

日本公庫つなぐ

Vol. 35



特集

スタートアップが紡ぐ物語
～ディープテックが未来を創る～

日本公庫つなぐ Vol. 35



表紙のはなし

「海開き」の知らせが届くと、いよいよ夏本番。日本各地で海水浴シーズンの安全を祈願する神事が行われます。海のレジャーといえば、かつては海水浴が主流でしたが、近年はSUP(スタンドアップパドルボード)やシュノーケリングなど、多彩なアクティビティが楽しめるようになりました。晴れ渡る空と青く澄んだ海に心を解き放ち、自然との触れ合いを楽しむ—そんな一日を過ごしてみたいいかがでしょうか。

イラスト／龍神 貴之
題字／園元 伸子
(日本公庫 中小企業事業本部 保険審査部)

3 炉辺談話

柔道からアイスヘーやり切る力が支えに——松本薫

4 Special Report

スタートアップが紡ぐ物語 〜ディープレックが未来を創る〜

6 寄稿 中小企業基盤整備機構 創業・スタートアップ支援部長——石井 芳明
スタートアップが創る明るい未来

8 Case1 静岡県浜松市 株式会社 Magic Shields
転んでも骨折しない——「硬くて柔らかい」特殊な床材で超高齢社会の課題を解決

11 Case2 大阪府大阪市 株式会社 Thinker
考える指先 近接覚センサー搭載のロボットハンドが未来を開く

14 Case3 山形県鶴岡市 株式会社 メタジェン
「腸内デザイン」に基づくヘルスケア文化を広め病気ゼロの未来へ

17 Case4 東京都中央区 株式会社 i space
15年後、月には人が住む 地球と月を結ぶ宇宙経済圏創造への挑戦

20 Topics

中小企業や農林水産業者の外国人雇用の最前線

24 未来に残したい日本の伝統

日本酒 株式会社 福光屋(石川県金沢市)
金沢で日本酒を造り続けて400年「伝統は革新の連続である」を実践

28 へんごんの人あり

笏本 達宏——株式会社 笏本縫製 代表取締役
ネクタイで世界的なブランドを目指す 不可能に見えても挑む意地っ張り

炉辺談話



元柔道女子日本代表

松本 薫

柔道からアイスへーやり切る力が支えに



松本 薫（まつもと かおり）

石川県金沢市生まれ。元柔道女子日本代表。オリンピックや世界柔道選手権大会を含め、国際大会20回、国内大会17回の優勝を果たす。現役時に所属していた株式会社ベネシードでは、現在も未来貢献推進本部ゼネラルマネージャーを務めている。

5歳から道場に通い始め、2002年に全国中学校柔道大会で初めて日本一になりました。以来、世界への道が開け、ロンドンオリンピックや世界柔道選手権大会などでも優勝、そして2019年に現役を引退。ただ、私は最初から自らのしたい柔道を追い求めていたわけではありません。ひたすら指導通りの練習をし、試合に臨んでいた期間もありました。

高校時代、一度柔道から離れたことが、「後悔だけはしたくない、柔道で何か結果を残したい」と、自分の意志で畳に戻り、自らの柔道を模索し始めたのです。現役時代、試合に向かう表情を「野獣」と評されたものですが、あれは戦意の表れではなく、試合の前に緊張で顔がこわばっていたのです。その表情が対戦相手の闘志をそぎ、試合前から心理的に優位に立てると気付いたことも、自らの柔道を築く一つのきっかけになりました。また、年下の選手やランクが下の相手でも、必ず何か良い点がある。それを見つければ姿勢が、自分自身の成長につながると信じてきました。そうして自分の柔道を見いだし、

日本一、世界一という目標を達成することで、大きな自信と結果を得ることができました。やり切ったと胸を張って言えますし、後悔はありません。引退後、私が次に選んだのがアイスクリーム事業でした。元々スイーツが好きなのもありますし、現役時代に各国のアスリートと食事を共にしたくても、宗教的戒律や個人の主義の違いなどからそれがかなわないことがありました。そこで、原材料に配慮したアイスクリームなら、どんな背景を持つ人とも一緒に味わえるーそんな思いからスタートしました。

現在は現役を引退してアイスクリーム事業に挑戦している私ですが、セカンドキャリアを築く上では、過去の実績へのプライドは一度手放した方が良く、と思っています。私も事業については全くの素人。「白帯」であることを強く意識し、素直に教えを乞う姿勢を大切にしました。それでも現役時代に培った年齢や立場に関わらず相手の良いところを見だし、自ら学ぶ姿勢は、今の仕事にそのまま生きています。製菓衛生師の資格も取得し、開発に必要な

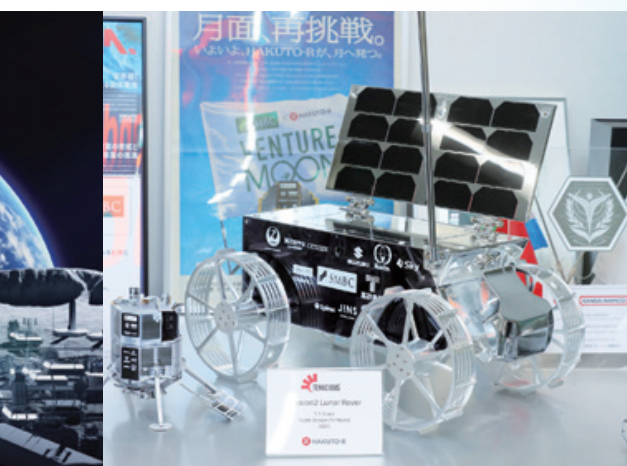
知識を一から学びました。商品試食会で出される厳しい意見にも素直に耳を傾け、「どうすればもっと満足してもらえるか」と考える日々です。こうして仕事に真摯（しんし）に向き合っているのも、所属会社の社長をはじめ、スタッフや家族など、協力してくれる人たちのおかげです。

私たちが製造・開発するアイスクリームは、乳製品・白砂糖・トランス脂肪酸不使用、グルテンフリーという特長があり、アスリートだけでなく、体重制限が必要な人や妊婦さんにも楽しんでいただける自信作です。今後新しいフレーバーを開発して、皆さんからの「おいしい！」の声をたくさん集めていくつもりです。

アイスクリーム事業においても、柔道で得た「やり切った」という自信が、私の支えになっています。今の仕事でも後悔のないように全力を尽くし、いつかは海外展開にも挑戦したいと思っています。アイスクリームを通じて、世界中の人々がつながる日を目指して、これからも歩み続けます。

スタートアップが紡ぐ物語 〜ディープテックが未来を創る〜

政府が令和4年に発表した「スタートアップ育成5か年計画」が折り返しを迎える中、日本経済のけん引役としてスタートアップへの期待が高まっている。スタートアップの中には、ディープテック・スタートアップと呼ばれる、科学的な発見に基づく革新的な技術を活用して社会にインパクトを与えている企業も数多く存在する。本特集では、スタートアップの意義や政府の支援などに関する有識者からの寄稿と、新たな未来の創造に向け取り組むディープテック・スタートアップの事例を紹介する。

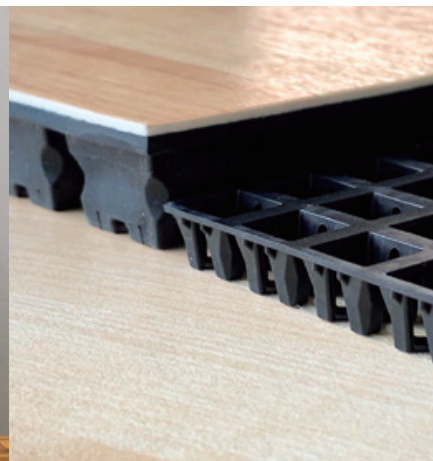


株式会社Magic Shields

静岡県浜松市

転んでも骨折しない—
「硬くて柔らかい」特殊な床材で
超高齢社会の課題を解決

Case **1** P.8～

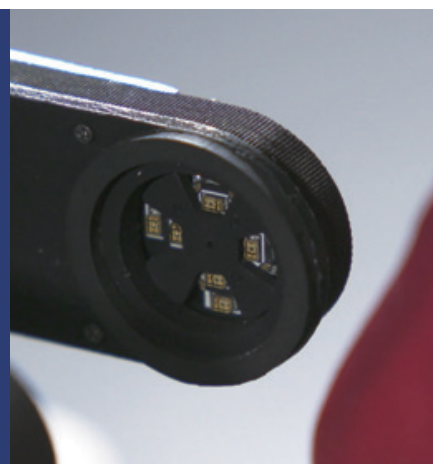
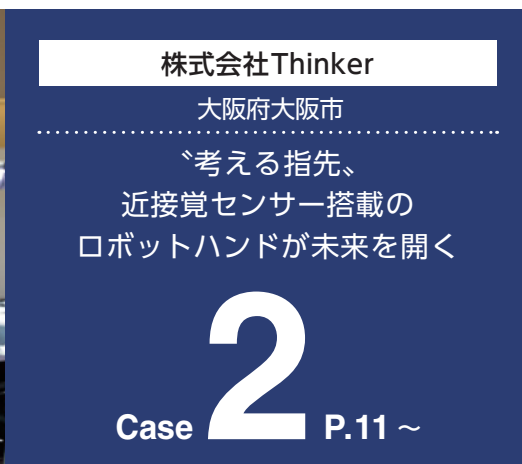


株式会社Thinker

大阪府大阪市

「考える指先、
近接覚センサー搭載の
ロボットハンドが未来を開く

Case **2** P.11～

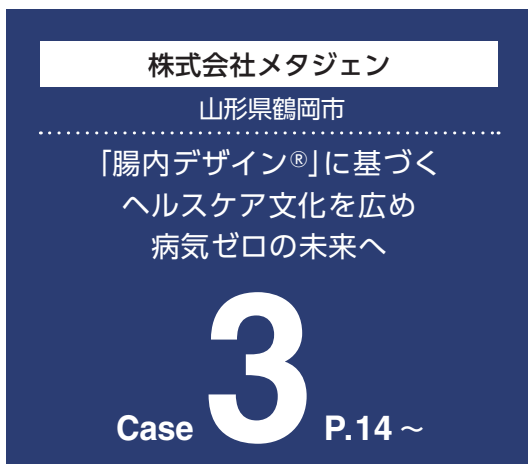


株式会社メタジェン

山形県鶴岡市

「腸内デザイン®」に基づく
ヘルスケア文化を広め
病気ゼロの未来へ

Case **3** P.14～



株式会社ispace

東京都中央区

15年後、月には人が住む
地球と月を結ぶ
宇宙経済圏創造への挑戦

Case **4** P.17～



寄稿

スタートアップが創る 明るい未来

スタートアップとは？

スタートアップという言葉が、世の中に定着してきた。メディアや日常会話で登場するようになったし、学生さんの就職先の選択肢にもなり始めている。一方で、スタートアップのイメージが人によってさまざまであるのも気になる。

経済産業省では、スタートアップ政策の観点からスタートアップの定義を次のように示している。^{※1}

①新しい企業で、②新しい技術やビジネスモデルを有す

る、③急成長志向の企業。ここで、①の創業からの年数については、支援策ごとに規定している。投資家への税制優遇は3年、技術開発補助金は10年、表彰制度はおおむね15年。②、③についても各支援策において交付要綱等の規定に基づき定性的に確認している。

また、別の考え方として、ベンチャーキャピタルの投資先をスタートアップとするものがある。スタートアップ投資額や成長ステージごとの企業数などはこの指標で見る。欧

米でも同様な指標があり国際比較でも使われる。

さらに、地域活性化の文脈では、スタートアップの範囲はかなり広がる。事業承継で新事業に挑戦するアトツギベンチャー（ベンチャー型事業承継）や、社会課題解決と持続可能なビジネスの両立を目指すゼブラ企業もスタートアップ支援の範囲に入ってくる。

このようにスタートアップの捉え方はさまざまで、その経営のスタイル、資金調達の手段、支援策についても大きく異なる。スタートアップの

議論をするときにはこの点に留意したい。

スタートアップの意義

では、なぜスタートアップが重要なのか。起業家にとっては「想いを実現する」手段がスタートアップである。政策的には「経済活力の創出」と「イノベーションの創出」の意義がある。

「経済活力」に関しては、雇用とGDPで既に数字が始められている。経済産業省の推計によるとスタートアップの雇用

創出は52万人、GDP創出は19兆円（北海道と福岡県のGDPの中間）。スタートアップという経済主体により、一定のインパクトのある経済効果が出ており、その規模は拡大中である。

「イノベーション」については、スタートアップが今までなかった技術やサービスを社会実装することで、さまざまな社会課題の解決や新しい価値の提供に貢献している。

イノベーションは大企業からとされている方も多いが、様相は変わってきている。例



中小企業基盤整備機構
創業・スタートアップ支援部長

石井 芳明（いしい よしあき）

経済産業省、内閣府にてスタートアップ政策、中小企業政策に従事。J-Startup、新SBIR制度、スタートアップ・エコシステム拠点、日本スタートアップ大賞などの創設を担当。スタートアップ育成5か年計画の策定にも参画。2024年7月より現職。早稲田大学大学院商学研究科修了。博士（商学）。

