

インドネシア国

インドネシア国
栽培管理支援技術を活用した
アラビカコーヒーの生産性改善に係る
案件化調査

業務完了報告書

2023年12月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

キーコーヒー株式会社

民連

JR

23-089

<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	3
略語表	3
案件概要図	4
要約	5
第1 対象国でのビジネス化（事業展開）計画	7
1. ビジネスモデルの全体像	7
(1) 現時点で想定されるビジネスモデルの全体像	7
(2) 本ビジネスに用いられる製品・技術・ノウハウ等の概要	7
(3) 上記(2)の国内外の導入、販売実績（販売開始年、販売数量、売上、シェア等）	7
2. ターゲットとする市場・顧客	8
(1) ターゲットとする市場の概況	8
(2) 本ビジネスに対する現地ニーズ	8
(3) 本ビジネスの対象とする顧客層とその購買力	8
(4) 必要なインフラの整備状況	9
(5) 競合する企業/製品/サービス等の状況（非公開）	9
3. 現時点で想定する実施体制	9
(1) バリューチェーン計画（非公開）	9
(2) 本ビジネスの実施体制（非公開）	9
4. 想定されるリスクとその対応策	9
(1) 許認可等取得の必要性（非公開）	9
(2) 許認可以外のリスク対策（非公開）	9
(3) 環境・社会・文化・慣習面（ジェンダー、カースト、宗教、マイノリティ等社会的弱者）の リスク対策、配慮	9
5. 現時点で想定する事業計画	10
(1) 収支計画（非公開）	10
(2) 収支計画の根拠およびビジネス展開のスケジュール（非公開）	10
(3) 初期投資額及び投資回収見込時期（非公開）	10
(4) 資金調達手段の見込み（非公開）	10
6. 本ビジネスの提案法人における位置づけ	10
(1) 本ビジネスの経営戦略上における位置づけ（非公開）	10
(2) 既存のコアビジネスと本ビジネスの関連（活かせる強み等）（非公開）	10
(3) 本ビジネスの社内での検討状況（非公開）	10
7. 本 JICA 事業終了後のビジネス展開方針（非公開）	10
第2 ビジネス展開による対象国・地域への貢献	11

1. 対象国・地域における課題	11
2. 本ビジネスを通じた SDGs 達成への貢献可能性	11
(1) 貢献を目指す SDGs のゴール・ターゲット	11
(2) SDGs への貢献可能性	11
(3) 波及効果	12
3. JICA 事業との連携可能性	12
第3 調査の概要	13
1. 本調査実施の背景	13
2. 本調査の達成目標	13
3. 本調査の実施体制	13
4. 本調査の実施内容及び結果	14
(1) 本調査の実施内容	14
(2) 本調査の達成目標の到達状況	14
5. ビジネス展開の見込みと根拠	15
(1) ビジネス化可否の判断 (非公開)	15
(2) ビジネス化可否の判断根拠 (非公開)	15
英文案件概要	16
英文要約 (Summary Report)	17
別添資料	23

写真

すべて 2022 年 11 月～12 月にかけて撮影したもの



調査員による農家へのインタビュー



収穫前のコーヒーの木



農家が保存している豆（パーチメント）



チェリー（左）と生豆（右）



インタビューした農家の家族



農園を視察する調査員



豆（パーチメント）を天日乾燥する様子

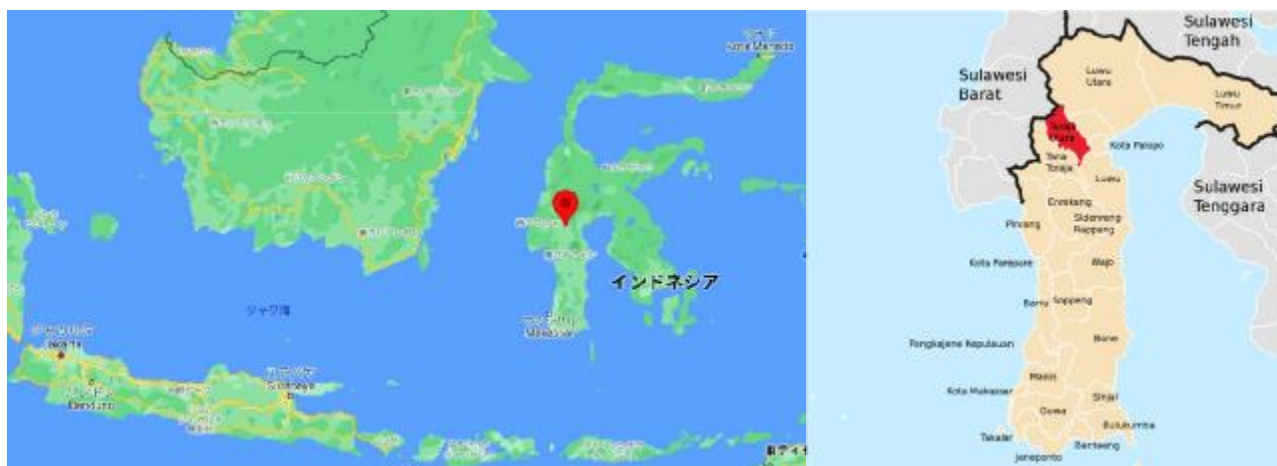


コーヒー畑の様子



インタビューに回答した女性

地図



出典：google map、wikipedia


調査対象地域：インドネシア国南スラウェシ州北トラジャ県、タナトラジャ県、ジャカルタ首都特別州
 (右図は本事業の主要対象地域である北トラジャ県)

図表リスト

(該当する図表なし)


略語表

略語	正式名称	日本語名称
BPS	Badan Pusat Statistik	インドネシア中央統計局
CIAT	International Center for Tropical Agriculture	国際熱帯農業センター
DX	Digital Transformation	デジタルトランスフォーメーション
EIA	Environmental Impact Assessment	環境アセスメント
EU	European Union	欧州連合
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
USDA	United States Department of Agriculture	米国農務省




