



令和4年度 環境省：我が国循環産業の 海外展開事業化促進業務

「サンホセ市等における有機性廃棄物減容化装置導入 による地域資源循環型ビジネスモデル構築検討事業」

日本ミクニヤ株式会社
令和5年4月13日



2 飢餓を
ゼロに



6 安全な水とトイレ
を世界中に



12 つくる責任
つかう責任



13 気候変動に
具体的な対策を

本事業の概要



事業名：「サンホセ市等における有機性廃棄物減容化装置導入による地域資源循環型ビジネスモデル構築検討事業」

1. 事業実施の団体名： 日本ミクニヤ株式会社

2. 対象地域・対象廃棄物等

（対象国） コスタリカ共和国

（処理対象廃棄物種類） 有機性廃棄物（食品残渣、下水汚泥）

（利用技術）【別紙参照】

①有機性廃棄物を高温・好気発酵分解により24時間以内に90%以上減容化する装置 ➡ミシマックス®

②現地の常在菌を使用するため生態系への影響はない。

（事業内容）

食品加工業者やホテル等の食品残渣を排出する民間企業へ有機性廃棄物減容化装置の導入と維持管理を行う。装置導入者は減容後の原料を堆肥や燃料として使用または販売する資源循環型のビジネスモデル。（次ページ参照）