例えば、年商3千億円、従業員1万人の大企業A社と、投資家から20億円の資金調達をした従業員50人のスタートアップB社が、革新的な技術分野で競うとする。

年商3千億円といっても研究開発資金は多くても年商の3%程度。^{※2}さらに、その多くは主力分野に注がざるを得ないため、革新分野には1割程度の配分と仮定すると、10億円の研究開発費と30人の人員となる。しかも、新分野なので専門人材は少なく、さまざまな社内調整も必要。一方で、革新分野のみに焦点を当てるスタートアップは20億円の資金で専門人材50人が機動的に研究開発に挑戦する。こう考えるとスタートアップの方が資金や人員の面で有利ではないだろうか。

政府では、2022年から「スタートアップ育成5か年計画」によって、スタートアップ支援を全庁で強化している。5か年計画は人材、資金供給、オープンイノベーションを柱とする。人材に関しては、先輩経営者による伴走支援の未踏プログラム、起業家等の海外派遣プログラム(J・StarX)、中小企業基盤整備機構(中小機構)の経営支援などを拡充している。ストックオプション制度の抜本改善によりスタートアップの人材獲得や従業員のインセンティブ向上を図っていることも注目だ。資金に関しては、中小機構、産業革新投資機構(JIC)の出資事業、日本政策金融公庫の融資制度を拡充するとともに、投資家優遇税制(エンジェル税制)の改正により、より潤沢な資金供給を目指している。オープンイノベーションでは、オープンイノベーション促進税制などで、スタートアップとの連携による企業の事業再構築を促進している。

研究開発支援では、ディープテック・スタートアップ支援事業(NEDO)、創業ベンチャーエコシステム強化事業(AMED)、大学発新産業創出基金事業(JST)、宇宙戦略基金(JAXA)などで補助金・委託費が大幅に増額されている。公共調達では、入札資格の緩和や随意契約手続きの見直しなどスタートアップの参入促進を図り、規制対応・規制改革(規制のサンドボックス制度、グレーゾーン解消制度)も推進中である。日本スタートアップ大賞、J・Startup、J・Startup Impact、J・Startup地域版では、成長するスタートアップのロールモデルの提示と集中支援が強化されている。そして、政府系支援の中で、日本政策金融公庫の取組みは特筆したい。地域活性化を含む広い意味でのスタートアップで起業家がまず検討する資金調達手段は「新規開業・スタートアップ支援資金」であり、成長途上にあるスタートアップが出資による資金調達と併せて考える定番の融資は「スタートアップ支援資金」である。これらをはじめとする公庫のスタートアップ関連の融資規模は足

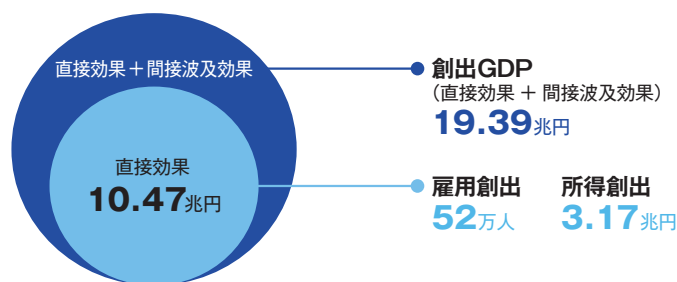
元では500億円程度となり、日本のスタートアップの資金調達の基盤を支えている。また、「高校生ビジネスプラン・グランプリ」は過去12年で延べ10万人を超える生徒が参加して地域や社会の課題解決のプランを競っており、日本の創業機運の醸成に大いに貢献している。

以上、スタートアップの意義や政策についての私見を述べ

てきた。スタートアップは経済活力とイノベーションの創出で、明るい未来をもたらす。スタートアップを起業する人が増える、スタートアップと連携する企業が増える、スタートアップの挑戦をたたえる人が増えることで、社会はより良い方向に動く。ぜひ、読者の皆様もスタートアップについて考え、行動を起こしていただきたい。

F

■ スタートアップによる経済効果



- *1 直接効果とは、スタートアップの経済活動により創出される付加価値を指す(産業連関表を用いた数値ではない)
- *2 間接波及効果とは、スタートアップに対するサプライヤーの経済活動や所得創出に伴う消費支出が引き金となり連鎖的に創出される経済効果を指す。本調査では産業連関表を用いて2次波及効果まで推計

- ※1 経済産業省 2025.2 「スタートアップの力で社会課題解決と経済成長を加速する」
https://www.meti.go.jp/policy/newbusiness/kaisetsushiryoku_2025.pdf
- ※2 経済産業省 2023.3 「データで見る我が国の民間部門における研究開発投資状況」
https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/kenkyu_innovation/pdf/028_06_00.pdf
- ※3 METI Journal ONLINE 2023.8 「創業スタートアップを応援!日本を再び創業大国へ」
<https://journal.meti.go.jp/p/28561/>
- ※4 フレイトン・クリステンセン 2001.7 「イノベーションのジレンマ 増補改訂版: 技術革新が巨大企業を滅ぼすとき」(伊豆原弓 翻訳、玉田俊平太 監修)

転んでも骨折しない— 「硬くて柔らかい」特殊な床材で 超高齢社会の課題を解決

株式会社Magic Shields
代表取締役CEO

下村 明司 氏



歩く時は硬く転びにくく、転んだ時だけ柔らかく骨折リスクを低減させる。この相いれないような性質を持つ画期的な床材を、静岡県浜松市の株式会社Magic Shieldsが開発し、増え続ける高齢者の転倒骨折が大きな問題になっている医療や介護の分野で注目されている。代表取締役CEOの下村明司氏は大手バイスメーカー出身の技術者で発明家。「不慮の事故から人を守りたい」との思いから生み出された発明をビジネス化することで、ますます深刻化する超高齢社会の課題解決を目指している。

問題は転倒ではなく骨折だ 国際特許の「ころやわ」を開発

日本は、戦後の団塊世代が全て後期高齢者の年齢に達し、超高齢社会の時代を迎えている。それに伴い、病院や介護施設、養護老人ホームなど医療、福祉関係の施設ではお年寄りの転倒事故が増えており、国内で年間約100万人が何らかの要因で転倒し骨折しているともいわれる。

転倒して骨折したり、あるいはその恐れのある人になるべく歩かせないようにすると、ますます体力が衰えて、場合によっては認知症につながるという悪循環の事例は少なくない。お年寄りばかりでなく誰でも転倒する可能性はあ

る。それならば、転倒しても骨折しないような床材を設置すればいいのではないか。問題は転倒ではなく、骨折することだ。下村氏の発明は、このようなリスク回避における発想の転換だった。

骨折を防ぐために床をスポンジのような常に柔らかい素材にすれば、歩きにくいし、車いすも押すににくい。普段は硬く、転倒した時だけその衝撃を柔らかく吸収するマットや床の素材はないだろうか。機械工学に精通した発明家の下村氏が注目したのは「メカニカル・メタマテリアル」という特殊な性質を持つ人工材料だ。

紙コップは一つだけならもういが、たくさん並べると人間が乗っても耐えられる。幾何形状の小さ

なマスを連続して配置したシートは、面としては硬くて剛性があるが、点としては柔らかくへこみ、衝撃の力を吸収するという原理だ。普段は硬くて丈夫で歩きやすく、転んだ時だけ衝撃を受け取る部分が柔らかくなり、すぐに元に戻るといった特性を持つ素材を追究して、下村氏は700種類以上も試作し、仲間の協力で1万回以上の転倒試験を繰り返したという。

そのような試行錯誤を経て、2019年11月に床材の内部に用いられる構造体の開発に成功し、特許を出願した。同月に株式会社Magic Shields（マジックシールズ）を設立し、2020年8月に商品名「ころやわPro27」の販売を開始した。文字通り「転んだ時だけ柔らかい」というこれまでにない床材だ。

衝撃をフローリングの半分に抑制 すでに千以上の施設に導入

このような不思議な特性を備えた「ころやわ」の材料は、エラストマーというゴムのような性質を持ちながらプラスチックのよ

歩行時は硬く安定

転倒時は凹んで衝撃を吸収



歩行時は硬くて安定、転倒時は柔らかく、衝撃を吸収する緩衝フロア&マット「ころやわ」。マットの上は車いすでの移動や杖の使用も可能だ

うに成型加工ができる素材の一種。とはいっても、下村氏によると「一見、百貨の店にも並んでい

るような一般的な素材」だそう。構造には工夫を重ねても素材自体は低コストに抑えている。マットばかりでなく、室内全体のフロアに設置する場合は、短時間での内装工事引き受けている。

人間が転倒した際にどのような衝撃があり、どの程度のけがをするかは、転び方や個人の健康状態などさまざまな要因が絡むため単純に計測することは難しいという。そこで可能な限り科学的なデータを得るために、マジック

シールズは名古屋大学・藤田医科大学・東京医科歯科大学（現東京科学大学）との共同研究で「ころやわ」の衝撃吸収性能試験を行い、客観的な評価を求めた。それによると、一般的なフローリングの約半分、畳の3分の2程度の衝撃に抑えられることが分かった。

高齢者の転倒では大腿骨（たいこつ）ばかりでなく、頭部への障がい（しょうがい）の恐れもある。実証実験では、「ころやわ」を設置すると、保護帽を着用した場合と同じ程度まで脳や

頭蓋骨の損傷リスクを低減できるという結果が出た。

実際に「ころやわ」を導入した施設で転倒による骨折は減らすことができているのか。マジックシールズは広島県内の11病院の協力を得て、計230床で、1年4カ月間検証した。その結果、「ころやわ」の上で転倒したケースが193回あったが、骨折はゼロだった。通常の床の場合は、2418回の転倒で63回の骨折事例があった。この検証結果から、医療や介護の現場での安全性が向上することが明らかになった。

この特性に着目して2020年、初めて「ころやわ」を導入したのは静岡県森町の公立森町病院だった。その後、資金調達して量産化に入り、2025年6月時点で全国千以上の医療機関や福祉施設に導入されている。この間、2021年度グッドデザイン賞を受賞し、2023年には日本転倒予防学会推奨品に認定されるなど、製品が周知されるとともに、その性能が高く評価されてきた。

さらに、2024年5月、OEM（相手先ブランドによる生産）でスタートアップが紡ぐ物語「ディープレック」が未来を創る「Case 1」

パナソニックが衝撃吸収フロア「クラウドステージ」の生産、販売を始めるなど、マジックシールズの技術に大手企業も注目している。また、重量がかかることで離床したことを通知する機能を備えた「ころやわマットセンサー」の販売も始めた。そのような勢いで、今年中には1200施設への導入を見込んでいるという。

バイクの設計・開発に従事「人を守る」が発想の原点

下村氏は横浜市出身。子どもの頃からものづくりが大好きだった。東京電機大学大学院でロボット工学を専攻し、6本の脚を持つ災害救助ロボットを製作した。世界的なバイクメーカーであるヤマハ発動機に就職し、部品が3万点にも上るバイクの設計や開発、デザイン部門での新規事業開発などに14年間携わった。

自らもオフロードのレースに参加するほどのバイク好きで、趣味が仕事に結びつくという幸せな会社員生活を送っていた。しかし、バイクレースは事故の危険が伴



見た目は木質系フローリングだが、大規模な施工が必要ない剥がせる床材「ころやわ」

うスポーツだ。親しい同僚がレース中の事故で亡くなる悲しい出来事にも遭遇した。事故だけでなく、自然災害、戦争などのニュースに触れるに連れて「やりきれない思いが募った」という下村氏は、そのような不条理から身を守る「盾」になる発明を模索した。

そんな発明の一つが、豪雨のニュースを見て考えたという、風を盾にして雨を全て吹き飛ばすバイクだ。バイクの形状を工夫することで、ライダーを雨から守る風圧を作るといった仕組みだ。また、通学中の子どもの列に車が



左から杉浦COO、下村CEO、宝田CCO。「転倒によるけがをなくす」未来を目指し、それぞれの専門性を武器に挑戦を続ける

突っ込むニュースを見て、そのよ
うな時に子どもたちが自ら車に
注意を向けるように、プロジェク
ションマッピングとスピーカーを
車に搭載するアイデアも思いつい
た。制御不能となった車が自動的
に音と光で周囲に危険を知らせ
るといったシステムだ。

このように下村氏は在職中か
らさまざまなアイデアを基に試
作を続けていたが、コスト面など
から事業に結びつけることがで
きずにいた。「人を守るためのプ
ロトタイプはできるのだが、それ
だけでは社会に役立てることは
できなかった」と振り返る。

アイデアをビジネスにする 経営大学院での学びと出会い

「自分の思いと技術を社会に役
立てるためには、ヒト、モノ、カネ
が回るビジネスとして成り立た
せるスキルが必要だと痛感した」
という下村氏は2016年、社会
人を対象にした「グロービス経営
大学院大学」の門をたたいた。中
堅の技術者で、子どもが3人、住
宅ローンも抱えていた一会社社員