**インドネシア国 栽培管理支援技術を活用した
アラビカコーヒーの生産性改善に係る案件化調査**
キーコーヒー株式会社(東京都港区)


1 問題をなくそう



12 つくる責任
つかう責任



13 気候変動に
具体的な対策を



インドネシア農業分野における開発ニーズ(課題)


- ・生産農家のコーヒーの栽培技術不足及び気候変動に起因する単収と品質の低下
- ・生産農家の収入の低下もしくは不安定化
- ・同国の輸出重点品目である高品質アラビカコーヒーの持続的な生産への懸念

提案製品・技術

- ・生産農家へのコーヒーの栽培管理技術の指導
- ・生産農家のプロフィール管理及び個別指導による適切な収穫時期及び収量予測のアドバイス
- ・農家から収集するデータと圃場視察、集買所での収集データの統合による単収の経年変化の可視化

案件概要

- ・ 契約期間: 2022年9月～2024年1月
- ・ 対象国・地域: インドネシア国南スラウェシ州北トラジャ県、タナトラジャ県、ジャカルタ首都特別州
- ・ 案件概要: コーヒー生産農家に対し、栽培技術の学習及び継続的な改善への取り組みを促進するサービスを提供し、収量増加と品質安定化を実現し、コーヒー生産の持続的な発展を目指す。更に栽培管理支援をデジタル技術を用いてアプリ化することで上記効果が期待出来るかについて調査する。



コーヒー栽培指導の様子

開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

- ・デジタル技術を用いた栽培管理支援の提供及びコンサルティングによる生産農家の単収改善
- ・単収改善による生産農家の意欲向上並びに生産量の増加

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- ・データの可視化による対象地域の生産農家の的確な栽培管理技術の習得
- ・単収増加による生産農家の収入の増加及び安定化
- ・将来的に、農業局との連携による対象地域の生産農家に対する継続的なコーヒー栽培支援体制の普及
- ・波及効果として、同国における高品質アラビカコーヒーの持続的な増産への貢献

2022年9月現在

要約

I. 調査要約

1. 案件名	<p>(和文)インドネシア国栽培管理支援技術を活用したアラビカコーヒーの生産性改善に係る案件化調査 (SDGs 支援型)</p> <p>(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Improved Productivity of Arabica Coffee with Cultivation Management System in Indonesia</p>
2. 対象国・地域	インドネシア国南スラウェシ州北トラジャ県、タナトラジャ県、ジャカルタ首都特別州
3. 本調査の要約	北トラジャ県のコーヒー生産農家に対し、栽培管理支援を通じて栽培技術の学習及び継続的な改善への取り組みを促進するサービスを提供し、コーヒーの生産性を高めることで、収量増加と品質安定化を実現し、気候変動等による将来的なコーヒーの減産が懸念されるコーヒー生産の持続的な発展を目指す。更に栽培管理支援をデジタル技術を用いてアプリ化することで上記効果が増大するかを検証する。
4. 提案製品・技術の概要	コーヒーの栽培や品質向上に関するノウハウ、提案企業現地法人の活動実績と自社農園での栽培技術、およびそれらのノウハウや実績・技術を農家に指導する方法である。栽培アドバイザーによるアドバイスなど、農家が継続的にコーヒーの栽培管理を行うための知識とノウハウを提供する。
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	上記サービスを利用する農家からコーヒーを購入することで、品質の安定したコーヒーを日本、北米、EU 及びインドネシアで販売拡大させ、収益を拡大する。また、中長期的には DX により農家と消費者をつなぐトレーサビリティシステムを確立する。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	気候変動等によるコーヒーの減産リスクに対し、本ビジネスで実施することを想定する農家への栽培管理、支援策が有効であることを確認する必要がある。対応策をパイロット的に試行し、効果を検証する。
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 SDG s のターゲット：</p> <p>ゴール 1「あらゆる場所で、あらゆる形態の貧困に終止符を打つ」</p> <p>ターゲット 1.2「2030 年までに、各国定義によるあらゆる次元の貧困状態にある、すべての年齢の男性、女性、子どもの割合を半減させる」</p> <p>ゴール 12「持続可能な消費と生産のパターンを確保する」</p> <p>ターゲット 12.a「開発途上国に対し、より持続可能な生産消費形態を促進する科学的・技術的能力の強化を支援する。」</p> <p>ゴール 13「気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る」</p> <p>ターゲット 13.3「気候変動の緩和、適応、影響軽減、および早期警告に関する教育、啓発、人的能力および制度機能を改善する。」</p> <p>・対象地域のコーヒー生産農家が本ビジネスを通じて持続的に生産性を改</p>

	善することで、SDGs のターゲット 1.2 及び 12. a の達成に貢献する。また、生産農家が継続的に栽培管理に取り組むことで、気候変動による中長期の減作の影響を軽減し、SDGs のターゲット 13.3 に貢献する。
8. 本事業の概要	
① 目的	<p>想定するビジネスが下記の 3 点を実現できる可能性を検証すること。</p> <p>1) 農家が栽培管理に取り組むインセンティブを十分に提供できる</p> <p>2) 農家が栽培管理を行ううえで必要とする技術やノウハウを提供できる</p> <p>3) 誰でも簡単に習得できる効果的な栽培指導方法を開発できる</p>
② 調査内容	<p>1) 農家のニーズの調査</p> <p>2) 栽培指導方法の開発</p> <p>3) 栽培管理支援のアプリ化の検討</p> <p>4) ビジネスモデルの検証</p>
③ 本事業実施体制	<p>提案法人：キーコーヒー株式会社</p> <p>外部人材：株式会社オリナス・パートナーズ</p>
④ 履行期間	2022 年 9 月～2024 年 1 月（17 ヶ月）
⑤ 契約金額	8,429 千円（税込）

