

タンザニア国

タンザニア国
持続的な森林経営のための宮崎型
木材産業振興に関する基礎調査

業務完了報告書

2023年11月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 川上木材
有限会社 サンケイ

九州セ

JR

23-005

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

目次

写真.....	1
地図.....	4
図表リスト.....	5
略語表.....	5
案件概要図（和文）	6
案件概要図（英文）	7
要約.....	8
第1 対象国・地域の開発課題.....	13
1. 対象国・地域の開発課題.....	13
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	13
(1) 開発計画.....	13
(2) 政策	13
(3) 法令等.....	14
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針.....	14
4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析.....	15
(1) 我が国の ODA 事業	15
(2) 他ドナーの先行事例分析	15
第2 提案法人、製品・技術	16
1. 提案法人の概要	16
(1) 企業情報.....	16
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	16
2. 提案製品・技術の概要	16
(1) 提案製品・技術の概要	16
(2) ターゲット市場.....	17
3. 提案製品・技術の現地適合性	17
(1) 現地適合性確認方法.....	17
(2) 現地適合性確認結果（技術面）	17
(3) 現地適合性確認結果（制度面）	19
4. 開発課題解決貢献可能性.....	22
第3 ビジネス展開計画.....	22
1. ビジネス展開計画概要	22
2. 市場分析	22
(1) 市場の定義・規模	22

(2) 競合分析・比較優位性	23
3. バリューチェーン	24
(1) 製品・サービス	24
(2) バリューチェーン	24
4. 進出形態とパートナー候補	25
(1) 進出形態	25
(2) パートナー候補	25
5. 収支計画	25
6. 想定される課題・リスクと対応策	26
(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策	26
(2) ビジネス面にかかる課題・リスクと対応策	27
(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策	27
(4) その他課題/リスクと対応策	27
7. 期待される開発効果	27
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	27
(1) 関連企業・産業への貢献	27
(2) その他関連機関への貢献	27
第4 ODA 事業との連携可能性	28
1. 連携が想定される ODA 事業	28
2. 連携により期待される効果	28

写真



現地の木材は概ねパイン（松）材、もしくはユーカリが広く流通しているが、殆ど乾燥をすることなく生材を出荷している。乾燥も天日干しが主流で含水率等の計測はされていない。



植林・育林・伐採に関しては2021年度にタンザニア政府が長期計画とアクションプランを策定しており、計画に沿った取り組みが始まっている。



タンザニア国内の家具の材料は殆どがユーカリ材で作られている。供給も需要に応じ充分に出来ているのだがデザイン性、仕上げ等に改善すべき点があると政府関係者も今後の課題として挙げている。



木材の防腐処理は薬剤に一瞬浸すだけで殆ど意味がない。搬送時の積み込みもフォークリフト等使用せず人力で行っており効率が悪い。



タンザニア国内の一般的な製材所では年代物の工作機械を手入れしながら使用しているが、乾燥、仕上げに関しては質が著しく悪い。また安全面でも十分な配慮がされていないため、就業者の環境も非常に危険である。



Vocational Education & Training Authority (VETA) HEAD QUARTER にて Abdallah Ngolu 氏 (Acting Director) と Aneth Mganga 氏 (Curriculum Development officer)



タンザニア天然資源観光省 FBD (フォレスト・ビープロダクト・ディヴィジョン) にて Deusedith Bwonyo 氏 森林・養蜂ディレクター



Ministry of Natural Resources and Tourism,
Tanzania Forest Service (TFS) Agency
Sao Hill Forest Plantation タンザニア・フォレスト・サービス サオヒル植林地にて
TFS Ass Manager-planning & Utilization Mr. Ignas Lupala 氏、Ass Manager Ms. Teddy Yoram 氏、WATATU 社 Ruben 氏、日新蜂蜜 小林勝海 氏



Vocational Education & Training Authority (VETA) Dar es Salaam にて Joseph Mwanda 氏 Principal
カッシム・ジュマ・アシエリ氏 Department of Human Resources



FITI Mosi (Forest Industries Training Institute)にてジョセフ・S・マケロ校長ほか7名 日新蜂蜜チームと同時に訪問



TFS (Tanzania Forest Services Agency) 西部キリマンジャロ植林地にて、マサワング・ヤーヤ・イスモール氏 (チーフ・コンサベーター) 日新蜂蜜チームと同時に訪問



FORESTRY & WOOD INDUSTRIAL TRAINING CENTER, MARINGA にて
Reheli Jonas Swa 校長ほか、日新蜂蜜チームと同時に訪問

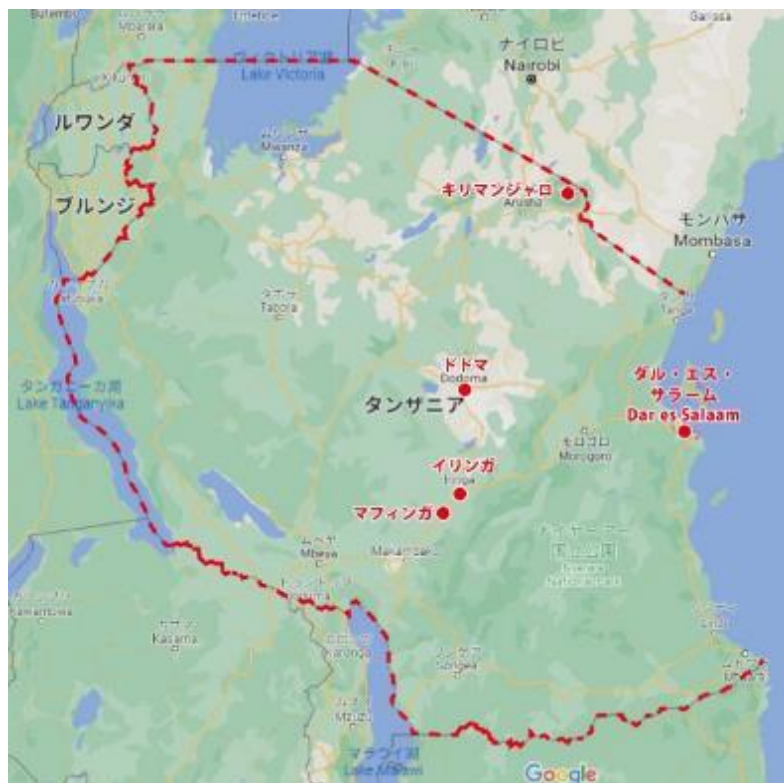


UNIDO タンザニアにて
Victor I. Akim 氏 Doroth Kitutu 氏 (環境・エネルギー担当)



Sao Hill Industry にて タンザニア国内で最大級の製材業のサオ・ヒル・インダストリーはノルウェーに本社を持つ多国籍企業。タンザニア国内では数少ない大規模な機械乾燥を保有し、近代的な設備を保有しており、ビジネス・パートナーとして今後の協力体制の構築が望まれる。

地図



出典：Google Map

図表リスト

表 1-1 調査要約 --- P8

表 1-2 提案法人の要約 --- P10

表 1-3 調査工程・期間 --- P11

表 1-4 調査団員構成 --- P12

表 2-1 タンザニア国内の森林施策に関連する法令等一覧 --- P14

表 2-2 ライセンシーが森林保護区から伐採および撤去する場合に、プランテーション林産物に対して支払われる料金 --- P20

表 2-3 最適な収穫年齢とサイズ（抜粋） --- P20

表 2-4 樹種の初期植栽間隔、最終製品および伐採までの周期 --- P21

表 3-1 タンザニア国内の既存の養蜂箱と近代養蜂箱の比較 --- P23

表 3-2 タンザニア国材で乾燥済みのパイン材 1 m³の購入にかかる経費 --- P24

表 4-1 投計画及びビジネススケジュール

図 2-1 台形集成材と活用法 --- P17

図 2-2 提案法人が作成した近代養蜂箱の図面 --- P23

図 3-1 バリューチェーン --- P24

略語表

略語	正式名称	日本語名称
ASDP II	Agricultural Sector Development Programme II	農業セクター開発プログラムII
FITI	Forest Industries Training Institute	森林産業訓練校
FBD	Forest Beekeeping Division	森林養蜂局
FYDP-II	National Five-Year Development Plan 2016/717-2020/21	国家5ヶ年開発計画
MNRT	Ministry of Natural Resources and Tourism	天然資源観光省
TBS	Tanzania Bureau of Standards	タンザニア基準局
TFS	Tanzania Forest Service Agency	タンザニア森林サービス機構
VETA	Vocational Education and Training Authority	職業教育訓練庁



タンザニア国 持続的な森林経営のための 宮崎型木材産業振興に関する基礎調査 株式会社川上木材、有限会社サンケイ（宮崎県宮崎市・日向市）



タンザニア国分野における開発ニーズ（課題）

- ・毎年40万haずつ森林が減少。多くは薪として燃やす
- ・森林の経済的価値を高め、持続可能な森林利用・保全を行いたい
- ・民間セクターにおける林産資源のバリューチェーン改善の必要