にとつては一大決心だったが、「思
いを志に向上させ、ビジネスにし
ていくための学びを得た」という。

そこでの2年間で会社員ばか
りでなく救急医から僧侶まで異
業種の人たちと出会い、社会の
さまざまな課題を知るきっかけ
になったという。同窓生の中に
後にマジックシールズのCOO
(最高執行責任者)として共同創
業者になる杉浦太紀氏がいた。
総合病院の理学療法士である杉
浦氏の話から、医療の現場では
高齢者の転倒骨折が大きな問題
であることを知った。バイク開
発の技術者として衝撃を吸収す
る製品の研究をしてきた下村氏
は「これこそ自分が解決すべき
重要な社会課題だと直感した」
という。

グロービスの同窓生ら6人が
ボランティアでチームを作り、事
業開発のアイデアを出し合い
くつかの試作品を経て、「ころや
わ」に結実した。大手都市銀行出
身の宝田優子氏もCCO(最高顧
客責任者)として役員になり、「人
を守る」ことをビジネスとするス
タートアップのマジックシール

ズが始動した。

何度転んでも立ち上げられる 盾になる技術を社会に実装

下村氏は、床材の市場は医療、
介護に限っても国内で1兆円、欧
米を含めると10兆円規模と試算し
ている。マジックシールズは20
21年に米国ノースカロライナ
州に現地法人を設立し、海外進出
への先駆けとしている。すでに海
外10カ国の施設で利
用実績があり、欧米
を中心に10カ国のメ
ディアで紹介されて
いる。

いる。

米国ラスベガス市
でのイベントでは、外
国人に人気のある忍
者の格好をして登場
した。下村氏は「ころ
やわ」の開発に当たり、
忍者が使用したとい
われる、水面を歩く
ことができる円盤状
の「水蜘蛛」を参考に
したこともあり、この
硬くて柔らかな新素

材を忍者のように跳んだり転ん
だりしながらアピールした。

「これまで人類は攻撃する矛の
技術革新をしてきたが、盾はおざ
なりにされてきたのではないか」
と語る下村氏。マジックシールズ
は「魔法の盾」だ。「何度転んでも
立ち上げられる世界」を作ること
をミッションに、衝撃吸収ばかりで
なく防音、防振、断熱など利用分
野が広がる新素材を世界に普及
させることを目指している。

F



2025年、米国ラスベガス市で開催された世界最大級のテクノロジー見本市では、「忍者フロア」として各国メディアの関心を集めた

〃考える指先、 近接覚センサー搭載の ロボットハンドが未来を開く

株式会社Thinker
代表取締役兼CEO

藤本 弘道 氏



現代はさまざまな分野でロボットが活用される「ロボティクス化」の時代。だが、実はロボットは高速で正確な作業は得意でもバラ積み
の部品を人間の指が手探りしてつまみ上げるような動きは苦手だ。
株式会社Thinkerが赤外線と独自のAI（人工知能）を組み合
わせた「近接覚センサー」をコア技術に開発したロボットハンドは、
それを可能にした。代表取締役兼CEOの藤本弘道氏はかつて、画
期的なアシストスーツの開発会社を率いた人で、未来を構想し技術
を進化させ、社会に実装する取組みを続けている。

人間の指のようにバラ積みねじの ピッキングができる

京都、大阪、奈良の3府県にま
たがる広大な丘陵地に国家プロ
ジェクトで整備されたサイエンス
シティー「けいはんな学研都市」。

その南端の京都、奈良府県境で、
住宅と研究施設が共存する平城・
相楽地区に、株式会社Thinker

（シンカー）の開発拠点がある。周
辺とは趣が違う、広い庭と瓦ぶき
平屋建ての建物の中はゆったり
としたスペースで、訪れた日は数
人の従業員が黙々とパソコンに向
かっていた。「空が広く、大都市圏
から1時間以内などイノベーショ
ンを生む環境が整っている」と藤
本弘道氏は言う。

部屋の片隅のテーブルの上に、
同社が開発したロボットハンドが
置かれていた。アームが35センチ
メートルと小さなロボットの実演
と、その仕組みの説明をしてくれ
たのは、同社取締役兼CTO（最高
技術責任者）の中野基輝氏だ。

先端に2本のフィンガーを持
つロボットハンドは、無秩序にバ
ラ積みされているねじの山から一
つずつ素早くつまみ上げる「ピッ
キング」という作業ができる。あ
らかじめ設定されて決まった動
きをするのではなく、接触する前
にねじの傾きなどを高速で測定
し、まるで人間の指のように柔軟
な関節で手探りしつつつまみ上げる。
失敗すれば自らやり直しもする
という、まさに「考える指先」だ。

このような動きができるのは
「近接覚センサー」が組み込まれ
ているからだ。中野氏は「センサー
には赤外線を発する四つの目が
あります。その赤外線の反射量
と角度から対象物との距離や形、
傾き角度など3次元データを計
測し、2次元カメラで面的に把
握します。ふぞろいで乱雑な状
態の物もAIが高速で正確に判
断し動作を制御します」と説明
する。

もう1台のロボットは、吸引タ
イプで、薄くてもろい素材を持ち
上げることができる。実演ではビ
スケットを丁寧に箱に納めていた。

大阪大学発のスタートアップ 難しかったガラスや鏡面も感知

この近接覚センサーは、大阪大
学大学院基礎工学研究科助教で
同社取締役でもある小山佳祐氏
が開発したものだ。カメラに搭
載された光学センサーによる画
像解析では死角ができたり、高度
な3次元カメラは費用がかかる
など問題があった。そこで赤外
線と独自に開発したAIを組み

合わせた非接触センサーを考案した。小山氏はこの研究成果で、2022年9月に日本ロボット学会の優秀研究・技術賞を受賞している。

家電のように使えて普及へ ロボットの「民主化」を目指す

に使える可能性がある。

ゼロイチ事業の創出を得意とする藤本氏が小山氏のこの技術に出会い、2022年8月に同社を設立した。事業化に当たり、大阪大学ベンチャーキャピタルが運営するファンドから資金を調達した大阪大学発のスタートアップだ。

従来のカメラに頼ったロボットハンドは、ガラスなど透明な素材や鏡面などは正確に計測できず、野菜や花など形状が複雑で繊細な物体を破損せずに取り扱うことは難しかった。また、ランダムに置かれたバラ積み部品のピッキングは、従来の産業用ロボットにとっては最後の難関とされてきたという。

フィンガーの先端に近接覚センサーを組み込んだロボットハンドは、あらゆる状況でも物体を感知し、繊細な動きでこれらの課題を全て解決することができ、将来的には工場ばかりでなく、農業分野でも収穫や箱詰めなど

同社は昨年、人間の手首から先に当たる、近接覚センサー搭載のロボットハンド「Thinker Hand F」を発売。今年に入り、それをベースにした新型ロボット「Thinker Model A」の受注を開始した。このロボットは、1時間当たり700個のバラ積みねじのピッキングが可能で、最大可搬重量は300グラムだ。作業スピードは熟練の従業員による手作業と遜色ないという。

その性能の優秀さに加えて、ティーチング（ロボットに作業を教え込む工程）の手間を軽減し、さらに汎用品はんよう品を使うなど導入コストを低く抑えているところに大きな特長がある。

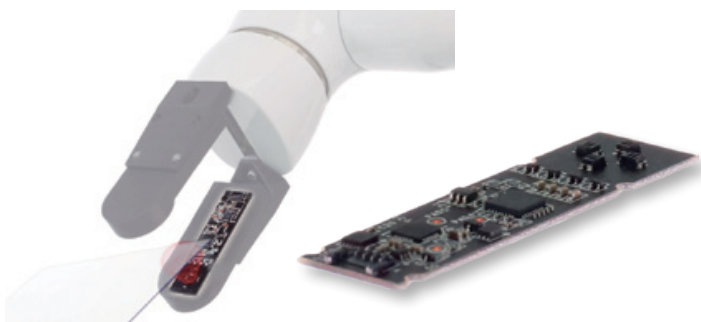
中野氏によると、本体は各社の協働ロボットを使用でき、2次元カメラは家電量販店でも購入できる汎用品だ。従来の産業用ロボットはティーチングに専門的な技能が必要だったが、それを簡単にすることで人手や時間、コストを大幅に低減できるという。

同社は近接覚センサーの開発に伴い、その技術的かつ経済的な優位性を知ってもらうために、創業以来さまざまな分野の企業にコンタクトしてきた。これまでに関心を示したり、問い合わせがあったのは約1400社に上り、そのうち有償サンプルを提供したのは約100社。金属部品から食品、レンズ加工などの会社への導入が決まっている。

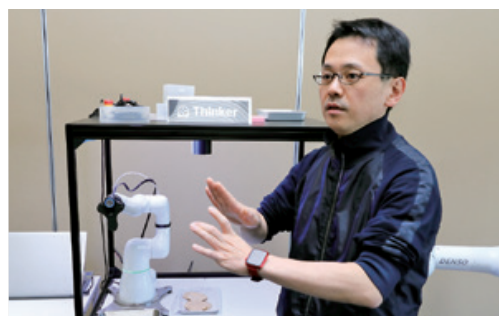
新型ロボットは、すでに産業用ロボットを導入している大企業や中堅企業でも関心を持たれている一方で、ロボットを導入した経験がない中小企業にとっては、従来のロボットは導入コストが高く、専門知識を持った技術者がいないことがボトルネックになっている。「Thinker Model A」はオープン価格だが、従来の産業用ロボットに比べれば格安といい、少量多品種のものづくりを人手に頼ってきた中小企業への導入が期待される。

「中小企業も給与アップの流れで人件費がかさんできているので、ロボット導入を検討する機運が高まってきている」と藤本氏は言い、「現在は人手不足がものづくりの最前線である中小企業の大きな問題であり、その解決に貢献できる」と導入のメリットを強調する。

ものづくりニッポンの礎を支える中小の製造業の現場では、新たな人材の採用は極めて難しい状況だ。そのような中で、変革が求められている中小企業にも導入しやすいように、小型で安く、作業現場の悩みを解決するため開発されたのがこのロボットハンドだ。優しく正確なつまみ



なぞって、まさぐりながらつかむロボットハンド「Think Hand F」(右)。赤外線とAIを用いた近接覚センサーを備え、透明な物もつかむことができる(左)



社会課題に貢献するロボットの可能性を信じ、技術開発の最前線を走る中野氏



ロボットハンド「Think Hand F」と2次元カメラによる画像解析を組み合わせた「Thinker Model AJ」。バラ積みピッキング用ロボットとして今後の普及が期待される

上げの能力に加えて、部品が置かれているトレーのたわみにも対応できる。これは、人が作業する際には気にならないが、従来のロボットが苦手としてきたことだ。

ロボットに作業を教え込むティーチングが容易な点も、中小企業への導入のハードルを下げる。そして、搬送や検査、品質判定、分別など人手に頼っていた作業の省人化を可能にし、従業員をより付加価値の高い作業に振り分けることで、生産性の向上に寄与できると藤本氏は言う。

将来的には、生産現場や暮らしの中で安く安全に使える「ロボットの家電化」と、その先には誰もが使える「ロボットの民主化」を目指しているという。

解散した会社の仲間が再結集 人をアシストする技術を事業化

藤本氏は大阪大学大学院工学研究科原子力工学専攻を修了後、1997年に松下電器産業(現パナソニック)に入社した。バブル

経済崩壊後の景気低迷期で、当初から新規事業に関心があつた。そこで社内の子業支援制度に応募して2003年に創業したのが、着用すると重い荷物を楽に持ち上げることが出来るアシストスーツ開発販売の「株式会社ATOUN」(アトウン)だ。中野氏も北海道大学大学院情報科学研究科で博士号を取得して入社し、開発に携わっていた。

「パワーバリアレス社会」の実現を目指した同社は、世界初のパワードスーツや、腰用と歩行用のパワードウェアなどを次々と世に送り出し、2020年には国内販売額シェアがトップになった。

しかし、新型コロナウイルスの感染拡大で営業活動が全くできなくなり業績が悪化し、このパナソニックの子会社は2022年4月に解散に至った。

だが、藤本氏はこれを転機と捉え、スタートアップ経営の経験を生かし、ロボティクスで生活やビジネスに役立てる事業創出を支援する「株式会社SHINJINGEN」(シンジゲン)を翌月に設立した。アトウン時代の仲間8人

も付いてきてくれた。

その3カ月後にはシンカーを設立し、シンカーが開発するロボットハンドの量産化をシンジゲンが支援する形で、新たな挑戦を開始した。

妄想から始まるイノベーション ロボットの未来を構想

ロボットハンドの指先に搭載しているようなAIは、インターネットで大規模なクラウドサービスに接続していないため「エッジAI」と言われ、コストが安く身近な電子機器に最適だ。シンジゲンは、学習機能のあるエッジAIで家電や工場設備、さらに社会インフラの不具合の予兆を検知する事業も開始している。

藤本氏は「テクノロジーを核とするイノベーション企業は妄想から始まる」と言う。未来社会を構想し、それを起点に逆算して

考えるバックキャストिंगの思考で、未来構想に至るまでの必要なイノベーションを起こしていく。さらに藤本氏は、そのような発想で、企業の未来構想の創造支援やイノベーションリーダーの育成セミナーの提供などをして

いる。奈良女子大学や大阪工業大学の客員教授も兼ね、次世代の人材育成にも力を注いでいる。「人が使う」ロボットから「人と共に存在する」人に優しいロボットの世界を構想し、事業化することを目指している。



