

中小企業のSDGs経営を支える 「中小企業・SDGsビジネス支援事業」①

ー JICA「中小企業・SDGsビジネス支援事業」の活用で飛躍を図る中小企業 ー

信金中央金庫 地域・中小企業研究所上席主任研究員

藁品 和寿

(キーワード) 国際協力機構(JICA)、民間連携事業、中小企業・SDGsビジネス支援事業、ニーズ確認調査、ビジネス化実証事業、SDGs経営

(視 点)

2023年度から、SDGsを経営戦略に取り込み、事業機会に活かしたい中小企業にとって有効なサポート策の一つである、独立行政法人国際協力機構(JICA)の「中小企業・SDGsビジネス支援事業」を活用し、さらなる飛躍を図る中小企業の取り組み事例を紹介してきた。

本稿では、2025年度の第1弾として、当該支援事業を活用してさらなる飛躍を図る中小企業3社((株)トベ商事(東京都北区)、ケイナククリーン(株)(岐阜県恵那市)、太洋商事(株)(愛知県名古屋市))の事例を紹介する。

(要 旨)

- (株)トベ商事は、資源ごみの選別、破碎・洗浄で高い技術を有する。2019年8月から21年2月に、JICA支援事業を活用してケニアにおいて使用済みペットボトル再資源化のための案件化調査を実施したことに続き、2022年2月から25年2月までは、ビジネス化に向けた実証事業に取り組んだ。
- ケイナククリーン(株)は、一般廃棄物・産業廃棄物の収集運搬業務等のほか、バイオディーゼル精製事業で高い技術を有する。2024年5月から同年12月に、JICA支援事業を活用してモルディブにおいて高純度バイオディーゼル燃料製造にかかるニーズ確認調査を実施した。
- 太洋商事(株)は、特にフロンガスの回収および破壊再生事業で高い技術を有する。2015年と2019年に、JICA支援事業を活用し、マレーシアにおいて、フロンガス回収・再生・破壊処理産業創出にかかる案件化調査ならびに普及・実証事業を実施した。続いて、2023年6月から24年9月まで、インドネシアにおいて、ビジネス化に向けた実証事業に取り組んだ。
- 信用金庫を含む地域金融機関には、新たなことに挑戦を続ける意欲の高い中小企業と真摯に対話を続け、時には直面する苦労を共有し、必要に応じて立ちはだかる困難を打破できるようなアドバイス等をしながら、伴走支援をしていくことが求められているといえよう。また、本業である金融支援では、チャレンジに果敢に挑む中小企業の意欲を削がないよう、事業単体ではなく取引先企業全体を俯瞰し、中・長期的な目線で向き合う姿勢が求められているのではないだろうか。
- 当研究所では、今後も随時、JICA支援事業を活用して飛躍を図るとともに、海外でのSDGsの実践に貢献する中小企業の取り組み事例を紹介していく予定である。

1. はじめに

産業企業情報No.2023-1^(注1) (2023年4月4日発刊)を皮切りに、SDGsを経営戦略に取り込み、事業機会に活かしたい中小企業にとって有効なサポート策の一つである、独立行政法人国際協力機構(以下、「JICA」という。))が取り組む「中小企業・SDGs ビジネス支援事業(以下、「JICA 支援事業」という。))」を活用し、さらなる飛躍を図る中小企業の取組み事例を紹介してきた。

本稿では、2025年度の第1弾として、当該事業を活用してさらなる飛躍を図る中小企業3社、(株)トベ商事(東京都北区)、ケイナククリーン(株)(岐阜県恵那市)、太洋商事(株)(愛知県名古屋市の事例を紹介する。なお、各社におけるJICA 支援事業の活用状況は図表1のとおりである。

本稿が、社会課題解決を目的とした海外でのビジネス展開に挑戦しようと意気込む中小企業経営者にとって、一助となれば幸いである。

図表1 本稿で紹介するJICA支援事業の活用(サマリー)

	株式会社トベ商事		ケイナククリーン株式会社	
スキーム	案件化調査 (中小企業支援型)	普及・実証・ビジネス化事業 (中小企業支援型)	ニーズ確認調査	ビジネス化実証事業
調査名	使用済みペットボトル再資源化のための案件化調査	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	モルディブ国高純度バイオディーゼル燃料 (ReESEL) 製造にかかるニーズ確認調査	モルディブ国高純度バイオディーゼル燃料 (ReESEL) 製造にかかるビジネス化実証事業
対象国	ケニア	ケニア	モルディブ	モルディブ
契約期間	2019年8月～2021年2月	2022年2月～2025年2月	2023年3月～2025年3月	契約交渉中
分野	廃棄物処理	廃棄物処理	エネルギー	環境
外部 コンサルタント	株式会 社スリーランプス、 Environmental Technology Africa Limited	株式会社スリーランプス	－	－
JICA コンサルタント	－	－	デロイトトーマツファイナンシャルアドバイザリー合同会社、デロイトトーマツベンチャーサポート株式会社	デロイトトーマツファイナンシャルアドバイザリー合同会社、有限責任監査法人トーマツ
関与した金融機関	－	－	岐阜信用金庫	岐阜信用金庫
	太洋商事株式会社			
スキーム	案件化調査 (中小企業支援型)	普及・実証・ビジネス化事業 (中小企業支援型)	ビジネス化実証事業	
調査名	オゾン層保護と気候変動対策に資するフロンガスの回収・再生・破壊処理産業創出のための案件化調査	オゾン層保護と気候変動対策に資するフロンガス回収・再生・破壊処理産業創出普及・実証事業	オゾン層保護と気候変動対策に資するフロンガス回収ネットワークシステム構築ビジネス化実証事業	
対象国	マレーシア	マレーシア	インドネシア	
契約期間	2015年6月～2015年12月	2017年3月～2019年4月	2023年4月～2025年3月	
分野	環境・エネルギー	環境・エネルギー	環境	
外部 コンサルタント	開成エンジニアリング株式会社 (Kaisei Engineering Sdn. Bhd)、 株式会社エックス都市研究所	株式会社エックス都市研究所	－	
JICA コンサルタント	－	－	株式会社ドリームインキューベータ、日本工営株式会社	
関与した金融機関	十六銀行	十六銀行	十六銀行	

