



信金中央金庫

SCB SHINKIN CENTRAL BANK

地域・中小企業研究所

ニュース&トピックス No. 2023-22

(2023. 5. 26)

〒103-0028 東京都中央区八重洲 1-3-7 TEL. 03-5202-7671 FAX. 03-3278-7048
URL <https://www.scbri.jp> e-mail : s1000790@FaceToFace.ne.jp

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② —株式会社SPEC（東京都杉並区）の挑戦—

わらしな
藁品 和寿

ポイント

- ▶ シリーズ・レポートとして、JICAの「中小企業・SDGsビジネス支援事業」を活用してさらなる飛躍を図る中小企業の事例を紹介するものを発行する。今後、個社の事例を、ニュース&トピックスにて紹介するとともに、順次、複数社の事例をとりまとめた産業企業情報を発刊していく予定である。
- ▶ 今回は、東京都杉並区に本社を置き、土壤硬化剤STEIN^{シユタイン}の製造販売等を主要業務とする株式会社SPECの事例を紹介する。なお、同社は、2016年7月および2019年3月からの2度にわたりJICA支援事業を活用して、カンボジア王国においてSTEINを活用した灌漑・農業施設整備等に関する案件化、当該技術の普及・実証に取り組んだ。

1. はじめに

産業企業情報 No. 2023-1¹（2023年4月4日発刊）では、中小企業がSDGsを経営戦略に取り込んで事業機会に活かす上で有効な施策の一つとして、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。）について、担当者の声を盛り込みながら紹介した。

今後、シリーズ・レポートとして、JICA支援事業を活用してさらなる飛躍を図る中小企業の事例を紹介するものを発行する。個社の事例を、ニュース&トピックスにて紹介するとともに、順次、複数社の事例をとりまとめた産業企業情報を発刊していく予定である。

なお、本稿作成に際して、株式会社SPEC 代表取締役社長 久保祐一様ならびに営業・企画部長 上林思瑤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。

2. 個別事例の紹介（株式会社SPEC）

（1）同社の概要

同社は、東京都杉並区に本社を置き、土壤硬化剤STEINの製造・販売等を主要業務とする（図表1）。親会社は、久保金属（株）（東京都杉並区）および（株）村松総合科学研究所（北海道川上郡美瑛町）である。

親会社の一つである久保金属（株）では、金属加工の工程の一つであるメッキ処理において発生する環境問題を把握しており問題視していた。1970年代に公害問題がクローズアップされる

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

中、久保金属（株）は、公害防止の観点から、メッキを非水溶とする技術をはじめ環境対策技術の開発に取り組み、現行のSDGsにつながる「環境経営」に軸足を置いてきた。

こうした中、久保社長は、元本田技研工業のエンジニアである村

松孝雄氏（現・村松総合科学研究所所長、同社取締役）と出会い、久保社長は、2004年10月に、共同で、北海道上川郡美瑛町において同社を設立した。久保社長は「人や社会に役立つ仕事をしたい」、「国内外を問わず人々の生活向上に貢献したい」という強い想いを常に持ち、この熱意から、村松氏より首都圏および国外での営業活動を一任された。翌05年10月に、久保社長が代表を務める久保金属（株）の本社がある東京都杉並区に同社の本拠地を移すとともに、代表取締役社長に就任した。なお、主力製品である土壤硬化剤STEINは、（株）村松総合科学研究所のある北海道美瑛町にて製造、在庫管理をしている。

同社の営業・企画部門を統括する上林部長は、ケニアでの青年海外協力隊の経験（未舗装道路の放置、雨水に依存する農業等の実態）を踏まえ、当時に達成できなかったことを実現したいという強い想いから、以下で紹介するJICAの案件化調査事業が終わり普及・実証・ビジネス化事業が開始するまでの狭間にあたる2018年に、同社へ入社をしている。

（2）同社の主力製品・土壤硬化剤「STEIN^{シュタイン}」

土壤硬化剤「STEIN」は、複数の添加剤（27種類の無機化合物）を事前混和したSTEIN元素と普通セメントとを「5：95」の割合で混合した粉末状の製品であり、村松孝雄氏が、1975年に開発した。開発当時、北海道の未舗装道路や灌漑設備等の施工で活用されていたが、1980年代には、（株）村松総合科学研究所が台湾²をはじめアジア地域で事業展開をするとともに、欧米にも出荷した実績を持つ。2007年には、久保金属（株）が、北見工業大学との共同研究³や国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下、「農研機構」という。）の農村工学研究所との共同研究⁴を実施し、STEINの品質向上に努めている。

