

ケニア国

ジョモ・ケニヤッタ農工大学

ケニア国
使用済みペットボトル再資源化のため
の
普及・実証・ビジネス化事業
業務完了報告書

2024 年 10 月

株式会社トベ商事

民連
JR
24-043

＜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

巻頭写真	1
地図	2
図表リスト	3
略語表	4
案件概要	i
要約	i
第1 当該国でのビジネス化（事業展開）計画	1
1 提案製品・技術の概要	1
2 海外進出の動機	3
（1）提案法人の海外展開を図るに至った背景	3
（2）対象国を選んだ理由	4
3 ビジネス化（事業展開）計画	4
（1）ビジネスモデル概要	4
（2）ターゲットとする市場	5
（3）製品サービス・技術	5
（4）当該国における具体的なビジネス展開の方法	5
（5）当該国でのビジネスにおける収支・財務計画	5
4 ビジネス実施上の留意事項	6
（1）ガバナンスにおける留意事項	6
（2）商習慣・商慣習、文化、宗教における留意事項	6
（3）ビジネス展開に必要なネットワーク	7
（4）撤退条件	9
第2 ビジネス展開による対象国・地域への貢献	10
1 ビジネスを通じて解決する対象国の課題とその貢献	10
（1）対象国の課題	10
（2）中・長期的に達成する課題への貢献	11
2 持続的な開発目標（SDGs）17の目標	11
3 国別開発協力方針（政府開発援助方針との合致）	12
4 ビジネス展開により見込まれる地元経済・地域活性化への貢献	12
第3 普及・実証・ビジネス化事業実績	13
1 本事業の目的	13
2 本事業の成果	13
3 本事業の実施体制	14
4 成果の達成状況	16
5 活動内容および実績	18

(1) 活動内容	18
(2) 活動実績	20
(3) 導入済機材（別添：貸与物品リスト）	30
6 事業実施国政府機関（カウンターパート機関）の情報	30
(1) C/P 名	30
(2) 基本情報	30
(3) カウンターパート機関の役割・負担事項（実績）	31
(4) 事業後の機材の維持管理体制	32
7 ビジネス展開の見込みと根拠	33
(1) ビジネス化可否の判断	33
(2) ビジネス化可否の判断根拠	33
8 その他	35
(1) 環境社会配慮	35
(2) ジェンダー配慮（※）	38
(3) 貧困削減（※）	38
参考文献	39
英文案件概要	40
英文要約	41
別添資料	46

巻頭写真



据付前のサイト建屋
(2022 年 7 月撮影)



洗浄脱水機の積み降ろし・据付
(2023 年 9 月撮影)



押し出し機の積み降ろし・据付
(2023 年 11 月撮影)



洗浄ラインの運転研修の様子
(2023 年 11 月撮影)



ペレタイザの運転研修の様子
(2023 年 11 月撮影)



メッシュ交換作業実習の様子
(2023 年 11 月撮影)



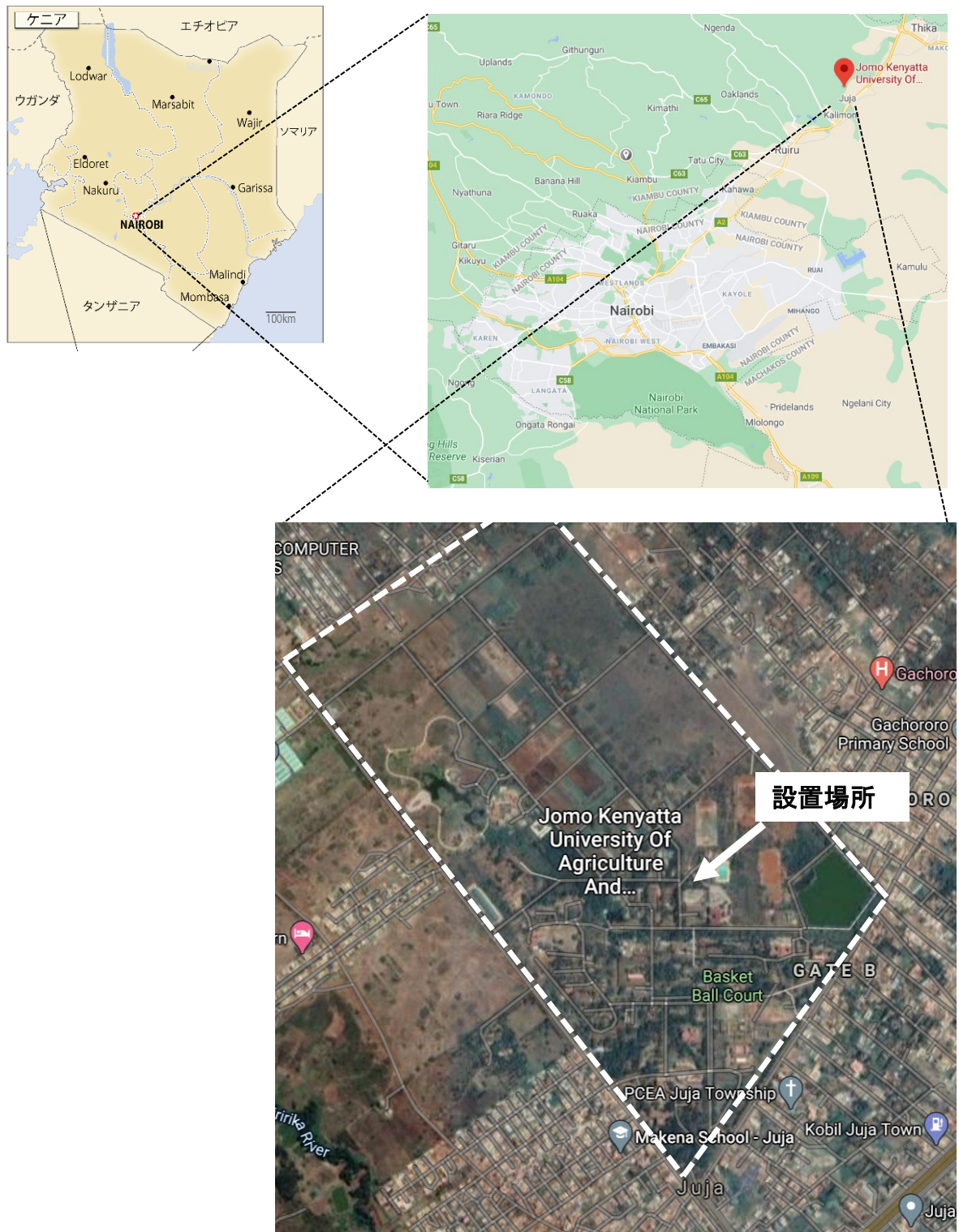
製造された再生 PET ペレット
(2024 年 7 月撮影)



現地企業が試作した再生 PET 製品
(2024 年 7 月撮影)

※顔が識別できる写真については全ての被撮影者より掲載の許可を取得済。

地図



[地図出典: JICA; ©2021 Google; ©2021 CNES / Airbus, Maxar Technologies]

図表リスト

図 1	ビジネスモデル概念図	4
図 2	ビジネス展開に必要なネットワーク	7
図 3	普及・実証・ビジネス化事業における実施体制図.....	14
図 4	デモンストレーション参加者へのアンケート結果抜粋.....	24
図 5	授業形式説明会参加者へのアンケート結果抜粋.....	26
図 6	市民講座参加者へのアンケート結果抜粋.....	28
表 1	ガバナンス面でのリスクと対応策案.....	6
表 2	商習慣・商慣習、文化、宗教等の面でのリスクと対応策案.....	7
表 3	本事業の成果及び確認方法・指標.....	13
表 4	普及・実証・ビジネス化事業における関係者の役割分担.....	14
表 5	デモンストレーション等のアンケート設問.....	16
表 6	再生 PET ペレットの品質分析結果	22
表 7	公開デモンストレーション開催概要.....	23
表 8	授業形式説明会開催概要	25
表 9	市民講座開催概要	27

略語表

略語	正式名称	日本語名称
C/P	Counterpart	カウンターパート
COC	Certificate of Conformity	適合証明書
EFSA	The European Food Safety Authority	欧州食品安全機関
EIA	Environment Impact Assessment	環境影響評価
EMCA	Environmental Management and Coordination Act	環境管理調整法
EPR	Extended Producer Responsibility	拡大生産者責任
ESIA	Environmental Social Impact Assessment	環境社会影響評価
FDA	U.S. Food and Drug Administration	米国食品医薬品庁
FIRR	Financial Internal Rate of Return	財務的内部収益率
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
HS	Harmonized Commodity Description and Coding System	商品の名称及び分類についての統一システム
IEET	Institute of Energy and Environmental Technology	エネルギー・環境技術研究所
IV	Intrinsic Viscosity	固有粘度
JKUAT	Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology	ジョモ・ケニヤッタ農工大学
KAM	Kenya Association of Manufacturers	ケニア製造業協会
KAWR	Kenya Association of Waste Recycler	ケニア廃棄物リサイクル業者協会
KEBS	Kenya Bureau of Standards	ケニア標準局
KEPSA	Kenya Private Sector Alliance	ケニア民間セクター連合
KEPRO	Kenya Extended Producer Responsibility Organization	ケニア拡大生産者責任団体
KRA	Kenya Revenue Authority	ケニア歳入庁
NEMA	National Environmental Management Authority	国家環境管理庁
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NSWMS	National Solid Waste Management Strategy	国家廃棄物管理戦略
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PAKPRO	Packaging Producer Responsibility Organization	容器生産者責任機関
PET	Polyethylene Terephthalate	ポリエチレンテレフタレート
PETCO	Kenya PET Recycling Company	ケニア PET リサイクル会社
PPP	Public Private Partnership	官民連携パートナーシップ

PRO	Producer Responsibility Organization	生産者責任機関
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SWMA	Sustainable Waste Management Act	持続的廃棄物管理法
UNICEF	United Nations Children's Fund	国際連合児童基金
USD	United States Dollar	米ドル
WB	World Bank	世界銀行
WHO	World Health Organization	世界保健機関



ケニア国 使用済みペットボトル再資源化のための 普及・実証・ビジネス化事業 株式会社トベ商事(東京都北区)



対象国廃棄物処理分野における開発ニーズ(課題)

- ケニアでは年間40,000トンのペットボトルが生産される中、9割近くが使用後に廃棄されている。
- 廃PET有価資源はケニア国内で全く使われず、価格低迷や国際的輸出規制のため回収や買取が困難になり、全量がごみになる可能性がある。ケニア政府は、国家廃棄物管理法等を通して廃プラの再資源化に取り組んでいる。

提案製品・技術

使用済みPETフレークの洗浄・再資源化システム

- 使用済みペットボトルから加工されたペットボトルフレークから、微細な砂、塵、汚れなどを高い洗浄能力で取り除き、製品原料として付加価値の高いPETペレットを生産する。

本事業の内容

- 契約期間: 2022年2月～2025年2月
- 対象国・地域: ケニア国ナイロビ郡、キアンブ郡、他
- カウンターパート機関: 日本が長年支援を行ってきた「ジョモ・ケニヤッタ農工大学」
- 案件概要: 現地生産のPETフレークから高付加価値・高品質な再生PETペレットを製造販売する事業のサプライチェーンを構築できることを実証し、ビジネス展開計画を策定する。



再生PETペレット製造ライン

開発ニーズ(課題)へのアプローチ方法(ビジネスモデル)

再生PETペレットの製造販売事業

- 現地のPETフレーク加工業者から使用済みPETフレークを原料として再生PETペレットを製造し、ケニア国内のプラスチック製造業者等に販売する。
- 廃棄ペットボトルを再利用する仕組みをケニア国内で初めて導入することで、現在ケニア国内で繋がっていないサプライチェーンを繋ぎ、現地の産業と競合することなく新規参入することが可能。

対象国に対し見込まれる成果(開発効果)

- 使用済みペットボトルの廃棄量減少
- プラスチック製品の生産等におけるCO2排出量の減少
- ケニア国内の循環産業の付加価値向上及び成長促進、ケニア政府が推進する廃プラの再資源化に対する貢献
- 事業に携わるケニア国民への雇用創出

2024年10月現在

要約

I. 事業要約

1. 案件名	(和文)ケニア国使用済みペットボトル再資源化のための普及・実証・ビジネス化事業(中小企業支援型) (英文)SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Development of Material Recycle of Used Polyethylene Terephthalate (PET) Bottles)
2. 対象国・地域	ケニア国ナイロビ郡、マチャコス郡、キアンブ郡、カジアド郡、ナクル郡、モンバサ郡及びキスム郡
3. 本事業の要約	使用済みペットボトルの再資源化に関する普及・実証・ビジネス化事業。現地で生産されているポリエチレンテレフタレート (Polyethylene Terephthalate。以下、「PET」という。)フレークを用いて本事業後に高付加価値・高品質な再生 PET ペレットを製造販売する事業のビジネス展開を図り、ひいてはケニア国の使用済みペットボトルの回収・再資源化・国内循環の促進への貢献を目指す。
4. 提案製品・技術の概要	使用済みペットボトルの洗浄・再資源化システム。 汚れや付着物が混入した使用済みペットボトルを破碎したもの(使用済み PET フレーク)を効率良く洗浄し、プラスチック製品の原料となる再生 PET ペレットへと加工するために、機械と人手を適材適所に組み合わせた作業ラインを計画し、運営するもの。
5. 対象国で目指すビジネスモデル概要	現地の PET フレーク加工業者から使用済み PET フレークを購入して、プラスチック製品や容器等の原料となる再生 PET ペレットに加工し、ケニア国内のプラスチック製造業者や食品飲料品加工業者に販売する。
6. ビジネスモデル展開に向けた課題と対応方針	拡大生産者責任の導入を含む法制度の変更、再生 PET ペレットの現地製造業者やより高品質なボトルグレードの再生ペレット設備を導入するなどの市場環境の変化がみられるため、実証を進めつつビジネスモデルの見直しを図る必要がある。
7. ビジネス展開による対象国・地域への貢献	⑨インフラ・産業⑩都市 ⑫消費と生産 ビジネス展開により、ケニア国内における使用済みペットボトルの投棄・埋立量の減少、リサイクル率の向上、二酸化炭素排出量削減等が期待できる。
8. 本事業の概要	
① 目的	ケニアにおける PET 資源の国内循環の促進に資するため、提案技術である「使用済みペットボトル選別・洗浄・造粒システム」の有用性が実証され、同国における既存の使用済みペットボトル破碎業者とプラスチック製品製

