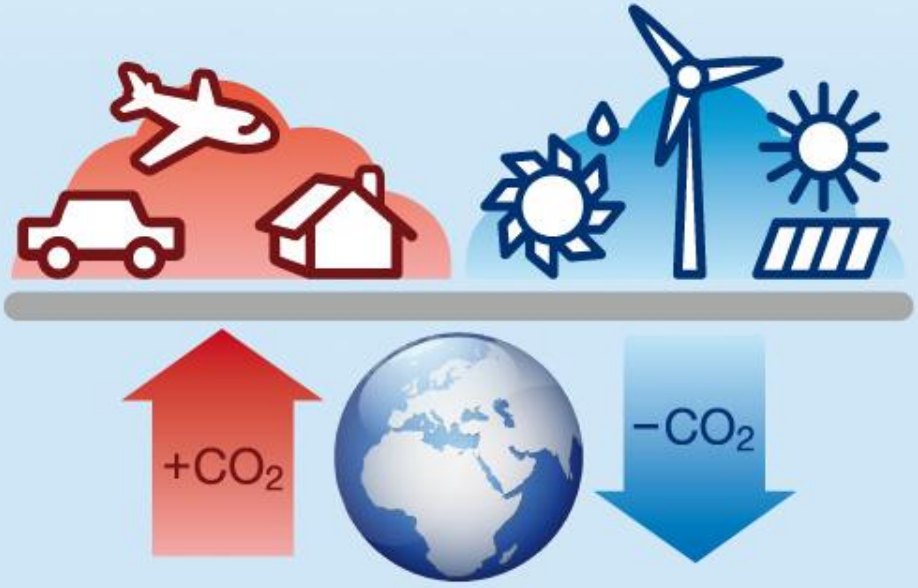
エチオピア連邦民主共和国

農業（食料・食品を含む）分野、
環境・エネルギー・廃棄物処理分野、
職業訓練・産業育成分野に関するニーズ調査

合同報告会（2016年3月30日）

マイクライメイトジャパン株式会社
カーボンプロジェクトグループ
Tel:　03-6228-3616　Fax: 03-6228-3388
E-mail: carbon-g@myclimate.jp



目次

1. エチオピアの概要
   i. エチオピアの概要（人口、民族等）
   ii. エチオピアの概要（政治・経済・産業）
2. 農業（食料・食品を含む）分野
   i. エチオピアの現状、開発課題
   ii. 現地政策、及び、我が国援助方針
   iii. 有効な中小企業製品、技術
   iv. 新規ODA事業の提案
3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野
   （同上）
4. 職業訓練・産業育成分野
   （同上）
5. まとめ

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

1. エチオピアの概要(1/2)