(備考) JICAホームページをもとに信金中央金庫 地域・中小企業研究所作成

(注)1. 信金中央金庫 地域・中小企業研究所ホームページ (<https://www.scbrj.jp/reports/industry/20230404-sdgsdgs1-jica.html>) を参照

2. JICA「中小企業・SDGsビジネス支援事業」で更なる飛躍を図る中小企業

(1) 株式会社トベ商事（東京都北区）

① 企業の概要

同社は、1893年（明治26年）に創業、2023年に130周年を迎えた（図表2）。初代の戸部初五郎氏が、「リサイクル」という言葉がない当時から、空きびん回収販売業として創業、「形あるものをゴミにせず、工夫してより長く活かす」とい

図表2 企業の概要

代表者	戸部 智史
本社所在地	東京都北区
主力業務	洗びん事業、びん資源化事業、ペットボトル資源化事業、缶資源化事業、廃棄物中間処理事業、廃プラスチック資源化事業、輸送事業
従業員数	176名
創業年	1893年（明治26年）
資本金	500万円



（備考）1. 取材に応じていただいた代表取締役 戸部智史様
2. 同社ホームページ等をもとに信金中央金庫 地域・中小企業研究所作成

う精神を代々受け継いできた。戸部智史社長で5代目となる。

1988年には独自の多目的洗びん機を開発、導入し、1日あたり8万本ものの回収びんの洗浄に対応できるようにする等、昭和にかけては“ガラスびん1本”にこだわり、事業を深度化してきた。平成に入り、ガラスびんのほか、缶、ペットボトル、発泡スチロール、紙類、廃プラスチック等の一般・産業廃棄物と、時流に合わせて取り扱う品目を増やしながリサイクル事業を拡大、1992年4月からは、再生資源取扱業も開始した。

社員数176名のうち44名が障がい者（うち知的障がい者40名）であり、都内の民間事業者（全業種）の中でトップクラスの障がい者雇用比率を誇る。入社した障がい者に対しては、半年から10か月ほどをかけてローテーションにより適所を見出し、少し人手の足りない作業場に配置することで、個性に応じた活躍の場を提供している。3代目社長が、倫理法人会で学んだ「一日一善」の教えから「自社で何かできることはないのか」という想いを抱き、1983年頃、就職先に悩んでいた近所に住む障がい者を雇用したことがきっかけとなっている^{（注2）}。SDGsが提唱される前から、倫理法人会の小冊子「職場の教養」等を取り入れた社員教育を行い、社員全員が多様性を受容する風土を率先して創り上げてきた。1995年9月には、障がい者雇用優良事業所として、厚生労働大臣から表彰を受ける等、高い評価を受けている。

「SDGs」や「ESG」という言葉が普及、浸透する以前から、事業の持続可能性を意識した

（注）2. （一社）東京都産業資源循環協会の機関誌「とうきょうさんばい 令和6年10月1日号／令和6年11月1日号」で詳細が紹介されている（<https://tosankyo.or.jp/magazine>）。

ESG 経営に取り組んでおり、いわば、中小企業における「サステナビリティ経営の先駆者」といえるのではないだろうか。

② JICA 支援事業を活用した海外事業展開への挑戦

(イ)「廃棄物から資源を生み出す」ことによる循環型社会づくりへの挑戦

130年以上にわたりこだわってきた洗びん事業では、都内の生活クラブ・パルシステムがリユース活動で使用している規格統一びんをはじめ、あらゆる回収びんを一本一本、多目的洗びん機で丁寧に洗浄し、繰り返し使うリターナブルびんとして再利用を促すことで、環境に配慮した取組みを実践している（図表3①）。洗びん専用工場（第5事業所）は、都内唯一である。一方、1回だけ使うワンウェイびんについては、リターナブルびんとは区別、色選別をした上で破碎し、ガラスびんの原料であるカレットに加工する工場に出荷している。なお、リターナブルびんを5回以上使用すると、ワンウェイびんに比べてCO₂排出量を4分の1程度に抑えることができ、同社の洗びん事業はCO₂排出削減に大きく貢献している。

ペットボトル資源化事業では、容器包装リサイクル法が施行される6年前の1991年に、都内で初めて、ペットボトルのリサイクル工場を創設した。現在、3つの工場がフル稼働しており（図表3②、③）、主に家庭からのペットボトルを中心に、1日あたり約10 トンを破碎、約20 トンを圧縮している。破碎・加工したPET フレーク（約8mm 四方の小片）は、

図表3 主な作業所の現場風景

① 都内唯一の第5作業所（洗びん）内に設置された洗びん機



② 第8作業所（ペットボトル回収）



③ 第3作業所（PETフレーク製造）



（出所）信金中央金庫 地域・中小企業研究所撮影

洗浄、乾燥させ、BtoB 製品やシート製品等を製造する工場に出荷している。

そのほか、缶資源化事業では、都内の区市町村や事業所等から排出される缶を1日あたり約30トン回収し、都内最大級の規模で処理している。廃棄物中間処理事業や廃プラスチック資源化事業にも取り組み、廃棄物については、リサイクルできるものと最終処分するものとを徹底的に選別する等、資源の有効利用を目指した処理作業を常に高度化することを試みながら展開している。

同社は、経営方針の中で、「変化対応」や「活かす」を謳っている。特に前者について、社員一同で意識的に取り組んでいると述べている。この点は、時代の転機を捉えて、今までできなかったことにチャレンジしながら順調に事業を拡大できてきた“礎”といえるのではないだろうか。また、戸部社長からは、「中小企業は敏感でなければ淘汰されてしまう」という言葉を賜っており、この高い意欲が、時代を先取りして事業を拡大できた原動力といえよう。