	造業者間のサプライチェーンの構築の可能性が確認される。そして、再生 PET ペレット普及のための事業計画案が策定される。
② 成果（実績）	成果 1： 現地の環境下で現地製 PET フレークを使用した再生 PET ペレットの製造が可能であることが実証される。 （実績） 現地の環境下で現地製 PET フレークを使用した再生 PET ペレットの製造が可能であることが実証された。 成果 2： 再生 PET ペレットが首都ナイロビとその周辺地域で広く認知される。 （実績） 2024 年 1 月にジョモ・ケニヤッタ農工大学(Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology。以下、「JKUAT」という。)の学内教職員・学生向けの授業形式説明会及び外部関係者向け公開デモンストレーションを実施した。また、2024 年 7 月には市民講座を実施した。これらの啓発活動及びプレスリリース等の広報により、首都ナイロビとその周辺地域において再生 PET ペレットの認知度が向上したと考えられる。 成果 3： 再生 PET ペレットの国内循環のサプライチェーンの構築可能性が確認される。 （実績） 現地プラスチック製造業者により生産された再生 PET ペレットからプラスチック製品が実際に試作され、かかる製品が実用に足ることが確認されたことなどから、再生 PET ペレットの国内循環のサプライチェーンの構築が可能であることが確認された。 成果 4： ケニアにおける再生 PET ペレットの品質基準に関する検討が開始される。 （実績） ケニア標準局において再生 PET ペレットの品質基準に関する検討が開始された。(→報告書作成段階での実績)
③ 活動内容	【成果 1 にかかる活動】 1-1 機材の設置場所を確認し、PET フレーク洗浄・造粒装置を設置する。 1-2 原料となる PET フレークを現地 PET フレーク加工業より調達する。 1-3 設置した装置を稼働し、再生 PET ペレットを生産する。 1-4 生産された再生 PET ペレットの品質分析(PET ボトル再商品化製品に

	係る JIS 規格等を参考に、ペレットサイズ、水分率、IV 保持率、色相、異物、混入物等)を行う。 1-5 JKUAT による、装置の据付及び稼働時の環境影響に関する調査等への情報提供及び助言を行う。 【成果 2 にかかる活動】 2-1 JKUAT にて、公的機関、使用済みペットボトル破砕業者、プラスチック製造業者、業界団体、現地メディア向けに、設置した機材を用いた公開デモンストレーションを実施する。 2-2 職員・学生向けに、装置の使用を含む授業形式の説明会を実施する。 2-3 周辺市民の再生 PET ペレットの認知度とリサイクル意識の向上を図るため、装置を用いた市民講座を開催する。 【成果 3 にかかる活動】 3-1 成果 1 での実証活動で生産された再生 PET ペレットによる製品サンプル(繊維、シート等を想定)を試作する。 3-2 製品サンプルの品質評価を行う。 3-3 プラスチック製造業者へ再生 PET ペレット及び製品サンプル並びに品質分析データを提供し、実用化に向けた協議を行う。 3-4 プラスチック製造業者に一定量の再生 PET ペレットを提供するなどして、現地生産した再生 PET ペレットを原料に、プラスチック製品の製品化が可能であり、品質に問題ないことを確認する。 【成果 4 にかかる活動】 4-1 ケニア標準局に対し、日本の再生 PET ペレットに関する規格や品質分析方法等の情報を提供し、同局と協議を開始する。 4-2 再生 PET ペレットの品質基準・普及方法に関する NEMA、PETCO Kenya 等との協議を開始する。 4-3 上記活動 4-2 で策定された PET のケニア国内循環促進に向けた資料等を、ケニア標準局をはじめ、関係者に共有する。
④ 相手国政府機関	相手国政府機関: ジョモ・ケニヤッタ農工大学(JKUAT)、環境・エネルギー技術研究所(IEET)
⑤ 本事業実施体制	提案法人:株式会社トベ商事、新ケミカル商事株式会社、NCT 化学株式会社 外部人材:白井エコセンター株式会社、株式会社スリーランプス

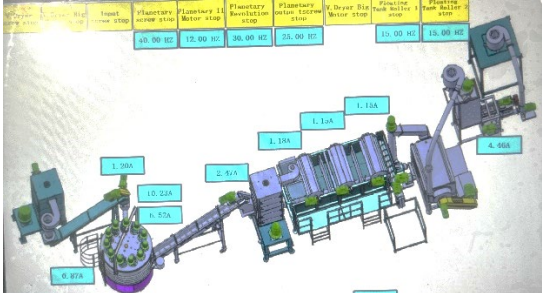
⑥ 履行期間	2022 年 2 月～2025 年 2 月(3 年 1 ヶ月)
⑦ 契約金額	179,136 千円(税込)

Ⅱ．提案法人の概要

1. 提案法人名	株式会社トベ商事
2. 代表法人の業種	[②卸売業]()
3. 代表法人の代表者名	代表取締役 戸部 智史
4. 代表法人の本店所在地	東京都北区王子 5-10-1
5. 代表法人の設立年月日（西暦）	1948 年(創業 1893 年)
6. 代表法人の資本金	500 万円
7. 代表法人の従業員数	174 名
8. 代表法人の直近の年商（売上高）	25 億円(2021 年 9 月～2022 年 8 月期)

第1 当該国でのビジネス化（事業展開）計画

1 提案製品・技術の概要

名称	使用済み PET フレークの洗浄・再資源化システム
仕様	(1) 使用済み PET フレーク洗浄装置（CHANG WOEN MACHINERY CO., LTD 製） 最大処理量 500kg/時 PET フレークからラベルやキャップの破片や飲料の残渣等を洗浄・分離し、高品質な PET フレークに加工する装置。惑星型洗浄機、比重分別槽、ジグザグ分離機、脱水機、搬送機構等から構成される。  (2) 再生 PET ペレット製造装置（YE I MACHINERY FACTORY CO., LTD 製） 最大生産量 100kg/時 PET フレークを熔融して糸状に成型し、冷却を経て直径 1.5 ～2mm、長さ 3mm 前後のペレットに成型する装置。粉碎機、加熱装置、冷却槽、切断機、搬送機構等から構成される。
特徴	汚れや付着物が混入している使用済み PET ボトルフレークを効率良く洗浄し、製品原料として使用可能となる高品質な再生原料(再生 PET ペレット)へと加工することができる。また、特許技術も活用し、機械と人手を適材適所に組み合わせた綿密な作業ラインの計画と運営方法を確立している。 提案法人は、130 年を超える継続的操業により蓄積してきたノウハウを、複雑な機械やシステムの運用保守に係る経験が少なく、かつ非熟練労働力を豊富に有するケニアにおいても活用していきたいと考えている。
競合他社製品と比べた比較優位性	① ケニアでの優位性 現在確認されている競合製品は 100%海外から輸入されている

	バージン（新品）PET ペレットであるが、バージン材と比較しケニア国内の使用済みペットボトルを原料とした本製品は、製造工程や輸送工程による環境負担が小さい。 グローバルメジャーブランドを中心にこのような再生 PET ペレットの需要は年々高まっており、供給が不足している状態が世界的に長く続いている。海に面した途上国であるケニアにおける国内完結型のプラスチック再生サプライチェーンは、上述のグローバルメジャーブランドなど環境意識や社会的責任への意識の高いステークホルダーが理解しやすいストーリーを持っており、本事業で導入する技術を計画通りの品質を安定的に確保できれば、輸入バージン材に対する高い比較優位性が期待できる。 ② 日本国内企業と比べた優位性 提案法人のペットボトル資源化事業に係る同業者は、日本国内において 54 社、東京都内では 5 社程度ある。その中でも提案法人は<u>東京都内では第 1 号となるペットボトルリサイクル工場を 1992 年に開設</u>し、先行者として日本でペットボトルのリサイクルが始まった最初期から市民や行政を巻き込んだペットボトルリサイクルの仕組み作りに積極的に携わってきた。これらの取り組みによる、運営・維持管理に係る知見や経験の集積度の高さが優位となっている。 また、提案法人における<u>障がい者の雇用率</u>は同業者だけでなく<u>東京都内の企業の中で第 1 位</u>である。提案法人は 1984 年から知的障がい者や身体障がい者の雇用を開始し、現在 43 名がペットボトル等選別作業員やドライバー助手として活躍している。これらの経験と知見を海外事業でも活用し、将来的にはケニアでの障がい者の雇用拡大・安定や社会での活躍促進にも貢献していきたいと考えている。
国内外の販売実績	
国内	提案法人は 2018 年度に年間約 3,873 トンの廃プラスチックを受け入れ、そのうちおよそ 82%にあたる 3,176 トンを化学工業向けプラスチック原料や、家庭用カーペット等の原料として販売し、約 3 億円の売上を得た。 再生原料の主な販売先は、千葉県君津市や栃木県宇都宮市等の製造業であり、化学工業向けプラスチック原料や、家庭用カーペッ

	ト等の原料として消費されている。また、一部は専門商社を経由してアジア等の外国向けにも輸出されている。
海外	本システムの構成機材である、洗浄機、ペレタイザ等の設備機材は、日本市場において NCT 化学（補強として参加）が販売しているものを使用する。同機材は、再生 PET 原料製造販売の世界最大手である Indorama 社の工場を始め、台湾、フィリピン、ベトナム、インドネシア等で現在稼働しており、全世界で年間 6 万トン程度の PET リサイクルに貢献している。

2 海外進出の動機

（1）提案法人の海外展開を図るに至った背景

日本ではペットボトルのリサイクル率が 86.0%(2021 年度)¹と世界最高水準でありながら、国内の使用済みペットボトル市場は過剰な業者数と需要の伸び悩みにより厳しい競争状態にあり、企業として将来の成長を考えたとき、海外市場に目を向けることは必定であった。

中国廃プラ輸出規制が実施された 2018 年来、提案法人および日本国内の競合会社の多くは海外輸出に依存しない廃プラリサイクルを実現するべく、バリューチェーンの見直しを急いでいる。このような取り組みを日本政府も 2022 年 4 月 1 日より施行した「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(プラスチック資源循環促進法)」や、2021 年度より実施した「廃プラスチックの資源循環高度化事業費補助金」等により後押ししている。こうしたことから、提案法人を含めた多くの廃プラリサイクル企業は、排出・回収・リサイクルの各段階における廃プラスチックの資源循環の高度化に向けて、新たな設備の導入を検討している。同時に、このような設備投資需要の拡大は国内プラントメーカーの技術開発意欲を高めており、今後この領域における今後ますます優れた製品やノウハウが生まれることが予想される。

これら輸出に依存しない国内完結型のリサイクル技術、ノウハウの需要は日本のみならず、途上国を含めた世界中の地域にある。一方で国内市場の成長には限界があるため、国内廃プラリサイクル企業の多くが海外市場に目を向け始めている。提案法人は競合他社に先んじて、このような海外需要に応えていきたいと考えている。

現在海外事業に関連する売上高の割合はまだ小さいが、海外における廃棄物処理の現状調査や、最新技術に係るプラントメーカー訪問、展示会等の視察等を行うと共に、開発途上国等からの視察団の受入のために戦略的に経営資源を投入し、知見の蓄積や人的ネットワークの構築を進めており、海外事業を成長戦略に位置付けている。

本事業を経てビジネス化を実現した場合、提案法人の本体事業等においても以下の様な具体的な正の影響がもたらされることを期待している。

¹ PET ボトルリサイクル推進協議会、2022 年。

- ① ケニアという新規市場への進出による、新たな顧客と収入源の開拓
- ② ケニアにおける新規事業における課題の洗い出しや教訓の本邦事業へのフィードバックによる、より効率的なリサイクル手法の開発や管理システムの改善
- ③ 開発途上国における環境保護と持続可能性への貢献による企業としてのブランドイメージと、現在・新規の顧客や取引先からの信頼感の向上
- ④ 海外市場・新規事業への挑戦による、従業員の知見やモチベーションの向上

(2) 対象国を選んだ理由

最初の進出先として、

- ① 長期的な人口増加傾向により、市場の成長見込みが高いこと
- ② 日本の競合他社が未だに進出していないこと
- ③ 長年の交流関係にあった白井エコセンター(外部人材として参加)が既に事業展開を進めており、同社の協力により事業検討に必要な情報を高効率で取得できることを鑑みて、ケニアを選定した。

3 ビジネス化(事業展開)計画

(1) ビジネスモデル概要

① 事業開始時のビジネスモデル

現地の PET フレーク加工業者から使用済み PET フレーク(約 45 ケニアシリング、日本円換算で約 50 円²/kg)を購入して、プラスチック製品や容器等の原料となる再生 PET ペレット(約 108 ケニアシリング、日本円換算で約 120 円/kg)に加工し、ケニア国内のプラスチック製造業者や食品飲料品加工業者に販売する。

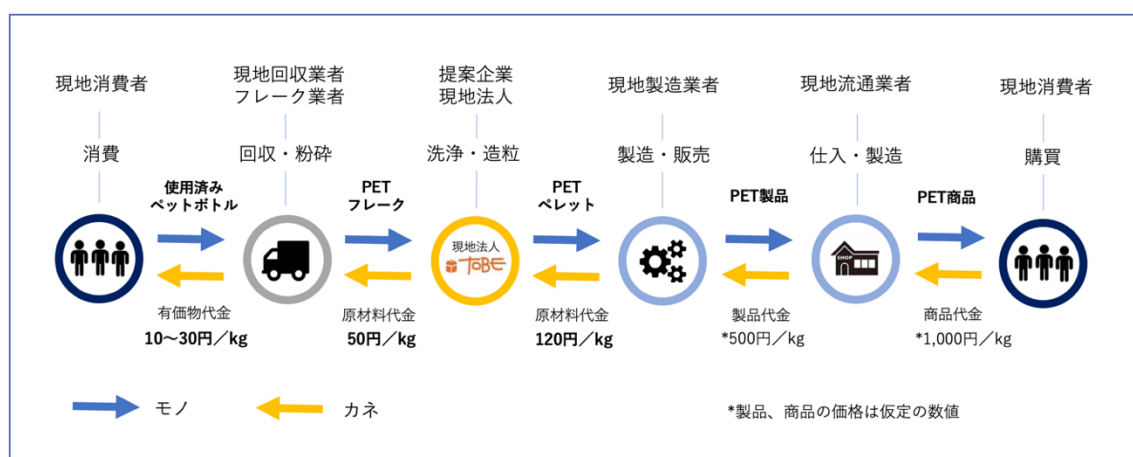


図 1 ビジネスモデル概念図
(提案法人作成)