提案製品・技術

- ・合形集成等の独自のウッドエンジニアリングによりタンザニアの製材業を「稼げる製造業」に転換する
- ・技術とデザインで「使い手」の需要を拡大する

本事業の内容

- ・契約期間：2022年11月～2023年12月
- ・対象国・地域：タンザニア国ダルエスサラーム、ドドマ、マフィンガ
- ・カウンターパート機関：タンザニア国産業貿易省、林野庁
- ・案件概要：宮崎型の持続的な利活用一責任ある方法で伐採・搬出された原木を、人工乾燥や(有)サンケイ独自の台形集成等のウッドエンジニアリング技術により余すことなく良質な素材として加工する一を導入する
(MOTTAINAI: Miyazaki Optimized Tree to Timber APPROach in Africa)



使いにくい部位を組み合わせて
歩留まりを向上させた合形集成材

開発ニーズ（課題）へのアプローチ方法（ビジネスモデル）

- ・既存製材所に乾燥機等の設備を設置し、反りや歪みの少ない木材を生産
- ・現地デザイナーと協働して、地元の消費者の好みに合った木製品を提案（作り手と使い手をつなぐ）
- ・家具への利用から始めて、国産木材の消費を拡大。徐々に建材利用に拡大

対象国に対し見込まれる成果（開発効果）

- ・「国家5ヶ年計画」が掲げる、林産業の輸出に占める割合を5.9%（2015年）から6.5%（2025年）に、総労働における従事者割合を0.2%から2%に（同期間）高めることに貢献
- ・製材をエントリーポイントに上流部分の植林・育林および責任ある伐採・運搬を促進

2023年9月現在

案件概要図（英文）



Tanzania for sustainable forest management Basic survey on promotion of Miyazaki wood industry

Kawakami Lumber Co., Ltd., Sankei Co., Ltd. (Miyazaki City, Hyuga City, Miyazaki Prefecture)



Development Needs (Issues) in Tanzania

- Forests decrease by 400,000 ha every year. mostly burned as firewood
- To increase the economic value of forests and carry out sustainable forest use and conservation.
- Forest resource value chain in the private sector need improvement

Proposed products and technologies

- Convert Tanzania's lumber industry into a "profitable manufacturing industry" through unique wood engineering such as composite assembly
- Expanding user demand with technology and design

Contents of this project

- Contract period: November 2022 to December 2023
- Target countries/regions: Dar es Salaam, Dodoma, Mafinga, Tanzania
- Counterpart Organizations: Ministry of Industry and Trade of Tanzania, Forestry Agency
- Project overview: Introduce Miyazaki-style sustainable utilization - using wood engineering techniques such as artificial drying and Sankei's unique trapezoidal assembly to process raw wood harvested and transported in a responsible manner into high-quality materials without waste. (MOTTAINAI: Miyazaki Optimized Tree to Timber Approach in Africa)



Combining hard-to-use parts to laminated lumber with improved yield

How to approach development needs (issues) (business model)

- Installation of equipment such as a dryer at an existing sawmill to produce lumber with less warpage and distortion
- Investigate whether it is possible to manufacture beehives using Miyazaki's wood processing technology and lumber processing technology (connecting creators and users)
- Expanding the consumption of domestic wood, starting with its use in furniture. Gradually expanded to use as a building material

Expected results for the target country (development effects)

- Contribute to raising the ratio of forest industry exports from 5.9% (2015) to 6.5% (2025) and the ratio of workers in total labor from 0.2% to 2% (same period), as set forth in the "National Five-Year Plan"
- Promoting planting and nurturing upstream, and responsible logging and transportation, with lumber as the entry point

As of September 2023

要約

I. 調査要約

表 1-1 調査要約

<p>1. 案件名</p>	<p>(和文) 持続的な森林経営のための宮崎型木材産業振興に関する基礎調査 (英文) Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Sustainable Use of Forest Resources through Application of Miyazaki-model of Lumber Industry Development</p>
<p>2. 対象国・地域</p>	<p>タンザニア国ダルエスサラーム市、ドドマ市(ドドマ州)、マフィンガ市(イリンガ州)、モシ市(キリマンジャロ州)</p>
<p>3. 本調査の要約</p>	<p>タンザニアの森林は毎年 40 万 ha ずつ減少しており、伐採された木の多くは薪として燃やされているとされている。同国政府は森林の経済的価値を高め、持続可能な森林利用・保全を行いたいとの方針を有している。原木を木材に加工する製材業に関する基礎調査を行い、本調査後に、責任ある方法で伐採・運搬された原木を台形集成材等の高度木材製造業の持続的ビジネスモデルの展開を図る。もってタンザニア国の FYDP-II が重視する産業化・雇用創出・輸出拡大、等多面的な展開における輸出産業の成長、競争力強化に貢献する。</p>
<p>4. 提案製品・技術の概要</p>	<p>宮崎型の持続的な利活用『一責任ある方法で伐採・搬出された原木を、人工乾燥や(有)サンケイ独自の台形集成等のウッドエンジニアリング技術により余すところなく良質な素材として加工する一』を導入する (MOTTAINAI: Miyazaki Optimized Tree to Timber Approach in Africa)。</p>
<p>5. 対象国で目指すビジネスモデル概要</p>	<p>(1) 製材業を「稼げる製造業」に転換する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歪みの少ない高品質の木材生産による利益率向上 (6%→28%) ・台形集成技術で歩留まり率を高めることによる収量 5%増 <p>(2) 技術とデザインで「使い手」の需要拡大—今後 300 万戸の住宅建設が必要と言われるタンザニアにおいて、良質な木材を供給することにより、家具・建材としての需要を開拓する。その際、現地デザイナー、作り手との協業により使い手の嗜好に適った製品を提案する。</p> <p>(3) 「地域の作り手」を大事にした生産拡大—既存の製材所からパートナーを選定し、その敷地内に製材設備を設置して木材を製造する。併せて、林</p>

	業を生業とするコミュニティと連携し、再造林を含む循環的な林業・林産業のモデルを構築する。建築構造材、家具、その他タンザニア政府が力を入れている養蜂産業に関連する事業として養蜂箱等を調査の対象とする。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	ビジネスモデル展開に向けた課題としては、乾燥材が市場に出回っていない事であり、対応方針としては乾燥機を持っている製材所と協業が出来る様にしてゆきたい。
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	<p>貢献を目指す SDGs のターゲット：</p> <p>8. 働きがいも経済成長も</p> <p>9. 産業と技術革新の基礎をつくろう</p> <p>15. 陸の豊かさを守ろう</p> <p>タンザニアの基本政策である「国家 5 ヶ年開発計画(National Five Year Development Plan 2016/17 - 2020/21: FYDP-II)」では「タ」国の比較優位は恵まれた天然資源にあり、農林水産品加工産業振興の必要性を指摘している。「持続的でない利用による森林の膨大な喪失」が指摘されており、民間セクターにおける林産資源のバリューチェーン改善の必要を訴えている。目標として、林産業の輸出に占める割合を 5.9%(2015 年)から 6.5%(2025 年)に、総労働者における林業・林産業への従事者割合を 0.2%から 2%に(同期間) 高めることがうたわれている</p>
8. 本事業の概要	
① 目的	現地企業とのパートナーシップによるモノづくり(製材、家具、建材等)に必要な基礎的情報を収集し、タンザニアの政策・文化に適った直接投資のあり方を明らかにする。
② 調査内容	<ul style="list-style-type: none"> ・対象国・地域の開発課題 ・提案製品・技術の現地適合性 ・ビジネス展開にかかる情報
③ 本事業実施体制	<p>提案企業：株式会社 川上木材(代表法人)、有限会社 サンケイ</p> <p>外部人材：上智大学、NPO 法人宮崎文化本舗、WATATU 社</p>
④ 履行期間	2022 年 11 月～2023 年 12 月(13 ヶ月)
⑤ 契約金額	9,686 千円(税込)

II. 提案法人の要約

表 1-2 提案法人の要約

1. 提案法人名	株式会社 川上木材（代表法人）、有限会社サンケイ
2. 代表法人の業種	② 卸売業
3. 代表法人の代表者名	川上 宰
4. 代表法人の本店所在地	宮崎県宮崎市跡江 4325 番地 1
5. 代表法人の設立年月日	1988 年 7 月 8 日
6. 代表法人の資本金	1,000 万円
7. 代表法人の従業員数	16 名
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	111,000 万円（2022 年 6 月末）

はじめに

1. 調査名

（和文）持続的な森林経営のための宮崎型木材産業振興に関する基礎調査

（英文）Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Sustainable Use of Forest Resources through Application of Miyazaki-model of Lumber Industry Development