ロボットによる未来、スタートアップの可能性を広げるべく、数々の講演で積極的メッセージを発信する藤本氏

「腸内デザイン®」に基づく ヘルスケア文化を広め 病気ゼロの未来へ

株式会社メタジェン
代表取締役社長CEO

福田 真嗣 氏



山形県鶴岡市。田畑が広がるのどかな景色の中に、慶應義塾大学を中心に、山形県鶴岡市などが連携推進する「鶴岡サイエンスパーク」がある。株式会社メタジェンは、世界が注目する最先端のバイオテクノロジー研究とバイオスタートアップが相次ぐこの地で、2015年に設立された。腸内環境の研究であり、メタジェンの代表取締役社長CEO・福田真嗣氏は「腸内環境に合ったヘルスケアがあたりまえの未来」の実現に向けて、今日も歩みを進めている。

秘すべきものから 「茶色い宝石®」に

「日々排せつしては流されてしまう

便は、これまで汚いもの、秘すべきものとして扱われてきました。しかしその中には、腸内細菌や彼らが作り出した代謝物質という私たちの健康状態や疾患発症に大きく影響する成分が含まれていることが近年の研究で分かってきました。だからわれわれは便には宝石と同じぐらい価値がある、という意味で便のことを「茶色い宝石®」と呼んでいます」

開口一番、インパクトのあるキーワードが飛び出したが、腸内環境の研究者であり、研究成果をリアルワールドとつなぐ株式会社メタジェンの経営者でもある福田氏は至って真剣だ。

同社が目指すのは、「腸内デザイ

ン®による病気ゼロの社会」。医学がここまで進化してもなお、多くの人が病に伏す社会で、そんなことが実現可能なのだろうか。

「医療は病気になってから受ける、要するに对症治疗です。しかし当社は、便の分析によって腸内環境を知り、各人に合ったヘルスケアを行うことによって、そもそも病気にかからないことを目指しています」

腸内環境は身体の内なる外（口から肛門まで消化管は1本の管であり、身体の外とつながる体外環境）であるため、遺伝的・先天的な要因よりも、食生活や生活習慣などの後天的な環境因子により形作られる。だから健康（正常な時の腸内環境）を把握していれば、良い腸内環境を維持したり、不調時に改善したりすることが可能になり、ひいては、病気にかからないようにもできる……とい

うのが福田氏の理論だ。

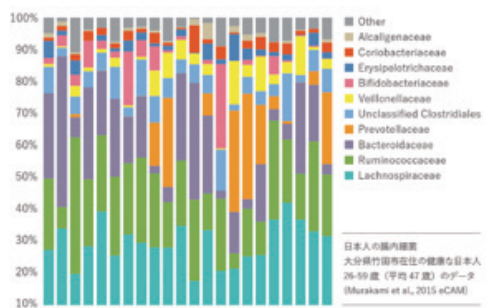
しかもこの病気とは、がんや生活習慣病といった身体的な疾患だけでなく、精神的な病気も含むという。脳と腸は脳腸相関と呼ばれるつながりを複数のルートで持っており、目には見えない腸内細菌（腸内環境）が心身の健康に及ぼす影響は、とても大きく大きいというのだ。

腸内に、何がどのくらい あるかを解析する独自技術

では、茶色い宝石®こと便を分析することで、一体どんなことが分かり、健康維持や病気の予防に寄与するのだろうか。

「人間の腸内にすむ細菌は、数百〜千種類、数にして約40兆個とも見積もられています。腸内細菌が腸管内でびっしりとまるでお花畑のように密集している様子は、腸内フローラ（別名：腸内細菌叢）と呼ばれています。腸内から排出される便には、腸内フローラの遺伝子や、彼らが作り出す代謝物質の情報が詰まっているのです」

「どんな細菌がどのくらいいるか」を探るのがメタゲノミクス。」どんな



腸内細菌叢は人によってタイプが異なる



「腸内環境タイプ」と「ソリューション」のペアを探索



「腸内デザイン®」という独自の発想に多くの企業が注目。さまざまな食品、サプリメント、企業や業種の垣根を越えた事業開発の推進が期待されている

代謝物質がどのくらいあるか（腸内細菌がどんな働きをしているか）を知るのがメタボロミクス。そしてこれらのデータを統合解析するバイオインフォマティクスによって、腸内環境を評価する「メタボロゲノミクス®」という独自の腸内環境評価手法が、同社の基盤技術だ。

また、腸内フローラには、個人の食生活や生活習慣によってその人のタイプがあり、一人一人が持つ腸内細菌の種類や割合は大きく異なるため、この違いが、同じ食べ物や薬を摂取しても効果に「個人差」が生じる原因になっていることも近年の研究で明らかになってきているという。

例えば最近、CMなどで「腸活」や「腸内環境に働きかけよう」とうたった商品をよく目にするようになった。消費者は、体質改善や腸の機能向上を期待してそれらを購入するが、商品が有効かどうかは、実は自らの腸内環境との相性に左右されるというわけだ。

「腸内細菌は、人間が小腸までの器官で消化吸収できない食物繊維やオリゴ糖を餌にして、短鎖脂肪酸をはじめとした代謝物質を作り出す



腸内フローラ検査で判明した、ユーザーの腸内フローラのタイプ別のグラノーラが定期的に届く

「腸内デザイン®」で新たな市場を創出

科学的な根拠を基に腸内環境を制御する「腸内デザイン®」というコンセプトは、多くの企業の注目を集め、現在進行形でさまざまな商品開発が続いている。

いち早く市場に出た例としては、大手食品メーカーのカルビーと共同開発し2023年に発売された、パーソナルフードプログラム「Body Granola」が挙げられる。

この商品は、ユーザーが腸内フローラ検査キットを購入して採便↓腸内フローラのタイプ（全57タイプ）を検査↓ユーザーのタイプに合ったグラノーラを定期購入できる画期的なサービスとして、健康意識の高い生活者の支持を集めている。

加えて、2024年には明治が同社の開発支援のもと、腸内細菌タイプに合わせたパーソナライズドドリンクを提供するサービス「Inner Garden」も開始している。

また、同社が2016年から進める「腸内デザイン共創プロジェクト」には、2025年7月現在約40社が参画。パートナーには、食品、医薬系、化学メーカーなど幅広い分野の企業が名を連ねており、今後も続々と新たな商品やサービスが生まれることになりそうだ。

「腸内デザイン®」があたりまえの社会になるためには、志を共にするさまざまな企業と共に研究成果を発が継続している。

最先線の腸内環境研究者と経営者を兼務する福田氏には、学生時代から変わらぬ情熱がある。それは「研究成果を社会実装したい」という想いだ。

「私の研究者としてのキャリアは、明治大学農学部で微生物学を学んだことに始まります。恩師からは『農学とは実学。自らの学びや研究成果を社会に還元することが大事だ』と教えられました」と福田氏は振り返る。

しかしその後のキャリアの中、「論文が評価されるだけでは社会には届かない」という理想とのギャップに悩むことになる。

そんなときに出会ったのが、慶應義塾大学先端生命科学研究所（慶應先端研）の前所長で、2001年の鶴岡サイエンスパーク開設をけん引した富田勝氏だった。

鶴岡サイエンスパークは、慶應先端研が設立されて以来、最先端のバ

商品という形で社会に実装し、新たな市場を切り開いていくことが必要です」と、福田氏はパートナー企業との連携に大きな期待を寄せている。

研究成果を社会実装する
その舞台として鶴岡へ

最先線の腸内環境研究者と経営者を兼務する福田氏には、学生時代から変わらぬ情熱がある。それは「研究成果を社会実装したい」という想いだ。

「私の研究者としてのキャリアは、明治大学農学部で微生物学を学んだことに始まります。恩師からは『農学とは実学。自らの学びや研究成果を社会に還元することが大事だ』と教えられました」と福田氏は振り返る。

しかしその後のキャリアの中、「論文が評価されるだけでは社会には届かない」という理想とのギャップに悩むことになる。

そんなときに出会ったのが、慶應義塾大学先端生命科学研究所（慶應先端研）の前所長で、2001年の鶴岡サイエンスパーク開設をけん引した富田勝氏だった。

鶴岡サイエンスパークは、慶應先端研が設立されて以来、最先端のバ



田園風景の中に広がる、鶴岡サイエンスパーク。研究棟には最新の分析機器がずらりと並び、世界有数のバイオ研究施設であると同時に、研究成果を活用した事業推進で、地域の活性化拠点ともなっている

イオテクノロジー研究が行われており、多くのバイオスタートアップが誕生している。

福田氏が慶應先端研の主任研究者として鶴岡市に移り住んだのは2012年のこと。その3年後、株式会社メタジェンを設立した。

「先進技術の事業化には時間がかかりますし、成功の確約もない。でも鶴岡サイエンスパークには、まず挑む姿勢を評価し、たとえつまづいても『ナイストライ』と考えて、次の挑戦をサポートしてくれる気風がある」と、福田氏は語る。

豊かな自然の中、最新の研究設備を存分に活用して腸内細菌の研究を続け、その成果をビジネスとして成り立たせる。その資金をもって、さらに研究を深めるという大志を胸に歩み出した同社は、今年10周年の節目を迎えた。

便をポジティブに考える 文化の発信地に

「私が病気ゼロ社会を目指すのは、誰よりも自分が病気になりたくないからです。病や不調でやりたいことができない。私の場合は研究です

が、こんなに嫌なことはありません。腸内環境研究には、健康に生きていくためのヒントが山ほどある。それを社会に広める第一歩として、便をポジティブに捉える文化を創りたいと考えています」

冒頭の「茶色い宝石®」という呼び方も、新たな市場創出もその一環。さらに草の根的な活動として、鶴岡の子どもたちを対象にしたワークショップなども実施している。

「腸内細菌って何だろう？ 便からどんなことが分かるんだろうと学ぶ機会をつくって、便や腸内細菌が人間にとっても重要なものだと理解してもらえたら、子どもたちの排便に対する恥ずかしさの解消にもつながる。子どもたちが成長する頃には、鶴岡は健康な人でいっぱい町になるでしょう。当社が目指す病気ゼロ社会を鶴岡から実現すること

が、これまで支援いただいた鶴岡市への恩返しにもなると思っています」と、福田氏は意欲的だ。

病気ゼロの社会を目指して 広がる事業領域

同社のグループ会社で、腸内細菌

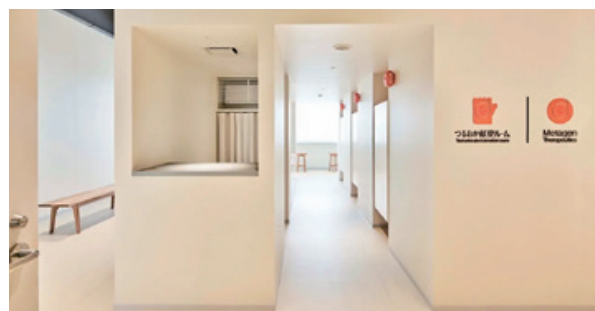
菌叢を用いた医療・創薬事業を行うメタジェンセラピューティクスでは、健康な人から便を提供してもらおう「つるおか献便ルーム」の開設を行った。

検便ではなく「献便」という命名は、輸血が多くの命を救うように、健康な人の便(腸内フローラ)を大腸内視鏡で患者さんの大腸内に移植する腸内細菌叢移植療法(FMT)や、腸内細菌を薬として活用することで、潰瘍性大腸炎をはじめとした難病を治療できる可能性があることからきている。

この献便の画期的なところは、便を提供するドナーに献便協力金が支払われるという点だ。良い便には価値がある。良い便は利益を生む。それを実証する場でもあるのだ。

現在の医療の多くは、病気になってしまってから始まるが、メタジェンが提唱するのは、健康なときに腸内フローラ検査をして自分の良い腸内環境を知り、その状態を維持する、いわば健康↓未病↓病気の流れをさかのぼろうという方法だ。

「でも、いずれ病気になったとき



鶴岡サイエンスパーク内に開設された「つるおか献便ルーム」。鶴岡市を含む庄内地方在住の腸内細菌ドナーが便を提供するための国内初の専用施設となる

のために、健康な今、数万円かけて腸内フローラ検査をしようと考える人は、現実には少ない。ですが、最初の入口として便に金銭的な価値を付けることで、ドナーになる人が増え、結果的に健康になる人が増えるのではないかと考えています」

腸内環境をデザインすることによって、病に苦しむ人がいない社会を実現できる。そんな未来への鍵が、日々排せつしている茶色い宝石®の中に秘められていることを、メタジェンは鶴岡で証明しようとしている。

15年後、月には人が住む 地球と月を結ぶ 宇宙経済圏創造への挑戦

株式会社ispace
代表取締役CEO & Founder

袴田 武史 氏



「月面に千人が住むまちをつくる」。そんな壮大なビジョンを掲げて、宇宙インフラビジネスに取り組んでいる株式会社ispace。今年6月6日にはアジア初の民間企業による月面着陸にトライし、現在、解析が進められている。代表取締役CEO & Founder・袴田武史氏は、少年時代に夢見たロマン溢れる未来を目指し、他に類のない高難易度ミッションに挑み続ける。

