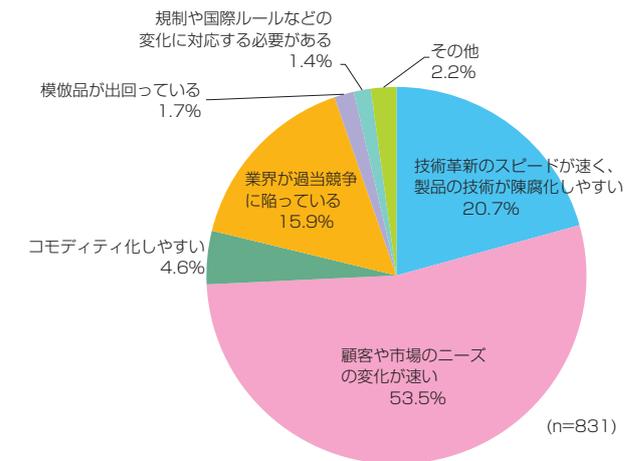


製品ライフサイクルが短くなっている理由としては、「顧客や市場のニーズの変化が速い」が53.5%と最も多く、「技術革新のスピードが速く、製品の技術が陳腐化しやすい」の20.7%、「業界が過当競争に陥っている」の15.9%と続いている（図132-4）。

②製品の経済的寿命の最適化

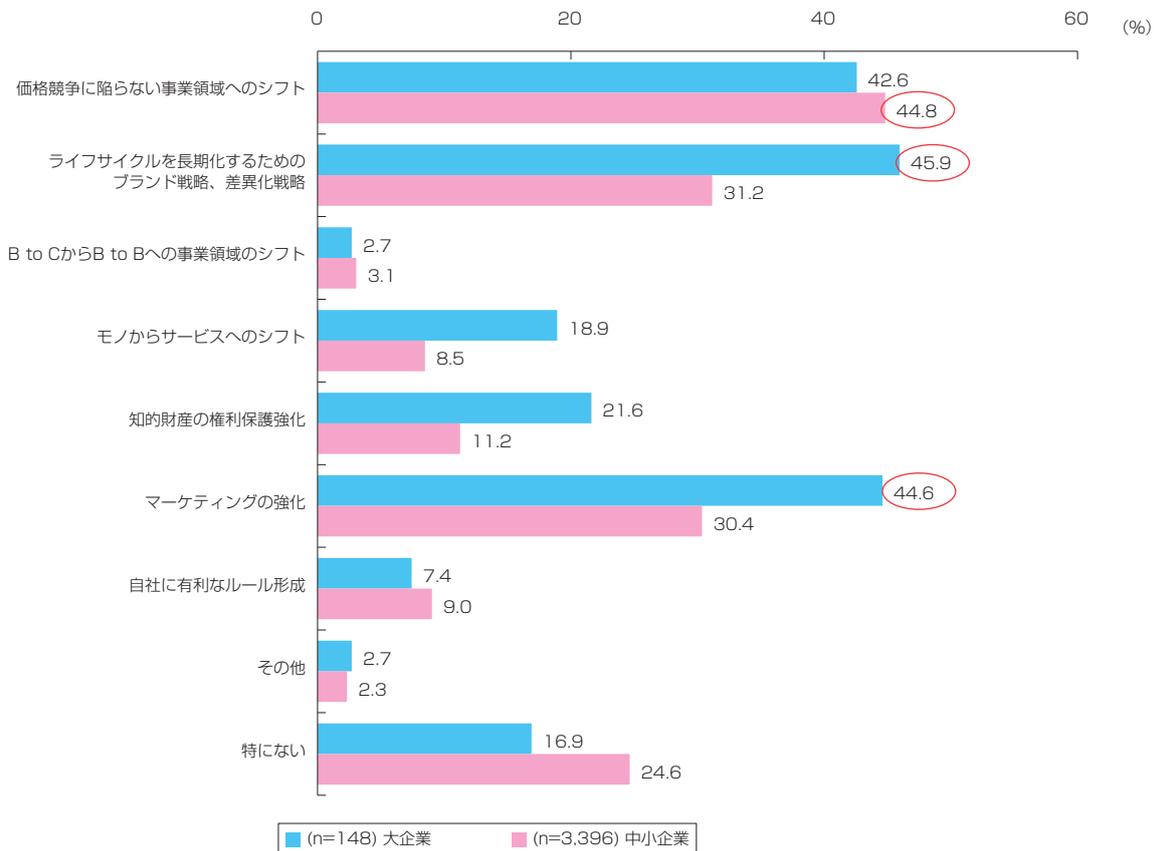
このような状況において、適切なライフサイクルを確保するために多くの企業が様々な取組を実施している。中小企業においては、「価格競争に陥らない事業領域へのシフト」に取り組んでいる企業が多く、大企業ではそれに加え「ライフサイクルを長期化するためのブランド戦略、差異化戦略」や「マーケティングの強化」にも積極的に取り組んでいる（図132-5）。一方、「特になし」と回答している企業も中小企業で24.6%、大企業においても16.9%となっている。

図132-4 ライフサイクル短縮化の理由



備考：「図132-2 10年前のライフサイクルとの比較」で「短くなっている」と回答した企業が対象。
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

図132-5 適切な製品ライフサイクルの確保の取組



備考：複数回答。
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

適切な製品ライフサイクルの確保の取組状況と過去3年の売上高には相関関係が確認できる。特に取組を行っていない企業においては、売上が減少している企業が一番多い。一方、「ライフサイクルを長期化するためのブランド戦略、差異化戦略」、「知的財産の権利保護強化」や「マーケティング強化」の取組を行っている企業は売上が増加している企業が多い（図132-

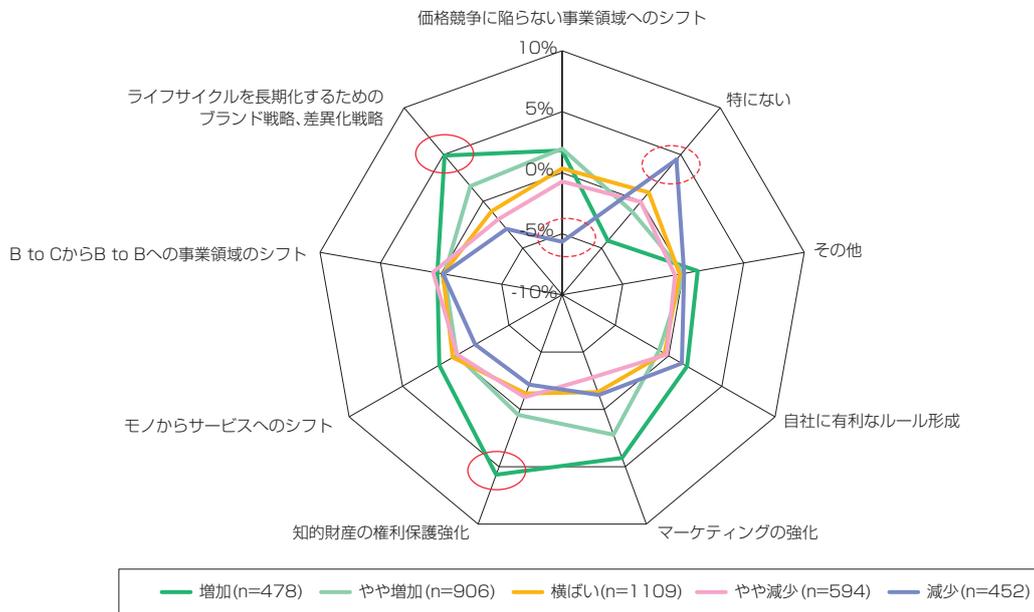
6）。また、「価格競争に陥らない事業領域へのシフト」の取組を行っている企業は売上が減少している企業が少ない。

顧客や市場のニーズの変化は速くなってはいるが、IoTやビッグデータを活用することで、販売後の製品の稼働状況の収集や分析、また、ユーザーの評価などの情報を入手することも可能となっている。利益を出すことが大前提である企業にとつ

て、技術が優れているだけでは製品が売れない今、ユーザーに価値を理解してもらえらるような明確なソリューションにつなげることが重要であろう。また、製品のライフサイクルを最適化、

長期化することで生み出した利益を、次の投資やマーケティングの強化へ活用する好循環化のサイクルを生み出すことが求められている。

図 132-6 製品ライフサイクルの最適化の取組と過去3年の売上高



備考：全体平均とのポイント差をグラフ化。
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

(2) 強みの徹底的な把握

ライフサイクルの最適化の取組の1つとしてブランド化やマーケティングの強化に力を入れていくことが効果的であることが分かったが、そのためには自社の強みを徹底的に把握することが重要であろう。自社ブランドや製品の差別化できるポイントを理解し、さらに力を入れていくべき方向性を見極めることが求められている。第2節で述べたように労働人口の減少が見込まれ、足下の人手不足感も上昇している中、あらゆることを自前で行うことには限界がある。自社の強みを認識し、強みにフォーカスしていくことが大事であろう。

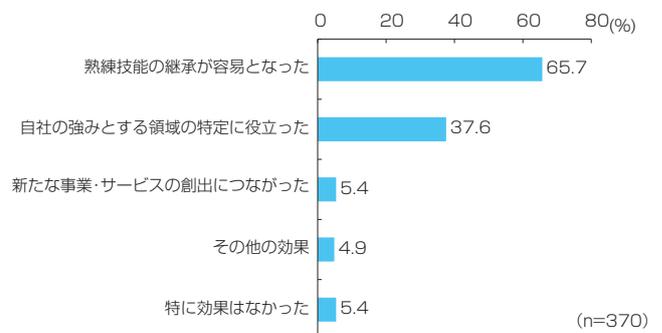
その際、自社の強みは人材や技術力の高さであるという大まかな整理ではなく、世に送り出してきたものが競合他社に勝るコアな部分を具体的に把握する必要がある。図113-29(再掲)でも述べたように、生産プロセスにおける熟練技能のマニュアル化・データベース化を実施している企業は、効果として「自社の強みとする領域の特定になった」と回答している企業が37.6%と多く、マニュアル化・データベース化は自社の強みを把握するための1つの有効的な方法であると考えられる。また、これまで開発してきた技術を部門を跨いで全社的に棚卸しをする方法も考えられる。

