

タンザニア国

タンザニア国
養蜂ビジネス構築のための
案件化調査

業務完了報告書

2023 年 11 月

独立行政法人 国際協力機構(JICA)

日新蜂蜜株式会社

中部セ

JR

23-013

＜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.....	3
図表リスト.....	5
略語表.....	5
案件概要	6
要約.....	7
第1 対象国・地域の開発課題.....	9
1. 対象国・地域の開発課題.....	9
2. 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等.....	9
(1) 開発計画	9
(2) 政策	9
(3) 法令等.....	10
3. 当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針	10
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	10
(1) 我が国の ODA 事業	10
(2) 他ドナーの先行事例分析.....	10
第2 提案法人、製品・技術	11
1. 提案法人の概要	11
(1) 企業情報.....	11
(2) 海外ビジネス展開の位置づけ	11
2. 提案製品・技術の概要	11
(1) 提案製品・技術の概要	11
(2) ターゲット市場	12
3. 提案製品・技術の現地適合性（非公開）	13
(1) 現地適合性確認方法.....	13
(2) 現地適合性確認結果（技術面）	13
(3) 現地適合性確認結果（制度面）	13
4. 開発課題解決貢献可能性.....	13
第3 ODA 事業計画/連携可能性.....	16
1. ODA 事業の内容/連携可能性.....	16
2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策.....	17
3. 環境社会配慮等	17
4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果	17
第4 ビジネス展開計画.....	18
1. ビジネス展開計画概要	18
2. 市場分析（非公開）	18
(1) 市場の定義・規模	18
(2) 競合分析・比較優位性	18

3. バリューチェーン（非公開）	18
(1) 製品・サービス	18
(2) バリューチェーン	18
4. 進出形態とパートナー候補（非公開）	18
(1) 進出形態	18
(2) パートナー候補	18
5. 収支計画（非公開）	18
6. 想定される課題・リスクと対応策（非公開）	18
(1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策	18
(2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策	18
(3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策	18
(4) その他課題/リスクと対応策	18
7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果	18
8. 日本国内地元経済・地域活性化への貢献	19
(1) 関連企業・産業への貢献	19
(2) その他関連機関への貢献	19
参考文献	19
英文案件概要	20
英文要約（Summary Report）	21
別添資料	27

写真



Sao Hill にて近代養蜂巣箱を設置し、遠心分離機を使用して採蜜



世代がわかるように女王にマーキングしている様子



外資系の木材加工所を訪問。品質管理された木材が入手できることを確認。(左)

巨大な乾燥機等十分な設備があることを確認した。写真は乾燥機内にて乾燥中の木材。(右)

、



2023 年 10 月 Morogoro 州内ソコイネ大学授粉率調査用農園

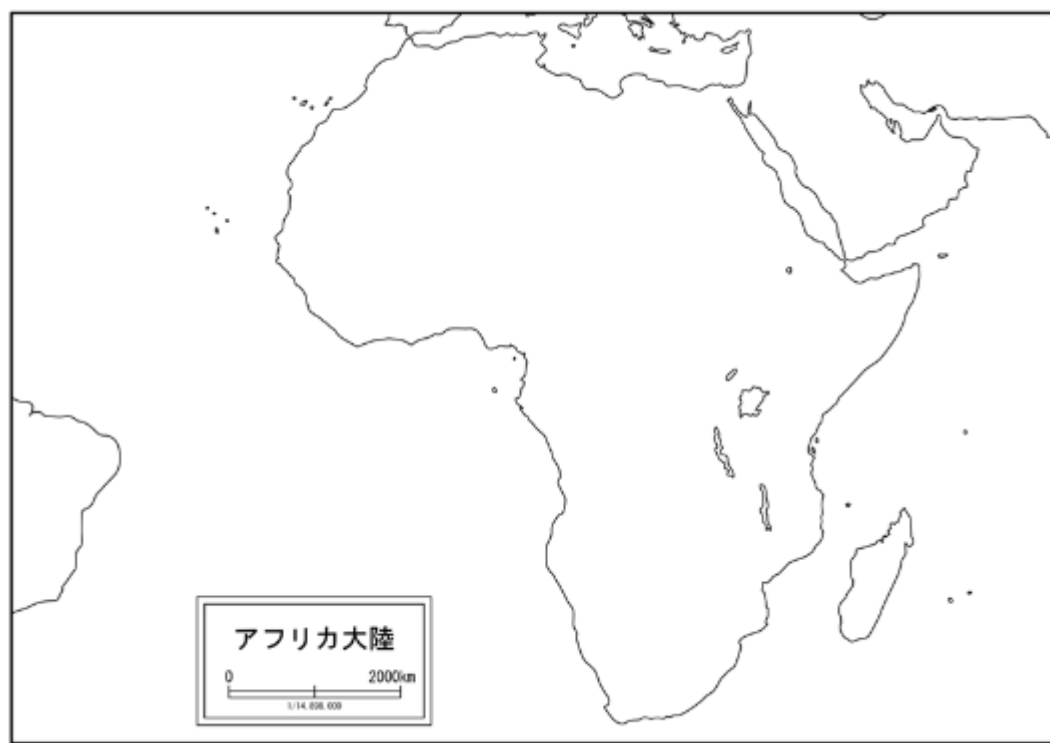


MOU 締結に向けた TFS 養蜂部門担当者、Swahili Honey との打ち合わせの様子

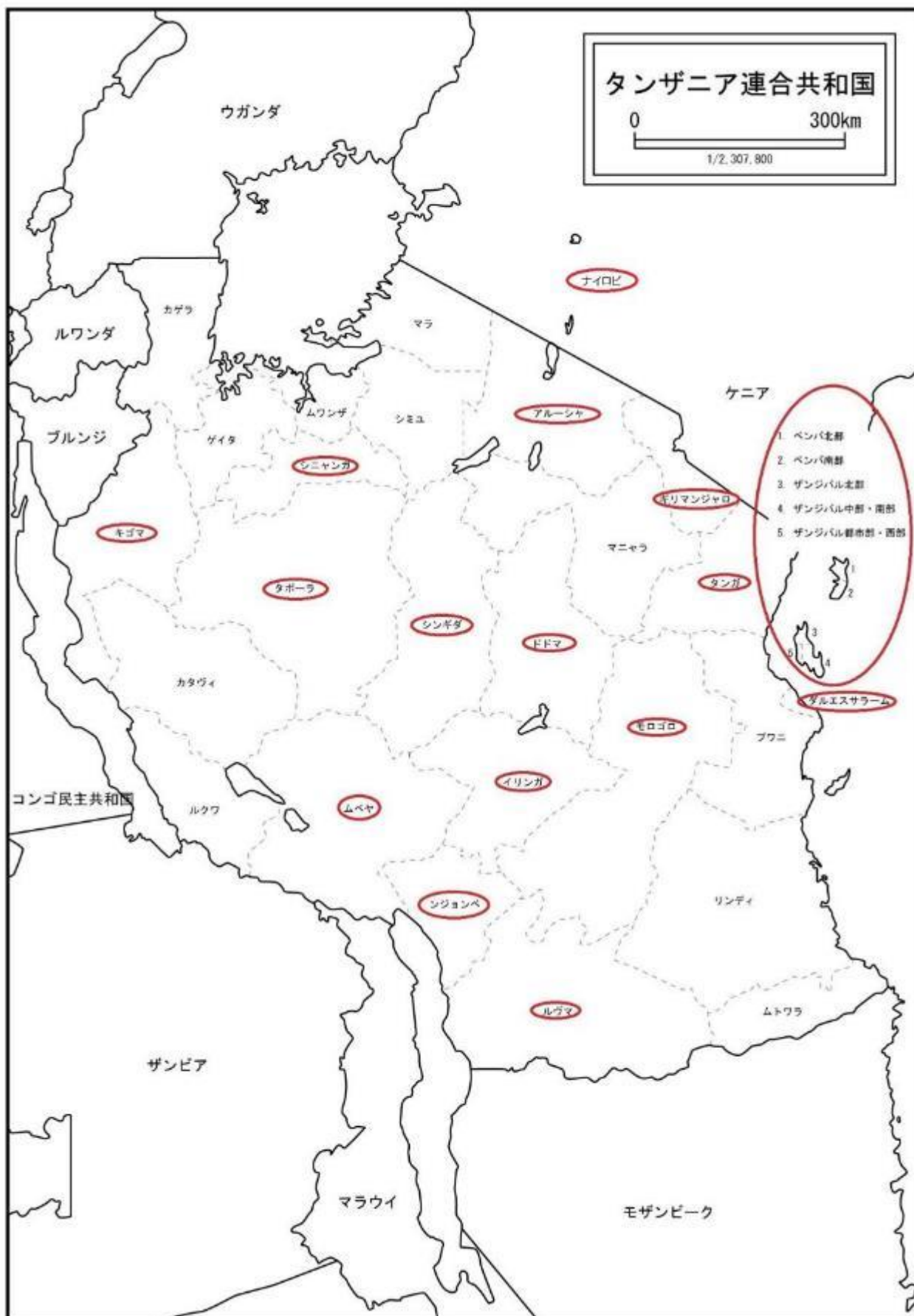


日本の巣箱内の様子(左)と、タンザニアの巣箱内の様子(右)。タンザニアの巣箱の中には大量にプロポリスが作られている(赤枠内)