2. 調査の背景

タンザニア国の国土 8835 万 ha（日本の約 2.5 倍）のうち、およそ 55%が森林若しくは林地であるが、毎年 40 万 ha ずつ減少していると言われている（出典：FAO）。タンザニア国は、2000 年から 2010 年の森林減少面積が世界第 5 位（森林面積の平均減少速度 400 千 ha/年）であった。森林減少・劣化の要因は、保護林への不法侵入、耕作地への転換、山火事、違法伐採、鉱山開発、薪採取、バイオ燃料生産のための大規模農業の導入等である（出典：独立行政法人森林総合研究所）。また、タンザニアでは木材の利用は薪用途が大半であり、建材・家具の材料として使われる割合が低い（出典：農林水産省「アフリカ支援のための農林水産業情報整備事業」報告書）。

タンザニア国政府の基本政策である「国家 5 ヶ年開発計画 (FYDP-II)」(2016 年策定) ではタンザニア国の比較優位は恵まれた天然資源にあり、農林水産品加工産業振興の必要性及び持続的でない利用による森林の膨大な喪失が指摘されており、民間セクターにおける林産資源のバリューチェーン改善の必要を訴えている。これに加え、「2016/17 国家植林・管理戦略」においても、「地上のエコシステムの保全・回復・持続可能な利用」として、森林管理を通じた砂漠化防止、地力の回復、生物多様性の保全の必要を指摘している。我が国の国別開発協力方針（平成 29 年 9 月改訂）では、「経済成長のけん引セクターの育成」を重点分野とし、「農村経済の維持」及び「工業化」を開発課題として掲げており、「アグロインダストリー」及び「資源活用型産業」が成長のけん引役となることを期待している。

同国では、伐採技術が未熟なため、広葉樹を主とする原木の使える部分が森に残され、再植林しにく

い形で伐採されてしまう。このため歩留まり率（一本の木から取れる木材の割合）が低く、人工乾燥がほとんど行われていないために、建材・家具の材料としてではなく、薪用に利用されることが多いことから、タンザニア国では原木に適った乾燥手法は確立されていないと予想される。本事業を通じて、タンザニア国の原木を産業用素材に加工する技術を確立することにより、歩留まり率を高め、活用可能な森林資源を増やすことを可能とし、製材業の「稼げる製造業」としてのモデルを示すことで地元資本の参入を促し、産業の裾野を広げ、質の高い製材業を産業サブセクターとして高度化させるために必要であると考えられる。

本調査では、原木を木材に加工する製材業に関する基礎調査を行い、本調査後に、伐採・運搬された原木を台形集成材等の高度木材製造業の持続的ビジネスモデルの展開を図ることにより、夕国の国家開発計画が重視する産業化・雇用創出・輸出拡大への貢献が期待される。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びビジネスの検討に必要な基礎情報の収集を通じて、ビジネス展開計画が検討される。

4. 調査対象国・地域

タンザニア国：ダルエスサラーム州、キリマンジャロ州（モシ）、ドドマ州、イリンガ州（マフィンガ）

5. 契約期間、調査工程

契約期間：2022年11月18日～2023年12月15日

調査工程は以下のとおりである。

表 1-3 調査工程・期間

	時期（日数）	調査項目	訪問先
第1回 現地調査	2022年 12月12日 ～12月21日 (10日間)	・パートナー候補企業（機関） の調査 ・市場調査 ・提案技術の現地適合性調査 ・森林産業に関する規制や法令 の調査	● JICA タンザニア事務所 ● VETA ドドマ本校 ● VETA ダルエスサラーム校 ● MNRT ● TFS ● 小規模木材加工工場 ● FBD ● スワヒリハニー社 ● 養蜂箱加工工場 ● 木材販売場
第2回 現地調査	2023年 3月10日	・パートナー候補企業（機関）の 調査 ・市場調査	● 市中の木材加工・販売業者 ● FITI モシ ● TFS ● スワヒリハニー社 ● MNRT

	～3月21日 (12日間)	<ul style="list-style-type: none"> ・提案技術の現地適合性調査 ・森林産業に関する規制や法令の調査 	<ul style="list-style-type: none"> ● FBD ● VETA ドドマ本校 ● TFS ● FBD ● HALIDI ENTERPRISES LIMITED ● TFS Agency Sao-Hill ● SAO HILL INDUSTRIES LTD. 社 ● FITI マリンガ ● JICA タンザニア事務所
第3回 現地調査	2023年 6月27日 ～7月6日 (10日間)	<ul style="list-style-type: none"> ・パートナー候補企業（機関）の調査・交渉 ・市場調査 ・提案技術の現地適合性調査 ・森林産業に関する規制や法令の調査 	<ul style="list-style-type: none"> ● JICA タンザニア事務所 ● 在タンザニア日本国大使館 ● TBS ● UNIDO タンザニア事務所 ● タンザニア産業流通見本市サバサバ ● SAO HILL INDUSTRIES LTD. ● スワヒリハニー社 ● VETA ドドマ本校 ● MNRT ● FBD

6. 調査団員構成

氏名	担当業務名	所属先
川上 幸	業務主任者、バリューチェーン	株式会社 川上木材
川添 恵造	製材技術、原木評価	有限会社サンケイ
小林 勝海	市場分析、木材利活用	補強：HOWA マネージングコンサルタント株式会社
松岡 明彦	持続可能な木材調達	補強：NPO 法人ひむか維森の会 代表理事
石田 達也	SDGs・環境社会配慮・住民参加	NPO 法人宮崎文化本舗
浦元 義照	アフリカ産業化	上智大学
岡本 龍太	外部人材総括/産業政策・パートナー調整	WATATU 社

第1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

タンザニアの人口は約 6,100 万人（2021 年：世銀）と推計されており、近年は毎年 3%近い人口増加率を記録している。1990 年代半ば以降から始まった経済成長は、2000 年代に入ってから右肩上がりで成長しており堅調な GDP の伸びを維持している。

一方で、タンザニアの国土 8835 万 ha（日本の約 2.5 倍）のうち、およそ 55%が森林もしくは林地であるが、毎年 40 万 ha ずつ減少していると言われている（ソース：FAO）。「タンザニアは 2000 年から 2010 年の森林減少面積は世界第 5 位であった。森林減少・劣化の要因として、保護林への不法侵入、耕作地への転換、山火事、違法伐採、鉱山開発、薪採取、バイオ燃料生産のための大規模農業の導入等があげられている」（ソース：独立行政法人森林総合研究所）。

その様な状況の中、今後の経済成長や人口の増加率と共に、相当な速さで住宅環境が改善されることが想定されており、併せて木材活用の需要も高まることが期待されている。しかし、現状タンザニア国内で市販されている木材は、伐採した後のグリーン材（生木）を十分に乾燥させることなく、木材の反りや、ひび割れが発生するような品質で使用されており、建材・家具の材料として使われる割合は少なく、薪炭用途として利用される事が大半をしめている状況である。（農林水産省「アフリカ支援のための農林水産業情報整備事業」報告書）。

タンザニア政府も国策として「クリーンクッキング」を推進し、木炭の利用から天然ガスや電気など二酸化炭素を排出しないエネルギーに転換しようとしているが、インフラの整備や投資等の課題があり、全国的なレベルで転換するには最低でも 10 年以上という期間を要するものと想定されている。

このような状況が続くと、タンザニア国内の農林産業への従事者は付加価値のある木材販売を行えず、低所得を招く事になる他、伐採後の森林の再生に要する経費を捻出することができなくなり、森林面積の減少が続いていく事が懸念されている。

2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

（1）開発計画

タンザニアの一人当たりの国民総所得は 1,080 米ドル（2020 年、世界銀行）で、基礎生活貧困率は、2017 年の 26.4%から 2020 年には 25.7%と改善の傾向にある。（タンザニア政府・国家統計局）農業セクターでは、タンザニアの GDP の約 4 分の 1、輸出額の約 3 割、製造業への原材料供給の 65%、雇用の 70%を占めており、タンザニア国の経済成長と貧困削減の要であるとされている。

FYDP - II では「持続的でない利用による森林の膨大な喪失」が指摘されており、民間セクターにおける林産資源のバリューチェーン改善の必要を訴えている。その解決策として 2021 年 7 月に、大統領府が作成・施行している「第三次国家開発 5 か年計画（FYDP - III）」において、今後 10 年間の目標設定・所管部署・事業計画・アクションプランが策定されており、今後の計画の遂行が期待されている。

（2）政策

タンザニア国憲法（2005 年施行）では、領土内の土地及び水資源は国家に帰属すると定められている。2021 年に制定された「ACTION PLAN FOR THE NATIONAL ENGINEERED WOOD SECTOR DEVELOPMENT FRAME WORK」（国家森林産業セクター開発枠組みのための行動計画）では、森林管理への住民参加を制度化し、違法行

