

Series  
**ODA  
NOW**

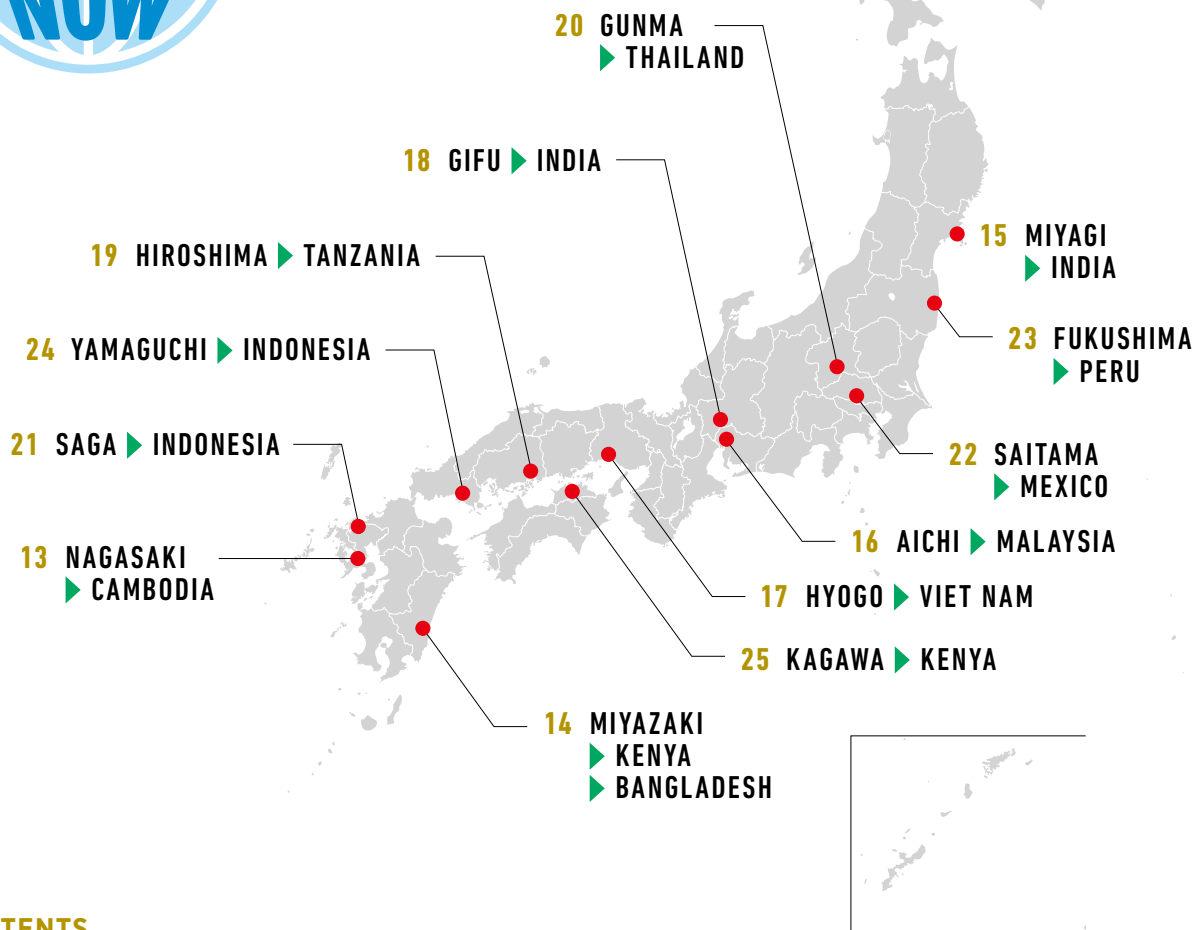
日本全国各地発！中小企業のODA



©DLE

Vol. 2





**CONTENTS**

発刊にあたって	01
ODAのスキーム	02
13 長崎県 大村セラテック株式会社	04
14 宮崎県 株式会社教育情報サービス	06
15 宮城県 ヤグチ電子工業株式会社	08
16 愛知県 太洋商事株式会社	10
17 兵庫県 株式会社JFT姫路生花	12
18 岐阜県 株式会社岐阜多田精機	14
19 広島県 株式会社トロムソ	16
20 群馬県 株式会社キンセイ産業	18
21 佐賀県 株式会社ワイビーエム	20
22 埼玉県 カネパッケージ株式会社	22
23 福島県 株式会社ふたば	24
24 山口県 多機能フィルター株式会社	26
25 香川県 株式会社川西水道機器	28

表紙写真提供：  
 北海道 ホラコン株式会社  
 「インドネシア国雨水による浸水被害軽減のためのポーラスコンクリート製品導入に係るビジネス化実証事業」  
 (インドネシア・バリ州デンパサール市)  
 (防災・災害対策)

## 発刊にあたって

現在、国際社会は歴史の転換点にあり、複合的危機に直面しています。そのような状況において、中小企業やスタートアップを含む日本の民間企業が様々な分野で有する優れた製品・技術・ノウハウの中には、開発途上国の社会的・経済的課題の解決に貢献する可能性を持っているものもあり、開発途上国において、それら製品・技術・ノウハウの活用が期待されています。また、日本の民間企業が海外で行うビジネス活動は、日本国内の経済成長や地域活性化にも大きく貢献しています。新たに改定され令和5年6月に閣議決定された「開発協力大綱」においても、開発協力における中小企業やスタートアップを含めた民間企業の役割の重要性が指摘されています。令和7年5月には独立行政法人国際協力機構（JICA）法の一部を改正する法律が施行され、民間企業との連携をさらに促進しています。

外務省及びJICAは、政府開発援助（ODA）を通じてこれまでに築いてきた開発途上国政府とのネットワークや信頼関係、ノウハウを活用し、開発途上国へのビジネス展開を検討される民間企業の皆様を支援してまいりました。JICA民間連携事業に参画することで、開発途上国政府・自治体・業界団体の紹介や、開発途上国でのビジネスに造詣の深いコンサルタントの確保・連携、現地パートナーへのアクセスなどが期待できます。実際に、これまでに多くの中小企業が本事業に参画することで、現地におけるビジネスモデルを構築し、現地政府機関等からの信頼を獲得し、知名度向上やパートナーの拡大、金融機関からの信用力向上、更なる海外展開へとつなげてきました。

本冊子は、2024年3月に発刊したVol.1と同様に、ODA事業に参画した中小企業の方々へインタビューを行い、事業参画までの経緯や成果、ODAへの思いなどを語っていただいたものをまとめた事例集です。本冊子を通じて、中小企業による開発協力分野における貢献策について理解を深めていただくとともに、ODAが中小企業の海外展開支援や地域活性化に資するツールであることへの理解と関心が高まれば幸いです。

なお、掲載されている協力各社の記事は取材時期がそれぞれ異なります。各社の現状については、記事に記載の各社ホームページ等で御確認ください。

2026年3月  
外務省 国際協力局



政府開発援助（ODA）には、インフラ・産業支援、人材育成などさまざまな支援が存在します。

このうちJICA民間連携事業は、中小企業やスタートアップを含む日本の民間企業による優れた技術・製品の導入や、事業への参入を側面支援することで、開発途上国が抱える社会・経済上の課題解決に貢献します。

## ODAとは

開発途上国の社会・経済の開発を支援するため、政府をはじめ、国際機関、NGO、民間企業などさまざまな組織や団体が経済協力を行っています。これらの経済協力のうち、政府が開発途上国に行う資金や技術の協力を政府開発援助（Official Development Assistance：ODA）といいます。日本の開発協力は、国際社会の平和と繁栄と日本の国益の双方の実現に貢献します。

## 民間企業との連携

開発途上国に流入する民間資金がODAをはるかに上回るなかで、ビジネスの強みを生かした課題解決への期待は大きくなっています。また、援助よりもビジネスを呼び込むことにより高い関心を示す国もあり、多様なアクターが連携して開発に取り組む必要性も高まっています。このような昨今の環境変化に合わせ、外務省及びJICAは、開発途上国政府とのネットワークや信頼関係、途上国の開発支援事業のノウハウ等を活用し、開発途上国へのビジネス展開を検討する日本企業を後押ししています。

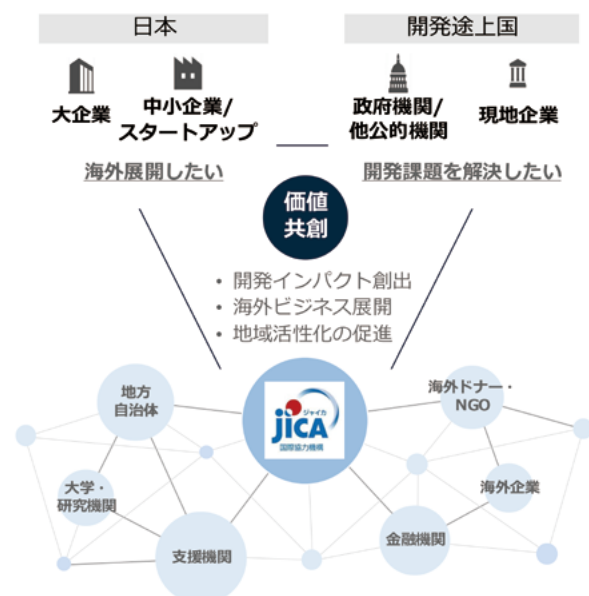
2015年国連総会において採択された、持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）では、貧困からの脱却と持続可能な開発を実現するため、あらゆる関係者の連携が重視され、民間企業の技術やアイデアによる貢献が期待されており、開発途上国で多様なビジネスチャンスが拡大していくものと考えられます。

- 外務省ウェブサイト 官民連携 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/kanmin.html>
- JICAウェブサイト 民間連携事業 [https://www.jica.go.jp/activities/schemes/priv\\_partner/index.html](https://www.jica.go.jp/activities/schemes/priv_partner/index.html)

## 中小企業・SDGsビジネス支援事業

JICAが実施する民間企業からの提案型事業の中で、特に中小企業に多く活用されているのは「中小企業・SDGsビジネス支援事業」です。

この事業は、開発途上国の課題解決に資する日本企業のビジネスづくりを支援するものです。企業の規模やビジネスの検討段階に応じた2つの支援メニュー（ニーズ確認調査、ビジネス化実証事業）があり、採択企業は、JICAコンサルタントによる伴走支援を受けながら、現地ニーズの調査と自社製品・サービスの適合性分析、ビジネスモデルの策定、現地でのセミナー等を実施することが可能です。



# JICAの日本企業支援メニュー



中小企業・SDGsビジネス支援事業（JICA Biz）

**事前コンサルテーション**  
最寄りのJICA支援窓口によるご相談

**JICA 企業共創プラットフォーム**  
メールマガジン  
各種セミナー  
etc

**ビジネススタディーツアー**  
現地のフィールド視察  
現地省庁の訪問  
etc

**JICAコンサルタントによる伴走支援  
(ビジネスアドバイザー)**

ニーズ確認調査	ビジネス化実証事業												
<p>対象国の基礎情報をもとに、開発途上国ニーズ、顧客ニーズと自社製品/サービスとの適合性を分析し、競争優位性を含めた初期的なビジネスモデル(市場規模の把握、顧客の特定、流通チャネル等)を検証します。</p>	<p>製品/サービスに対する顧客の受容性、現地パートナーの候補を含むビジネスモデル策定に関連する調査を通じ、収益性の検証と製品/サービス提供体制・オペレーションの構築、ビジネスプラン(事業計画)を策定します。</p>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>期間</td><td>上限12か月</td></tr> <tr><td>調査経費</td><td>上限1,500万円</td></tr> <tr><td>対象企業</td><td>中小企業／中堅企業、非営利法人、中小企業団体</td></tr> </table>	期間	上限12か月	調査経費	上限1,500万円	対象企業	中小企業／中堅企業、非営利法人、中小企業団体	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>期間</td><td>上限2年6か月</td></tr> <tr><td>調査経費</td><td>上限4,000万円</td></tr> <tr><td>対象企業</td><td>中小企業／中堅企業／大企業、非営利法人、中小企業団体</td></tr> </table>	期間	上限2年6か月	調査経費	上限4,000万円	対象企業	中小企業／中堅企業／大企業、非営利法人、中小企業団体
期間	上限12か月												
調査経費	上限1,500万円												
対象企業	中小企業／中堅企業、非営利法人、中小企業団体												
期間	上限2年6か月												
調査経費	上限4,000万円												
対象企業	中小企業／中堅企業／大企業、非営利法人、中小企業団体												