地図



出典：三角形 https://www.freemap.jp/item/africa/africa_1.html



出典：三角形 <https://www.freemap.jp/itemDownload/africa/tanzania/3.png>

図表リスト

表 0-1 調査要約 --- P7

表 0-2 提案法人の要約 --- P8

表 2-1 授粉用みつばちによる収穫量比較 --- P14

図 2-1 移動養蜂とは --- P12

図 2-2 巣板とは --- P12

図 2-3 蜂場とベース基地の役割 --- P12

図 3-1 JICA 案件化調査実施スキーム --- P16

略語表

略語	正式名称	日本語名称
TFS	Tanzania Forest Service Agency	タンザニア森林サービス機構
FBD	Forest Beekeeping Division	森林養蜂庁
FYDPII	The Second Five Year Development Plan	第二次国家開発5か年計画
FYDPIII	The Third Five Year Development Plan	第三次国家開発5か年計画
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	危害要因分析重要管理点
DADP	District Agricultural Development Plan	県農業開発計画
FSSC	Food Safety System Certification 22000	食品安全システム認証
TANSHEP	Project for Strengthening District Agricultural Development Plan (DADP) Planning and Implementation Capacity through the Use of Smallholder Horticulture Empowerment and Promotion (SHEP) Approach	SHEP アプローチを活用した県農業開発計画実施能力強化プロジェクト
TICAD	Tokyo International Conference on African Development	アフリカ開発会議
ISO	International Organization for Standardization	国際標準化機構
SUA	Sokoine University of Agriculture	ソコイネ農業大学

案件概要



タンザニア国養蜂ビジネス構築のための案件化調査 日新蜂蜜株式会社(岐阜県安八町)



対象国養蜂分野における開発ニーズ(課題)

- ・養蜂に関する技術力が低い
- ・小規模養蜂家・小規模農家の収入が低い
- ・養蜂器具に必要な木材加工技術が低い

提案製品・技術

- ・高品質なはちみつ製造に必要な近代養蜂技術
- ・養蜂普及に必要な木材加工技術
- ・みつばちの育種及び授粉用みつばちの導入

案件概要

- ・契約期間: 2022年10月～2023年12月
- ・対象国・地域: タンザニア国
- ・相手国実施機関: タンザニア国タンザニア森林サービス機構
- ・案件概要: タンザニア国内における近代養蜂に関する案件化調査。本事業を通じ、近代養蜂技術の導入で、はちみつ及び養蜂器具ビジネスを現地で展開し、単一品種農作物の収穫量増加、雇用創出及び収入増加させることで地域貢献を目指す。

採蜜の方法



開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・タンザニアに適した近代養蜂を確立するため、研究機関と収益性の調査を行う
- ・効率的な近代養蜂の導入により小規模養蜂家及び小規模農家の収益性を高める
- ・高い木材加工技術の導入により近代巣箱を現地生産し、近代養蜂の普及を促進する

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ・近代養蜂の普及により、国際的な競争力のあるはちみつの生産
- ・はちみつの製造や養蜂に関わる雇用の創出
- ・授粉用みつばちの導入による小規模農家の収益向上

2023年11月現在

要約

I. 調査要約

表 0-1 調査要約

1. 案件名	(和文) タンザニア国養蜂ビジネス構築のための案件化調査 (英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private sector for Beekeeping Business in Tanzania
2. 対象国・地域	タンザニア国 (アルーシャ州、イリンガ州、キゴマ州、キリマンジャロ州、ザンジバル諸島、シニャンガ州、シンギダ州、タボラ州、ダルエスサラーム州、タンガ州、ドドマ州、モロゴロ州、ムベヤ州、ルブマ州、ンジョンベ州)、ケニア国 (ナイロビ郡、カジアド郡)
3. 本調査の要約	タンザニアにおける効率的な近代養蜂及びはちみつ販売のビジネスモデルの策定に向けた案件化調査。ODA 事業を活用し、効率的な近代養蜂技術を導入・普及させ、同ビジネスをタンザニア国内で展開する。現地の雇用創出及び農家・養蜂家の収入を増加させ、タンザニアの地方経済への貢献を目指す。
4. 提案製品・技術の概要	ベース基地を活用した効率的な近代養蜂技術及び輸出基準を満たす、はちみつの製造技術
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	タンザニアでは単一品種農作物の受粉は、専ら自然の力に頼っているため、単一品種農作物の農場に授粉目的で養蜂巣箱を設置し、はちみつの収穫に加え、作物の収穫量を増加させ、小規模養蜂家及び小規模農家の収入増加を図る。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	ビジネス展開に向けた課題は養蜂家の技術不足と近代的な養蜂器具が普及していないこと。対応方針はタンザニアに適した近代養蜂技術の確立・普及と近代的な養蜂器具を安定供給する基盤を作ること。
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	近代養蜂の導入による小規模養蜂家の収入増加及び授粉用巣箱を設置した小規模農家の収入増加。 貢献を目指す SDGs のターゲットは、①貧困撲滅、⑧経済成長・雇用、⑨産業と技術革新の基盤を作ろう、⑤ジェンダー平等を実現しようである。
8. 本事業の概要	
① 目的	タンザニアにてはちみつの製造会社を起業・設立し、ビジネス展開するために、同国に、効率的な近代養蜂が導入可能であるかを調査することである。
② 調査内容	1. 対象国・地域の開発課題 2. 製品・技術現地適合性確認・分析 3. ビジネスモデルの具体化 4. 環境社会配慮調査・分析

	5. ODA 事業との連携/ODA 事業化調査・分析
③ 本事業実施体制	提案法人：日新蜂蜜株式会社 外部人材：佐藤研一（個人）
④ 履行期間	2022 年 10 月～2023 年 12 月（1 年 5 ヶ月）
⑤ 契約金額	29,978.300 千円（税込）

Ⅱ．提案法人の概要

表 0-2 提案法人の要約

1. 提案法人名	日新蜂蜜株式会社
2. 代表法人の業種	[①製造業]（蜂蜜、ローヤルゼリー並びに食料品の製造・販売、医薬品の製造）
3. 代表法人の代表者名	岸野 逸人
4. 代表法人の本店所在地	岐阜県安八郡安八町牧字附砂 3133 番地 1
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	1961 年 10 月 20 日
6. 代表法人の資本金	7,200 万円
7. 代表法人の従業員数	124 名（令和 5 年 5 月現在）
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	547,500 万円（2022 年 1 月～2022 年 12 月期）

第1 対象国・地域の開発課題

1. 対象国・地域の開発課題

外務省「国別開発協力方針」では、「都市部と農村部の格差等に加え、若年層の雇用やビジネス環境改善等の課題が引き続き存在する。タンザニアには都市部と農村部に格差が生じており、政府は2016年に「第二次国家開発5か年計画」(FYDPII)を策定し、更なる経済成長と貧困削減の促進に取り組んでいる」と言及されている。また、TICAD7開催時の「横浜行動宣言2019」において今後「産業の多角化」、「産業人材の育成」に取り組むことが宣言されている。

タンザニア政府機関である天然資源観光省発行の Ministry of Natural Resource and Tourism National Beekeeping Policy Implementation Strategy (2021-2031)及び Guide line for management and use of honey bee colonies for pollination services in Tanzania (May,2022) より、養蜂政策(NBP1998)の政策実行上の課題、課題解消の為の戦略の一環として、近代養蜂の普及、ポリネーションの活用及び民間企業との連携が奨励されている。

日新蜂蜜の基礎調査を通じ①はちみつの収穫量が少なく、また品質が悪い為、地方の小規模養蜂家は低所得にとどまっていること、②農作物収穫量が少ない為、地方の小規模農家は低所得にとどまっていること、が課題として明らかになった。

近代養蜂が普及しない理由として考えられることは、①タンザニアの環境に適した近代養蜂技術が確立していないこと、②その近代養蜂技術に必要な養蜂器具の選定ができていないこと、そして③その養蜂器具を安定的に供給できるサプライチェーンが確立していないことである。

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

タンザニアでは農業分野全般で小規模農家の低収入が課題となっている。その対策としてタンザニア国政府は2016年に「第二次国家開発5か年計画(FYDPII)」を策定し、更なる経済成長と貧困削減の促進等改善計画の取組みを行い、2021年に「第三次国家開発5か年計画(FYDPIII)」を策定し、農業に関する民間企業の参入を促進し農家の収入改善に努める方針も出ている。