STEINを活用した施工の大きな特長として、「施工現場にある土壌を使う」ことが挙げら

（図表1）同社の概要

代表者	久保祐一
本店所在地	東京都杉並区
主力業務	土壤硬化剤の製造販売、公害防止処理薬品の開発・製造販売、一般・産業廃棄物再生利用の企画立案、これらに係る機械の開発設計
従業員数	6名
設立年月日	2004年10月
資本金	1,000万円



（備考1）同社提供資料をもとに信金中央金庫 地域・中小企業研究所作成

（備考2）写真右は久保祐一代表取締役社長、写真左は上林思瑤営業・企画部長。
なお、両者が手で持つものがSTEIN製品で土を硬化させたサンプル

² 台湾に製造工場を持っていたが、天安門事件をはじめ政情不安等をきっかけに撤退している。

³ 独立行政法人緑資源機構（現・国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林整備センター）の新技术開発の一環として、寒冷地での凍害問題の解決を目的とした共同研究

⁴ 豪雨時のため池の簡易な補強対策工法の開発を目的とした共同研究

本レポートは、情報提供のみを目的とした上記時点における当研究所の意見です。施策実施等に関する最終決定は、ご自身の判断でなさるようお願いいたします。また、当研究所が信頼できると考える情報源から得た各種データ等に基づいて、この資料は作成されておりますが、その情報の正確性および完全性について当研究所が保証するものではありません。

れる。これが、工程のシンプル化、期間の短縮化、コストの低減⁵等につながっている。施工は土とSTEINの混合開始から4時間以内程度で終了し、舗装道路なら施工後24時間で通行可能になる

(図表2) STEINを活用した施工フロー

事前調査：交通量に応じた強度設計、土壌の粒度・水分量・硬化試験等



(出所) 同社提供資料

(図表2)。施工後1週間ほどで、事前に目標としていた強度を達成することもできる。また、普通セメントでの施工とは異なり、風化や浸食、熱による変形等が起こりにくい性質から、耐用年数は最長で45年間と、メンテナンスがほぼ不要となり、車道(管理道路等)や歩道、水路、ため池等の整備での普及が期待されている。現場の土壌を混ぜて使っていることから、使用後の廃棄も不要である。また、STEIN構造物は、上部からの1cm²

(図表3) 国内における施工事例

① 水兼農道



② 灌漑工事



③ 農研機構との共同研究



④ JR西日本所有の敷地での防草施工



(出所) 同社提供資料

あたり30kg以上の加重にも耐えられることから、防草施工や防塵施工等、あるいは宅地開発上の低炭素舗装等での活用に向けた試行が重ねられている(図表3)。さらに、STEINは、使用する現場の土やSTEIN元素の配合比率等によって、施工後に保たれる強度に差があることから、活用シーンに応じて工夫を重ねながら、今後、陸上自衛隊の演習場、キャンプ場、登山道等での普及・活用も期待されよう。

STEINは高い環境性能⁶を持つことから、脱炭素社会の実現に向けた社会の潮流の中で、大手建設会社から一定の評価を受けている。しかし、STEINの国内での普及が進まない主な

⁵ アスファルト舗装に比べて、初期/維持コストは半分以下に抑えられる。

⁶ STEIN製品(1m²あたり)の製造にかかる二酸化炭素排出量は、(公財)日本道路協会が公表するデータ等を根拠に試算すると、舗装用コンクリートの約10分の1、アスファルト合材の約4分の1である。

本レポートは、情報提供のみを目的とした上記時点における当研究所の意見です。施策実施等に関する最終決定は、ご自身の判断でなさるようお願いいたします。また、当研究所が信頼できると考える情報源から得た各種データ等に基づいて、この資料は作成されておりますが、その情報の正確性および完全性について当研究所が保証するものではありません。

理由として、普通セメント等とは異なり、土壌自体が J I S（日本工業規格）の基準外であり施工後の品質を担保できないことが挙げられている。そのため、当面の実績を積み上げるため、以下で紹介するとおり、海外での事業展開を推進している。こうした中、S T E I Nは、2023 年 3 月に、外務省・脱炭素技術海外展開イニシアティブ⁷の脱炭素製品として採択された。

