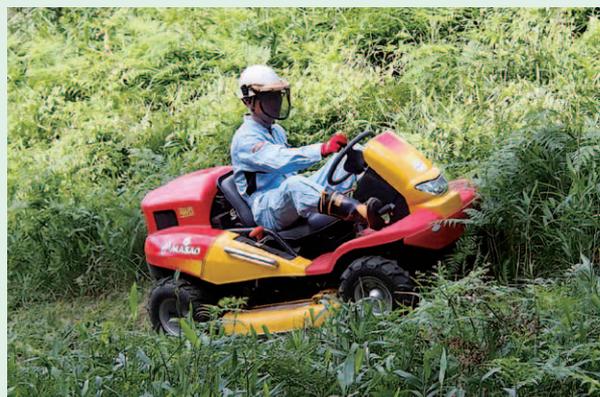


ユーザーのボヤキ、潜在的ウォンツを商品化



“業界初四輪駆動式” 乗用草刈機「まさお」



コラム

留学生等の優秀なグローバル人材を採用し、世界市場進出に成功

・・・本多機工（株）

福岡県嘉麻（かま）市において、産業用特殊ポンプの設計・製造・販売及びメンテナンス事業を展開している本多機工（株）は、古くからプラント会社を通して、産業用ポンプの輸出を行っていた。しかし、海外の納入先からの英語での問合せに対し、自社で十分な対応ができず、商社やプラント会社任せになっていたことから、エンドユーザーの声を十分拾い上げられないことを懸念していたのに加え近年の内需縮小に伴い、国内売上が減少する中、社内のグローバル化が急務となっていた。

社内のグローバル化を本格的に推進するにあたって、交流のあった九州工業大学の教授に優秀な人材の紹介を打診したところ、英・日・仏・スペイン・アラビア語を話し、博士号を取得しているチュニジア人を紹介され、好人物でもあり採用をした。これをきっかけに海外への販路が拡大した。チュニジア人社員は帰国・独立しているが、現在、中東でポンプ事業を立ち上げ、同社の代理店として活躍している。

その後、九州の大学で学んだ優秀なグローバル人材である外国人留学生（中国人、韓国人、米国人、ドイツ人、フランス人等）を採用し、現在では全世界60ヶ国以上に納入実績を持ち、100%オーダーメイドの特殊ポンプ（ラテックスポンプ）は世界シェア50%を占める。外国人社員による離職のリスクを新たなビジネスチャンス拡大につなげるべく、将来独立し、自国で代理店を設立する「のれん分け」を推奨していること等から、外国人が活躍できる企業、独立・起業を支援するといった社風が口コミで広まり、留学生向け企業説明会では多くの優秀な人材が来るようになった。

この3年間の売上額はおよそ21億から25億円で推移しており、また、海外のユーザーからの問合せに商社等を介させることなく、自社対応が可能となったことで、収益性の向上も実現した。今後も大手ポンプメーカーが取り組まない製品、より環境に配慮した製品に対応しつつ、自社の国際競争力を高めるためにも、引き続き優秀なグローバル人材の採用に注力し、海外パートナーを増やしながらグローバルなビジネスネットワークの構築を目指す。

ラテックスポンプ（BLS）



大容量マイクロナノバブルポンプ（BUSP）



コラム

日本の産業を創り繋ぐビジネスプラットフォーム・・・リンカーズ（株）

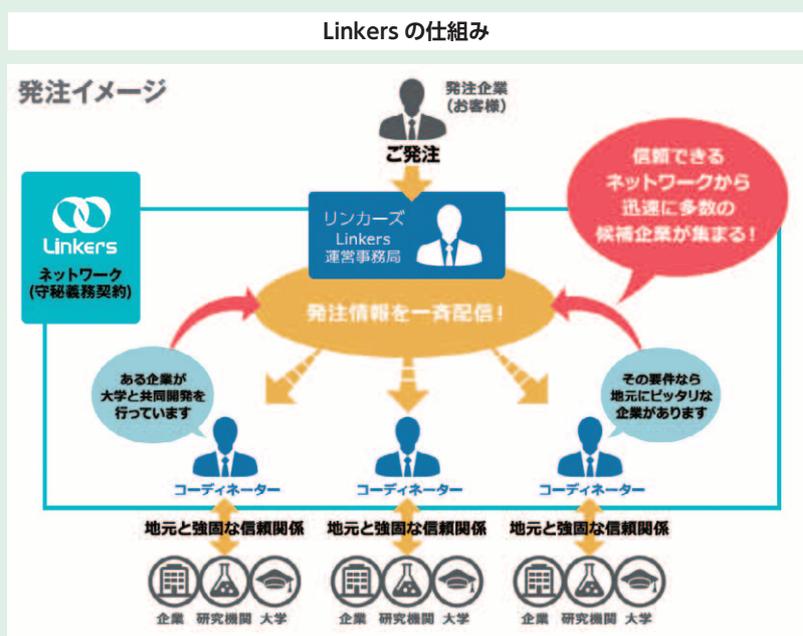
リンカーズ（株）（東京都千代田区）は製造業における技術、製品について大企業と優れた技術を有する中小・中堅企業や研究開発型の中小・中堅企業（以下、中小・中堅企業という）とのマッチングを行うプラットフォーム「Linkers（リンカーズ）」を運営する企業である。マッチングといっても、特に製造業においては、単にニーズとシーズを取りまとめるだけでは案件化が難しいケースが多いという。なぜなら、発注側である大手企業が最も知りたいのは、個々の中小・中堅企業が持つ独自の、高度な技術力についてであり中小・中堅企業にとっては大切な技術情報を不特定多数に開示はできない。また、大企業側も技術に関するニーズ情報は今後の研究開発、製品化に関する重要な情報であり、やはり大っぴらに開示できないという事情がジレンマを生んでいるのである。