(2) 政策

養蜂に関する政策は、National beekeeping training and extension services guideline issued by FBD (June,2020)により規定されている。丸太をくり抜いたものを「巣箱」とする伝統養蜂から、一般的なトッパーを使用した巣箱を用いた養蜂への転換が勧められており、森林資源の保護を促進しはちみつの安定的な収穫及び収穫量の増加が目標として掲げられている。ただし、指定されているトッパーを使用した巣箱は、隔王板を用いず、日新蜂蜜が導入を目指す近代養蜂巣箱よりも大きいサイズであるため、効率的な近代養蜂を行うことができない状況である。

また、天然資源観光省発行の Guide line for management and use of honey bee colonies for pollination services in Tanzania (May,2022) では、大規模農園でのポリネーション用みつばちの導入が課題となっており、タンザニア国内で行われている従来の定置型養蜂から脱却し、移動養蜂可能な近代養蜂へのシフトが急務となっている。

（３）法令等

養蜂に関する法令は、National beekeeping training and extension services guideline issued by FBD (June,2020)により規定されている。生態系保全の観点から病気の発生や外来の害虫の発生を防ぐため、海外からみつばちを輸入することが原則禁止とされている。また、木材の保全のため伝統的な丸太を切り取り、中身をくり抜いた「巣箱」の使用も禁止されている。

３．当該開発課題に関連する我が国の国別開発協力方針

我が国の国別開発協力方針にて、「都市部と農村部の格差等に加え、若年層の雇用やビジネス環境改善等の課題」が引き続き存在する。政府は2016年に『第二次国家開発5か年計画（FYDPII）』を策定し、更なる経済成長と貧困削減の促進に取り組んで（いる）」と言及されている。本事業は、都市部と農村部との格差縮小及び経済成長と貧困削減につながると考えられ、同方針と合致することにより収入の増加が見込まれ、都市部と農村部の格差是正が期待できる（e Bartomeus et al. (2014), PeerJ2:e328 等より）。

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

JICA は、2015 年から産業クラスター開発支援としてシンギダ（ひまわり油）、ムベヤ（精米、ひまわり油）を中心に 5 州に対して産業クラスターアプローチ（地域毎の産業戦略の策定等）の普及を進めてきている。現在は、カイゼンプロジェクトの中で選定した産業クラスターに対しカイゼン指導を組み入れた訓練を行っている。現時点でタボラ地域等の養蜂は本クラスター開発支援の対象地域に入っていないが、もし対象となれば採蜜地域で養蜂を担う小規模グループへのアプローチの点で連携できる可能性がある。

また、SHEP（市場志向型農業振興）アプローチを活用した県農業開発計画(District Agricultural Development Plan: DADP)実施能力強化プロジェクトが2017 年 10 月～2022 年 10 月で実施されていた。アルーシャ州、キリマンジャロ州、タンガ州といったタンザニア政府の園芸優先地域において、JICA はタンザニアにおける SHEP アプローチ（TANSHEP）の確立、重点対象地方行政区（Local Government Authority: LGA2）における DADP の下での TANSHEP の実践、中央政府による園芸優先地域への DADP 計画・実施を支援した。現在2019 年 1 月から2023 年 12 月まで予定している TANSHEP アプローチを活用した県農業開発計画実施能力強化プロジェクトを継続し、園芸農家による単価の高いプラムやベリー類及び花卉類の栽培を拡充し、対象農家グループの農業所得増加を図っている。DADP が対象地域の園芸農家の農業所得向上に向けて機能するよう図り、TANSHEP を取り入れた DADP による園芸以外にも含めた農家全般の農業所得向上に寄与するものである。

（２）他ドナーの先行事例分析

EU は EU ファンドプログラムを活用し、養蜂の支援を行っている。現在支援規模は 10 million

Euro で 2021 年から 2024 年までキゴマ、カタビ、シンギダ、タボラ、シニャンガ、ペムバノース、ペムバサウスの各州で養蜂支援を開始している。支援の背景は、EU では EU 圏内のはちみつ需要に対して 60%しか EU 圏内で生産できておらず、残り 40%を他国からの輸入に頼らざるを得ない状況の為、タンザニアの養蜂支援を行い、EU 向けのはちみつを確保すべく短期間に多額の費用を投入し、養蜂の生産性を上げる技術指導に加え、国内外のマーケティングを同時に行い、タンザニアはちみつの新たなバリューチェーンを構築しようとしている。

第 2 提案法人、製品・技術

1. 提案法人の概要

(1) 企業情報

日新蜂蜜は、1961 年 3 名の養蜂家兄弟が岐阜県内にて設立した会社で、設立当初より大手食品メーカー向けの原料用として業務用はちみつ（ドラムや斗缶など食品製造の原料向けはちみつ）や、一般小売り向けの市販用はちみつ（瓶詰めやポリ容器のはちみつでスーパー等にて販売される家庭向けはちみつ）を供給してきた。また、大手食品メーカーへのはちみつ供給に伴う高い品質管理要望に対し、ISO や HACCP 及び FSSC を取得、製品から海外養蜂家までのトレースなどの厳しい改善要求をクリアし、養蜂技術及びはちみつの製造技術を蓄積してきた。

(2) 海外ビジネス展開の位置づけ

現在日本のはちみつメーカーの主な役割は、輸入商社からドラムの荷姿ではちみつを購入し、瓶や斗缶に詰めるだけの付加価値の低い機能が大部分である。一方、はちみつは、天候など環境に影響されやすく、全くはちみつが採れない年さえあるため、はちみつメーカーには複数の仕入れ先から安定した原料調達が求められている。日新蜂蜜では、ドラムの荷姿で輸入した原料はちみつを詰めるだけの単純なビジネスモデルから脱却し、海外の安定仕入れ先を確保するために、海外で養蜂指導を行い、高い品質のはちみつを製造し、直接輸入する取り組みを行ってきた。例えば、2014 年よりミャンマーにて、パートナー会社と共に近代養蜂の導入から流通までを一貫して行う戦略的な取り組みを行ってきた。現在では、最大年間約 600 トンのはちみつを品質管理・流通させ、日本や北米に輸出し、世界規模のサプライチェーンを構築している。今回のタンザニアも国際競争力があるはちみつの安定供給源を確保する取組みの一環である。

2. 提案製品・技術の概要

(1) 提案製品・技術の概要

本案件化調査では、日新蜂蜜株式会社が 60 年以上培ってきた効率的な近代養蜂技術及びはちみつの製造技術をタンザニアに導入し、国際競争力のあるはちみつの販売を行うことを目指す。日新蜂蜜はこれまで高い品質管理能力、ISO、HACCP 及び FSSC の取得、養蜂家までのトレースの導入等を実施し、管理を含む製造技術を蓄積してきた。養蜂面でもこれまで海外 20 カ国以上の養蜂家を訪問し、養蜂指導及び採れたはちみつの管理を行っている。

タンザニアに導入を目指す効率的な近代養蜂とは、ベース基地を用いた移動養蜂と、タンザニアの従来養蜂で導入されていない、あ

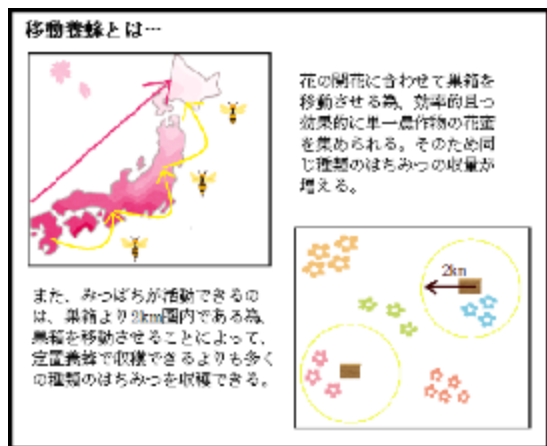


図 2-1 移動養蜂とは

と、2つ以上使用する多段式の2種類あり、本事業では多段式を用いる。重ねて設置した巣箱の中に巣板を入れ、みつばちが巣礎の上に蜜蝋で小部屋を作り、主に貯蜜と育児を行う。多段式では各巣箱の間に隔王板を挟み、女王蜂の巣箱間の行き来をできなくしている。ベース基地では、みつばちの群の管理や採蜜を行う。ベース基地から車両で移動できる範囲内で蜂場を開拓し、作物の開花時期に合わせて巣箱を移動させて近代養蜂を行う。ベース基地ではマニュアル化できる作業が多く、現地の雇用創出が可能である。

一方、タンザニアの従来養蜂とは、巣板の代わりの棒(トップバー)と木に吊るした一段式の巣箱を用いて行う。野生のみつばちがこの巣箱に住み着くのを待ち、定住すると、トップバーの下に巣を作りはちみつをため、このたまったはちみつを収穫する。

(2) ターゲット市場

世界のはちみつ需要は年々高まっており、日本の輸入量は2012年の約3万8千トン(約91億円)から2022年は約4万6千トン(約223億円)と輸入量で約21%、金額で約145%増加した(貿易通関統計より)。世界的な需要も同様で、世界のはちみつ生産量は2010年に約150万トン、2020年180万トンと増加傾向である(FAOより)。