村松氏の研究開発力に加えて、販売に全身全霊で熱意を注ぐ久保社長と上林部長の行動力が相乗効果を生み、脱炭素社会への実現の流れの中で、S T E I Nの実用化に向けた動きが加速しているといえよう。

（3） J I C A 支援事業の活用

2016 年度の J I C A 支援事業の案件化調査に応募して海外市場に目を向けたきっかけは、(公財) 東京都中小企業振興公社の相談員からの提案⁸であった。久保社長は、「欲しい」という声にどのように応えられるかを模索していく中、この採択をきっかけに「本当のスタート」と位置付けて案件化調査、その約 2 年後の普及・実証・ビジネス化事業に取り組んだ。また、2014 年の農研機構とのため池防災を目的とした共同研究を通じて、農研機構に所属する研究者からカンボジア王国の水資源気象省を紹介されたことをきっかけに、カンボジア王国を対象国とした。当時、カンボジア王国は土木建築ラッシュであり、水資源気象省からはインフラ設備関連の予算が限られる中で、簡易かつ低コストでの道路や灌漑設備等の施工が期待されていた。

こうしたカンボジア王国での期待等を踏まえ、2016 年 7 月から翌 17 年 7 月までを契約期間とした案件化調査は、農村道路や灌漑施設等の施工での S T E I N 活用ならびにビジネス展開の可能性を検証することを目的に行われた。数か所での土壌検査や水兼農道でのテスト施工（図表 4 ①）の結果⁹、強度や耐久性等の性能面やコスト面における S T E I N 活用の優位性が、データとして、おおむね示された。また、施工の運営等における課題は残したものの、おおむねビジネス展開の可能性があることも示された。

この結論を踏まえ、次のステップとして、普及・実証・ビジネス化事業が、2019 年 3 月から 2023 年 1 月までを契約期間として行われた。コロナ禍で渡航は遅れたものの、2022 年 1 月から 3 月にかけて、現地で S T E I N 製造装置が組み立てられ（図表 4 ②）、水資源気象省関係者等を対象に座学・O J T 研修が実施された。施工管理や施工方法等に

（図表 4） J I C A 事業における施工事例

① 案件化調査で施工した水道兼農道



② 普及実証事業で据え付けたSTEIN製造機械



（出所） 同社提供資料

⁷ 外務省ホームページ (https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page23_003429.html) を参照

⁸ STEINは、2015 年に、同公社の海外支援商品に選出されている。

⁹ 現地での実証実験では、①灌漑施設および農道の造成実証、②造成物の経過を観察し、試験・施工内容の確認および改善を実施、③STEIN製造にかかる生産技術の実証の3つを中心に行われた。なお、テスト施行の現場は、コンポンチュナン県バリポー郡および県道 53A 道沿いであった。

本レポートは、情報提供のみを目的とした上記時点における当研究所の意見です。施策実施等に関する最終決定は、ご自身の判断でなさるようお願いいたします。また、当研究所が信頼できると考える情報源から得た各種データ等に基づいて、この資料は作成されておりますが、その情報の正確性および完全性について当研究所が保証するものではありません。

関するOJT研修も行った上で、STEINを活用したテスト施工が行われ、2022年9月には、STEIN製造装置が水資源気象庁に引き渡されている。また、現地の関係省庁や民間事業者向けのセミナーも開催されている。本事業の現地製造にかかる課題は残ったものの、STEIN実用化に向けたビジネス展開の可能性が改めて確認されている。

(4) JICA支援事業活用後の展開

カンボジア王国では、農村開発省が、現在、施工の優先順位を付けながら、国道から延びる支線やプノンペン郊外の宅地道路等でのSTEIN活用を検討している。また、地雷を除去した後の土地における活用も検討されている。また、アジア地域では、気候変動関連政策を進めているスリランカにおいても、2016年にJICAから支援を受けた灌漑開発調査の実績を踏まえ、農林水産省の海外技術協力促進検討事業（農地整備海外展開促進調査）を活用し、2021年8月から、STEINを活用した灌漑設備等の整備に取り組んだ（図表5①）。

現在は、上林部長が中心となり、アジア地域での事業展開と並行して、ケニアを中心としたアフリカ地域での事業展開に力を入れている。

ケニアでの事業展開では、過去の名刺等を頼りにSNS等を駆使しながらケニア人の人脈を開拓し、現地のSTEIN販売代理店を確保した。ケニアでは、高い単価の見込める養殖産業への投資が盛んになっていることを踏まえ、現地代理店が大規模農家や漁業省が管理する土地での試験施工を通じ初期コストを抑えてため池を施工、また、雨期に周辺の農地に被害が出ないように、ため池の補強工事等にS