他社との差別化の観点が開発や設計のスピードにあることや、アフターサービスにあることなど、製品自体の差別化要因以外においても、自社が誇ることができる点を正確に把握し、

その強みを活かしたマーケティング戦略を組み立てていくことが「ものづくり+企業」への第一歩となり、稼ぐ力強化の近道となるであろう。

近年、この見えざる人材、技術、組織力、顧客とのネットワークやブランドなどの企業の競争力の源泉となる資産を「知的資産」と呼び、特許やノウハウなどの「知的財産」だけでなく、企業の強みとなる資産を幅広く捉える考え方も広まってきている。それぞれの企業の固有の知的資産を認識し、有効に組み合わせ活用していくことを通じて収益につなげるような、知的資産を活かした経営を意識することが求められている。

図 113-29 熟練技能のマニュアル化・データベース化による効果 (再掲)



備考：1. 図113-28「生産プロセスにおける熟練技能のマニュアル化・データベース化の実施状況」に関して「実施している」と回答した企業に対する設問。
2. 複数回答可
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

コラム

職人の技を機械化することで自社の強みを再認識・・・東海バネ工業（株）

東海バネ工業（大阪市）は兵庫県豊岡市に工場を構え、平均ロット5個の大型コイルバネの製造を専門に手がけている。極小ロットの特殊大型コイルバネを専門に手がける企業は、今や世界で同社だけというオンリーワン企業で、同社のつくるバネはエネルギーをはじめとする社会インフラ基盤を支える重要なキーパーツとなっている。

世界の社会インフラを支えているだけに、製造技術・ノウハウの継承は同社にとって重要な課題であった。そこで、同社は熟練工の技術やノウハウを数値化してデータ制御することにより、電磁誘導加熱・保温炉システムや材料の自動投入システム、6軸制御のコイル巻き技術の自動化システムの開発に成功した。職人の技を機械化したことで、極小ロットの大型コイルバネの製造を高齢の熟練職人のみに依存する体制から脱却し、平均年齢約35歳の技能者による製造体制に切り替えることが可能となった。

また、技能の見える化を達成したことで、職人の役割、すなわち“熟練の技のあるべき姿”がより明確になった。具体的には、これまで職人が手がけてきた仕事の中で「機械でもできること」「職人にしかできないこと」の線引きが明確になった。機械化により「職人にしかできない」という仕事は減ったが、人に残された仕事は非常に難しいものばかりで、スキルアップの教育だけではこなせない性質の仕事であることも明らかになった。人に残された仕事はスキルというよりセンスが必要な領域で、生まれながらにその人が持ち合わせているもの、もともとその人の持っている引き出しから生み出されるもの、そういうものが必要とされる仕事であった。同時に、このセンスを必要とする領域こそが、他社の追従を許さない同社の強みであることも明らかになった。つまり、技能の見える化は、結果として同社の強みの見える化につながったのである。

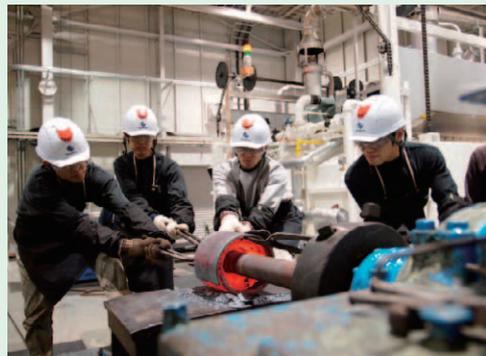
なお、同社が技能の見える化に取り組んだ背景には、技能継承以上に、職人を過酷で危険な作業から開放したいとの思いがあった。大型コイルバネを製造するには、最大長15m、質量800kgにもなる材料を約900℃に加熱して形状をつくる必要があり、極小ロット故に機械化ができず、過酷で危険を伴う作業であった。この過酷で危険きわまりない職場環境をなんとかして改善したいという強い思いがあって、職人の技の機械化が達成できた。

技能を技術に置き換えるには、時間も金もかかる。一朝一夕に簡単にできることではなく、コツコツと辛抱強く取り組む必要がある。だからこそ、目的達成への強い思いがなければ継続して取り組むことは難しい。技能の見える化を目的とするのではなく、何のために技能の見える化に取り組むかを明らかにすることが重要だといえる。

最近設備 YU-KI



伝統技能を必要とするバネ製作マシン



備考：右側の写真は「竹の子バネ」の伝統的な製造方法で、従来はベテラン職人でなければ作れなかったものを、今は若年層が製造技術の伝承を受けて作っている。

①差別化要因の明確化による事業環境の改善

経済産業省では2013年度にグローバル展開に優秀と認められる業績がある企業のうち、特定分野の製品・技術に強みを持ち、高い世界シェアと利益率を両立している企業を「経済産業省認定グローバルニッチトップ企業100選」^(注4)として顕

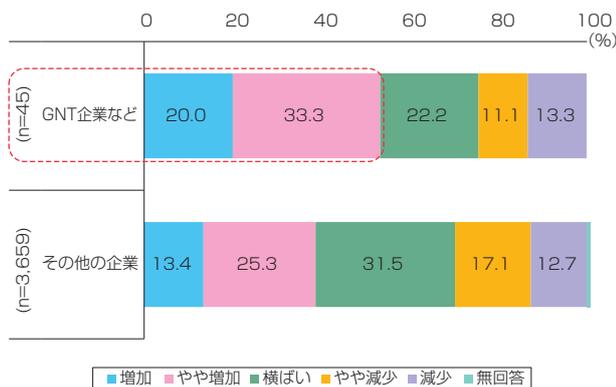
彰した。また、昨今我が国製造業が直面している様々な事業環境の変化に柔軟に対応し、新たな付加価値を提供する人材にスポットライトを当てた「ものづくり日本大賞」という顕彰も2年に1度開催している。このような顕彰制度の受賞企業は、マーケット自体は大きくないかもしれないが、自社にしかできない

注4 以下、「グローバルニッチトップ企業100選」は、「経済産業省認定グローバルニッチトップ企業100選」のことを指す。

であろうブルーオーシャンの領域を見出し、顧客に新たな付加価値を提供することで高い収益を確保する好循環を生み出している。

ここでは、「グローバルニッチトップ企業 100 選」と「ものづくり日本大賞」の過去の受賞者の所属企業を「GNT 企業など」とし、その他の企業とのアンケート結果の比較・分析を行う

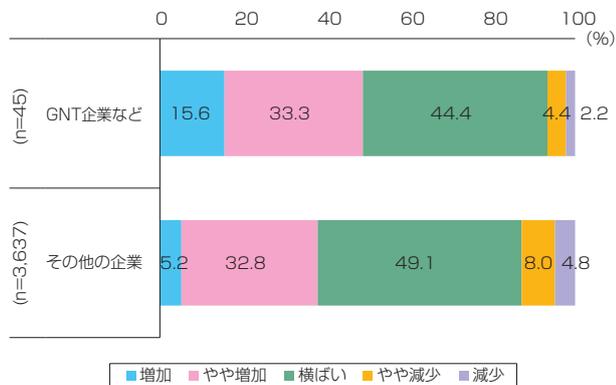
図 132-7 過去 3 年間の営業利益の動向



備考：GNT 企業などは「グローバルニッチトップ企業 100 選」及び、あるいは「ものづくり日本大賞」の受賞企業。
資料：経済産業省調べ（2015 年 12 月）

また、「GNT 企業など」は今後 3 年間の国内設備投資についても増加を見込む企業が多く（図 132-9）、国内研究開発投資

図 132-9 国内設備投資の今後 3 年間の見通し



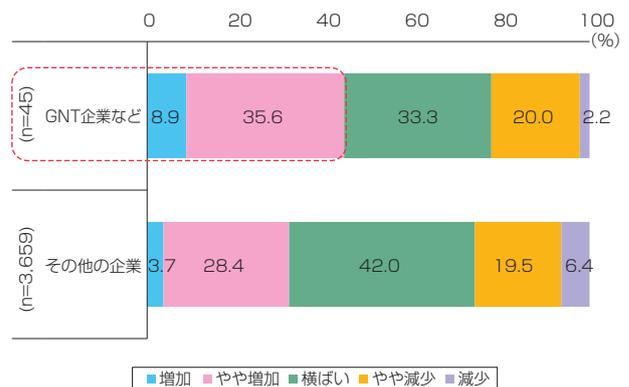
備考：GNT 企業などは「グローバルニッチトップ企業 100 選」及び、あるいは「ものづくり日本大賞」の受賞企業。
資料：経済産業省調べ（2015 年 12 月）

図 122-4（再掲）によると、「GNT 企業など」の約半数の企業は、国内で生産することの優位性として「コアな技術やノウハウの海外流出を防げる」や「高度な技能を活用できる」と回答している。自社の強みや差別化できている要素の把握によりコアな技術やノウハウが分かっており、どこが海外流出してはいけない点であるか、また、どのような技能・人材が必要かという点をきちんと理解しているからこそその回答であると考えられる。

主力事業におけるライフサイクルも「その他の企業」は 4 割以上が 5 年以内となっているのに対し、「GNT 企業など」にお

た。過去 3 年間の営業利益の動向においては、「GNT 企業など」は「増加」や「やや増加」と回答している企業が「その他の企業」と比較して多く、企業業績が順調な様子がうかがえる（図 132-7）。また、今後 3 年間の国内営業利益の見通しにおいても同様の傾向がみられ（図 132-8）、継続して利益確保ができていない企業が多いと指摘できる。