（事業の実施体制）

単体の事業として、現地販売代理店を通じて装置の販売および維持管理を行う事業。

（環境負荷低減効果）

有機性廃棄物を発生源で90%減容化することで、埋立最終処分場の負荷軽減、収集運搬から排出されるCO₂を最大で約60%削減。



日本ミクニヤの考える持続可能な資源循環型社会 Sustainable Resource Circulation



・食品残渣等の生ごみ / 余剰下水汚泥（含水率80-85%程度を想定）
50kg/日、6か月連続投入



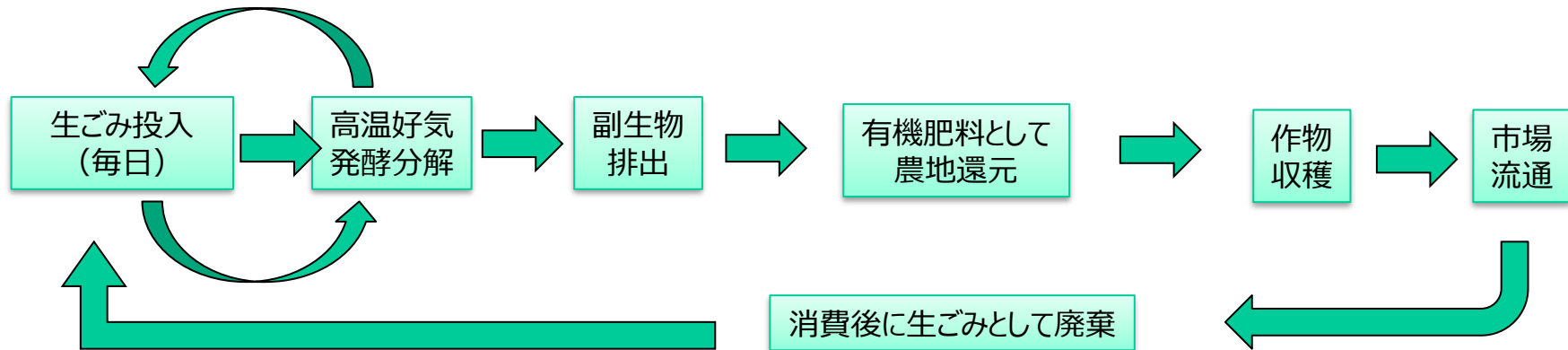
ミシマックス® MK-50

・6か月後に
副生物の排出
（有機肥料）

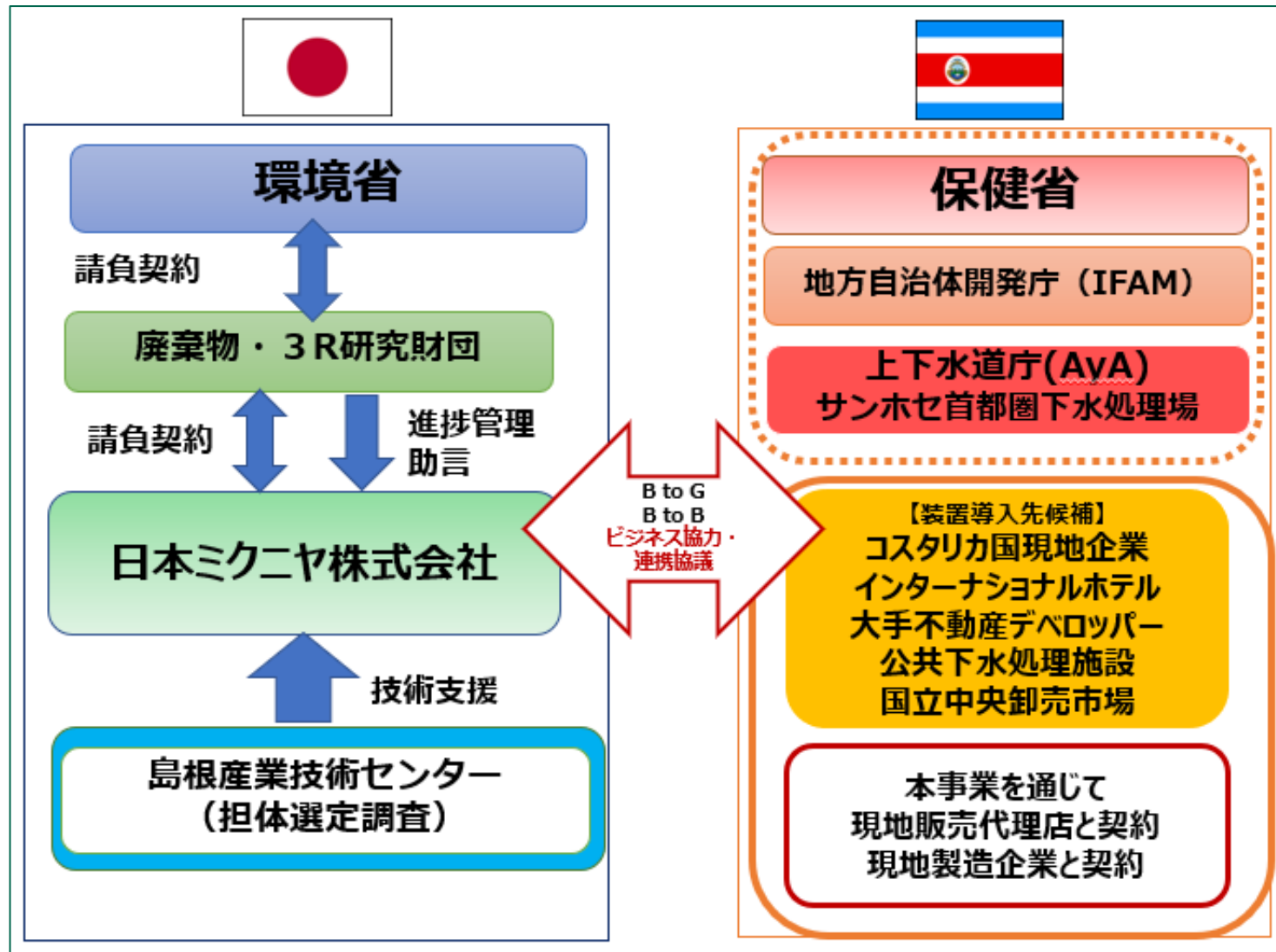


農地還元

減容化（6か月間）



本事業実施体制図



現地調査の項目



（１）対象地域における現状調査

- 1－１ 現地調査にて、本事業で提供する製品（堆肥、燃料ペレット）の現地販売価格
- 1－２ 市場規模と需要
- 1－３ 本事業に関連する競合状況、リスク
- 1－４ 減容化装置で使用する担体等に関する調査を行う。