代表取締役の前田社長は同社設立後、東北地方の震災復興を目的に中小・中堅企業の技術力の Web 展示会場「eEXPO（イーエキスポ）」を立上げ、東北地方を中心に中小・中堅企業を訪問し、数百社の登録作業を地道に続けた。試行錯誤を繰り返した結果、上記ジレンマを解決できるモデルとして生まれたのがIT × HI（Human Intelligence）によるマッチングサービス「Linkers」である。

自治体や産業振興に関わる外郭団体、金融機関や大学、研究機関等、地域の中小・中堅企業について熟知している人物をコーディネーターとして、発注者（大手企業）と受注者（中小・中堅企業）の間に立ってもらおう。そうしたコーディネーターのネットワークによって、ノウハウ等、形式知化していない技術や形式知化していても非公開の技術情報についてのジレンマの解消を可能にした。同社ではこのようなコーディネーターによるネットワークをHIと称しているが、加えて、IT を駆使することで地域や業種を網羅的にカバーし、スピーディで確率の高いサービスを実現しているのである。

サービスの流れとしては発注者である大手企業が外部に公開可能な基本条件を提示すると、その条件に対してコーディネーターに選定条件に見合う技術や設備を有する“であろう”企業をリストアップリストアップしてもらおう。企業は1次、2次、3次選考といった具合に Linkers のサイトを経由してより詳細に提示されていく発注条件への対応可否を回答し、最終的に最も条件に見合う企業がパートナーとして選ばれることとなる。なお、選考過程で見送りとなった企業に対しても、きめ細やかなフォロー（選定された企業との大まかな比較等）を行うことで見送りとなっても今後の受注獲得に繋がる情報提供を行うことでサービス価値を高めている。現に見送りとなった企業からフォローに対する感謝状が届いたりするとのこともあるという。結果、ニーズ情報に対するマッチング成功率は90%以上と高い実績に繋がっている。前田社長曰く、「日本の産業は信頼関係で成り立っている文化であり、受注に関して誰からの紹介であるかが重要。地元の慣れ親しんだ人同士の情報ネットワークが同社の鍵」という。

今後の目標として掲げるのは、ものづくりの技術力に長けた日本の中小・中堅企業が同社を介して世界で活躍できる仕組みをつくることである。特に中小・中堅製造企業は海外への発信力が弱い。そのため、同社が海外からの技術、企業探索の窓口になることは勿論、コミュニケーションサポートや契約手続き、資金サポートに関しても商社や金融機関と連携することで、「日本ものづくり株式会社」の仕組みの中で機能分担を行い、日本の中小企業の技術力を売りこんでいくことでサプライチェーンの再構築を図り、真の地方創生を目指している。



コラム

展示会の有効的な活用

展示会は、製品・サービス等の情報発信や商談を行う場であり、参加企業に国内外からのビジネスチャンスを提供する、我が国産業にとって重要な役割を果たす経済インフラである。また、出展者、来場者や関連事業者など多様な主体による消費活動を誘発し、幅広い経済波及効果をもたらす地域経済の活性化にも寄与する。さらに、展示会の開催は MICE（国際会議をはじめとする催事の広義の概念。Meeting、Incentive、Convention、Event）の一環として出展や商談等を目的とした外国からの誘客獲得・ビジットジャパンの推進にも大きく貢献する。

なお、国内の主な展示場には下記のようなものがある（図1）。

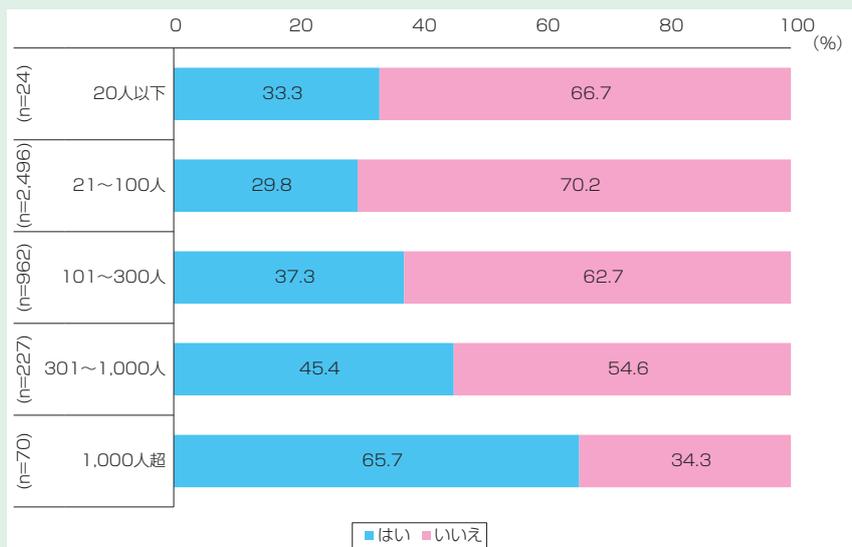
図1 日本の主な展示会場（面積順）

展示場	有効展示面積（㎡）	主な展示会
東京ビッグサイト	80,660	東京モーターショー等
幕張メッセ	75,098	CEATEC
インテックス大阪	70,078	関西ものづくりワールド
ポートメッセなごや（名古屋市国際展示場）	33,946	メカトロテックジャパン
パシフィコ横浜	20,000	ナノ・マイクロビジネス展
マリンメッセ福岡+福岡国際会議場	13,540	ものづくりフェア
石川県産業展示館	17,718	機械工業見本市金沢
西日本総合展示場	16,517	中小企業テクノフェア
神戸国際展示場	13,600	国際フロンティア産業メッセ
サンシャインシティ・コンベンションセンター	12,513	インターナショナルプレミアム・インセンティブショー
ツインメッセ静岡	12,290	静岡ホビーショー

備考：東京都において、東京ビッグサイト、サンシャインシティ・コンベンションセンター、東京流通センター（8,446㎡）に次ぐ展示面積の東京国際フォーラムは5,000㎡。
資料：（株）ピーオービー「2012年版展示会データベース」を参考に経済産業省作成