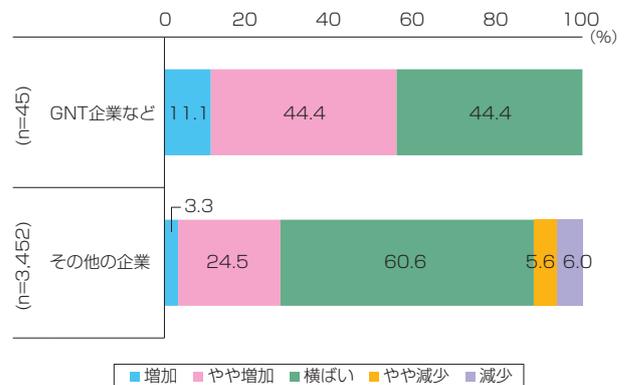
図 132-8 今後 3 年間の国内営業利益の見通し



備考：GNT 企業などは「グローバルニッチトップ企業 100 選」及び、あるいは「ものづくり日本大賞」の受賞企業。
資料：経済産業省調べ（2015 年 12 月）

の今後 3 年間の見通しについて増加を見込む企業の割合は「その他の企業」を大きく上回っている（図 132-10）。

図 132-10 国内研究開発投資の今後 3 年間の見通し



備考：GNT 企業などは「グローバルニッチトップ企業 100 選」及び、あるいは「ものづくり日本大賞」の受賞企業。
資料：経済産業省調べ（2015 年 12 月）

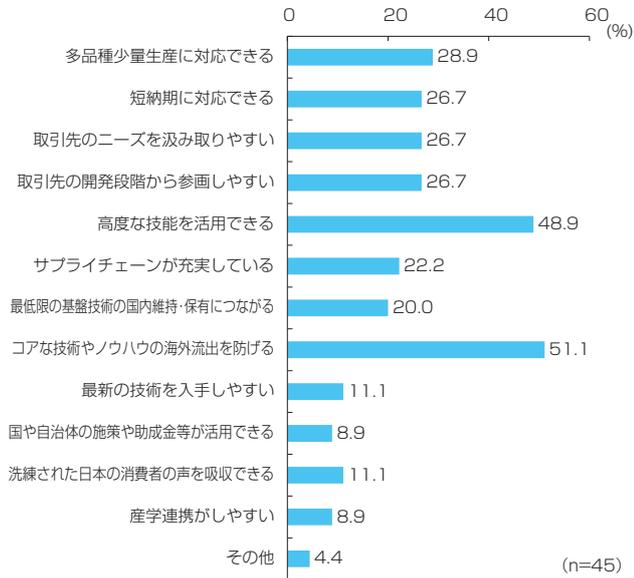
いては「5 年超～10 年以内」と回答している企業が半数近くに上り、5 年以内の企業は 2 割弱しかない（図 132-11）。ニッチな分野においては他社の参入も少なく、自社製品のライフサイクルを長く保てることで、収益を確保できている要因の 1 つと指摘できる。

また、「グローバルニッチトップ企業 100 選」や「ものづくり日本大賞」の受賞企業においては、適切なライフサイクルを確保するために、他の企業と比較して多くの取組を実施している（図 132-12）。特に、「ライフサイクルを長期化するためのブランド戦略、差別化戦略」や「価格競争に陥らない事業領

域へのシフト」、「マーケティングの強化」など、自社の優位性を活かす取組を積極的に行うことにより、製品の寿命を長くす

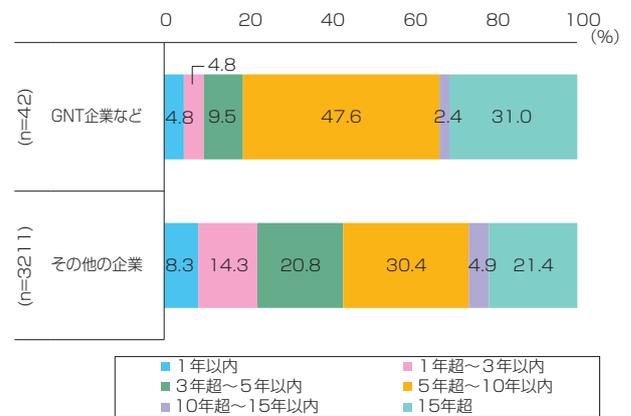
ることに成功しているのではないかと考えられる。

図 122-4 国内で生産することの優位性 (GNT、ものづくり日本大賞受賞企業) (再掲)



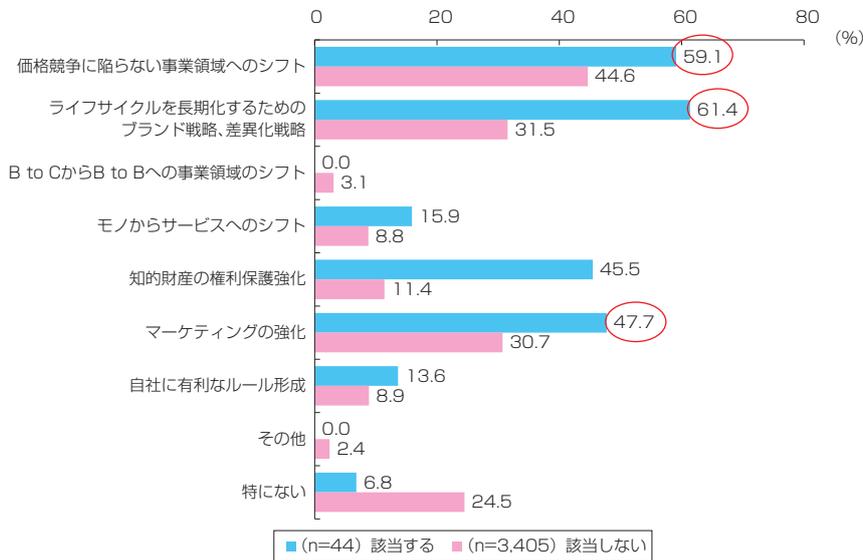
備考：GNT100選及びものづくり日本大賞を受賞した企業が対象。優先度の高いものを最大3つまで回答（1位～3位までを合計したもの）
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

図 132-11 主力事業におけるライフサイクル



備考：GNT企業など＝「グローバルニッチトップ企業100選」及び、あるいは「ものづくり日本大賞」の受賞企業。
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

図 132-12 適切なライフサイクルを確保するための取組

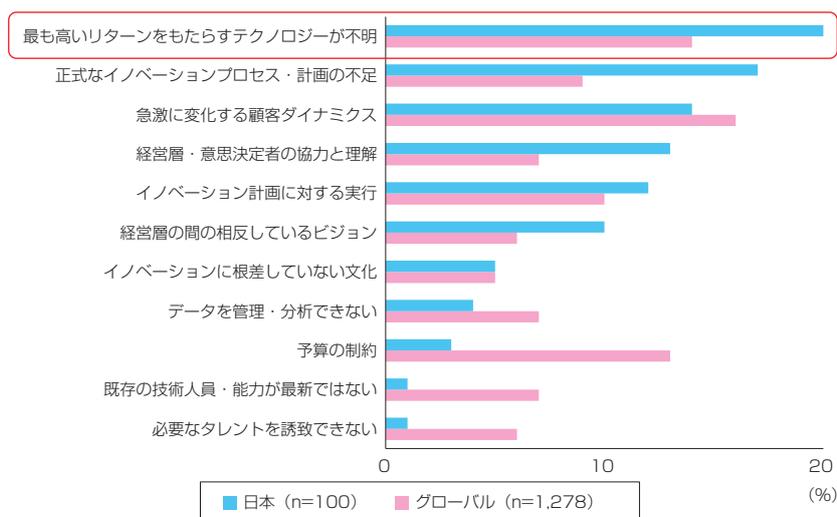


備考：1. GNT企業など＝「グローバルニッチトップ企業100選」及び、あるいは「ものづくり日本大賞」の受賞企業。
2. 複数回答。
資料：経済産業省調べ（2015年12月）

自社の強みを活かした経営が重要である一方、イノベーションに対する障害を国内外の経営者に尋ねたアンケート調査によると、「最も高いリターンをもたらすテクノロジーが不明」と回答している日本企業の割合がグローバル全体より多くなっている（図 132-13）。また、「正式なイノベーションプロセス・計画の不足」や「経営層・意思決定者の協力と理解」について

も、イノベーションの障害と考えている日本企業が多く見受けられる。「GNT企業など」のように、差別化要因を明確にすることは、自社がどのようなテクノロジーを活用して次のイノベーションを起こしていくべきかを考えるきっかけになるであろう。

図 132-13 イノベーションに対する障害



資料：KPMG「グローバルCEO調査2015」

コラム

自社の強みを活かして成長する企業・・・(株) 由紀精密

(株) 由紀精密 (神奈川県茅ヶ崎市) は、「研究開発型」の町工場として、航空宇宙関連部品、医療機器関連部品等の精密切削加工、試作・量産を行う企業である

同社は、1961年の創業後、ねじ等を製造してきたが、主要顧客である電機・電子メーカーの海外生産の拡大、国内市場の需要構造の変化等の影響があり、売上も縮減していった。