(ロ) JICA支援事業を活用したケニアでの事業展開への挑戦

中国が2018年1月から、翌19年11月からインドも廃プラスチック類の輸入を禁止したことで、アフリカ諸国をはじめとする開発途上国では、使用済みペットボトルの市場価値が失われ、回収するインセンティブが働かずに廃棄物になる可能性が高まっていた。

こうした中、近隣で都内を中心にごみの収集運搬で高い実績を持つ、白井エコセンター(株)(東京都足立区入谷)から、ケニアにおけるODAプロジェクトでの活動状況に関する情報を得たことをきっかけに、「当社としても何かお手伝いをできないか」という高い志の下、2018年に、JICA 支援事業に応募した。同社として、将来の成長戦略の一つとして海外事業を位置付けるとともに、協力会社が存在すること等を勘案し、最初の進出先としてケニアを選定した。

初めての応募では不採択となったものの、JICA 民間連携事業部からの採択に向けたアドバイスに加え、開発途上国での事業に深い経験、見識を持つ株式会社スリーランプス(東京都新宿区西新宿)の三明昌仁代表取締役やETA (Environmental Technology Africa Limited)(ケニア・ナイロビ)の創業者である渋井直人氏等からも支援を受け、2019年8月から21年2月までの契約期間で、「使用済みペットボトル再資源化のための案件化調査」として採択された。

案件化調査では、ケニア国内での地産地消のリサイクルシステムの構築に向けて、長年培ってきたペットボトルの選別、破碎・洗浄システム技術を武器に、JICAが長年支援を行ってきたジョモケニヤッタ農工大学(JKUAT)やエネルギー・環境・技術研究所(IEET)と連携し、同社の技術がケニアの現状に適合しているかどうかを検証することができた。

特に、同大学との連携が円滑にできたことは、JICA 支援事業を活用した成果の一つである。また、同社は、「どこまでフレーク（小片）にすれば現地のリサイクル事業者での使い勝手が良いか」、「どういう技術水準で破碎や洗浄をすれば最適か」を正しく判断できるペレタイズ（ペレット状にカットする工程）等の技術を有していたことから、現地での競争優位性を高めることにつながったといえる。

案件化調査でビジネス展開の可能性が拓けたことから、さらに踏み込んでビジネス展開計画を策定することを目的に、普及・実証・ビジネス化事業に応募、2022年2月から25年2月の契約期間で採択され、事業に取り組んでいる。本事業では、JKUATの構内に機材を設置し、PET フレークをさらに粒状にしたPET ペレットを試作する活動を行っている（図表4）。ビジネス化に向けては、現地の事業者からも出資を募り、PET ペレットを製造する専業の現地法人を設立し、バリューチェーン（図表5）を構築したいと意気込む。

同社は、技術移転を目的に技術指導等も行っているが、現地の方々はアドバイスを先入観なく受け入れ、吸収力も高いと感じており、戸部社長は、ケニアでの“日本の技術”に対する信頼度の高さを

図表4 ケニアにおける普及・実証・ビジネス化事業

① JKUATの作業場①



② JKUATの作業場②



③ JKUATでの集合写真



④ PETペレットの試作



（出所）同社提供

図表5 目標とするビジネスモデル



（出所）業務完了報告書 ix 頁

実感しているという。現地の方々は、マニュアルに則るだけではなく、作業の改善に向けた工夫にも積極的であるという。これは、創意工夫を得意とする「ケニア人の文化」と「トベ商事の文化」とが融合し、相乗効果が生まれている成果といえよう。

また、コロナ禍を経た4年間で、ケニア国内には、ドイツやスイス等から大手の競合企業が参入し、同社の提案技術と同等水準のPETペレットを製造する技術を持ち込む等、競争環境が一変している。同社は、案件化調査を通じ、先んじて現地のパートナー企業等からの信頼を得ていることから、この競争環境の変化がケニア国内のペットボトルリサイクル市場全体の底上げにつながれば、同社のビジネス展開においてメリットがあるのではないかと考えている。

中小企業が単独で海外に進出することは一般的に難しいといわれるが、JICAの支援を受けた事業に取り組んだことで、同社の信用度をさらに高めることができたことは大きなメリットである。この信用を裏付けに、現地の政府機関等を含めて“つながり”を広げることができたという。また、JICAケニア事務所からは、JICA本部と密接に連携した各種支援を受けることができ、特に、JICAケニア事務所が有する人脈から現地の企業等の紹介を受けられたことは、ビジネス展開を一步先に進める上で大いに役立ったと、感謝の言葉を述べる。

戸部社長は、世界からみて突出しているわが国の環境分野の技術を国内だけでしか活かさないのは“宝の持ち腐れ”であるという。同社としては、国内での事業基盤を確立させながら、国内事業と海外事業を両輪に据え、日本の優れた環境技術を海外で展開し広げていきたいと大いに意気込む。

(2) ケイナクリーン株式会社（岐阜県恵那市）

① 企業の概要

同社は、1985年に創業し、岐阜県恵那市に本社を置き、一般廃棄物・産業廃棄物の収集運搬業務、浄化槽の維持・管理、リサイクル事業のほか、近年では、バイオ燃料の研究・開発の事業化にも着手している（図表6）。

図表6 企業の概要

代 表 者	近江 則明
本社所在地	岐阜県恵那市
主 力 業 務	廃棄物処理・リサイクル、メンテナンス、バイオ燃料研究開発、検査機器販売
従 業 員 数	45名
創 業 年	1985年（昭和60年）
資 本 金	3,450万円



(備考) 1. 写真は、取材に応じていただいた代表取締役 近江則明様
2. 同社ホームページ等をもとに信金中央金庫 地域・中小企業研究所作成

近江社長が28年前に中途採用で入社した当時、廃棄物処理業界全体のイメージは今と比べ良くなかった。また、同社は、恵那市からの受託で、固形状のほか液状の廃棄物を扱っており、近江社長自らが収集運搬車両を運転していた時に通学する小学生が鼻をつまんでいたのを見て、従業員が家族にすら自分の仕事について話すことができていないのではないかとという懸念を抱いた。これらをきっかけに、近江社長は、「従業員が誇りを持って自分の仕事について家族や周囲に話せるようになってほしい」という強い想いを抱くようになった。