実際タンザニア地元紙のDaily Newsにて中国政府がタンザニアではちみつの収穫量が増加し、輸出できることを想定し、タンザニアからはちみつに対し輸入割当を設ける旨を政府間で合意していることを掲載しており、タンザニアは今後はちみつ生産国としてはちみつを多く消費する一部の国から注目されている。

そのため、国際競争力のある高品質なはちみつをタンザニアで製造できれば、日本をはじめとす



図 2-2 巣板とは

らゆる器具を用いた近代養蜂を組み合わせた養蜂である。近代養蜂には、巣箱を1つだけ使用する一段式

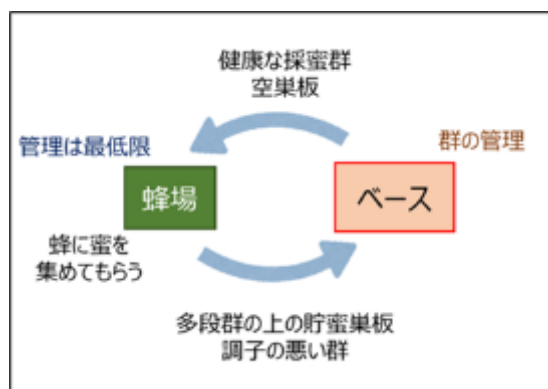


図 2-3 蜂場とベース基地の役割

るタンザニア国外へ輸出・販売が可能となる。また、タンザニア国政府の方針（FYDPIII）により今後民間企業の新規参入も加味した農地拡大が予想される。それに伴い、授粉用みつばちの需要も見込まれるため、タンザニアにて養蜂の需要は今後さらに高まっていくものと想定される。

3. 提案製品・技術の現地適合性（非公開）

- （1）現地適合性確認方法
- （2）現地適合性確認結果（技術面）
- （3）現地適合性確認結果（制度面）

4. 開発課題解決貢献可能性

外務省「国別開発協力方針」より、若年層の雇用やビジネス環境改善、都市部と農村部に生じる格差。また、TICAD7 より今後「産業の多角化」、「産業人材の育成」が課題となっている。また、タンザニア政府の養蜂に関するガイドラインより、近代養蜂の普及及びみつばちによるポリネーションの活用が課題となっている。

課題解決貢献の可能性は以下4点、

適合性確認1：はちみつの収穫量を増加させ、同時に品質を向上させる方法の確認

適合性確認2：単一品種農作物農園への巣箱設置時の農作物の収穫量を確認

適合性確認3：攻撃性の低い養蜂に適したみつばちの育種ができるか否かを確認

適合性確認4：新たな蜜源調査、巣箱製造のための木材情報を収集

上述の結果から、効率的な近代養蜂の導入・普及することにより農村部の養蜂家及び農家の所得を向上させ、貧困削減、経済成長及び、都市部と農村部との所得格差是正につながると考えられ、上述「国別開発協力方針」と合致する。学術的には、小規模農家に巣箱を貸与し、設置した場合、農作物の収穫量は約18%以上増加する（Bartomeus et al. (2014), PeerJ, DOI 10.7717/peerj.328）ことが見込まれている。実際、今回の本事業により飼育しやすいみつばち及び近代養蜂器具を供給したうえで、小規模養蜂家及び小規模農家と共に効率的な近代養蜂を行うことで、巣箱当たりのはちみつ収穫量が現在の約4倍に相当する約80 kg/巣箱/年となる。単一品種農作物の収穫量は、ひまわりは基礎調査より年間約18%の増加（ひまわりの単一面積当たりの搾油量は92%の増加）が期待できることが本事業の調査結果を通じ示唆された。また、案件化調査により、ポリネーションによる効果は平均で150%ひまわりの収穫量が増加することが示唆された。一方、コントロールと十分授粉用みつばちを導入した区画との比較は平均で7%減少（ひまわりの単一面積当たりの搾油量は3%減少）となった。理由は、今回の実験が最もひまわりが栽培されている時期とは異なり、周りに多くのひまわりがないため授粉用みつばちの不足が起きなかったこと。また、晴天時ネット内の照度がネット外の約64%（ネット外平均約135kLux、ネット内平均約87kLux＊11月12時頃）であり、ネット内がネット外より平均約2度高かった（ネット外平均約29℃、ネット内平均約31℃＊11月12時頃）。また、曇天時ネット内の照度がネット外の約65%（ネット外平均約29kLux、ネッ

ト内平均約 16kLux*11 月 12 時頃）であり、ネット内がネット外より平均約 0.5 度（ネット外平均約 28.0℃、ネット内平均約 28.5℃*11 月 12 時頃）高かったため、十分ポリネーションが十分できたにもかかわらず、種に栄養が必要な時期に光合成量に差ができたためコントロールと比較しほぼ変わらない結果になった、と推測される。基礎調査（ドドマ）で十分授粉用みつばちがいる **Open with bee** と、案件化調査（ドドマ）で十分授粉用みつばちがいる **Closed with bee** はほぼ同じ結果となったが、自然な状態にある基礎調査と案件化調査の **Control of (Open)** は結果が異なっていることから、推測できる。授粉後の日射量により収穫量に影響がある調査結果も報告されており、今後、ネット内の照度、温度、風量の要因に関する検証が必要と考える。

一方、ごまはポリネーションによる効果は平均で 25% ごまの収穫量減少することが示唆された。コントロールと十分授粉用みつばちを導入した区画との比較は平均で 62% ごまの収穫量が減少したが、搾油量は、十分授粉用みつばちを導入した区画はコントロールと比較し 23% 増加、授粉用みつばち無しの区画と比較し 7% 増加した。これは未受粉のごまは油の含有量が少ないことに起因すると推察される。また、ごまはひまわりと比較しポリネーションには風による自家受粉の影響が少なく、ポリネーターは小型の昆虫でないと行えないことも影響していると考ええる。

上述結果より、ポリネーションによる効果は、ひまわり及びごま共に搾油量を増加させることが示唆された。ただし、自然の環境とネット内の環境によるデータ分析が必要であり、特に照度、温度及び風量の補正が今後必要となる。一方、基礎調査及び案件化調査の結果から、大規模農園でのポリネーションが大きく影響していることが示唆されていることから、今後タンザニアの広域で大規模農園にて調査を行うことにより、タンザニア国内で必要となるポリネーション用のみつばちの群数及びそれに伴うはちみつの見込み収穫量が推測可能となる。

日本などから近代養蜂技術を有する者を派遣し、タンザニア全土へ効率的な近代養蜂が普及すると、将来的には、はちみつの収穫量は年間約 70,000 トン（約 140 百万 US ドル）の増加が見込まれる。さらに、ポリネーションによる作物の収穫量の増加も期待できる。ごまの収穫量は年間約 2.4 万トン分（約 20 百万 US ドル）、ひまわりの収穫量は年間 18.7 万トン分（約 624 百万 US ドル）増加の可能性がある（FAO, 2019 年）、（貿易通関統計、2022 年）。

表 2-1 授粉用みつばちによる収穫量比較

No	Date	Product	Area	Condition	Seed(g/m3)	Oil(m ℓ /kg)	Oil(m ℓ /m2)
1	Oct, 2023	Sunflower	Morogoro	Control (Open)	96	353.33	21.2
2	Oct, 2023	Sunflower	Morogoro	Closed without Bees	32	340.00	6.8
3	Oct, 2023	Sunflower	Morogoro	Closed with Bees	136	235.29	20
4	Oct, 2023	Sunflower	Dodoma	Control (Open)	128	127.50	10.2
5	Oct, 2023	Sunflower	Dodoma	Closed without Bees	64	145.00	5.8
6	Oct, 2023	Sunflower	Dodoma	Closed with Bees	104	160.00	10.4
7	JUL, 2021	Sunflower	Dodoma	Control (Open)	107	179.10	12
8	JUL, 2021	Sunflower	Dodoma	Open with Bees	138	268.99	23.2
9	Oct, 2023	Sesame	Morogoro	Control (Open)	64	65.00	2.6
10	Oct, 2023	Sesame	Morogoro	Closed without Bees	32	150.00	3
11	Oct, 2023	Sesame	Morogoro	Closed with Bees	24	213.33	3.2

こうした農業の発展及び、養蜂やはちみつ製造技術供与により、TICAD7 で宣言されている「産業の多角化」、「産業人材の育成」にも貢献できる可能性がある。基礎調査にて、これらの方策や見通しをタンザニア政府機関に報告したところ、天然資源省の Ndumbaro 大臣(当時) が FBD と日新蜂蜜の打ち合わせに参加し、共同で調査等を行いたいとの意向が示された。

また、案件化調査にて、2024 年 3 月に TFS、及び天然資源省の大臣が、TFS、民間の Central Park Bees 社及び日新蜂蜜との MOU 締結の立会人として出席する予定で、タンザニア政府としても、本事業による成果を期待していると考えている。2023 年 9 月に、2027 年の国際養蜂大会 (Apimondia) がタンザニアで開催されることが決定した。これは 2000 年の南アフリカに続くアフリカ開催では 2 か国目である。この Apimondia の成功に向けて今後タンザニア政府は養蜂に注力することが見込まれ、近代養蜂の普及にとっては追い風とも考える。