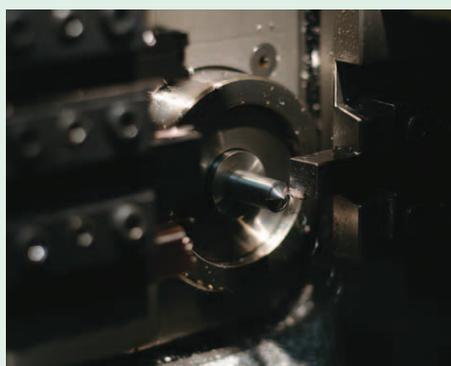
このような状況を受け、2006年、現社長の大坪氏の入社を機に、様々な改革に着手した。入社当時、何をしていけば良いか途方に迷ながらも、まずは、自社の強みは何か、現状把握をすることが必要と考え、品質、納期、価格に関してそれぞれ詳細に細分化した項目を作成して、5段階評価のアンケートを実施した。詳細な評価を受けることで、顧客からどう思われているか、自社の実力を見極めることにつながった。

アンケート結果では、同社が長年培ってきた「品質」「信頼」について、顧客から高く評価されていることが分かり、それらの強みをさらに伸ばし、最大限に活かせる業界への進出を模索してきた。

例えば、加工条件のデータベース化に加え、徹底した品質管理の取組を進め、ISO9001の取得、さらには航空宇宙分野の要求事項を追加した規格であるJISQ9100を取得。現在では、旅客機から人工衛星、内視鏡から整形外科手術器具まで、航空宇宙・医療機器分野での売上・収益を順調に伸ばしている。

また、同社は、社内にどのような技術があるのか、そもそも自社とはどういう会社なのか、経営者と社員が一体となって深く掘り下げることで、社員が自社の事業の意義や魅力にも気づき、コーポレート・アイデンティティとして共有している。このように、同社は、顧客の声に耳を傾け、自社の強みを発揮した差別化を図ることで、大きな成長を遂げている。

精密部品製造 (イメージ)



コラム

ネクスト GNT ～独自技術を活かし、 中国・インドのマーケット拡大に挑戦～・・・紀州技研工業（株）

紀州技研工業（株）（和歌山県和歌山市）は産業用インクジェットプリンターの製造販売を手がけており、その分野において国内トップ企業である。具体的には、大きな飛距離を有する独自のインクジェット技術を基に、段ボールや製品に製品情報やバーコード、さらには賞味期限やロット番号などを印刷するためのインクジェットプリンターの開発から製造までを一括して行っている。また、プリンターなどの機械製品だけでなく、それに使用されるインクも自社開発しており、各種プリンターや用途に合わせたインクを供給できるのが強みである。

このような技術を応用して、例えば食品添加物のみで構成され、しかもカルシウムと結合する可食性インクを開発し、従来シール添付などで対応されてきた「生卵への賞味期限」表示をインクジェットプリンターで直接印字可能とするなど、ニッチな産業分野に積極的に進出し成功を取めてきた。また、近年ではナノレベルに粉碎された備長炭が入ったインクの開発にも成功し、菓などの錠剤分野への進出を開始。さらに、高精細な配線パターンを印刷可能なインクジェットプリンターとそれに用いる金属ナノ粒子インクの開発を行い、インクジェット技術を活用してプリントエレクトロニクス分野への参入も図るなど、新たなニッチ分野への進出を積極的に行っている企業である。

一方、紀州技研工業（株）は2002年から中国に現地法人を設立し、中国から東南アジアへの供給をカバーする生産ならびに営業拠点を構築してきた。さらにインドや中東、アフリカ、そしてヨーロッパなどへの供給拠点とするため、2013年インドに現地法人を設立し、商工中金による「グローバルニッチトップ支援貸付制度」を活用して生産拠点の整備を進めるなど、積極的な海外展開を図ってきている。

産業用インクジェットプリンター



生卵への直接印字



コラム

わずか従業員5名でありながらニッチ市場で最先端分野に チャレンジする地方のものづくり企業・・・(有) 丸之内マシーナリ

1991年に創業した(有)丸之内マシーナリ（和歌山県和歌山市）は従業員5名と小規模ながら、多様なものづくり企業に実践的な専用治具、検査・測定装置、自動機械を供給している。これまで顧客のあらゆるニーズに応じてオーダーメイドで企画・構想から設計・製作、据付・保守まで一貫対応を行ってきた。

同社が豊富な経験や技術を活かして新開発した精密加工部品面取り寸法の高速度高精度測定装置は、測定者の熟練度に関係なく初心者でも簡単に高精度な計測ができるうえ、測定結果を数値データで集計し、測定部分の輪郭と数値を画像イメージで保存することができる。

既に欧州航空機メーカー向けに部品製造を行っている企業へ2台納入し、「面取り寸法に関する不良が0になり非常に嬉しい」との評判を得て自信を深めた。

この装置を活用することで、航空宇宙機器等の精密加工部品に対して、従来は抜き取り検査でしか品質検査を行えなかったものでも、全品検査を行うことで不良品発生量の減少や万全の品質保証が可能となった。このような技術力の高さが認められ、当装置は「関西ものづくり新撰2016」に選定された。

今後はこの技術を活用することで様々な部品に対応する装置のシリーズ化を図るとい同社は、精密加工部品向けの測定課題に特化した測定装置というニッチな市場で、航空宇宙分野を始めとする最先端分野への挑戦を続けている。

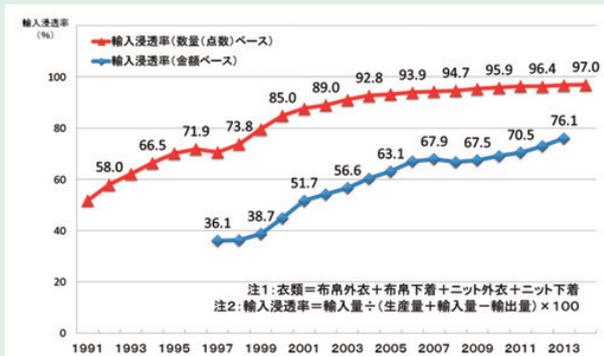
精密加工部品面取り寸法の高速度高精度測定装置



成熟産業による将来へのチャレンジへ ～繊維・アパレル産業の復活に向けて～

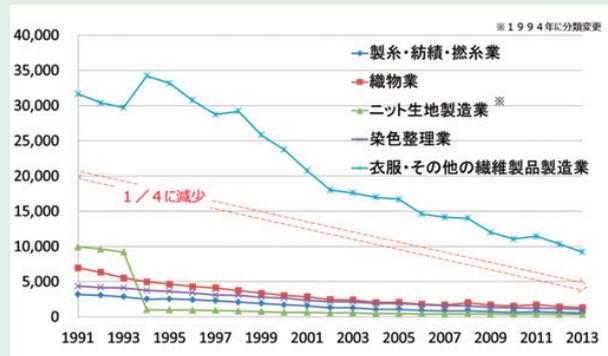
かつて日本の主力産業であった繊維・アパレル産業は、川上の化繊・紡績は海外への生産拠点移転が進み、川下の衣料品の企画・流通は安価な輸入品への依存を強めるなど、他産業に先駆けて国際化の波を経験した。ファストファッションの台頭も相まって、この20年間で日本の繊維・アパレル製造事業者の数は約4分の1に、衣料品の国産比率は1990年の48.5%から2015年には3%まで減少した（図1・2）。

図1 衣料品の輸入浸透率



出所：化学繊維協会「繊維ハンドブック」

図2 事業所数の推移



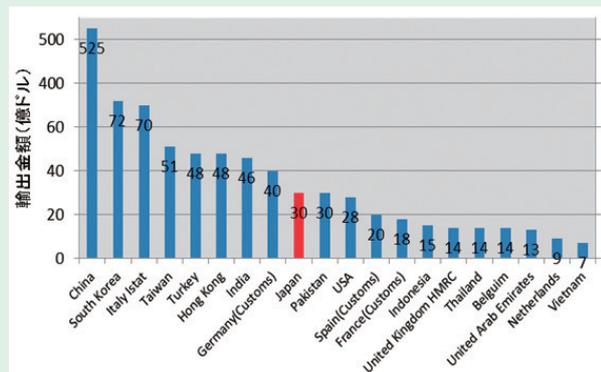
資料：経済産業省「工業統計調査」

近年、品質を求める国内外の消費者の嗜好の高まりや、中国等における人件費の上昇を背景とした海外生産コストの上昇に伴い、国内の製造事業者の競争力は相対的に回復しつつある。しかしながら、国内生産の大幅な縮小によりサプライチェーンの弱体化が進んでおり、このままでは、日本の繊維・アパレル業界は、再起の機会を逃しかねない状況にある。

昨年12月から経済産業省が開催してきた「アパレル・サプライチェーン研究会」での議論を踏まえ、業界横断的な課題は明らかになってきている。水平分断的な産業構造のもと、製造事業者には受け身の発想がまだ根強く、一方で企画・流通は糸や生地に遡って世界に通用する根源的なクリエイションを行うよりも、出来合いの生地を組み合わせるシーズンかぎりのトレンドを盛り上げようとする意識が強い。このためバーゲン販売への依存が続き、製造コストへのしわ寄せが設備投資や雇用拡大を停滞させ、結果として商品が陳腐化し、それが消費意欲の減退につながって、出口のないコスト競争を招くという悪循環に陥っている。

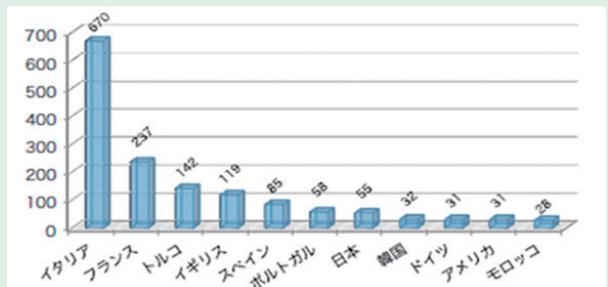
そうした中でも、国内で生き残った川中の製織・編立や染色加工などは、国際的に高い評価を得ている。化繊から綿・麻・毛・絹など天然素材まで扱える素材の幅の広さや、デニムやレース、プリーツなどにおける加工技術の多彩さ、副資材や3Dモデリングシステムなど周辺産業の深みは他国にはない強みであり、織物の輸出額はOECD加盟国ではイタリア、ドイツに次ぐ3位の実績を誇る（図3）。ニット製品も世界の有カブランドに採用される事例は多い。「プルミエール・ビジョン」など世界最高峰のファッション素材見本市でも多くの日本企業が出展している（図4）。このような高度な素材を扱うための縫製技術がまだ残っているのも、強みと言える。