為を取り締まって伐採・輸送・輸出許可などにかかわる賦課金収入の確保を試みている。

天然資源観光省の中にはFBD（森林養蜂局）を設置し、養蜂産業の活性化に注力している他、FITI（森林産業訓練校）、TFS（タンザニア森林サービス機構）、VETA（職業教育訓練庁）等の専門機関を設置し、森林産業に従事する人材育成に取り組んでいる。

（3）法令等

社会主義体制時代の法制度、ドイツ法、英国法の影響、東アフリカ共同体(EAC)や南部アフリカ開発共同体(SADC)の多国間貿易体制、法令・施行基準・マニュアルそれぞれが並存した形となっており、実際の運用がどのようになされているかを一つひとつ確認していく必要がある。

表 2-1 タンザニア国内の森林施策に関連する法令等一覧

法制度名	制定年	概要
国家森林政策	1998 年	森林に対する地域住民の権利の向上、森林および林産物の便益の促進を呼び掛け。
森林法	2002 年	村が林産物の収穫・規制、収入の管理を行う VLFR を設立するための法的根拠。
CBFM ガイドライン	2007 年	コミュニティによる森林管理に関する詳細について記載したガイドライン。
国家 REDD 戦略 (VPO, 2012)	2012 年	途上国が自国の森林を保全するため取り組んでいる活動に対し、経済的な利益を国際社会が提供する REDD に関するタンザニアの森林状況や政策等。
FSC スタダード	2012 年	FSC の森林認証に関する原則と基準。

これらの法を根拠としてタンザニア国内での植林・育林・伐採に関するガイドライン、タンザニア基準局による木材加工品の基準が策定されている。

3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

タンザニア国は、年率7%近い経済成長を継続して達成しており、マクロ経済指標が安定的に推移している。このような状況下、タンザニア政府は「タンザニア開発ビジョン2025」に掲げる2025年の中所得国化に向けて経済・社会開発を推進しており、これを後押しするために我が国政府は、「対タンザニア連合共和国 国別開発協力方針」（2018年4月）において、その重点3分野（中目標）のひとつとして「経済成長のけん引セクターの育成」を挙げている。都市部との経済格差の是正が課題となっている農村部での「経済の維持」、「工業化」の必要性を指摘している。

また、「対タンザニア連合共和国 事業展開計画」（2018年4月）に掲げられた「産業開発プログラム」では、「アグロインダストリー」および「資源活用型産業」が成長のけん引役となることを期待している。

重点分野1 経済成長のけん引セクターの育成

開発目標1-2 産業開発

関連協力プログラム：産業開発プログラム 「アグロインダストリー、資源活用型産業」

関連プログラムとの連携可能性：産業開発アドバイザー、産業クラスター開発アドバイザー、質・生産性向上（カイゼン）による製造業強化プロジェクトとの連携

4. 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

(1) 我が国の ODA 事業

- ①南部アフリカ開発共同体（SADC）をカウンターパートとした「南部アフリカ地域持続可能な森林資源管理・保全プロジェクト」において、タンザニアは最も取組みが進んでいる参加国と評価されている。
- ②日新蜂蜜株式会社の「タンザニア国養蜂ビジネス構築のための案件化調査」における課題の一つとして養蜂箱の生産体制の構築がある。用途を満たす箱を生産するためには、強度があり、歪みが少ない木材が現地で調達できないといけない。養蜂箱は本事業において製品化を目指しており、かつ国内市場へのスムーズに参入するための最適な選択肢であると言える。同案件と有機的に連携を図っていきたい。
- ③「FSC 認証森林からの持続可能な木材調達事業準備調査(BOP ビジネス連携促進)」は現時点では植林・育林に傾注している段階とのことである。楽器という高い精度が求められる領域に日本水準のウッドエンジニアリングが入ることで相乗効果が期待される。
- ④JICA が支援している中央回廊は北部回廊・ナカラ回廊を補完するものである。これら3回廊を経由する貨物の大半は港湾から内陸に向けた動きであって、内陸から港湾に向けた貨物が極めて少ない。この「片荷」が輸送コスト高止まりの原因となっている。JICA の回廊開発アプローチでは、運輸インフラとしての道路網の整備だけでなく、内陸部の産業振興へのインパクトを重視しているが、林産業は有望な産業セクターとなり得る。内陸から港湾に向けた貨物として木材を流通させ、片荷の緩和、ひいては輸送コスト低減に資する。現在、原木を無蓋トラックでインド洋岸大都市近郊の製材所に運んでいるが、森に近い内陸部で均質な木材に加工することによりコンテナ輸送が可能になる。内陸から空荷で港に戻すコンテナに木材を積載することにより、片荷の緩和、ひいては輸送コスト低減に資する。

(2) 他ドナーの先行事例分析

タンザニアでの事例は見つかっていないが、国連工業機関(UNIDO)は、リベリアにおいて日本の無償資金協力「技術・職業教育支援による若者雇用促進計画 (UNIDO 連携)」(2017-18)により、地元で採れる原木の加工が雇用創出に有効という理由で木材加工への取組みがなされた。

また、タンザニア政府は2008年以降、世界銀行による森林炭素パートナーシップ基金や国連、ノルウェー政府等の支援を得て温室効果ガス排出削減のための体制構築を進めている。

第2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

株式会社川上木材は1988年の設立以来、宮崎スギの流通、特に乾燥処理やプレカットを施した建材を主として取り扱っている。

有限会社サンケイは素材生産メーカーとして、スギ原木の乾燥処理、製材、集成材製作を行い、住宅建設業者・家具業者等に販売している。サンケイは特許2件、JAS認証3件を有しており、木材の製品化において業界をリードしている他、宮崎県木材協同組合連合会の理事として業界の健全な成長に貢献している。

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

日本国内における宮崎スギの需要は現時点では堅調に推移しているものの、今後公共施設や一般住宅の着工件数が減少することが見込まれており、海外市場への進出は中期的な経営戦略上、必要不可欠であると考えている。

株式会社川上木材は木材流通業者として、有限会社サンケイ他の素材メーカー、宮崎県、JETROと協力して、県産木材、集成材、さらには高付加価値のプレカット材の輸出を模索してきた。韓国においては、木造住宅の導入に一から取組み、安定的に韓国向け輸出ができるまでに至った。さらなる量的拡大・市場の拡張を図っており、アフリカは提案法人及びそのネットワークが有する技術により社会的課題の解決とビジネス展開の両立を図ることができる市場であると考えている。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

①ウッドエンジニアリング（加工技術の質的向上）

一本一本性質が異なる原木をそのままカットして使用すると、やがて歪み・反りが発生する。結果として建物や家具に歪みが生じ、消費者に敬遠される。ウッドエンジニアリングとは、木の性質に応じて乾燥や集成といった手法を用いて、木を精度の高い素材として利活用できるようにする技術である。

②台形集成工法（加工歩留まり向上による収量拡大）

有限会社サンケイの「台形集成」工法は、一般的な製材方法と異なり、円形断面の原木から「正六角形」を基準としたラミナ製材を行うことにより、円筒状である原木からの製材品集材量の向上を可能とする技術である。

日本における原木からの製材品歩留まり率（一本の木から取れる木材の割合）は、A材（直材）原木を利用した場合、一般的に約50%（1m³の原木からとれる製材製品の収量の割合）といわれているが、B材（曲がり材）、C材（大曲材等）と製材原木の質が低下するにつれ、正比例的に製材品等歩留まり率も低下する傾向にある。また、B材、C材原木製材によるラミナは、後の乾燥工程にて反りや曲がり等が生じることが多く、無垢製品としての利用が困難なため、一般的な集成材の原材料として利用されることが多くなっており、その歩留まり率は概ね33~35%程度となっている。この傾向は、小径材（直径14cm以下の原木）ではさらに顕著となり、材質等によってはその歩留まり率が30%を下回る等原木製

材としては非効率であるため、結果として木質バイオマス発電等の「燃料」として利用されている。

上記の①、②の技術を活用することにより、製品不良率の低減が図られ、最終製品歩留まり率を一般的な集成材製品と比較して約5%（概ね40%前後）向上させることが可能である。