日新蜂蜜のタンザニアにおける養蜂ビジネスを実現化するためには、①タンザニアに適した近代養蜂器具を供給、②タンザニアに適した近代養蜂の確立、が必要である。その為に、先ず日新蜂蜜が考える「タンザニアに適した養蜂器具を用いた効率的な近代養蜂」に関する検証を行った。調査結果から現在のタンザニア国内では製材技術が十分ではなく、そのため巣箱がねじれや曲がりにより隙間ができ、害虫の侵入や隔王板による女王蜂の隔離ができないなど近代養蜂に適していない状況であった。現在タンザニア政府機関では、養蜂マニュアルを作成している為、案件化調査検証結果を政府に提供し、マニュアル作成に貢献できれば、①タンザニア国内の近代養蜂の制度化、②その普及、③タンザニア全体のはちみつ収穫量の増加、④タンザニア産はちみつの品質を向上させられる可能性がある。結果として、③と④は、養蜂家の所得増加に繋がり、地方の貧困解消に貢献できると考える。

また、より収益性の高い養蜂ビジネスを実現する為に、蜜源の豊富なひまわりやごまなど単一品種農作物農園へ巣箱を設置する。設置によりみつばちによる効率的な授粉が行われ、農作物の収穫量が約 18%増加すると推測される。これにより、農家の所得が増加し、地域の所得格差是正に貢献できると考えられる。また、タンザニアの食糧・栄養事情の改善にも貢献できると考える。上述よ

り、①はちみつの収穫量が少なく、また品質が悪い為、②農作物収穫量が少ない為、地方の小規模農家は低所得にとどまっているという2つの課題へ中長期に亘って貢献できると考える。

第3 ODA 事業計画/連携可能性

1. ODA 事業の内容/連携可能性

本調査の結果、近代養蜂巣箱を用いた効率的な近代養蜂を行うことにより、効率性及び収益性を大幅に高めることができると示唆された。同時に、タンザニアに効率的な近代養蜂を導入するために必要となる巣箱は、高価な輸入品を除くとタンザニア国内では流通しておらず、適正価格の近代養蜂巣箱の供給が課題となることが明らかになった。そもそも近代養蜂技術の習得には時間を要するため、タンザニアでの近代養蜂の普及を1企業が担うには、課題が極めて多い。

一方、タンザニア国政府は2016年にFYDPⅡを策定し、2021年にFYDPⅢへ引き継いでいる。FYDPⅢ (<https://www.tro.go.tz/wp-content/uploads/2021/06/FYDP-III-English.pdf>)でも農業分野全般で、小規模農家の低収入の改善に取り組む方針である。また4.5.3.2. Industrialisation and Services (P66)の項目にて、はちみつが新規事業を推進するためSTI及びR&Dを用いた付加価値商品を推進する分野として明記されており、案件化調査事業で収益性を上げるため、養蜂及び養蜂器具の調査もソコイネ大学等研究機関と及び政府機関と予定されており、同施策との親和性が高い。

このため、日新蜂蜜は以下のようなJICA案件化調査を実施した。

ソコイネ大学等の研究機関と協力し最適な巣箱及び最適なみつばちの品種について共同調査を行い、タンザニアに適した近代養蜂の効率性及び収率性を向上させる方法を確立する。調査により確立された養蜂をC/P候補のTFSと、環境が異なる複数のエリアで検証するための方法が確立できる。この検証結果をもとに、FBDと養蜂マニュアル含む法整備を進め、タンザニア国内で効率的な近代養蜂の普及を図る。

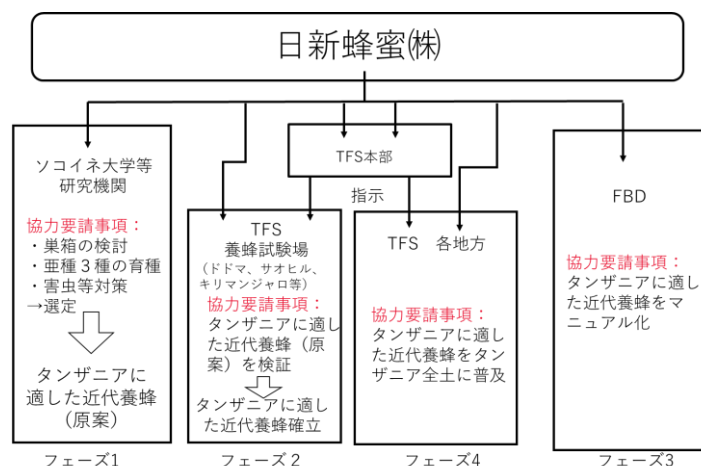


図 3-1 JICA 案件化調査実施スキーム

スキーム名：タンザニア国内における効率的な近代養蜂の普及

目的：単一品種農作物を蜜源としたはちみつの収穫量の増加による地方小規模養蜂家の所得増加及び、地方小規模農家の所得増加

成果：タンザニア従来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、収穫量は約4倍になる。これらによって国際競争力の高いはちみつ生産が可能な体制が構築される。さらに、みつばちによる効率的な授粉によって単一品種農作物農家の所得増加にも貢献できる。

活動：学術的な検証を基に作成された近代養蜂マニュアルを用いて、近代養蜂の技術指導・普及

活動を実施。同時にタンザニア近代養蜂に必要とされる養蜂器具の製造・普及を行う。

2. 新規提案 ODA 事業の実施/既存 ODA 事業との連携における課題・リスクと対応策

本事業では、タンザニア国内にて効率的な近代養蜂の普及に関する、新規 ODA 案件が検討できると考える。

近代養蜂の普及には、①近代養蜂に適した養蜂器具の普及、②養蜂家への近代養蜂に関する教育及び③授粉の重要性の周知が課題となっている。これらを解決するため対応策として、養蜂を教育する機関をもつ TFS や地方政府と協力し日新蜂蜜が近代養蜂に適した巣箱を供給し、近代養蜂の教育及び普及活動を行うことが必要と考える。また、授粉の重要性を周知させるためには、より各地域で授粉率の調査を行うことで、どの程度授粉による収穫量の増加が見込まれるか、そのためにはどの程度授粉用みつばちが必要か調査が必要である。そのため、タンザニア各地域で授粉率の調査を継続的に行う体制を TFS、FBD 及び地方政府機関と構築し、授粉による農家への裨益を周知することが必要と考える。

3. 環境社会配慮等

養蜂事業のジェンダー活用について確認をおこなった。タンザニアでの従来の養蜂は、木に吊るした大きく重い巣箱を扱う。蜜がたまった状態では約 70kg にもなるため小柄な女性にとっては扱いにくいものである。そのため、現在は主に男性が木の上から大きな巣箱を下し、その中から蜜のたまった巣を取り出し、女性に取り出された巣からはちみつを取り出すような分業を行っているため、女性だけで養蜂を行うことが困難な状況である。

本事業にて導入を検討している効率的な近代養蜂を導入した場合、木に吊るす養蜂ではなく、また巣箱の大きさも小さくなり、蜜がたまった状態でも 20kg 程度であるため女性のみでも養蜂を行うことができる。これにより、女性だけでも養蜂ビジネスへの参入が可能となる。

また、今回の調査により養蜂での収入に対する消費に関する質問を行ったところ、賃金を男性に支払うよりも女性に支払う方が子供への教育費に充てるケースが大きいことが推測された。また、男性の方が女性より収入面で多くの金額を要望しないケースが多く、男性の場合 1 日あたりの収入が多くなった場合、出勤日を減らすなどして 1 か月の収入はほとんど変わらないケースが多く、女性の場合は 1 日あたりの収入が多くなった場合、より多くの出勤を希望するケースが多く、経済発展面を考えた場合は女性が活躍できる職場提供が養蜂事業を大きく発展させる要因の一つではないかと考えている。その点で、養蜂をタンザニア全土で普及する ODA 事業を検討した場合、35 歳以上の女性に養蜂を教えている Barefoot University との協力が効率的と考えられる。具体的に案件化調査にて日新蜂蜜が供給する巣箱を生徒と一緒に使用してその問題点などを共有し改良していくことに合意しているため、その巣箱を使用した養蜂を教育現場に持ち込むことで自然と近代養蜂の普及につながると考える。

4. ODA 事業実施/連携を通じて期待される開発効果

タンザニアの従来養蜂から効率的な近代養蜂への移行によって、夾雑物の少ない高品質なはちみつを収穫でき、採蜜量も約 4 倍になる。これらの連携によって国際競争力の高いはちみつ生産が可

能な体制が構築される。さらに、みつばちによる効率的な授粉によって単一品種農作物農家の収益向上にも貢献できる。これにより、タンザニアではちみつ産業が発展することにより、養蜂家及び単一品種農作物を栽培する農家の収入向上にも貢献できる。