＊詳細はファイナル・レポート21頁～27頁

概要

首都：アディスアババ

面積：100.145 万km2

人口：**9,696万人（世界13位）**

民族構成：

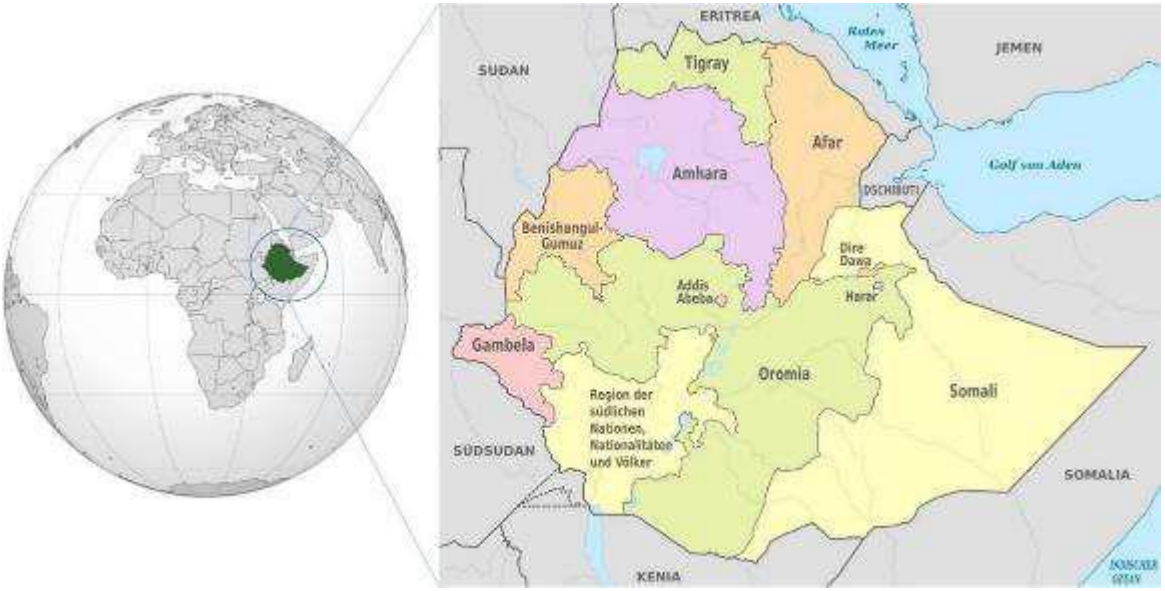
- ✓ オロモ族34.4%,
- ✓ アムハラ族27%, 他

言語：

- ✓ オロモ語33.8%,
- ✓ アムハラ語29.3%（公用語）

※英語は第二公用語

主要産業：農業, 皮革, サービス業



©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

1. エチオピアの概要(2/2)

＊詳細はファイナル・レポート28頁～33頁

- 政治概況
  - エチオピア人民革命民主戦線（後のメレス政権）が1991年に政権を掌握し、民政への移行を果たした。現在もハイレマリアム・デサレン首相のもと安定した政治状態を保っている
- 産業構造
  - 2003年~2008年までの**GDP実質伸び率は10%超**。これはサブサハラ諸国のGDP実質成長率平均（およそ6%）を大幅に上回る
  - メレス政権による1991年以降の経済自由化政策によって、流通、生産物価格の自由化や国営企業の民営化が推進。これに伴い、市場経済化へ移行を進めており、積極的に投資呼び込みを行っている。
  - 就業人口の大多数は農業従事者であり経済活動の中心は農業
- 貿易収支
  - 毎年輸入が輸出を大幅に上回っており、貿易赤字は外資、民間送金、援助などの流入でカバーしている
- 経済政策
  - 同国の成長計画として、エチオピア国家開発5カ年計画「成長と変革のための計画」（GTP：Growth and Transformation Plan）」があり、この中で、「貿易及び工業に関する政策」には、3つの基本方針として「**農業発展主導型の工業化**」「輸出主導の開発」「労働集約型産業の拡大」が挙げられている

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2.　農業（食料・食品を含む）分野

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2. 農業（食料・食品を含む）分野

＊詳細はファイナル・レポート34頁～58頁

- エチオピアの現状、開発課題 -

現状	開発課題
• 農業はGDPの43%を占める主要産業である。全人口の80%弱は農業従事者だが、食料安全保障、貧困問題が大きな問題となっている。よって農業生産性向上による食料確保、農産品価格の低下が急務 • 農業従事者の9割が2ha以下の自給を目的とした小規模農家。穀類中心に牛耕、天水農法といった伝統農法による生産を実施 • 1割の大規模農家は政府系農場（サトウキビ、穀類）、商業農家、外資農家（花卉、コーヒー）。機械化が進む。輸出時の作物品質基準に倣い有機肥料への関心も高い	【農業生産性の向上】 • 灌漑技術の不足により生産性が上がらず、収獲回数・作付時期の調節（生産調整）ができない • 牛耕、脱穀など家畜に依存する農法の為、生産性が上がらず、収穫後ロスも多い • 小規模農家の肥料不足、化学肥料依存による土地痩せも生産性の阻害要因 【市場経済化の促進】 • 国内市場流通、輸出市場流通のいずれも包装技術不足が課題