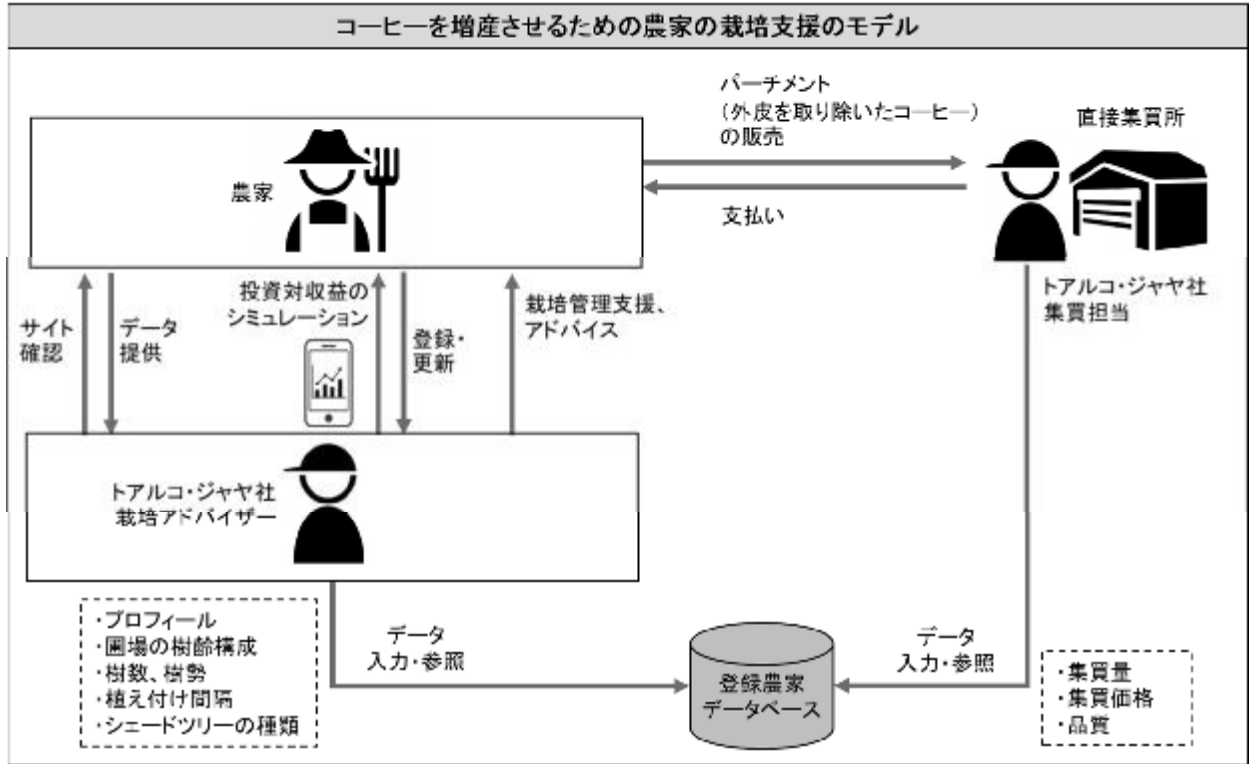
II. 提案法人情報

提案法人名	キーコーヒー株式会社
代表法人の業種	[①製造業]（ ）
代表法人の代表者名	柴田 裕
代表法人の本店所在地	東京都港区西新橋二丁目 34 番 4 号
代表法人の設立年月日（西暦）	1952 年 10 月 16 日
代表法人の資本金	46 億 2894 万 4000 円
代表法人の従業員数	708 名
代表法人の直近の年商（売上高）	63,298 百万円（2022 年 4 月～2023 年 3 月期）

第1 対象国でのビジネス化（事業展開）計画

1. ビジネスモデルの全体像

(1) 現時点で想定されるビジネスモデルの全体像



想定されるビジネスの最大の特長は、(1) 対象農家の圃場・栽培情報データベースの構築、(2) 栽培管理、定期アドバイス等による生産支援、そして (3) 流通面の改善を行い、対象地域のコーヒー農家の栽培にかかる負担の最小化、投資対収益の向上を図ることで、対象地域におけるコーヒーの増産が可能となることである。詳細については機密情報のため非公開とする。

(2) 本ビジネスに用いられる製品・技術・ノウハウ等の概要

提案する製品・技術は、提案法人が世界約 20 カ国からのコーヒーの調達で得た栽培や品質向上に関するノウハウ、トアルコ・ジャヤ社の 50 年にわたる活動実績と自社農園での栽培技術、およびそれらのノウハウや実績・技術を農家の収益性向上に生かす。具体的には、トアルコ・ジャヤ社の自社農園での栽培技術をもとに、香味などの品質、そして生産量を安定化させる観点から土地に合った栽培を提案することができる。対象地域で自社農園を持つ数少ない企業として、近年の気候変動への適応策についても適切なアドバイスを提供できる。

(3) 上記 (2) の国内外の導入、販売実績（販売開始年、販売数量、売上、シェア等）

キーコーヒーグループでは、1978 年から約 45 年間、トラジャコーヒーを継続的に販売している。日本は世界第 4 位のコーヒーの消費大国で、アラビカコーヒーの需要は欧米市場と同じく高い。インドネシア国内でも過去 10 年間にわたり年率 4% で高付加価値コーヒーの需要が

成長している。

2. ターゲットとする市場・顧客

(1) ターゲットとする市場の概況

インドネシアは現在、ブラジル、ベトナム、コロンビアに次ぐ世界第 4 位のコーヒー生産国である。過去 10 年間、インドネシア政府はコーヒー製品の生産性と品質の向上、コーヒーの付加価値の向上、そして輸出の促進に注力してきた。しかし、インドネシアのコーヒー生産量は、1 ヘクタールあたり年間 817kg とまだ低く、世界のコーヒー生産国 80 カ国中 53 位に位置づけられる。インドネシアのコーヒー農園は小規模農家が多く、2020 年のインドネシア中央統計局（以降、BPS）発表のデータによれば総面積は 122.7 万ヘクタール（以降、ha）であるが、そのうち 81%は小規模農園による栽培、残りの 11%は大規模国営農園、8% は大規模民間農園による栽培となっている。