第4 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、効率的な近代養蜂の導入及び最適な近代養蜂巣箱の製造をタンザニア国内で行うことが可能であると考え。これにより、タンザニアでは従来収穫できていなかった新しい種類の高品質なはちみつの収穫、さらに従来の品種のはちみつの収穫量増加が見込まれる。また、今後、パートナー企業にはちみつの製造技術供与を行い、オーガニックや、フェアトレードなどの認証を取得したエシカルなはちみつの製造を行う。このはちみつを日新蜂蜜が原料として日本に輸入し、日新蜂蜜がこれまで築き上げてきた高度な加工技術を用い、現在日本では流通量の少ない加工原料用のオーガニックはちみつ・フェアトレードはちみつの製造を目指す。今後、SDGsの普及に伴い増大することが見込まれる国内のエシカル加工はちみつ需要に応える。

2. 市場分析（非公開）

- (1) 市場の定義・規模
- (2) 競合分析・比較優位性

3. バリューチェーン（非公開）

- (1) 製品・サービス
- (2) バリューチェーン

4. 進出形態とパートナー候補（非公開）

- (1) 進出形態
- (2) パートナー候補

5. 収支計画（非公開）

6. 想定される課題・リスクと対応策（非公開）

- (1) 法制度面にかかる課題/リスクと対応策
- (2) ビジネス面にかかる課題/リスクと対応策
- (3) 政治・経済面にかかる課題・リスクと対応策
- (4) その他課題/リスクと対応策

7. ビジネス展開を通じて期待される開発効果

効率的な近代養蜂の導入により、小規模養蜂家の採蜜量増加及び、はちみつの品質向上により収

入の増加につながる。また、特に平地で授粉用として巣箱を設置することで、単一品種農作物の単位面積当たりの収穫量を増加させ、農家の収入増加につながる。これらにより、都市部と農村部の格差是正への貢献が期待できる。今後パートナー企業とフェアトレード認証を取得予定の為、大規模農園へ授粉用みつばちではちみつを収穫しても、従業員の収入や年齢制限などにより小規模農家及び小作農家に対しても収入の増加が見込まれる。

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

日新蜂蜜が描いているビジネスを実現させることによって、今まで日本国内では少ないオーガニックやフェアトレードなどエシカルなはちみつを流通させることが可能になる。さらに、このはちみつを加工原料用はちみつとして製造できれば、今までできなかったオーガニックはちみつ原料の供給が可能となり、オーガニックやフェアトレード市場といった新たな需要を開拓できる可能性がある。また、タンザニアから日本へのはちみつ輸出だけでなく、EU や北米等第三国へのはちみつはもちろん、養蜂器具や防蟻性の高い塗料の輸出も見込め、さらなる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

現在、はちみつ及び養蜂器具を中心にビジネス展開に向けた取り組みを行っているが、プロポリスや、ローヤルゼリーといった蜂製品の生産にも着手したい。タンザニアは、プロポリスの生産が盛んなブラジルとほぼ同じ緯度に位置することから、プロポリスの産地としてのポテンシャルがあると考えている。実際に農場での簡易実験ではプロポリスを多く作ることが確認されている。また、ローヤルゼリーの生産が盛んな台湾ともほぼ同じ緯度に位置するエリアもあることから、ローヤルゼリーの産地としてのポテンシャルもあると考える。現在日新蜂蜜は岐阜大学、岐阜県食品科学研究所とローヤルゼリーの加工及び有効成分について共同研究を行っており、プロポリスについても今後の研究課題となっている。研究結果を新規付加価値商品開発につなげ、地元雇用創出等にも効果を波及させる。



SDGs Business model Formulation Survey with Private Sector for Beekeeping
Business in Tanzania

Nisshin honey CO., LTD. (Anpachi town, Gifu Pref.,)

1 貧困をなくそう



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



Development Issues Concerned in XX Sector

- Insufficient skill for beekeeping
- Low income of small farmers and small beekeepers
- Low quality of timber processing technique needed for beehive box production

Products/Technologies of the Company

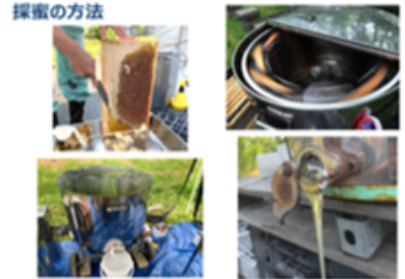
- Modern Beekeeping technique to produce high quality honey
- Timber processing technique for spreading beekeeping
- Introduction of breeding bees and bee-pollination

Survey Outline

- Survey Duration: Oct., 2022~Dec., 2023
- Country/Area: Tanzania
- Name of Counterpart: Divisions in the Ministry of Natural Resources
- Survey Overview: SDGs Business model Formulation Survey with Private Sector for Beekeeping Business in Tanzania. We will introduce an effective beekeeping model to improve honey business. It aimed for increase monoculture crop, job creation, and income for small farmers in rural

Extraction method of honey

採蜜の方法



How to Approach to the Development Issues

- Investigate profitability with research institutions to build up Modern Beekeeping suitable for Tanzania.
- Improve profitability of small beekeepers and small farmers by introducing efficient modern beekeeping
- Produce modern beehive boxes and spread modern beekeeping by introducing high quality timber processing technique

Expected Impact in the Country

- Competitive honey production for exporting
- Job creation for the honey business
- income increase for small farmers by bee-pollination

As of Nov, 2023

英文要約 (Summary Report)

Summary Report

(Tanzania)

(SDGs Business Model Formulation Survey with
the Private sector for Beekeeping Business in
Tanzania)

November 2023

Japan International Cooperation Agency

(Nisshin Honey Co., LTD.)

1. BACKGROUND

This is a management strategy of Nisshin Honey. We will build apiaries overseas Japan for the following reasons: to move away from simple business scheme of filling honey into suitable containers from drums and to differentiate ourselves from competitors with our own supply sources and stable supply.

Since we started the survey in Tanzania in 2021, we have noticed there is potential for an expansion as a huge honey producer. There is large scale of honey sources, in other words, flower nectar, which remains, however, not utilized. If they are utilized, there is possibility of producing approximately 70,000 tons of honey more than today on a year basis (VCA Honey and Beeswax in Tanzania June 2007) . And there is also another possibility of producing approximately twice of sesame-oil extraction as much as today because the unutilized honey sources are in farmlands and bees accelerate pollination (Bartomeus et al. (2014), PeerJ, DOI 10.7717/peerj.328 and Small and Medium-Size Enterprise (SME) Partnership Promotion Survey for Beekeeping Business in United Republic of Tanzania May 2022) .

We have also noticed there is unavailability of suitable beekeeping tools for Tanzanian beekeeping conditions. In fact, the prevailing beehives in Tanzania look like the Scandinavian type with a cover made from aluminum, which is suitable for colder areas rather than Tanzania.

The survey so far reveals the scheme of beekeeping in Tanzania to be feasible. Nisshin Honey has enhanced skills of effective modern beekeeping and technique of honey producing over 60 years. While visiting over 20 countries and guiding beekeepers in beekeeping and controlling honey quality, we have acquired a wide range of skills of manufacture management, including obtaining certifications such as ISO, HACCP and FSSC. We are sure what we have gained makes Tanzania a huge honey producer.

2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES

(1) Purpose

To establish a company for producing honey in Tanzania and run a business, we conduct a feasibility survey of introducing effective modern beekeeping into Tanzania.

(2) Activities

1. Implement the research and see how to increase productivity of honey and how to enhance the quality of honey.
2. Implement the research and see how much increase of harvested produce we see if beehives as pollinators are installed at a monoculture farmland.
3. Breed bees and see how much bees get less aggressive and suitable for beekeeping.
4. Search unknown honey sources and collect information on timber for producing beehive.

(3) Information of Product/ Technology to be Provided

We are to introduce a set of effective modern beekeeping tools and skill and honey manufactural management skills. We aim to produce and to supply honey corresponding to a wide range of increasing demand around the world stably. We define effective modern beekeeping as beekeeping

with migration corresponding to blooming situation to utilize honey sources and with a unit of tools of much smaller beehive boxes, comparison to prevailing one in Tanzania, and a queen excluder, a board preventing a queen moving between piled boxes, as well as suitable frames. To utilize honey sources, basecamp where bees are taken care is necessary and to be located at the area within the range of several hours of a drive with suitable road conditions. To harvest high enough quality of honey, we are also to introduce centrifuge machine. To respond a wide range of demand, we provide those production skills to partners in Tanzania.

Items to be Provided and what they bring about as a result.

Provided Items	What Provided Items bring about
Smaller Beehive Box (54×45×32 cm)	● A term between harvests is shortened and the time of harvest increase. As a result, the annual amount of harvest increases ● It can be easily sifted by even only physically small staff such as females.
Piled boxes with a queen excluder on the ground	● With a queen excluder brood area and honey storage are possibly divided, which enables easy harvest. ● The excluder prevents contamination of broods and other foreign materials into honey, which leads high quality of harvested honey. ● The excluder also enables usage of centrifuges. ● It is efficient to install boxes on the ground when it comes to opening the lids and observing inside. With the present way of installation of hanging boxes there is even certain risk of falling boxes and losing honey.  (Piled boxes with the excluder on the ground)
Suitable frame	● Beekeepers easily pick the suitable frame in honey storage areas at the time of harvest. That leads also less moisture contained and high quality of honey. ● The frame enables usage of centrifuges. ● Suitable frame enables a shorter term between harvests because they are just returned to hives after the harvest and bees are not necessary to build comb again. They possibly concentrate on collecting honey.