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2. 農業（食料・食品を含む）分野

＊詳細はファイナル・レポート58頁～72頁

- 現地政策、及び、我が国援助方針 -

現地政策	我が国援助方針
GTP II（2015/16-2019/20）（ドラフト）において以下目標が設定 • （灌漑） 2020年までに農家の80%が最低でも一つの灌漑目的の水源を確保する • （農業機械） 農業機械利用者を、2.97%から54.33%まで増やす • （土壌改良） 新しい土壌改良技術を導入する • （包装） 製造物の生産性の向上と品質の確保をしなくてはならない	国別援助方針～重点分野（中目標）【農業・農村開発】～ • 食料安全保障確立のため**農業生産拡大**が必要 • **農業・農村開発を重点分野としつつ、水資源開発を含むより包括的な協力**を進めていくことが重要 • 小規模農民の**農業生産性向上プロジェクト**、農村の**市場経済化への取組**、**水分野での人材育成及び地下水探査に対する協力**を組み合わせて実施、支援 事業展開計画　～重点分野（中目標）【農業・農村開発】「開発課題への日本の対応方針」～ • 食の多様化・**農業の商業化を**迎える段階にあるエチオピアにおいて、農産物流通改善も重点的な支援分野として取り組む

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2. 農業（食料・食品を含む）分野

＊詳細はファイナル・レポート 73頁～80頁

- 有効な中小企業製品、技術の紹介(1/4) -

製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
小型灌漑ポンプ	水源から水をくみ上げ、農地への散布用に使用できる。	中国製の小型灌漑ポンプ。3inchポンプで21,000円程度。日本製品の1/2～1/3程度の価格。	• 携行可能なサイズ • 耐久性 • エネルギー効率 • メンテナンス体制

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2. 農業（食料・食品を含む）分野

＊詳細はファイナル・レポート 73頁～80頁

- 有効な中小企業製品、技術の紹介(2/4) -

製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
小型農業機械（耕運機、脱穀機）	（耕運機） 効率的な耕耘、深耕による生産性の向上 （脱穀機） 家畜による脱穀、風選に比べ収穫後ロスが低い	エチオピア国内製品製造が一部開始されている（主要パーツを輸入し現地組み立てを実施）。	• 土地形状問わず稼働可能な小型サイズ • 耐久性 • 多機能性 • 脱穀機：10馬力程度 • 耕運機：12馬力程度 • メンテナンス体制

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2. 農業（食料・食品を含む）分野

＊詳細はファイナル・レポート 73頁～80頁

- 有効な中小企業製品、技術の紹介(3/4) -

製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
有機肥料製造装置	作物収穫後の殻、茎といった残渣、家畜し尿等から有機肥料を製造する装置。有機肥料散布により土壌改良が図られ持続可能な農地の醸成が可能	屋外堆肥化が一部で実施されているのみであり、競合製品はない。	• 耐久性 • エネルギー効率 • 屋外堆肥化と比較した際の経済性

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2. 農業（食料・食品を含む）分野

＊詳細はファイナル・レポート73頁～80頁

- 有効な中小企業製品、技術の紹介(4/4) -

製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
包装機械	農作物、加工食品等を高品質で知られる日本製機械により包装することで市場流通、高付加価値化を可能とする。	一部食品製造企業に南アフリカ製、中国製包装機械（500 万円程度）の利用を確認。	• 精密、高品質な包装機械 • メンテナンスしやすいシンプルな構造

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

2. 農業（食料・食品を含む）分野

＊詳細はファイナル・レポート80頁～91頁

- 新規ODA事業の提案 -

中小企業技術とODA事業	ODA事業による効果
灌漑ポンプ、小型農業機械（耕運機、脱穀機）、有機肥料製造装置（コンポスト）、包装機械のいずれも案件化調査、**普及・実証事業**への展開が想定される。 ＜案件化調査内容（案）＞ • 技術・製品の現地適合調査 • 市場分析、法・規制調査 • ビジネスモデル、事業計画検討 • ビジネスパートナーの発掘、選定 • 政府機関との協議、調整 ＜普及・実証事業内容（案）＞ • 技術・製品の実証 • 現地普及体制構築（販売体制、メンテ体制） • 政府関係者、農業関係者へのプロモーション	（エチオピア国への効果） • 灌漑ポンプによる灌漑農法への転換により、生産性向上、生産調整が可能 • 小型農業機械（耕運機）導入により効率的な深耕が可能となり生産性が向上する • コンポスト導入による有機残渣肥料化の結果、肥料不足、土壌劣化が改善される • 包装機械導入により、作物、加工食品の市場流通促進、高付加価値化がなされ市場経済化が促進される （我が国中小企業への効果） • 案件化調査を通じ、現地市場調査、関連法規等、事業環境の調査が可能。加えて現地販売パートナー等、事業体制の検討が可能 • 普及・実証事業を通じ、自社製品・技術を現地使用環境に合わせて最適化することが可能。加えて現地政府関係者、農業関係者へ自社製品のプロモーションをはかることができる