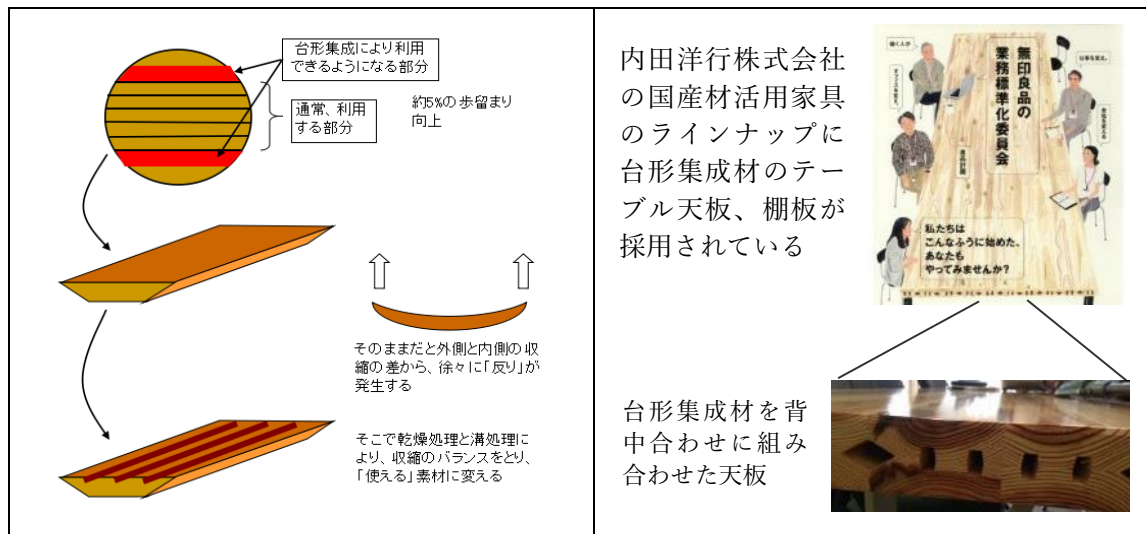


図 2-1 台形集成材と活用法

(2) ターゲット市場

主な顧客としては建築設計事務所や工務店であるが、それらを通じて住宅・店舗・公共施設等の什器等で利用されている。具体的には棚や机等の他、家具全般や、構造材の一部等多種多様な用途で利用して頂いている。

提案法人の製品は、原木をそのまま使った材とは異なり、重量も軽く強度も強いということから年々需要が高まっている。また以前であれば廃棄される、またはバイオマス発電の燃料として利用されていた端材を活用した木材加工製品も人気を博しており、中国、韓国等への輸出も増加傾向にある。環境に優しくデザイン性にも多様な対応ができるため、今後も日本国内を中心に需要が高まっていくことが期待されている。

3. 提案製品・技術の現地適合性

(1) 現地適合性確認方法

提案法人の想定している①木材製品のニーズ、②加工用原木の調達先の有無、輸送手段、③機械乾燥を行うための機材及び技術力を保有しているパートナー候補企業、④完成品として需要が見込まれる養蜂箱に関連する情報、⑤木材加工に関するタンザニア国内の法規制等を確認するため、家具販売会社、製材会社、VETA、養蜂事業者、政府関連機関へインタビューを行うことで、現地適合性の有無について確認した。

(2) 現地適合性確認結果（技術面）

① 木材製品に関する需要の調査

都市部のドドマやダルエスサラーム、農村地域のモシ、イリングにおける市場調査の結果、市中の製材所では機械乾燥がされていない低品質な木材しか入手が出来ない状況であり、反りや歪みの無い高品質な木材をタンザニア国内で製材する事業者は、外資系の事業所などごく一部に限られていることを確

認する事が出来た。

タンザニア国内の市中で販売されている木材は、グリーン材（生木）を機械ではなく殆ど天日で乾燥している。日本での製材の含水率は20%以下が基本で、用途によって16～17%の含水率が基本であるが、タンザニア国内の木材は推定で30%を超えるため、このまま内装材や家具の材料として使用した場合、乾燥するにしたがってひび割れや歪みが生じてくる。しかし価格が十分乾燥された木材より安いいため、消費者は含水率の高い木材を好んで購入している状況であり、十分乾燥した木材を使用することにより、使用後にひび割れ、歪みを抑えるという考えを持つ消費者は皆無に等しい。提案法人は、当初、家具や内装材の材料として十分乾燥した木材を販売・流通させることを目標の一つとして位置づけていたが、調査の結果、十分乾燥した木材の販売を定着させるには相当な時間と労力を要することが分かった。

一方でアフリカン・ブラック・ウッド等のハード・ウッドは楽器等の材料として国外市場においての需要は高かった。

ダルエスサラーム、ドドマ、イリングにおいて、家具の製造・販売を手掛けている複数の事業者に対して調査を行ったところ、30年から50年以上も使っている設備の老朽化や、製品の仕上がりのバラつき具合から、提案製品・技術により製材された木材を家具や建材等として利活用するにはハードルが高いと感じた。

② 原料調達及び輸送面の調査

天然資源観光省やその他関連する政府機関に確認をした所、タンザニア国の広大な森林面積から産出される原木の量は充分にあるが、それを加工する技術においては、一部の外資系の事業者を除いては設備等の整備や人材育成が進んでいない現状を確認した。大統領府では植林・伐採に関する法的整備がなされ、政府が民間に原木を供給する際の販売価格も決まっている。また陸上輸送に関しては、日本国内の陸上輸送価格とさほど変わらないものの輸送そのものに関しては問題無い事を確認出来た。

また天然資源観光省によると、タンザニア国政府では植林・伐採・原木の販売に関しても一貫したシステムを構築していることが分かった。日本の国有林管理の様に詳細に出来ている事業計画であるが、2021年に施行されたばかりという事もあり、10年後の目標達成率等、今後も注視する事が必要である。

③ パートナー候補企業の調査

本調査にて、市中の木材販売業者、市中の家具製造業者（ダルエスサラーム、ドドマ、キリマンジャロ）、スワヒリハニー社、HALIDIENTERPRISES LIMITED 社（イリング）、SAO HILL INDUSTRIES LTD. 社（マフィンガ）等をパートナー候補企業として製材技術面での調査を行った。

タンザニアで東アフリカ最大かつ近代的な設備を備えた SAO HILL INDUSTRIES LTD. 社は、製材所として年間最大 84,000 m³の生産量を誇り、質の良い材木を提供している。

ノルウェーに本社が所在する Green Resources は前述の SAO HILL INDUSTRIES の関係会社で、タンザニア国内に7つの支社を持つ原木の植林・製材・乾燥・販売・輸出を手掛ける多国籍企業である。同社はタンザニアの国有林から原木を調達し、パインとユーカリの苗木を生産する自社苗床を整備しており、自社によるプランテーションと民間栽培者への供給も行っている。主力商品は、製材されたパイン材、合板と電柱等に使われるユーカリ材であり、タンザニア国内市場向けとしては、主にグリーン材

(生木)の販売のみを行っているが、インド・ベトナム・中国・中東へは、乾燥させた木材を輸出販売している。主に伐採された地域の再造林を行っており、今後数年間で生産量の拡大が予測される。価格面での懸念はあるが、日本の製材所に一番近い設備を有しており、有力なパートナー企業候補である。

FITI、VETA等の政府の職業訓練校においては木材加工に従事する人材の育成に努めているが、導入されている機械設備が30～50年以上前のものが多く、故障して修理をしていない状態で放置されているものも多く見受けられた。

④ 完成品として需要が見込まれる養蜂箱の製造・加工先の調査

養蜂箱に関しては、タンザニア国内で製造販売そして輸出まで手掛けている事業所は複数存在しているが、大量生産・販売を手掛けている事業者はないことが確認できた。ダルエスサラームを中心に国内の主要都市で開催されている産業流通見本市“サバサバ”に複数社が養蜂関連製品を展示していたが、含水率の低い乾燥材は使用しておらず、提案法人が製造を手掛ける予定の乾燥材を用いた養蜂箱は、現在流通していないことが確認出来た。

前述の案件化調査(タンザニア国養蜂ビジネス構築のための案件化調査)を実施している岐阜県の日新蜂蜜株式会社と一緒に、ドドマのスワヒリハニー社への調査も行った。同社は養蜂箱製造、蜂蜜製造及び養蜂を行っているタンザニア国内で業界2位の事業者であり、国外にて蜂蜜の製造及び養蜂技術を学んでおり、輸出向けはちみつの製造に必要な管理基準や近代養蜂巣箱の取扱い方法の基礎を備えている。

TFS、スワヒリハニー社の養蜂箱製造部門そして現地の養蜂場等を訪問し、養蜂箱の形状や製作方法、価格帯等を調査し市場分析を行った。外国から輸入された高価な養蜂箱を除きタンザニア国内で販売されている養蜂箱は、一個あたりおおよそ100,000TZS(日本円で約6,000円程度)で、木材が占める原材料費は一個当たり27,000TZS(日本円で約1,600円)であった。材料は市中の木材市場で調達したグリーン材を使用しているため、数か月程でひび割れや反りが生じ、蜜蜂以外の昆虫等が入って来る隙間が出来てしまう。このことが原因で、本来の蜂蜜の色とは異なる色に変色するなど、全体的な質及び収穫量が落ちる傾向になっている。また、木材自体への防腐処理を施していないので、屋外で雨風に晒される養蜂箱の耐用年数は3年から5年と短い。

提案法人は、日新蜂蜜社の指導を仰ぎ、組み立てしやすい近代養蜂箱のサンプルを作成し、木材塗装メーカーとも相談・実験を行い現地で実際に養蜂箱を稼働させた。結果として蜂蜜の質及び採取量ともに大幅にアップしたという結果が得られた。