	 (Suitable condition for harvest is capped.)
Centrifuge	● Suitable frames are picked from hives and set in centrifuge machine, which does not require skillful staff. ● The queen excluder and the frame as well as centrifuges allow us to harvest so high quality of honey that honey are exported Japan and western countries where high quality is required.  (Inserted the frame into a centrifuge.)

(4) Target Area and Beneficiaries

Our target areas are divided into three areas as follows. We presume that there are beneficiaries in each area.

1 . Beekeeping

-Small Scale Beekeepers: We are to provide our beehives and related skill to them. With shifting to effective modern beeping, the annual amount of harvest of honey increases and quality is enhanced. As a result, their income increase.

-Newcomers to Beekeeping: There are less obstacles with our effective modern beekeeping. Most of work at basecamp are possible to be manualized and does not require skillful staff. In addition, our beehive is much lighter than present even if honey is fully stored and allows physically small staff such as females to carry.

-Governmental Offices: TFS and FBD are seeking suitable beekeeping for Tanzanian conditions because they need to increase the amount of harvest of honey. They oversee Tanzanian beekeeping and guide beekeepers over Tanzania. Not only Tanzanian, but we also presume governmental offices of other countries whose beekeeping conditions are like Tanzanian such as neighboring

countries have interest.

2 . Agriculture

- Farmers at plantations: With beehives installed at the plantation, pollination is accelerated and the amount of harvested crop increases. It is said there is shortage of pollinator in Tanzania. In fact, we have seen increase of twice of sesame-oil extraction as much as today through the survey. We presume the income of farmers at plantations increase due to increased harvest.

3 . Beehive Box

-Newcomers to Beekeeping: With our beehives, physical work like today is no longer required because the hive is much lighter even if honey is fully stored. Physically smaller or weaker such as females and aged workers is possibly encouraged to enter employment.

-Governmental Offices: TFS and FBD are seeking suitable beehives for Tanzanian beekeeping conditions because they need to increase the amount of harvest of honey. They oversee Tanzanian beekeeping and guide beekeepers over Tanzania. There is unavailability of suitable beehive boxes in Tanzania. Not only Tanzanian, but we also presume governmental offices of other countries whose beekeeping conditions are like Tanzanian, including neighboring countries, have interest. We are getting ready for exporting hives to those countries.

-Conservation of Forests: Our beehive box is carefully processed, and duration is longer than present. In the long run, the amount of usage decrease. And the longer durability is value-added. With the extra proceeds we intend to conduct tree planting and create forest cycle.

(5) Duration

From October 2022 to December 2023

(6) Survey Schedule

1st Visitation Survey

Duration: 12 days

Survey Contents: 1. Conference with a university on breeding research and pollination effectiveness research 2. Unknown honey sources search 3. Regulation check on beekeeping and production of modern beekeeping box 4. Distributed honey check to see the quality and prices

2nd Visitation Survey

Duration: 16 days

Survey Contents: 1. Conference with the university on breeding research and pollination effectiveness research 2. Timber search to see suitable timber for production of beehives 3.

Information collection on processing of timber to see the cost of production of a beehive 4. Partners check to see appropriateness for our business partner and counterparts

3rd Visitation Survey

Duration: 15 days

Survey Contents: 1. Unknown honey sources search 2. Soil research around basecamp 3. Progress check of breeding research and pollination effectiveness research

4th Visitation Survey:

Duration: 12 days

Survey Contents: 1. Hearing survey on beekeeping obstacles small scale beekeepers face 2. Progress check of breeding research and pollination effectiveness research 3. Unknown honey sources search

5th Visitation Survey:

Duration: 13 days

Survey Contents: 1. Conference with the university on suitable beekeeping for Tanzania through breeding research and pollination effectiveness research 2. Conference with TFS on establishment of modern beekeeping suitable for Tanzania 3. Conference with FBD on diffusion of modern beekeeping

3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

No	Date	Product	Area	Condition	Seed(g/m ³)	Oil(m ℓ /kg)	Oil(m ℓ /m ²)
1	Oct, 2023	Sunflower	Morogoro	Control (Open)	96	353.33	21.2
2	Oct, 2023	Sunflower	Morogoro	Closed without Bees	32	340.00	6.8
3	Oct, 2023	Sunflower	Morogoro	Closed with Bees	136	235.29	20
4	Oct, 2023	Sunflower	Dodoma	Control (Open)	128	127.50	10.2
5	Oct, 2023	Sunflower	Dodoma	Closed without Bees	64	145.00	5.8
6	Oct, 2023	Sunflower	Dodoma	Closed with Bees	104	160.00	10.4
7	JUL, 2021	Sunflower	Dodoma	Control (Open)	107	179.10	12
8	JUL, 2021	Sunflower	Dodoma	Open with Bees	138	268.99	23.2
9	Oct, 2023	Sesame	Morogoro	Control (Open)	64	65.00	2.6
10	Oct, 2023	Sesame	Morogoro	Closed without Bees	32	150.00	3
11	Oct, 2023	Sesame	Morogoro	Closed with Bees	24	213.33	3.2

	①Productivity (year)	②Cost (USD)	③Durability (year)	④Cost depreciation (USD/year)	⑤Workability	⑥Breeding	⑦Migration (Pollination)	⑧Max weight
Original bee keeping	18kg/colony	\$40.00	3	\$13.33	Poor	Difficult	Difficult	70kg
Nisshin's bee keeping	40kg/colony	\$50.00	5	\$10.00	Good	Possible	Possible	25kg

	⑨Taste	⑩water content	⑪Color	⑫Mono Floral	⑬Potential customers	⑭Price range
Original bee keeping	Deep taste	High	Deep (60mm~100mm or more)	Difficult	EAC、Middle East	Low price range
Nisshin's bee keeping	Light taste	Low	Light (20mm or less~50mm)	Possible	EU, USA and Japan	High price range

4. FUTURE PROSPECTS

(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country

We have seen feasibility of the business scheme in Tanzania while being sure of a huge impact on economic development issues in Tanzania. As sifting to our effective modern beekeeping, beekeepers gain more quantity and quality of honey and income. On the other hand, farmers at plantations see an increase of harvested crop and income. The harvested honey is exported all over the world with support of manufacture management skill of us corresponding a surge of demanding honey.

Our effective modern beekeeping calls even newcomers to beekeeping due to lack of mastery at basecamps and lighter hives. The more the business expands, the more employment opportunity is created, and the more beekeepers and the farmers gain income as well. At the same time, the demand of beehive also increases. While preserving forests, beehives are supplied, and forest industry and lumber industry are accelerated. We believe our effective modern beekeeping possibly stimulates economics in rural communities and decreases income-gap between cities and village.

(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey

We have noticed that Tanzania has massive potential to become a huge producer of honey if our effective modern beekeeping is disseminated all over Tanzania. Yet, it is necessary of cooperation of governmental offices such as FBD and TFS. Tanzania is too huge for one medium size private company alone to disseminate the beekeeping. We consider utilizing JOCV, one of JICA's scheme of volunteering, to accelerate beekeeping business. We will much appreciate it if you give us your hands and cooperate. We wish to grow together.

調査工程表

案件名:タンザニア国養蜂ビジネス構築のための案件化調査

2023/11/20

提案法人名:日新蜂蜜株式会社

(単位:日)