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野

- エチオピアの現状、開発課題 -

＊詳細はファイナル・レポート92頁～110頁

現状	開発課題
• 急激な人口増加に伴う農地開拓、薪などのエネルギー利用を目的とした森林伐採により1995年以降の10年間で、森林面積が10%（1,410千ha）減少。急速な森林破壊が進み、2011年には国土の森林面積が13%に低下 • 同国のエネルギー消費量の約89%はバイオマスエネルギーであるが、GDPの43%を占める農業から発生する農業残渣は主に家畜飼料に使われる程度で、有効活用されていない • 特に農村部では薪や炭が調理に利用される際に効率的な方法がとられていない	【森林保全】 • 調理用の薪炭採取を目的とした森林破壊が進行。森林破壊の約半分が薪炭採取に由来 • 不法伐採や炭の非効率的な製造、非効率な調理ストーブの使用も原因 ⇒**木材の効率的利用**が必要 • 多種の未利用バイオマスが存在（コーヒー粕、おかくず、Prosopis（外来種の木）、すすきなど） ⇒**バイオマスの代替燃料利用**が有効

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野

- 現地政策、及び、我が国援助方針 -

＊詳細はファイナル・レポート110頁～117頁

現地政策	我が国援助方針
GTP II（2015/16-2019/20）（ドラフト）において炭化装置の普及に関する目標値が規定 • 指標：高効率の炭化技術の供給を行う GTP II（2015/16-2019/20,ドラフト）において代替燃料の研究開発に関する目標が設定 • 指標①:効果的な代替燃料技術を設計、適応、改良し使用できるようにする • 指標②:代替燃料技術のプロトタイプを制作。ラボに導入し、そのテスト、利用可能性調査を行う。	事業展開計画 ～重点分野（中目標）【農業・農村開発】「開発課題への日本の対応方針」～ • 気候変動はエチオピア政府からの期待が大きい分野であり、**森林保全分野**におけるREDD+などの協力可能性も検討する 事業展開計画 ～自然資源の管理プログラム～ • 技術プロジェクト「ファーマー・フィールド・スクールを通じた持続的自然資源管理プロジェクト」の実施、森林資源の適切なマネジメント体制の構築と植林支援を行い、**無計画な伐採防止と森林資源の増加**を支援