前述の、SAOHILL INDUSTRIES LTD.社とスワヒリハニー社、日新蜂蜜株式会でうまく役割分担をしながら養蜂箱生産のサプライチェーンを構築してゆきたい。

(3) 現地適合性確認結果(制度面)

① 木材加工に関するタンザニア国内の法規制

森林の管理は天然資源観光省所管のTFSにより行われており、森林法(2002年)を根拠に、ライセンス契約を得た事業者に対して原木の販売を行っている。下記表2-2は、2022年度のTFSの西キリマンジャロ事務所に訪問した際に入手した、タンザニア国内における事業者への販売標準価格である。

表 2-2 ライセンサーが森林保護区から伐採および撤去する場合に、プランテーション林産物に対して支払う料金

SN	胸の高さ (DBH) で測定された直径クラス (cm)	1 m ³ /ロイヤルティ (立木の体積)	
		TZS	JPY
1.	11-20cm	18,400.00TZS	1,104 円
2.	21-25cm	26,700.00TZS	1,602 円
3.	26-30cm	47,100.00TZS	2,826 円
4.	31-35cm	72,500.00TZS	4,350 円
5.	>35cm	78,500.00TZS	4,971 円

注: (a) 処分方法が入札または公売である場合、上記に設定されている手数料が基準価格となる。

(b) 処分方法が公売である場合、競売価格は政府と原材料売買契約を結んでいる者を含むすべての者に適用される。

項目 1A: アフリカビャクシンを除くすべての針葉樹林種

※ 提供 TFS (タンザニア・フォレスト・サービス)

植林・伐採に関しては詳細なガイドラインが完成しており、2021年7月より詳細なルールのもと運用されている。下記の表が伐採に関するガイドラインである。伐期が最終製品の用途ごとに決められており、法的な規制がかかっている。

表 2-3 最適な収穫年齢とサイズ (抜粋)

Tree Species 樹種	End product 最終製品の用途	Harvesting criteria 収穫基準	
		Age(Years) 林齢	Diameter over bark(cm) 樹皮上の直径(cm)
Pinus species 松の種	Saw logs 丸太	18 年	
	Pulpwood パルプ	11 年	
	Veneer ベニヤ		Top (先端) 11 ≤ 40
	Resin 樹脂		DBH (胸高直径) ≥ 20
	Poles 棒		Butt (根元) 6 to 10
	Firewood 薪		DBH (胸高直径) < 5
Eucalyptus provenances/ hybrids ユーカリ種 原種/雑種	Saw logs 丸太	18 年	
	Pulpwood パルプ	7 年	
	Veneer ベニヤ		But (根元) 11 ≤ 40
	Power transmission poles 電柱	7 年	Top (先端) 18 ≥ 25.5 DHB (胸高直径) 20.8 ≥ 1932.8
	Telegraphic poles 電話専用ポール	7 年	Top (先端) ≥ 16 DHB (胸高直径) ≥ 19
	Fencing poles (length of 1.5 -4 m)	5 年	DBH (胸高直径) 10 ≥ 15

	フェンス用ポール		
	Construction poles (length of 4 - 6 m) 工事用ポール	5年	DBH (胸高直径) 7.5 ≥ 11
	Firewood 薪		DBH (胸高直径) < 10

出展 TECHNICAL ORDER No1 OF 2021/FBD

表 2-4 樹種の初期植栽間隔、最終製品および伐採までの周期

Tree Species 樹種	End products 最終製品の用途	Rotation age (years) 植林→伐採 周期	Initial planting spacing (m) 植林時の間隔
Pinus species 松種	Saw logs 丸太	18年	3.0×3.0
	Pulpwood パルプ	11年	2.0×2.0
cupressus lusitanica メキシコイトスギ	Saw logs 丸太	18年	3.0×3.0
Gmelina arborea, Grevillea robusta, Cedrella odorata, Maesopsis eminii キダチキバナヨウラク、 ハゴロモノキ、セドロ、ムシジ	Saw logs 丸太	20年	3.0×3.0
Terminalia superba リンバ	Saw logs 丸太	20年	3.0×3.0
Tectona grandis チーク	Saw logs 丸太	20年	2.5×2.5 3.0×3.0
Eucalyptus provenances / hybrids ユーカリ 原種/雑種	Saw logs 丸太	18年	3.0×3.0
	Pulpwood パルプ	7年	2.0×2.0
	Poles 棒	7年	2.0×2.0

植栽の間隔は、種、栽培目的、植樹の時期に応じた十分な水分量、雑草に対する種の耐性、互換性、経済性等いくつかの要因によって異なる。

出展 TECHNICAL ORDER No1 OF 2021/FBD より抜粋

提案法人が業務計画書を作成した当時は「森林保全・持続的利用に係る開発計画、法令等の整備状況およびその運用を把握し、ビジネス展開を法的環境の観点から検討する」事を調査項目として考えていたが、現地調査の中でタンザニア政府により持続可能な森林経営と安全な伐採・搬出に関するガイドラインが2021年に策定され、実際の運用もなされていることが判明した。国有林から提供される原木の価格などもきちんと政府により管理をされている事がわかったため、ビジネス展開において支障はないと判断したものの、今後の実施状況を注視していく必要がある。

また、調査を通じて現状最終製品になる可能性が高いと考えている近代養蜂箱に関する現地規制は、National beekeeping Policy issued by Ministry of Natural resources and Tourism (March, 1998)、Beekeeping Act issued by Ministry of Natural resources and tourism (Act No. 15, 2002)により規定されている。従来の丸太をくり抜いた巣箱の利用は禁止されているが、近代養蜂器具を用いた養蜂は推奨されている。またタンザニア基準局による木材加工の基準に関しては合板以外の法的規制はなく、あくまでも自主規制ということで他の製品のような厳格な規制はないことが本調査で確認できた。

4. 開発課題解決貢献可能性

前述の開発課題に対する提案製品・技術による開発課題への貢献可能性としては、グリーン材（生木）をしっかりと十分に乾燥をさせる事が出来る製材業者の存在を確認出来た事、そしてタンザニア国内にしっかりとした物流網がある点からも、今後タンザニア国内において乾燥木材を用いた製品を製造・販売することにより、長期的には農林産業従事者の所得向上及び伐採後の森林の再生に要する経費の捻出に貢献することが出来ると考える。

第3 ビジネス展開計画

1. ビジネス展開計画概要

本調査の結果より、パートナー企業と協業をしながら、乾燥材を用いた製品をタンザニア国内で展開して行くことは可能であると考えられる。しかしながら、タンザニア国内には乾燥材を使うという考え方が浸透しておらず、提案法人が想定していた台形集成材の技術を用いた家具材料の提供に踏み切るには時期尚早であると判断した。

一方、完成品としてすぐに需要が見込まれる養蜂箱の材料として乾燥材を活用することで初期のビジネス展開可能性を見出した。先ず、提案法人はイニシャルコストを抑えた形で乾燥材を用いた近代養蜂箱の製造に技術協力を行い、タンザニア国内において同製品を販売・普及させていく。近代養蜂箱をタンザニアで製造・販売する事が出来れば、製材メーカーは輸出向けだけでなく、タンザニア国内で乾燥材の販売先を確保する事が出来る。養蜂農家は効率的な養蜂器具を用いて収穫ができ、蜂蜜メーカーは従来収穫できていなかった新しい種類の高品質蜂蜜の収穫可能性や、既存品種の蜂蜜の収穫量増加も見込まれ、同国における養蜂業のさらなる生産向上・高品質化を背景に同製品ニーズの高まりとともに、乾燥材活用ニーズ向上を図る。この乾燥材を用いた養蜂器具の製造販売を実現した後のステップとして、家具や内装材への参入可能性を検討していく。

なお、今後パートナー企業とも協議のうえ近代養蜂箱販売による収益の一部を、現地の若者や女性を対象とした木材加工や、養蜂技術の習得に役立つような基金の設置を目指し、本事業を通して日本からタンザニアに向けSDGsの普及推進に役立てたいと考える。

2. 市場分析

(1) 市場の定義・規模

本事業における養蜂箱の市場はタンザニア国内市場をメインとした東アフリカ、南部アフリカ市場である。現在、タンザニア国内における巣箱の流通量は約150万個（約93億円）であり、毎年約50万

個（約 31 億円）が供給されている。今後、タンザニアが蜂蜜の海外輸出の促進を図るのに合わせ養蜂農家の組織化も加速し需要も伸びる事が想定され、参入する余地も充分にあると考えられる。

乾燥材を用いた近代養蜂箱が蜂蜜自体の質向上、収穫量のアップ、長い耐用年数が販売戦略として十分に謳えるようになれば、近隣諸国まで市場を拡大することも可能と考える。

（2）競合分析・比較優位性

現在タンザニアで流通している養蜂箱と、提案法人の提案製品である養蜂箱の比較優位性は以下の通りである。

表 3-1 タンザニア国内の既存の養蜂箱と近代養蜂箱の比較

既存の養蜂箱	比較点	弊社が提案する養蜂箱
色が黒い	蜂蜜の色	色が明るい
低品質	蜂蜜の品質(味)	高品質
18kg/群	年間収穫量	80kg/群
悪い	作業性	良い
不可	移動養蜂	可
不可	群管理	可
最長 3～5 年	耐用年数	6～10 年
\$40.00 (100,000TZS)	価格	\$80.00 (200,000TZS)