国内の従業員数別に見ると、従業員規模1,000人超の大企業の約7割が展示会を積極活用しているものの、従業員100人以下の中小企業3割程度に留まっている（図2）。

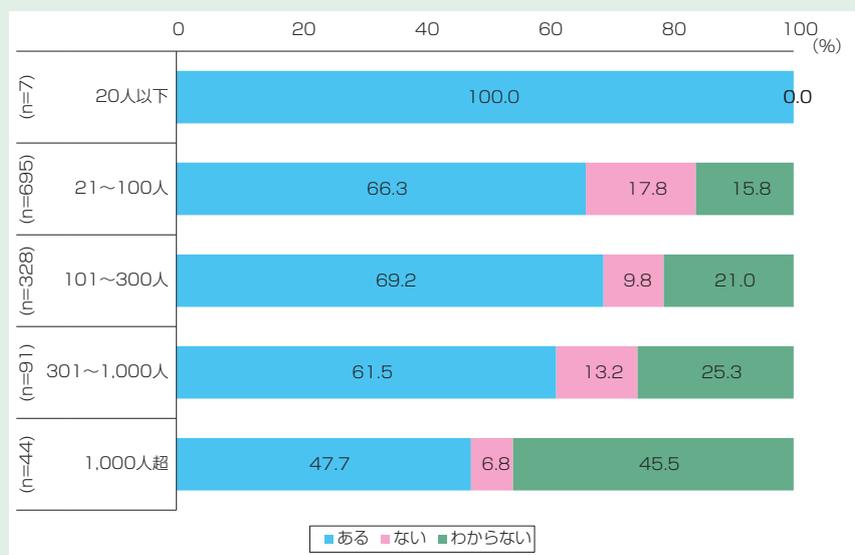
図2 展示会の積極的な活用



資料：経済産業省調べ（2015年12月）

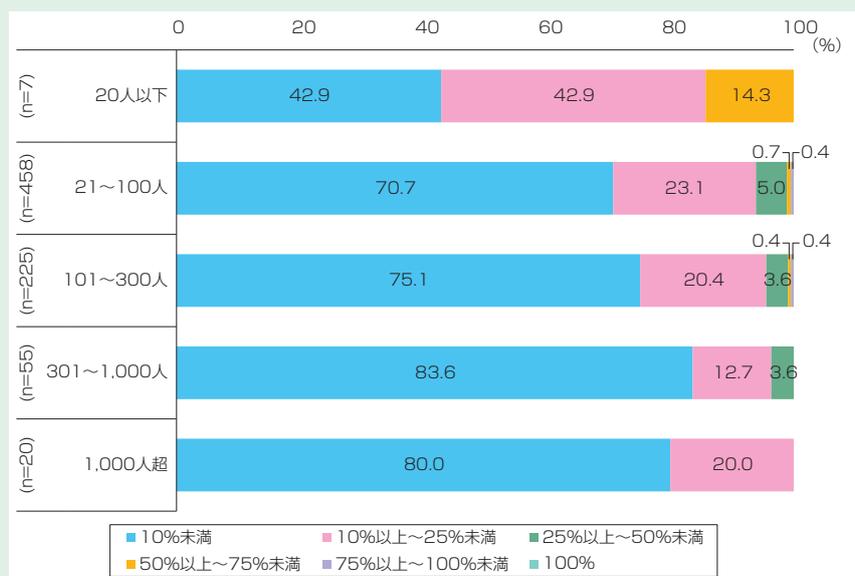
一方、展示会が売上に繋がった事例の有無や、展示会がきっかけとなったビジネスの年間売上割合を見ると、中小企業ほど、展示会が年間の売上に大きく貢献していることが見て取れる。（図3・4）。