² 2024 年 10 月の JICA 統制レート、KES1=JPY1.11213 で換算。以下同様。

使用済みペットボトルの回収から一次加工(破碎)までの工程は、現地の回収業者や破碎業者が既に実施している。また、PET ペレットの需要家であるプラスチック製造業者等も現地に存在しているが、原料はバージン材を全量輸入している。提案ビジネスは廃棄ペットボトルをリサイクルする仕組みをケニア国内に導入するもので、現在ケニア国内で完全に確立していないサプライチェーンを繋ぎ、現地の産業と競合することなく新規参入する点が特長である。

② 最新のビジネスモデル

以下の理由を踏まえ、事業開始時のビジネスモデルを維持することとした。

- ア) 実証活動を通じて持続的な PET フレークの供給と再生 PET ペレットの販売の
目途が立ち、当初のビジネスモデルの実現可能性が確認された。
- イ) ケニアのペットボトル及びリサイクルに関する法規制は製造者側での管理
強化に向かっているが、当初のビジネスモデルを妨げる要因はなく、修正は
不要である。
- ウ) ケニア国内では PET フレークを飲料用ペットボトルに使用可能な高品質の再
生 PET ペレットに加工することを志向する業者が出現しつつあるが、目指す
品質や用途が異なるため、競合の影響を受けずに当初のビジネスモデルを展
開できる可能性が高い。

ただし、PET フレークの調達価格及び再生 PET ペレットの販売価格については
市況による変動が予測されるため、ビジネス展開の段階では収支計画に最新の市
況を反映することが重要である。また、市場環境や競合状況の変化に応じて、ビ
ジネスモデル自体について本事業後も引続き見直しを検討していく方針である。

(2) ターゲットとする市場

企業機密情報につき非公表

(3) 製品サービス・技術

企業機密情報につき非公表

(4) 当該国における具体的なビジネス展開の方法

企業機密情報につき非公表

(5) 当該国でのビジネスにおける収支・財務計画

企業機密情報につき非公表

4 ビジネス実施上の留意事項

(1) ガバナンスにおける留意事項

現時点で想定しているガバナンス面でのリスクと対応策案を下表に示す。

表 1 ガバナンス面でのリスクと対応策案

(提案法人作成)

ガバナンスリスク	情報入手元	対応策・対応内容詳細	対応（予定） 時期
操業に係る環境社会 影響評価(ESIA)	NEMA	用地選定や機材計画の策定が完了した時点で、現地環境コンサルタントに調査及び報告書作成を委託し、機材据付の1カ月前までにNEMAに申請する。	2026年初頭に 調査開始
税制の変更、税率の 変動	ケニア歳入 庁(KRA)	ケニアの最新税制に対応する会計ソフトウェア及びシステムを導入する。	2026年初頭に 会計ソフト運 用開始
雇用法の遵守	ケニア労働 省、商工会 議所等	専門家からの助言を基に法的要件に準拠した雇用契約書を作成し、全ての従業員と締結する。	2025年下半期 より雇用契約 ひな形作成
料金回収の遅れや 回収不能	信用情報会 社(D&B)等	支払い条件や遅延・未払いへの対応を明記した売買契約等の契約書を作成し、取引先と締結する。 主要な取引先については、取引前に信用情報会社等の情報に基づき信用調査を行う。	2026年上半期 より信用調査 開始
為替の変動	中央銀行、 取引銀行、 為替情報サ イト	財務計画や予算策定時に予算為替レートを設定し、為替変動の影響を事前に考慮した経営計画を策定する。必要に応じてフォワード契約、オプション契約、スワップ契約などの為替金融の利活用も検討する。	2026年初頭 に口座開設

(2) 商習慣・商慣習、文化、宗教における留意事項

現時点で想定している商習慣・商慣習、文化、宗教等の面でのリスクと対応策案を下表に示す。

表 2 商習慣・商慣習、文化、宗教等の面でのリスクと対応策案

(提案法人作成)

リスク	情報入手元	対応策・対応内容詳細	対応（予定）時期
商習慣・商慣習の相違によるトラブルの発生	商工会議所、JETRO	認識や約束に関する相違やトラブルを極小化するため、主要な協議事項は覚書や契約の形で記録に残す。	随時
文化・習慣の相違による摩擦やトラブルの発生	JETRO、現地取引先等	日本人労働者及び現地人労働者の双方に対し、文化や習慣の違いに関する講習を行う。	2026 年中に教材作成
宗教的行事や祝日による事業スケジュール、生産計画、サプライチェーンへの影響	JETRO、オンラインカレンダー等	年初の経営計画策定にあたり、当年の宗教的行事や祝日等を織り込んだスケジュールを策定する。 従業員向けに宗教的行事や祈りの時間を考慮した柔軟な労働時間や休暇制度を導入する。	2026 年後半に経営計画策定

(3) ビジネス展開に必要なネットワーク

ビジネス展開に必要なネットワークと、その各主体についての概要を下図以降に示す。

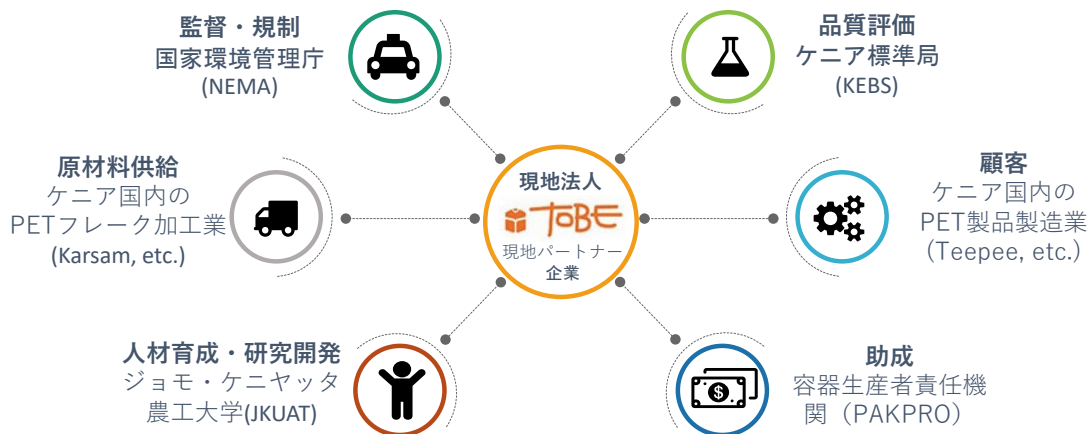


図 2 ビジネス展開に必要なネットワーク

(提案法人作成)

① 監督・規制当局

国家環境管理庁（NEMA）を想定する。

事業の運営に関する許認可及び関連法規制の設定と執行を所掌し、現地法人が法令等を遵守する様監督する。

② 顧客

直接の販売先となるプラスチック製造業者を想定する。

再生 PET 樹脂の需要家であり、事業の継続のために長期的なパートナーシップを構築していくことが望まれる。また、市場環境の変動に伴う製品の供給量や品質に関するフィードバックを提供することも期待される。

③ 原材料供給

現地 PET フレーク製造業者を想定する。

廃ペットボトルの回収や搬送を取りまとめ、原材料である再生 PET フレークを供給する。特に回収業務への零細企業やインフォーマルセクターの関与を考慮すると、本事業の継続による経済効果の波及にあたっても重要な主体である。

④ 品質評価

ケニア標準局（KEBS）を想定する。

製品である再生 PET ペレットの品質を評価し、ケニア国内の安全基準を満たし使用に適するものであることを認証する。

⑤ 助成

容器生産者責任機関（PAKPRO）を想定する。

主要顧客となる容器生産者の業界が主導する生産者責任団体（PRO）であり、会員に代わって全ての使用後の包装材料を回収と処理を促進することが任務となる。

循環産業の振興に不可欠な分別や回収の推進に加えて、生産者からの予算拠出により提案ビジネスを含むリサイクル事業への経済的助成により、事業の採算や持続性の向上に資することが期待される。

⑥ 人材育成

JKUAT を想定する。

第一に、本事業による供与機材の運用及び学術・研究利用を通じて、学生等に対し再生 PET 樹脂の生産に関連する専門知識と技術を提供し、同機材による実践的なトレーニングを提供することにより、現地法人を含むリサイクル業界での即戦力となる人材を育成する。

第二に、同機材を用いて品質の向上や生産コストの低減、再生 PET ペレット等の用途の拡大、他素材のリサイクル技術への応用等に関する研究を行い、効率的かつ持続可能なリサイクル方法を開発し、その知見を産業界に提供して課題解決に貢献する。

第三に、市民向けの公開講座等により同機材が用いる技術や環境持続性に対す

る便益を公民に周知し、消費者のリサイクル意識の向上に資する。

(4) 撤退条件

企業機密情報につき非公表

第2 ビジネス展開による対象国・地域への貢献

1 ビジネスを通じて解決する対象国の課題とその貢献

(1) 対象国の課題

① 使用済みペットボトルの適正処理と環境汚染

ケニアの首都ナイロビでは経済成長と人口流入に伴い、ペットボトル飲料の需要は年々拡大傾向にある。ケニア PET リサイクル会社(PETCO)によれば、ケニア国内では年間 40,000 トンのペットボトルが生産されており、今後も増加する見込みである。

一方で、使用済みペットボトルのリサイクルは進んでおらず、ほとんどの使用済みペットボトルは「ごみ」として廃棄されている。

ナイロビ市の埋立処分場はすでに許容量を大幅に超えており、ペットボトルの「ごみ化」はナイロビ市の廃棄物処理にさらなる課題を与えることとなる。現に回収されずに路上や河川に放置される使用済みペットボトルは下水配管を詰まらせ、雨季には都市部における洪水の被害を拡大している他、景観汚損の大きな原因にもなっている。

また、回収されずに残ったペットボトルは他の廃棄物と同様に野焼きされることもあり、燃焼に伴い排出される有毒ガスによる大気汚染も懸念されている。さらに海洋汚染や野生動物・魚類等の誤飲等にも繋がる環境問題ともなっており、様々な悪影響を及ぼしている。

② 使用済みペットボトルの流通及び処理に係る現状

ケニアでは 2019 年(現時点で取得可能な最新情報)の時点において、生産されたペットボトルの 9 割近くが廃棄されていたと考えられる。

ケニア国内で発生する使用済みペットボトルのリサイクル率についての公的な統計は現在存在しないが、ケニア統計局の輸出入統計に基づいて PET バージン材輸入量に対する廃 PET 素材輸出量の比率を算出すると、過去 5 年間で 28%から 12%まで減り続けている。洗浄・フレーク化等の加工がされた廃 PET 加工済み有価資源はケニア国内で全く利用されず、全量が輸出されていることから、2019 年のリサイクル率は上述の 12%程度と推計される。同年の日本における 85.8%³、欧州における 65%⁴といった数値と比較して未だに低い原因として、以下の諸点が考えられる。

ア) 容器包装リサイクル法の様な法制度の整備が遅れている。

イ) 家庭や企業など排出者のリサイクルに関する意識が低く、容易に投棄されてしまう。

ウ) 廃棄物の分別が殆ど行われていない。

エ) ペットボトルの分別回収や圧縮・運搬手法などが非効率である。

オ) 国内に再生 PET フレークの引き受け手が無いため輸出に依存しているが、低品質なため

³ PET ボトルリサイクル推進協議会「PET ボトルリサイクル年次報告書 2020」

⁴ West Europe Recycled PET Industry ICIS, 2018

に安値で買い叩かれており、回収量の増加や品質向上に関するインセンティブが働かない。

2019 年 11 月の時点において、PETCO によればケニアの行政当局に操業登録している PET フレーク加工業者は 14 社存在しており、ペレットに加工した上で全量を中国本土に輸出している1社を除き、全ての PET フレークはそのまま東南アジア、米国、欧州等に輸出されていた。

2020 年 5 月までに実施した現地 PET フレーク加工業者 5 社からのヒアリングによると、PET フレークの買値は採算割れの価格となっており、PET フレークの生産ラインを停止した業者が複数現れた。さらに 2021 年 1 月のバーゼル条約の改定等により、汚れた PET フレークの輸出がさらに困難となったと考えられる。

この結果、2024 年 10 月までに操業が確認された PET フレーク加工業者は 8 社に減少した。このように操業を停止した業者による買取が停止し、回収されなくなった使用済みペットボトルについてはプラスチックごみとして散逸し、土地や河川水域などに残留する可能性があるため、解決が求められている。

(2) 中・長期的に達成する課題への貢献

操業開始から 5 年後に最大処理量に達する時を想定した場合、提案技術によるビジネス展開により期待される定量的な開発効果としては、以下の点が挙げられる。

- ① 最大年間 1,800 トン(ケニア国内の年間 PET 生産量の約 4.5%)の使用済みペットボトルの投棄・埋立量の減少
- ② 事業実施に係る 2 億円の直接投資による経済効果
- ③ 現地法人の操業による 20 人以上の直接雇用の創出
- ④ バージン PET 原料消費の節減に伴う、最大年間 4,100 トン相当⁵の二酸化炭素排出量の削減

また、定性的な開発効果としては、既存の使用済みケニア国内資源循環システムの構築による経済・社会開発、ケニア政府が推進する使用済みペットボトル再利用の取り組みに対する貢献、最終処分場の寿命延伸、都市や自然環境の美化・清潔化、使用済みペットボトルの回収・運搬等従事者の雇用促進及び生計向上、PET 原料の輸入削減に伴う外貨流出の減少、化石燃料消費の削減等が期待される。

2 持続的な開発目標 (SDGs) 17 の目標

⑨インフラ・産業	⑪都市	⑫消費と生産
----------	-----	--------

⁵ Remondis 社によれば、バージン PET 樹脂を新規製造する場合は 1kg あたり約 2.9kg の CO2 換算量を排出するが、再生 PET 樹脂の場合は同 620g である。<https://www.remondis-taiwan.com.tw/en/blog/blog-plastic-recycling/recycled-plastic-and-carbon-reduction/>