図3 各国織物輸出額（2014）



資料：Global Trade Atlas

図4 プルミエール・ビジョン国別出展数（2016年2月）



備考：「プルミエール・ビジョン」(PV)は、パリで年2回開催される、世界最高峰のファッション素材と加工技術の国際見本市。欧米高級ブランドが主な顧客。展示が認められるには、事務局主催の委員会による厳しい審査を通る必要がある。

日本のアパレル産業が再び活性化するためには、アパレル製品の企画に携わる企業やデザイナーが、こうした国内の製造事業者が持つ「品質・技術・開発力」を活かしつつ、多様化する消費者のニーズを的確に捉えた衣料品を生み出すことが重要となる。そのためには、未引取りや歩引きなど非合理的な商慣行を改め、製造事業者と企画・流通が長期的な信頼関係を構築し、生産から消費者までの距離を短くしながらサプライチェーン全体としての価値を高めていくことが求められる。現に、TPPを見据えて、糸や生地から作り込んだ製品づくりを見直そうとの動きも出ている。また、EC販売のプラットフォームやバーチャル・フィッティング、スマホによるキュレーションサービスなど「ファッションテック」に様々な分野から事業者が参入してきており、消費者ニーズの掘り起こしが期待される。政府としても、これらの動きを標準化・実証から生産性改善、設備投資・販路開拓支援まで、様々なかたちで後押ししていく。

成熟産業である繊維・アパレル産業はいち早く縮小への道を辿ったが、その分、途上国の経済発展を踏まえて、コスト分業の時代の次に来る新たな国際競争の局面を最初に迎えることになる。サプライチェーンと商慣行の改善、ICT技術の導入や設備投資による生産性向上を進め、自らの強みである素材開発力・加工技術を十分に活かすことが、日本の繊維・アパレル産業が生き残り、発展していくための道筋と考えられる。

コラム

IoT を駆使した衣服生産のイノベーション・・・シタテル（株）

シタテル（株）（熊本県熊本市）は国内の技術力の高い様々な縫製工場との連携によりジャパंकオリティのもと、小ロット・短納期を可能にするアパレル産業における生産プラットフォームを流通サービスとして提供する企業である。

日本のアパレル産業の多くは生地メーカーから店頭まで間に多段階の生産、流通構造が存在し、商社や卸を通さないと物が流れない仕組みとなっている。その為中間マージンの増加や開発期間の長期化、物流コストの増加といった弊害が生じていた。結果、我が国の縫製工場等アパレル製品製造業は生産コストの安い諸外国にシェアを奪われていき、繊維産業の事業所数及び従業者数は1985年の66,174箇所、115万人から2010年には15,902箇所、30万人まで減少していた。

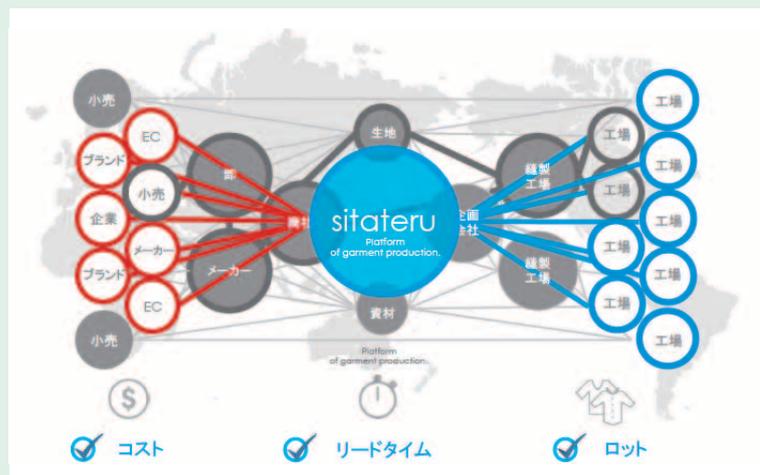
こうした日本の高い縫製技術の衰退に対する危機感から、同社では多くの中間業者が介在する多重構造によって生じる流通不全や古い産業特有の商習慣を見直し、国内外の小売店等やデザイナーからの注文を国内の縫製工場へとつなぎ、売り手の「こんな服を提供したい」という思いを「高品質、小ロット、短納期」で実現するクラウドソーシングサービス「sitateru」を立ち上げた。

事業者と工場間に立ち、企画からデザイン、パターン（型紙）の作成、生地選定、資材調達、サンプルチェック、プロセス管理と企画から生産、納品に至るまですべてをコントロールすることが出来る他、国内外の素材提案、トレンドを先取りした付加価値のある生地・素材の提案まで可能としている。こうしたサービスを人とテクノロジーの融合によって実現している。

同社の運営する「sitateru」は3つのセクションによって成り立っている。一つは事業者等のユーザーとのやり取りの場面であり、お客さまからの様々な依頼に対応すべく、作りたい衣料品のイメージ画像などを可能にし、サービスの使いやすさを追求している。

また、「マイアトリエ」というツールを自社開発しオーダーや進捗確認をスマホから行えるようにしている。次に様々な協力工場とのネットワーク構築に関しては社内のアパレルに精通し、経験豊富な目利き人材によって、優れた技術を活かせずにいる中小縫製事業者を評価しデータベースを整備している。

つまり、これまでの商習慣の中で取引先への依存度が高く、自社の高い技術を如何に評価しPRするかという点で問題を



抱えていた工場を客観的に評価することで、これまで「暗黙知」として見える化できていなかった技術の形式知化を可能にしておき、新規取引開拓に繋げているのである。また、これらユーザーと工場をつないでいるのがSCS（シタテルコントロールシステム）であり、技術力、生産対応アイテム、価格帯、リードタイム、繁忙期、閑散期といった連携工場の情報をデータベース上で管理し、最適なオペレーションを行うことで小ロット、短納期化を実現している。

2014年3月にスタートした「sitateru」は2年足らずでユーザー登録数1,600社を超え、提携工場数110工場と順調に増加している。また、自社のプロ縫製コンシェルジュによる工場への厳しい品質チェックにより、ハイブランド品の生産や事業会社のユニフォーム等、ユーザーの幅もより高品質を求める層へと拡大している。

将来的にはSCSの更なる高度化とCAD、CAMといったデザインやパターンニングのデジタル化を進め更なる短納期化、低コスト化を図り、縫製工場業界の地位回復を狙う。

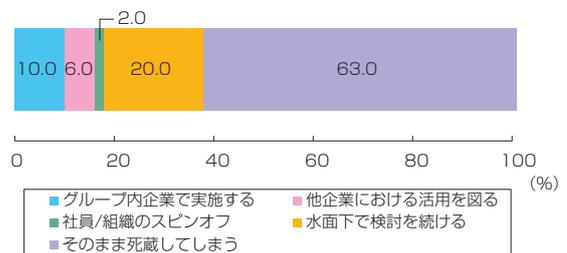
②コア技術以外の有効活用

自社技術の棚卸しなどを通じて、社内に埋もれていた技術や事業化されなかった技術も出てくるであろう。実際、事業化されなかった場合の技術やアイデアなどの扱いを聞いてみると、「そのまま死蔵してしまう」との回答が6割を超えており、グループ企業内や他企業での活用などを含めても有効的な活用を目指している割合は2割にも満たない（図132-14）。

また、製造業が所有している特許のうち、実際使用されているものは34.2%しかない（図132-15）。一番使用率の高い「金属製品製造業」においても使用率は6割に満たず、「電気機械器具製造業」においては17.0%、「鉄鋼業」は21.1%しか使用されておらず、特許権を取得した技術についても、うまく活用がなされていない様子が見受けられる。他方、自社で活用しきれない技術や未使用特許を開放したり、ライセンスすることにより、特許を所有する側、使用する側双方がメリットを享受できる環境を生み出している事例も存在する。

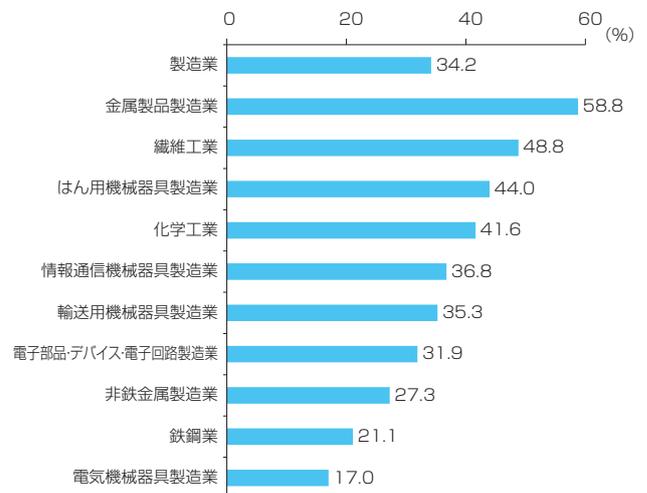
これまで述べてきたように、自社の強みやコア領域を徹底的に洗い出した上で、すでに手元にあるコア技術以外の技術については、その有効な活用を図ることが重要であろう。

図132-14 事業化されなかった場合の技術・アイデアなどの扱い



資料：経済産業省「オープンイノベーションに係る企業の意思決定プロセスと課題認識について」（2016年1月）

図132-15 所有特許に対する使用特許の割合



備考：特許権の「使用のもの（含供与）」を「所有数」で除して算出。
資料：経済産業省「平成26年度企業活動基本調査」

コラム

知財を活用した中小企業の新ビジネス創生・・・富士通（株）

富士通（株）（川崎市中原区）〔以下、富士通〕では約95,000件の特許を保有（富士通知的財産報告書2014より）しているが、自社で活用されていない特許も少なくないという。