本事業が想定するビジネスの対象地である北トラジャ県においても、小規模農園が圧倒的多数を占める。北トラジャ県は、南スラウェシ州の中でも最もコーヒーの生産量と作付面積が多い地域の一つで、特に高地に広がる高付加価値コーヒーのアラビカ種の栽培が盛んである。

(2) 本ビジネスに対する現地ニーズ

本調査では 2 段階で農家のニーズ調査を実施した。まず、2022 年 12 月から 2023 年 1 月にかけて、13 村（Lembang という北トラジャ県、タナトラジャ県、アチェ州、西スマトラ州で使用される行政区分であり、インドネシアの行政区分では県、郡の下の村（Desa）に相当する）の農家へのニーズ基礎調査（以降、「ニーズ基礎調査」）を実施し、その後、2023 年 3 月には北トラジャ県の 11 村を対象とし、生産意欲が高く影響力のある農家に絞り栽培方法や課題についてより深くニーズを聞き取るニーズ詳細調査（以降、「ニーズ詳細調査」）を実施した。

調査結果から、対象地域におけるコーヒー生産の圃場の規模はそれほど変化していないものの、研修機会が少ないために栽培管理技術が不足していることが明らかとなった。また、研修に参加したことのある農家の多くは研修の成果をコーヒー栽培に生かしていると回答していることから、栽培管理技術へのニーズは高く、栽培管理支援により生産性を改善できる可能性は十分に考えられる。

他方、デジタル技術の活用可能性については、農家の世帯主のスマートフォンの所有率は当初想定よりも低く、インターネットの利用経験者も少ないことから、アプリを活用した遠隔での栽培管理技術の提供は通信インフラの整備と農家のリテラシーがボトルネックとなり難しいと考えられる。ただし、インターネットを利用できる農家については多くが動画での情報収集を好むと回答していることなどから、一部農家に対してはデジタル教材の配信などによる栽培管理技術の提供の可能性は残されていると考えられる。

気候変動への適応については、ほぼすべての農家は気候変動がコーヒー生産に影響を与えていると感じている一方、具体的な対策のノウハウを持つ農家は限られている。気候変動によるコーヒーの減産リスクに対応するためには、気候変動に対応する栽培管理技術を提供することが重要である。

(3) 本ビジネスの対象とする顧客層とその購買力

本ビジネスの対象地域の最低賃金は年収ベースで 3,800 万ルピア（約 365,000 円）であるが、一般

的な農家の農業収入は 1,200 万ルピア（約 115,000 円）と県平均の 1/3 に満たない（統計局調べ）。持続的なコーヒー生産には農家の投資インセンティブを高めることが前提条件となるが、現行で農家の投資余力は少ない。従って、施策を考えるうえでは、農家の栽培にかかる追加的な費用負担を抑え、かつ現行の栽培に対するインセンティブを提供するなどしてまずはコーヒーによる収入増を実感してもらうような配慮が必要である。

（４） 必要なインフラの整備状況

対象地から各市場へのコーヒーの流通体制、販売網は確立している。

他方、通信インフラに関しては、調査から世帯主のスマートフォンの所有率は少なく、インターネットを頻繁に利用するの農家は限られているとの結果が得られており、事業対象地域においてアプリ等を利用して栽培管理を行うという観点からは整備状況が不十分であると結論づけられる。

（５） 競合する企業/製品/サービス等の状況 （非公開）

3. 現時点で想定する実施体制

（１） バリューチェーン計画 （非公開）

（２） 本ビジネスの実施体制 （非公開）

4. 想定されるリスクとその対応策

（１） 許認可等取得の必要性 （非公開）

（２） 許認可以外のリスク対策 （非公開）

（３） 環境・社会・文化・慣習面（ジェンダー、カースト、宗教、マイノリティ等社会的弱者）のリスク対策、配慮

自然環境への影響については、現地ではアグロフォレストリーが主流のため、栽培管理による環境への負荷は限定的である。

社会・文化・慣習面については、コーヒーの集買プロセスを変更する際には村の住民間の力関係について留意が必要である。

ジェンダーについては、調査の結果、コーヒー栽培への男女別の参加率は女性のほうが高く、コーヒー栽培に女性が果たす役割は大きいことが分かった。他方、収穫、管理、施肥、選定などの作業別の参加率においては目立った男女差は見られなかった。ただし、本調査の限界として、調査の範囲をコーヒー栽培に関連するものに限定したため、対象地域における女性の社会的地位や家庭内における性別役割分業、意思決定権限などについては把握することができなかった。

5. 現時点で想定する事業計画

(1) 収支計画 (非公開)

(2) 収支計画の根拠およびビジネス展開のスケジュール (非公開)

(3) 初期投資額及び投資回収見込時期 (非公開)

(4) 資金調達手段の見込み (非公開)

6. 本ビジネスの提案法人における位置づけ

(1) 本ビジネスの経営戦略上における位置づけ (非公開)

(2) 既存のコアビジネスと本ビジネスの関連 (活かせる強み等) (非公開)

(3) 本ビジネスの社内での検討状況 (非公開)

7. 本 JICA 事業終了後のビジネス展開方針 (非公開)

第2 ビジネス展開による対象国・地域への貢献

1. 対象国・地域における課題

インドネシアは世界第4位のコーヒー生産国であり、コーヒーは重要な輸出産業である。インスタントコーヒーなどに加工される安値のロブスタコーヒーが主力だが、近年インドネシア政府は品質が高く高値で取り引きされるアラビカコーヒーの増産に力を入れている。インドネシアのアラビカ種はスマトラ島、ジャワ島、スラウェシ島で主に栽培され、マンデリンやトラジャなどが有名である。北トラジャ県では18世紀にオランダがコーヒー栽培を始めたが、第二次大戦後は長らく放置された。その後、1970年代に入りキーコーヒーグループがコーヒーの苗木を農家に配り、農家が栽培を始めたことでコーヒー栽培が拡大した。北トラジャ県は標高が高く、気候的にも優れており、世界でも特徴的なアラビカコーヒーが栽培できる土地である。コーヒーは自宅の軒先で栽培する零細農家がほとんどである。現地政府もコーヒー苗木の配付を積極的に行い、1990年代までは順調であった。ところが、近年、気候変動の影響によりコーヒーの減産リスクに直面している。