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野

- 有効な中小企業製品、技術の紹介(1/3) -

＊詳細はファイナル・レポート118頁～137頁

日本製品例：無煙炭化装置（モキ製作所）

競合製品：Metal Kiln

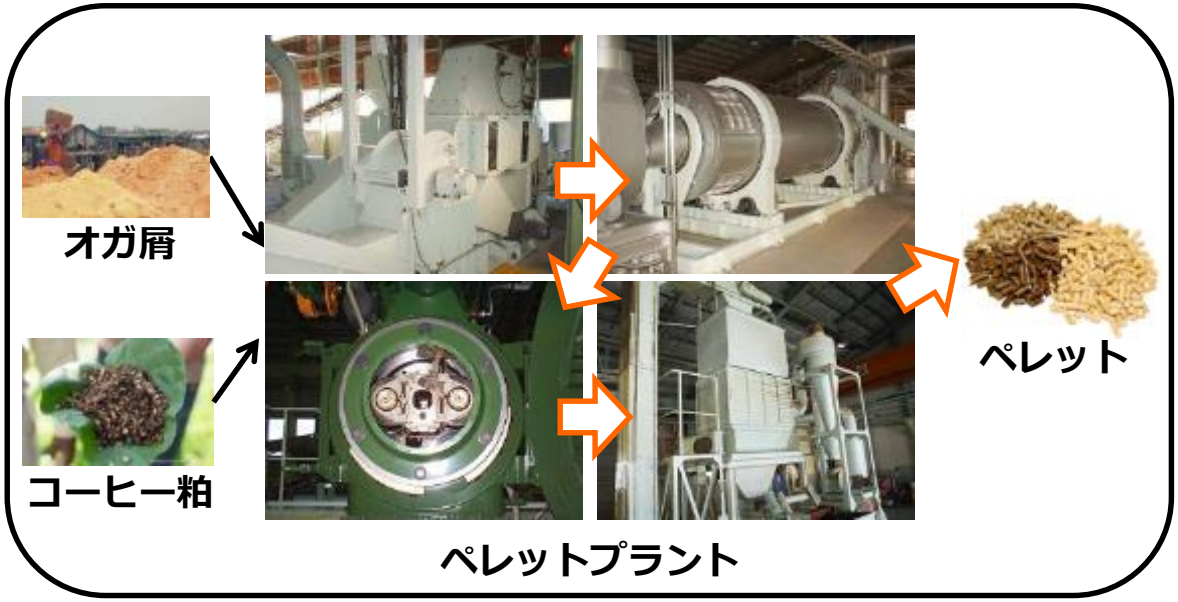
製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
小型炭化炉	効率的な炭化装置の普及により、炭製造の際の木材の効率的な利用が促進され、過度の森林伐採の抑制に繋がる	Metal Kiln - 効率：30% - 反応速度：1日 - コスト：5万円程度 - 容量：1 m^3程度	使いやすさ、値段、機能(効率、反応速度）で競合製品を上回るもの

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野

＊詳細はファイナル・レポート118頁～137頁

- 有効な中小企業製品、技術の紹介(2/3) -



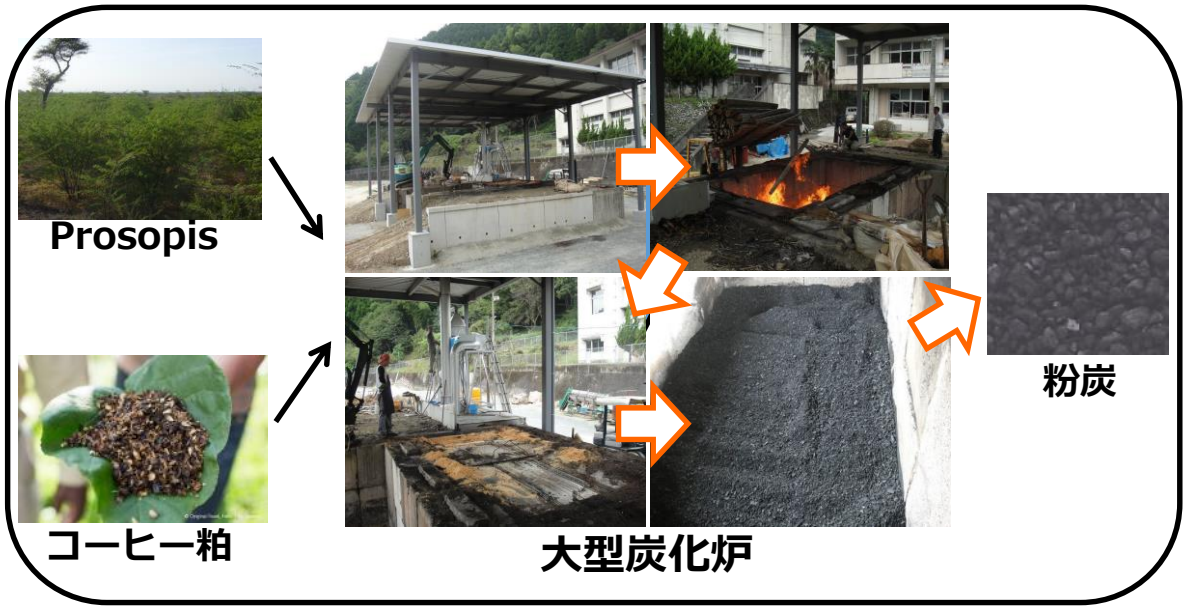
製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
ペレットプラント	未利用バイオマスの燃料転換により、それまで使用されていた木材由来の薪炭を代替し、森林伐採を抑制する。	中国製のペレットプラント。価格・規模は2トン/時間、8時間/日、約3,600万円としている	• エチオピアで入手可能な未利用バイオマスが処理可能であること • 生産物が薪・炭と調理用途において代替可能 • 木材の薪・炭との価格優位性 • 他国製品との価格優位性