中小企業のビジネス活性化の観点から、大企業による休眠特許の開放には従来から期待が集まっているが、実際に中小企業のビジネスに結びつけるまでには大きなハードルが存在している。一般的に休眠特許の開放というと、大企業にとっては特許利用者とライセンス契約締結が活動のゴールになってしまいがちである一方で、多くのものづくり中小企業は新しい製品開発や販路拡大のためのノウハウやリソースが足りないという悩みを抱えているのが実情である。

そうした課題を克服するため富士通では、自らが事業プロデューサーとなり、中小企業等のライセンサー企業はもちろんのこと、産業振興財団等のコーディネータや自治体、金融機関、大学等の外部機関とも連携しながら、開放特許を活用した新規ビジネスの出口戦略を見定めてからライセンスを供与する仕組みづくりを行っている。

地域の企業に関する様々な情報を有している地方銀行や信用金庫等の金融機関を中核に、知財活用に関する産・学・官や自治体等を巻き込んだ連携を行ったり、出口戦略に係るビジネスモデルのアイデアを競う全国大会を行ったりと保有特許の開放とそれを起点とした中小企業の新規ビジネスの創出に取り組んでいる。

2015年 知財活用アイデア全国大会の様子



<最優秀賞> 昭和女子大学チーム



大会会場の様子（キャンパスプラザ京都）

こうした活動を通じて、実際に様々な製品が誕生している。例えば、プラスチック成型や加工・金型設計・製作を営む中小企業、(株)松本製作所（川崎市中原区）では富士通との間で芳香拡散技術（特許 5595698 号）について実施許諾契約を締結した。この技術は多孔質セラミックス製のチップに、好みのアロマオイル・香水などを2、3滴染み込ませることにより香りを携行できるというもので、チップを水洗いし、TPO に応じて香りを付け替えることも可能だ。この技術を、専修大学経済学部の学生グループのアイデアを活かして製品化したものが「フレグランスカード（ブランド名：アロマレフレール）」である。本製品は香りを使い分けて楽しむことができるカード式の芳香グッズであり、特性チップをカードに埋め込むことで名刺入れやポーチ、財布に入れるなどして楽しむことができる。加えて iPhone6・6s 専用ケースとしてフレグランスカードが装着できる「フレグランスフレーム」を開発した。

フレグランスカード（ブランド名：アロマレフレール）



フレグランスカードは、名刺や財布、ポーチなどにぴったりのサイズです。他に社員証、ティッシュ箱、トイレトイペーパーなどに挟んだり、意外な使い方もおススメ!! 一週間ほど香りが持続します。

また、スピーカー部品の販売やオリジナルスピーカー等の製造販売を手掛ける(株)横浜ベイサイドネット（横浜市中区）ではチタンアパタイトの抗菌効果を使ったイヤピース（図）の開発を行い、抗菌イヤピース「クリーンピース」として販売している。チタンアパタイトは吸着性に優れたカルシウムヒドロキシアパタイトにチタンイオンを導入した新光触媒で、優れた吸着性により表面に菌やウイルスを吸着することができ、吸着した菌等を分解することができる技術である。当該技術は(株)富士通研究所と東京大学先端科学技術センターが共同開発したもので、公益財団法人 横浜企業経営支援財団をはじめ、外部機関との連携によって製品化に至ったものである。

抗菌イヤピース「クリーンピース」



こうした取組によって富士通とライセンサー企業はウィンウィン関係を築いている。富士通にとってのメリットはロイヤルティーや契約一時金の獲得だけではない。CSV（Creating Shared Value：共有価値の創造）の実現に加え、高い技術力を持つ中小企業とのつながりを保つことで将来的には共同事業へ発展する可能性もある。また研究者個人にとっても、埋もれていた研究成果が活用、製品化されることは今後の研究開発へのモチベーションの向上につながっているという。

日本には高い技術力を有しているものづくり中小企業が数多く存在する。こうした企業のビジネスを地域一体でサポートしていくという地道な活動は日本におけるイノベーション創出のためのヒントになるかもしれない。

(3) 強み領域へ特化した製造業の多様なビジネスモデル

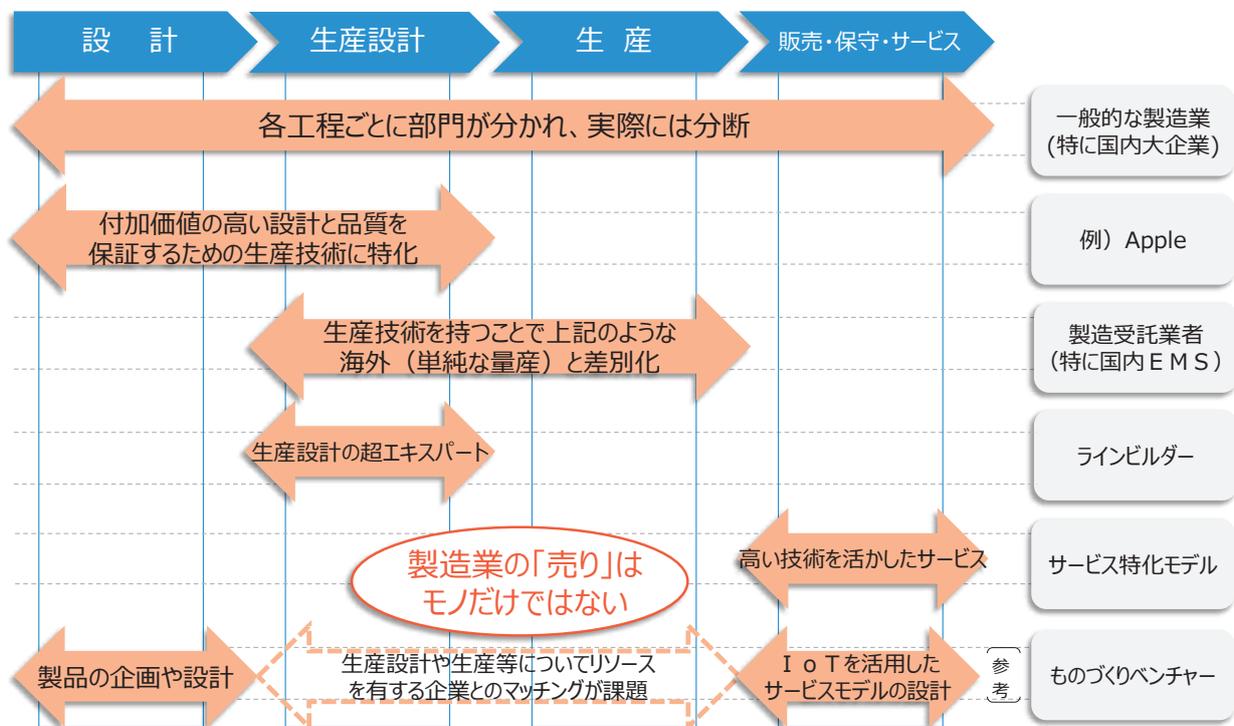
① 製造業の様々なビジネスモデル

ここまで述べてきたように、我が国製造業は、デジタル化をはじめとする大きな変革の中で、自社の強み領域、差別化要因をきちんと把握し、それに応じてビジネスモデルを変革させていく必要がある。では、製造業のビジネスモデルとは一体何であろうか。例えば、製品の販売後のメンテナンスをデータ収集等により高度化・最適化することや、製品の稼働データをもとにその最適運用をソリューション提案することなどに代表される「製造業のサービス化」はその典型的な一例として語られることが多いが、我が国製造業は、それ以外にも数々のビジネスモデルを作り上げてきた。図 132-16 は、ものづくりに関する一連の工程に着目した場合、様々なビジネスモデルが既に存

在していることを示すものである。実際、製造業における外注費は微増の傾向にある（図 132-17）。我が国製造業、特に大企業の多くは、製品の設計から生産設計、そして実際の生産までを垂直統合的に抱え込み、アウトプットたる製品を販売するモデルを得意とし、高度な生産技術と緻密な設備運用によって信頼性の高い、精密な製品を作ることによって優位性を保ってきた。しかし、製造プロセスの付加価値が「スマイルカーブ化」し、モノ自身の機能の高さや精密さの付加価値が減少する中で垂直統合モデルは優位性を失い、我が国製造業の利益率の低迷を招いた要因の1つとなっている。

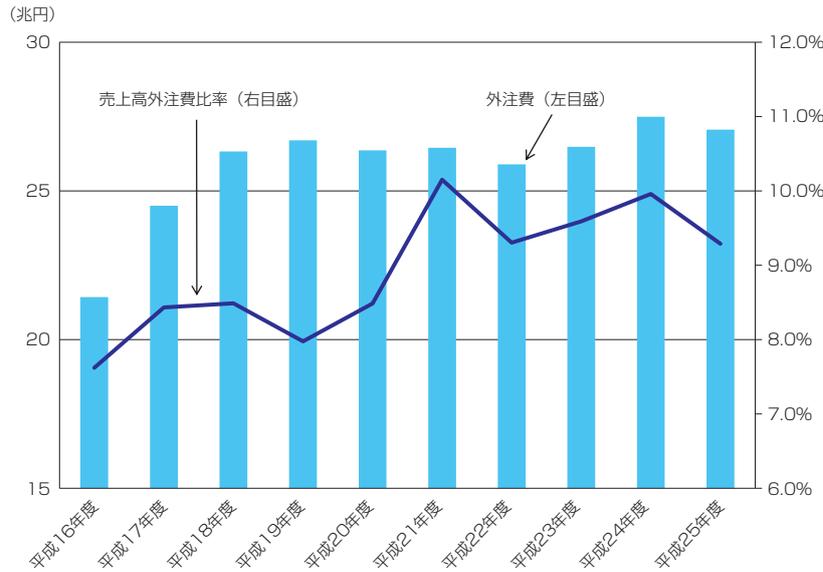
以下では、図 132-16 に示す様々な製造業のビジネスモデルとそのプレイヤーについて述べる。