以上の状況をふまえて、本事業で検証すべき事項として以下の4つを設定した。

- 1) アラビカコーヒーの需要の高まりに対して、生産量の増加が追い付いているか
- 2) 将来的に減産のリスクはあるか
- 3) 農家の栽培技術のレベルはどの程度か
- 4) コーヒー生産のモチベーションはどの程度か

調査後の分析結果等詳細については機密情報のため非公開とする。

2. 本ビジネスを通じたSDGs達成への貢献可能性

(1) 貢献を目指すSDGsのゴール・ターゲット

ゴール1「あらゆる場所で、あらゆる形態の貧困に終止符を打つ」

ターゲット1.2「2030年までに、各国定義によるあらゆる次元の貧困状態にある、すべての年齢の男性、女性、子どもの割合を半減させる」

ゴール12「持続可能な消費と生産のパターンを確保する」

ターゲット12.a「開発途上国に対し、より持続可能な生産消費形態を促進する科学的・技術的能力の強化を支援する。」

ゴール13「気候変動とその影響に立ち向かうため、緊急対策を取る」

ターゲット13.3「気候変動の緩和、適応、影響軽減、および早期警告に関する教育、啓発、人的能力および制度機能を改善する。」

(2) SDGsへの貢献可能性

北トラジャ県には多数のコーヒー生産農家がいる。世帯年収については信頼できるデータがないが、統計局のデータやトアルコ・ジャヤ社のスタッフなどからの聞き取りでは農家の所得はかなり低い。従って、本ビジネスの農家への所得インパクトは大きい。さらに、栽培技術の向上により品質向上が期待できる。

対象地域のコーヒー生産農家が本ビジネスを通じて持続的に生産性を改善することで、SDGsの

ターゲット 1.2 及び 12.a の達成に貢献する。また、生産農家が継続的に栽培管理に取り組むことで、気候変動による中長期の減作の影響を軽減し、SDGs のターゲット 13.3 に貢献する。

(3) 波及効果

対象地域の各村にコーヒーで収入を増やすモデルケースが増えることで、農家のコーヒー栽培への関心が高まり、本ビジネスで対象とする農家以外の農家のコーヒー栽培による収入が増える。また、対象地域の収入手段が確保されることでコーヒー生産量が持続的に増加する。

さらに、本ビジネスを通じて生産量を継続的にモニターすることで、多雨、干ばつへの耐性のある栽培方法を特定し、そうした栽培方法を普及することで気候変動の影響を緩和することに貢献することが期待される。

3. JICA 事業との連携可能性

本ビジネスでは、提案法人ならびにトアルコ・ジャヤ社が対象地域の農家との信頼関係を構築し、栽培から販売までを支援することで生産量を増加させるモデルの構築を中心に置いているが、その先には対象地域における持続的なコーヒー産業の振興や、対象地域以外へのビジネスモデルの展開が課題となる。詳細については機密情報のため非公開とする。

第3 調査の概要

1. 本調査実施の背景

提案法人は1970年代より約50年間に亘り、北トラジャ県でのトラジャコーヒー生産事業を行ってきた。これまで、栽培講習会や表彰制度など、生産者とコミュニケーションを取り、栽培技術や意欲の向上に努めてきたが、気候変動の影響により対象地域のコーヒーの減産リスクに直面している。労働力不足、栽培技術の習得不足、気候変動など複数の要因が考えられるため、まずは要因をしっかりと把握する必要があると考えた。また、振興策の実施にあたっては従来通りのやり方ではなく、スピーディーかつ広範に普及可能な手法を導入する必要があると考え、デジタル技術の活用の検討に至った。本事業でDXによるコーヒー生産者支援の可能性が見出せれば、インドネシア国内外の他のコーヒー産地への展開も検討していきたいと考えており、生産者と直接繋がりを持つ同地域からスタートさせることとした。

2. 本調査の達成目標

① 農家のニーズの調査

北トラジャ県の集買候補地域の農家の所得とその内訳、コーヒー栽培の位置づけ、コーヒーの栽培管理の現状と生産量の推移を数量的に理解することで農家のインセンティブと栽培管理の課題を明らかにする。目標の達成度は100軒の農家への調査完了と分析レポートの作成を以て測る。

② 栽培指導方法の開発

対象地域の農家を集めて集会を実施し、提案法人が想定する支援策に対する農家のフィードバックを得る。また、農業資材や人手など、栽培管理支援だけでは対応できない課題についての対応方法を検討する。

③ 栽培管理支援のアプリ化の検討

動画教材や配信データで支援できることについて整理し、アプリで提供するサービスの基本構想を作成する。また、実際に動画教材を作成し、対象3村の農家に動画教材を見て実践してもらい効果を検証する。目標の達成度は基本構想の完成と動画教材への農家の評価を以て測る。なお、本調査で作成する動画教材はアプリには使用しない。

④ ビジネスモデルの検証

想定する栽培管理支援技術の導入が農家のニーズに応えること、またSDGsの達成に寄与することを確認する。また、必要な投資とリターンを試算し、事業の収益性を検証する。目標の達成度は事業可能性の判断を以て測る。

3. 本調査の実施体制

主体	担当業務	担当業務詳細
キーコーヒー株式会社 (提案法人)	栽培管理支援技術の基本構想	Y トアルコ・ジャヤ社が現地で開発する栽培指導方法に沿って栽培管理支援技術の実現範囲と方法を検討し、基本構想を作成する
	ビジネスモデルの策定	Y 本調査の結果を受けてビジネスモデルを策定し、