自社による  
ビジネス  
事業化

円借款  
無償資金協力  
技術協力

その他政府  
資金(OOF)の  
活用

海外投融資事業

**協力準備調査(海外投融資)**

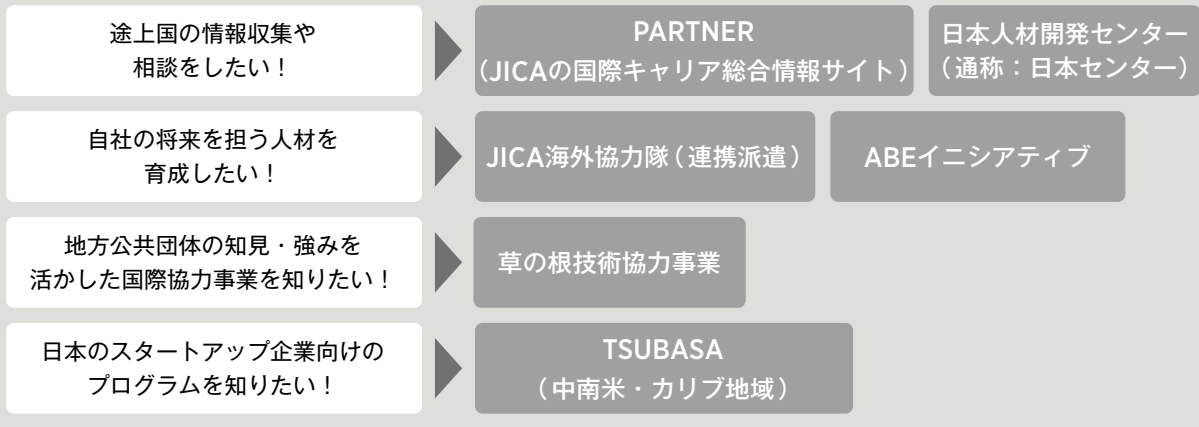
海外投融資の活用を想定した民間資金活用事業の計画策定を支援します。  
※円借款のみの活用を想定する場合は、JICAによる円借款形成専用の協力準備調査にて対応

予備調査	上限3,000万円
本格調査	上限1億2,000万円

**海外投融資**

開発効果の高い事業を行う民間企業等への資金の供与等(融資、債務の保証、債券の取得、出資)をする協力。

関連するJICAの支援メニュー



(注) 上記は2025年度時点のスキームです。

# カンボジアの明日への道を整える 透水性インターロッキングブロック舗装

「洪水対策に資する透水性インターロッキングブロック (ILB) 舗装の普及・実証事業」 2018年6月～2020年4月

耐火物原料事業や加工事業などを行う大村セラテック株式会社は、集中豪雨による道路の冠水に悩むカンボジアに「透水性インターロッキングブロック舗装」技術を提供し、同国の道路環境整備に貢献しています。その最前線で活躍する同社の鎗流馬清規代表取締役社長に事業の経緯や思いについてうかがいました。

## “噛み合わせ”構造でカンボジアの悩みを解消

急成長を続けているカンボジアでは、都市化の進展にともない、道路の舗装化が急速に進んでいます。しかし、従来の舗装は雨水が地面にしみ込みにくいいため、頻発する集中豪雨によって道路が一気に冠水し、人々の暮らしや経済にさまざまな悪影響をもたらしています。

2016年にカンボジアに工場を建て、生コンクリートやブロックなどのコンクリート製品の製造・販売をしていた当社は、インターロッキングブロック舗装ならば同国の道路環境整備に貢献でき、市場の拡大も図れるのではないかと考えJICA民間連携事業に応募しました。

インターロッキングとは、“噛み合わせる”という意味で、荷重がかかったとき、ブロック間の目地に充填した砂で荷重を分散する仕組みです。雨水が地面にしみ込みやすく、都市型水害や地盤沈下の緩和に有効です。特に当社の製品は施工も補修も簡単で、かつ色やデザインも豊富なため、多くの人々に受け入れられると思われました。

## 「海外では何が起きても不思議ではない」と思う余裕が大事

事業対象地には、首都プノンペンとアンコール・ワット遺跡群を有する北西部のシェムリアップ市を選びました。すでにカンボジアで自社事業を行っていたこともあり、不安はほとんどありませんでした。文化や商習慣(注)は分かっていたし、公用語であるクメール語や英語を話せる従業員もいました。どこに行っても誰と話せばいいのか、何を伝えればいいのか、どんな書類を作ればいいのか。そうした手順や方法についても大体分かっていた。

また、「海外では何が起こるか分からない」という心構えでいたことも、順調に事業を進められた大きな要因になったと思います。当社からJICAへの応募書類提出からJICAとの契約締結までに、先方政府との合意文書の署名を含め1年以上もかかりましたが、その間もJICA事務所から随時情報を共有いただけたこともあり、焦りはしませんでした。

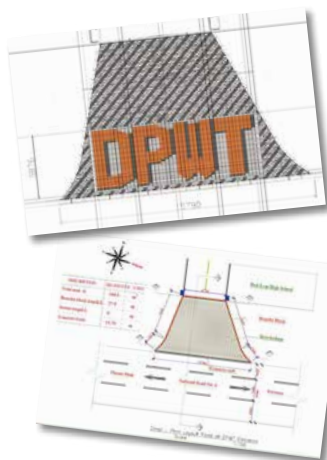
普及・実証事業では、地面にしみ込んだ雨水が逆流する



事業実施に先立ち、プノンベン都政府との協議を行った。



シェムリアップ州病院前道路の施工の様子。未舗装の路面に下地となる砂を敷き、端からILBを並べていく。



公共事業運輸局 (DPWT) の計画図面。ブロックの色を活用し、路面にパターン模様と施設名を描写した。



舗装作業では現地建設会社への実務研修も行い、道路建設ノウハウの伝承にも努めた。



問題も起きました。路上のゴミが原因で排水管が詰まってしまったのです。その際も慌てず、当社で排水管内のゴミの除去を続けつつ、排水施設を管轄する公共事業運輸局と交渉を重ね、清掃をしてもらうことになりました。ブロックの変色や交通規制への苦情などもありましたが、混乱なく対処できました。

## 海外で成功するには10年という長いレンジで考えることが必要

これらの問題一つひとつに冷静かつ丁寧に対応していったことで信頼を集め、「冠水が減った」「見た目も良いね」といった声をいただくようになりました。そうした評価が、普及・実証事業の終了後も、プノンベン川の川沿いの車道やシェムリアップ市街地の歩道と側溝、メコン川の川港の舗装材などへの採用といった多くの受注につながりました。

また、新たな事業の広がりも見えました。カンボジアに工場を持っていない日本のODA参画企業から、当社工場での製品の製造を打診されたり、依頼されることが増えたのです。今後、それらの企業との協業や共同事業につながっていければと考えています。

海外で事業を行う際には、短期間で結果を出そうとはせずに、10年という長いレンジで考えた方が良く私は思っています。最初の5年ほどは種を蒔く期間で、果実を摘み取るのは10年後というイメージです。それぐらいの覚悟でいた方が余裕を持って事業に取り組みますし、実際にうまくいくと思います。

(取材時期：2022年6月)

### (注)文化や商習慣

カンボジアの一部地域では、取引を続けている相手に対し、価格や保証金を値上げしていく習慣があります。そのため、同国での中長期的な事業継続においては、コストアップの可能性はもちろん、取引先との粘り強い交渉も加味する必要があります。



シェムリアップ州病院前のインターロッキングブロック竣工式では、現地関係者とテープカットを行った。



カンボジア王国 (Kingdom of Cambodia)  
首都：プノンベン  
人口：15.3百万人 (2019年 カンボジア国勢調査)  
面積：181,035km<sup>2</sup> (日本の約半分)  
気候：熱帯モンスーン気候 (首都近辺)  
(年間平均気温：約27.7度)



## EPISODE

### アンコール・ワットは祇園精舎だった？

江戸時代の初め(1632年)にカンボジアのアンコール・ワットを訪れ、伽藍に落書きをした森本右近太夫一房という日本の武士がいました。彼はこの地を仏教の聖地「祇園精舎」と勘違いしていましたが、それが当時の日本人の共通認識だったようです。古代インドの祇園精舎の正しい位置が世界的に認識されたのは、それから230年後の1863年のことです。



会社名：大村セラテック株式会社  
本社：長崎県大村市  
設立：2002年(平成14)年  
代表者：代表取締役社長  
          鎗流馬 清規  
従業員：38名(2020年4月現在)  
事業内容：耐火物原料の製造・販売、  
          一般貨物運送業、その他

<https://omura-refractories.co.jp/>



# 簡単に作れてサクサク動く eラーニングシステムで途上国の 人材育成を支える

## Bangladesh

「脆弱な通信環境に対応できるeラーニングシステムを使った情報処理技術者試験 (ITEE) 対策講座の案件化調査」 2014年10月～2015年10月  
「脆弱な通信環境に対応できるeラーニングシステムを使ったITEE対策講座の普及・実証事業」 2017年2月～2020年1月

## Kenya

「教育の質向上のためのeラーニングシステム導入に係る案件化調査」 2017年5月～2018年6月  
「教育の質向上のためのeラーニングシステム導入に係る普及・実証事業」 2019年3月～2022年12月



教育情報サービス  
代表取締役  
荻野 次信氏(左)

ABEイニシアティブ1期生  
マイタイ・  
クリストファー氏(右)

ICT（情報通信技術）を活用した教育システムの開発を行う株式会社教育情報サービスは、ICT人材の育成を急ぐ Bangladesh と、教育改革による大学進学者の増加に伴い、教員育成が急務である Kenya において JICA 民間連携事業を行いました。情報処理技術者試験合格率を上げるなど専門教育の質の向上に貢献した荻野次信代表取締役に、参画の経緯などについてうかがいました。

## ICTを活用し、試験対策講座を提供

当社は、授業の解説動画の制作ソフト開発をはじめ、教育を快適で高質にすることを目指したeラーニングシステムの開発・提供を行っています。事業拡大策の一環として、2014年にはモンゴルのウランバートル市内の小学校など205校に当社のシステムを導入しています。

JICA 民間連携事業については、宮崎銀行から紹介されました。より大きな海外市場やソーシャル・ビジネス(注)の下地があり、かつ日本の情報処理技術者試験 (ITEE) を導入したばかりの Bangladesh への展開を検討し、JICA 民間連携事業への応募を決めました。

ITEE に関する技術移転を進める JICA から、現地で ITEE の運用を行う Bangladesh コンピュータ評議会を紹介いただき、そこから Bangladesh 工科大学やダッカ大学などに繋げていただきました。ITEE の受験生に、当社の提供するeラーニングのITEE試験対策講座の英語版を作成し、受講してもらった結果、模擬試験で学生の受講態度と成績の間に強い相関が見られました。また、本試験の合格率も、それまでの同国の合格率5～6%に対し対策講座の受講生の合格率は50%と、有効性が大いに認められました。



成績優秀者との記念撮影。動画学習を授業に取り入れた結果、導入前よりも試験の平均点が向上した。



Kenya での案件化調査では、ジョモ・ケニヤッタ農工大学学長に対し動画作成ソフト「ThinkBoard」を実際に使用しながらの説明を行った。



Kenya での事業動画収録の様子。



Bangladesh と Kenya それぞれの大学で MOU を締結し、継続的な教育支援を進めている。



## ケニアにもソフトを提供、 教育の質向上に挑戦

当社の動画制作ソフト「ThinkBoard®」は、PC画面に声と手書きを加える簡便な方式であるため、教師が一人で簡単に作成できる上、作成したファイルは10分間で3MB程度と、一般的な動画ファイルの1/100程度の軽さに収まります。通信環境の脆弱な途上国に適しており、他国でも教育の質の向上に役立つと確信していました。

そのような折、仕事で訪れた宮崎大学で、ケニアからのABEイニシアティブ留学生マイタイさんと知り合いました。ケニアを放浪した経験のある私は、すぐに彼と意気投合。同国を再訪し事業の可能性を探り始めました。ケニアは大学の新設ラッシュで大学生が増加する一方、教員不足などによる教育の質の低下が課題となっています。当時はバングラデシュでの事業の最中でしたが、すぐにケニアでの事業計画についても案件化調査へ応募しました。

ジョモ・ケニヤッタ農工大学では教員不足を補うため、一般教養3科目でeラーニングを導入していましたが、学習効果の上がりにくい形式でした。そこで当社は「HIV/AIDS」の科目について動画制作を支援。システムを貸与し、ケニアの教員が制作した動画をより効果的になるよう助言するなどしました。できた動画を学習へ取り入れた結果、試験の平均点が前年度より向上するなど学習内容の理解が進んだほか、講座に対する生徒からの評価も、肯定的な意見が100%と非常に高いものとなりました。