（２）現地政府・企業等との連携構築

- 2－１ 現地調査を通じて、現地政府機関（保健省、環境エネルギー省、地方自治体開発庁、サンホセ市役所等の地方自治体）と本事業を実施する上で必要な連携可能性・関係構築に関する調査を実施
- 2－２ 現地企業（代理店候補企業、事業パートナー候補企業、製品導入先候補企業、廃棄物処理業者等）と本事業を実施する上で必要な連携可能性・関係構築に関する調査

（３）対象廃棄物に関する調査

ビジネス開始当初は、分別を必要としない単一有機性廃棄物を排出する民間企業をターゲットとしたビジネスモデル構築を目標としているため、対象企業の工場を訪問して発生量、保管状況、形状について調査をする。



現地調査の概要：（１）対象地域における現状調査

１－１ 現地調査にて、本事業で提供する製品（堆肥、燃料ペレット）の現地販売価格

肥料：1,000-1,800コロン/2kg（約200円～420円）約100-200円/キロ

ペレット：6,000コロン/5kg（約1,400円）約280円/キロ

１－２ 市場規模と需要

- ・ 全国で日量4,000t排出される廃棄物のうち3,000tが最終処分場に埋立、生ごみは52%の1,600t
- ・ コスタリカは82自治体で構成（地域ごとにグループ化して廃棄物処理を行う予定）
- ・ 大手ホテル数か所に導入予定のため、民間セクターの第1ターゲットはインターナショナルホテル＜5つ星ホテル（国内104軒うちサンホセ州19軒）、4つ星ホテル（サンホセ州71軒）＞
- ・ スペイン語を公用語とするSICA（中米統合機構：コスタリカ、グアテマラ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグア、パナマ）は免税扱いで販売が可能のため水平展開を考えている。

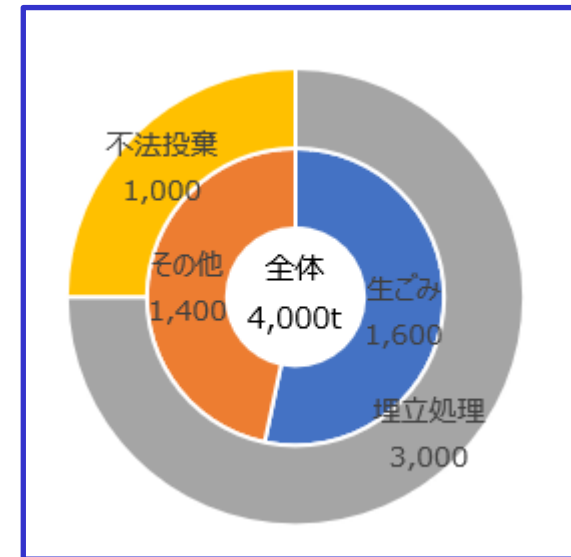


図 コスタリカで排出される廃棄物量と処理方法

１－３ 本事業に関連する競合状況とリスク

- ・ ヒアリング先の生ごみ排出先企業のほとんどが、食品残渣は養豚場は無償譲渡しており、現状処理に満足している企業と新技術導入に意欲的な企業に反応が分かれた。
- ・ 機材としてのコンポスト機はあるが、減容化装置はない。
- ・ コスタリカ国でミシマックスの商標登録をすることで、模造品や便乗商品を排除する。

１－４ 減容化装置で使用する担体等に関する調査（非公開）



現地調査の概要：(2) 現地政府・企業との連携構築

2－1 現地調査を通じて、現地政府機関（保健省、環境エネルギー省、地方自治体開発庁（IFAM）、サンホセ市役所等の地方自治体）と本事業を実施する上で必要な連携可能性・関係構築に関する調査を実施：投資ライセンス・法規制・必要な手続の確認、新たな最終処分場建設計画の確認