3 国別開発協力方針（政府開発援助方針との合致）

- ・ 重点分野3:環境保全
- ・ 開発課題3-3: 環境管理能力向上
- ・ 関連する協力プログラム:環境管理能力向上プログラム
- ・ 関連プログラムとの連携可能性: 使用済みペットボトルの再資源化における技術的／制度的課題に関する情報交換、技術提供等

4 ビジネス展開により見込まれる地元経済・地域活性化への貢献

- (1) 2017 年よりセブンイレブン・ジャパンが実施する「ペットボトルリサイクルプロジェクト」に参画し、東京都 23 区 100 ヶ所のコンビニエンスストアに設置された回収機からの使用済みペットボトルの回収と、リサイクラーへの収集・運搬を実施している。同プロジェクトでは使用済みペットボトルを再度飲料用ペットボトルに戻す「ボトル to ボトル」を目指しており、本事業で得る知見や教訓を相互にフィードバックすることで、東京都内の循環型社会の推進に貢献する。
- (2) 東京商工会議所北支部の評議員として、本事業を通して得た知見と教訓を会員企業への経営相談や会員向けセミナーなどを通して積極的に提供し、海外展開等への機運が高まり、活性化に繋がることを期待している。

第3 普及・実証・ビジネス化事業実績

1 本事業の目的

ケニアにおける PET 資源の国内循環の促進に資するため、提案技術である「使用済みペットボトル選別・洗浄・造粒システム」の有用性が実証され、同国における既存の使用済みペットボトル破碎業者とプラスチック製品製造業者間のサプライチェーンの構築の可能性が確認される。そして、再生 PET ペレット普及のための事業計画案が策定される。

2 本事業の成果

表 3 本事業の成果及び確認方法・指標

(提案法人作成)

成果	成果の確認方法・指標
成果1 現地の環境下で現地製 PET フレークを使用した再生 PET ペレットの製造が可能であることが実証される。	・ 機材を設置し、現地調達 of 原料から再生 PET ペレットが生産されることを確認する。 ・ 生産された再生 PET ペレットの品質分析が行われる。 ・ 装置の据付及び稼働時の環境影響を評価し、必要項目に関してはモニタリングで影響を確認する。
成果2 再生 PET ペレットが首都ナイロビとその周辺地域で広く認知される。	・ JKUAT にて公的機関、使用済みペットボトル破碎業者、プラスチック製造業者、業界団体、報道機関向けの、装置を用いた公開デモンストレーションが行われる。 ・ 職員・学生向けに、装置の使用を含む授業形式の説明会が実施され、職員・学生等が参加する。 ・ 装置を用いた市民講座が開催される。
成果3 再生 PET ペレットの国内循環のサプライチェーンの構築可能性が確認される。	・ 生産された再生 PET ペレットによる製品サンプル(繊維、シート等を想定)を試作する。 ・ 製品サンプルの品質評価を行う。 ・ プラスチック製造業者への再生 PET ペレット及び製品サンプル並びに品質分析データ(IV、B 値)を提供して協議を行う。 ・ プラスチック製造業者のコメント等を基に、現地生産した再生 PET ペレットを原料に、プラスチック製品の製品化が可能であり、品質に問題が無いことが

	確認される。
成果4 ケニアにおける再生 PET ペレットの品質基準に関する検討が開始される。	- ケニア標準局に対し、日本の再生 PET ペレットに関する規格や品質分析方法等の情報が提供され、同局との協議が行われる。 - 再生 PET ペレットの品質基準・普及方法に関する NEMA、PETCO Kenya 等との協議が行われる。 - 実証結果や企業からのヒアリング、関係機関との協議結果等に基づき、PET のケニア国内循環促進に向けた資料等が作成され、ケニア標準局をはじめ、しかるべき関係者に提出される。

3 本事業の実施体制

本事業の実施体制及び役割分担を以下に示す。

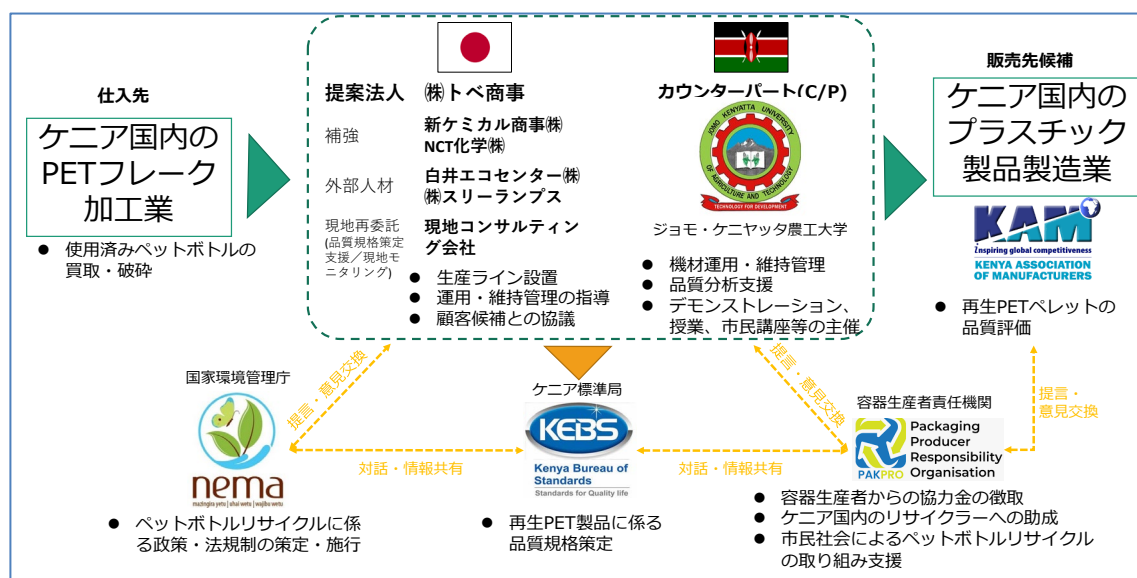


図 3 普及・実証・ビジネス化事業における実施体制図

(提案法人作成)

表 4 普及・実証・ビジネス化事業における関係者の役割分担

(提案法人作成)

主体	担当業務	担当業務詳細
株式会社トベ商事	事業計画策定、オペ	● 業務総括、ビジネス展開計画策定

(提案法人)	レーション計画、品質管理	- 作業従事者及び管理者の業務実施要領に係る技術指導 - 再生 PET ペレット及び派生製品の品質分析及び改善に係る技術指導
新ケミカル商事株式会社(補強)	競合調査／再生 PET 製品販売計画	- ケニア国内外の競合製品・代替手段調査 - 販売先候補との折衝
NCT 化学株式会社(補強)	現地適合性検証、機材設置、保守計画	- 原料の品質分析及び派生製品の生産に係る技術指導 - 機材の据付監督 - 器材の保守管理に係る技術指導
白井エコセンター株式会社(外部人材)	チーフアドバイザー、市場調査	- 外部人材／現地再委託総括 - 販売先候補開拓
株式会社スリーランプ(外部人材)	開発効果検証、技術移転計画	- 事業による開発効果の検証 - 技術指導に係る連絡調整
現地コンサルタント	据付指導、活動モニタリング、環境モニタリング	- 機材の据え付け工事 - 機材の運転状況の定期報告及び現場への改善指導 - 環境モニタリング調査
JKUAT IEET	機材運用・維持管理、品質分析支援、啓発活動	- 機材運用・維持管理 - 機材設備を設置する用地・施設・インフラ、作業要員の提供 - 事業実施に必要な許認可の取得 - 品質等分析機器の貸与 - デモンストレーション、説明会、市民講座等の主催及び参加者の募集 - 再資源化推進に向けた技術・政策研究とケニア国内関係機関への提言
ケニア標準局	品質規格策定	ケニアの再生 PET ペレットの品質基準策定に関する検討
容器生産者責任機関(PAKPRO)	プラスチック容器のリサイクル促進	- ペットボトル回収やリサイクルに係る情報提供・意見交換 - 市民向け啓発イベントや関連団体の活動に係る情報提供・連携

4. 成果の達成状況

成果 1： 現地の環境下で現地製 PET フレークを使用した再生 PET ペレットの製造が可能であることが実証される。

＜達成状況＞

達成した。

機材を設置及び稼働し、現地調達 of 原料から再生 PET ペレットの現地製造が可能であることを実証した。

成果 2： 再生 PET ペレットが首都ナイロビとその周辺地域で広く認知される。

＜達成状況＞

達成した。

2024 年 1 月に外部ステークホルダー向け公開デモンストレーション及び職員・学生向け説明会を実施し、2024 年 7 月には市民向け公開講座(以後、これら 3 つを総称して「イベント」という。)を実施し、合計 84 名が参加した。

これらのイベントは事前・事後に JKUAT のプレスリリースやソーシャルメディアを通じて広報され、首都ナイロビの一般市民にも広く認知の機会が提供された。

また、それぞれのイベントによるリサイクルへの認知度や意識向上の効果を測るため、それぞれのイベントの参加者を対象としてアンケート調査(設問は 3 種とも共通。下表参照)を行った。

表 5 デモンストレーション等のアンケート設問

(現地再委託にて作成した様式を基に提案法人作成)

設問	回答形式
1. このイベントを知ったきっかけ	X (Twitter)、Facebook、招待状、その他からの選択
2. このイベントに参加する前に、使用済みペットボトルのリサイクル方法を知っていたか？	はい、いいえの 2 択
3. このイベントは、使用済み PET ボトルのリサイクルについて十分な情報を提供したか？	はい、いいえの 2 択 いいえ の場合本イベントでどのような情報を得たかったか自由記述
4. このイベントに参加する前に、自宅や職場・学校で使用済みペットボトルなどの資源物を分別していたか？	はい、いいえの 2 択
5. このイベントに参加したことで、自宅や勤務先・学習先で使用済みペットボトル等の資源物を分	はい、いいえの 2 択

別したいと思ったか？	
6. イベントの全体的な満足度	非常に不満、不満、どちらでもない、満足、非常に満足から選択
7. 他の素材のリサイクルに関する同様のイベントに関心があるか？	はい、いいえの2択
8. その他、本ワークショップに関する意見等	自由記述

詳細については活動実績にて後述するが、いずれのイベントにおいても参加者間での認知度や意識の向上が確認された。特に他素材のリサイクルへの関心に関する設問では全回答者が関心を有すると回答したことから、これらのイベントがペットボトルだけでなく、他素材のリサイクルへの関心の向上にも貢献した可能性がある。

自由記述欄では、以下の様な肯定的な意見や改善要望がみられた。

- ・ 本事業はタイムリーであり、本イベントは国や地域の環境プロジェクトを循環型経済へと前向きに導くものとして、自分にとって非常に重要だった。
- ・ イベントの会場がより快適でアクセスしやすいものであれば理想的だと思う。
- ・ より多くの関係者を招待することが理想的であり、他の資材のリサイクルを進めることも必要である。
- ・ イベントの情報を事前に共有できればありがたい。
- ・ 廃棄物の分別に関する情報は有用であり、多くの人に頻繁に共有されるべきである。
- ・ イベントは環境保護に関する知識を広める上で非常に有益であった。

また、2024年11月から2024年7月にかけて、現場を往訪した学生、教職員、PET製品関連企業、周辺住民等約50名⁶に対して、安全装備の着用や注意事項の説明等の安全措置を行った上で、装置の構成や機能、再生PETペレットの用途に関する説明や質疑応答等の個別対応を行い、これも認知度向上に貢献した。

成果3：再生PETペレットの国内循環のサプライチェーンの構築可能性が確認される。

＜達成状況＞

達成した。

ケニア国内のプラスチック製造業者に対して実際に製造された再生PETペレットを提供し、実際に再生PET由来のプラスチック製品が製造できることが確認された。

また、生産された再生PETペレットの日本での品質分析及びケニアでの再生PET製品試作より、再生PETペレットの品質が実用に足るものであることが確認された。本事業を通して12社のプラスチック製造業者に対して現場視察の受入や意見交換、サンプルの提供等を行い、4社

⁶ 2024年7月、JKUAT作業員等からの聞き取りによる。上述のデモンストレーション、説明会、公開講座でのに参加し、後日サイトを再訪した者を含む。

が再生 PET ペレットの購入について関心を表明した。

以上により、ペットボトルの消費から再生 PET 製品の製造までのケニア国内での循環およびサプライチェーンの構築が可能であることが確認された。

成果 4： ケニアにおける再生 PET ペレットの品質基準に関する検討が開始される。

＜達成状況＞

達成した。

2022 年 7 月に、ケニア標準局により再生 PET ペレットの品質基準に関する検討が開始された。その後現地適合性評価に記載したとおり、2023 年には食品用再生 PET 樹脂に係るメカニカルリサイクル及び受入基準に関する 2 つの規格案が発表された。同案の中では日本の厚生労働省のガイドラインが参照されていることから、本事業による情報共有等の活動が貢献している可能性がある。

他方、品質基準に関する検討が行われている一方で、フードグレード(食品用)以外の品質基準の確定については未だ確認されていないところ、ビジネス展開を念頭に今後も進捗を注視する必要がある。

5 活動内容および実績

(1) 活動内容

【成果 1 にかかる活動】

1-1 機材の設置場所を確認し、PET フレーク洗浄・造粒装置を設置する。

JKUAT 敷地内にある機材の設置候補場所(冒頭地図参照)について、機材サイズとの適合性や水道・電気等の容量や接続方法に問題が無い事を確認する。全ての機材は台湾からモンバサ港まで 40 フィートコンテナで海上輸送し、陸揚げ及び通関を経てキアンブ郡ジュジャのサイトまでトレーラーで陸上輸送を行い、荷下ろし後調査団員等による監督の下、クレーン及びフォークリフトを用いて据付を行う。

1-2 原料となる PET フレークを、複数の現地 PET フレーク加工業より購入する。

サイトの納品までを PET フレーク加工業者の負担で行う。

1-3 設置した装置を稼働し、再生 PET ペレットを生産する。

事業期間中に生産された再生ペレットが有償で販売等される場合には、その販売益は提案法人のものにはならず、JKUAT が収受・管理するものとする。

1-4 生産された再生 PET ペレットの品質分析(PET ボトル再商品化製品に係る JIS 規格等を参考に、ペレットサイズ、水分率、IV 保持率、色相、異物、混入物等)を行う。