そこで、選抜した10数名の従業員で構成する「環境委員会」を立ち上げ、当時は同業者の間で珍しかったISO14001（環境マネジメントシステム）の認証取得に自力で挑戦し、2004年3月に取得することができた。同社は、収集運搬車両を取り扱っていることから、カーボンニュートラルが潮流となるだいぶ前からCO₂排出量の削減に注目し、まずはアイドリングストップから取り組んだ。1%の削減だけでも相当な苦労を重ねる中、廃食用油（天ぷら油等）を燃料に変換できると知ったことをきっかけに、CO₂ゼロカウント^(注3)のバイオディーゼル燃料「ReESEL」^{リ－ゼ－ル}の自社開発に乗り出した。なお、廃棄物を単に収集運搬、焼却、埋め立てるだけではなく「リサイクルにつなげよう」という意識が大きく芽生えたのは、この頃からである。

また、法人だけではなく個人からもごみ、不用品、廃棄物の回収に関する相談を積極的に受け付け、ニーズに応じて休日に対応する等、“痒い所に手が届く”サービスを徹底している^(注4)。同社のすべての収集運搬車両には最新の計量システムが搭載され、正確な廃棄量を確認できるため、取引先のごみ減量計画の策定支援等、コンサルティングにも取り組んでいる。

近江社長は、日常業務をSDGsに紐づけることを強く意識した経営^(注5)に邁進している。言い換えれば、従業員がSDGsを意識しなくても、自然体で「事業≡SDGs」となるよう心がけているという。こうした全社を挙げたSDGsを強く意識した環境経営への取組みが、行政からの大きな信頼につながり、公共事業も多く受注している。

② JICA 支援事業を活用した海外事業展開への挑戦

（イ）世界最高水準を誇る高純度バイオディーゼル燃料の市場拡大への挑戦

アイドリングストップや環境運転をはじめ、さまざまな環境活動に取り組んできたものの、業務拡張に伴う収集運搬車両の増加等でCO₂排出量削減への取組みに限界を感じ、2012年から、ReESELを自社で研究・開発し、収集運搬車両に使用する取組みを開始し

(注)3. CO₂を吸収する植物系の原料を由来とするバイオディーゼル燃料は、理論上、燃焼して排出されるCO₂についてゼロとカウントされる。

4. 同社ホームページ (<https://www.keinan-clean.com/personal.html>) を参照

5. 同社ホームページ (<https://www.keinan-clean.com/sdgs.html>) を参照

図表7 自社開発のバイオディーゼル燃料「ReESEL」

① パンフレット



(備考) 同社提供

② 廃油・従来のバイオディーゼル燃料との比較



③ ReESEL使用の収集運搬車両



た(図表7)。

自動車の性能が高まるにつれて、不純物を含む品質が低いバイオディーゼル燃料では故障等の不具合を生むことになる。また、排出ガス規制の強化^(注6)等の時流も受けて、品質の高いバイオディーゼル燃料が求められるようになった。バイオディーゼル燃料精製装置メーカーとの共同研究で試行錯誤を繰り返すうち、一般的な工程(洗浄や脱水等)に加えて蒸留精製処理を行うことで、純度の高いバイオディーゼル燃料^(注7)を製造できることが分かった。なお、自社で開発したReESELは、軽油と比較して、燃焼で生じる黒煙濃度を66.7%、有害な硫黄酸化物も99.1%削減できる。

国内では、バイオディーゼル燃料は故障を起こすイメージの悪い燃料として捉えられがちである。揮発油等の品質の確保等に関する法律(品確法)でもバイオディーゼル燃料を軽油に混合する場合の混合率は5%に制限されている。政府が掲げる「2030年46%削減」の実現に向けて、高純度のバイオディーゼル燃料の普及を目指し、品確法の改正を政府に要望していくために、同志20社とともに、2019年6月、一般社団法人高純度バイオディー

(注)6. 国土交通省ホームページ (https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_tk10_000001.html) を参照

7. エステル純度を99.9%にまで高めることができています。

ゼル燃料事業者連合会^(注8)((一社)リーゼル協会)を立ち上げ、近江社長自らは副会長として精力的に活動している。なお、同協会では、独自の品質規格を策定し、それに適合したと確認できたバイオディーゼル燃料について、「高純度」を呼称できるようにしている。

2022年10月、国内で初めて、阿蘇くまもと空港において、熊本県や日本航空(株)(JAL)等の協力を得て、高純度バイオディーゼル B30(混合率30%)を空港内作業車両で使用する実証実験に取り組んでいる。また、同社は、これとは別に、JALによる「サステナブル・チャレンジ^(注9)」の中で、同社が独自製造したバイオディーゼル燃料を羽田空港の空港内作業車両で使用する実証実験に取り組んでいる(図表8①)。

2022年12月から1年間、明知鉄道(株)^(注10)の車両「アケチ14号」において、ReESELを使用した実証運行に取り組んだ(図表8②)。車両1台のみでの実証であったため、給油作業に手間取る等、コストがかさむ場面もあったものの、運行自体に支障はないという結果が得られている。

国内でバイオディーゼル燃料の普及が進まない大きな要因として、「混合率5%」の制約が挙げられる。バイオディーゼル燃料は軽油より高価なため、CO₂排出量削減効果を前面に出してアピールしたいものの、この効

図表8 ReESEL普及に向けた国内での実証事業

① 羽田空港(日本航空(JAL))での実証事業



② 明知鉄道での実証事業



(備考) 同社提供

(注)8. <https://hp-bio.com/>を参照

9. JAL ホームページ (<https://www.jal.com/ja/sustainability/flight/>)を参照

10. 恵那駅から明智駅までを結ぶ全長25.1kmの路線 (<https://www.aketetsu.co.jp/>)