提案法人が提案する養蜂箱は現在流通しているものと比較してあらゆる点において優れているが、価格は、倍になる見込みである。価格受容性について、本調査で簡易的にドドマ及びイリンガの養蜂業者・養蜂農家にヒアリングを行ったところ、「全体的な収穫量が倍増し、高品質の蜂蜜が収穫できるのであれば、許容の範囲内である。」との回答を得ている。提案法人としては、価格以外の優位性をきちんと示す事により、購入者への販売活動をおこなってゆきたいと考えている。

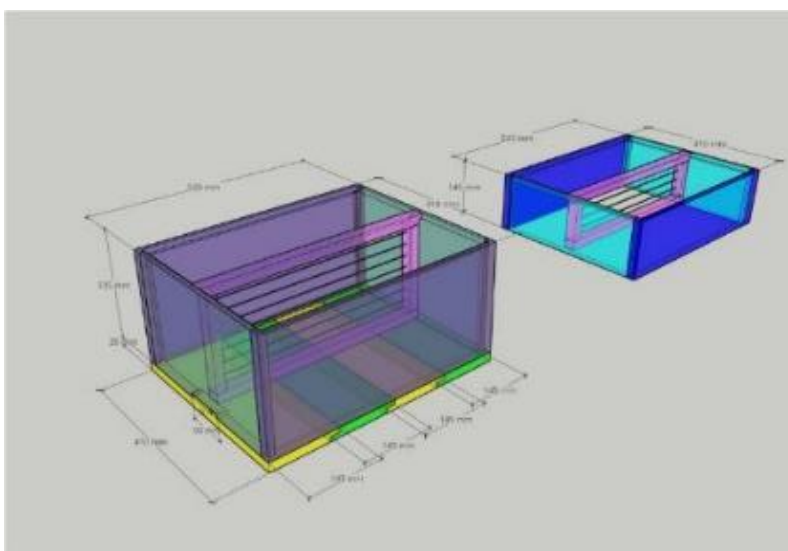


図 2-2 提案法人が作成した近代養蜂箱の図面

3. バリューチェーン

(1) 製品・サービス

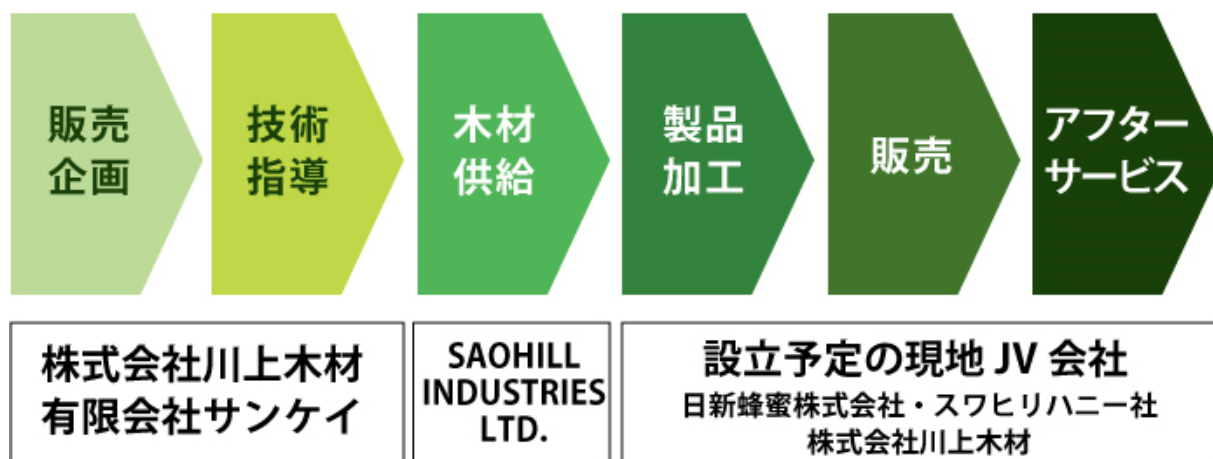
表 3-2 タンザニア国材で乾燥済みのパイン材 1 m³の購入にかかる経費

商品・内容	タンザニアシリング	日本円
乾燥パイン材 1 m ³ あたり	482,212tzs	28,450 円
モルダー加工 1 m ³ あたり	65,000tzs	3,835 円
VAT 付加価値税 18%	98,498tzs	5,811 円
CESS 目的税 3%	16,416tzs	968 円
1 m ³ あたり合計	652,125tzs	39,065 円
移送料 45 m ³ イリンガ→ドドマ	2,080,000tzs	122,720 円
① 1 回あたりのコスト(45 m ³)	31,875,670tzs	1,880,655 円
② 10%ディスカウントの場合	29,250,049tzs	1,725,753 円
③ 10%ディスカウント&VAT 免除の場合	25,208,224tzs	1,487,285 円
1 m ³ あたりの金額は①41,792 円 ② 38,350 円 ③ 33,050 円		

表 3-2 は 1 m³あたりの乾燥済みのパイン材を購入した場合の価格計算表である。1 m³の乾燥材からは、計算上 10～15 の巣箱を製作する事が出来る。なお今後ビジネス化における材料費としては、加工の際の歩留まり等も考慮し、安全を見て 10 箱での金額で積算を行った。

(2) バリューチェーン

バリューチェーン（タンザニア国内での養蜂箱生産のイメージ）



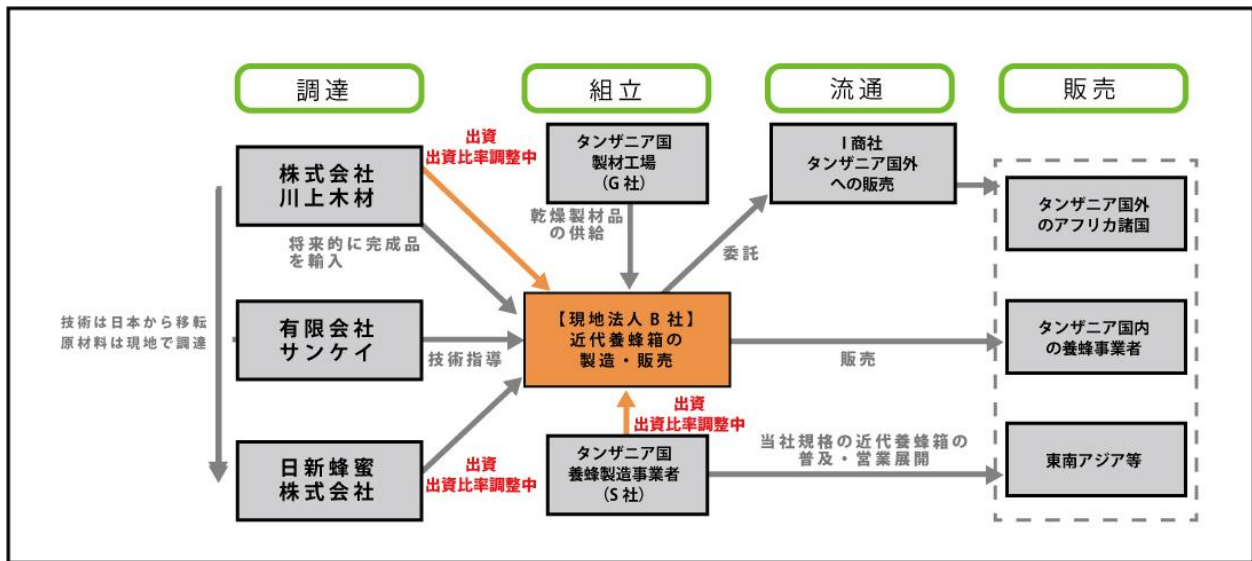


図 3-1 バリューチェーン

4. 進出形態とパートナー候補

(1) 進出形態

現地のパートナー企業との共同出資による現地法人の設立を想定している。現地法人は養蜂器具を製造する他、養蜂事業、はちみつの製造事業等複数の事業を行う予定であり、提案法人はそのうちの養蜂器具の製造に携わる予定である。

(2) パートナー候補

木材加工業者

SAOHILL INDUSTRIES LTD. 社：近代的な製材設備を保有している企業であり提案法人が設立する現地法人は同社から乾燥材を仕入れる予定。

養蜂事業者

スワヒリハニー社：現地法人設立の際の共同出資候補でもある。現地において養蜂事業を行っている企業であり、今後タンザニア国内で提案法人が作成予定の養蜂箱の規格の普及を行う予定。