その後の普及・実証事業では、マイタイさんの会社とともに都市部よりも通信環境がさらに脆弱で、本製品の強みが活かせることが期待できるケニア地方部の大学も含め、eラーニングシステムの提案を進めているところです。

## 中小企業の存続・発展に海外展開は不可欠

JICA民間連携事業へ応募した当初は独特の行政用語が理解できず、また、異文化の中で上手く事業ができるのかなどの不安がありましたが、不安は杞憂に終わることが多いものです。政変や大統領選挙などにより事業が中断する苦労もありましたが、事業実施国それぞれに有能なICT人材がいることを確認できた意義は大きいものでした。事業が終了したバングラデシュでは、英語人材による日本の高校生向け英文添削サービスやIT人材の紹介など、新事業につながっています。

日本市場が縮小を続ける中、地方の中小企業の発展には海外との繋がりが不可欠です。途上国の課題解決に適した技術やサービスを持つ会社には、途上国への貢献と日本企業の海外進出支援を両立するこの制度をぜひ活用することをお勧めします。

(取材時期：2022年6月)

(注)ソーシャル・ビジネス

ノーベル平和賞受賞者のムハマト・ユヌス博士が提唱した、社会課題をビジネスの手法で解決する事業のこと。ユヌス博士はバングラデシュに、無担保で小口融資を行うグラミン銀行を設立し、貧困層の自立を促しました。

バングラデシュ人民共和国  
(People's Republic of  
Bangladesh)  
首都：ダッカ  
人口：1億6,630万人  
(2021年 世界銀行)  
面積：14万7千km<sup>2</sup>(日本の約4割)  
気候：サバナ気候(首都近辺)  
(年間平均気温：約25℃)



ケニア共和国  
(Republic of Kenya)  
首都：ナイロビ  
人口：5,377万人  
(2020年 世界銀行)  
面積：58.3万km<sup>2</sup>  
(日本の約1.5倍)  
気候：サバナ気候(首都近辺)  
(年間平均気温：約19℃)

## EPISODE

### 「B-JETプログラム」

本事業を契機に、JICAが宮崎市と宮崎大学を中心とした産学官連携で始めたのが、バングラデシュでのICT人材育成と就職を目的とした「B-JETプログラム」です。第1フェーズ(2017年~2020年)では265名が訓練を修了、うち186名が日本企業に就職しました。第2フェーズでは「外国人ICT技術者人材育成プログラム」が実施されています。



会社名：株式会社  
教育情報サービス  
本社：宮崎県宮崎市  
設立：2008(平成20)年  
代表者：代表取締役 荻野 次信  
従業員：14名(2022年9月現在)

事業内容：事業内容：ソフトウェア  
開発、eラーニングシステム  
開発・構築、動画授業  
の制作代行・動画教材の  
提供などの教育支援、海外におけるICT支援、  
海外展開コンサルティングなど

<https://www.e-kjs.jp/index.php>



# 「オクルパッド」で 子どもたちの弱視を救う

「タブレット型視機能訓練器による弱視の子どもたちの  
視力回復プロジェクト案件化調査」 2018年2月～2019年2月  
「弱視の子どもたちの視力回復に向けた  
普及・実証・ビジネス化事業」 2019年10月～2023年12月

ヤグチ電子工業  
取締役  
石垣 陽氏  
(国立大学法人  
電気通信大学  
特任准教授)



「ものづくりで復興石巻」を合言葉に、眼科医療機器の自社開発を手掛けるヤグチ電子工業株式会社。インドでJICA民間連携事業として取り組む小児弱視の早期発見と適切な治療について、同社の石垣陽取締役に話をうかがいました。

## インドでは毎年約55万人の弱視が誕生

弱視は、国や人種に関わらず、新生児の約3%に発症する片方の視力が不十分な視覚障害です。従来の治療法は眼帯を良い方の目に貼ることで悪い方の目を訓練する遮閉法ですが、精神的負担や皮膚かぶれなどのリスクから、治療の継続率が低いことが問題でした。

当社の「オクルパッド」(注)は、専用のメガネをかけて行う視能訓練機器で、皮膚かぶれなどの心配がなく、ゲームで楽しみながら訓練ができるため、治療の継続が期待できます。日本の眼科である程度の普及が進み、国内での新規開拓に限界が見え始めている中、人口の多いインドへの進出を模索していたところ、現地の医師から、インドでは弱視患者の治療体制が不十分であることを聞きました。

弱視は8歳くらいまでに適切に治療をすれば視力を向上できる可能性の高い病気ですが、それ以上の年齢になると改善が難しくなると言われています。高温多湿な気候のインドでは眼帯を皮膚に直貼りすると皮膚かぶれなどのリスクが強いため治療継続が難しく、またインド政府も弱視を含めた視覚障害の対策を強化していると聞き、皮膚に直接触れないオクルパッドがインドの弱視救済に貢献できるのではと考えました。

## 現地ならではの状況から生まれた新商品

案件化調査の結果、オクルパッドを使った治療はインドでも日本と同等の効果が得られることが分かりましたが、問題は治療以前の段階にありました。

当初、日本と同様にオクルパッドを病院に導入して来院する患者さんを治療することを想定していましたが、農村部の病院では弱視の検診がほとんど行われていないことが分かりました。この解決策として、子どもたちに人気のキャラクターを使ったスクリーニング検査キット「ポケモン・ステレオテスト」を作りました。

また、オクルパッドによる訓練は病院で週1回1時間行うこ



「失明を減少させるための国家プログラム」でのディスカッションを通じて、インドにおける弱視の現状や課題を確認した。



アーメダバードR10病院でのオクルパッドを使用した弱視訓練の様子。



病院での打合せでは、オクルパッドや過去の臨床試験結果を提示しながら、弱視治療への有効性を説明した。



事業の一環として、ムンバイ眼科学会でオクルパッドのデモンストレーション展示を行った。



とを想定していたのですが、交通の便や眼科外来の混雑により、通院のために半日から1日、人によっては泊りがけで訪れる患者がいることも分かりました。そこで、自宅でもできる治療として、メガネの上から貼って片目を遮閉する「オクルーダー」を開発。普及・実証・ビジネス化事業ではこの2つも投入資材に追加しています。インドで着想を得たこれらの商品は、日本国内でも使われるようになり、新たなビジネスチャンスとなりました。

## メイドインインドで近隣諸国へ展開

新型コロナウイルス感染症の影響で事業の中断を余儀なくされましたが、実施までスムーズに進めることができた要因としては、事業採択前から、インドの市民病院などを訪問して情報収集をしていたことや、JICAインド事務所に、アイキャンプと呼ばれる眼科医療支援活動を行っているNGO団体や販売代理店などを紹介していただき、現地活動はもちろん帰国後も密にコンタクトしていたことなどが挙げられます。これまでの経過として、現地の中核病院18カ所、医師18名と連携して事業を進めることができた他、別の病院からも事業対象に加えてほしいという連絡が来ています。また、グジャラート州全域で本事業を紹介する番組の放映後、患者の父親から「カルカッタの弱視訓練センターに通うから、娘の弱視を支援してほしい」とJICAインド事務所に連絡があり、現地医師と共に話を進めているところです。

今後は遠隔医療の手段として、弱視訓練のスマホアプリの開発や、現地の製造工場とのコラボも考えています。弱視は人類共通の疾患で一定の需要が見込めるので、インドを拠点に近隣諸国にもビジネス展開していく予定です。すでにアフリカのケニアから話も来ており、今回の経験を踏まえアフリカ大陸への展開が実現できればと考えています。

(取材時期：2022年6月)



(注)オクルパッド  
専用のガラスを通さないと見えない液晶(ホワイトスクリーン)を採用したタブレット型視覚訓練機器。専用のメガネをかけて、ゲームで楽しんでいる間に訓練できるため、精神的負担が少ない状態での治療が期待できます。



インド (Republic of India)  
首都：ニューデリー  
人口：14億756万人 (2021年 世界銀行)  
面積：328 万7,469 km<sup>2</sup> (日本の約9倍) (インド政府資料：  
パキスタン、中国との係争地を含む)  
(2011年 国勢調査)  
気候：温帯夏雨気候 (首都近辺)  
(年間平均気温：約25℃)



## EPISODE

インド北西部にあるグジャラート州は、インド建国の父と呼ばれるマハトマ・ガンジーが生れた地としても有名です。ガンジーといえばトレードマークの丸眼鏡。20代の頃の写真では眼鏡をかけていないので、ガンジーは、加齢により視力が低下していたと言われています。



会社名：ヤグチ電子工業株式会社  
本社：宮城県石巻市  
設立：1974年(昭和49)年  
代表者：取締役社長 (CEO) 佐藤 雅俊  
従業員：25名  
(2022年7月現在)  
事業内容：電子機器及び回路・基板の設計・試作・製造・組立・リワークほか



<https://www.yaguchidenshi.jp/>

# 国際規制対応を急ぐマレーシアで フロンガスの回収・ 再生をサポート

「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調査」

2015年6月～2015年12月

「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」

2017年3月～2019年4月



太洋商事  
代表取締役  
堀 慎治氏

フロンガスの販売から回収・再生・破壊処理(注1)までの一気通貫ビジネスの事業展開を日本で初めて実現したパイオニア企業である太洋商事株式会社は、フロンガスの国際規制への対応を急ぐマレーシアで、フロン対策の事業化を目指しています。JICA民間連携事業を経て現地法人を設立し、さらなるビジネス展開を始めている同社の堀慎治代表取締役に話をうかがいました。

## フロン対策の必要性を確信し、 海外展開を決意

マレーシアに進出している日本企業は1,500社を超え(2020年2月時点)、その約半数を製造業が占めています。マレーシアを含めた東南アジア諸国では今後フロンガスの再生・破壊処理の必要性を感じ、検討を進める中でJICA民間連携事業のことを知りました。

フロンガスは様々な機器の冷媒として使われていましたが、オゾン層を破壊することが問題視され、モントリオール議定書により、日本を含む先進国では特定フロン(CFC)に加え指定フロン(HCFC)も全廃されました。途上国でも同議定書の改正(キガリ改正)(注2)により、2024年から削減を始める必要が出てきています。マレーシアでは国際規制に対応するべく、フロンガスの処理に関する法律を2016年から施行予定でしたが、そのためには回収・再生技術や運営ノウハウが不可欠でした。

こういった状況から、マレーシアでも今後フロン対策が必須となるとの確信があり、JICA民間連携事業への応募に踏み出しました。

## パイロット事業でビジネスの 可能性を掴む

案件化調査では回収・再生・破壊処理フローや日本の法制度を理解していただくため、マレーシアのフロン処理法制化を管轄する天然環境資源省環境局の担当者を日本へ招き、処理設備の視察や意見交換を行いました。

また、マレーシアの空調機器ユーザーやメンテナンス業社等へのヒアリングも行い、同国における回収・再生処理のビジネス化には、政府による費用負担や、業者に対する



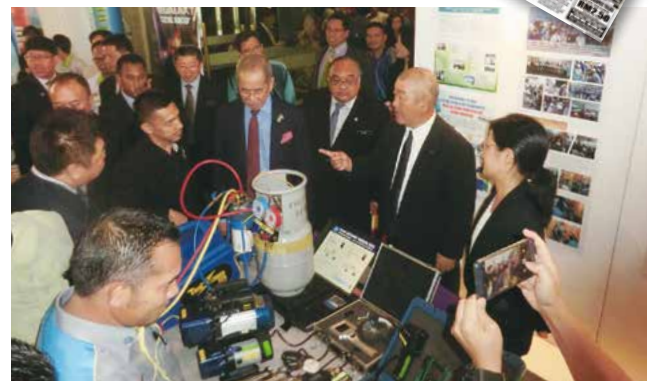
普及・実証事業で納品したフロン再生装置。JICAマレーシア事務所の確認を経て本格稼働となった。



冷媒回収・再生装置の稼働確認の様子。普及・実証事業では装置の導入のほか、現地のオペレーターへの指導・技能伝承なども行った。



フロン対策の啓発活動の一環として、クアラルンプール市内での日系企業の経営者向けセミナーへ参加。当日の新聞記事では、普及・実証事業の内容や成果も紹介された。



2017年10月にはマレーシアの国家行事「ナショナル・オゾン・デー」へ出展、事業活動を紹介するパネルとフロンガス回収機材を展示した。



啓発や技術指導が必要であることが分かりました。

案件化調査の結果を踏まえて、普及・実証事業に応募し採択されましたが、ここからが大変でした。高圧ガス事業を扱う担当窓口が政府機関になく、また、法制化の遅れにより、フロンガスの回収・再生・破壊の重要性が周知されていなかったのです。そのなかで今回、当社は回収されたガスの受け皿となる再生工程の整備を行うことになりました。