果がはっきり出るために、混合率20～30％は必要となる。海外ではB20（混合率20％）やB30（混合率30％）の高い混合率のバイオディーゼル燃料が普及していることから、今後、同社ならびに（一社）リーゼル協会の活動として、カーボンニュートラルの実現に向け、政府に対して品確法の改正を強く要望していきたいという。

バイオディーゼル燃料の精製過程では、副産物としてグリセリンが発生する。通常、廃棄処分となるが、この処分にかかる負担も、大きな制約要因となっている。そこで、同社は、「リサイクル」の観点から、グリセリンを活かしたアルカリ洗剤「グリボン」の製造・開発に成功し、“廃棄物業者が生み出した強力なアルカリ洗剤”として売り出している（図表9）。グリセリンの廃棄処分量を減らしていくためにも、「グリボン」の販売を広めていきたいと意気込む。

将来の目標として、国内で発生する年間約10万トンの家庭から出る廃食用油を活用してReESELを精製し、その使用を通じて約26万トンのCO₂排出量削減を目指している。その中で、地域金融機関には、廃食用油の回収で協力を得られることを大いに期待している。

こうした事業に着手した当初は、多くの社員にとって理解されるものではなかったが、報道や記事等で取り上げられ社会に認知されるようになることで、社員のモチベーションにつながっているという実感を得ているという。

（ロ）JICA支援事業を活用したモルディブでの事業展開への挑戦

こうした国内での活動が在日モルディブ副大使の目に留まり、2021年、副大使が同社工場の視察に訪れた。モルディブでのReESELの利用可能性の高さを実感した副大使からの提案を受けたことをきっかけに、JICA支援事業（ニーズ確認調査）への応募を決意した。

応募は初めてであったため、企画書をどのように書いたらよいか等、わからないことが多かったものの、付き合いの長い岐阜信用金庫（岐阜県）やJICA中部の担当者から親身にアドバイスを受けることができ、岐阜信用金庫との地域金融機関連携案件として応募、採択に至り、2024年5月から12月に調査を実施した。

ニーズ確認調査では、モルディブにおけるバイオディーゼル市場を巡る環境、ターゲットとなりうる顧客・ニーズ、技術や価格の現地適合性等について、聞き取り等を通じて調査することにより（図表10）、事業規模を含む進出に向けた態勢のあり方や今後のスケジュ

図表9 独自開発したアルカリ洗剤「グリボン」



（出所）同社ホームページ

図表10 JICA支援事業（ニーズ確認調査）における現場風景

① WAMCOとの会議



② モルディブ環境省との会議



③ 現地住民向けセミナー



④ 現地でのビーチクリーン活動への参加



（備考）同社提供

ールを見通すことができた。特に、モルディブにおいて高純度バイオディーゼル燃料へのニーズがあること、モルディブ政府やWAMCO（Waste Management Corporation Ltd、廃棄物管理会社）等との連携が見込まれたため、“今”が事業化できるチャンスと捉え、2024年度のJICA 支援事業（ビジネス化実証事業）に応募し採択された。今後、本格的なビジネス展開に向けて取り組んでいく予定である。また、近江社長を統括責任者とするReESEL 海外事業部を新たに設置し、海外事業展開をさらに加速していくことにしている。

同社にとって初めての海外での調査活動であったが、JICAからコンサルタントや現地コーディネーター、通訳等の紹介を受けることができたため、現地の政府関係者等との打合せをはじめ、円滑に調査を進めることができた。また、過去の日本政府によるモルディブへの支援活動から、現地では日本に対する印象が良く、「JICAの事業で調査をしている」と伝えるだけで歓迎されることが多かったという。近江社長は、円滑な調査活動が実現できた背景として、「JICAのブランド力」の大きさを実感したと強調する。

バイオディーゼル燃料は、「第1世代バイオ (FAME)^(注11)」と「第2世代バイオ (BHD)^(注12)」があり、海外では主にSAF（持続可能な航空燃料）等として「第2世代」が主流であるが高価となる。国内での実証事業等の成果から、「第1世代バイオ」であっても純度が高けれ

（注）11. 植物油等にメタノールを加え、脂肪酸メチルエステルを精製したもの

12. 植物油等を水素化処理し、従来の軽油と同一の成分としたもの

ば故障を引き起こさずに使用できることから、同社は、第2世代バイオより価格が5分の1以下と安価になる第1世代バイオで高純度なものを精製することにより、今後も勝負を続けていきたいと大いに意気込む。

ニーズ確認調査を通じて、食用油だけではなく、モルディブ国内に放置されているプラスチックや紙おむつ等の処分方法について問題があるという情報も得ている。これらは同社の培ってきたノウハウで対処できることから、今後、廃棄物処理技術の面での貢献も検討していきたいという。

2年ほど前に、経済産業省が主催する「海外ジョブフェア」に参加したことをきっかけに、現在、正社員としてインドネシア人を2名、採用している。「日本のリサイクル技術を学びたい」という強い意欲をもって活躍している。2024年3月には、インドネシアの大学において会社説明会を開催しインターンシップを受け入れる等、現地の大学関係者等との協力関係を深めている。今後、インドネシアでもモルディブと同様の実証実験を検討していきたいと意気込む。

(3) 太洋商事株式会社（愛知県名古屋市）

① 企業の概要

同社は、1961年10月に、堀社長の父親である堀昭夫氏によって設立された。愛知県名古屋市に本社を置き、フロンガス・エアゾールガス（LPガス）・炭酸ガスの充てん・販売、各種高压ガスおよび関連する供給

設備・器具の販売事業のほか、フロンガスの回収および破壊再生事業にも着手している（図表11）。

設立当初、高压ガスの販売を主業にしていたが、取り扱う高压ガスには純度に規格があり、同業他社との差別化が図りにくい事業であったため、その後、顧客ニーズに応じて圧力調整等のカスタマイズができるエア