宇宙インフラはすでに 日常生活に不可欠なものに

2040年代には、月面に人が住むまちができる。——まるでSF映画のような話に聞こえるが、2040年というのは今からたった15年後だ。

「決して夢物語ではありません。現代社会において、宇宙インフラはすでに必要不可欠なものになっていますから。現に通信衛星や気象衛星なしで、私たちの生活は成り立たないでしょう?」と、株式会社ispaceの代表取締役CEO & Founderである袴田武史氏は朗らかな表情を見せる。

同社は「人類の生活圏を宇宙に広げ、持続性のある世界へ」をビジョンに掲げる宇宙スタートアップだ。

1969年、人類初の月面着陸に

成功したアポロ計画に代表されるように、かつて宇宙開発は国家が推進する事業だった。しかし近年では各国の宇宙機関と民間企業が連携することで技術力・資金力を強化し、開発を加速する流れになっている。

「以前は民間が宇宙開発に関わる方法というと、仕様書に沿った部品を製造するというような、いわば外注的なものでした。しかしNASAが発表したアルテミス計画※に日本が参画した2020年頃からは、例えば「A地点からB地点に到達するためのプランや技術」を募り、民間へ委託するタスクオーダー型に変わってきています」

その変化の背景には、宇宙開発によって得られるデータや資源が生む、大きな市場創出の可能性がある。同社のビジョンを例にとると、最終的な目標は月面開発拠点（人間

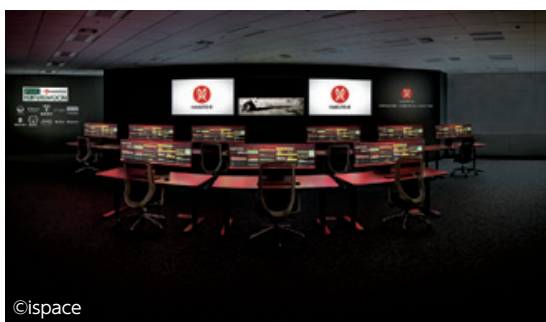
が常住できるまち）の設立だが、そのためには地球から定期的に物資を輸送するサービスや、水をはじめとする月面の資源を採取し、エネルギー化するといった事業が展開されることになる。

併せて、同社のデータ・技術を、これから宇宙ビジネスに進出しようとする企業に提供するパートナーシップ協賛費などが、現在の同社の収益の柱だ。

SF映画で抱いた 宇宙への憧れを胸に

このように世界的にも注目を集める宇宙スタートアップとなった同社には、前身がある。

2007年、アメリカの非営利団体がグーグルの資金提供により、民間初の月面無人探査を競うコンテスト（グーグル・ルナ・エクスプライズ。略称GLXP）を行うと発表。世界中の技術者などが、低予算で月まで到達できる機種を開発し、その技術を競うことを目的に開催された。このコンテストに参加していたホワイトレーベルスペースというオランダのチームが、月面探査車の開



2020年に日本橋に開設されたHAKUTO-Rミッションコントロールセンター



GLXP中間賞を受賞し、50万ドルを獲得した「HAKUTO」プロジェクトの月面探査車

発を東北大学・吉田和哉教授に委託。当時、外資系コンサルファームに勤めていた袴田氏が、縁あって日本での資金集めにボランティアで協力することになったのは、2010年のことだった。

「私が宇宙に関心を持ったきっかけは、幼い頃見た映画『スター・ウォーズ』です。その後、紆余曲折はありましたが、宇宙への憧れはやまず、最終的にジョージア工科大学大学院で航空宇宙システム概念設計を学び、修士号を取得しました。

にもかかわらず帰国後に外資系コンサルファームに入社した理由は、優秀な宇宙エンジニアは多いが、資金面・経営面を考えられる人材は少ないと感じたからです」
かくして、少年時代から憧れた宇宙への挑戦に胸躍らせながら、本業の傍ら、スポンサー探しに奔走する日々が始まる。しかし当然ながら、ボランティアの力だけでの資金調達には限界があった。継続的に活動していくためにも会社化すべきでは…という話を持ち上がり、2010年に合同会社ホワイートルーベルスペース・ジャパン(略称

WLSJ)が誕生。技術知識と経営感覚を兼ね備えた袴田氏が代表に就任した。

挫折から始まった 本気で宇宙を目指す人生

新会社設立により、GLXPには日欧共同チームとして挑むこととなり、日本側が月面探査車、オランダ側が月着陸船の開発を担当することになる。しかし、その道のりは苦難の連続で、2012年には月着陸船を開発していたオランダのチームが、資金難を理由にコンテストから撤退してしまう。

「当初、日欧で5千万ユーロの計画だったのに、いきなりはしごを外されてしまって…その時点で日本チームが調達できる資金は10億円しかありませんでした。それでも諦めたくない、10億円で実現できる方法を必死に模索しました」

ロケットの打ち上げコストは、積載重量に比例して増すため、WLSJはまず月面探査車の徹底した軽量化を図る。並行して、

月面探査車を運ぶ月着陸船を担当してくれるパートナー探しといった対応に追われながら、袴田氏は本気で宇宙開発事業にのめり込んでいくことになる。

「大学院で専攻した概念設計は、シンプルに言う、どうすれば目標達成できるかを考え抜く学問。そしてコンサルファームで、大きなミッションを動かすための資金計画や、経営感覚を養うことができました。

宇宙工学と経済どちらの知見もあったから、GLXPを諦めずに済んで、今でもわくわくと宇宙を目指していられるんです」と語る表情が、SF映画に熱中した少年時代を思わせる。

かくして退路を断つように、2013年に外資系コンサルファームを退職した袴田氏は、WLSJから改組した株式会社ispaceの代表としてチーム「HAKUTO(白兔)」を率い、今度は日本単独チームとして改めてGLXPに参戦する。

2015年には、月着陸後に月面探査車を500メートル移動する技術を実証し、50万ドルの賞

金を獲得した。

「GLXPでわれわれが受賞したのは、優勝にあたる月面無人探査という課題のクリアではありません。そこに至るマイルストーン技術の一つとして評価されたのです。

これを、『なんだ失敗じゃないか』と解釈する人もいるでしょう。でも全ての目標は、マイルストーンをたどった先にある。途中までも、行けば必ず得るものがあり、次のステップの糧になるのです」

大きな試練を乗り越えてコンテストに臨み、評価を得たことで、同社は徐々に日本の宇宙ビジネスを先導する宇宙スタートアップとして名を上げていくことになる。

ミッションクリアに向け トライ&エラーを果敢に

同社設立のきっかけとなったGLXPは、勝者不在のまま2018年をもって終了した。

その後、新たなビジョンとして同社が打ち出したのが、人類の生活圏を宇宙に広げ、持続性のある世界を目指す「Moon Valley(ムーンバレー)2040構想」だ。

2022	ispace		Mission 1 (実施済)
...			
2025	ispace		Mission 2 (実施済)
...			
2027	ispace-U.S.		Mission 3
	ispace		Mission 4

©ispace (1) 2025/5/9時点。上記は現在想定しているミッション及びスケジュールであり、変更となる可能性があります



「Moon Valley (ムーンバレー) 2040構想」では数多くのミッションが計画されている。2025年6月に行ったミッションまでが開発フェーズ、それ以降が商用化フェーズとなる

「2040年代には、千人が月で暮らすまち・ムーンバレーが建設され、年間1万人の人々が地球と月を行き来するようになる。そこまでのロードマップとしてわれわれは数多くのミッションの実施を予定しています」

2022年12月に実施された最初のミッションでは、世界初となる民間の月着陸船での月面着陸を目指した。この時は約4カ月半の航行に耐えて月軌道には到着したものの、月面への軟着陸は成功に至らず、月着陸船との通信が途切れてしまう。

だが同社の観点ではこれは単なる失敗ではない。このミッションで計画していた課題の8割はクリアできており、次のミッションに臨むためのデータを蓄積できたからだ。

「WLSJ時代は月面探査車だけを担当していたために計画が頓挫しかけたが、現在は月着陸船も自社で手掛けられるようになりました。コストを削減して打ち上げ回数を増やすためにも、月着陸船と月面探査車の小型化・軽量化は不可欠ですし、最初の

ミッションを踏まえて、改善すべき点も分かりました」

進化するため、失敗を恐れず、何度でもトライ&エラーを繰り返す。しかし、やり方に固執しないで臨機応変に変えていく。「諦めたらそこで試合終了ですからね」と、袴田氏は愛読する漫画の名言を引いた。

あらゆる企業が参画できる地球と月をつなぐ経済圏

そんな袴田氏のエネルギーにも触発されてか、同社のビジネスに賛同・参画する企業は年々増加している。金融、保険、建設、製造、食品など、その業種は実に幅広い。

「月に住む、イコール月面に地球と同じインフラを再現することですから、どんな分野の企業にも参画の余地がある。

いずれにしても、地球から月、月から地球へと物資を運ぶ、ものづくりをする、生命を維持するといった宇宙開発計画の基礎となるデータを提供し、より高頻度・低価格での物資輸送プラットフォームサービスを構築することが、当社

の使命です」

月での生活・ビジネスを実現するには、当然地球側にも、それを支える人や企業が必要になる。同社は現在、日本だけでなくアメリカ、ヨーロッパにも同社の拠点を開設しており、地球と月を結ぶ巨大な経済圏創出にかかる世界的な注目度を物語っている。

2040年まで、あと15年となった2025年6月、同社は最初のミッションでなし得なかった月面着陸と、搭載した月面探査車による月面探査を目的とした次のミッションに挑んだ。

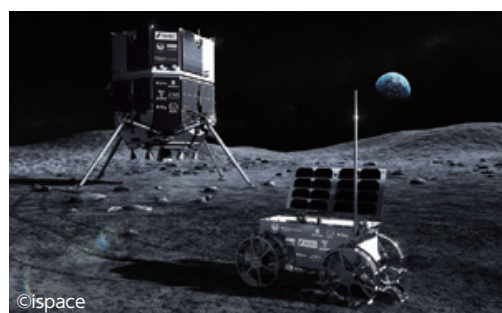
2025年1月に打ち上げられた2機目の月着陸船は、6月6日未明に月面への着陸を開始。高度約100キロメートルから約20キロメートルまで惰性降下した後、主エンジンを噴射して減速を始めた。経過は順調で、高度が約192メートルに達し、月着陸船が月面に対し垂直になったことまでは確認されたが、その後、通信が途絶してしまふ。

このミッションの月面着陸の様子はライブ配信されており、世界中が固唾をのんで月着陸船の行

方を見守った。しかし、その後の記者会見では「月面までの距離を測るセンサーに異常が発生し、減速しきれず月面に衝突した可能性が高い」と発表され、成功には至らなかった。

それでも、今後進められる解析は、2027年に予定されている3度目のミッションへと生かされるはずだ。

科学の歩みとはトライ&エラーの歴史。日本、そして世界において宇宙開発を先導する存在として、同社が月に挑み続ける限り、われわれは今この瞬間も、ムーンバレーへと至る道の途上にいるのだ。



2025年6月のミッションでアジア初の民間企業による月面着陸・探査を目指した、同社の月着陸船(左)と月面探査車(右)

中小企業や農林水産業者の外国人雇用の最前線

日本政策金融公庫総合研究所 主任研究員 西山 聡志
研究員 原澤 大地



長ネギを荷台に積む外国人従業員
GREEN GIFT株式会社(千葉県山武郡横芝光町)



外国人従業員がフロントや館内案内を行う
株式会社滝の湯ホテル(山形県天童市)



外国人の運転免許取得をサポート
株式会社KDS熊本ドライビングスクール(熊本県熊本市)



検査を任される外国人従業員
株式会社水登社(兵庫県神戸市)

近年、外国人を雇用する企業が増えている。国内の全事業所に占める外国人を雇用する事業所の割合は、2009年に1.6%であったが、2021年には5.4%となっている※。人手不足が深刻化する中、外国人雇用の実態はどうなっているのだろうか。本稿では、中小企業や農林水産業者を対象にしたアンケート結果の概要と外国人を雇用している企業へのヒアリングから、外国人の採用や育成、定着に関する取組みを紹介していく。

アンケートに回答した

日本政策金融公庫の融資先

法人の17.9%が外国人を雇用

当研究所は中小企業や農林水産業者における外国人(特別永住者を除く)の雇用の実態を探るため、2024年9月から10月にかけて「中小企業等における外国人雇用に関するアンケート」(以下、アンケート)を実施した。

調査対象は日本政策金融公庫国民生活事業、中小企業事業、農林水産事業の融資先のうち、2019年以前に創業した法人1万6千社である。このうち、3948社から回答を得た。

アンケート回答企業の属性を確認すると、業種では「建設業」が19.9%と割合が最も高く、以下「製造業」

(19.7%)、「サービス業」(13.5%)などとなった。経営者本人を含む従業員数の平均は26.4人であった。

アンケートでは外国人従業員を、経営者を除く役員、正社員、非正社員(契約社員、パート、アルバイト)、技能実習生、その他(海外拠点の社員、派遣社員)に分類した。また、技能実習1号・2号・3号いずれかの在留資格で働く外国人は正社員・非正社員の別にかかわらず技能実習生としている。

アンケート回答企業のうち、調査時点において外国人従業員が「いる」企業(以下、「外国人雇用企業」という)の割合は17.9%となった。従業員規模別に見ると、「1~19人」は8.4%、「20~49人」は31.7%、「50人以上」は46.2%と、従業員規模が大きいほど