関係各所に事業の意義や必要性を理解してもらうために、空調機器・冷媒取扱技術者向けセミナーの開催、日本の現場視察への招待・各種装置の実機を用いた技術トレーニングの実施など、フロンガスの処理に関する技術の普及・人材育成の活動を進めていきました。

普及・実証事業と同時に、ガスの回収・再生ビジネスのスキームの検討を進めました。2018年に現地法人を設立し、日本からフロンガス再生機、冷媒回収装置、冷媒分析器などを導入。現地の技術者が実際にフロンガスを回収・再生するパイロットプロジェクトを実施しました。

この模擬的事业を通じて現地適合性を検証した結果、回収量や買取・販売料金の設定次第で、マレーシアでもビジネスになると結論づけることができました。

## 東南アジアにビジネスが広がった

普及・実証事業の開始は予定より遅れましたが、案件化調査に協力いただいた同業のマレーシア企業と時間をかけて信頼関係を築くことができました。その結果、マレーシアから日本へのフロンガスの輸入や、事業終了後の職業訓練校からのフロン回収関連装置類の受注といったビジネスにつながりました。それらの活動により、日本国内でも顧客からの信頼がさらに増し、売上が伸びています。

2023年にはタイでのフロン再生事業が始まり、今後はインドネシアでの事業展開も検討しています。現在フロンガスを大気放出している東南アジア諸国でも、将来的に回収・再生は必須となり、当社のビジネスチャンスはさらに広がると思っています。

JICA民間連携事業への参画を通じて、漠然としていた海外進出への思いが具現化でき、ビジネスも着実に広がりました。海外展開を検討している企業には、ぜひ躊躇せず挑戦してほしいと思います。

(取材時期：2022年6月)

### (注1)フロンガスの回収・再生・破壊処理

日本ではフロン類の大気放出が禁止されています。業務用冷凍冷蔵機器・空調機器の廃棄時・整備時にはフロン類を回収、回収したフロン類は再利用または破壊処理により分解・無害化するなど、製造から廃棄までのライフサイクル全体にわたる対策が必須となっています。

### (注2)キガリ改正

「モントリオール議定書」は1989年の発効以降、段階的に規制を強化してきました。代替フロンとして使用されるHFC(ハイドロフルオロカーボン)はオゾン層破壊効果が低く産業界で普及していましたが、温室効果の高さが明らかになり、2019年発効のキガリ改正ではその段階的削減が義務付けられました。

マレーシア (Malaysia)  
首都：クアラルンプール  
人口：3,275万人 (2021年 マレーシア統計局)  
面積：約33万km<sup>2</sup> (日本の約0.9倍)  
気候：熱帯気候 (首都近辺) (年間平均気温：約25.8℃)



## EPISODE

### マレーシアの東方政策40周年

マレーシアでは、1982年に日本の労働倫理や学習・勤労意欲を範に発展を目指す「東方政策」が開始され、多くの留学生が日本に派遣されました。2022年に40周年を迎え、この政策の下で日本の産業・経営ノウハウを習得した人材は、両国の架け橋としても重要な役割を果たしています。



会社名：太洋商事株式会社  
本社：愛知県名古屋市  
設立：1961(昭和36)年  
代表者：代表取締役  
堀 慎治  
従業員：30名  
(2022年7月現在)



事業内容：各種高圧ガス並びに同供給設備及び器具の販売、液化ガス・工業用LPガス・同燃焼器具装置の販売、化学品、石油化学製品並びに空調機器の洗浄剤の販売など

<https://taiyocorp.jp>

# ベトナムの産業に 新しい花を咲かせる 高品質花卉の産地育成事業

JFT姫路生花  
(旧姫路生花卸売市場)  
代表取締役  
柴山 栄一氏



「育苗及び生産の近代化による高品質花卉の産地育成案件化調査」 2016年8月～2017年8月  
「育苗及び生産の近代化による高品質花卉の産地育成普及・実証事業」 2018年3月～2021年12月

花卉(注1)販売、生産振興はもとより、花育授業(注2)といった教育活動など幅広い活動を展開する株式会社姫路生花卸売市場は、花文化が深く根付いているベトナムにもその輪を広げ、同国の産業振興に貢献しています。その最前線で奔走する同社の柴山栄一代表取締役に話を聞きました。

## 花卉の輸出に活路を見出そうとしている ラムドン省

ベトナムの中部高原地域に位置するラムドン省では、年間を通じて15～20度の冷涼な気温が保たれていることを活かして、キクやバラ、カーネーションなどの花卉の生産が盛んに行われています。しかし近年は国内市場が飽和状態になっていることから、輸出に活路を見出そうとしていますが、栽培方法の未熟さによる品質の低さや、不十分な病虫害コントロールが障壁となっていました。

当社は、ASEAN地域でのビジネスの可能性を探るため、2014年に姫路市内の企業と共にタイやラオスなどを訪問。その際にベトナムに高品質花卉栽培のための支援ニーズがあること、中小企業も参画できるJICAの民間連携事業があることを知り、当社の花卉育成技術をベトナムで役立てたいと考えました。

## 「明日がある」という、 大らかなベトナム人の国民性

普及・実証事業では、3つのテーマを掲げました。「育苗技術」と「花卉生産技術」、そして水や農薬を噴霧する「自動噴霧装置」の技術指導です。育苗技術は、ウイルスフリー株をつくるため、花の先端にある生長点を取り出し、無菌室で培養する技術です。花卉生産技術は、基本的な農業技術に加え、生産計画や農薬・肥料スケジュールの立案方法、ハウス構築ノウハウ、灌漑設備の技法などです。

こうした高品質花卉栽培に必要な技術指導は大いに歓迎されると思っていました。ところが、すぐに壁にぶつかってしまいました。現地の花卉農家の人々の中には、すぐに成果が見えないものにはあまり乗り気にならないという人もいて、事業がなかなか前に進まないのです。

確かに栽培技術はどれも地道な作業であり、すぐに結果が見えるものではありません。そこで、まずは高品質の花



出荷花卉に付いた病虫害の跡。病気に強い優良な苗が現地生産できていないこと、品種開発や改良が進んでいないことが最大の課題だった。



事業ではトレーニングセンターでの技術指導に加え、各個別農家のフォローや農場への出張指導も行った。



花卉農家に対する生長点培養技術の指導風景。



普及・実証事業で栽培した菊。品評会では、全ての葉を取り去る、斬新な形態で展示された。(下は栽培時の様子)





を育てるプロセスを理解してもらうことに努めました。プロセスごとに原因と結果を明確にするとともに、「こうすれば、これだけ利益が上がる」と具体的な数字を示すことにしたのです。

## 植物園のデザインや農業観光資源のコンサルティングにも発展

地道に指導を重ねていった結果、1年半～2年ほどした頃からようやく手応えを感じるようになりました。国内市場の飽和状態に危機意識を持つ人たちから「どうしたら儲かるのか」といった声が上がりはじめたのです。また、「うちの畑に来て指導してほしい」という要望も出てきて、少しずつ風向きが変わってきました。そんな矢先、新型コロナウイルス感染症の蔓延で活動の中断を余儀なくされました。

しかし、それまでの活動で当社の知名度がだいぶ上がり、ホーチミンやハノイで花卉の販売もできるようになりました。また、ベトナム最大の不動産会社グループから「一大リゾートの中の植物園デザインをお願いしたい」という話をいただいたり、ラムドン省ダラット市から、イチゴ狩りや花摘み、花の公園などの農業関連施設を観光資源にする計画のコンサルティング業務の委託を受けることになりました。現地での実証を通じて新たなビジネス展開につながられた点が、民間連携事業の大きな強みだと感じています。

コロナ禍が収まればすぐにベトナムを再訪し、人と花の輪を広げながら、地域経済の振興と花文化の育成に貢献していきたいと考えています。

(取材時期：2022年6月)

(注1) 花卉(かき)  
観賞用に栽培する植物。

(注2) 花育授業  
姫路市や同市教育委員会と姫路生花卸売市場が連携し、市内の小学校で行っている授業。生け花や花壇づくり、フラワーアレンジメントなどを通して、子どもたちに花の強さや美しさ、命の繊細さなどを知ってもらうことを目的としています。



ベトナム社会主義共和国  
(Socialist Republic of Viet Nam)  
首都：ハノイ  
人口：約9,762万人(2020年 越統計総局)  
面積：32万9,241km<sup>2</sup>(日本の約8割)  
気候：温帯夏雨気候(首都近辺)  
(年間平均気温：約24℃)



## EPISODE

### 世界で最も花料理の多い国

花が人々の暮らしに深く根付いているベトナムでは、料理にも多くの花が使われています。その数はカボチャの花や花ニラ、スイレンの花、バナナの花など40種類以上。花を使った料理も270種類以上あり、世界記録機関「WorldKings」から「世界一多種類の花料理がある国」に認定されています。



会社名：株式会社 JFT 姫路生花  
(旧株式会社姫路生花卸売市場)

本社：兵庫県姫路市  
設立：1972年(昭和47)年  
代表者：代表取締役 柴山 栄一

従業員：163名(2022年7月現在)

事業内容：切花、鉢花、関連資材販売、社会貢献事業(学校教育への参画⇒花育授業)  
街づくり緑化支援、サポート事業、販売支援・新規就農者支援、経営コンサルティング、小売店

<https://www.himehana.jp/>



# インド製造業の質向上に 日本のものづくり力が貢献



岐阜多田精機  
代表取締役社長  
多田 憲生氏

「モジュール金型のエンジニア育成にかかる案件化調査」

2017年5月～2018年1月

「モジュール金型のエンジニア育成にかかる普及・実証事業」

2018年11月～2020年6月

株式会社岐阜多田精機は、急速な成長を遂げるインドの自動車産業を担う金型エンジニアの育成に取り組み、インドで自社製品の現地生産体制の構築に力を入れています。インドの製造業の技術力向上に期待する同社の多田憲生代表取締役社長に話をうかがいました。

## 「Make in India」を金型技術教育で支援

当社は金型の専門メーカーとして、高機能で耐久性の高い金型を設計制作および研究開発をしています。顧客の大半は自動車部品の会社です。近年、自動車産業の製造拠点のグローバル化が進み、当社も海外展開を考えていました。

インドは近い将来、自動車産業の世界3大拠点の1つになると予想されていたことから、同国への海外展開を検討しました。そこで、インドで高精度な金型を製造・販売して、なおかつメンテナンスも行えるパートナー企業を探していたところ、インドに拠点を持つ日系メーカーから「インドの弱点として品質の低さに問題があり、日本のモノづくりが通用しない」と聞きました。

インド政府は「Make in India」（インドでものづくりを）の合言葉を掲げて、人材育成に力を注いでいますが、金型エンジニアの育成については職業訓練校などの教育水準が低く、40年以上前のドイツの教科書を使っている状態でした。インド製造業の品質向上のためには、まず、金型エンジニアを育てる教育現場から変えていく必要があると考え、JICA民間連携事業に応募しました。

## 教育カリキュラムの作成中、 想定外も数多く

普及・実証事業では、モジュール金型の教育カリキュラムを岐阜大学と連携して作成し、プラスチック工学・技術中央研究所（CIPET）のラクナウ校で実践しました。他国の学校に日本の教育カリキュラムを導入することは、手探りの挑戦でしたが、そうした意味で現地事情に明るいJICAの支援は大いに助かりました。

CIPETはインド化学肥料省が総括し、国内に約40校展開する職業訓練校で、ウツタル・プラデーシュ州にあるラクナウ校は射出成形に強い学校です。射出成形とは、プラスチックなどを金型内に射出して部品などを形成する方法で



案件化調査を実施したCIPETマドゥライ校の機械実習室と、学生が製作した金型。



案件化調査ではCIPETウツタル・プラデーシュ学校長と合意書を交わし、同校での産業人材育成に努めた。



普及・実証事業では新設される校舎への機械設置や、既存の機械での加工精度を高める指導を実施した。



卒業制作で作製された金型。JICAインドの来賓へ指導内容や成果について説明を行った。



す。今回のカリキュラムで教えるモジュール金型は、射出成形に使われる金型の1つで、部品を組み合わせて1つの金型にするものです。複雑な形成を高精度にでき、かつ耐久性に優れているところが特徴であり、当社が得意とする金型の1つです。

当社はまず、総勢12人の当社社員を送り、CIPETラクナウ校の教官に半年かけて指導を行い、その中から選抜した教官と当社社員で1年かけて学生に教育カリキュラムを受講してもらいました。金型の技術だけでなく日本語や整理整頓などの5S関連の講義も行い、日本のものづくりの基本を学んでもらいました。卒業生は当社のパートナー企業や、インドの日系企業で活躍し始めています。