TEINを活用する試みを進めている（図表5②）。また、2022年から、世界銀行の資金を活用して、ケニア・モイ大学との共同研究にも取り組んでおり、同国で土木工事に問題となるBlack cotton soil（黒綿土¹⁰）の解決、ケニア国内に複数存在する国立公園の管理道路の舗装をはじめ実証実験が重ねられている。当該実験では、ケニア国内の採取場所ならびに土壌の分類ごとに強度がまちまちであるといった結果が出ており、今後のケニアにおけるSTEIN実用化に向け

（図表5）海外における施工事例

① スリランカ(灌漑施工) ② ケニア(ため池施工)



③ ケニア(難民キャンプ) ④ ナイジェリア(舗装施工)



（出所）同社提供資料

¹⁰ 粘土質で暗色の土壌に対する総称

た試金石となっている。そのほか、国際連合（人間居住計画（UN Habitat））の難民キャンプでは、2022年6月から、キャンプ内のコミュニティ道路の施工や洪水防止のための水路施工等でのSTEIN活用を進めている（図表5③）。

ケニア以外のアフリカ地域での事業展開では、独立行政法人日本貿易振興機構（以下、「JETRO」という。）との接点を契機に、2019年8月に、横浜市で開催された第7回アフリカ開発会議（TICAD7）においてチャレンジブースを出展した。これがきっかけとなり、ナイジェリアにおいて、STEINを活用した道路舗装のトライアル施工に取り組んでいる（図表5④）。また、2022年3月に、JETRO主催のオンライン商談会（2021年）で協議したガーナの大手総合建設会社とMOU（基本合意書）を締結し、チュニジアで開催されたTICAD8にて発表した。さらに、作物を輸送中のフードロス削減のため、農業セクターでのSTEIN実用化に向けて協働をしている。

こうしたケニア、ナイジェリア、ガーナでの取組みを通じて、同社は、ビジネスモデルとして、「道路の舗装（施工）+α」、ひいてはSTEINを中核に据えた地域経済循環を創出できるよう邁進している。STEINを活用した施工案件の受注が実現することで、地元産セメントの活用、現地でのSTEIN製造体制の構築、これらを通じた雇用の創出により、現地の経済活性化に貢献することを目指している。また、現地の要望に応じて、他の中小企業が持つ優れた技術と連携したパッケージ商品を企画する等、久保社長は、農村地域のインフラ整備をトータルサポートしたいという希望も抱いている。

同社は、アフリカへの事業展開をはじめとする今後のチャレンジの中で、融資に限らず資金調達手段を多様化したいという。同社をサポートする金融機関には、ビジネス拡大のきっかけとなるイベント等の案内のほか、クラウドファイナディングを含めた幅広い資金調達手段の提案等が期待されている。

3. おわりに

本稿の事例から、中小企業の海外事業展開にあたってのキーワードは、ニュース&トピックス No. 2023-12¹¹（2023年4月24日発行）で挙げた「外部連携・外部活用」に加えて、「熱意（パッション）」も挙げられよう。久保社長や上林部長がおっしゃっていた「社会に貢献したい」という強い熱意（パッション）は大きな原動力になるだろう。特に海外を対象とする新たな事業に挑戦するためには、「ダイバーシティ（多様性）」も求められるといえよう。

また、STEINのような環境性能に優れ、かつ社会貢献度の高い製品を海外展開するにあたっては、わが国の政府・政府系機関等からの“後ろ盾”を得ることが有効であると思われ、その一環として、JICAの果たす役割は大きいだろう。

以上

<参考文献>

- ・ 独立行政法人国際協力機構・株式会社SPEC(2017年6月)「カンボジア国 土壌硬化剤STEIN技術を活用した灌漑・農業施設造成整備等に関する案件化調査業務完了報告書」
- ・ 独立行政法人国際協力機構・株式会社SPEC(2022年11月)「カンボジア国 土壌硬化剤STEINを活用した灌漑・農業・農村道路整備技術の普及・実証事業業務完了報告書」

¹¹ 信金中央金庫 地域・中小企業研究所ホームページ(<https://www.scbri.jp/reports/newsttopics/20230424-jicasdgs1.html>)を参照