図3 展示会が売上増に繋がった事例の有無



資料：経済産業省調べ（2015年12月）

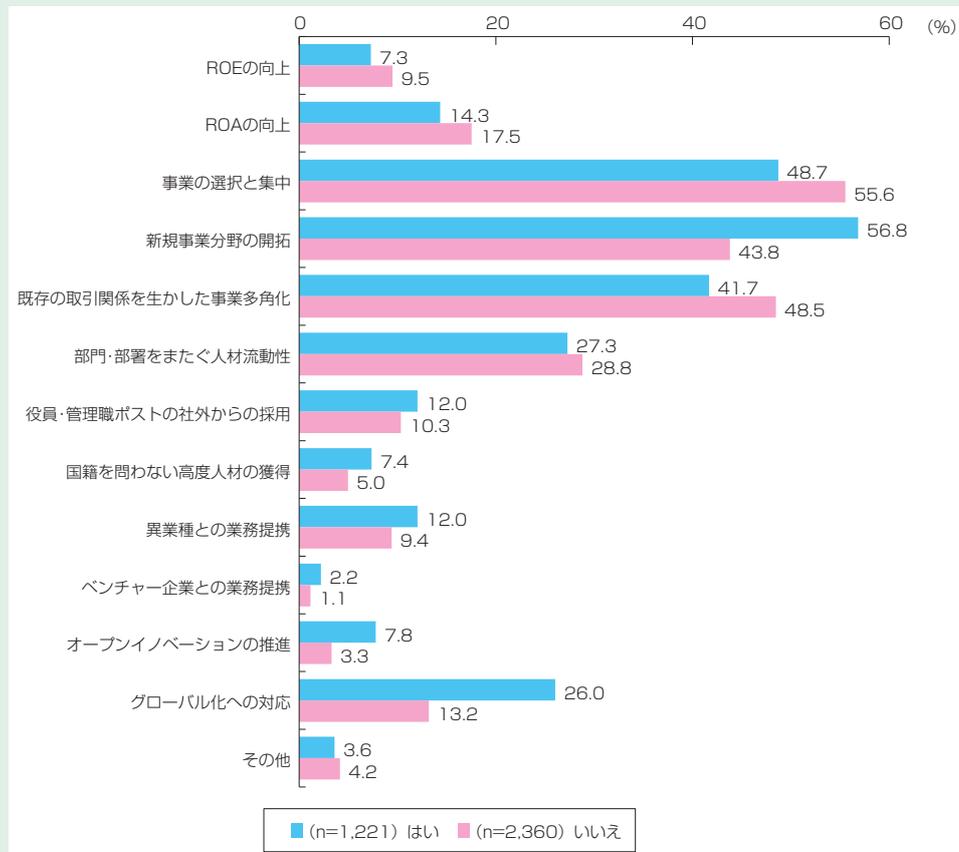
図4 展示会がきっかけとなったビジネスの年間売上割合



資料：経済産業省調べ（2015年12月）

また、展示会を積極的に活用している企業は、他の企業に比べ、新規事業分野の開拓、異業種との業務提携、オープンイノベーションの推進、グローバル化への対応について取り組んでいる割合が高く、展示会以外にも外に目を向ける取組に積極的な様子が読み取れる（図5）。

図5 展示会を積極的に活用している企業における経営変革の取組



備考：図2 展示会の積極的な活用において「はい」「いいえ」と回答した企業で分類。
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

小規模の企業にとっては人手及び金銭的な制約もあり、積極的な展示会の活用はハードルが高い面もあるが、自社の強みを認識し出展の目的を明確に持つ場合においては、収益性向上につながる可能性は高いと考えられる。

展示会の活用は我が国経済の成長エンジンとして重要な役割を担うことが期待される。

コラム

展示会を有効に活用するためのサービス～マッチングシステム

「展示会で関心のある企業のブースを訪問したが、タイミングが悪く担当者に会えなかった」「商談日時の候補を複数提示していたので、その間ほかのアポイントがとれなかった」・・・展示会に意気込んで参加したものの、このような経験を持つ人も多いだろう。(株)ICS コンベンションデザインでは、このような問題を解決しマッチング率を高める「マッチングシステム」を導入し、同社が主催する展示会の付加価値を高めている。

システムの流れは、事前に出展者や来場者がシステムに申し込み、関心事項などのプロフィールや商談希望相手のカテゴリ、自分が会場に対応可能なスケジュール等を登録する。システム上で商談相手の候補が随時紹介されてきて、商談のリクエスト、承認、拒否を通知する。双方が合意した商談については、独自のプログラムで自動的に日時と場所が設定される。会期中も商談相手の検索やアポイント申し込みができるため、ぎりぎりのタイミングまで、商談の可能性を探ることができるという仕組みである。

同社が主催する展示会「Bio Japan (バイオジャパン)」では、開催3日間で500件程度だった商談が、2013年のシステム導入後は約6000件に増加。システムを利用した出展者のひとつ、(株)WDB 環境バイオ研究所の中村代表取締役社長は、「我が社のような特定分野に強みを持つ企業にとって、展示会は、関心のある企業や団体と効率的に出会える絶好の場。さらにこのシステムを利用することにより、効率的に商談を進めることができている。何件ものプロジェクトにつながった」と成果を語る。

本システムを導入した(株)ICS コンベンションデザインの松井取締役は、「オープンイノベーションが進む業界では特に、展示会における一對一のビジネスマッチングの重要性はますます増してきている」と指摘する。「Bio Japan」ではシステム登録者の約半数が海外からの出展者・来場者であり、日本企業の海外展開にも重要な役割を果たしていると言えそうだ。

このマッチングシステムのほかにも、2015年12月にはパシフィコ横浜が国内 MICE 施設初となる展示会アーカイブ機能を搭載したスマートフォン向けアプリを発表するなど、IT を利用して展示会をさらに有効に活用しようという試みは拡がりつつあるといえるだろう。顧客の利便性を高めるきめ細やかなサービスは、日本ならではの得意分野。今後もこの流れが加速化し、展示会の活用がさらに深まることを期待したい。

コラム

ドイツにおける展示会

「展示会・見本市の国」とも呼ばれるドイツ。12世紀にまでさかのぼる長い歴史を持ち、世界最大面積（約46万㎡）の会場を持つハノーバーのほか、フランクフルト、ケルン、デュッセルドルフなど、国内各地に主要な展示会場が分散して立地し、国際的な展示会が多く開催されている。

ドイツ産業界が、展示会を BtoB コミュニケーションの中で重視し、その出展に意欲的であることは、AUMA（ドイツ見本市産業連盟）のレポートでも明らかだ。

世界最大の BtoB の IT 関連専門展示会「CeBIT」では、毎年世界中の優れた IT 技術を持つ国から1か国を「パートナーカントリー」とし、特別パビリオンの設置やフォーラムの開催を通じ、その技術に焦点をあてて紹介している。ドイツの現役首相による会場視察は恒例で、メルケル首相は2014年はパートナーカントリーであったキャメロン英首相と、2016年は同じくスイスのシュナイダー＝アマン大統領と一緒に会場を巡った。また、世界最大の産業技術にかかる BtoB 専門展示会「ハノーバーメッセ」でも、2015年にはパートナーカントリーのインドからモディ首相を迎え、ドイツの「インダストリー 4.0」とインドの「Make in India」というそれぞれの製造業を中心とした国の施策の下、連携を訴えた。また、2016年のパートナーカントリーはアメリカで、オバマ大統領がメルケル首相と共にオープニングツアーに参加した。

ドイツにおいて展示会を活用しているのは、産業界ばかりではない。政府もその外交政策の中に位置づけ、世界に向けた情報発信の場として戦略的に活用しているといえそうだ。（ちなみに「CeBIT」も「ハノーバーメッセ」も同じ会場である「ハノーバーメッセ」を利用している。海外の展示場は日本のものに比べて非常に規模が大きい。）