調査工程	調査内容 (番号)	調査/業務方法詳細	所属	日新蜂蜜㈱				堀養蜂園㈱	伊藤忠商事㈱	個人	個人	
			氏名	小林 勝海	渡邊 恵巳	山川 真知子	澤山 侑季	堀 孝之	金本 祐磨	Mary Jimmy Malley	佐藤 研一	
			担当業務	業務主任者/ビジネス展開計画	国内進捗等管理業務	政府機関及び蜂蜜・巣箱・木材メーカーとの交渉業務	国内調査 外部人材統括	現地養蜂業務	マーケティング業務	現地養蜂調査サポート業務	土壌調査業務	
			業務内容	業務主任 事業総括・責任者 養蜂調査・木材調査・現地パートナー候補との協議 マーケティング業務 政府機関との協議	国内業務総括	養蜂・木材調査・現地パートナー候補との協議 政府機関との協議	国内調査 外部人材統括 書類等の総務	現地養蜂業務	現地サプライヤー及び政府機関との協議 マーケティング業務	・ 現地養蜂調査サポート業務	土壌調査業務	
			格付	2	2	5	5	4	5	6	3	
第1回現地調査 10月(12日間)	—	移動(往復)		2	—	2	—	—	1	2	—	
	2-1	タンザニア国内にいる亜種3種のうち養蜂に関し収益性が高いと思われるscutellata及びmonticolaの2種の3世代育種を行い、養蜂に適したみつばちに变化するか確認を行う。また、野生のみつばちとの交配を防ぐため、みつばちの生息域外にある単一品種農作物農園にて巣箱の有無による農作物の収穫量の差を調査する。(一部再委託)	◎	5	—	5	—	—	5	—		
	2-2	基礎調査にてコロナ禍により訪問できなかったエリア(タボラ、キゴマ、ルプマ、イリンガ、ザンジバル、シニャンガ)を訪問し、蜜源、インフラ及びサプライヤー調査を行う。		2	—	2	—	—	◎	1	2	—
	3-1	JICA、TFS、FBD及び大使館から、養蜂及び近代養蜂巣箱の製造及び販売に関する規制、認可等の情報収集を行う。		◎	1	—	—	—	2	1	—	
	3-2	蜜源調査等で訪問した先のスーパーで販売されているはちみつを購入し、品質を確認する。また、同様にはちみつを使用した製品を製造しているメーカーを訪問し、使用しているはちみつの品質を調査する。		1	—	◎	—	—	2	1	—	
	3-3	タンザニア国内で販売されているはちみつのサンプルを評価し、その販売価格から収益性を確認する。		1	—	◎	—	—	◎	1	—	
国内業務 (第1回調査後)	3-1	現地調査の取りまとめをする		◎	2	—	—	—	—	—	—	
	3-2	現地調査の取りまとめをする		◎	1	—	—	—	—	—	—	
				◎	1	—	—	—	—	—	—	
	3-3	現地調査の取りまとめをする		◎	1	—	—	—	—	—	—	
	—	進捗報告書作成		◎	2	2	3	2	—	—	—	
第2回現地調査 12月(16日間)	—	移動(往復)		2	—	2	—	2	1	—	—	
	2-1	タンザニア国内にいる亜種3種のうち養蜂に関し収益性が高いと思われるscutellata及びmonticolaの2種の3世代育種を行い、養蜂に適したみつばちに变化するか確認を行う。また、野生のみつばちとの交配を防ぐため、みつばちの生息域外にある単一品種農作物農園にて巣箱の有無による農作物の収穫量の差を調査する。(一部再委託)		◎	6	—	6	2	—	—		
				◎	2	—	—	—	—	—	—	
	2-4	タンザニア国内の木材メーカーを訪問し、木材の種類、数量及び価格の聞き取り調査を実施する。また、タンザニア国内で供給可能な木材に塗装を施した状態で耐久テストを行い最適な巣箱向け木材及び塗料を調査する。(一部再委託)		◎	2	—	2	—	—	—	—	
	2-5	木材加工メーカーを訪問し加工技術等の情報収集を行う。		◎	2	—	2	—	2	—	—	
	3-4	巣箱製造メーカーを訪問し、木材加工技術及び仕様人員や生産性などから製造コストを推測する		◎	2	—	2	—	1	—	—	
	3-5	キゴマのUpendo honeyやSwahiliHoneyなどのはちみつメーカー、TFSやFBDなどの政府機関を訪問し、本事業を行うにあって、JV事業のパートナーに適しているか、カウンターパート候補となるかを調査する。		◎	2	—	2	—	◎	2	—	—
国内業務 (第2回調査後)	2-1	育種の情報をとりまとめ、タンザニア国内に生息する亜種の収益性を確認する。		◎	0.5	1	—	—	—	—	—	
	2-2	現地調査の取りまとめをする。		◎	0.5	1	—	—	—	—	—	
				◎	1	—	1	—	—	—	—	
	3-4	現地調査の取りまとめをする。		◎	1	—	1	—	—	—	—	
	3-5	現地調査の取りまとめをする。		◎	1	—	1	—	—	—	—	
	5-1	ダルエスサラーム大学の育種担当者を「本邦受入活動」を利用し、岐阜及び沖縄での養蜂場に派遣し効率的な近代養蜂の教育を行う		◎	1	2	2	2	—	—	—	
	—	進捗報告書作成		◎	2	1	2	1	—	—	—	
第3回現地調査 2月(12日間)	—	移動(往復)		2	—	2	—	—	1	—	2	
	2-2	基礎調査にてコロナ禍により訪問できなかったエリア(タボラ、キゴマ、ルプマ、イリンガ、ザンジバル、シニャンガ)を訪問し、蜜源、インフラ及びサプライヤー調査を行う。		◎	4	—	4	—	2	—	2	
				◎	5	—	—	—	—	—	—	
	2-3	ベース基地設置候補地を訪問し、風雨等環境状況に対する土壌の耐久性を調査する。		◎	5	—	5	—	5	—	◎	5
	4-1	従来のみつばち品種で従来の巣箱を用いた養蜂では、攻撃性が高く巣箱が重いため、女性が養蜂に参入しにくい環境であるが、育種及び近代養蜂巣箱の導入で女性が養蜂に参入しやすくなるか否かが確認される		◎	1	—	1	—	—	—	—	—
	2-2	現地調査の取りまとめをする。		◎	0.5	1	—	—	—	—	—	

調査工程表

案件名:タンザニア国養蜂ビジネス構築のための案件化調査

2023/11/20

提案法人名:日新蜂蜜株式会社

(単位:日)

国内業務 (第3回調査後)	2-3	現地調査の取りまとめをする。(外部人材)			1		○ 1				◎ 5
	4-1	現地調査の取りまとめをする		○ 0.5		◎ 1					
	—	進捗報告書作成		◎ 2	1	○ 2	1				
第4回現地調査 4月(12日間)	—	移動(往復)		2	—	2	—	—	1	—	—
	1-1	TFS等に対して、小規模農家・養蜂家の実態、政府の取り組み状況(方針や予算・優先度)、課題が解決されていないボトルネックは何か等についてヒアリングを行う。		◎ 4	—	○ 4	—	—	4	—	—
	2-1	タンザニア国内にいる亜種3種のうち養蜂に関し収益性が高いと思われるscutellata及びmonticolaの2種の3世代育種を行い、養蜂に適したみつばちに变化するか確認を行う。また、野生のみつばちとの交配を防ぐため、みつばちの生息域外にある単一品種農作物農園にて巣箱の有無による農作物の収穫量の差を調査する。(一部再委託)		◎ 4	—	○ 4	—	—	2	—	—
	2-2	基礎調査にてコロナ禍により訪問できなかったエリア(タボラ、キゴマ、ルプマ、イリンガ、ザンジバル、シニャンガ)を訪問し、蜜源、インフラ及びサプライヤー調査を行う。		2	—	◎ 2	—	—	○ 1	—	—
国内業務 (第4回調査後)	1-1	ヒアリング結果と2-1の調査結果をもとに、近代養蜂を導入した場合の収穫量及び収入の増加量を取りまとめる		◎ 1		○ 1	1				
	2-1	育種の情報をとりまとめ、タンザニア国内に生息する亜種の収益性を確認する。		◎ 0.5		○ 0.5					
	2-2	現地調査の取りまとめをする。		○ 0.5		◎ 0.5					
	2-4	現地調査にて得た情報をもとに巣箱の製造コストを計算し収益性を確認し、販売価格を概算する。		◎ 0.5		○ 0.5					
	2-5	現地調査の結果をもとに、タンザニア国内で最適な木材の種類、木材加工方法及び塗装を含めた巣箱製造について収益性を取りまとめる。		◎ 0.5		○ 0.5					
	—	進捗報告書作成		◎ 2	2	○ 2	2				
第5回現地調査 6月(10日間)	—	移動(往復)		2	—	2	—	—	1	—	—
	5-1	1-1にて実施した育種及び農作物の収穫量に関する調査の結果をもとに、ダルエスサラーム大学と「タンザニアに適した近代養蜂」に関する協議を行う。		◎ 4	—	○ 4	—	—	3	—	—
	5-2	ダルエスサラーム大学と確立した「タンザニアに適した近代養蜂(案)」をもとに、TFSとタンザニア各地に適合する近代養蜂確立に向けた協議を実施する。		◎ 2	—	○ 2	—	—	2	—	—
	5-3	ダルエスサラーム大学、TFSと協議した結果確立された「タンザニアに適した近代養蜂」をタンザニア国内に普及させるための協議をFBDと実施する]		◎ 2	—	○ 2	—	—	2	—	—
国内業務 (第5回調査後)	5-1	ダルエスサラーム大学の育種担当者を「本邦受入活動」を利用し、岐阜及び沖縄での養蜂場に派遣し効率的な近代養蜂の教育を行う		○ 1		◎ 2					
	5-2	現地調査の取りまとめをする		◎ 0.5		○ 1					
	5-3	現地調査の取りまとめをする		◎ 0.5		○ 1					
	—	業務完了報告書作成		◎ 2	○ 2		2				
合計日数			現地業務	62	0	62	0	8	40	12	9
			国内業務	24	12	30	14	0	0	0	5