品質分析は JKUAT が保有する分析機材を活用することを念頭に、必要に応じて現地ないし日本の分析機関にも委託する。

1-5 JKUAT がケニアの環境影響評価法等に基づいて調査等を実施する際に、必要となる装置

の仕様等に関する情報や、JICA の環境社会配慮ガイドラインに関する情報を提供するなどして、適切な環境対策が実施されるように支援する。また、騒音・労働安全・事故予防等に関する継続的なモニタリングの必要性について JKUAT と協議し、必要に応じてモニタリングに関する助言等を行う。

【成果 2 にかかる活動】

- 2-1 JKUAT にて、公的機関、使用済みペットボトル破碎業者、プラスチック製造業者、業界団体、現地メディア向けに、設置した機材を用いた公開デモンストレーションを実施する。参加者は JKUAT が招待・募集し、特に初回については調査団員の立ち合い・指導の下で行い、以降は JKUAT スタッフの独力で実施できる様、リモート会議や現地調査時などの指導を進める(授業形式の説明会及び市民講座についても同様とする)。
- 2-2 職員・学生向けに、装置の使用を含む授業形式の説明会を実施する。
- 2-3 周辺市民の再生 PET ペレットの認知度とリサイクル意識の向上を図るため、装置を用いた市民講座を開催する。

【成果 3 にかかる活動】

- 3-1 成果 1 での実証活動で生産された再生 PET ペレットによる製品サンプル(繊維、シート等を想定)を試作する。試作に際してはケニア国内のプラスチック製造業者か、日本国内の業者に委託することを想定する(3-4 についても同様とする)。
- 3-2 製品サンプルの品質評価を行う。品質分析は JKUAT が保有する分析機材を活用することを念頭に、必要に応じて現地ないし日本の分析機関にも委託する
- 3-3 ナイロビ郡の工業団地等で、PET 製プラスチック製品を製造する業者へ再生 PET ペレット及び製品サンプル並びに品質分析データを提供し、品質の改善や望ましい購買条件に向けた協議を行う。
- 3-4 ケニア国内もしくは日本のプラスチック製造業者に一定量の再生 PET ペレットを提供するなどして、現地生産した再生 PET ペレットを原料に、プラスチック製品の製品化が可能であり、品質に問題ないことを確認する。

【成果 4 にかかる活動】

- 4-1 ケニア標準局に対し、日本の再生 PET ペレットに関する規格や品質分析方法等の情報を提供し、同局と協議する。
- 4-2 再生 PET ペレットの品質基準・普及方法に関する NEMA、PETCO Kenya 等と協議する。4-3 成果 1～3 に係る活動や上記 4-1、4-2 を通して得られた気付きや提言等を文書やプレゼン資料等の形で取りまとめ、ケニア標準局をはじめ、関係者に共有する。

（２）活動実績

＜成果１にかかる活動＞

1-1: 機材の設置場所を確認し、PET フレーク洗浄・造粒装置を設置する。

【実績】完了

JKUAT 敷地内にある機材設置場所(冒頭地図参照)において、全ての機材の据付を完了した。事業開始時の実施スケジュール案と比較して約 12 カ月の遅れとなった。遅延の理由については以下の諸点である。

- ① 円安及び世界的な海上輸送運賃の高騰により機材購入・輸送費が契約時の予算に比べて大幅に高騰したため、予算縮減のための機材計画の見直し等に時間を要した。
- ② 先方負担事項であるところの電源・水道の引込や施設の改装について、新型コロナウイルスの世界的流行による影響等に起因すると思われる C/P の予算枯渇のために実施困難となったため、JICA との協議及び契約変更を踏まえて日本側負担で実施するための予算措置を講じるために時間を要した。

以下、本活動についての時系列経緯を記載する。

- 2022 年 7 月： 調査団及び JKUAT は本事業における機材設置場所について、JKUAT 構内の「実験用廃棄物保管施設」と呼称されている建屋とすることで合意した。併せて同建屋に合わせた機材配置の設計を開始した。
- 2022 年 12 月 5 日： JKUAT より JICA 宛に、当初 JKUAT が負担予定であったところの機材据付に係る建屋の土木・配線・配管工事の履行が財政的に困難である旨書面で表明された。
- 2023 年 3 月： 提案法人及び JICA の間で先方負担であった建屋の土木・配線・配管工事について日本側予算で実施することに合意した。
- 2023 年 6～7 月： 機材据付に係る建屋工事について第 1 回業者選定を行い、2 社からの見積提出を受けたが、精査の結果予算以内で応募要件を満たす業者が無かったため、再度見積依頼を行うこととした。
- 2023 年 7 月： PET 洗浄装置一式が台湾を出港。
- 2023 年 7～8 月： 機材据付に係る建屋工事について第 2 回業者選定を行った結果、予算以内で応募要件を満たした Zoom Space Ltd.を選定し、施工契約を締結した。8 月着工。
- 2023 年 9 月： PET 洗浄装置一式がサイトに到着し、据付を完了。ペレタイザ装置一式が台湾を出港。
- 2023 年 11 月： ペレタイザ装置一式がサイトに到着し、据付を完了。併せて機材据付に係る建屋工事についても完了。

1-2: 原料となる PET フレークを、複数の現地 PET フレーク加工業より購入する。

【実績】完了

原料となる PET フレーク計 7.0 トンを、3 社の現地 PET フレーク製造業者より購入した。活動計画のとおり、機材設置場所への納品(搬送)までを業者の負担で行った。

以下、本活動についての時系列経緯を記載する。

- 2023 年 9 月： PET フレーク洗浄設備の試運転に供するため、T3 Kenya Ltd.からの PET フレーク 2 トンを調達した。また、Karsam Serviettes Co. Ltd からも PET フレーク 2 トンを調達した。なお、左記の価格にはいずれも税やサイトまでの送料が含まれる。
- 2023 年 11 月： 更なる PET フレーク調達先の探索のため、JKUAT から推薦された以下の 3 社の現地 PET フレーク製造業者を訪問した。

☐ Juja Plastics Ltd.

☐ Kimani Plastics Ltd.

☐ Symbiotic Ventures

このうち 2 社は PET フレークの品質が低くペレットの製造装置に問題を引き起こす可能性があるため除外し、残る 1 社は PET を全く扱っていないことが判明したため、いずれの業者からも調達を断念した。

- 2023 年 11 月 10 日： 本事業における今後の PET フレークの安定供給のため、Karsam 社とプロジェクト期間中一定価格で透明色の PET フレークを調達する覚書を締結した。
- 2024 年 7 月： Mr. Green Africa からの PET フレーク 1.5 トンを調達した。また、Karsam Serviettes Co. Ltd からも PET フレーク 1.5 トンを調達した。なお、左記の価格にはいずれも税やサイトまでの送料が含まれる。

これらの現地 PET フレーク製造業者の連絡先情報及び引渡価格、条件については JKUAT に情報共有され、実証機材の引渡し後は、引続き JKUAT が主体となって PET フレークの調達を継続する見込みである。

1-3: 設置した装置を稼働し、再生 PET ペレットを生産する。

【実績】完了

設置した装置を稼働し、再生 PET ペレットの生産を開始した。

生産された再生ペレットが有償で販売された場合の売り上げは提案法人のものにはならず、JKUAT が収受・管理する。以上のことについては 2023 年 11 月の協議において JKUAT と口頭にて確認し、2024 年 5 月の協議議事録にて再度確認されている。

1-4: 生産された再生 PET ペレットの品質分析を行う。

【実績】完了

提案法人の協力企業に協力を依頼し、異なる PET フレーク原料から生産された再生 PET ペレット計 4 種の品質分析を行ったところ、結果下表のとおり。

表 6 再生 PET ペレットの品質分析結果
(提案法人作成)

	IV 値 (dl/g)	色相		
		L 値 (明度) ⁷	a 値 (赤緑軸) ⁸	b 値 (黄青軸) ⁹
基準値 (例)	0.60～0.85	60 以上	-2 ～ +2	-2 ～ +2
サンプル A	0.61	27.0	-6.4	-14.2
サンプル B	0.70	34.0	-7.3	-6.7
サンプル C	0.71	42.8	0.8	11.0
サンプル D	0.68	22.8	-3.5	-9.3

IV 値はポリマーの分子量の指標であり、材料の機械的特性や加工特性を示すもので、高いほど分子量が大きく、強度や耐熱性が向上する。主要な用途別の IV 値としては、飲料用ボトル用途としては 0.75～0.85、食品トレイ用途としては 0.72～0.80、繊維用途としては 0.56～0.70、包装フィルム用途としては 0.60～0.70 程度が目安となる。

したがって、今回実証で製造された再生 PET ペレットについては、繊維や包装フィルム用としては十分な分子量を持つと言える。

色相についてはいずれも透明または白色ペレットとしての基準値の範囲外にあるが、本件実証で調達した PET フレークが有色であったことによる。

1-5: JKUAT のケニアの環境影響評価法等に基づく調査等を支援する。

【実績】完了

本事業における機材の据付及び稼働に係る、JKUAT によるケニアの環境影響評価法等に基づく調査等の実施に際し、必要な情報や費用を提供するなどして、適切な環境社会影響評価 (ESIA) が実施されるように支援し、結果として JKUAT が本事業の実施に必要な公的認可を取得することができた。

以下、本活動についての時系列経緯を記載する。

- 2022 年 10 月から 11 月: 調査団及び JKUAT は本事業における環境社会影響評価 (ESIA) の要件 (エグゼクティブサマリー、プロジェクトの背景、説明、基本研究、政策・法的枠組み、分析、スコーピング、予想される影響など) についての情報共有及び意見交換を行った。かかる過程では、JICA 環境社会配慮ガイドラインにも準拠する必要性につ

⁷ 0 (黒) から 100 (白) までの範囲。値が高いほど明るい。一般的な基準値は透明または白色ペレットの場合 60 以上。

⁸ 負の値は緑、正の値は赤を示す。一般的な基準値は透明または白色ペレットの場合 -2 から +2 の範囲。

⁹ 負の値は青、正の値は黄を示す。一般的な基準値は透明または白色ペレットの場合 -2 から +2 の範囲。

いても JKUAT に周知された。

- 2022 年 11 月 30 日： 調査団及び JKUAT の協議により、ESIA に関する全ての作業について JKUAT が主体となって実施し、実施に必要な分析機器や ESIA 専門家を JKUAT が拠出することについて合意した。しかしながら、2021 年 6 月 30 日付で提案法人、JKUAT、JICA の 3 者で締結した本事業の実施に係る覚書における合意事項にも関わらず、ESIA に係る費用負担については、JKUAT の財政状況上支出が困難であることが表明された。
- 上述の協議以降 2023 年 6 月まで： 調査団及び JKUAT の間で協議した結果、当該の費用については提案法人が負担することを決定し、ESIA の一部調査に係る 2 社への委託費用及び NEMA への申請費用計 224,786Ksh について支払を行った。
- 2023 年 6 月： JKUAT は本事業に係る ESIA 報告書を作成し、NEMA に提出した。
- 2023 年 7 月 13 日： NEMA は ESIA 報告書のレビューを了して本事業に係る最終的な環境ライセンスを発出した。
- 2024 年 1 月：前年 6 月の環境影響評価に基き、調査団の往訪及び機材の稼働に合わせ、大気、水質、騒音等に係るモニタリングを実施した。前述のように JKUAT の財政上の問題からこのモニタリングの現場測定に係る委託費用として 78,000Ksh を提案法人が負担した。JKUAT は 翌月 2 月に NEMA に報告書を提出し無事受領され、今後のモニタリングに関しては JKUAT の責任のもと実施していくと約束した。

<成果 2 にかかる活動>

2-1: JKUAT にて公開デモンストレーションを実施する。

【実績】完了

2024 年 1 月 25 日に、JKUAT にて、政府機関、使用済みペットボトル破砕業者、プラスチック製造業者、業界団体、現地メディア等 30 名を対象として、プロジェクトの概要説明、PET リサイクルに係る法規制の説明、機材の概要説明、機材見学及びペレット製造の実演を含む公開デモンストレーションを実施した。本デモンストレーションの実施概要を下表に示す。

表 7 公開デモンストレーション開催概要

(提案法人作成)

目的	公的機関や PET 製造及びリサイクルに関わる実務者等が、ペットボトルのリサイクルに関する技術的・実務的知識を深める。
日時	2024 年 1 月 25 日 8:30～12:30
場所	JKUAT 会議室及び再生 PET 洗浄・造粒ライン設置場所
参加者	以下を含む 35 名 ・ 政府機関： 国家環境管理局 (NEMA)、キアンブ郡

	- 業界団体：ケニア製造業者協会 (KAM)、ケニア廃棄物リサイクル業者協会 (KAWR)、包装生産者責任団体 (PAKPRO:旧名 PETCO)、ケニア拡大生産者責任団体 (KEPRO) - PET フレーク等製造業者 - プラスチック製品製造業者 - マスメディア - JICA 関係者
主たるプログラム	- 来賓挨拶 - 発表：プロジェクト概要 - 発表：環境関連政策及び法制度 - 発表：PET リサイクル装置の機械的構造 - 再生 PET 洗浄・造粒ライン見学 - 質疑応答

本デモンストレーションの実施については、JKUAT のプレスリリース及びウェブサイト、公式 Instagram 等において公表され、これらの閲覧者に幅広く周知された。

本デモンストレーションの参加者に対するアンケート結果を下図に示す。

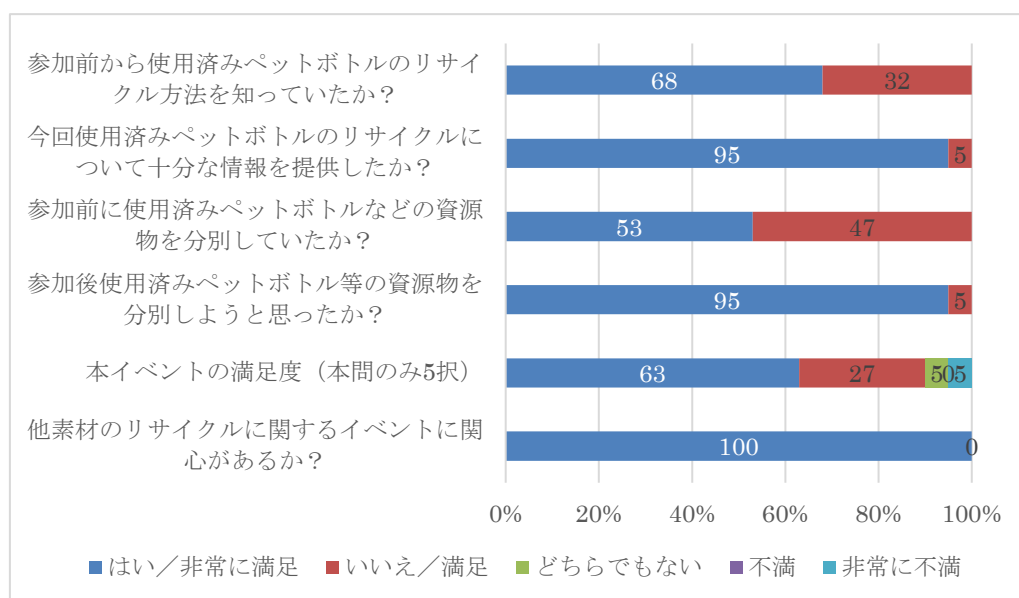


図 4 デモンストレーション参加者へのアンケート結果抜粋
(現地再委託による集計を基に提案法人作成)