図 132-16 強みに応じた製造業の事業戦略



資料：経済産業省作成

図 132-17 我が国製造業における外注費の推移



備考：平成21年度以降は製造委託と業務委託の合計額。平成22年調査時における調査項目の見直しにより、平成21年度以降とそれ以前の値は接合していないため平成21年度以降の値については幅を持ってみる必要がある。
資料：「企業活動基本調査」より経済産業省作成

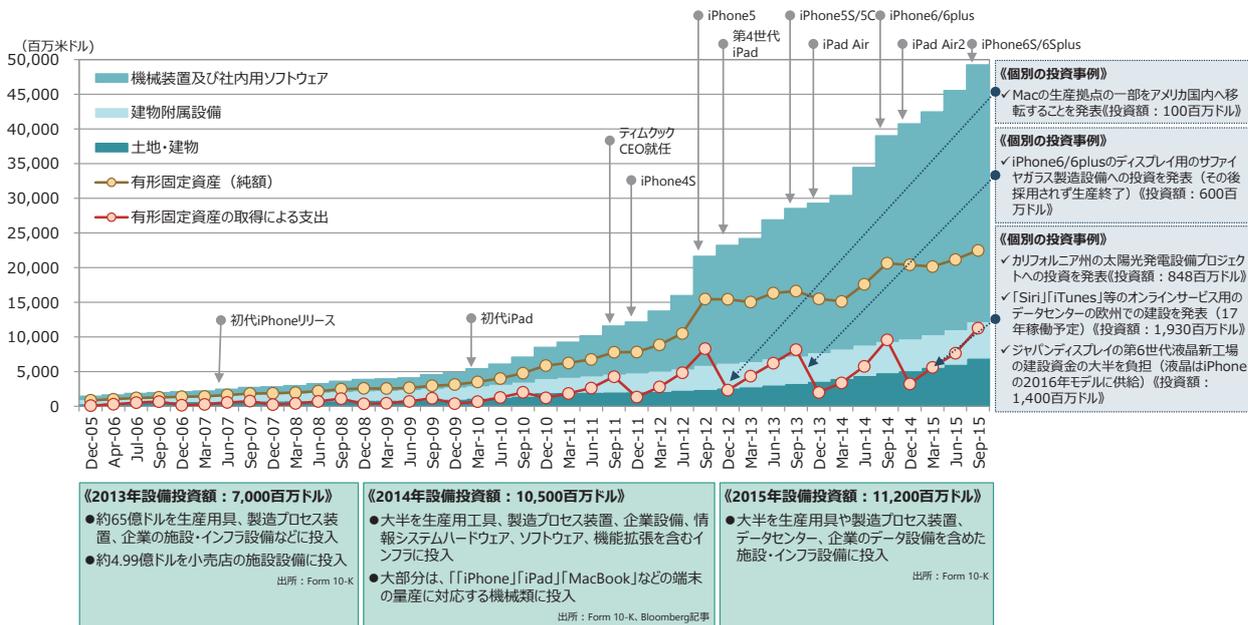
②設計・デザインに加え生産技術へ：アップル

まずは、スマートフォンやタブレットなど民生用の電子機器の販売を主力事業とする米アップルの事業モデルについて分析する。アップルがスマートフォン等の製品のデザインや設計を自ら行う一方、部品の生産や組み立ては中国をはじめとする外部の委託事業者が行っていることは、オープン・クローズ戦略の1つの事例としても良く知られる事実である。我が国においても、同社のスマートフォンやタブレット用の部品を製造・供給するエレクトロニクス企業は多い。また、そうしたエレクトロニクス企業にロボットや機械を供給する設備メーカーにも、アップル製品向け需要は及んでいる。このように、アップルは

付加価値の大きい設計・デザインやアプリケーションサービスに注力し、ハードウェアの製造部分は外部に委託する形態を取っている。しかし、その一方でアップルは、年間で約1兆円もの莫大な設備投資を行っており、その多くは生産のための機械装置への投資にあてられている。

例えば、2014年の同社の設備投資額は10,500百万米ドルであり、これらは生産用工具、製造プロセス装置、企業設備、情報システムハードウェア、ソフトウェア等のインフラに投じたが、大部分はiPhoneやiPad、MacBookなどの端末の量産に対応する機械類の購入にあてられているとされている(図132-18)。

図 132-18 アップルの設備投資動向



資料：経済産業省作成

アップルは、このようにして自ら購入した機械を製造委託先の加工工場に貸し出す、あるいは一部のデバイスメーカーが設備投資を行う際にはその投資額を負担することでアップル専用の工場や設備として確保するといったことを行っていると言われている。これは、アップルが製品のデザインや設計のみならず、製品の作り方、すなわち生産技術にあたる部分についても担っていることを示唆する。

特にスマートフォンやタブレットなどのエレクトロニクス製品においては、製品アーキテクチャのモジュール化が進んだ影響で、新興国企業による技術のキャッチアップや類似製品の製造が比較的容易となり、我が国事業が特定の製品で持続的に利益を確保することは以前と比べ困難になっている。このような状況の中でもアップルが大きな収益を確保できるのは、卓越したブランド化戦略やオープン・クローズ戦略、次々に新製品や新サービスを産み出すスピード感といった点を指摘する声が多いが、それと同時に、製造業として生産技術へのこだわりを守り抜く側面も存在するのである。

③ものづくりの圧倒的な現場力を稼ぐ力に変える：製造受託事業者

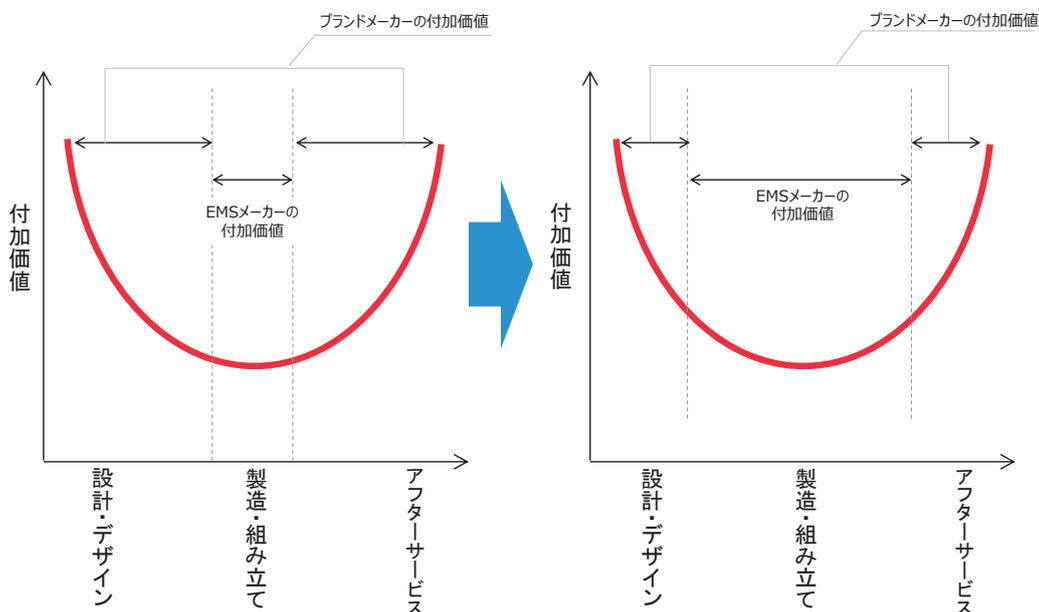
エレクトロニクス産業において製造受託事業を専業とするEMS (Electronics Manufacturing Service) 事業者は、エレクトロニクス産業の垂直統合モデル (販売を担うブランドメーカーが製品企画、設計から製造販売までを一貫して自社で手掛ける形態) の崩壊とともに台頭し、1990年代から急速に市場を拡大させたパソコンや携帯電話、液晶テレビ等のコンシューマ製品の製造を担ってきた。このような民生用エレクトロニクス製品の製造受託は、技術的な差別化が難しく付加価値を付けにくいいため、大量生産をテコにした激しい価格競争の中で、中国のフォックスコン・グループ、特にその中核企業で

ある台湾の鴻海 (ホンハイ) 精密工業等に代表される企業がシェアを獲得している。その事業形態は特にOEM (Original Equipment Manufacturer) と呼ばれ、発注元ブランドメーカーが製品企画から設計までを行い、EMS事業者が実施するのは、与えられた仕様に基づく製造のみであるため、EMS事業者には主導権はない。

我が国にも複数のEMS事業者が存在するが、上記のような安い労働力と大量生産をベースとしたモデルでは新興国との競争を勝ち抜くことは困難であるため、民生用エレクトロニクスとは棲み分けを行いつつ、より信頼性や品質が求められる、多品種少量生産の電子機器を受託製造する場合がほとんどである。その事業形態は、信頼性の要求ゆえ製品設計や生産設計における差別化を伴い、OEMと比較してODM (Original Design Manufacturer) と呼ばれるものに近い。具体的には、産業用機器や医療機器といった製品に取り付けられる電子部品の製造受託を担っている。