## エンジニア育成が 日本への信頼につながる

事業終了後の現在は、現地の日系企業から金型の注文をいただいています。今後は、職業訓練校に導入した機械のメンテナンスなど定期的なサポートも必要ですし、インド国内の他の訓練校へのカリキュラム導入も進めていく予定です。インドの若者は「勉強したい」「上手になりたい」という意思が強く、教えがいがありました。

海外でのエンジニアの育成は、日本企業や日本のものづくりに対する信頼にもつながるのではないかと考えています。私は金型とものづくりで人の役に立ちたいと常に思っていますが、この教育カリキュラムも一助になればと思います。

海外展開を考えたときに、それを支援してくれる取り組みはJICAを含め数多くあります。足踏みせずに挑戦することが成功の鍵だと思います。ニーズを見出し、自ら動けるかどうかにかかっているのではないのでしょうか。

(取材時期：2022年6月)



インド (Republic of India)  
 首都：ニューデリー  
 人口：14億756万人 (2021年 世界銀行)  
 面積：328 万7,469 km<sup>2</sup> (日本の約9倍) (インド政府資料：  
 パキスタン、中国との係争地を含む)  
 (2011年 国勢調査)  
 気候：温帯夏雨気候 (首都近辺)  
 (年間平均気温：約25℃)



## EPISODE

### 伝統刺繍「チカン カリ」

インドのウッタル・プラデーシュ州ラクナウ地方は1000年以上前のムガル帝国時代の美しい史跡が数多く残る観光地です。同時代に作り始められたといわれるチカン カリ刺繍は、現在も現地の人による手作業で仕上げられ、土産として人気です。無地の生地には白糸で繊細な模様を施したデザインが定番です。



会社名：株式会社  
 岐阜多田精機  
 本社：岐阜県岐阜市  
 設立：1980 (昭和55)年  
 代表者：代表取締役社長  
 多田 憲生  
 従業員：96名 (2022年9月現在)  
 事業内容：金型設計、製作及び研究開発  
<http://www.tada.co.jp/>



# 「もみ殻」を「バイオ燃料」に 廃棄物がタンザニアの 環境と森林を守る

「もみ殻を原料とした固形燃料製造装置の導入案件化調査」 2013年11月～2014年3月  
「もみ殻を原料とした固形燃料製造装置の普及・実証事業」 2014年9月～2017年5月



もみ殻からバイオ燃料を作る「グラインドミル」の製造・販売を行う株式会社トロムソは、森林伐採の問題を抱えるタンザニアにその技術を提供し、同国の環境保全と地域の振興に貢献しています。

## 森林伐採ともみ殻処理の問題を抱える タンザニア

グラインドミルは、稲の収穫後に発生するもみ殻をすりつぶして高温で圧縮し、バイオ燃料を作る装置です。作り出された燃料は、薪と同程度の強い火力を持ちながら、環境に優しいのが特徴です。廃棄物であるもみ殻を利用するので、木を伐り出す必要がありませんし、またバインダー等を使用せず原料は100%もみ殻であることから、窒素や硫黄の酸化物(NOX/SOX)も出しません。

この技術を海外でも役立てたいと思ったのは、JICAの研修プログラムで当社を訪れたケニア人研修生から「東アフリカでは薪利用などによる森林伐採と、農作物残渣のもみ殻の廃棄処理が問題になっている」という話を聞いたことがきっかけです。そこで2013年に、タンザニア(注1)を対象国としたJICA民間連携事業に応募しました。

## マーケティングに時間が取れなかったことで“不完全燃焼”に

案件化調査では、タンザニアにデモ機を持ち込み、中小企業開発機構(SIDO)やキリマンジャロ工業開発財団(KIDT)、大学教授・大学生、工作機械および燃焼器メーカーの技術者、コメ農家などを対象に製品の説明をしたところ、「もみ殻がこんな風になるのか」「これは素晴らしい」と驚かれると同時に、大きな評価をいただきました。デモイベントの企画から参加対象者の検討・広報など、事業の随所で日本大使館やJICA事務所からアドバイスを受けられたことも、大きな助けとなりました。

しかし普及・実証事業は、すんなりとはいきませんでした。一番の理由は、事業の主目的が装置の技術移転(製造・運用)だったため、バイオ燃料のマーケティングに十分な時間が取れなかったからです。技術をマスターしても、作り出したバイオ燃料を売るノウハウがない、ノウハウがないから売れない、バイオ燃料が売れないから装置の運用に力が入



炭焼きのために伐採された木々。タンザニアの暮らしに欠かせないものだが、森林資源の急速な減少も引き起こしていた。

ムベヤ市のSIDO ライスクラスターに設置されたグラインドミル。製造したモミガライト(固形燃料)は、薪炭に代わる燃料として期待が高まっている。



普及・実証事業では、現地機械メーカーが製作したグラインドミル部品の検品も行った。



ムベヤ市でのモミガライト販売の様子。もみ殻から生まれた燃料やその燃え方の実演に、驚きの声が上がった。



らないという悪循環に陥ってしまったのです。

実際、当社がバイオ燃料をサンプル販売した時は飛ぶように売れましたが、帰国後状況を聞くと「売れ行きがガクンと落ちた」という返事です。顧客管理や集客方法が伝わらなかったのです。技術自体を教えることはできましたが、時間の関係で販売ノウハウは十分に教えられず、“不完全燃焼”で終わってしまった感じがしました。

## 緑を「守る」だけでなく、「育てる」活動も広げる

ところが、その2年後、突然グラインドミル3台の受注がありました。この技術を残したいと思っていた現地の技術者が地道に活動を続けていたところ、装置のメリットと効果を知ったタンザニアの精米所から注文が入ったのです。彼らの努力が報われ、非常に嬉しかったことを覚えています。

その他にもJICA民間連携事業を機に、いろいろな話をいただくようになりました。国連世界食糧計画(WFP)からは、「難民キャンプで煮炊きのために周囲の森林を伐採している。グラインドミルを活用できないか」という打診をいただきました。また、国際連合工業開発機関(UNIDO)の環境技術データベース(現サステナブル技術普及プラットフォーム「STePP」)に登録いただいた結果、海外からの引き合いが格段に増えました。2022年1月には、マダカスカ共和国でのJICA民間連携事業の案件化調査に関する契約を締結しました。

今後は、「緑を守る」ことだけでなく、「緑を育てる」ことにも事業領域を広げたいと思っています。その1つが、アフリカ・サハラ砂漠の砂漠緑化プロジェクト「グレートグリーンウォール」(注2)への参画です。オープンイノベーションを展開し他社と協業を行い、当社が新規に開発した、もみ殻からバイオ炭を作る装置(熱利用も可能)の提供を通じ、まずはアフリカの砂漠の緑化に寄与したいと考えています。

(取材時期：2022年6月)

### (注1)タンザニアの燃料事情

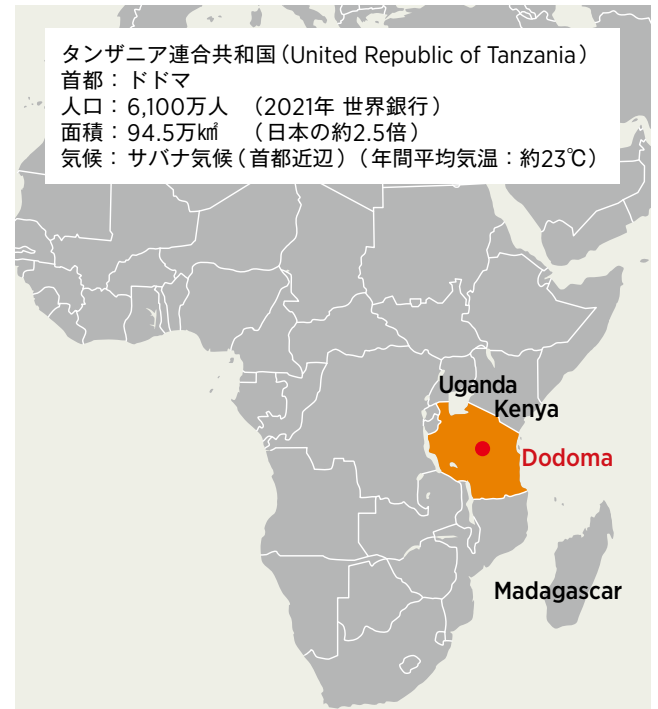
タンザニアの地方では、ガスや電気などのインフラが未整備の地域が多く、煮炊きはもちろん、光源としても薪や炭が使われています。また、農村部の人たちにとって薪や炭の販売は貴重な現金収入源となっており、これらを背景に、森林の伐採が急速に進んでいます。

### (注2)グレートグリーンウォール

サハラ砂漠南側のサヘルエリア(半乾燥地域)で行われている、アフリカ連合主導の緑化プロジェクト。11の国にまたがる、長さ7,775km、幅15kmの“緑の万里の長城”を作る計画です。完成すれば、地球上で最大の、植物による構造物となります。2008年にスタートし、2030年の完了を目指しています。



事業完了後も現地工場を訪問し、機械メンテナンスなどのアドバイスをを行っている。



タンザニア連合共和国 (United Republic of Tanzania)  
首都：ドドマ  
人口：6,100万人 (2021年 世界銀行)  
面積：94.5万km<sup>2</sup> (日本の約2.5倍)  
気候：サバナ気候(首都近辺) (年間平均気温：約23℃)

## EPISODE

### CO<sub>2</sub>実質ゼロのバイオ燃料

再生可能な生物資源(バイオマス)を原料にした「バイオ燃料」。燃焼すると、石油などの化石燃料と同じようにCO<sub>2</sub>を排出しますが、原料となる植物の成長過程で行う光合成によってCO<sub>2</sub>を吸収しているため、CO<sub>2</sub>の排出量はプラスマイナスゼロになると考えられています。



会社名：株式会社トロムソ  
本社：広島県尾道市  
設立：2006(平成18)年  
代表者：代表取締役社長 上杉 正章

従業員：7名(2022年4月現在)

事業内容：もみ殻固形燃料製造装置や浄水器などの製造・販売

<https://tromso.co.jp/>



# 独自開発の焼却装置で タイの医療廃棄物処理に貢献

「次世代焼却炉による医療廃棄物適正処理案件化調査」

2014年10月～2015年9月

「次世代焼却炉による医療廃棄物適正処理普及・実証事業」

2017年12月～2022年2月

産業廃棄物焼却プラントや各種焼却装置などを手がける株式会社キンセイ産業は、独自開発の「乾溜ガス化焼却装置(注)」を用い、タイで課題となっている医療廃棄物の適正処理に寄与しています。同社に事業の概要や参画の経緯などについてうかがいました。

## 医療廃棄物の処理が問題となっているタイ

当社が提供する「乾溜ガス化焼却装置」は、一般的な産業廃棄物だけでなく、特別管理産業廃棄物に指定される医療廃棄物も安全かつ効率的に処理できる焼却炉です。その強みを生かし、国内各地で多くの納入実績を上げてきましたが、さらなる事業拡大のために海外展開の道も模索していました。そんな折、耳にしたのがJICA民間連携事業です。それまで中小企業が途上国支援に参画できることを知らなかったのが、「海外ビジネスを開拓できる大きなチャンス」と思い、直ちに検討に入りました。

対象国としたのがタイです。タイは国民全てが公的医療サービスを受けられる「国民皆医療」が整備されるなど、急速に医療体制が充実してきていますが、一方で医療廃棄物も大幅に増加しています。しかし、有害物質を含む医療廃棄物は運用・管理に高度な技術が求められるため、その適正な処理を行うことが課題となっていました。そこでタイの医療廃棄物処理に絞り、JICA民間連携事業に応募しました。

## 国立チェンマイ大学をカウンターパートに

案件化調査では、日本から小型のデモ機を持ち込み、リゾート地として知られるタイ南部のプーケット市の中央廃棄物処理センターに保管してあった医療廃棄物で焼却テストを実施しました。併行して、既存の焼却炉の視察や廃棄物の種類の調査、自治体担当者との面談、市場調査などを行い、普及・実証事業に向けた下地作りを進めていきました。

その中で感じたのは、私たちのような中小企業だけでは門前払いされるような訪問先でも、JICA民間連携事業であれば、私たちの説明をしっかりと聞いてくれることです。実際、複数の病院や企業の担当者に、当社の技術に対して大いに興味を持ってもらえました。