本集計結果では、95%の参加者が今回リサイクルに関する十分な情報が提供されたと感じ

ていることから、ペットボトルのリサイクルに関する情報がしっかりと伝達されたと評価できる。

また、参加前から資源物を分別していた参加者の比率が 53%と、3つのイベントの中で本デモンストレーションが最も高く、政府機関や業界団体、PET 関連企業等の関心が学生や住民等と比べても高いことを示している。また、そのうち 95%の参加者が、本デモンストレーション後に使用済みペットボトルなどの資源物を分別しようとするようになったと答えており、本イベントを通してリサイクルに対する関心や知識があった層と無かった層の双方に対して、リサイクルに対する意識や行動に前向きな影響を与えたことを示している。

本イベントの満足度については、63%の参加者が「非常に満足」、27%が「満足」と答えており、合計で 90%が肯定的な評価を示している。一方で、非常に不満と回答した人が全体の 5%存在したことから、イベントの内容や運営は全体的に参加者の期待に応えたが、改善の余地もあることも示している。

以上を総括して本説明会により、大多数の参加者に対しリサイクルに関する関心の向上と、分別によるリサイクルの促進に係る高い啓発効果が得られたものとする。

2-2: 職員・学生向けに、装置の使用を含む授業形式の説明会を実施する。

【実績】完了

2024 年 1 月 23 日に、JKUAT にて、教職員・学生ら計 35 名を対象として、プロジェクトの概要説明、PET リサイクルに係る法規制の説明、機材の概要説明、機材見学及びペレット製造の実演、参加者によるグループディスカッションを含む授業形式の説明会を実施した。本説明会の実施概要を下表に示す。

表 8 授業形式説明会開催概要

(提案法人作成)

目的	- JKUAT 学内の教職員が、PETリサイクルに関する機械設備の構造や技術、リサイクルに関連する環境規制等に関する理解を深める。 - 開催を通して JKUAT IEET が今後も継続して同様の説明会やワークショップ等を実施できるための知見や能力を強化する。
日時	2024 年 1 月 23 日 9:00～13:00
場所	JKUAT 会議室及び再生 PET 洗浄・造粒ライン設置場所
参加者	JKUAT IEET、建築学、環境科学、物理化学、生物学、その他学部の学生及び教職員計 35 名
主たるプログラム	- 来賓挨拶 - 発表: PET リサイクル装置の機械的構造 - 発表: 事業展開・マーケティングからみたプロジェクト

	・ 発表：環境関連政策及び法制度 ・ 質疑応答 ・ 再生 PET 洗浄・造粒ライン見学 ・ グループディスカッション ・ グループディスカッション結果発表(グループ 1～3) ・ 質疑応答
--	---

本説明会の参加者に対するアンケート結果を下図に示す。

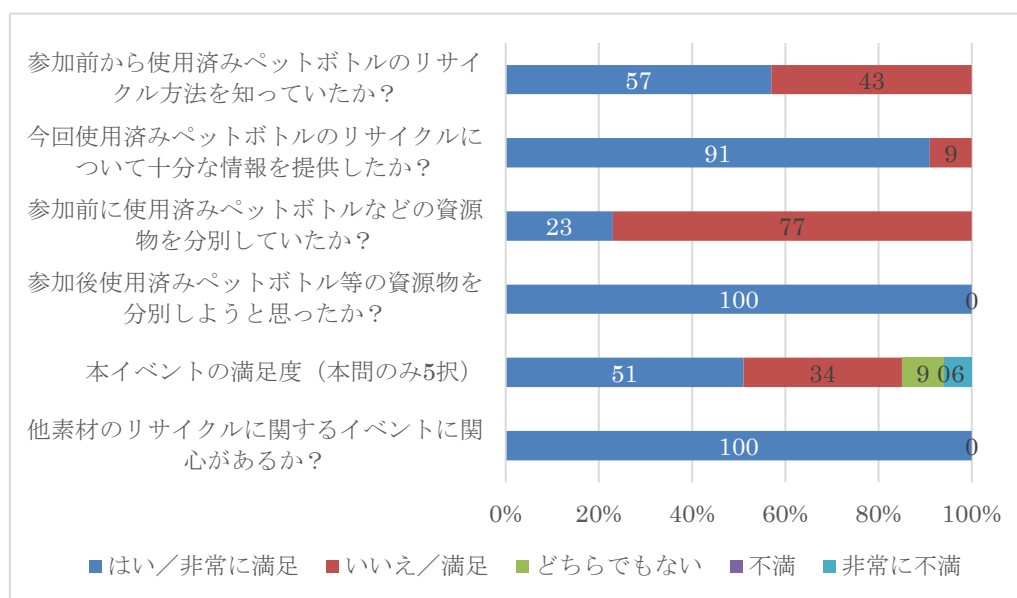


図 5 授業形式説明会参加者へのアンケート結果抜粋
(現地再委託による集計を基に提案法人作成)

本集計結果では、91%の参加者が今回リサイクルに関する十分な情報が提供されたと感じていることから、ペットボトルのリサイクルに関する情報がしっかりと伝達されたと評価できる。

また、参加前から資源物を分別していた参加者が 23%であったことに対し、100%の参加者が、本説明会後に使用済みペットボトルなどの資源物を分別しようと考えようになったと答えている。これは、本説明会が参加者のリサイクルに対する意識や行動に前向きな影響を与えたことを示している。

本説明会の満足度については、51%の参加者が「非常に満足」、34%が「満足」と答えており、合計で 90%が肯定的な評価を示している。一方で、非常に不満と回答した人が全体の 6%存在したことから、説明会の内容や運営は概ね参加者の期待に応えたが、改善の余地もあることも示している。

以上を総括して本説明会により、参加者に対しリサイクルに関する関心の向上と、分別によるリサイクルの促進に係る高い啓発効果が得られたものとする。

2-3: 周辺市民の再生 PET ペレットの認知度とリサイクル意識の向上を図るため、装置を用いた市民講座を開催する。

【実績】完了

2024 年 7 月 10 日に、周辺市民の再生 PET ペレットの認知度とリサイクル意識の向上を図るため、装置を用いた市民講座を開催した。本講座の実施概要を下表に示す。

表 9 市民講座開催概要

(提案法人作成)

目的	- リサイクル技術に関心のある JKUAT 周辺の市民等が、本事業及び PET リサイクルに関する装置設備がどのように運営されているかを体験する機会を得る。 - JKUAT 周辺の企業や個人が、より安価な PET フレークの供給や再生 PET ペレットの製品化といった形で本事業に参加できる機会を創出する。
日時	2024 年 7 月 10 日 9:00～14:00
場所	JKUAT 会議室及び再生 PET 洗浄・造粒ライン設置場所
参加者	以下を含む 19 名 - 政府機関・業界団体: 国家環境管理局 (NEMA)、キアンブ郡、ケニア製造業者協会 (KAM)、ケニア廃棄物リサイクル業者協会 (KAWR)、包装生産者責任団体 (PAKPRO:旧名 PETCO) - キアンブ郡住民 - PET フレーク製造業者 - JKUAT 学生・教職員
主たるプログラム	- 来賓挨拶 - 発表: プロジェクト概要 - 発表: 環境関連政策及び法制度 - 発表: PET リサイクル装置の機械的構造 - 質疑応答 - 再生 PET 洗浄・造粒ライン見学 - 昼食・ネットワーキング

本講座の参加者に対するアンケート結果を下図に示す。

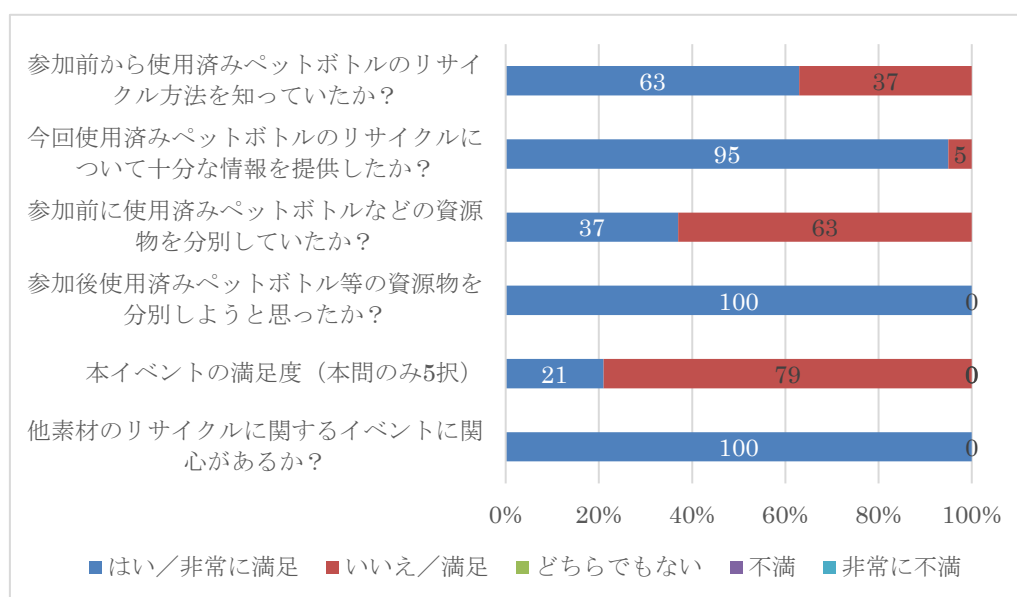


図 6 市民講座参加者へのアンケート結果抜粋
(現地再委託による集計を基に提案法人作成)

本集計結果では、95%の参加者が今回リサイクルに関する十分な情報が提供されたと感じていることから、ペットボトルのリサイクルに関する情報がしっかりと伝達されたと評価できる。

また、参加前から資源物を分別していた参加者が 37%であったことに対し、100%の参加者が、受講後に使用済みペットボトルなどの資源物を分別しようと考えようになったと答えている。これは、本講座が参加者のリサイクルに対する意識や行動に前向きな影響を与えたことを示している。

本講座の満足度については、21%の参加者が「非常に満足」、79%が「満足」と答えており、否定的な回答は無かったことから、本講座の内容や運営は参加者の期待に応えたことを示している。

以上を総括して本説明会により、参加者に対しリサイクルに関する関心の向上と、分別によるリサイクルの促進に係る高い啓発効果が得られたものと考ええる。

なお JKUAT によれば、本実証機材について学内の他学部等の関心が高いことから、本事業終了後も、他学部向けの説明会等を継続的に実施していく意向である¹⁰。以上で鑑みたように、有効性や啓発効果が示されたこれらのイベントの様な形で、リサイクルに関する教育や啓発活動が継続的に行われることにより、さらなる多数の人々の行動変容や社会的な認知度の向上が期待される。

¹⁰ 2024 年 7 月 10 日、KamauIEET 所長からのヒアリングによる。

＜成果 3 にかかる活動＞

3-1: 成果 1 での実証活動で生産された再生 PET ペレットによる製品サンプルを試作する。

【実績】完了

2024 年 7 月に成果 1 での実証活動で生産された再生 PET ペレットをケニア国内のプラスチック製品製造業者 3 社に提供し、ブラシ及び PET プリフォーム(ペットボトルの成型前の原材料)、非食品向けペットボトルの製品サンプルが試作された。

3-2: 製品サンプルの品質評価を行う。

【実績】完了

2024 年 7 月、上記 3-1 として製造されたブラシ、PET プリフォーム、非食品向けペットボトルの製品サンプルについて、色合いや厚みの均一性、気泡や異物の混入、押し圧による割れや変形の有無、柔軟性、異臭の有無などを評価した。その結果、いずれのサンプルについても特段の品質上の問題は確認されなかった。

3-3: ナイロビ郡の PET 製プラスチック製品を製造する業者へ再生 PET ペレット及び製品サンプル並びに品質分析データを提供し、品質の改善や望ましい購買条件に向けた協議を行う。

【実績】完了

12 社のプラスチック製造業者に本事業で製造した再生 PET ペレットを提供するなどして、購買意欲や品質に係る要望等のヒアリングを行った。うち 4 社は再生 PET ペレットの購入について関心を表明し、1 社については試作に際して提供した再生 PET ペレットに係る支払意思を表明した。

これらの協議から得られた主なフィードバックを以下に示す。

- ・ 消費者の環境意識が高まっており、できる限りリサイクル原料を使用したい。
- ・ JKUAT で製造された再生 PET ペレットは全量買い取りたい。
- ・ 色相に応じた製品を製造すること(例: 青色のペレットから青色の箸を製造するなど)が可能であるため、当面は購買にあたり色相には拘らない。
- ・ 製造時の PET 樹脂の残渣についても活用の余地があるため、全量引き取りたい。
- ・ ブルーイング(ペレットの外観上の透明度を向上するために、透明のフレークに対して青色のフレークを 5%程度混入する加工)は不要である。

3-4: ケニア国内もしくは日本のプラスチック製造業者に一定量の再生 PET ペレットを提供するなどして、現地生産した再生 PET ペレットを原料に、プラスチック製品の製品化が可能であり、品質に問題ないことを確認する。

【実績】完了

活動 3-1 にてケニア国内のプラスチック製造業者に一定量の再生 PET ペレットを提供し、現地生産した再生 PET ペレットを原料に試作されたプラスチック製品について、当該プラスチック製造業者によれば品質に問題ないとのことであった¹¹。