図 世界の展示場面積ランキング

	展示場	国・都市	面積 (㎡)
1	ハノーバー国際見本市会場	ハノーバー (ドイツ)	466,100
2	国家会展中心	上海 (中国)	400,000
3	フランクフルト見本市会場	フランクフルト (ドイツ)	345,697
4	フィエラ・ミラノ国際見本市会場	ミラノ (イタリア)	345,000
5	中国出口商品交易会琶洲展示館	広州 (中国)	338,000
6	ケルン・メッセ国際見本市会場	ケルン (ケルン)	284,000
7	デュッセルドルフ見本市会場	デュッセルドルフ (ドイツ)	262,704
8	パリ・ノール見本市会場	パリ (フランス)	241,582
9	マコーミックプレイス	シカゴ (アメリカ)	241,524
10	フィラ・バルセロナ見本市会場	バルセロナ (スペイン)	240,000

資料：(株) ビーオービー「2014年版展示会データベース」を参考に経済産業省作成

(イ) 異業種への進出

これまで自社が属していた業種、業界から外に目を向け、自社の強みの技術や製品を他の業種に活用している事例もある。異業種へ飛び込んだきっかけは、アナログからデジタルといった技術革新や、主要な取引先の海外進出により事業が立ち行かなくなったこと、自社製品に対する異業種からの引

き合いがあったこと等、様々だが、いずれも自社の強みである技術や製品をしっかりと認識していたから、またはそれを対外的にアピールし、発信していたからこそ、上記のような出来事をきっかけとしてそれらを応用し新たな市場開拓が可能となったのである。

コラム

金型で培った技術やノウハウを生かして3Dフィギュア事業に参入
・・・(株) アムト

大手自動車部品メーカーのティア1として、主に自動車エンジン関係の金型の製作・補修を手がける(株)アムト(愛知県安城市)は、いち早く最新鋭の設備を導入し、他社に先行して加工ノウハウを蓄積することを重視しており、必要な設備は迷わず導入しているため内製率が高く短納期にも強みを発揮している。

そんな同社は3年前、これまでとは全く異なるB to Cの3Dフィギュア事業に参入しようと考え、翌年から研究開発に着手し、昨年事業化にこぎ着けた。今後5~10年先を見据えた際、事業環境が今よりさらに厳しくなることが予想され、かつ、3Dプリンタがものづくりにおいて大きなインパクトをもたらすと予想されたことから、石こうでフィギュアをつくり、人をどこまで精緻につくれるかに挑戦することで3Dプリンタによるものづくりのノウハウを蓄積し、将来の技術革新に備えようと考えた。

これまでB to Bの事業しか手がけた経験のない同社にとって、この3Dフィギュア事業をいかに知ってもらうかが大きな課題であったが、地元の新聞社が「あなたの模型 作ります」というキャッチコピーで取り上げてくれたり、その後、テレビでも取り上げられたこともあって全国から問い合わせが入り、注文にもつながった。ところが、蓋をあけてみると、「亡くなった主人のフィギュアをつくってくれないか」といった故人を偲ぶ注文が多く、これは想定外のことであった。

同社がフィギュアづくりで最も重視しているのは、写真では表現できない「温もり」である。写真からフィギュアを作り込むことも可能であるが、何体も作り込んでいく中で、人はそれぞれ立ち居振る舞いに特徴があることを実感し、スキャンした360度で感じるものを作り込むからこそ、写真とは違う“温もり”を伝えることができる。この360度の温もりを大切にすることこそ、写真からの制作はお断りしており、今だからこそ「カタチ」を残せるビジネスとして確立させたいと考えている。

これまでB to Bの金型製作を手がけてきた同社にとって、一般のお客様へ直接納品できる喜びは大きい。この喜びを表現する手段として、フィギュアを納品する際は必ず直筆の手紙を添えている。お客様とのコミュニケーションを大切に、かつ、常に初心に戻るためにも直筆の手紙は必要なことだと考えている。

±0.01ミリの精度で勝負する金型事業と、「ことづくり」で勝負する3Dフィギュア事業とは、顧客も要求技術もかなり異なるが、品質を落とさずに作業時間の短縮を図ることが課題のフィギュア事業には金型で培ったノウハウが生かされているという。また、フィギュア事業を通して自らの技術や製品をアピールすることの重要性が実感できたとして、今後も金型とフィギュアの相乗効果が期待されている。

最新鋭設備と最新技術で、最高のカタチを届ける3Dフィギュア



コラム

腕時計部品の製造で培ったものづくりのDNAで時代変化を乗り切る
・・・(株) 小松精機工作所

かつて長野県の諏訪地方は諏訪精工舎(現セイコーエプソン)の腕時計をつくる協力企業が集積し、時計やカメラなどの精密機器製造業の一大集積地であったことから東洋のスイスと称されていた。(株)小松精機工作所(長野県諏訪市)も諏訪精工舎の腕時計の組立工場として1953年に創業し、協力企業の御三家の一角を占めていた。しかし、1970年代後半には時計生産の海外シフト及び成熟化が進み、親企業から自立化を指導された。仕事の全量を親企業に頼っていた同社は、これを契機に腕時計部品メーカーから電子部品やIT機器部品へと業態転換し、一時は情報電子部品の売上高が7割を占めるまでに至ったが、2001年のITバブル崩壊でその全量が一気に失われた。現在の主力事業は80年代から少しずつ手がけてきた自動車部品で、ガソリンエンジン燃料噴射装置のインジェクタ先端に装着されるオリフィスプレートでは世界シエ

ア3割を獲得し、2003年からはタイ工場でディーゼルエンジン燃料噴射装置のコモンレールシステムの部品を生産している。

オリフィスプレートには斜め孔プレス加工を行い、その口径精度はわずか ± 0.15 ミクロン。プレスは寸法保証が一般的であるが、同社のオリフィスプレートではガソリンの流量と噴射ビームの角度を保証するという「機能保証」を行っている。