		提案法人としての事業可能性を判断する
トアルコ・ジャヤ社 (補強)	農家のニーズ調査(要件定義、調査結果の考察) 栽培指導方法の開発	Y 農家のニーズ調査を現地再委託にて実施するための基本設計及び要件定義を行う Y 調査結果を受けて農家のニーズに応じた栽培指導方法の開発を行う
株式会社オリナス・パートナーズ (外部人材)	ビジネスモデルの策定支援	Y 提案法人が策定するビジネスモデルが収益性を担保しつつも農家生産や対象地域の持続的開発に貢献するモデルとなるよう、ビジネスモデルの策定を支援する
リンカール社(現地再委託)	農家のニーズ調査(設計、調査実施、分析)	Y 提案法人の監督、指示のもと、インタビュー調査の詳細設計、実施、分析結果の報告を行う

4. 本調査の実施内容及び結果

(1) 本調査の実施内容

詳細については別添 1、2 を参照。

(2) 本調査の達成目標の到達状況

① 農家のニーズの調査

結果：2022 年 12 月から 2023 年 1 月にかけて農家へのニーズ調査を実施した。調査項目は世帯構成員、生産量、販売価格、生産コスト、栽培面積、デジタルリテラシー、支援提供組織、研修受講経験、気候変動への対策などである。

2023 年 3 月には生産意欲が高く影響力のある 11 村の農家に絞ったニーズ詳細調査を実施した。調査項目はコーヒー栽培に関する技術的な知識・経験、研修等参加経験、農民組織への参加状況、(動画教材を視聴して)栽培管理技術の理解度や技術習得への意欲・課題、コーヒー栽培の活性化に有効な施策・課題、コーヒー栽培における女性の役割・課題などである。

② 栽培指導方法の開発

結果：2023 年 6 月にニーズ詳細調査に参加した農家と農民集会を実施し、提案法人が想定する支援策に対する農家のフィードバックを得た。質問項目はニーズ詳細調査の回答を踏まえたもので、特に収入、人的資源の観点から農家のコーヒー栽培に対するモチベーションを確認した。

③ 栽培管理支援のアプリ化の検討

結果：再委託契約先の APPA 社が 9 本の動画教材の制作を完了した。コンテンツは苗づくり、剪定、新植、シェードツリー、有機肥料作り、施肥、マルチング、精選、害虫防除である。言語はインドネシア語で、トラジャ語の翻訳を付している。制作した動画教材はニーズ詳細調査にて各農家に視聴してもらい、栽培管理技術の理解度や技術習得への意欲・課題を検証した。

インドネシア国内のアプリ制作会社についても調査を実施した。その結果、栽培指導に取り組むスタートアップ企業 5 社を特定した。また、アプリ制作会社以外でも、コーヒーの栽培・加工・流通の改善に取り組む組織 6 団体を特定した。さらに、2023 年 4 月には日本国内の DX スタートアップ企業 2 社を訪問し、将来的な連携可能性について意見交換した。前述のとおり、基礎ニーズ調査の結果、通信インフラが未整備であることから当面はアプリを活用した栽培管理支援の実装は難しい見込みであるが、本報告書にて説明するビジネスモデルを実装して将来的に農家への支援が軌道に乗った場合には、アプリの活用も視野に入れることはできると考える。

④ ビジネスモデルの検証

結果：①～③の結果を踏まえ、提案法人とトアルコ・ジャヤ社にてビジネスモデルを設計し、その効果と実現可能性を検証した。

5. ビジネス展開の見込みと根拠

(1) ビジネス化可否の判断 (非公開)

(2) ビジネス化可否の判断根拠 (非公開)

英文案件概要

The aim of the project is to develop and verify the effectiveness of cultivation management support service for coffee farmers in North Toraja Regency that promotes learning of cultivation techniques and continuous improvement efforts in order to increase yields and stabilize the quality of coffee beans as well as to achieve sustainable development of coffee farming in the area. In the long-run, the service is expected to prevent future reductions in coffee production due to climate change and other factors. Furthermore, the project explores whether the above effects of the service can be enhanced by using digital technology such as cultivation management apps.

英文要約 (**Summary Report**)

Summary Report

Indonesia

SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Improved Productivity of Arabica Coffee with Cultivation Management System

December, 2023

Japan International Cooperation Agency

KEY COFFEE INC

1. BACKGROUND

Indonesia is the world's fourth largest coffee producing country, and coffee is an important export industry. Low-priced Robusta coffee, which is processed into instant coffee, is the mainstay, but in recent years the Indonesian government has been focusing on increasing production of Arabica coffee, which is of high quality and can be traded at a high price. Arabica varieties in Indonesia are mainly cultivated on the islands of Sumatra, Java, and Sulawesi, with famous varieties such as Mandheling and Toraja.

The Dutch began growing coffee in North Toraja Regency in the 18th century, but it was abandoned for a long time after World War II. Later, in the 1970s, the KEY COFFEE Group distributed coffee seedlings to farmers, who began growing coffee, and coffee cultivation expanded. North Toraja Regency has a high altitude and excellent climate, making it a land in which Arabica coffee, one of the world's most distinctive varieties, can be grown. Most coffee is grown by small-scale farmers who grow it their backyards. The local government also actively distributed coffee seedlings, and things continued to go well until the 1990s. However, in recent years, coffee production is at risk of decreasing due to the effects of climate change.

The KEY COFFEE Group has been engaged in the coffee production business in North Toraja Regency for approximately 50 years since the 1970s. Up until now, the company has been working to improve cultivation techniques and motivation by communicating with producers through cultivation seminars and award systems, but it is now facing the risk of a reduction in coffee production in the targeted area due to the effects of climate change. Since there are multiple possible causes, including labor shortages, lack of acquisition of cultivation techniques, and climate change, it is necessary to first understand the causes and this is why this pilot survey was implemented.