<成果 4 にかかる活動>

4-1 ケニア標準局に対し、日本の再生 PET ペレットに関する規格や品質分析方法等の情報を提供し、同局と協議する。

【実績】完了

2022 年 7 月にケニア標準局(KEBS)と協議し、日本の再生 PET ペレットに関する規格や品質分析方法を含む工業標準(JIS K7390-1: 2015、JIS K7390-2: 2015、改定前の旧規格 K7390: 2003)に関する情報を提供した。

これらの情報提供及び協議の結果、KEBS 内で技術委員会を結成し、再生 PET ペレットのケニア国内規格に関する検討を開始することを確認した。

4-2 活動を通して得られた気付きや提言等をケニア標準局をはじめ関係者に共有する。

【実績】完了

2022 年 7 月には上述の KEBS に加えて NEMA、PETCO Kenya(現 PAKPRO)と協議し、本事業の活動計画、ケニアでのペットボトルに関するバリューチェーンにおける本事業の位置づけ、再生 PET ペレットの品質基準、本事業での活動及びビジネス展開における協力可能性等についての情報提供や意見交換を行った。

また、2024 年 1 月のデモンストレーションや 2024 年 7 月の公開講座の機会を活用し、これら機関からの参加者に対して、機材の稼働状況や製造された再生 PET ペレットの実物を提示するなどして、活動の成果や気付きに関する情報提供や意見交換を行った。

(3) 導入済機材（別添：貸与物品リスト）

6 事業実施国政府機関（カウンターパート機関）の情報

(1) C/P 名

ジョモ・ケニヤッタ農工大学(JKUAT: Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology)

(2) 基本情報

管轄省庁	教育省
設立年	1990 年

¹¹ 2024 年 7 月 12 日、プラスチック製造業者 3 社へのヒアリングによる。

責任者	Prof. Dr. Robert Kinyua (副学長)
活動内容	農業及び工業技術に関する研究及び人材育成

(3) カウンターパート機関の役割・負担事項（実績）

ア) 機材設備を設置する用地・施設・インフラの提供

機材設備を設置する用地・施設については、適切に提供された。

機材設備の受け入れのための配線や配管、土木工事については一般の商習慣としてはエンドユーザである JKUAT 側の負担にて行われるべきものであったが、新型コロナウイルスの世界的流行等に起因するとみられる財政的な制約を理由に JKUAT による負担がなされず、結果として日本側負担にて実施することとなった。

イ) 事業実施に必要な許認可の取得

JKUAT が主体となり、必要な許認可について適切に取得された。

ただし、ESIA のうち大気環境調査の機材貸与や外部の専門家に委託する部分の費用及び規制当局 (NEMA) が徴求する許認可申請費用については財政的な制約を理由に JKUAT による負担がなされず、結果として日本側負担にて実施することとなった。

ウ) 作業要員 (研究員等) の提供

2023 年 11 月の機材据付から 2024 年 7 月の機材設備引渡しまでの機材運用・維持管理要因や、2024 年 1 月の学内説明会及びデモンストレーション、2024 年 7 月の市民講座における運営スタッフの割当等について、必要と考えられる人員が提供された。

エ) 既存機器で対応可能な範囲での品質等分析機器の貸与

ESIA 実施にあたっては、JKUAT の有する範囲での分析機器及び必要な分析作業員の提供については適切になされた。

再生 PET ペレットの品質分析については JKUAT 学内にてかかる分析を行うことができる機器の存在が確認できなかったため、日本にて実施した。

オ) デモンストレーション、説明会、市民講座等の主催及び参加者の募集

各イベントの実施にあたり、参加者への招待状の発行、募集、会場の提供、会場における発表用のプロジェクタ、PC、机、椅子の提供、司会進行といった主催者としての業務については、JKUAT が主体となり概ね適切に行われた。

財政上の制約により JKUAT の負担がなされなかった、参加者が使用する文具費、イベント終了後のレセプションに係る飲食費、現場視察時の参加者用ヘルメットやベストといった安全装備については、提案法人の費用負担により実施することとなった。

カ) 再資源化推進に向けた技術・政策研究とケニア国内関係機関への提言

JKUAT IEET によれば、機材設備を用いた技術研究や論文の執筆が計画もしくは実施中である。しかし、これに限らず、学内説明会の参加者による造粒前の PET 樹脂スレッドを 3D プリンタの原料として活用する可能性に関する検討も行われた。この様に本事業期間中には、イベントや機材設備が稼働する現場において、学内の他部署を巻き込んだ活発な議論が行われた。

また、JKUAT はデモンストレーション、説明会、市民講座等の機会を活用し、リサイクル技術の重要性や環境保護への貢献について、副学長を含むハイレベルのメンバーが政府機関や業界団体、民間企業等のイベント参加者に対して積極的にアピールした。これにより、JKUAT は関係機関に対する有効な提言者としての役割を果たした。

(4) 事業後の機材の維持管理体制

2024 年 7 月に行われた機材設備引渡しに際し、以後の機材運用・維持管理を JKUAT IEET の責任で行うため、本事業で調査団員から直接技術移転を受けた教職員を核とする管理者および作業要員によるチームが正式に割り当てられた。本運営チームが中心となり、引き続き機材設備を授業や市民講座、学生の実習、研究活動に活用しつつ、大学の事業として再生 PET ペレットの製造販売を行う。

PET フレークの仕入れや消耗品の調達、機材の修理費用は、再生 PET ペレットの売上で賄う見込みである。本機材による生産量は年間最大 480 トン、収入は約 5,760 万円と見込まれる。ビジネス展開で提案法人が計画する年間生産量 1,800 トンと併せても、ケニア全体での供給量の 4.9%に過ぎず、ケニア国内市場で十分吸収可能と考えられる。

上述の運営チームが対処できないトラブルへの対応や必要に応じての交換部品の供給、その他技術的サポートのため、当面は JKUAT から調査団及び機材メーカーに連絡相談できる体制を維持する予定である。

また、ビジネス展開の段階においては JKUAT が運営する事業と提案法人が運営する事業の双方のコスト削減や持続化を鑑みて、原材料の調達先や販売先の開拓、保守業務等は、ビジネス展開の主体(現地法人)と共同で行い、販売量等に応じたコストをそれぞれ負担する形で連携することを検討する。

今後の維持管理において発生し得る課題として、2023 年 11 月から 2024 年 7 月にかけて、一部職員の雇用契約終了に伴い、機材操作や保守管理に熟練した作業要員が不足する可能性があったことに着目する。本事業終了後も、JKUAT の財政難や人事異動により、作業要員が離脱する可能性がある。そのため、持続的な要員割当や新規要員への技術移転が確実に行われるよう、状況を注視する必要がある。また、必要に応じて日本側からも体制維持について適時 JKUAT に申し入れることが望ましい。

7 ビジネス展開の見込みと根拠

(1) ビジネス化可否の判断

以下(2)に記載した諸点のうち、特に変動要素が大きく、投資判断に影響すると考えられる以下の3条件が満たされるならば、ビジネス化の可能性は高いと判断する。

- ア) 初期投資コストの高騰が著しく進行しない。
- イ) 再生 PET 樹脂の価格上昇幅をケニア国内経費の上昇が大きく上回らない。
- ウ) 合弁を含む現地パートナー企業との連携が成立する。

ただし、ケニア国内に限らず周辺の市場環境や経済情勢の変化も考慮した上で、ビジネスモデル自体についても柔軟に見直しを行っていく方針である。

(2) ビジネス化可否の判断根拠

ア) 再生 PET の国内需要

ケニア国内において、本事業で製造した再生 PET ペレットの買い手が存在することが確認された。2024 年 7 月時点で 4 社の企業が関心を表明し、うち 1 社からは実証機材で製造された再生 PET ペレットの全量を買取りたいという要望もあった¹²ことから、国内需要は今後も継続することが見込まれる。また、第 1 章で論じた様な EPR の導入や消費者・メーカーの環境意識の高まり、新規投資の動向なども、かかる需要の継続見込みを裏付けている。

イ) 廃棄物管理およびリサイクルに関する現行法規制

2024 年 10 月現在、ケニア国内における PET の消費、再生 PET のリサイクルについて、禁止やそれに類する規制は導入されていない。ケニアでは 2018 年のプラスチックレジ袋全面禁止の様に極端な規制が導入された事例もあるが、第 1 章の国内の法規制や開発計画の動向にて概観したとおり、PET の生産や消費に関してかかる規制が導入される可能性は低い。従ってこれまでの政策や政府の方針と異なる様な新たな規制が導入されない限り、ビジネスの継続は法的に問題ないと考えられる。

ウ) 投資コスト及び運営コスト

2024 年 10 月現在、日本円の対ドル為替レートは本事業開始時(2022 年 2 月)に比べて 23%程度下落している。これは本事業同様の台湾製機材を導入する場合に機材関連の初期投資費用が大きく上昇することとなり、事業開始時の仮説と比べて提案ビジネスにおける投資回収期間が延伸し投資価値が減少する要因となった。今後も円の下落傾向が継続する場合には、初期投資の財務負担の増加や回収期間の長期化により、事業性に著しい負の影響をもたらすことが懸念される。

¹² 2024 年 7 月 11 日、TeePee 社からの聞き取りによる。

機材本体の価格及び海上輸送費についても鋼材や電子部品、重油等の国際市況の変動により高騰するおそれがある。なお、ビジネス展開段階では機材サプライヤとの商業ベースでの取引となることから、本体価格については同等のスペックの場合であっても、原価計上している本事業と比べて 5%~15%の上昇が見込まれる点にも留意すべきである。

工場用地の地価、従業員の人件費、光熱水費等が現況から著しく高騰しないことも重要である。また、再生 PET の市場価格が計画時点の想定より著しく下落しない、もしくは中期的な下落が見込まれないこと。特にケニア国内における諸経費のインフレーションが再生 PET の市況における価格上昇を大きく上回ることが見込まれる場合には、事業持続性に著しい懸念をもたらす可能性がある。

エ) 予想される収益

本事業中に TeePee 社が提示した再生 PET ペレットの買取価格は KES100 (2024 年 7 月現在の為替レートで約 125 円) /kg となっている。日本円の対ケニアシリングレートは本事業開始時点よりも約 9%下落したものの、円建ての市場価格は本事業開始時点の想定とほぼ同様となっていることから、現時点では計画通りの収益を見込む。

ただし、売上に関して特にケニア国内における諸経費のインフレーションが再生 PET ペレットの価格上昇を上回る場合には、事業持続性に著しい懸念をもたらす可能性がある。

オ) 現地の競合他社の状況

現存ないし今後新規に登場する競合による、原料となる再生 PET フレークの供給の逼迫、製品である再生 PET ペレットの供給過多や現地取引価格の暴落等が発生しないこと。

カ) 現地パートナー企業との合弁可能性

投資リスクの軽減やケニアの法規制・商習慣への適応といった観点から、現地パートナー企業との資本参加を含む連携の必要性は高い。

連携の相手としては前述の事業パートナー候補へのアプローチが妥当と思われるが、現時点でいずれの企業からも提案法人に対して財務情報が開示されておらず、投資余力は未知数である。さらに投資判断を進める上では、各社の経営層との継続的対話による財務情報の開示依頼や、現地の調査会社への信用情報調査の委託等により、事業パートナー候補の財務情報の透明性を確保し、具体的な連携条件を明確にすることが不可欠である。また、これらの現地企業が他の参入企業と連携したり、本事業等により得た知見を利用して独自にビジネス展開を進めたりする可能性にも留意する必要がある。

8 その他

(1) 環境社会配慮

本事業は JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づくカテゴリーC 事業と JICA から指摘を受けているため、以下、ケニアにおける環境社会配慮制度と実施主体等に関して整理する。

ア) 環境社会配慮に関連する法令や基準

ケニアにおける環境分野の政策や国家計画としては、以下の3点が確認されているが、その何れも環境社会配慮に関する枠組み及び詳細を定めていない。

- National Environment Policy 2013
- Solid Waste Management Strategy 2014
- Green Economy Strategy and Implementation Plan 2016 - 2030

ケニアの環境社会配慮制度は、環境管理調整法(The Environmental Management and Co-ordination Act: 1999年施行、2012年及び2015年改定)が根拠法となっている。同法が環境管理の基本的枠組みを定めており、法規制の執行機関(国家環境管理庁等)の設立や環境影響評価・監査等の位置づけ、自然保護区関連の規制及び違反行為に対する罰則等を規定している。

同法の補足規則として2003年に施行された環境影響評価・監査規則(The Environmental (Impact Assessment and Audit) Regulations, 2003)が、環境許可証の申請手続きや審査過程、実施業者の責務、事業実施後の監査や環境モニタリング等を規定しており、ケニアの環境影響評価の根拠規則となっている。しかし、同規則は環境基準値・排出基準値等は定めていないため、環境影響評価やその後の環境モニタリングにおいて必要となる環境基準値・排出基準値等は関連する個別法・個別規則を適用する法体系となっている。

この個別規則も、環境影響評価・監査規則と同様、1999年環境管理調整法の補足規則として公布・施行されている。以下、主だった環境影響評価関連の個別規則を整理する。

- Environmental Management and Co-ordination (Water Quality) Regulations, 2006
- Environmental Management and Co-ordination (Waste Management) Regulations, 2006
- Environmental Management and Co-ordination (Fossil Fuel Emission Control) Regulations, 2006
- Environmental Management and Co-ordination (Conservation of Biological Diversity and Resources, Access to Genetic Resources and Benefit Sharing) Regulations, 2006
- Environmental Management and Co-ordination (Controlled Substances) Regulations, 2007
- Environmental Management and Co-ordination (Wetlands, River Banks, Lake Shores and Sea Shore Management) Regulations, 2009
- Environmental Management and Co-ordination (Noise and Excessive Vibration Pollution) (Control) Regulations, 2009

- Environmental Management and Coordination (Public Complaints Committee) Regulations, 2012
- Environmental Management and Co-ordination (Air Quality) Regulations, 2014

イ) 本事業の環境社会配慮手続き

上述の「1. 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要」で記載した通り、環境影響評価の所轄官庁である国家環境管理庁から「(普及・実証・ビジネス化事業を行う場合は)環境影響評価報告書(EIA report)は要求されず、環境影響に関する簡易報告書(Project Report)のみでよい」との聞き取り結果を得ているため、以下、環境影響評価簡易報告書(Project Report)の手続きに関して概説する。