事業環境変化に直面する度に主力事業の転換を図ってきた同社であるが、すべての事業に共通するのは「直径 30mm の空間内にスムーズに動くメカニズムや機構部品を詰め込む」という腕時計部品の製造で培った超精密加工技術やノウハウ、感性や生産管理技術であり、これが同社のものづくりのDNAとして脈々と継承されている。現在もわずか 2% ではあるが腕時計部品の仕事しており、今も技術のルーツを大事にしている。

高精度 ($\pm 0.005\text{mm}$) 微細 ($\phi 0.2\text{mm}$ 以下) な切削技術



オリフィスプレートへの斜め孔加工



コラム

自動車部品メーカーが開発した、美しいカクテルシェーカー…横山興業 (株)

我が国の基幹産業である自動車産業。愛知県豊田市にある自動車部品メーカーの横山興業 (株) は、シートの骨組みをはじめとする自動車部品などの製造・販売を主力とするトヨタ自動車の下請け企業である。

同社の創業者の孫である商品企画室長の横山哲也氏は、大学卒業後にウェブ制作会社に勤めていたが、同社のタイ進出に伴い入社し、タイと日本との間を往復するようになった。そこで、製造業が持つダイナミックさに魅力を感じ、大企業の下請けという立場にとらわれず、自社の技術力を活かした商品開発ができないかと考えるようになった。

創業以来、同社が約 60 年にわたって腕を磨き続けてきた高精度な金属研磨技術に着目し、金型ではなく商品そのものに活用しようと思案する中、密閉して液体を混ぜるカクテルシェーカーが屈屈にかなうのではと名古屋のバーでヒントを得て、カクテルシェーカーの内部加工に応用した。従来の工法で研磨されたシェーカーの内部断面を計測したところ、内部表面がマイクロのレベルでノコギリ状になっており、カクテル素材にダメージを与えていることがわかった。しかし、内側を磨き過ぎると逆に味わいが消えてしまう。そこで、0.1 ミクロン単位まで精密に研磨しつつ、最適な凹凸バランスを残すことで、アルコールや果汁などの素材の風味を存分に引き出すことに成功した。また、磨く方向を縦方向にすることで、中の液体の流れを加速化させるなど、商品の改良を重ねた。

開発当初より海外市場を意識した商品企画が功を奏し、発売 2 年で英国やドイツなどカクテルの本場であるヨーロッパから販路を広げ、現在では海外 13 の国と地域で展開し、同商品の売り上げの約 6 割が海外で占められている。また、自動車部品メーカーによるテーブルウェア商品の開発は、バイヤーの目線からも目新しく映り、国内では大手百貨店などでも取り扱いされている。

ブランド名の「BIRDY.」(バーディー) は、ゴルフのバーディーから来ており、水準を意味するパーよりも一段階良いものを作るという意味が込められている。BtoB の下請けメーカーが、培ってきた技術、強みを BtoC に転用させ作り上げた美しい流線形のカクテルシェーカーは、中小企業が新たなジャンルに挑戦し、世界に展開している好事例だ。

「BIRDY.」



コラム

航空機部品事業で培った技術を注ぎ、
自転車用パーツの新規事業を立ち上げ・・・(株) 近藤機械製作所

(株) 近藤機械製作所(愛知県蟹江町)は、専用機的设计・製作や各種金型製作、精密加工を主な事業とする企業である。同社は、専用機事業で培った機械設計の技術に加え、2000年代以降は航空機のジェットエンジン用軸受け部品の加工を受注するなど、難削材の精密加工技術にも定評がある。

そんな同社が2010年から取り組み始めた新規事業が、自社開発の自転車用ハブ、ホイールの製造・販売を行う「GOKISO」事業である。ロードバイク等、競技用自転車のユーザーは、プロのレーサーからアマチュアの愛好家まで幅広く、その需要に応えるように機体や部品も年々進化している。しかし、ジェットエンジン用軸受けという難易度の高い加工を得意とする同社から見れば、まだまだ改善の余地があるように感じられたという。そこで同社は、自社が持てる全ての技術とノウハウを注ぎこみ、ロードバイク用ハブを一から開発することを決断した。

そのようにして完成したハブ「GOKISO ハブ」は、コンセプト、素材、構造、価格まで、どんな既製品にも似ていないオリジナリティあふれる製品となった。

一般的に、自転車の部品は「軽さ」が徹底的に重視される傾向にある。既存の製品は「1グラムでも軽くする」ことに重きが置かれており、高価なモデルでは、カーボン製の100グラムを切る製品も販売されている。一方で、GOKISO ハブがこだわったのは、軽さではなく「回転性能」である。ジェットエンジン用軸受けと同じ衝撃吸収構造を持たせ、同じ素材(チタン合金、アルミ合金)を用い、同じ機械で精密加工を施しており、重量は大きい代わりに、悪路などの過酷な条件下でも圧倒的な回転性能を発揮する。価格も、市販の高価格帯モデルと比べても数倍から数十倍という、既存製品のカテゴリーにとられない設定となっている。

業界の常識に挑戦するような製品となったGOKISO ハブは、ある意味当然の帰結として、自転車用パーツを扱う商社や卸売事業者からほとんど関心を得られず、発売当初は全く売れなかったという。

しかし同社は、自社で試験機を作り性能試験のデータを蓄積・発信したり、展示会や試乗会に積極的に出展して自転車愛好家に試乗してもらう機会を作るなど、地道な努力と試行錯誤を繰り返し、独自のブランドと販路を形成。今では、同社の売り上げの20%程度にあたる、年間1億円以上を売り上げ、主要事業の一つとなっている。ここ数年はアジアや欧州をはじめとする海外への売り上げも増加しており、ニッチな領域ながら成長の余地も大きい。

「ものづくり中小企業が自社の強みを活かしてニッチな領域で新規事業を立ち上げ、世界に向けて販売していく」というモデルは、国内需要の減少が見込まれるわが国において、中小企業の目指すべき方向性の一つと考えられ、近藤機械製作所とGOKISO 事業はその点でも示唆に富んだ事例と言える。