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野

＊詳細はファイナル・レポート118頁～137頁

- 有効な中小企業製品、技術の紹介(3/3) -



製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
炭化炉	未利用バイオマスの燃料転換により、それまで使用されていた木材由来の薪炭を代替し、森林伐採を抑制する。	中国式の煉瓦窯の普及も試みたが、①煉瓦による窯の製造が難しかったこと、また②移動出来ない不便さから、失敗したとしている。そのため、エチオピアでは大型で効率の良い炭製造技術は未だ普及していない。	• エチオピアで入手可能な未利用バイオマスが処理可能であること。 • 効率、反応速度が従来技術より高いこと • 薪・炭と調理用途において代替可能 • 木材の薪・炭との価格優位性

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

3. 環境・エネルギー・廃棄物処理分野

＊詳細はファイナル・レポート138頁～148頁

- 新規ODA事業の提案 -

中小企業技術とODA事業	ODA事業による効果
小型炭化器は、案件化調査或いは協力準備調査（BOPビジネス連携促進）を想定（民間ベースでの普及を狙う） ペレットプラント、炭化炉は案件化調査、**普及・実証事業**への展開を想定 ＜案件化調査内容（案）＞ • 技術・製品の現地適合調査（小型製炭化装置はパイロット試験含む） • 市場分析、法・規制調査 • ビジネスモデル、事業計画検討 • ビジネスパートナーの発掘、選定 • 政府機関との協議、調整 ＜普及・実証事業内容（案）＞ • 技術・製品の実証 • ペレット製造、炭化技術の移転 • ビジネスモデルの構築 • 政府関係者へのプロモーション	（エチオピア国への効果） • 効率的な炭化装置普及による炭製造時の木材効率利用促進の結果、森林伐採抑制につながる • 未利用バイオマスの燃料転換により、木材由来の薪炭を代替、森林伐採抑制につながる • 小型炭化器の製造販売、ペレットプラント、或いは炭化炉運営といった新産業が育成される （我が国中小企業への効果） • 案件化調査を通じ、現地市場調査、関連法規等、事業環境の調査が可能。加えて現地販売パートナー等、事業体制の検討が可能 • 普及・実証事業を通じ、自社製品・技術を現地使用環境に合わせて最適化することが可能。それら装置の使用、メンテナンスといった技術移転に加えて、現地政府関係者、農業関係者へ自社製品のプロモーションをはかることができる

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

4. 職業訓練・産業育成分野

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

4. 職業訓練・産業育成分野

- エチオピアの現状、開発課題 -

＊詳細はファイナル・レポート
149頁～165頁

現状	開発課題
• GTPにおいて、エチオピア政府は主産業である「農業」を核としつつ、「工業」にも重点を置いた経済へシフトする目標を設定 • しかし、1990～2014年にわたる各分野のGDPへの寄与率より、工業分野の成長が横ばい状態であり、現状では工業への構造転換が進んでいない	【軽工業産業の育成】 • 工業の重点分野として、エチオピア政府は「繊維産業」「皮革産業」「木製品産業」に焦点を当てている • 繊維産業においては、大型繊維工場の参入や大量生産向けの機械の導入に注力する方針 • 皮革産業においては、ブランド力を有する企業による最終仕上げ済みの皮や完成品の製造・輸出に注力する方針 • 木製品産業においては、特に「竹の有効活用」に高い政府関心あり ※上記状況が確認されたため、我が国中小企業の有する技術とのマッチングの可能性が最も高いと考えられる、木製品産業の**「竹の有効活用」**に焦点を当てた。