日新蜂蜜株式会社：現地法人設立の際の共同出資候補でもある。スワヒリハニー社と共に効率的な近代養蜂を行い、採取し製造した蜂蜜を国外へ輸出を行う。

5. 収支計画

現時点では、JV 会社設立と同時に現地にて養蜂箱製造工場を建設するのではなく、JV 会社にて養蜂箱製造事業に携わる予定の技術者等を本邦に呼び、技術研修等を行う計画を考えている。目的としては提案法人の技術や考え方をしっかりと理解して頂いた上で、現地において共同で事業を行いたいと考えているためである。また具体的な方法としては、AOTS の国庫補助事業を活用し、タンザニア国内での指導も

しくはタンザニア人スタッフを育成するための招へい事業実施が出来ないかどうか検討している。

初年度の生産目標 250 個は、製造ライン立ち上げに際して不具合等が発生する事や不具合からのトラブルシューティングに相応の時間がかかる事を加味している他、機能面では優れるものの、価格面で劣ってしまう近代養蜂箱の機能面の優位性を、実際に使用をする養蜂家へ営業活動及びサポートを通じて伝える事を考えている。この様な製造ラインの最適化と営業活動を通じて、それ以後は 1,000 個、2,000 個と毎年 1,000 個程製造量を増量する事を想定している。

2024 年度に投資をする 1 万ドルでは、年間最大で 3~5 万個の近代養蜂箱を製造する事が出来る製造ラインを構築出来る事を想定している。以後、タンザニア国内または国外向けで大きな需要が高まった場合には、提案法人として再投資をする意向もある。

- ・ 初期投資額 : 約 1 万 US ドル
- ・ 資金調達 : 自己資金

現時点での具体的な実施スケジュールは以下のように想定している。

- ・ 2024 年 1 月~2024 年 12 月 : 資金調達及び JV 会社設立 (1 万 US ドル)
- ・ 2024 年 1 月~2026 年 3 月 : 日本とタンザニア間での技術者及び経営者の技術研修・交流を実施
- ・ 2026 年 1 月~2026 年 4 月完成予定 : タンザニアにおいて、養蜂事業者が多数いる地域の近郊に、養蜂箱製造工場を建設する予定。
- ・ 2026 年 4 月 : 養蜂箱工場の本格的稼働及び販売を予定。
- ・ 2028 年 12 月 : JV 会社で効率的な近代養蜂箱を用いて収穫したはちみつを販売予定。

表 4-1 投資計画及びビジネススケジュール
投資計画及びビジネス化スケジュール

売上	2026年		2027年		2028年		2029年		2030年		備考
	金額	備考	金額	備考	金額	備考	金額	備考	金額	備考	
養蜂箱製造販売	\$20,000.00	@\$80.00×250個	\$80,000.00	@\$80.00×1,000個	\$160,000.00	@\$80.00×2,000個	\$240,000.00	@\$80.00×3,000個	\$360,000.00	@\$90.00×4,000個	JV会社での年間製造個数は10倍を想定。弊社は技術指導料として総売り上げの利益の10%を徴収する契約で想定。
売上原価											
材料費	\$6,200.00	@\$1.00×250個	\$24,800.00	@\$1.00×1,000個	\$49,600.00	@\$1.00×2,000個	\$74,400.00	@\$1.00×3,000個	\$99,200.00	@\$1.00×4,000個	
人件費	\$5,000.00		\$20,000.00		\$50,000.00		\$81,000.00		\$116,000.00		
輸送料	\$500.00		\$2,000.00		\$4,000.00		\$6,000.00		\$8,000.00		
その他コスト	\$1,240.00		\$4,960.00		\$9,920.00		\$14,880.00		\$19,840.00		
売上原価合計	\$12,940.00		\$51,760.00		\$113,520.00		\$176,280.00		\$243,040.00		
粗利益	\$7,060.00	\$28,240.00	\$46,480.00	\$63,720.00	\$116,960.00						
販売費および一般管理費	\$2,118.00	\$8,472.00	\$13,944.00	\$19,116.00	\$35,088.00						
減価償却	\$1,412.00	\$5,648.00	\$9,296.00	\$12,744.00	\$23,392.00						
① 経常利益	\$3,530.00	\$14,120.00	\$23,240.00	\$31,860.00	\$58,480.00						
② (参考) 投資額=自己資金	\$10,000.00	0	0	0	0						
①-② 経常利益-自己資金	-\$6,470.00	\$7,650.00	\$30,890.00	\$62,750.00	\$121,230.00						
	(¥970,500)	¥1,147,500	¥4,633,500	¥9,412,500	¥18,184,500						

6. 想定される課題・リスクと対応策

(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策

会社設立に関しては、現地パートナーと共に会社設立した場合、外資 100% 以外は現地法人として登録される。これにより、資本金の制限がなく設立できることが確認した。(参考: タンザニア事業設立ハンドブック: (2018 年 1 月) 日本貿易振興機構 (ジェトロ) ナイロビ事務所 ビジネス展開支援部・ビジネ

ス展開支援課)。

(2) ビジネス面にかかる課題・リスクと対応策

本調査で調べた限りにおいては、競合に成り得る様な、乾燥材を用いた近代養蜂箱を製造している会社等に出会う事はなかったが、今後タンザニア国内で近代養蜂箱の需要が出てきた場合においては、競合が出てくる事も想定されるため、価格面・技術面において優位に立てる様、競合の有無に関しては常に情報収集を行う様にしたい。

(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策

タンザニア国内で、木材を調達する際 18%の VAT (付加価値税) が課せられるが、タンザニア政府の政策と一致する場合、特別特惠関税に指定される制度がある。パートナー候補企業の SAOHILL INDUSTRIES LTD. でも指定された前例があり、タンザニア政府に認定されると通常 18%の VAT が 0%になる。大統領府が 2021 年 7 月に制定した「NATIONAL ENGINEERED WOOD SECTOR DEVELOPMENT FRAMEWORK (2021-2031)」でも、2031 年までの目標として、輸入木材加工技術に対する付加価値税ゼロを謳っている。

為替レートの変動や国内の消費者物価指数は変動してくるものであり、製造にかかる人件費の上昇も考慮しながら製品の価格設定を行っていききたい。

(4) その他課題/リスクと対応策

過度の投資を避け、まずはミニマムロットでの生産及び製造を行い、着実に生産数量の拡大を図る。養蜂事業の進捗具合を注視しながら、需要に見合った投資を中長期的且つ継続的に行い、リスクを分散化する。

7. 期待される開発効果

提案法人の養蜂箱が一般流通する様になった後には、タンザニア国内でのグリーン材 (生木) と乾燥木材の違いを認識する契機となることを期待している。乾燥木材の優位性が認識される事により、製材業者の収入向上に結びつく他、家具の材料や内装材としても有効性を認識され、集成材等の生産の足掛りとなりうる。

8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

(1) 関連企業・産業への貢献

ウッドショックの影響も落ち着いた日本国内の木材産業は、円安の影響や新築住宅の着工件数の激減により、需要の減少が懸念されている。提案法人が取り組むビジネスプランは、現地の素材を利用した技術協力であり、東南アジアなどの近隣諸国でも同様の手法により水平展開できる可能性が大きいと考えられ、今後地元の製材企業等と共に海外ビジネス展開の可能性が見込める。

(2) その他関連機関への貢献

提案法人は養蜂箱の製造・販売を行う会社をパートナー企業と共に現地に設立する計画があり、そこを拠点に東アフリカからアフリカ全土への技術協力や人的な交流への道が開けると考えている。実施に技術訓練等は日本国内での実施も視野に入れており、自治体との連携の可能性もある。

第4 ODA 事業との連携可能性

1. 連携が想定される ODA 事業

(1) 株式会社日新蜂蜜による「タンザニア国 養蜂ビジネス構築のため案件化調査」との連携が期待されている。近代養蜂において、乾燥材を用いた近代養蜂箱の活用は不可欠であり、提案法人は材料の調達から、製造の技術指導まで全般的に行うことは可能であり、日新蜂蜜株式会社と養蜂事業を行う会社において、養蜂箱製造部門を担当する計画である。

(2) 「FSC 認証森林からの持続可能な木材調達事業準備調査(BOP ビジネス連携促進)」との連携も将来的に期待される。木炭や薪の代わりに、小径木を家具等の素材の原料として活用することができる。

2. 連携により期待される効果

(1) 養蜂事業の近代化における雇用の創出

タンザニアの従来の養蜂から効率的な近代養蜂への移行によって、はちみつの品質が向上し、採蜜量も増加に繋がる。また近代養蜂箱は軽量で取り扱いやすいため、女性の事業参画も期待できる。これらの連携によって、安定的にはちみつの生産が可能になる。

(2) 小径木の利活用による雇用創出

ウッドエンジニアリングを用いて、従来、薪炭等に使われていた小径木を素材として活用することでゼロカーボンに寄与していくことが可能である。