※ 総務省「平成21年経済センサス—基礎調査」および総務省・経済産業省「令和3年経済センサス活動調査」の全事業所数(事業内容等不詳を除く)に占める、厚生労働省「『外国人雇用状況』の届出状況まとめ」における外国人(在留資格が外交、公用である者と特別永住者は含まない)を雇用している事業所数の割合。

高まる傾向にある。業種別に見ると、「宿泊業」が52・0％と最も高く、以下「農林漁業」(35・9％)、「製造業」(31・8％)が続いている。

外国人雇用企業の66・5％が

「人手が足りないから」外国人を雇用

ここからはアンケート結果について、外国人を雇用している中小企業や農林水産業者へのヒアリング結果を交えながら見ていきたい。

外国人を雇用する理由を尋ねたところ、「人手が足りないから」と回答した企業の割合が66・5％と最も高い。2番目は「能力・人物本位で採用したら外国人だったから」(11・4％)で、「外国人の方が利点が多いから」(6・8％)、「外国人ならではの能力が必要だから」(6・1％)などが続く。

外国人を採用する際に行っている工夫を尋ねたところ、何らかの「工夫をしている」企業が61・9％となった。具体的には、「賃金水準をアピールしている」が28・7％と最も高く、以下「福利厚生をアピールしている」(23・2％)、「自社の技術力や成長性をアピールしている」(19・6％)、「取得できるスキルや知識をアピールしている」(17・4％)などと

なっている。待遇だけでなく、その企業で働くことで得られる成長や働きがい伝えている企業もあるようだ。

さらに、「オンラインで説明会や面接を行っている」(15・3％)企業や「海外に行つて説明会や面接を行っている」(10・4％)企業もある。山形県大童市の株式会社滝の湯ホテル(従業員数90人・うち外国人5人)では、経営者が海外に出向き、採用面接するだけでなく、採用予定者の家族とも面会している。家族の一員が日本で働くことに対する不安を少しでも和らげたいとの思いがあるという。

外国人雇用企業の47・1％が

外国人従業員の日本語学習を支援

外国人に活躍してもらうには、採用後の育成も大切である。とりわけ外国人従業員の日本語能力をいかに高めるかは、重要なトピックの一つである。

日本語学習の支援状況を見ると、何らかの「支援をしている」企業の割合は47・1％となった(表・1)。支援の内容を具体的にみると、「仕事で使用する日本語についての勉強会を従業員が行っている」(20・6％)、「日常生活で使用する日本語についての勉強会を従業員が行っている」(15・6％)、「日本語能力に関する検定・資格取得者に手当や報酬を与えている」(12・5％)などが目立つ。日本語教育の専門家ではない自社の従業員が講師をしたり、インセンティブを充実させて外国人従業員の自発的な学習を促したりと、さまざまな工夫が見られる。外国人雇用は各社の経営判断とはいえ、日本語学習の支援に関する企業負担は小さくないように思われる。

表・1 外国人従業員に対する日本語学習の支援状況(複数回答)

(単位：％)
(回答数=686)

	割合
支援をしている	47.1
仕事で使用する日本語についての勉強会を従業員が行っている	20.6
日常生活で使用する日本語についての勉強会を従業員が行っている	15.6
日本語能力に関する検定・資格取得者に手当や報酬を与えている	12.5
地域で開催されている無料の日本語教室への参加を促している	9.5
日常生活で使用する日本語についての勉強会を外部講師に依頼して行っている	8.0
仕事で使用する日本語についての勉強会を外部講師に依頼して行っている	6.7
日本語学校や通信教育、参考書などの費用を全部負担している	4.8
日本語学校や通信教育、参考書などの費用を一部負担している	4.4
日本語学習用の教材や資料を自社で作成している	4.1
その他	2.2
特に支援していない	52.9

資料：日本政策金融公庫総合研究所「中小企業等における外国人雇用に関するアンケート」(2024年9～10月)(以下同じ)

従業員が行っている」(15・6％)、「日本語能力に関する検定・資格取得者に手当や報酬を与えている」(12・5％)などとなっている。日本語教育

外国人雇用企業の75・6％が 外国人従業員の生活を支援

ここまで見てきたように、外国人雇用企業は外国人の採用や育成についてさまざまな工夫を凝らしている。さらに外国人の定着を図るためにどのようなことに取り組んでいるのだろうか。

例えば外国人従業員と日本人従業員とのコミュニケーションは仕事を進めやすくするためだけでなく、外国

人従業員の孤立を防ぐ上でもポイントになる。外国人雇用企業のうち、外国人従業員と日本人従業員とのコミュニケーションが「とれていると思う」と回答した企業の割合は72・7%、「どちらともいえない」は21・3%、「とれていないと思う」は4・0%、「日本人従業員はいない」は2・1%となっている。

外国人従業員と日本人従業員とのコミュニケーションを円滑にする取組みを尋ねたところ、何らかの「取組みを行っている」企業の割合は77・7%となった。

具体的な取組みを見ると、「わかりやすい日本語を使うよう日本人従業員に指示している」と回答した企業の割合が50・8%と最も高くなっており、次いで「新年会や旅行など、外国人従業員と日本人従業員が交流できるイベントを開催している」(47・5%)、「自動翻訳機や翻訳アプリを活用している」(26・2%)、「チャットツール(LINE、Microsoft Teamsなど)を活用している」(20・8%)などが続いている。

建設機械部品を製造する兵庫県神戸市の株式会社水登社(従業員数203人、うち外国人41人)は講師を招き、日本人従業員向けにわかりやすい日本語講座を開いている。日本語をテキストや学校で学んできた外国人従業員にとって、擬音や方言は理解することが難しい。こうした点を日本人従業員に意識してもらうことで、円滑なコミュニケーションにつなげている。

外国人は日本での生活に不安を抱くこともあるだろう。そこで外国人従業員に対する生活に関する支援や工夫を尋ねたところ、何らかの「支援や工夫を行っている」企業の割合が75・6%となった(表-2)。具体的には、「社宅や寮、借り上げ住宅を提供している」(55・8%)、「家具や家電を貸与または譲渡している」(52・3%)、「家賃を全部または一部負担している」(40・1%)など、住居関連の施策を挙げる企業が多い。

熊本県熊本市で自動車学校を営む株式会社KDS熊本ドライビングスクール(従業員数61人、うち外国人5人)では、外国人が単独で住まいを確保するのは難しいことを知り、会社が物件を探し、敷金や礼金など入居に係る初期費用も負担している。

その他「生活に関する相談員や窓口を置いている」(23・6%)といった、外国人が生活する上での悩みに応える態勢を整えている企業もある。

表-2 外国人従業員の生活に関する支援や工夫(複数回答)

		(単位：%) (回答数=685)
		割合
支援や工夫を行っている		75.6
住居関連	社宅や寮、借り上げ住宅を提供している	55.8
	家具や家電を貸与または譲渡している	52.3
	家賃を全部または一部負担している	40.1
生活関連	生活に関する情報(行政サービスの利用方法や生活必需品の購入方法など)を提供している	28.5
	生活に関する相談員や窓口を置いている	23.6
	外国人従業員の外出時に送迎を行っている	15.3
その他	帰国費用を全部または一部負担している	27.6
	外国人従業員の文化や宗教に合わせた対応(食事面の配慮や礼拝室の設置など)をしている	12.0
	その他	1.3
特に支援や工夫は行っていない		24.4

千葉県山武郡横芝光町で長ネギを生産するGREEN GIFT株式会社(従業員数21人、うち外国人10人)は、公共の交通手段が少ない地域に立地しているため、外国人従業員が自由に使える自動車を用意し、運転免許の取得も支援している。これにより外国人従業員が休日に出外しやすくなった。このように、外国人雇用企業は仕事以外の時間にも配慮するなど、企業

千葉県山武郡横芝光町で長ネギを生産するGREEN GIFT株式会社(従業員数21人、うち外国人10人)は、公共の交通手段が少ない地域に立地しているため、外国人従業員が自由に使える自動車を用意し、運転免許の取得も支援している。これにより外国人従業員が休日に出外しやすくなった。このように、外国人雇用企業は仕事以外の時間にも配慮するなど、企業

努力によって外国人従業員の不安を和らげたり、不満がたまらないようにしたりしている。

外国人雇用企業の76.0%が「困っていることがある」

ここからは外国人雇用の評価や課題などを確認していきたい。

表-3 外国人雇用で困っていること(三つまでの複数回答)

(単位：%)
(回答数=654)

		割合
困っていることがある		76.0
費用	採用費用(渡航費や手数料など)が想定よりも高い	27.8
	人件費(賃金や福利厚生費など)が想定よりも高い	11.9
	教育研修費が想定よりも高い	3.8
制度	入管の手続きに時間や手間がかかる	26.9
	在留できる年数が短い	24.2
	従事できる仕事に制度上限られる	12.7
スキル・知識	コミュニケーションに手間がかかる	18.8
	研修や教育に手間がかかる	10.1
	仕事のミスや報告もれが多い	6.9
慣行	文化や価値観の違いによるトラブルが多い	7.0
	住宅の確保が難しい	5.4
その他	生活支援に手間がかかる	9.6
	日本人従業員より定着率が低い	5.5
	その他	2.0
特に問題点はない		24.0

外国人雇用に関する満足度を経営者に尋ねたところ、採用については、「満足している」が30.7%、「やや満足している」が36.5%、「どちらでもない」「ない」が25.8%、「やや不満である」が6.0%、「不満である」が1.0%となった。

育成については、「満足している」が14.5%、「やや満足している」が39.0%、

「どちらともいえない」が38.8%、「やや不満である」が7.3%、「不満である」が0.5%となった。採用と比べると「満足している」の割合が低くなっている。

外国人雇用で困っていることを見ると、外国人雇用企業のうち76.0%が外国人の雇用に当たり何らかの「困っ

ていることがある」という結果になった(表-3)。

具体的には、「採用費用(渡航費や手数料など)が想定よりも高い」(27.8%)や、「入管の手続きに時間や手間がかかる」(26.9%)、「在留できる年数が短い」(24.2%)、「コミュニケーションに手間がかかる」(18.8%)などが挙げられている。

**外国人雇用企業の31.8%が
外国人正社員を
「今よりも増やしたい」と回答**

アンケート回答企業の経営者は、今後の外国人雇用について、どのように考えているのだろうか。外国人を雇用していない「外国人非雇用企業」も併せて見ていきたい。

まず、外国人雇用企業における今後の外国人雇用の方針を雇用形態別に見ると、外国人正社員については「外国人かどうかは考慮しない」が36.3%と最も高く、以下「今よりも増やしたい」が31.8%、「現状程度を維持したい」が30.8%と続く。外国人非正社員については「外国人かどうかは考慮しない」(49.5%)、技能実習生については「現状程度を維持したい」(67.7%)が最も

高い。いずれの雇用形態も「今よりも減らしたい」と回答した割合は1割に満たなかった。

外国人非雇用企業に外国人雇用の方針を尋ねたところ、「雇用するつもりはない」が46.0%、「良い人に出会えば雇用してもよい」が39.9%、「ほかにどうしようもなければ雇用する」が10.6%、「ぜひ雇用してみたい」が3.5%となった。

ここまで、アンケート調査の結果に外国人を雇用している企業へのヒアリングも交えながら、中小企業や農林水産業者の外国人雇用の実態を見てきた。外国人雇用企業は、採用や育成、定着に関して工夫を凝らしながら、人手不足の問題に立ち向かっている。満足度に一定の成果が見られる一方、外国人雇用企業の76.0%が何らか困っていることを抱えている点には留意すべきであろう。

人手不足が構造問題となる中、中小企業や農林水産業者の成長・維持を考えると、外国人雇用は引き続き重要なテーマの一つになるだろう。技能実習制度に代わる育成就労制度の設計も大詰めを迎えようとしている。外国人雇用の最前線で何が起きているのか、引き続き注目していきたい。

F



日本酒

株式会社福光屋(石川県金沢市)



金沢で日本酒を造り続けて400年 「伝統は革新の連続である」を実践

日本酒は、焼酎、泡盛などと共に日本の「伝統的酒造り」として、2024年にユネスコの無形文化遺産に登録された。

世界的に独特な日本酒は、長い歴史の中で各地の風土や文化によって育まれてきた。

金沢市で創業400年の酒蔵、福光屋はその一翼を担う。

戦中、戦後の混乱期から今日まで本来の酒造りを追求して、日本酒が秘める豊かな可能性を引き出してきた。

現在の福光松太郎社長は、「伝統は革新の連続」を貫き、変化に対応し続けた賜物と確信している。

貴重な地下水の400年 金沢の文化に育まれて

日本酒は水と米が原料である。その米を麹と酵母によって発酵させて造る。原料や醸造技術、気候などの違いで、味も香りも異なる多彩な日本酒が生まれる。各地に特色ある酒蔵が存在するゆえんである。

石川県金沢市にある福光屋は1625年(寛永2年)に創業して400年、酒を造り続けてきた。金沢で最古で最大手の酒蔵である。13代目の福光松太郎社長に、大事にしている伝統は何かと尋ねた。

「伝統は何かというよりも、何を大事にしているのかといえば水です。この地下から非常に貴重な水が湧くので、創業以来、この場所を動かずに酒を造ってきた。会社の400年は井戸の400年でもあるのです」