- ✓ 会社を設立した場合は投資ライセンスは不要
- ✓ サンホセ大首都圏に新たな最終処分場建設の計画が予定されており、入札図書を作成中とのこと（FEMETRO：首都サンホセ市を中心に周辺10都市の自治体で構成された連盟組織と確認）
- ✓ 許認可についてミシマックスを日本から輸出した場合、コスタリカでの輸入制限には該当しない。

（参考情報）

- リムレスタイヤ、古靴、武器、爆発物、血液、卵殻、コーヒー殻、使用済段ボールは輸入禁止
- 自動小銃を輸入できるのは政府のみ
- 原油および派生製品の輸入、精製、流通はコスタリカの石油精製所（RECOPE（スペイン語の略語））のみが可能である。
- すべてのオゾン層破壊物質は、アスベストと同様に輸入制限があり、化粧品、医薬品、医薬品として使用される天然物、医薬品は制限されており、入国前に関係省庁の規制を遵守する必要あり

現地調査の概要：(2) 現地政府・企業との連携構築



2-2 現地企業（代理店候補企業、事業パートナー候補企業、製品導入先候補企業、廃棄物処理業者等）と本事業を実施する上で必要な連携可能性・関係構築に関する調査

【目標】

- ・ 事業実現に向けた関心表明レターや覚書の締結を目指す。
- ・ ヒアリング先の現地企業は、提案時に訪問予定の企業に加え、現地協力者や現地商工会議所を通じて協議先を拡充する。

【調査結果】

- ✓ 現地企業と販売代理店に関する契約締結
- ✓ 上下水道局と実証候補サイト選定や新規PJに関する協議議事録の確認

【提案書に記載以外の企業との調査結果】

- ✓ 民間企業12社（ホテル6社、大手不動産デベロッパー2社、企業4社）を訪問
- ✓ 公的機関では、公共下水処理施設（2施設）、国立中央市場を訪問
- ✓ 第1回現地調査で現地の強いニーズを確認したため、第2回現地調査では現地製造を視野にいた民間企業を訪問（製造候補2社、木質チップ製造1社）
- ✓ 2023年1月に実施したワークショップに現地商工会議所や全国コーヒー製造協会からの参加があり新たな協議先候補となった。



現地調査の概要：(3) 対象廃棄物に関する調査

【目標】

ビジネス開始当初は、分別を必要としない単一有機性廃棄物を排出する民間企業をターゲットとしたビジネスモデル構築を目標としているため、対象企業の工場を訪問して発生量、保管状況、形状について調査をする。

【調査結果】

- ✓ ヒアリング先の生ごみ排出先民間企業のほとんどが、食品残渣は養豚場は無償譲渡しており、現状処理に満足している企業と新技術導入に意欲的な企業に反応が分かれた。
- ✓ 競合については「機材としてのコンポスト機」はあるが、減容化装置はないことを各企業や政府機関とのヒアリングで確認をした。
- ✓ 日本ミクニヤは、導入に積極的な大手不動産開発デベロッパーおよび大手ホテルと対象施設内の発生量や保管状況、形状、現在の処理方法について、ヒアリングと目視確認を実施した。