近藤機械製作所が製造・販売する「GOKISO」ハブ、ホイール



②既存事業と新技術の組合せによる開発

すでに自社にある既存事業の技術などの強みの部分と、新しい技術や他社の技術とを組み合わせることで、新しい価値を生み出すことにより、事業の多角化や異業種・海外への進出などを可能にすることも期待できる。

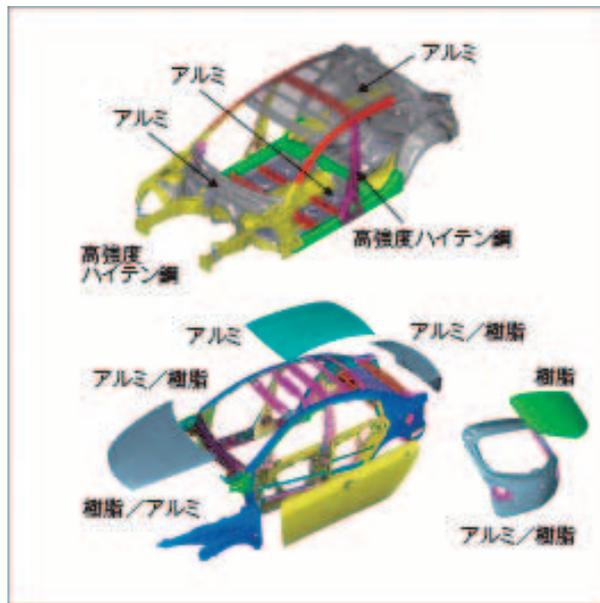
(ア) 適材適所の素材配置

環境負荷の低減を背景に輸送用機械などを始めとして、マルチマテリアル化などにより最適な材料を最適な場所に配置する方向性は加速している。自動車業界では、安全性を確保しながら燃費や走行性を向上させていくために、異なる素材

を組み合わせ強度は維持しつつも軽量化を図るなど、適材適所の素材配置により新しい価値を追求している(図 132-39・40)。また、航空機業界においても、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の使用やそれに伴うチタン使用量の急増なども見受けられる。

我が国が強みを持つ素材産業において、既存の材料を別の材料に置換するのは簡単ではないが、単一材料の進化だけではなく、オープンイノベーションなどを通じて異種材料との組合せなどに取り組むことで、ユーザーの問題解決やソリューション提案型へと進化し付加価値を高めていくことが期待される。

図 132-39 車体軽量化に向けたマルチマテリアル化



出所：新構造材料技術研究組合

図 132-40 鉄からの素材置き換え方向性

部位	車重に占める重量比率	鉄からの素材置き換え方向性						
		① 鉄における徹底改善	② 素材置換 非鉄金属化				③ 樹脂化 樹脂	④ 新素材化 CFRP
			ハイテン	アルミ	マグネシウム	チタン		
車関連部品	フレーム系	20%	各種フレーム部材	(ハイエンド車種中心)			(ハイエンド車種中心)	
	外板・外装系	13%		(ハイエンド車種中心)		パネル(外板) パンパー、バックドアモジュール	(ハイエンド車種中心)	
	内装系	11%	シート部品			ドアトリム・インパネなど		
足周り関連	22%	サスペンション中心	サスペンション中心					
パワートレイン関連	25%		各種エンジン部品	トランスミッションケース シリンダブロック	マフラー、コンロッド	インマニ、燃料タンク	プロペラシャフト	
電装品・その他	9%		ハーネス					
		特に車体部品での採用が中心	車体部品、パワートレイン向けを中心としたアルミ化が中心(一部にマグネ化などの萌芽的な動きも存在)			パワートレイン周辺など、機能部品への採用中心	量産車向けはプロペラシャフト等一部機能品	

出所：平成 25 年度経済産業省委託調査 (ADL) を基に経済産業省作成

コラム

顧客の課題を解決するため、自社の強み・技術をうまく活用・・・三井化学（株）

三井化学（株）は、シーズオリエンテッド型のアプローチからマーケットイン型への転換を図り、顧客の抱える課題を解決するソリューション提供に力を入れている。自動車業界（モビリティ領域）に対する全社横断的なマーケティング推進を担う新モビリティ事業開発室では、重要顧客への全社対応による製品拡販と、モビリティ領域における新事業創出に取り組んでいる。

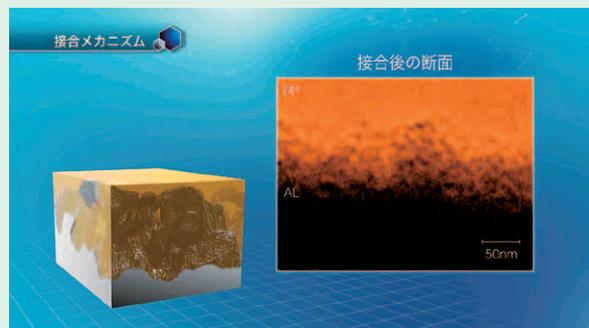
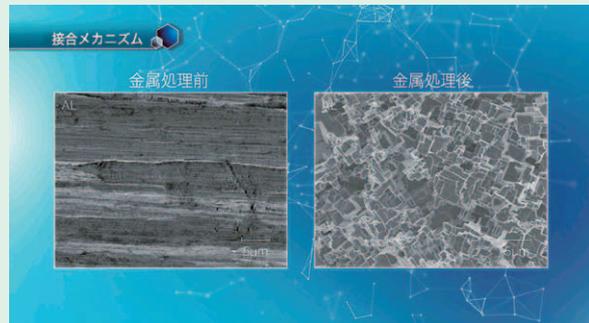
新事業創出の取り組みの中で開発された代表的なものの一つが、金属樹脂一体化技術（ポリメタック™）である。ポリメタック™は、アルミやステンレス等の金属に微細孔を形成することによって高い強度でポリアミドやポリプロピレン等の樹脂を接合する技術であり、自動車部品の軽量化や部品点数の大幅削減等への貢献が期待されている。