2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY

(1) Purpose

The aim of the project is to develop and verify the effectiveness of cultivation management support service for coffee farmers in North Toraja Regency that promotes learning of cultivation techniques and continuous improvement efforts, and also to explore the possibility of using digital technology such as cultivation management apps as a means to enhance the efficiency and effectiveness of the developed service.

(2) Activities

- 1) Survey of farmers' needs
- 2) Development of cultivation management guidance methods
- 3) Considering application implementation of cultivation management support
- 4) Verification of business model

(3) Information of Product/ Technology to be Provided

The KEY COFFEE Group has accumulated know-how on cultivation and quality improvement by procuring coffee from around 20 countries around the world, as well as from 50 years of experience and cultivation techniques at its own farms in North Toraja Regency. The technology the KEY COFFEE Group could provide includes cultivation methods that are suitable for the land in terms of quality such as flavor and stabilization of production volume. As one of the few companies with its own farms in the project site, it can provide appropriate advice on adaptation measures to recent climate change as well.

(4) Counterpart Organization

Organization Name	Description	Role and Responsibility
PT. TOARCO JAYA	Local subsidiary of KEY COFFEE	To supervise local survey company To develop cultivation management support system
Orinuspartners Ltd.	Consulting company	To support KEY COFFEE to integrate social impact into business model
Lingkar	Local survey company	To conduct survey of farmers' needs

(5) Target Area and Beneficiaries

Target Area: North Toraja Regency, South Sulawesi Province of Indonesia

Beneficiaries: Coffee farmers in North Toraja Regency

(6) Duration

From September 1, 2022 to January 31, 2024

(7) Survey Schedule

Activity	Duration
1) Survey of farmers' needs	September, 2022 – February, 2023
2) Development of cultivation management guidance methods	December, 2022 – June, 2023
3) Considering application implementation of cultivation management support	October, 2022 – October, 2023
4) Verification of business model	September, 2023 – October, 2023

3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

The survey results revealed that although the size of coffee production fields in the target area has not changed

much, there is a lack of cultivation management techniques due to a lack of training opportunities. Additionally, many of the farmers who have participated in the training said that they are applying the results of the training to their coffee cultivation, so there is a high need for cultivation management technology, and it is possible that productivity can be improved through cultivation management support.

On the other hand, in terms of the possibility of utilizing digital technology, the ownership rate of smartphones among farm household heads is lower than initially expected, and there are few people who have experience using the Internet, so it was concluded that it is difficult to provide remote cultivation management technology using apps until the communication infrastructure and farmers' digital literacy have been improved.

Regarding adaptation to climate change, while almost all farmers feel that climate change is having an impact on coffee production, only a limited number of farmers have the know-how to take concrete measures. In order to address the risk of reduced coffee production due to climate change, it is important to provide cultivation management technology that is responsive to climate change.

4. FUTURE PROSPECTS

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

There are many coffee farmers in North Toraja Province. Although there is no reliable data on annual household income, data from the Bureau of Statistics indicates that farmers' income is subsistent. Therefore, the income impact of this business on farmers is expected to be significant, and as more farmers join the business and adopt better cultivation methods, sustainable improvement of their productivity in the area will be achieved, and contribute to achieving SDGs target 1.2 and 12.a.

In addition, improved cultivation techniques can be expected not only to improve the quality and productivity, by continuously monitoring production through this business, we will be able to identify cultivation methods that are resistant to heavy rainfall and drought, and by disseminating these cultivation methods, the impact of medium- to long-term crop reductions due to climate change could be mitigated, and contribute to SDGs target 13.3.

(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey

The survey revealed that, in North Toraja Regency, there have been limited number of coffee farmers who had opportunities to receive trainings on coffee cultivation in general, and that there is high demand on such trainings and extension. As the business model KEY COFFEE developed through this survey alone will be able to reach limited number of farmers, it would be highly beneficial for local Agricultural Bureau to provide trainings and extension service on cultivation management for better productivity, and for the Ministry of Agriculture to establish a training center

to foster coffee cultivation experts who could serve as cultivation advisors in North Toraja Regency and other Arabica coffee production sites in Indonesia as basis for sustainable development of coffee industry.

ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY

Development Issues Concerned in Agriculture Sector

- Potential risk of decline in coffee production due to the effect of climate change
- Potential decrease in coffee farmers' income
- Concern over sustainable production of quality Arabica coffee in the country

Products/Technologies of the Company

- Coffee cultivation technology
- Tailored advice on harvest timing and yield forecasting
- Visualization of change in yield based using integrated database with data collection on-site and at the point of purchasing

Survey Outline

- Survey Duration: September, 2022~January, 2024
- Country/Area: Indonesia / North Toraja Regency, Tana Toraja Regency, Jakarta
- Survey Overview: The aim of the project is to develop the cultivation management support service for coffee farmers that promotes learning of cultivation techniques and continuous improvement efforts in order to increase yields and stabilize the quality of coffee beans as well as to achieve sustainable development of coffee farming in the area. It also explores the potential of using digital technology such as applications to enhance the effectiveness of the service.



Coffee Cultivation Seminar

How to Approach to the Development Issues

- Production improvement through cultivation management support and consultation using digital technology
- Continuous enhancement of farmers' motivation toward better cultivation management through providing experience of sustained production improvement

Expected Impact in the Country

- Increased number of farmers who have acquired appropriate cultivation management technology
- Increased/stabilized income of farmers through increased coffee production
- Dissemination of sustainable cultivation management support system through collaboration with local Agricultural Bureau
- Contribution to sustainable quality Arabica coffee production in the country