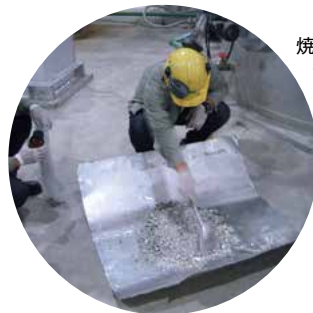
しかし、普及・実証事業では、スタートから大きく躓きました。案件化調査終了時にプーケット市長と焼却装置導入の約束を交わしていましたが、タイの中央政府から「市のレベルで決めて良いことではない」とストップがかかっ



普及・実証事業の開始にあたって、廃棄物などの分析に係る合意を結んだ。



乾溜ガス化焼却装置の据付工事での朝礼の様子。現地の作業員と共に基礎工事などを行っている。



焼却装置の稼働では、焼却する医療廃棄物の成分だけでなく、装置から出る排ガスや焼却灰の分析も実施した。



普及・実証事業期間中の普及セミナー(上)とハンドオーバー署名式(下)はコロナ禍のためオンラインでの開催となった。





たのです。担当者も引継ぎのないまま他部署へ異動してしまい、一から事業の立て直しを余儀なくされました。

そこで、国が認める新たなカウンターパートを探すことから始めました。いろいろ調査・検討を重ねた結果、最終的には私の恩師である群馬大学の先生を通じて、タイ北部の国立チェンマイ大学(CMU)とカウンターパート契約を結び、CMU医学部附属病院に装置を設置することができました。その後、性能強化のための補修作業や新型コロナウイルス感染症拡大などの影響を受けて全体工程が遅れましたが、排ガスや焼却灰などの分析結果は全て基準を満たすことができました。病院職員や市の担当者からは「煙や臭いが出ない」「燃え残りや灰も少ない」「人や燃料のコストが減る」といった高い評価をいただき、ほっとすると同時に確かな達成感を覚えました。

## 「種まき」から「苗木の成長」へ向けて

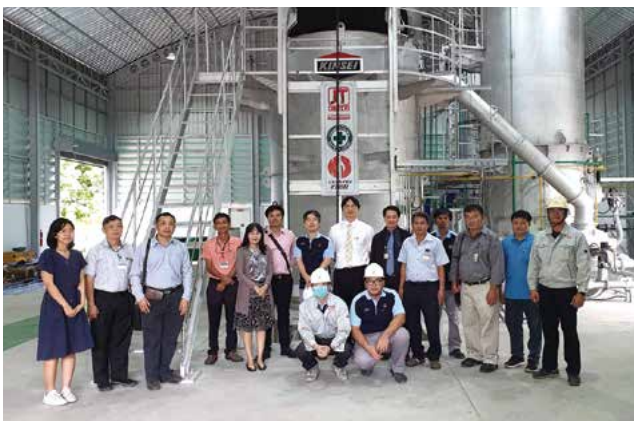
事業終了後は、コロナ禍が落ち着いたこともあり、2020年にタイ国内に設立した合併会社を拠点として、同国の自治体や大規模な病院、大学附属病院をターゲットに営業活動に乗り出しています。また、国際連合工業開発機関(UNIDO)を通じて、ケニアの産婦人科病院へ小型焼却装置を導入する事業にも着手しました。国内では、技術協力の一環としてCMUをはじめとするタイの大学・専門学校から焼却装置の設計・制作技術などを学ぶインターンの受け入れを始めました。

JICA民間連携事業への参画を通じて、海外ビジネスの種まきができました。今後も技術交流や人材育成の観点に立ちつつ、事業の苗木を大きく成長させていきたいと思っています。

(取材時期：2023年6月)

(注)乾溜ガス化燃焼装置

廃棄物を蒸し焼きにし、可燃性ガスを発生させる「乾溜ガス炉」と、可燃性ガスと空気を混合させ、廃棄物を完全燃焼させる「燃焼炉」から成るキンセイ産業独自開発の焼却装置。高カロリー燃焼を必要とする医療廃棄物などの焼却に最適です。



CMU医学部附属病院に焼却装置を導入した際の集合写真。

タイ王国  
(Kingdom of Thailand)  
首都：バンコク  
人口：6,609万人(2022年 タイ内務省)  
面積：51万4千km<sup>2</sup>(日本の約1.4倍)  
気候：熱帯モンスーン気候(年間平均気温：約29℃)



## EPISODE

### 「世界でもトップレベルのタイの病院」

タイの医療事情は、首都バンコクと地方都市、農村部により大きく異なりますが、主要都市の公立基幹病院や代表的な私立病院では概ね良好です。JCI(国際的な医療機能評価機関)に認定されている病院の数は世界で4番目、東アジアと東南アジアでは最も多い国です(2023年時点)。



会社名：株式会社  
キンセイ産業

本社：群馬県高崎市

設立：1967(昭和42)年

代表者：代表取締役社長 金子 正元

従業員：80人(2023年6月現在)

事業内容：産業廃棄物焼却プラント、各種焼却装置、汚泥乾燥装置、廃熱ボイラーの企画・設計・制作・施工・保守管理

<https://kinsei-s.co.jp/>

# 唐津炭田で培った地下と水の技術を 地盤沈下・崩落に悩む インドネシアへ提供

「中層混合処理工法」を用いた地盤改良による  
交通インフラ整備支援に係る案件化調査 2016年5月～2017年5月  
「中層混合処理工法」による地盤改良効果の普及・実証事業  
2018年12月～2023年1月



ワイビーエム  
海外営業部  
内山 恒平氏(左) 前山 照義氏(右)

建設・土木機械や地盤改良機器の製造を手がける株式会社ワイビーエムは、インドネシアでは施工事例のない独自の地盤改良技術を提供し、同国の道路環境整備に寄与しています。その最前線で活躍し、現在は同技術基準の認可などを目指し奮闘している同社海外営業部の前山照義さんと内山恒平さんに話を聞きました。

## 交通インフラの地盤沈下に悩む インドネシア

唐津炭田(注1)の石炭調査用ボーリングマシンの製造が始まった当社は、現在、主に国内の建設・土木現場で使われる地盤改良機器や土壌汚染調査機器の開発・製造を行っています。

JICA民間連携事業を知ったのは、当社のメインバンクからの紹介です。過去に無償資金協力ODA事業への間接的な参画経験がありましたが、独自のビジネス展開を見据えた活動ができるスキームに魅力を感じ、インドネシアの道路整備に関わる調査に応募しました。

急速な経済発展を続けるインドネシアは、道路などのインフラ整備が急務となっていますが、道路建設予定地は軟弱な地盤が多く、建設後に地盤沈下や地盤崩落が起こる危険性が度々指摘されています。また、同国で主流の地盤改良技術「パーティカルドレーン工法」は、施工後半年から1年かけて水分を抜く必要がある上、雨が降れば水抜きがやり直しになってしまうという問題を抱えていました。そこで、短い工期と簡単な手順で施工できる当社の地盤改良機を用いた「中層混合処理工法(注2)」ならば役に立てると考え、導入を目指しました。

## オンライン普及セミナーに1,000人が参加

案件化調査では、当社の工法がインドネシアに適用できるかの調査をはじめ、同国の国営建設企業PT. HUTAMA KARYA(フタマカリヤ)やゼネコン、工事業者への説明や認知活動などに努めました。そうした中で「従来の工法ではなぜ駄目なのか」「お金や大きな機械が要るのではないのか」といったさまざまな疑問を投げかけられましたが、中層混合処理工法の有用性や技術の優位性などを真摯にかつ自信



Pemalang - Batang高速道路で発生した亀裂。弱い地盤に施工された盛土が、豪雨で浸食されたことで起こったと推定される。現地にはこのような事例がたくさんある。

中層混合処理工法の実施時の様子。インドネシアで初の施工事例となった。



普及・実証事業では地盤改良機の操作や施工ノウハウなど、技術伝承や人材育成にも注力している。



フタマカリヤ内での「オンライン普及セミナー」の様子。インドネシア各地から多くの関係者が参加した。





を持って伝えることに全力を傾けました。その結果、案件化調査完了時には、カウンターパートであるフタマカリヤとの良好な協力関係を築くことができ、次のステップに向けた下地が整いました。

続く普及・実証事業では、フタマカリヤが建設中のスマトラ縦断高速道路で地盤改良のデモ施工を行いました。施工に際しては、日本からオペレーターや専門家を呼び、工法の周知と技術移転を図るとともに、フタマカリヤの技術者6名を日本に招いて、国内の現場視察及び、軟弱地盤の事例や工法に関するレクチャーを受けてもらいました。

デモ施工は現地ゼネコン、コンサルタント会社、工事会社などから大勢の参加があり大変好評で、現地にはない工法だったことや、短時間で固まる、弱い地盤向きという特長に注目が集まりました。

その後も、民間事業者向けセミナーなどの周知活動を予定していましたが、予期せぬ新型コロナウイルス感染症の拡大で渡航が制限され、現地での活動は1年半近くの間断を余儀なくされました。

そのような状況下でもWeb会議などを頻繁に行い、とにかく現地との縁を途切れさせないよう努めました。そうした日々の努力もあって、フタマカリヤ内で開催した「オンライン普及セミナー」では、スマトラ島やジャワ島のゼネコン、コンサルタント会社、大学・研究所の学生・研究者など延べ1,000人もの参加者が集まってくれました。

## ビジネスの道を拓く認可の申請に着手

普及・実証事業でのもう一つの目標は、公共事業省で中層混合処理工法の認可を得ることでした。インドネシアでは使われていなかった技術のため、新たに承認が必要だったからです。幸い、普及・実証事業での成果が評価され、事業期間中に出した申請は早くも年内に認可される見込みです。

コロナ禍に見舞われた今回の事業も、JICAのサポートをはじめ、カウンターパートや関係者に恵まれたことでビジネスの道を拓くことができました。海外との繋がりを得られるJICA民間連携事業は、海外展開を模索する中小企業の大きな助けになると実感しています。

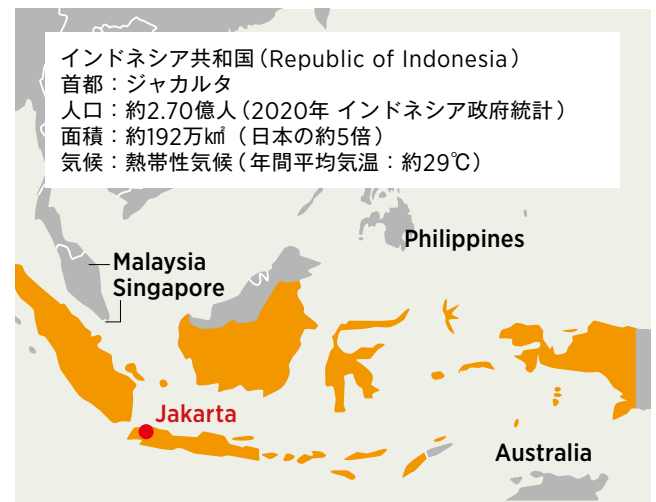
(取材時期：2023年6月)

### (注1) 唐津炭田

佐賀県西部、松浦半島に分布する炭田。江戸末期に開発され、1960年度の出炭高272.2万トンとは全国の5.2%を占めていました。同地域の雇用や土木技術開発の基盤となった炭田は、その後の資源枯渇やエネルギー革命の影響を受け、1972年に全て閉山となりました。

### (注2) 中層混合処理工法

軟弱地盤の地表から10~20mの「中層」へセメントや石灰などの安定材を注入し、原地盤の土を混合して支持杭(柱)を造成することで地盤沈下や崩落を防ぐ工法。工期の短縮、人件費や経費の削減によりコストを抑えることができます。インドネシアでは今回の事業が最初の適用事例です。



インドネシア共和国 (Republic of Indonesia)  
首都：ジャカルタ  
人口：約2.70億人 (2020年 インドネシア政府統計)  
面積：約192万km<sup>2</sup> (日本の約5倍)  
気候：熱帯性気候 (年間平均気温：約29℃)

## EPISODE 1

### アジアハイウェイ・プロジェクト

1959年に国連アジア極東経済委員会の総会で採択された「アジアハイウェイ・プロジェクト」は、アメリカやヨーロッパのような国際道路網をアジア圏に構築することを目指し始まりました。インドネシアでは、路線の見直し・再編を重ねながらジャワ島やスマトラ島を縦断する高速道路の建設が進んでおり、日本からも円借款供与による原資支援や、NEXCO西日本による技術支援が行われています。

## EPISODE 2

### 高度外国人材と日本企業を繋ぐ リモートインターンシップ

コロナ禍での渡航制限が生じた2020年以降、高度外国人材を対象としたインターンシップがリモートでも開催されるようになりました。東南アジアからインターン生を受け入れる中小企業での導入も増えており、文化・商習慣の相互理解やコミュニケーションの場として活用されています。