- 許認可名:環境許可証 (EIA License)
- 発行官庁:国家環境管理庁
- 申請主体:本事業のC/Pであるジョモ・ケニヤッタ農工大学(JKUAT)
- 申請資料:簡易報告書(Project Report)
- 審査期間:45日間(発行官庁である国家環境管理庁は45日以内に簡易報告書を審査)
- 資料作成者:国家環境管理庁に登録されている環境影響評価専門家(EIA Expert)

簡易報告書の調査項目は2003年環境影響評価・監査規則が定めている。以下、その概要(提出すべき文書の様式)を整理する。

- 事業の概要
- 事業実施場所
- 装置の設置、運転及び解体に係る作業
- 事業計画 (Design of project)
- 利用する原料や生産物、副産物及び発生する廃棄物とその処理方法
- 潜在的環境影響と事業の期間中及びその後に実施すべき緩和策
- 事故の予防措置及び事故発生時の対応策
- 作業員及び近隣住民の安全衛生計画
- 地域住民及び国家全体への経済的・社会的影響
- 事業予算
- 国家環境管理庁からの追加項目

2003 年環境影響評価・監査規則に基づくと、国家環境管理庁に簡易報告書を提出し、すべての要項を満たしているかを国家環境管理庁が 45 日以内に確認する。その後、問題がなければ環境許可証(EIA License)が発行される。なお、簡易報告書の作成過程では、所謂環境影響評価書の際に実施されるステークホルダー協議や公聴会は必要とはされない。

本事業の環境社会配慮手続きにおいては、上記の環境許可証 (EIA License) 以外に、廃棄物許可証(Waste License)の申請も必要となる。これは廃棄物の運搬や廃棄物処理施設(リサイクル関連施設も含まれる)のオペレーションに関わる場合に必要な許可証である。本事業では使用済みペットボトルから作られたフレークの洗浄及びペレット化を行う施設がリサイクル関連施設と分類される。廃棄物許可証は、環境許可証取得後、国家環境管理庁の廃棄物担当部署に申請し取得する。申請料は43, 000ケニアシリング(申請書類は2006年Environmental Management and Co-Ordination (Waste Management) Regulations参照)。

ウ) 所轄官庁の所見及び環境ライセンスの取得

本事業の案件化調査において、ケニアの環境影響評価の所轄官庁である国家環境管理庁と4回の面談を行い、本事業の中心的な機材の仕様書・図面も提示し、更に本邦研修において同庁担当官を日本に招聘し本事業の機材に関しての理解を深めて頂いた上で、どのような環境社会配慮が必要になるかを問い合わせた。回答は「(普及・実証・ビジネス化事業を行う場合の)機材の性能・用途・規模を基に、大気、水質、騒音、振動等の環境影響を想定し、近隣住民への影響があるか、その規模はどの程度かを考慮した結果、環境影響に関しては中くらいのリスクというカテゴリーであるため、所謂環境影響評価報告書(EIA report)は要求されず、環境影響に関する簡易報告書(Project Report)のみでよい」とのことであった。特に問題なく想定通り、2023 年 7 月 13 日にJKUAT が環境ライセンスを取得した。

(2) ジェンダー配慮 (※)
対象外

(3) 貧困削減 (※)
対象外

参考文献

- 1 「特定有害廃棄物等」（バーゼル法の規制対象貨物）の輸入に関する手引き、環境省・経済産業省、2023 年
- 2 PET ボトルリサイクル年次報告書 2020、PET ボトルリサイクル推進協議会、2021 年
- 3 Sustainable Waste Management Act, Republic of Kenya, 2022
- 4 Companies Act, Republic of Kenya, 2015
- 5 PETCO Annual Review 2022, PETCO (South Africa), 2022
- 6 Plastic Packaging Waste Flows in Kenya, Eunomia Research & Consulting Ltd, 2018
- 7 National Guidance for plastic pollution hotspotting and shaping action, Country report Kenya, IUCN-EA-QUANTIS, 2020
- 8 Study on Plastic Value Chain in Kenya, United Nations Industrial Development Organization, 2021
- 9 KENYA STANDARD DKS 2987:2023 Acceptance criteria for food-grade recycled PET resin, KEBS, 2023
- 10 KENYA STANDARD DKS 2988:2023 Mechanical recycling of PET into food-grade recycled PET, KEBS, 2023
- 11 Duan, C.; Wang, Z.; Zhou, B.; Yao, X. Global Polyethylene Terephthalate (PET) Plastic Supply Chain Resource Metabolism Efficiency and Carbon Emissions Co-Reduction Strategies. Sustainability 2024, 16, 3926.



SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Development
of Material Recycle of Used Polyethylene Terephthalate (PET) Bottles
Tobe Shoji Co., Ltd. (Kita-ku, Tokyo)

9

INDUSTRY, INNOVATION
AND INFRASTRUCTURE

11

SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES

12

RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION

Development Issues Concerned in Solid Waste Management Sector

- 90% of produced PET bottles in Kenya are disposed after use.
- Collected used PET resources may also become waste due to international restrictions.

Products/Technologies of the Company

Cleaning and Recycling System for Used PET Flakes

- The system removes dust, dirt, etc. from flakes of used PET bottles, and produces PET pellets as raw materials for plastic products.

Survey Outline

- Survey Duration: February, 2022~February, 2025
- Country/Area: Nairobi, Kiambu, etc. in Kenya
- Name of Counterpart: Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT)
- Survey Overview: To demonstrate possibility to establish a supply chain for manufacture and sales of recycled PET pellets from locally produced PET flakes and to develop the business plan.



Production line of recycled PET pellets

How to Approach to the Development Issues

Manufacturing and sales of recycled PET pellets

- The company will manufacture recycled PET pellets from locally processed used PET flakes and sell them to plastic manufacturers in Kenya.
- The project will connect the supply chain that is not currently connected in Kenya, and will enable the company to enter the market without competing with other local industries.

Expected Impact in the Country

- Decreasing disposed used PET bottles
- Reducing CO2 emissions from the production of plastic products
- Promotion recycling industry in Kenya
- Creation of employment opportunities for people in Kenya

As of October, 2024

英文要約

1. BACKGROUND

In Kenya, the consumption and disposal of plastic bottles are increasing due to economic and population growth. According to the Kenya PET Recycling Company (PETCO), 40,000 tons of PET bottles are produced annually in Kenya and are expected to increase.

On the other hand, since 2019, recycling of used PET bottles will be difficult to export overseas, and the risk of increasing the amounts of used PET bottles waste is growing further.

Landfills in Nairobi have already significantly exceeded their capacity, and the increase in used PET bottles discarded will have a negative impact on Nairobi's waste disposal.

In addition, used PET bottles are left uncollected on the streets or in rivers clog sewage pipes, causing flood damage in urban areas during the rainy season and significantly damaging the cityscape. In addition, it causes various environmental problems such as marine pollution and adverse effects on the ecology of wild animals.

According to “SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Development of Material Recycle of Used Polyethylene Terephthalate (PET) Bottles” conducted by Tobe Shoji Co., Ltd., it was estimated that nearly 90% of the PET bottle containers currently consumed are disposed in Kenya. Such meager recovery could be caused by following reasons, but not limited to:

- Laws and regulations in relation to recycling is underdeveloped.
- Awareness of recycling among households, companies, and other waste generators is low.
- Waste is rarely separated and sorted.
- The methods for sorting, collecting, compressing, and transporting PET bottles are inefficient
- Although there are several domestic PET flake processors, there is no incentive among them to improve the processed amount nor the quality.

In addition, China, the past leading export destination of PET flakes in the world, has banned the import of waste plastics since January 2019. The revision of the Basel Convention in 2021 made the problem of disposal of used PET bottles in Kenya even more severe.

Infrastructure for collection, transportation, intermediate process (cleaning and crushing for primary processing raw materials; PET flakes) already exists in Kenya. Therefore, connecting the supply chain of recycled PET bottle materials to domestic plastic manufacturers is expected to solve these problems.

This verification survey (SDGs Business Verification Survey with the Private Sector for Development of Material Recycle of Used Polyethylene Terephthalate (PET) Bottles) aims to introduce Japanese technology for processing raw materials (PET flakes) into finished raw materials (PET pellets) in Kenya, and to establish a used PET recycling system through development of local processing business.

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

(1) Purpose

This verification survey promotes a domestic supply chain of used PET bottle recycling in Kenya.

Specifically, the proposed equipment, "Used PET bottle sorting/cleaning/granulation system," will be installed and operated locally to confirm that the technology is practical and effective in local PET pellets production. In addition, verify if the technology allows for a sustainable supply chain between existing used PET bottle flake producers and plastic product manufacturers in Kenya. In addition, a business plan is to be formulated to disseminate the production of recycled PET pellets, which is an essential module of the local supply chain.

(2) Activities

- 1-1 To confirm the location and conditions of installation of the equipment and to set up the PET flake washing and granulation equipment.
- 1-2 To procure PET flakes as raw materials from local PET flake processing companies.
- 1-3 To operate the installed equipment and produce recycled PET pellets.
- 1-4 To analyze the quality of the produced recycled PET pellets (pellet size, moisture content, IV retention, hue, foreign matter, contaminants, etc.), with reference to JIS (Japan Industrial Standard) standards for recycled PET bottle products, etc.
- 1-5 To provide information and advice necessary for the environmental impact assessment during equipment installation and operation to Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (hereinafter referred to as "JKUAT").
- 2-1 To conduct public demonstrations using the installed equipment in JKUAT, for public institutions, processors of used PET bottles, plastic manufacturers, industry groups, and local media.
- 2-2 To hold classroom-style explanatory meetings including the use of the equipment for staff and students in JKUAT.
- 2-3 To hold public lectures using the equipment in order to raise awareness of recycled PET pellets and recycling among local citizens.

- 3-1 To create a prototype of product sample (e.g. fiber, sheet, etc.) using the recycled PET pellets produced in the verification activities.
- 3-2 To evaluate the quality of the product samples.
- 3-3 To provide the recycled PET pellets, product samples, and quality analysis data to plastic manufacturers for discussion on practical application.
- 3-4 To provide a certain amount of recycled PET pellets to plastic manufacturers to confirm the possibility to commercialize plastic products using locally produced recycled PET pellets as raw material and that there are no quality problems.
- 4-1 To provide the Kenya Bureau of Standards (KEBS) with information on Japanese standards of recycled PET pellets and quality analysis methods, and to start discussions with the Bureau.
- 4-2 To collaborate with KEBS, NEMA, PETCO Kenya, etc. in the development of quality standards and dissemination methods for recycled PET pellets.
- 4-3 To share the deliverables developed from the activity 4-2 with KEBS and other related parties.

(3) Information of Product/ Technology to be Provided

"Washing and recycling system for used PET flakes"

The proposed technology uses machines and workforce to efficiently wash and clean PET bottle flakes containing dirt and deposits and process them into high-quality recycled PET pellets, the raw materials for plastic products.

Raw materials (PET flakes) containing dirt and deposits can be efficiently washed and processed into high-quality recycled raw materials that can be used for plastic products.. In addition, with patented technology, we establish a detailed work line planning and operation method that combines machines and workforce in the right place, with our know-hows accumulated through more than 100 years of experience. The cleaning device (planetary type cleaning machine) uses a unique technology that other companies do not have. It has a high ability to remove delicate foreign matter and dirt. As a result, it has a comparative advantage over other companies' products in recycling PET flakes in Kenya. Having a track record in similar PET flake cleaning cases (Philippines, Vietnam, Indonesia, etc.) is also an advantage that other products do not have.

(4) Counterpart Organization

Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT)

(5) Target Area and Beneficiaries

- Target area:
Counties of Nairobi, Machakos, Kiambu, Kajiado, Nakuru, Mombasa and Kisumu in Kenya
- Direct beneficiaries:
Students for which Engineering Department and other departments offer related courses with environmental studies in JKUAT will benefit in terms of capacity development. In addition, local laborers to be employed by a PET pellets processing enterprise in the business stage, will also be the direct beneficiaries.
- Indirect beneficiaries:
Including workers for existing PET bottle recycling industries, such as collection, sorting, and flake processing, people residing in Nairobi and surrounding areas will benefit from reducing disposed PET bottles.

(6) Duration

From February 2022 to February 2025

3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

Output 1: It is demonstrated that it is possible to produce recycled PET pellets using locally manufactured PET flakes under local conditions. (Output agreed in the work plan)

It was demonstrated that it is possible to produce recycled PET pellets using locally manufactured PET flakes under the local environment. Quality evaluation and environmental monitoring of the produced pellets was conducted. (Achievements at the stage of the report hereby)

Output 2: Recycled PET pellets are widely recognized in the capital city of Nairobi and surrounding areas. (Output agreed in the work plan)

As an awareness-raising activity, JKUAT held public demonstration and a class-type explanation session in January 2024. In June 2024, a course for the general public is scheduled was held. (Achievements at the stage of the report hereby)

Outcome 3: The feasibility of establishing a supply chain for domestic circulation of recycled PET pellets is confirmed. (Output agreed in the work plan)

The feasibility of establishing a supply chain for domestic circulation of recycled PET pellets was confirmed through trial production of PET products from recycled PET pellets and discussions with local plastic manufacturers. (Achievements at the stage of the report hereby)

Outcome 4: Discussions on quality standards for recycled PET pellets in Kenya will be initiated. (Output agreed in the work plan)

Study on quality standards for recycled PET pellets was initiated at the Kenya Bureau of Standards. (Achievements at the stage of the report hereby)

4. FUTURE PROSPECTS

(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business

Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country

The development effects expected from the business deployment of the proposed technology include the following

- (a) Reduction of dumping and landfill of used PET bottles
- (b) Economic benefits of direct investment in the implementation of the project
- (c) Creation of jobs through the operation of a local subsidiary
- (d) Reduction of carbon dioxide emissions due to reduced consumption of virgin PET raw materials.

Further development benefits include: economic and social development through the establishment of an existing domestic recycling system for used Kenyan resources; contribution to the Kenyan government's efforts to reuse used PET bottles; extension of the life of final disposal facilities; beautification and cleanliness of the urban and natural environment; promotion of employment and livelihood of people engaged in the collection and transportation of used PET bottles; reducing foreign currency outflows by reducing imports of PET raw materials, and reducing consumption of fossil fuels.

End

別添資料

企業機密情報につき非公表