図表11 企業の概要

代 表 者	堀 慎治
本社所在地	愛知県名古屋市
主 力 業 務	フロンガス・エアゾールガス（LPガス）・炭酸ガスの充てん・販売、各種高压ガスおよび関連供給設備・器具の販売、フロンガスの回収および破壊再生事業
従 業 員 数	31名
創 業 年 月	1961年10月
資 本 金	1,200万円
ロゴマーク	



(備考) 1. 写真は、取材に応じていただいた代表取締役 堀慎治様
2. 同社ホームページ等をもとに信金中央金庫 地域・中小企業研究所作成

ゾールガス（噴射剤）の販売にも着手した。

1983年に、三井・デュポンフロロケミカル（株）（現・三井・ケマーズフロロプロダクツ（株）、以下「三井ケマーズ」という。）の技術指導により、フレオンガス^(注13)等の東海地区指定充填所となる等、冷媒ガス^(注14)に軸足を置いた事業を展開してきた。しかし、冷媒ガスにも統一の品質規格があり、同業他社との差別化が図りにくく、価格競争に陥る懸念があった。

そこで、2000年に、社屋と充填工場の新築とともに、“選ばれる会社”を目指し、同業他社との差別化を図る観点から、2001年6月の特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律（フロン回収・破壊法）の制定を見据えて、先んじてフロン破壊プラントの稼働を開始した。稼働の当時、破壊処理という概念が存在せず、なおかつ追加費用がかかることから、大手を含めた同業者の関心は高くなく、同法が2002年4月に施行されるまでの2年間、受注がない日々が続いた。しかし、堀社長は、フロン破壊プラントへの投資を広告宣伝費の一つとして割り切って英断した。併せて、創業以来、地球環境保全を自社の責務と位置付けてきたことから、三井ケマーズからの提案と助言を受け、同法で義務付けられた回収、破壊処理にとどまらず、高い需要の見込まれるエアコン用冷媒ガス（R22）の再資源化にも挑戦した。同社独自のフロンガス再生機は簡素蒸留方式^(注15)で、再生フロンガスを新規フロンガスと同品質にまで精製することができ、海外では競合品はないことから、同社の強みの一つとなっている。なお、同社のロゴマーク（図表11）にも、藍色のサークルとして、その強みを表象する「資源循環」が含意されている。

2018年7月には、後述するJICA 支援事業を通じて、初めての海外拠点として現地法人・太洋商事マレーシアを設立した。マレーシアへの進出を果たしたことをきっかけに、経営戦略として、海外事業展開も重視している（図表12）。創業以来、「地球環境の保護」と「快適な暮らし」の両立を目指して培ってき

図表12 同社の海外事業展開



（備考）同社提供

（注）13. 三井ケマーズの登録商標であるフロンガスのこと

14. フロンガスが代表的であり、エアコンや冷蔵庫等の冷却に使用されるガスのこと

15. 回収ガスを入れた容器を加熱し、気化したガスの酸分、油分、水分を吸着剤により除去した後、冷却により液化させるという構造で精製している。

た知見・ノウハウを、国内にとどまらず海外にも広げている。

堀社長は、長年、冷媒ガスの販売に関わってきた会社として、本業を通じて、地球環境の保全に貢献し続けていきたいと大いに意気込む。また、国内に限らず海外であっても、「一企業の力で、地球環境の保全に貢献することができる」ということを対外的に証明していきたいとも意気込む。

② JICA 支援事業を活用した海外事業展開への挑戦

(イ) 国内初のフロンガス回収・再生・破壊処理にかかる一気通貫ビジネス

2000年に入ってからフロン破壊プラントの稼働や再生処理への挑戦を契機に、同社は、フロンガスの販売、回収から再生・破壊処理までを一気通貫に対応できるビジネスモデルを国内で初めて構築できた(図表13)。なお、破壊処理プラントに加えて、再生プラントも保有して事業を成立させている事業者は、大手を含めても同社が唯一といわれている。

同社が構築したビジネスモデルは、フロンガス回収機、回収容器および再生機等の「設備技術」、回収・再生・破壊処理までの「管理システム」、そのシステムを用いた「運用技術」の3つの要素で成り立つ。フロンガス回収機およびその周辺機材では(株)イチネンTASCOの協力を得る等、「同社の強み(フロン回収・再生・破壊処理の管理・運用ノウハウ)×外部企業との連携」によるハード・ソフト両面の要素を組み合わせたソリューションといえる。なお、本ビジネスモデルの特徴は、以下のとおりである。

図表13 フロンガスの回収から再生、販売までのフロー



(出所) 調査完了報告書 (2024年10月) 12頁

- ・回収から再生・破壊に至る一貫した効率的なシステムと運営技術の集積

各シリンダーのバーコード管理、ならびに顧客に対するフロン冷媒の販売量と回収量がデータベース管理されるシステムにより、フロンガスの充填・販売から回収、分析、再生、破壊処理までの工程、およびサプライチェーンを構成するユーザー、回収業者、再生業者、破壊処理業者まで一貫した効率的な管理が可能となり、ユーザーのコンプライアンス推進に貢献するとともに、個々のサービスを分離して行う業者に対する優位性を有する。

- ・顧客ニーズに合わせてカスタマイズが可能な独自開発の冷媒管理システム

冷媒管理システムがモジュール化されているため、必要なモジュールの組合せによる対応が可能である。

- ・確かな技術によるフロンガス再生量の最大化（破壊処理に伴う追加的費用の軽減）

空調機器および冷凍・冷蔵設備等に封入されたフロンガスを有用資源と捉え、再生可能な品質を維持した回収を行うことで、再生量を最大化することにより、資源の有効活用に貢献するとともに、高額な処理費用のかかるフロンガス破壊処理に伴う追加的費用を低減する。

- ・フロンガスの再生グレードの豊富なラインナップ

再生フロンガスの品質基準としてはJIS対応を原則とするが、ニーズのあった技術を選定することで、蒸留精製方式を採用した再生業者とタイアップして、高純度の精製まで対応可能である。