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

4. 職業訓練・産業育成分野

- 現地政策、及び、我が国援助方針 -

＊詳細はファイナル・レポート 165頁～175頁

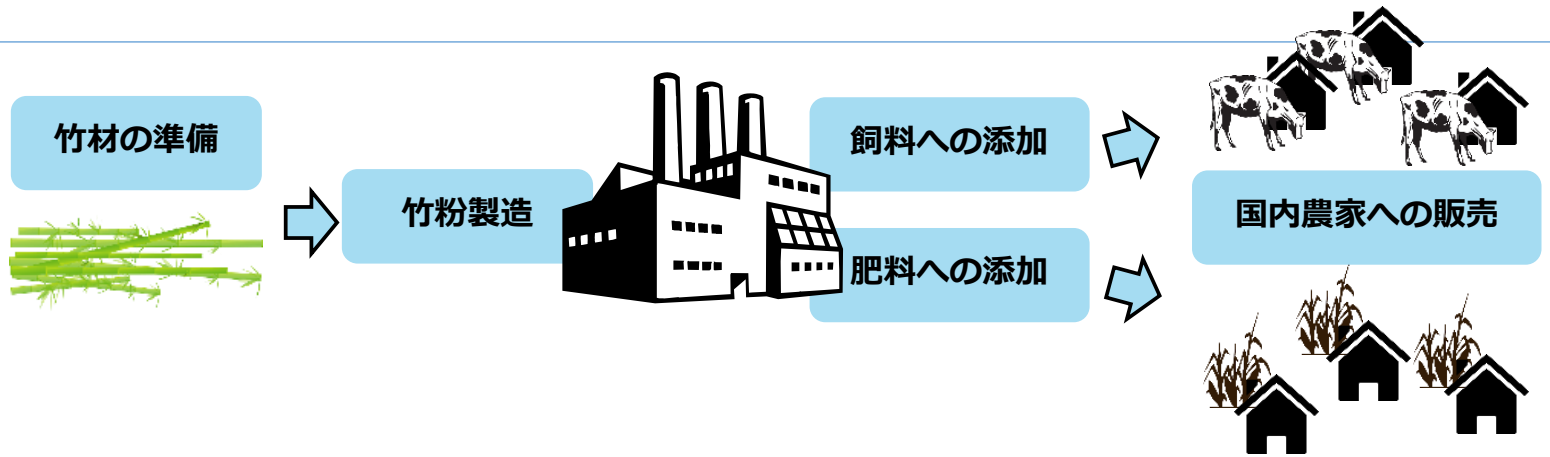
現地政策	我が国援助方針
【繊維産業】 • GTP・GTP II（ドラフト）において重点分野の一つとして掲げられている • 2020年までに輸出額を23億USD（約2,600億円）まで引き上げる目標 【皮革産業】 • GTP・GTP II（ドラフト）において重点分野の一つとして掲げられている • 2020年までに輸出額を8億USD（約900億円）まで引き上げる目標 【木製品産業（特に竹の有効活用）】 • GTP II（ドラフト）において、「竹資源の適正管理」と「竹製品産業の高付加価値化」が推進されている • 持続的土地管理プログラム（SLMP）第2フェーズにおいて、「竹の植林」「竹製品の高付加価値化」「竹製品の市場開拓」が戦略として規定	国別援助方針～援助の基本方針（大目標）【食料安全保障及び工業化に対する支援】～ • 我が国は、**民間セクター開発を中心とする工業化支援**を行っていく 事業展開計画～重点分野（中目標）【民間セクター開発】「開発課題への日本の対応方針」～ • 工業化のためには、民間製造業の競争力向上、雇用の創出、海外直接投資といった課題への取組が必要不可欠。 • この観点から、産業政策対話の実施及び「カイゼン」の普及を主な柱とした**民間セクター開発への協力を実施**する