我が国製造業の強みは、その製造に高い技術力を要する特定の商品を効率よく、正確にかつ歩留まり高く製造する生産技術にあると言っても良い。その意味で、高い信頼性を要求される多品種少量品の製造受託は我が国製造業の強みにマッチした事業モデルであるとも言える。製造業の付加価値がスマイルカーブ化する中で、最も付加価値の低い製造領域に特化することを躊躇う企業は多いが、特に我が国EMS事業者のビジネスモデルとは、伝統的に我が国の製造現場が得意としてきた現場力をサービスとして提供しつつ、製造から設計・生産設計領域へと領域を拡大して付加価値を増していくモデルに他ならない。あるいは、設計領域のみならず、さらにスマイルカーブの両端に向けて駆け上がっていくモデルも考え得るのではないだろうか (図 132-19)。

図 132-19 日本型 EMS 事業者の目指すべきビジネスモデル (イメージ)



資料：経済産業省作成

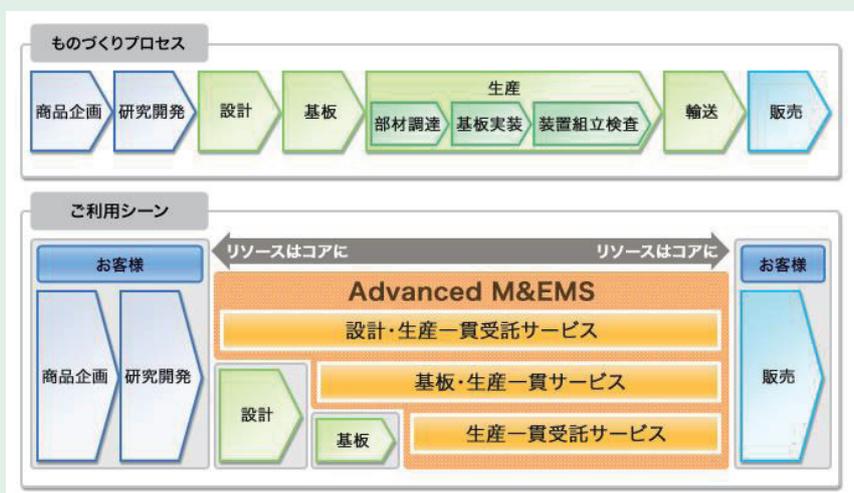
コラム

日本型のEMSをコア事業に成長させた沖電気工業（株）

2002年からEMS事業を開始した沖電気工業（株）はその事業モデルを「Advanced-M&EMS」と呼んでいる。「Advanced」は日本の卓越した知恵と技術に根ざしていること、「M」は単なる製造受託のみのEMSとは異なり、日本型の、あるいはメカトロニクスにも強い沖電気らしいEMS事業であることを強調している。民生品の大量生産を担う中国や台湾のメーカーにはできない、信頼性や品質を求められるハイエンドな業務用製品を中心に多品種少量生産、あるいは短納期の発注への対応を得意とする。また、生産受託のみならず、企画や設計に関しても一貫して受託できること、顧客ごとに生産職場を分けるといった守秘対応等、日本メーカーならではのきめ細かい対応により実績を上げており、EMSの事業分野も得意の情報通信分野から産業装置、計測、医療、エコ分野へと拡大している。

そうした設計・生産の一貫受託サービスに加え、「ステージングサービス」と呼ばれる輸入機器の検査業務を展開していることも特徴の1つ。不良品が多い海外製品の検査を行うとともにソフトウェアのインストール、関連アクセサリの販売等の付帯サービスを実施。このようなきめ細かいサービスを通じてユーザー企業に深く関わり、ユーザー企業がマーケティングや研究開発といったよりコアで付加価値の高い領域にリソースを集中させることを支援するとともに、ユーザーからその事業領域を吸収していく。このようにして、スマイルカーブの底辺から出発しつつも、稼く領域へと事業領域を拡大していくことで事業を成長させるモデルを確立している。

図 Advanced M&EMS の事業領域



現場の強みをサービスとして販売する製造受託事業は決してエレクトロニクス業界だけのモデルではない。メカ領域においても、これまで数多くの中小企業が実施してきた受注生産モデルは製造受託サービスそのものであり、このような現場力の強

みを、国内ブランドメーカーの系列関係の中だけに留めることなく幅広く展開していくことができれば、我が国の誇る現場力はより世界で輝きを増すのではないだろうか。

コラム

製造受託サービスの実施を学びの機会としても活用・・・(株) 大塚製薬工場

医薬品業界は製造受託サービスが活発化している業界の1つである。2005年の薬事法改正により承認許可制度の見直しがなされ、出荷・販売と製造の事業許可が分離されたことで、業界内で製造受託サービスが盛んとなった。

例えば(株)大塚製薬工場では、強みを有する点滴などの輸液周辺技術を活かし、抗生剤をワンプッシュで溶解できる抗生剤と溶解液のダブルバッグキットを開発し、抗生剤メーカーからの同形態キットの製造受託サービスを実施している。受託製造サービスは、工場の稼働率向上によるコストダウンを可能にすると同時に、発注側のメーカーの仕様やこだわりに基づいて製造を行うため、様々なメーカーのものづくりや品質管理の考え方、あるいは海外メーカーからの受託の場合には、海外で医薬品事業を行う際の基準等を学ぶ機会にもなっているという。

受託製造を行っているダブルバッグキット

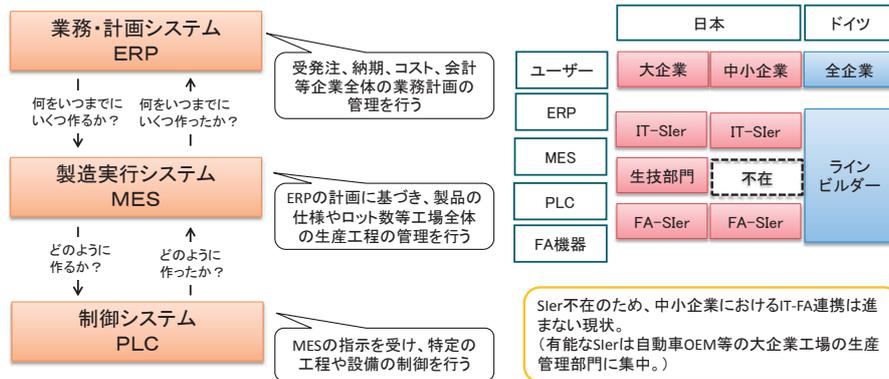


④日本の現場力を支える生産設計技術のエキスパート：ラインビルダー

前述の日本型製造受託メーカーよりもさらに領域を特化し、生産設計技術だけに特化した超エキスパートとして活躍する製造業の事業形態も存在する。我が国では統一的な呼称が存在していないが、欧米では「ラインビルダー」と呼ばれることが多

い。特に、ドイツにおいてインダストリー 4.0 を実現するための中心的な役割を果たすのが、このラインビルダーであり、生産現場と基幹業務システムを繋ぐシステム構築を担うプレーヤーとして注目される（図 132-20）。

図 132-20 ラインビルダーをめぐる日独の産業構造の違い



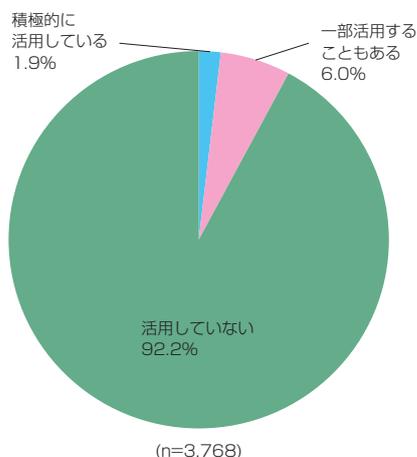
資料：経済産業省作成（2015年版ものづくり白書）

一般には、工場の設計や機器の導入場所まで含めて一貫して提案できる事業者を指し、いわば「工場をプロデュースする製造業」と表すことができるだろう。具体的には、工場内のコンベアシステムを得意とするようなマテリアルハンドリング事業者やシステムインテグレーターなど様々な企業がラインビルダーの役割を果たしているようである。特にITとの融合をはじめ、製造業の複雑化に伴いラインビルダーへの需要や市場の期待は増していると考えられる。製造現場の人手不足も相まって、機械とITを融合させた高度な生産システムを自社だけで構築することが困難になりつつあるからである。大企業においても、自前で生産技術部門を抱えながらも、一部の工程や工場

全体の設計をラインビルダーに発注するケースが多い。中小企業においては事態はより深刻であるが、これまで我が国では、自社の工場は自社で設計することが当たり前と認識されていたこともあり、ラインビルダー自身の認知度が非常に低い。

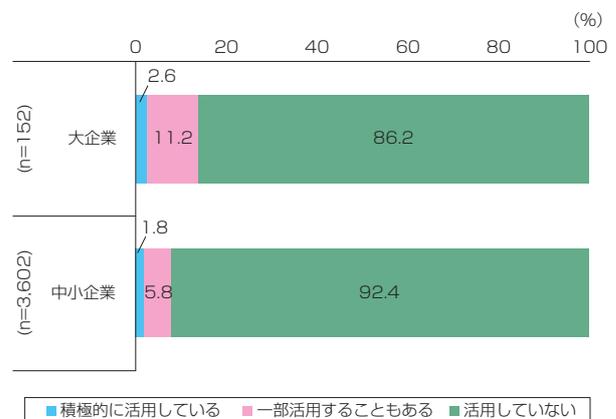
経済産業省が行ったアンケート結果によれば、我が国製造業においてラインビルダーを積極的に活用する企業はわずか全体の1.9%に留まり、9割以上の企業は「活用していない」と答えた（図 132-21）。企業規模別に見ると、大企業では中小企業に比べて若干活用の割合が高いものの、なお8割以上が「活用していない」との傾向であった（図 132-22）。

図 132-21 ラインビルダー活用の実態（全企業）



資料：経済産業省調べ（2015年12月）

図 132-22 ラインビルダー活用の実態（企業規模別）



資料：経済産業省調べ（2015年12月）