「水は、お酒の仕込みにはもちろん、全ての工程の洗浄にも使います。良い水がなかったら、酒造りは続けられません。一方、お米は400年の歴史の中でいろいろ変



100年以上の時をかけて蔵までたどり着く地下水と、酒造りの節目を告げる杉玉。変わらぬ礎に時代と共に変わる挑戦を重ね、400年の歴史を歩んできた

「わかりました」と言う。例えば兵庫県で契約栽培して調達する酒造好適米「山田錦」は100年ほど前に開発された品種である。

同社が使う地下水は、石川県と岐阜県の県境にある霊峰白山に降った雨雪が地中にしみ込み、100年余りをかけて流れてきたものである。ミネラル分を適度に含み、水質は酒造りに適した程度の硬水という。

もう一つ、金沢で酒蔵を営む利点を福光氏は強調する。「加賀百万石の城下町ですから、洗練された生活文化があり、食文化も大変豊かです。舌の肥えた人や良いお店が多く、下手な酒は造れません。福光屋は金沢に育まれたと言えます」

「良い酒とは何かを追求」「絶えず革新が必要」

無論、立地だけで、長く続くわけがない。戦時中から戦後にかけて日本酒は質より量を求められた。もしそれに押し流されていたら、今の福光屋は無かったかもしれない。

同社はユネスコの無形文化遺産になった「伝統的造り」をただ守るだけでなく、良い酒とは何かを徹底して追求してきた。そのため先代から13代目の福光氏まで、変えるべきことがあればちゅうちょしなかった。

福光氏は「伝統は革新の連続である」と常々標榜（ひょうぼう）している。「長く続けるのが伝統だとするならば、時代の変化に対応しなければいけません。絶えず革新し続けることが必要です。中国の古典『易经』に『窮すればすなわち変じ、変ずればすなわち通ず』という言葉があります。困ったら自ら変わらなさい、変われば道は必ず開けますという教えです。それと同じです」

福光屋には昔から代々伝えられた家訓は無いそうだが、「たとえあっても役に立たないと思います。その時々合った内容でも、時代が変われば通用しません。幸い無いので、私が考えた『伝統は革新の連続である』を家訓ですと言っています。これなら普遍的でしょう」

確かに伝統的な工芸品も、作

り手の弛みない革新によって存続している。「同じことをしていたら、なくなりますよ」との福光氏の言葉はうなずける。

「醸造アルコール添加を止めて全量を純米酒に切り替え」

現在、福光屋は、昔からの「福正宗」をはじめ「加賀鷹（とび）」や「黒帯」、長期熟成酒の「もも登勢（ももとせ）」などの多様な純米酒を製造している。このマルチブランド展開を可能にしたのは、自然主義の醸造技術である。後に「純米蔵宣言」を発表して、醸造アルコールの添加を止めて、全商品を純米造りに変えた。

全て純米酒に切り替えた酒蔵は他にもあったが、同社

によると「生産量百万石単位（1石＝約180リットル）の酒蔵で全量純米酒化は初めて」という。ではなぜ純米酒なのか。「醸造アルコールを添加すると私たちが求めるおいしい酒を造れないからです」と福光氏は語る。

日本酒は熟練を要する複雑な工程を経て造られる。まず玄米を精米して蒸米を造る。「大吟醸」や「吟醸」は精米での米を削る程度によって決まる。

次に蒸米に種麴をまいて麴を育てる。この麴が米のでんぷんを糖分に変える。その液の中で、日本酒酵母を培養する。酵母は糖分を発酵させてアルコールに変えると同時に、酒の味や香りをつくり出す。同社では約300種の日本酒酵母を開発して、銘柄によって使い分けている。

この日本酒酵母を培養した液を酒母（しゅぼ）と呼び、酒造りのもととなる。酒母に麴、蒸米、水を3段階に分けて仕込み、その後、20日



株式会社福光屋

十三代目（代表取締役社長）福光 松太郎 氏



酒造りの技術を応用した発酵飲料(右)やスイーツ、米発酵の力を取り入れた化粧品(左)など、多彩な製品を展開している



昭和初期の福光屋。酒類や切手を販売していた他、馬つなぎも備える店構えであった

間以上かけて発酵を進めて醪に仕上げる。醪を搾れば、純米酒の出来上がりである。

戦後広まったアルコール 低コストで需要増に対応

戦前、日本酒は水と米だけで造るのが当たり前だった。戦時中、米不足により醸造アルコール添加が試みられ、戦後、一気に広がった。アルコールを加えて水を増せば酒を増量できるからだ。

終戦後、日本酒の需要が急増し、酒と名が付けば何でも売れた。政府も酒税は重要な財源であると捉えていた。その結果「酒はますますくなりました。復興期が終わっ

たときにアルコール添加を止めればよかったのです」と福光氏は言う。

「アルコールはすごく辛いので、仕込み中の醪がまだ甘いうちに入れないと、辛すぎて飲めなくなります。ということは、酵母が糖分をアルコール発酵させて、香り高い酒にする途中で、醸造アルコールを添加することで酵母の活動を止めてしまうわけです。だから発酵による本当のおいしさを出せません」

しかし1970年代半ばまで日本酒の消費量は伸び続けた。その後も、安価な醸造アルコールを使えばコストを抑えられるので、アルコールの時代が続いた。福光氏によれば「純米酒にしたらコストが段違いに上がります」と言うのだから、純米酒への切り替えは簡単にはできない。

福光屋では、1947年に12代目当主になった福光博氏ひろむねが純米酒化に向けて努力した。博氏は現社長の福光松太郎氏の父親である。「父は学生時代に、酒造りの勉強のため灘や伏見の酒蔵を訪ねています。そこで純米酒を飲ん

で『ものすごくおいしくて感動した』とよく言っていました」

博氏は醸造アルコールの添加量を徐々に減らした。福光氏が1985年に博氏から継いだ時には、全商品が醸造アルコールを白米の重量の10%以下に抑えた「本醸造酒」になっていた。

「本醸造ではいくら『おいしいお酒ができました』とお客様に訴えても、少しとはいえ醸造アルコールを入れてるので、すっきり説明できません。このため私も純米酒に近づけようと努めて、2001年に全商品を純米酒にしたわけです」

男性から女性に顧客拡大 食中酒として日本酒提案

醸造アルコールの使用を止めたことで、「コストは2割5分くらい上がった」と言う。「福光屋は2、3年でつぶれるのではない」とこの風聞も立った。



福光屋の技と誇りを映す代表銘柄「加賀鷹」。旨味とふくらみ、キレの良さを備えた銘酒である

福光氏はコスト削減策として、販売先の問屋へのリベートをほぼ半減させた。「問屋からの抵抗はありました。でも『中身に金をかけていますから』と説明して、何とか受け入れてもらいました」さらに、テレビ、新聞などのマスメディアによる広告から、雑誌などへの記事提供や直営店による需要喚起に重点を移して、広告宣伝費を大幅に節約した。

「父の時代は経済が上り坂でしたからマス広告が効きました。私の時代は経済が成熟期だったので、マス広告のパワーが下がっていたのです」。酒類業界も大きく変わった。ビール、焼酎、ワイン、



福光屋の伝統と革新を支える酒造りに励んでいる蔵人たち



「自然と発酵」をテーマに、スイーツや酒肴などこだわりの品を揃えた東京ミッドタウン店。バイリンガルスタッフも勤務し、さまざまな要望に応えてくれる

純米酒の製造工程



■精米・洗米・浸漬(しんせき)・蒸米
米を磨き、洗って水に浸し、水分を含ませた後、丁寧に蒸し上げます



■麴造りと酒母の準備
蒸した米に麴菌を振りかけて麴を育て、酵母を増やす酒母を作って発酵の土台を整えます



■醪造りと発酵
酒母に麴・蒸米・水を加え、三段階で仕込みながら、糖化と発酵を同時に進めていきます



■上槽(じょうそう)・火入れ・熟成
発酵を終えた醪を搾り、加熱殺菌や熟成、ろ過・加水などを経て、瓶に詰めて仕上げます

ウイスキーなどの攻勢を受けて、日本酒の消費量は下降線をたどった。「新しいお客様を増やすしかない。今までは中高年の男性に支えられていましたが、これからは女性だと考えました」

「1990年代に、そんなことを言っても、業界では『女性が酒を飲むわけがない』という見方が大勢でした」と福光氏は語る。

1999年に東京の銀座におしゃれな直営店「SAKE SHOP 福光屋」を出した。日本酒の古臭いイメージを一新するしつらえて、女性誌の女性編集者がたくさん集まってきた。新しい日本酒の楽しみ方が女性誌を飾った。

「女性には、食事を楽しむため

おいしい日本酒を食中酒として味わってくださいと提案したのです」。純米酒化による品質向上が相乗効果をもたらした。

直営店はコロナ禍を経て、2025年7月現在、金沢の2店の他に、東京では赤坂の東京ミッドタウンと玉川高島屋に計2店出している(前述の銀座店は2011年に閉店)。外国人観光客の増加もあり、出店依頼が多いという。

「社員の65%は中途採用」「私のやり方を壊せ」

同社は、酒造事業以外にも、酒造りの技術を応用して化粧品や

健康食品などに事業領域を広げている。新しい仕事には中途採用した多様な人材を充てている。現在、約110人の社員のうち約65%は中途採用である。こうした社員は退職金の無い年俸制により業績に応じてめりはりをつけて処遇する。新卒入社社員は通常の月給制である。

他方、酒造りを取り仕切る杜氏と作業を担う蔵人は、全員を社員にしている。酒蔵は、冬季に農漁村から出稼ぎに来る杜氏と蔵人に酒造りを委ねるのが伝統である。しかし「多種多様な純米酒を造るのは難しいので、専門性を高めるために社員にしました。出稼ぎに頼らないので、当社は冬だけ

でなく春秋も酒を造っています」と言う。

福光氏は「純粋培養の組織は危ない。前提条件が変わったら対応できずに崩れます。異質の集団がいい」と考える。

14代目を継ぐ予定の長男の福光太一郎専務への期待を聞くと、福光氏はこう答えてくれた。

「私がやってきたことをぶっ壊せと言いたいです。私も父から『お前が継いだら、商品も得意先も全部変わるぞ』と言われました。そんなわけないだろうと思っていましたが、事実上そうになりました」。要するに引き継ぐべきは「伝統は革新の連続である」だけというわけだ。

ここに
この人
あり

第16回

株式会社笏本縫製 代表取締役

笏本 達宏氏

ネクタイで世界的なブランド目指す 不可能に見えても挑む意地っ張り

「この地域から世界に通用するブランドを作りたい」。ネクタイ専門の縫製会社笏本縫製の3代目で、38歳の笏本達宏代表取締役は大きな夢を抱く。岡山県津山市にある総勢12人の会社だが、目標に向けてまい進中である。母親が「私の代で畳む」と言うのに、あえて事業を承継。続けることさえ困難な下請けの窮状に発奮して、大胆にも自社ブランドのネクタイ作りに乗り出して10年。やると決めたら意地でもやり抜く構えである。

世界の要人に贈られる 知る人ぞ知るブランド

笏本達宏氏とはかくユニークである。母親である現会長の笏本たか子氏が「絶対に継がなくていい。同じ苦しみを経験させたくない」と止めるのを押し切って、苦勞するのが分かっていながら家業の縫製業に自ら飛び込んだ。その経緯は後述するが、母親のたか子氏も

並みの人ではない。

自社ブランドを作る時、笏本親子は「どうせやるなら総理大臣に締めてもらえようなネクタイを作ろう」と語り合った。当時の笏本縫製を考えたら、言うだけだみたくない話だった。ところが、それが冗談ではなく、7年後に実現した。岸田文雄首相(当時)にあいさつに行く人が、同社の自社ブランド「SHAKUNONE」(笏の音)のネクタイを手土産に選んでくれて、



笏本 達宏 (しゃくもと たつひろ)

株式会社笏本縫製
代表取締役

1987年、岡山県津山市生まれ。美容師としての経験を経て、2008年に家業である笏本縫製に入社。2015年に自社ブランド「SHAKUNONE」を立ち上げ、2021年に3代目として代表取締役に就任。ネクタイ需要の減少を乗り越え、過去最高売上を達成。職人の技術と現代の感性を融合させたものづくりで、縫製業界に新たな価値を創造している。

実際に岸田首相の胸を飾ったそう。

「総理大臣に贈られるネクタイなら良からうと、当時、米国大統領だったバイデンさんにプレゼントするというお客様がいました。確認していませんが、バイデンさんに贈られたようです」と笏本氏は話す。

さらに「これを見てください」と差し出されたスマホに、男性がネクタイを包みから出して喜ぶ姿が映っていた。男性

が笑顔を正面に向けたのを見て驚いた。何とフィリピンのマルコス大統領である。

「今年の3月ごろ、注文を受けて届けたら、マルコス大統領への贈り物だったので、びっくりしました」

同社のネクタイは知る人ぞ知るブランド品なのである。仕掛け人の笏本氏は気鋭の経営者といえる。しかしここまで来るには、いくつもの厚い壁を乗り越えてきた。

貧乏暇なしの縫製工場を営む母子家庭で育ち、高校を卒業して美容師になった。母親の心配をよそに家業に転じたが、案の定、クールビズの影響を受けてネクタイの下請けは厳しく、カネの苦勞も散々した。過酷な運命にあらがってきただけだが、そんなことを話し好きで明るい人柄は少しも感じさせないが、芯の強さが風貌に表れている。