- ・長年のサービス実績に対する日本における高い信頼性

長年の事業実績に基づく高い信頼性は、特にコンプライアンス（高圧ガス保安法）を重視するユーザーにとり、競合業者に対する絶対的な優位性である。

- ・破壊処理・再生処理受入証明書発行の迅速さ

スピーディーに分析が可能な分析機を使用することにより、顧客に対する破壊処理・再生処理受入証明書の発行が迅速である（フロン排出抑制法^(注16)に準ずる。）。

（出所）業務完了報告書（2015年12月）27頁

構築したビジネスモデルを地元である中部エリアから全国に展開していくにあたって、当時、再生処理技術を有するのは三井ケマーズ1社で、破壊処理から再生処理までを事業化しているのも同社1社であったことから認知度が高くなく、業務用空調機器や冷凍機等のユーザーから理解を得るまでに2、3年を要する等、特に営業活動では苦心をした。

フロンガス販売では、バーコード（コード39とQRコードの併用）を利用した同社独自のWEBシステムにより、NRC容器^(注17)を含むすべてのボンベの使用状況等を管理するこ

（注）16. 法律の内容は、経済産業省ホームページ（https://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/ozone/law_furon_outline.html）を参照

17. Non-Refillable Cylinderの略で、再充填禁止容器のこと

とで、容器保安規則等でボンベの管理責任があるとされているユーザーのコンプライアンス面をサポートするとともに、フロンガスの充填・販売から回収、分析、再生、破壊処理までの工程全体も管理することで、ユーザーに対するジャストインタイムな供給をすることもできている。こうしたユーザー本位の取組みが好評を得て、同社の優れたビジネスモデルは、ユーザーによる口コミもあり全国に広がっている。

また、同社の事業は、愛知県が策定した「あいち産業労働ビジョン 2021-2025^(注18)」の趣旨にも沿い、県として推進する産業振興政策に合致していることから、愛知県の中小企業の「ロールモデル」ともいえるのではないだろうか。

(ロ) JICA 支援事業を活用したインドネシアでの事業展開への挑戦

同社が JICA 支援事業を知ったきっかけは、マレーシアの現地日系企業から、当地で冷媒ガスを含む環境関連の法規制が整備されつつあるといった話を聞く中で、JICA が同事業で募集をしているとの紹介を受けたことであった。2010 年代のマレーシアは、先進国入りを目指して環境関連の法規制の見直しへの意識が高かったことから、同社は、今後の事業の発展性を見据え、JICA 支援事業に応募、採択され、2015 年 6 月から案件化調査、2017 年 3 月からは普及・実証事業に取り組んだ。これらをきっかけに、前述のとおり、2018 年 7 月にマレーシアへの進出を果たしている。JICA 支援事業の後も、毎年、現地の各団体主催の展示会に出展し、2024 年 9 月には、(一財) 海外産業人材育成協会 (AOTS) の事業で「オゾン層保護と温暖化防止のためのフロンガスの回収及び再生」をテーマにした研修を実施する等、フロン回収の啓蒙活動を加速している。

2022 年度に JICA 支援制度の内容が見直されることを知り、今度はインドネシアでの JICA 支援事業 (ビジネス化実証事業) へ応募、採択され、2023 年 6 月から調査を開始した。

調査期間中には、現地の職業訓練校や工業大学向けに、フロンガス回収技術に関する研修会 (計 9 コマ) を実施したが、参加者は累計 500 名ほどに上る等、盛況であった (図表 14 ①、②)。また、現地の政府関係者や学識者 (6 名) を日本に招いて、フロン回収技術、空調施工技術、日本のフロン法制度、最先端フロン再生装置の紹介等を目的とした研修を実施している (図表 14 ③、④)。これら研修等の実施にあたっては、政府関係者や関係団体等のキーパーソンへのアポイントメントが鍵を握るが、JICA コンサルタントを通じてスピーディーに行うことができ、短期間で中身の濃い活動ができたことは最大のメリットであった。また、JICA 支援事業を活用したことで、AOTS 等の政府系支援機関と円滑にコンタクトで

(注) 18. 愛知県ホームページ (<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/sangyo-seisaku/keirou-vision2025.html>) を参照。6 つの施策の柱が示されているが、柱 4 として、「グローバルな産業拠点機能の向上」が掲げられ、県内企業のグローバル展開が期待されている。

図表14 JICA支援事業における現場風景

① フロンガス回収技術の講習会
(2023年11月)



② フロンガス回収技術の講習会
(実技講習、2023年11月)



③ 本邦受入れ研修 (2024年2月)



(備考) 同社提供

④ JICA中部での研修講座 (2024年2月)

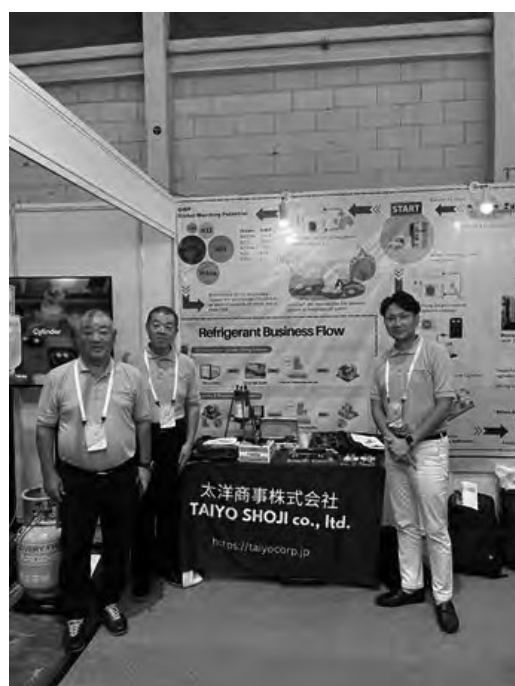


きるようになったことも大きなメリットであるという。

JICA 支援事業と並行して、2024年1月、IIGI (PT.Iwatani Industrial Gas Indonesia、イワタニインダストリアルガスインドネシア) において、フロンガス再生装置が導入され、実証活動に取り組んでいる。2024年9月には、IIGI と共同で、現地での展示会 (Refrigeration & HVAC Indonesia 2024) にも出展している (図表15)。