同事業の特徴はオープンイノベーションである。同社は他社のライセンスを得て技術開発をスタート、さらに、ソリューション提供には川下の加工プロセスに関する知見が必須と考え、2014年に国内大手金型メーカーを買収している。自社が強みを有する化学技術を基盤としながら、オープンイノベーションでソリューション提供力を強化し、ポリメタック™顧客に新たな価値を提案しようとしている。

ポリメタック™



接合可能金属・樹脂



コラム

1枚の樹脂シートからハニカム構造部材を量産する
製造プロセスを確立し、新規市場を開拓・・・岐阜プラスチック工業（株）

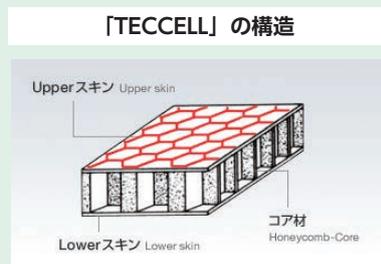
プラスチック製品の総合メーカーである岐阜プラスチック工業（株）（岐阜県揖斐郡大野町）は、コンテナ・パレットといった物流用資材をはじめ、家電・自動車部品、医療関連品、家庭用品など、日常生活に身近な商品から産業分野に至るまで幅広く手がけている。省資源・省力化など環境性能に優れたものづくりを目指す同社は、高強度で超軽量のハニカム構造状のプラスチック素材「TECCELL（テクセル）」を商品化し、様々な市場で展開している。

ハニカム構造とは、蜂の巣のように、中空の六角柱を隙間なく並べたものであり、単位重量あたりの強度は、あらゆる構造体の中でも最高レベルと評価されている。従来、ハニカム構造の部材はアルミ製や紙製がほとんどで、プラスチック製のもの、接着性が悪いなど製法・加工性の問題からほとんど普及していなかった。こうしたなか、同社は、欧州で考案された技術をもとに、プラスチック材料によるハニカム構造体の量産化に世界で初めて成功した。大手商社を介して、ベルギーのルーベン大学から発足したベンチャー企業の持つサブライセンスを取得し、当時、技術的に成熟していなかった「TECCELL」の生産技術の開発に思い切った投資を行い、試作・量産体制を自社で整備した。

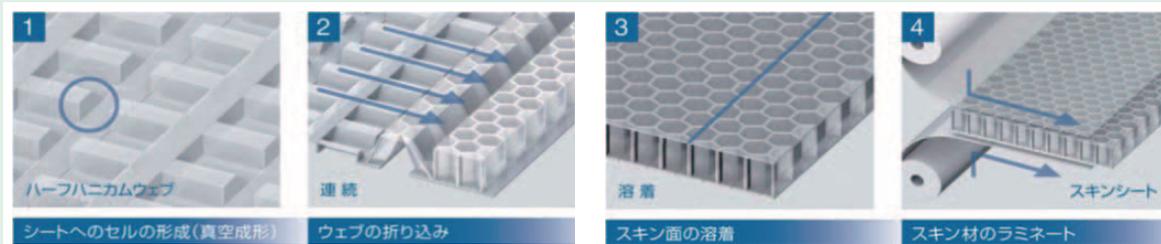
「TECCELL」の特徴は、曲げ剛性が同じという条件で、重量が対アルミで約3分の1、対スチールで約7分の1となり、大幅な軽量化を図れる点である。また、吸音性・断熱性が高く、金属、不織布など異素材との組み合わせ(接着)も可能である。

さらに「TECCELL」では、曲げ等の自由度の高い立体成形が可能という強みもある。従来の紙やアルミ製のハニカム構造体は、加工の難しさから、平坦な板材としての使用がほとんどであった。しかし、「TECCELL」の場合、熱可塑性という素材本来が有する特徴と当社が独自で開発した3次元成形技術を融合させることで、金型成形や加熱による曲げ加工等が可能となったため、デザイン性が豊かな製品を生み出せるようになった。

また、こういった高い量産性から、同製品は、太陽光パネルの基材として既に実用化されており、耐荷重不足で制限されていた屋根の設置面積を増やすことに貢献している。同社の主力製品である物流分野においても、コンテナ等の軽量化により、運搬等の作業負荷の軽減を図ることができる。さらには、軽量化への要求が厳しい自動車内装材においても採用され、燃費の向上による省エネ化に貢献している。



「TECCELL」の製造プロセス



コラム

マルチマテリアル化の取組・・・(株)神戸製鋼所

(株)神戸製鋼所は、鉄鋼・溶接・アルミ銅・機械・エンジニアリングなど数多くの事業部門を有する複合経営企業である。素材である鉄鋼・アルミと、溶接の各技術を同時に保有する企業は世界的に見ても希少であり、この利点を自動車のマルチマテリアル化に活かす戦略を推進している。

世界主要国の自動車販売台数予測では、2025年において、2010年の2倍以上と伸張していくため、排ガス規制の一層の厳格化と自動車の安全性への関心が高まっている。

排ガス規制に対する技術的対応策としては大きく2つの方向性があり、「パワートレインの改善」と「自動車本体の軽量化」が挙げられる。軽量化については、素材のハイテン化、アルミ合金化あるいは炭素繊維化を進めることに加えて、これらを組み合わせた「マルチマテリアル化」の推進も必要である。マルチマテリアル化に関しては、欧州の自動車メーカーが技術開発で先行しており、すでにパーツの過半にアルミ合金を使用した自動車が販売されている。今後、このマルチマテリアル化の動きが、今後、世界中に拡大していくと考えられる。

この動きを受けて、先進国では車体軽量化・マルチマテリアル化に関する産学官連携の大型プロジェクトが推進されている。(株)神戸製鋼所では、日本政府の推進する「新構造材料技術研究組合 (Innovative Structural Materials Association、略称 ISMA)」に参画すると共に、(株)神戸製鋼所独自でも、シンプルな異材接合技術(写真1)や衝突評価技術(写真2)等の開発を進めている。