笏本という名字も珍しい。「笏本は世界で19人しかいません。善い事をしてても悪い事をしてても目立ちます」と笏本氏は言う。「笏」は昔、貴族や武將が正装した時に手に持つ細長い板である。「笏本姓はこの辺りの発祥で、うちは櫟の木から笏を作っていた家かもしれないと、祖母から聞きました」

笏を二つに縦割りにした板を打ち鳴らす「笏拍子」という楽器が、雅楽などで用いられる。自社ブランドの「SHAKU NONE」(笏の音)は笏拍子の音色を意味し、優雅な連想を誘う。

しかし今日までの笏本氏の人生は、優雅とは縁遠かった。

家業の縫製業について当初は「継ぐ気なんかさらさらなかったのです。絶対に嫌だと思っていました」と言う。一日中働かざるの母親を見ていたら、疎ましく思うのも無理はない。

笏本縫製は1968年に、祖母の玉枝氏が個人事業として創業した。学校の生徒向けのシャツにボタンを付けるような内職程度の仕事から始まり、婦人服や子供服の縫製へと発展しても、下請け仕事であることは変わらない。

笏本氏は小学校時代に両親が離婚し、妹2人と共に母に女手一つで育てられた。「母は工場の仕事で忙しくて、家族そろってご飯を食べた記憶がありません。家族旅行も1回くらいしかない。そんな生活が嫌でしたね」

しかし家族の結束は固かった。「母が縫製の実務を担って忙しかったので、私は祖母の作るご飯で大きくなりました。かわいがってくれて、ソフトボールやサッカーの試合に行くときには、祖母にバイクで送り迎えをしてもらいました。私はおばあちゃん子で、妹2人もおばあちゃん子です。私たち家族は祖母がいれば母親で、母が父親みたいな感じでしたね。面白いことに、祖母、母親、笏本氏は皆卯年の生まれだという。「実は私の息子も卯年です。4世代がそろって卯年というのは、ちょっとした奇跡でしょう」

家業の縫製業があまりに忙しくてへきえきとしたものの、「背中を見せて私を育ててくれたのは、母であり祖母でした」と笏本氏は感謝している。

祖父は笏本氏が生まれる前の1985年に亡くなっている。祖母の玉枝氏も働き者だ。「祖母は人が良くてパワフルで、夕方や夜に明日までに仕上げてほしいと持ち込まれた仕事を二つ返事で引き受けて、夜なべをしていました。どんな無理な注文でもこなしてしまうので、魔法使いみたいでした」

安物を作る会社と誤解 すごい技術を知り決心

笏本氏は祖母から「家業のことは考えなくていいから、自分のやりたいことを

して、納得できる人生を歩みなさい」と言われていた。高校卒業後、2005年に美容師になったのは自然な流れだった。「母の髪がすごくきれいで、小さい頃、それに触りながら寝ていたの、髪に触れる職業がしたいと考えて、単純に美容師を選んだのです」

津山の美容室に就職して3年、自弁で専門学校の通信教育を受けて美容師免許の国家試験を1回でパスした。さあこれからというときである。母親のたか子氏が一時病気になり、美容師をしながら手伝うことになった。

その2年ほど前から笏本縫製はネクタイの製造に転換していた。衣服の縫製が海外にどんどん流れて仕事が激減したため、生き残るためにまだあったネクタイに賭けたのである。

手伝いに入って笏本縫製に対する笏本氏の認識は一変した。「それまで継ぐ気がなくて目を背けていたので、安物をひたすら作るだけの会社だと思っていました」ところが「作っているのは有名ブランドのネクタイだったのです。うちの技術はすごいじゃないか」と、目が覚める思いがした。

「母は『私の代で終わらせる』と言っていたので、このまま無くなると思うと、急に悔しさが込み上げてきました。こん



創業者である祖母・玉枝氏の背に抱かれる笏本氏。ものづくりの原点は祖母の温もりだ



自社ブランド「SHAKUNONE」のシルク製ハンドメイドネクタイ。
艶やかな質感と熟練の縫製技術が際立つ

なに良い製品を真面目に作っている人たちが報われなくていいのか。憤りに近い気持ちで湧いて、私が絶対に何とかしようと継ぐ決心をして、押しかける形で入ったのです。22歳の笏本氏にとって大きな転機だった。

多くの人たちの支えで 自社ブランドはできた

「この会社を未来につなぐのが私の役割」との使命感に燃えて入ったが、現実には甘くない。2011年の東日本大震災で電力不足の懸念が高まり、ノーネクタイが浸透して、ひどいときには仕事で2、3

カ月途絶えた。給料を払うために、一時は親戚や友人にも借金をした。「私は意地っ張り、やり続けましたが、やめようかと思ったことが何度もありました」と打ち明ける。

下請けでは限界があると痛感して、打開策を模索していたときである。2014年、津山市役所の職員が訪ねてきた。翌年設立する「つやま産業支援センター」の準備で、市内の企業を回って課題を調べるためである。工場を見て、現在は同センターの事務局長になっている沼泰弘氏が「こんなに素敵な商品を作れるのに、なぜ自分たちで売ろうとしないのですか」と、疑問を口にした。この一言が笏本氏の胸に響き、暗中模索だった自社ブランドをぜひやろうと決心がついた。

こうして「SHAKUNONE」は、センターの支援を受けて2015年9月に生まれた。「もしあのとき背中を押してもらわなかったら、自社ブランドに踏み出せなかったと思います。市はたぶん作州津山商工会から紹介されてうちにも調査に来たのでしょう。いろんな縁のおかげです。もし支援センターや商工会などの多くの方々の支えがなかったら、うちはとっくにつぶれています」

コロナ禍でネクタイがさっぱりするときも助けられた。社員やその家族のマスク

を作っていたら、それを知った商工会の田村正敏会長が来て、マスク不足で困っている人たちのために「マスクを作れ」と発破をかけて帰って行った。「そのおかげで、職人の手が止まることなく、仕事を続けることができました」

笏本氏は、X(旧ツイッター)、フェイスブック、インスタグラムなどのSNSで毎日欠かさず情報を発信している。自社ブランドのネクタイは初年度に30本しか売れなかった。いかに良い商品だと言っても、知ってもらわなければ売れない。そのためSNSを活用しており、総フォロワー数は10万人に達するそうだ。

現在、ネット販売や岡山県の百貨店天満屋を中心に年間約5千本を販売している。価格は税込みで1本1万4300円である。下請け100%から、今では自社ブランドが約7割を占め、「緩やかに成長している」という。

最近、「つやまスーツ」のブランドでオーダースーツも販売している。笏本氏が中心となって企画やデザインを手掛け、津山市内の縫製会社が仕立てる。実は2010年に個人事業を

株式会社にしたとき、「美容業」を定款に入れた。笏本氏は「いずれ男性の服装も髪もトータルにプロデュースする事業ができないかと考えています」と語る。

全ては津山から世界的なブランドを作る夢のためである。「目標は立てたら必ず達成しますが、実現は息子の代になるかもしれません。息子さんは今何歳で?」「1歳です。もう少し頑張らないと」と言って、豪快に笑った。

F



店頭で自ら接客に立つ笏本氏。ものづくりへの思いと品質への誇りを、顧客一人一人に直接届ける



ご意見・ご感想

第33号に掲載された「未来に残したい日本の伝統」を拝読しました。昨年の地震と豪雨により甚大な被害に見舞われ、いまだに復旧作業に追われている中、伝統的工芸品に指定されている「輪島塗」を後世に残していくため、さまざまな努力をされていると感じました。青森県にも「津軽塗」をはじめ多数の伝統工芸品があります。伝統や技術を受け継ぎ、新たなものを取り入れる作家も現れてきました。商工会議所としても少しでもお役に立てればと思います。昨年2月から、被災事業者からの相談業務に当たるため全国各地の商工会議所の経営指導員が輪島商工会議所、珠洲商工会議所などに応援出張しています。一日も早い復旧・復興をお祈り申し上げます。

青森商工会議所 中小企業相談所長兼
中小企業振興部長兼地域振興部長
三上賢洋 様

第33号に掲載の「開発主導型ビジネスモデルへの転換に外国人材の熱意と力」を拝読いたしました。人口減少に伴う市場縮小が危惧される中で、地域の事業者が経営を維持していくためには、国籍や年齢、性別に関わらず、多様性のある人材を今後の経営に活かしていくことが重要であると同時に、多様な人材が活躍できる職場環境の整備や新たな事業への挑戦など、生産性や付加価値を高め企業の魅力を向上させる取り組みが必要であることを再認識できる内容であったと感じております。今後、商工会議所

としてさまざまな情報提供を行いながら、企業の課題解決のための支援に取り組んでまいりたいと思います。

仙台商工会議所 中小企業支援部 部長
丹野賢二 様

第34号の特集「地域を守り、地域と生きる」を拝読いたしました。いずれの事例も、地域で大事にしているものや課題に着目し、地域の人たちを巻き込みながら、ビジネスにつなげている点が素晴らしいと思いました。「地域に恩返ししたい」という経営者の方々の熱い想いが伝わりました。弊社は、地方にも複数の事業所を構え、物流の事業を行っています。地域に根差し、選ばれ、「物流といったら弊社」と言われるよう、地域の物流を支えていきたいと思っています。

東京都
匿名希望

第34号で紹介されているNOTO高農園の「多品種×ユーザー直売 赤土育ちの個性派野菜が全国から能登島に人を呼ぶ」を拝読しました。能登特有の赤土にこだわり、ただ作ったものを売るのではなく、料理人が求める多種多様な野菜を生産する姿勢や、令和6年能登半島地震と豪雨の被害からの復旧の途上にありながら、能登島に人を呼び込むため、新たなチャレンジを考えておられることに強く感銘を受けました。

石川県
匿名希望

第34号を拝読し、地方には逆風を追い風に変えていく力がたくさん眠っていることを改めて実感しました。コロナ禍を経て「地方創生2.0」が叫ばれる中、訪日外国人だけをターゲットにするような形骸化された日本の形式美よりも、地域に根差した中小企業やその取り組みの努力、地域住民との交流や特色ある街の風景などを再発見し、ありのままの魅力を世界に広める、そうして日本の「まち・ひと・しごと」が創られていく様子を事例と共に紹介されている貴誌は大変勉強になりました。私も官公庁に勤めており、地域を活性化させるという仕事をしています中、どういったことが本当に地域のためになるかの視点を忘れずに日々従事したいと改めて感じました。

大阪府
匿名希望

第34号で紹介されていた株式会社ICHIGOの記事を拝読し、「Tokyo Treat」と「Sakuraco」のホームページを拝見しました。いずれも世界中から高評価のレビューが2万件以上。笑顔の写真と共に「Amazing」「Love」「Great」という文字が躍るレビューには、日本人としてうれしい気持ちになりました。特に和菓子中心の「Sakuraco」については、地方企業の販路拡大につながるだけでなく、モチベーションアップにもつながる素晴らしい取り組みですね。

島根県
匿名希望

『日本公庫つなぐ』へのご意見・ご感想募集

本誌へのご意見・ご感想をお待ちしております。お寄せいただいたご意見・ご感想は、『日本公庫つなぐ』に掲載します。誌面の都合上、編集させていただくことがあります。右の二次元コードからご意見・ご感想をお寄せください。

<https://www.jfc.go.jp/n/findings/tsunaguvoice/index.php>



シリーズ 地域と生きる 第25回



写真提供／長崎県新産業推進課

長崎県長崎市、諫早市ほか

「長崎べっ甲」

かんざしやくし、眼鏡のフレームなどでおなじみのべっ甲細工。透明感のあるあめ色の艶と模様は、ウミガメの一種であるタイマイの甲羅に熱を加えて数枚貼り合わせ、磨き上げることで生まれる。日本にべっ甲の加工技術が伝わったのは、江戸時代前期に当たる17世紀前半。鎖国中の日本で唯一の国際貿易港として開かれていた長崎に、中国の技術と原料となるタイマイの甲羅が、オランダなどの商船によってもたらされたと伝わる。以来300年以上にわたり、べっ甲細工は長崎の伝統工芸として発展を続けてきた。華やかな装身具から、外国の商船や宝船を模した置物まで、精緻さと大胆さを併せ持つ作風の多様さが長崎べっ甲の魅力だ。しかし1993年、ワシントン条約によってタイマイの輸入が禁止されたことにより、原材料の確保が難しくなった。事業者の廃業も相次ぐ中、危機感を抱いた若手業者の働きかけなどによって、長崎べっ甲は2017年に国の伝統的工芸品に指定される。現在は、販路開拓や後継者の育成、さらにはタイマイの養殖事業にも挑戦するなど、長崎べっ甲を未来につなぐ取組みが続いている。



『日本公庫つなぐ』は、日本公庫ホームページでもご覧になれます。

<https://www.jfc.go.jp/>

日本公庫つなぐ

検索



本誌掲載の記事、写真、イラストなどの無断転用・転載はお断りします。