As of September, 2022

別添資料

1. 調査工程表
2. 業務従事計画・実績表

業務従事者の従事計画・実績表（2023年11月分）

契約件名：インドネシア国 栽培管理支援技術を活用したアラビカコーヒーの生産性改善に係る実証調査

監督職員 確認印：安達 裕章 印

1. 受注者【現地業務】

従事者 キー	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	渡航 回数	契約期間												日数 合計	人月 合計	備考							
								2022年					2023年										2024年						
								8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	12	1	
1	佐藤 圭二 (神奈川県)	調査業務全体の管理、調査結果に基づくビジネスモデルの策定	3	キーコーヒー株式会社	Z	契約時	0																0.0	0.00					
						最新計画																					0.0	0.00	
						実績																						0.0	0.00
2	有永 直子 (千葉県)	栽培管理支援アプリで実現するサービスの定義	4	キーコーヒー株式会社	Z	契約時	0																	0.0	0.00				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																						0.0	0.00
3	鈴木 秀顕 (マカッサル)	ニーズ調査の要件定義、調査結果の考察	4	キーコーヒー株式会社 (補強：PT. TOARCO JAYA)	Z	契約時	8																	24.0	0.80				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																						0.0	0.00
4	藤井 宏和 (トラジャ)	ニーズ調査の監視、栽培指導方法の開発	4	キーコーヒー株式会社 (補強：PT. TOARCO JAYA)	Z	契約時	3																	9.0	0.30				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																						12.0	0.40
5	守屋 昂 (トラジャ)	ニーズ調査の監視、栽培指導方法の開発	4	キーコーヒー株式会社 (補強：PT. TOARCO JAYA)	Z	契約時	2																	6.0	0.20				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																						0.0	0.00
渡航小計回数							13													39.0	1.30								
							0													0.0	0.00								
							0													0.0	0.00								
																				12.0	0.40								

2. 受注者【国内業務】

従事者 キー	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	渡航 回数	契約期間												日数 合計	人月 合計	備考							
								2022年					2023年										2024年						
								8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	12	1	
1	佐藤 圭二 (神奈川県)	調査業務全体の管理、調査結果に基づくビジネスモデルの策定	3	キーコーヒー株式会社	Z	契約時																		54.0	2.70				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																							60.0
2	有永 直子 (千葉県)	栽培管理支援アプリで実現するサービスの定義	4	キーコーヒー株式会社	Z	契約時																		54.0	2.70				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																							60.0
3	鈴木 秀顕 (マカッサル)	ニーズ調査の要件定義、調査結果の考察	4	キーコーヒー株式会社 (補強：PT. TOARCO JAYA)	Z	契約時																		20.0	1.00				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																							36.0
4	藤井 宏和 (トラジャ)	ニーズ調査の監視、栽培指導方法の開発	4	キーコーヒー株式会社 (補強：PT. TOARCO JAYA)	Z	契約時																		18.0	0.90	・0.15MM(3日)を現地業務から振替			
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																							15.0
5	守屋 昂 (トラジャ)	ニーズ調査の監視、栽培指導方法の開発	4	キーコーヒー株式会社 (補強：PT. TOARCO JAYA)	Z	契約時																		24.0	1.20				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																							30.0
渡航小計回数							170.0													8.50									
							0.0													0.00									
							201.0													10.05									

3. 外部人材【現地業務】

従事者 キー	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	渡航 回数	契約期間												日数 合計	人月 合計	備考							
								2022年					2023年										2024年						
								8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	12	1	
6	打田 郁恵 (東京都)	提案ビジネスを通じた農家の生計向上のモデル設計	4	株式会社オリナス・パートナーズ	A-1	契約時	0																	0.0	0.00				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																							0.0
渡航小計回数							0													0.0	0.00								
							0													0.0	0.00								
							0													0.0	0.00								
																				15.0	0.75								

4. 外部人材【国内業務】

従事者 キー	氏名	担当業務	格付	所属	分類	項目	渡航 回数	契約期間												日数 合計	人月 合計	備考							
								2022年					2023年										2024年						
								8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7				8	9	10	11	12	1	
6	打田 郁恵 (東京都)	提案ビジネスを通じた農家の生計向上のモデル設計	4	株式会社オリナス・パートナーズ	A-1	契約時																		15.0	0.75				
						最新計画																						0.0	0.00
						実績																							15.0
渡航小計回数							15.0													0.75									
							0.0													0.00									
							15.0													0.75									

【凡例】

業務従事計画（グレー）

業務従事実績（黒実線）

自社負担（斜線）

自社業務/他案件（点線）

業務従事者 (受注者+外部人材) 渡航回数合計	契約時	13
	最新計画	0
	実績	0

外部人材人月 (現地+国内)	契約時	15.00	0.75
	最新計画	0.00	0.00
	実績	15.00	0.75

活動計画	現地活動/本邦受入活動 予定時期	2022年												2023年												2024年	計	備考
		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1									
現地活動費 数量根拠	現地人月費 (通訳・翻訳)	(日)	0	1	1	1	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10				
	現地交通費 (マカッサル~北トラジャ県)	(回)	0	2	2	2	2	2	4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18				
	現地交通費 (スラウェシ島~ジャカルタ)	(回)	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	8					
																								0				

注1) 本表の作成に当たっては、シート「従事計画・実績表の記入方法」の内容をご確認ください。

注2) 各業務従事者の現地、国内のそれぞれの人月は、現地業務期間は30日、国内業務期間は20日を除いた数字の小数点以下第3位を四捨五入して算定してください。

注3) 人月振替を行う場合、留意点がありますので、必ず「契約管理ガイドライン」本文中の「3. 契約履行プロセスにおける契約管理」、「(6) 業務従事者の業務量に係る事項 (人月振替等)」(p.8)を確認してください。

また、具体的な人月振替の方法については、シート「従事計画・実績表の記入方法」の「人月振替に係る解説」を参照してください。

注4) 外部人材の合計実績人月は、計画（契約書上で認められている人月）を超えていないことを確認してください。（契約書上で認められた人月を超える人件費の支払いはできません。）

注5) 契約締結後（変更契約を締結している場合は変更契約後）、業務従事者の交代や追加が発生した場合は、新規に配置された業務従事者も本表に加えてください。その際、当該従事者の「契約時」欄は空欄としてください。

交代前の業務従事者について、1日でも従事実績がある場合は、本表から削除せず、実績の記録を残してください。