JICA 支援事業を通じて、外資企業の最低出資金規制をはじめ法規制が複雑である等、インドネシアへの参入には障壁が高いことが明らかになった。そのため、現地法人を設立しての事業進出は行わず、当面、現地の商慣習に精通している IIGI と連携しながら事業

図表15 イワタニインダストリアルガス
インドネシアとの共同出展
(Refrigeration & HVAC Indonesia
2024)



(備考) 同社提供

展開を図ることにしている。

そのほか、2023年9月に、泰国岩谷会社バンコクガスセンターにおいてフロンガス再生装置を導入（2025年1月稼働）し、2024年5月には、インドイワタニ会社の協力会社（HELIOUS SPECIALTY GASES PVT.LTD.）においてもフロンガス再生装置を導入する等、現地法人のあるマレーシアを中心に円形を描くイメージで、先進国に比べると競合の少ない東南アジア、南アジアを中心とした事業展開を図っている。なお、タイおよびインドネシア、インドでのフロンガス再生への取組みは、いずれの国でも初めてとなる。

最近、フロンガスをほぼ100%、輸入に頼る東南アジア諸国では、世界的にフロンガスの輸入価格が高騰する中で、同社のビジネスモデルへの関心が高まり、直近では問い合わせが増えつつあるという。こうした最近の外部環境とともに、一時的に政治的な影響を受けつつも潮流となっているESG、あるいはサステナビリティも“追い風”となり、同社の事業はますます広がりを見せていくことが期待できよう。

3. おわりに

（株）トベ商事は、「形あるものをゴミにせず、工夫してより長く活かす」という精神を代々受け継ぎ、130年以上の実績を持つ洗びん事業やペットボトル再資源事業において時代の一步先をいくとともに、ESGの「S」に該当する障がい者雇用でも時代を先取りする等、まさにSDGs経営の先駆けといえる存在である。

ケイナンクリーン（株）は、サステナビリティやSDGsがクローズアップされる中、本業とSDGsを明確に紐付けることで、従業員が日常業務の中でSDGs活動を実践できるように導き、持続可能な経営を実践している。これらの経営姿勢は、SDGs経営に踏み出したくても二の足を踏んでいる中小企業にとって、大いに参考になるだろう。また、法制度上の制約がありながらも、同志でタイアップしてバイオディーゼル燃料の普及に果敢に挑んでいる。

太洋商事（株）は、構築した唯一無二のビジネスモデルへの理解を広く得ていくにあたって大変な苦勞をしながらも、果敢に乗り越えてきた。こうした経営姿勢も、先導的な事業に踏み出そうにも踏み出せずにいる中小企業にとって大きな刺激を与えるものといえる。

さらに、3社いずれも、「JICAのブランド力」を背景に円滑に海外展開に向けた事業化を進めることができている。JICA支援事業を活用することは、中小企業にとって、自社で培ってきた高い技術やノウハウを、社会課題を抱える開発途上国向けの市場に持ち込んで啓蒙していくのに有用であり、大きな成果につなげる第一歩といえよう。

日頃から取引先の事業を俯瞰している信用金庫を含む地域金融機関には、新たなことに挑戦を続ける意欲の高い中小企業と真摯に対話を続け、時には直面する苦勞を共有し、必要に応じ

て立ち足はかかる困難を打破できるようなアドバイス等をしながら、伴走支援をしていくことが求められているといえよう。また、本業である金融支援では、チャレンジに果敢に挑む中小企業の意欲を削がないよう、事業単体ではなく取引先企業全体を俯瞰し、中・長期的な目線で向き合う姿勢が求められているといえるのではないだろうか。

最後に、本稿作成に際して、株式会社トベ商事 代表取締役社長 戸部智史様、リサイクルセクター部 部長 関口勲様、足立営業所 所長 平地屋尚様、株式会社スリーランプス^(注19)（東京都新宿区）代表取締役 三明昌仁様、ETA^(注20)（Environmental Technology Africa Limited）Managing Director 渋谷直人様、ケイナッククリーン株式会社 代表取締役 近江則明様、太洋商事株式会社 代表取締役 堀慎治様、堀めぐみ様に取材をさせていただいた。貴重なお時間を頂戴したことに、この場をお借りしてお礼申し上げたい。

〈参考文献〉

- ・独立行政法人国際協力機構・株式会社トベ商事（2021年1月）「ケニア国 使用済みペットボトル再資源化のための案件化調査 業務完了報告書」
- ・独立行政法人国際協力機構・ケイナッククリーン株式会社（2024年12月）「モルディブ国 高純度バイオディーゼル燃料（ReESEL）にかかるニーズ確認調査 業務完了報告書」
- ・独立行政法人国際協力機構・太洋商事株式会社（2024年10月）「インドネシア国 オゾン層保護と気候変動対策に資するフロンガス回収ネットワークシステム構築ビジネス化実証事業 調査完了報告書」
- ・独立行政法人国際協力機構・太洋商事株式会社（2019年3月）「マレーシア国 オゾン層保護と気候変動対策に資するフロンガス回収・再生破壊処理産業創出 普及・実証事業 業務完了報告書」
- ・独立行政法人国際協力機構・太洋商事株式会社（2015年12月）「マレーシア国 オゾン層保護と気候変動対策に資するフロンガス回収・再生破壊処理産業創出のための案件化事業 調査完了報告書」

（注）19. ①国際協力事業の運営、管理およびコンサルティング、②国内企業の海外進出支援およびコンサルティングで高い実績を有する（<https://threelamps.co.jp/>）。

20. 2010年にケニアで起業し、東アフリカにおいて環境分野を中心に幅広い事業活動に取り組んでいる（<https://eta.co.ke/>）。