生ごみの冷蔵保存施設



分別用ごみ箱



養豚場用食品残渣



生ごみ分別用容器



別紙

提案製品：有機性廃棄物減容化装置 ミシマックス®について



有機性廃棄物減容化装置「ミシマックス」



技術の概要

- ミシマックスは処理工程でメタンガスを発生しない「**高温・好気発酵分解技術**」を採用しており、**下水汚泥や生ごみ等の有機性廃棄物の減容化に特化した製品**
- 設置環境（国）に合わせて酸素・熱・水分・pHを適切に調整することで菌体を活性化させる点に技術的ノウハウがあり、適切な環境で運転管理することで高温・好気発酵分解を促進し、**有機性廃棄物（生ごみ等）の90%以上の減容化を実現**（右図）
- ミシマックスは、**木質チップや微生物（空气中に存在する常在菌）を使用して減容化するため設置国の生態系への影響がなく維持管理が容易（菌の輸出や培養装置不要）**
- 減容後の残渣は、**未利用資源の再活用（農地や緑地へ菌体肥料として還元、リンの回収、バイオマス燃料等）が可能**（作物生育時の効果は島根大学との共同研究によって実証済み）
【SDGsゴール2,12に貢献】
- ミシマックス導入によって、**下水汚泥等の処理量削減による埋立処分量や処理費用削減が可能**【SDGsゴール6に貢献】
- 焼却処分の場合と比較し**1施設あたり温室効果ガス排出量を約60%削減することが可能**【SDGsゴール13に貢献】
- 処理量は小規模（50kg/日）から大規模（15t/日）まで対応が可能である。

【知的財産】分解処理層の給気装置 特許第4771734号。

【証明・許認可】ISO9001：2015認証登録

【日本国商標登録】登録第5332442号

【ベトナム国商標登録】No374809

90%超減容化の原理



「ミシマックス」のシステムフロー



製品のラインアップと主な導入先



項目	内容
装置形状	横型
処理範囲	1日あたり 25-100(kg)
装置サイズ	1600×2350×1440(mm)
消費電力量	0.7(kWh)



小規模事業者用
(給食・食堂・店舗)
※生ごみ・汚泥 日50kgの想定

MK50

項目	内容
装置形状	縦型
処理範囲	1日あたり 100-500(kg)
装置サイズ	1800×1800×3082(mm)
消費電力量	1.0(kWh)



中規模事業者用
(病院・福祉施設・水処理)
※生ごみ・汚泥 日200kgの想定

MK200

【主な導入実績】

日本国内 公的機関11件（下水処理施設5件
食品残渣2件 その他4件） 大学4件
民間企業20件 ベトナム国5件

研究開発・大学との共同研究

島根大学

菌体肥料・有機性資源利用
促進の活動

島根県産業技術センター

木質チップの物理的な構造
の開発検討

広島大学

生化学的な観点からの
開発検討

全国中小企業団体中央会

日1t以上の大型減容化装置
の開発検討

NPO 広島循環型社会推進機構

高温好気発酵技術を用いた
高効率化を実現した
小型減容化装置の開発・評価

県立広島大学

微生物学的な観点からの
開発検討

京都大学、滋賀県立大学

特定外来種オオバナミズキンバイ
の拡大防止と効果的防除手法の開
発（環境研究総合研究費 4-1801）

ダナン工科大学、京都大学

ベトナム国ダナン市における
有機性廃棄物の効率的減容化
技術の提案とその適用



受賞経歴

- ・低CO₂ 川崎ブランド'17 認定
- ・日本機械学会中国四国支部長賞 技術貢献賞受賞
- ・しまね環境大賞 奨励賞受賞
- ・国際連合工業開発機関 (UNIDO) サステナブル技術普及プラットフォーム 技術登録

項目	内容		
タイプ	MK-50 小型定型機	MK-1000	MK-4000 (日量4t処理タイプの場合)
装置 形状	横型	円型 (金属性プール型)	角型 (コンクリ製プール型)
処理 範囲	25-50kg/日	500 - 1,000kg/日	1,000kg/日以上
サイズ	1.6x2.35x 1.44m	直径4m x 高さ 2m	幅・奥行・高さは可変
消費 電力	0.7(kWh)	10(kWh)	28(kWh)

MK-50以外はお客様のニーズに応じた装置設計をしております。お気軽にお問合せください。

連絡先：

日本ミクニヤ株式会社 発酵分解TSカンパニー
✉ mishimax@mikuniya.co.jp