会社名：株式会社ワイビーエム  
本社：佐賀県唐津市  
設立：1967(昭和42)年  
代表者：代表取締役社長 吉田 力雄  
従業員：285人(2023年6月現在)

事業内容：土壌地下水汚染調査・浄化機器・鉱山調査用機器の製造販売、エネルギー開発関連機器の製造販売、土木建設、都市開発、地下開発機器の製造販売、計測制御、システム開発、水質浄化・水処理システム・環境関連機器・魚介類養殖装置の製造販売

<https://www.ybm.jp/>



# メキシコの自動車関連産業を 高度な「包む」技術で 支援する

「自動車部品等向け梱包材事業展開による  
産業基盤強化に向けた案件化調査」

2017年6月～2018年2月

「自動車産業の補完産業としての

梱包材産業振興に向けた普及・実証事業」

2019年8月～2023年2月

カネパッケージ  
取締役  
勝野 旭氏



梱包材メーカーのカネパッケージ株式会社は、自動車部品向けの「高度梱包材技術」の普及を通じて、メキシコの自動車関連産業の振興に寄与しています。コロナ禍という逆風の中、同国での事業に注力した同社の勝野旭取締役にご話をうかがいました。

## 自動車部品の梱包に課題を抱えるメキシコ

当社は、設計・製造から販売・物流までの「包む」を科学する会社です。お客さまのニーズに合わせ、梱包効率、積載効率、物流効率の高い梱包材の製造を可能とする独自の設計・加工技術を強みとしています。海外事業は1990年代から始めていますが、以前より注目していたのが世界各国の自動車メーカーの生産拠点であるメキシコでした。

メキシコは、近年、急速に自動車産業が発展してきているものの、部品の調達や製造については十分に整備されておらず、部品の梱包・積載・物流も多くの課題がありました(注)。そうした状況は把握していましたが、日本から距離的に遠いメキシコで地盤を築き事業を展開する見通しが立たず、二の足を踏む日々が続いていたのです。

そんな中、メキシコ自動車業界の課題解決と海外展開を両立できるJICA民間連携事業を知り、ぜひ活用したいと思い応募を決意しました。

## 職業訓練センター内に 技術者の育成コースを開設

案件化調査では、JICAメキシコ事務所やコンサルタント会社のアドバイスを受けながら、グアナファト州経済開発局(SDES)をはじめとする政府の関係機関や、大学、梱包材関連企業などを訪問し、同国の梱包材の現状や課題を調査しました。現地に拠点を持たない当社にとって、各機関からのサポートは大変心強く、おかげで順調に事業を進めることができました。

現地の調査で見えてきたのは、メキシコでは梱包材の規格が十分に整備されていないばかりか、梱包材そのものに対する重要性や必要性があまり認識されていない状況でした。そこで普及・実証事業では、SDESが管轄する「グアナ



自動車部品メーカーへのヒアリングや既存の梱包材の試験では、不十分な強度での梱包・運搬により荷崩れなどが起きる問題が浮き彫りとなった。



普及・実証事業で導入した振動試験機。自動車部品や精密機器など、デリケートな製品向けの梱包材の耐久試験に不可欠となる。



中層混合処理工法の実施時の様子。インドネシアで初の施工事例となった。



IECAシラオ校への機材供与式典にはグアナファト州知事やシラオ市長、在レオン日本総領事、JICAメキシコ事務所長などが出席し、地元メディアでも取り上げられた。



ファト州職業訓練センター（IECA）」に梱包材の品質試験・評価設備を設置し、梱包設計技術者の育成コースを開設することにしました。まずはIECAの教官を日本に招き、日本での梱包材技術教育の実際の状況を見てもらいました。参加者からは「メキシコにはない高度な教育だ」、「このカリキュラムをぜひ導入したい」といった感想が上がり、確かな手応えを感じました。

ところが、準備が整い、いよいよ具体的な実証事業を進めようとしたまさにその時、新型コロナウイルス感染症が蔓延したのです。日本からの渡航や輸送に制限がかかり、IECAへ導入するはずの機器は港で足止めされ、開設した技術者の育成コースもオンラインにせざるを得なくなりました。思わぬ事業の遅滞にかなり焦りましたが、IECAが動いてくれ、現地で座学や実習授業を行ってくれました。そのおかげで、2021年春の渡航緩和後に日本の技術者が訪れた際は、スムーズに育成授業を再開することができました。

## 現地企業とのM&Aや 北米への技術展開に繋げる

普及・実証事業の終盤には、IECAシラオ校に「グアナファト州梱包先端センター」を設立し、2022年7月に同校へ梱包材の試作機・測定試験機を供与しました。今後は、これらの機材の活用などを通じて、メキシコの梱包材産業の発展に寄与していきます。

コロナ禍による産業状況の変化もあり、メキシコでの事業は一時的に撤退せざるを得なくなりました。しかし、JICA民間連携事業で築いた同国との良好な関係は続いており、現地企業とのM&Aや、北米への梱包材技術ノウハウの展開などに繋がってきています。

ODA事業は多くの時間と労力を費やす分、現地との関係構築や情報収集をきめ細かく行うことができます。中小企業の海外展開を後押ししてくれるこの制度を、ぜひ活用してみてください。

（取材時期：2023年6月）

### （注）メキシコの梱包材産業

メキシコでは自動車部品向け梱包材産業が十分に整備されておらず、自動車関連メーカーは良質な梱包材を現地調達できていません。そのため、高コストな輸入梱包材に依存したり、十分に梱包されずに輸送することで高い破損率につながっています。それが、余分なコストを発生させコスト競争力を低下させているばかりか、自動車産業メーカー（特に下請け）のメキシコへの進出意欲を低下させていると言われています。



メキシコ合衆国 (United Mexican States)  
首都：メキシコシティ  
人口：約1億2,601万人（2020年 国立統計地理情報院（INEGI））  
面積：196万km<sup>2</sup>（日本の約5倍）  
気候：高山気候（首都近辺）（年間平均気温：約17℃）



## EPISODE

### メキシコ最大の産業「自動車」

1994年に北米自由貿易協定（NAFTA）が発効して以降、メキシコの自動車産業は大きく成長し、メキシコ最大の産業となっています。世界最大の市場であるアメリカに隣接していること、40カ国以上の国々との自由貿易協定を締結していること、安くて質の高い労働力で生産ができることなどにより、世界中の自動車メーカーがメキシコに進出し、生産拠点を構えています。



会社名：カネパッケージ株式会社

本社：埼玉県入間市

設立：1976（昭和51）年

代表者：代表取締役社長 金坂 良一

従業員：1,300名（関連会社含む）（2023年6月現在）

事業内容：各種緩衝材・設計・試験・製造・販売、各種段ボール・OA機器等のソフトバックなどの販売、海外キット製品管理・梱包・トータル物流、人材派遣事業、有料職業紹介事業

<https://www.kanepa.co.jp/>



# 最新の三次元測量技術で マチュピチュ遺跡の 保全を支援

「マチュピチュ地区での3D測量技術による文化遺産の保全と活用のための基礎調査」

2019年12月～2022年11月

ふたば  
代表取締役  
遠藤 秀文氏



三次元(3D)測量技術などを駆使し、建設・環境・空間情報コンサルティング、地域デザインを行っている株式会社ふたばは、東日本大震災の苦難を乗り越え、JICA民間連携事業を通じて、ペルーのマチュピチュ遺跡の保存・保全に関わっています。その経緯と展望などについて、同社の遠藤秀文代表取締役にうかがいました。

## 避難先への恩返しとして マチュピチュ遺跡の保存に貢献

当社が本社を置く福島県双葉郡富岡町は、2011年に発生した東日本大震災・東京電力福島第一原発事故で全町避難となり、当社も事業存続の危機に陥りました。その際、町民の避難をいち早く受け入れてくれたのが同県の安達郡大玉村でした。

それがODA事業のきっかけとなりました。大玉村がペルーのマチュピチュ村と友好都市協定<sup>(注1)</sup>を結んでおり、マチュピチュ遺跡の情報をうかがう中で、遺跡が人為的被害や自然災害によって風化・劣化が進み、将来的に崩壊が懸念されていることを知ったのです。

そこで、東日本大震災の復旧・復興に関連する測量事業や文化財保護事業に取り組んでいた当社は、独自の3D測量技術<sup>(注2)</sup>を使えばマチュピチュ遺跡の保全にも貢献できるのではないかと考えました。当社にとって初めての遺跡・文化財に関する海外展開で不安はありましたが、大玉村への恩返しという思いが強く、マチュピチュ村でのJICA民間連携事業応募を決意しました。

## 「測って終わり」にせず活用することで 現地へ還元

基礎調査では、日本から測量機器をマチュピチュ遺跡へ持ち込み、実際に計測したデータを分析することを目指しました。ところが、マチュピチュ遺跡の管理局からは「これまで各国の調査団がたくさんのデータを取っている。新たなデータを取る必要があるのか」と指摘を受けた一方、これまで取得されたデータが遺跡の管理や保全等に十分活用されていないことがわかりました。そこで、調査内容を既存データの評価及び活用方法の提案へと方向転換をしました。コロナ禍で渡航が難しくなったため、現地コーディ



マチュピチュ村内の豪雨被災状況の視察。現地訪問では自然災害による被害の実態把握の必要性も確認した。



クスコ市役所への表敬訪問時の様子。



調査ではドローンやハンディスキャナ、地上レーザースキャナなどによる測量調査を予定していたが、現地のニーズを受けて蓄積データの分析や活用方法の提案を実施した。



ペルー防衛省での技術紹介プレゼンでは、日本での測量実績やデータ分析結果も活用しながらの事業説明を行った。



ネーターを介したヒアリングやオンライン調査にて情報収集を行いました。また、マチュピチュ遺跡の管理局長とはオンラインにて当社技術に対する理解促進に向けて意見の交換を重ねていきました。

2022年5月に現地渡航することができ、文化省の表敬訪問では副大臣に温かく迎えていただきました。ペルー到着二日目にはクスコにある文化省の出先機関へ移動し、蓄積されたデータの確認評価を行いました。状況を調べてみると、既存のデータは精度が十分ではなく、欠損等も多かったです。また、十数カ所の関係機関に出向き、当社3D測量技術の有用性を説明するとともに、当社の技術を組み合わせたデータの活用方法を提案しました。

その結果、担当者から「データの組み合わせでこんなに精度が上がるのか」、「これは使える」などと驚きの声が上がりました。また、山の中や隘路など、人がなかなか立ち入れない場所での測量方法の反響も大きく、今後の遺跡調査でも当社の技術が生かせる可能性を見いだせました。

マチュピチュ村を訪問した際には村長より感謝状をいただきました。とても光栄と感じると同時に、現地へ還元する仕組みをきちんと作らなければならないという思いを強くしました。

## ペルー全土での文化遺産保護を目指す

事業期間中は、コロナ禍だけでなく、大統領の度重なる交代による政府機関との交渉中断などのトラブルにも見舞われましたが、その中で無事に調査を完遂できたのは「マチュピチュ遺跡を後世に残したい」というペルー側の強い意志に応えるため、コロナ禍での事業実施を支援してくれたJICAペルー事務所や、現地の方々のご尽力によるものと思います。

今回のJICA民間連携事業の大きな収穫は、福島震災復興・復興で培った当社の技術と経験が同国の課題解決に貢献できるとわかったことと、現地のビジネスニーズを直に汲み取れたことです。今後は本事業の成果をもとに、ペルー全土の文化遺産の保護・保全にも寄与することができればと考えています。

(取材時期：2023年6月)

(注1)大玉村とマチュピチュ村の友好都市協定

大玉村出身の野内与吉さんは、1917年に契約移民としてペルーへ渡り、マチュピチュ村への定住を決意しました。その後、初代村長として同村の発展に貢献した縁から、大玉村とマチュピチュ村は2015年に友好都市協定を結びました。

(注2)3D測量技術

地形や構造物などの計測対象物の形状や寸法情報を三次元的に計測したり、ドローンの空撮画像のデータから三次元地形データを復元する技術。人が立ち入れない場所の測量やデータの組み合わせによる調査結果のビジュアル化が可能です。

ペルー共和国 (Republic of Peru)

首都：リマ

人口：約3,297万人 (2020年 世界銀行)

面積：約129万km<sup>2</sup> (日本の約3.4倍)

気候：砂漠気候 (首都近辺) (年間平均気温：約18.9℃)



## EPISODE

### 自然と文化の宝庫

マチュピチュ遺跡やナスカ平原をはじめ、アメリカ大陸最古の都市遺跡とも言われるカラル遺跡など多くの古代遺跡が残るペルー。ワスカラン国立公園などでの動植物保護にも力を入れており、南米で唯一、文化遺産と自然遺産両方の複合遺産を有しています。