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

4. 職業訓練・産業育成分野

＊詳細はファイナル・レポート
176頁～184頁

- 有効な中小企業製品、技術の紹介-



製品・技術	期待される効果	競合製品	求められる仕様
竹粉製造技術	• 竹製品産業の発展による同国の竹資源の有効活用及び工業化の促進	【中国】 • 製造機1台あたりの価格が25,000～35,000USD（約300～420万円） • 製造された竹粉の粒度が6～10mmと粗く、飼料の原料として不適切	• エチオピアの竹への対応可能性 • 飼料に適した細かい粒度の竹粉への加工可能性 • 海外競合製品との高い価格競争力 • 簡単な操作性 • 修理・メンテナンス体制
竹粉の飼料・肥料利用技術	• 家畜飼料不足問題の解消 • 農地の土壌劣化問題の解消	海外企業による実用化の事例はまだない	• 竹粉を飼料・肥料として効果的（※）に利用する技術 （※）家畜・農作物の生育促進、免疫力向上等

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

4. 職業訓練・産業育成分野

＊詳細はファイナル・レポート
185頁～192頁

- 新規ODA事業の提案 -

中小企業技術とODA事業	ODA事業による効果
竹粉製造技術と竹粉の飼料・肥料利用技術について、案件化調査、**普及・実証事業**への展開が想定される ＜案件化調査内容（案）＞ • 技術・製品の現地適合調査（製品仕様の明確化、現地農畜産業に適した竹粉飼料化・肥料化技術の原料・配合量の明確化） • 市場分析、法・規制調査 • ビジネスモデル、事業計画検討 • ビジネスパートナーの発掘、選定 • 政府機関との協議、調整 ＜普及・実証事業内容（案）＞ • 技術・製品の実証（竹粉製造技術の仕様検証、飼料・肥料配合比検証） • 飼料・肥料製造技術の移転 • ビジネスモデルの構築 • 政府関係者へのプロモーション	（エチオピア国への効果） • 竹粉製造技術及び竹粉の飼料・肥料利用技術の移転により、エチオピアの竹有効活用産業の育成につながる • エチオピアの環境に適合した飼料・肥料を開発することにより、同国の飼料不足や土壌劣化の問題解決に貢献 （我が国中小企業への効果） • 案件化調査を通じ、自社製品・技術の現地適合性について調査が可能。現地市場調査、関連法規等、事業環境の調査が可能。加えて現地販売パートナー等、事業体制の検討が可能 • 普及・実証事業を通じ、自社製品・技術を現地使用環境に合わせて最適化することが可能。それら装置の使用、メンテナンスといった技術移転に加えて、現地政府関係者、農業関係者へ自社製品のプロモーションをはかることができる

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

5. まとめ（1/2）

■ 魅力的なエチオピア市場

エチオピアは人口約9,700万人（世界第13位）の市場規模を有しており、近年も高いGDP実質伸び率を維持（2013年10.5%、2014年9.9%）するなど、高い経済成長率を示す魅力的な市場である。エチオピア政府は、国家開発5カ年計画（GTP）を策定し、農業発展主導型の工業化を目指しており、積極的な投資呼び込みを行っている。

■ 各分野の開発課題と政策動向

本調査において選定した以下3分野における開発課題に対し、エチオピア政府はGTPII（ドラフト版）にてその対策の実施を明記している。我が国の援助方針においても、その課題解決への支援方針が示されている。

＜各分野の開発課題＞

- 農業分野：農業生産性の向上、市場経済化の推進
- 環境・エネルギー分野：森林保全（木材の効率利用・代替燃料の開発）
- 職業訓練・産業育成：軽工業産業の育成（竹の有効活用）

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016

5. まとめ（2/2）

- **各分野の課題解決に有効な中小企業技術**

先の開発課題に対し、農業分野では小型灌漑ポンプ、小型農業機械、有機肥料製造装置、包装機械が有効である。環境・エネルギー分野においては小型炭化装置、ペレタイザー、炭化炉が、職業訓練・産業育成においては竹粉製造技術と竹粉の飼料・肥料利用技術が有効である。

- **中小企業における現地進出上の課題**

これらの技術・製品を有する中小企業が現地市場への進出をする際には、その技術・製品が現地において機能するよう、技術の実証、仕様の改良が必要となる。また代理店設立といった販路構築だけでなく技術・製品が持続的に利用されるためにメンテナンス・パーツサプライを含む体制の構築が必要となる。

ODA事業の活用が有効

©Copyright myclimate Japan Co., Ltd. 2016