会社名：株式会社ふたば

本社：福島県双葉郡富岡町

設立：1971 (昭和46)年

代表者：代表取締役 遠藤 秀文

従業員：50名 (契約社員等を含む)  
(2023年6月現在)

事業内容：建設コンサルティング、測量・用地調査、空間情報コンサルティング、環境コンサルティング、海外コンサルティング、地域デザイン (まちづくり)

<https://www.futasoku.co.jp/>



# インドネシアの防災・環境保全を支える サステナブルな土壌保護技術

「防災・環境保全及び環境再生技術の展開・普及可能性調査」

2012年11月～2013年3月

「防災・環境保全及び環境再生技術の普及・実証事業」

2013年9月～2016年2月

多機能フィルター  
代表取締役社長  
志賀 弘征氏



産官学の共同研究で開発された「養生マット・多機能フィルター」を販売する多機能フィルター株式会社。同社はJICA民間連携事業を通じ、インドネシアの土壌保護・保全に貢献しています。同社の志賀弘征代表取締役社長に、参画の経緯や思いについてうかがいました。

## 産官学連携の製品で インドネシアの課題を解決

当社は、山口県と山口大学との産官学連携発のベンチャー企業です。社名にもなっている「多機能フィルター<sup>(注1)</sup>」は、道路の法面（人工的な斜面）などの侵食防止に加え、緑化を促す独自の構造・効果を有しており、47都道府県全てで施工実績があります。国内事業が安定し、海外ニーズを開拓したいと考えていた折、多機能フィルターを共同開発した山口大学から「インドネシアでODA事業をやってみませんか」という話をいただきました。

地震や津波、洪水などの自然災害が頻発するインドネシアは、2004年のスマトラ島沖地震をきっかけに、防災への関心が高まりました。しかし、土壌流出や浸水についてはほとんど対策されておらず、道路の寸断や河川・湖の水質悪化が懸念されていました。

こうした状況を知り、当社の多機能フィルターが貢献できるのではないかと考え、山口大学との共同提案で、山口大学と交流協定を結ぶインドネシアの国立ウダヤナ大学（バリ州）をカウンターパートとするJICA民間連携事業に応募しました。

## 現地に生産拠点を設置するも 材料調達に苦心

2012年から開始した調査では、インドネシアにおける製品ニーズや価格のリサーチを行いました。当初は「法面を覆う」施工方法がない同国で当社の製品が受け入れられるか心配でしたが、優れた性能であれば多少コストが高くて採用されることがわかりました。

試験施工は、バトゥール山の噴火で土壌侵食が進むバリ州内の2つの村で行うことを計画していました。ところが、日本から持ち込んだ試験用の多機能フィルターが税関で止められてしまいました。見たこともない製品だったため、「適用すべき関税がない」と許可されなかったのです。幸い、



洪水が発生した翌日のジャカルタの様子。道路が冠水し、交通インフラに大きな影響が生じている。



現地の作業担当者とともに、「多機能フィルター」の敷設作業を行った。



案件化調査や普及・実証事業で施工した「種バッグ」。編み袋内の種子が発芽し、荒涼地の植生を促す効果がある。



2013年12月および2015年1月には、「種バッグ」を活用した植樹祭を実施。多くの学生や住民が参加した。



山口大学にJICAの元職員の方がいらして、説明・交渉に奔走してくださったおかげで何とか税関を通ることができました。

続く普及・実証事業では、試験施工の規模を拡大するため、ウダヤナ大学内にもプラントを設置し、現地での製品生産を検討しました。ところが、現地で調達した不織布などの材料では、何度試しても日本と同じ品質を作り出すことができませんでした。

計画通りにはいきませんでした。日本の材料を使った試験施工では、大学の担当者や施工業者から「こんなに機能的な製品があるのか」、「同じものを使ってみよう」という反響をいただいていたこともあり、日本から材料を送り、製品の質を維持することにしました。また、ウダヤナ大学、山口大学と当社で共同開発した「種バッグ<sup>(注2)</sup>」による緑化活動も行いました。パトゥール山周辺の荒涼地で開催した植樹祭では、地元の高校生や大学生、住民ボランティアなど約320人が参加。ジャックフルーツなど地元植物の種子を入れた「種バッグ」をみんなで設置し、大いに盛り上がりました。

## 製造・管理・販売の安定的な基盤づくりを目指す

税関での足止めなどのトラブルや使用する材料の変更などの問題がありましたが、ビジネス化への確かな手応えは得られました。事業終了直後の2017年には、早速スマトラ島の縦断道路の法面への多機能フィルター施工の話もいただきました。

今後のビジネス展開については、採算のとれる事業体制を確立するため、製造・管理・販売の安定的な基盤づくりのための枠組みの整備を目指しています。その1つの形として、ウダヤナ大学への委託生産も検討しています。そのためにも、まずは現地の状況をしっかり見極め、ニーズに合った製品の開発と改良を続けていきたいと思っています。

(取材時期：2023年6月)



### (注1)多機能フィルター

独自開発の不織布の表面をネットで補強した養生マット。道路の法面などに敷くことで、雨滴の衝撃を緩和するとともに、不要な雨水を安全に排水し、土壌侵食や濁水を防止します。また、保水・保温、土壌の微生物性の改善(土壌化の促進)、植物生育の促進などの効果もあります。

### (注2)種バッグ

植物の種子と周辺で採取した土壌、菌根菌を詰めた特殊植生袋。多機能フィルターの上に置くだけで、しっかり根付きます。袋内には発芽・初期生育に必要な生態系・栄養が詰まっており、荒涼地の緑化活動などで使用されています。



インドネシア共和国 (Republic of Indonesia)  
首都：ジャカルタ  
人口：約2.70億人 (2020年 インドネシア政府統計)  
面積：約192万km<sup>2</sup> (日本の約5倍)  
気候：熱帯性気候 (年間平均気温：約29℃)

## EPISODE

### 政府と地域で築く防災

インドネシアでは「gotong royong (ゴトン・ロヨン)」と呼ばれる地域コミュニティの相互扶助の慣習が根強く残っています。この繋がりを防災に生かすため、同国地方防災局は各地域のコミュニティと協力して、村落ごとのリスクの把握や防災計画作りを進めています。



会社名：多機能フィルター株式会社  
本社：山口県下松市  
設立：1994 (平成6)年  
代表者：代表取締役社長 志賀 弘征  
従業員：51名 (パートを含む) (2023年10月現在)  
事業内容：土木資材 (法面保護資材)、環境資材の製造・販売



<http://takino.co.jp/>

# 水道管をつなぎ、 水をつないで ケニアの水不足解消に 貢献する

川西水道機器  
代表取締役社長  
川西 章弘氏



「水道施設における無収水対策にかかる基礎調査」

2019年12月～2020年8月

「水道施設における無収水対策・管継手導入にかかる案件化調査」

2021年6月～2022年9月

「水道施設における無収水対策・管継手導入に係る普及・実証・ビジネス化事業」

2023年1月～2025年2月

管継手で70%以上の全国シェア<sup>(注1)</sup>を持つ当社は、水道管の漏水防止を通じて、ケニア国の水不足解消に取り組んでいます。JICA民間連携事業を活用し、コロナ禍の只中にも現地へ赴き、管継手導入にかかる調査を実施している同社の川西章弘代表取締役社長に話をうかがいました。

## 漏水で多くの水を失っているケニア

国土の約85%が乾燥・半乾燥地であり、慢性的な水不足を抱えているケニアでは、取水可能な水量が少ないだけでなく、漏水などで水道水の半分近くを失っていることも水不足の大きな理由になっています。漏水の原因は水道管を接続する管継手の不具合が多く、安全かつ安定的な水の供給を行うための課題となっています。

2018年に東京ビッグサイトで開かれた国際水協会（IWA）主催の展示会への参加をきっかけに、ケニアの状況とJICA民間連携事業を知りました。全国47都道府県の全てで施工実績がある当社の管継手であれば、こうしたケニアの課題にも応えられると考え応募を決意しました。

## コロナ禍の渡航制限で苦心

基礎調査では、市場環境やビジネス環境、想定される課題などを調査・分析し、それらを踏まえた上で事業計画を立案しました。当初は管継手の補修をメインに考えていましたが、水道管の新設や置き替え需要が予想以上に大きいことがわかり、水道事業体に修理用管継手を提供する「モデルA」と、水道管の製造会社や販売代理店に管継手をセットで販売してもらう「モデルB」の2つのビジネスモデルを設定し、調査を続けました。

ところが、2020年3月に1回目の渡航を終えた矢先、新型コロナウイルス感染症が世界的に拡大し、4月には日本でも緊急事態宣言が発出され、渡航禁止となってしまいました。調査を開始したばかりだったので非常に焦りましたが、すでに会うべき人に会い、やるべきタスクを現地傭人に伝えていたこともあり、何とかオンラインでの遠隔対応で乗り



現地水道事業者への提案製品説明の様子。



2009年布設の導水管。接続部のゴム輪が劣化し、漏水が止まらない。



事業終盤のハイブリッドセミナーには、対面・オンライン双方で多くの関係者が出席した。



2023年8月ケリチョウ郡での工事起工セレモニー。郡政府関係者、水道局のほか、住民も参加し盛大に執り行われた。



普及・実証・ビジネス化事業では現地に提案製品を納入し、実際の補修現場で使用している。





切ることができました。

続く案件化調査もコロナ禍の只中でした。途中で渡航制限が一部緩和されたものの、渡航の度に、出国前の検査証明の取得、帰国後2週間の隔離、公共交通機関以外での移動を余儀なくされ、行動の不自由さと無為な時間に苦心しました。

そうした中でも、水・衛生・灌漑省、水道事業監督局、水道事業協会、上下水道会社など多くの関係機関への説明や、パートナーとなる水道事業者および水道管メーカーの選定、郡政府との交渉、ハイブリッド・セミナーの開催など、着実に普及・実証・ビジネス化事業に向けた準備を行いました。コロナ禍で世界中が活動をためらう中、ODA事業でケニアを訪れたことに好印象を持たれたようです。それがスムーズに話を進められた要因の1つであると思っています。

## ビジネスを通じて 継続的な仕組みづくりを行う

2023年1月からは、普及・実証・ビジネス化事業に進み、敷設工事の設計、手順の確認、実証用機材の輸出手続きなどを行っているところです。工事業者の入札後、ナイロビ北西のケリチョウ郡アイナモイ地区に12kmに及ぶパイプラインを敷設する予定です。

本事業の後は、水道施設をショールーム化し、見学ツアーやセミナーなどのプロモーション活動を展開していくつもりです。そしてケニアを足掛かりとして、ビジネスの輪を東アフリカへ、さらにはアフリカ全土へ広げていきたいと考えています。

ケニアにおける無収水<sup>(注2)</sup>削減のODA事業は、これまでもオランダやドイツ、英国などが実施しています。しかし、インフラの維持については人と技術とお金が十分に回っていないのが現状です。その足りない部分を埋められるのがビジネス展開であり、民間企業がビジネスを通じて社会の課題を解決していくからこそ、持続性が出てくるのだと思います。当社もその仕組みづくりを目指しています。

(取材時期：2023年6月)



(注1) 管継手の全国シェア  
日本水道協会「令和3年度 硬質塩化ビニル管用鑄鉄異形管・継手(トンベース)」  
『水道協会雑誌』(第91巻 第10号)86頁より。

(注2) 無収水  
浄水場などから配水した水道水のうち、漏水や盗水などで料金収入とならなかった水のこと。安定した水道事業の運営には無収水対策が不可欠であり、特に発展途上国における共通課題となっています。



ケニア共和国 (Republic of Kenya)  
首都：ナイロビ  
人口：5,300万人 (2021年 世界銀行)  
面積：約58.3万km<sup>2</sup> (日本の約1.5倍)  
気候：サバナ気候 (首都近辺) (年間平均気温：約19℃)

## EPISODE

### 冷たい水のあるところ

ケニアの首都ナイロビは、赤道の近くに位置しているものの、標高約1,600mにあるため、気候は比較的涼涼です。ナイロビという名前は、マサイ族の言葉で「冷たい水のあるところ」を意味するEnkare Nairobiに由来しています。



会社名：株式会社川西水道機器

本社：香川県綾歌郡綾川町

設立：1952 (昭和27)年

代表者：代表取締役社長 川西 章弘

従業員：217名 (2023年10月現在)

事業内容：ジョイント (管継手) の専門メーカー

<https://www.sk-kawanishi.com/>





**Series ODA NOW**

**日本全国各地発！中小企業のODA Vol.2**

編集・発行

外務省国際協力局

東京都千代田区霞が関2-2-1

URL: <https://www.mofa.go.jp/mofaj/>

2026年3月