

代表取締役の関山氏と取締役の菅原氏は2004年から慶應義塾大学先端生命科学研究所でクモの糸を研究しており、2007年9月、「合成クモ糸繊維」の世界初の実用化を目的として当社を設立。2013年5月には世界で初めて人工合成クモ糸繊維「QMONOS™」の量産技術の確立に成功したことを発表した。これは従来のポリエステルやナイロンなどの石油由来の化学繊維とは異なりクモの糸の主成分であるタンパク質（フィブロイン）から成る次世代バイオ素材である。

自動車部品メーカーの小島プレス工業（株）（愛知県豊田市）は、環境に優しい新素材である同社素材に着目し、2012年6月共同開発を行っていくことで両者が合意、2014年9月に両者によって共同出資会社である「Xpiber（株）」を設立、翌、2015年5月にはXpiber（株）の本社研究棟が竣工した。当施設は、更なる研究開発機能の増強に加え、これまで蓄積してきた研究開発成果を詰め込んだ次世代型パイロットラインを導入し、紡糸や具体的な製品を試作する施設として、実用化に向けた足がかりとするものである。

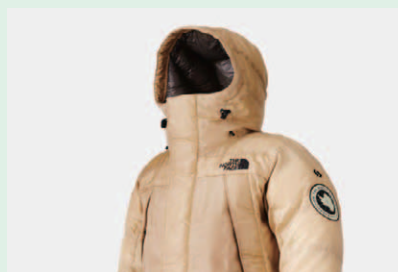
将来的にタンパク質を素材として使いこなすことができるようになれば、自動車部品やタイヤ、航空機関連やアパレルの他、医療、建築など産業界で幅広い用途が期待されており、2014年には内閣府創設の「革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）」における個別研究開発プログラム「超高機能構造タンパク質による素材産業革命」にてコア研究組織として指名選定されている。

2015年5月竣工の本社研究棟



© Spiber Inc.

「QMONOS™」を用いたジャケット MOON PARKA



③ものづくりベンチャーの更なる活性化に向けた課題

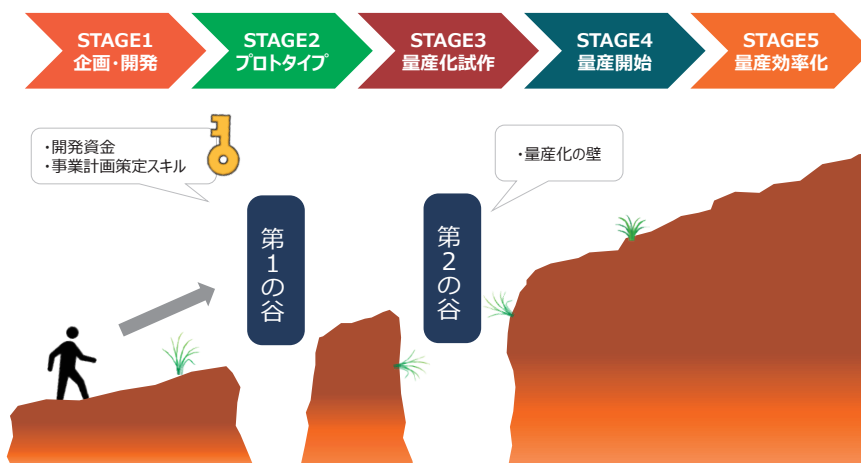
このように、わが国ものづくりベンチャーは、徐々に活動環境が整い、また、多様な主体からの注目を集め、今後更に活性化していくことが期待されている。

しかし、個別のものづくりベンチャーの状況に目を移すと、彼らを取り巻く環境は決して易しいものではない。資金、技術、設備、人材などの、不足により事業化にたどり着けず頓挫するケースは後を絶たない。我が国ものづくりベンチャーの更なる

活性化に向けて、ものづくりベンチャーが直面している障壁を一つ一つ取り除き、事業環境を整えていくことが望まれる。

ものづくりベンチャーが直面している障壁を整理すると、大きく2つの課題が存在していると考えられる。一つは試作品の製造段階における資金面やプロジェクト全体の事業計画策定等でつまづくケース、二つ目は量産化のための試作品やラインの選定でつまづくケースである（図132-29）。

図132-29 ものづくりベンチャーが直面する課題全体像



資料：経済産業省作成

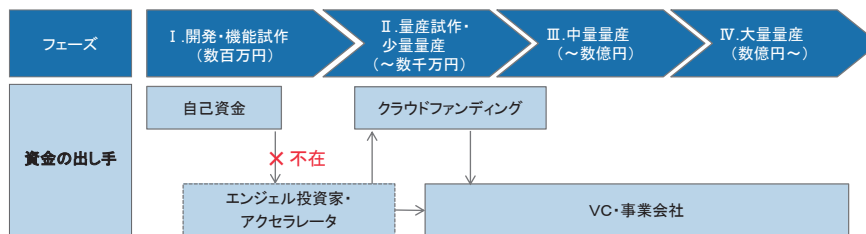
製品開発に取り組むものづくりベンチャーにとっての最初の目標は、プロトタイプ製作である。このプロトタイプを用いて、クラウドファンディングで支援者（買い手）を募集したり、VCや事業会社からの出資を募るなどして、次の量産試作や少量量産の資金を確保するのが一般的である。しかし、その最初のプロトタイプを高い完成度で製作するためには、数十万円～数百万円の資金が必要となる。ものづくりベンチャーの中には、このフェーズでの資金難に苦しみ、とん挫するプロジェクトも少なくない（図 132-30）。

また、このプロトタイプ製作段階ではプロジェクト全体を通しての事業計画の策定が必要である。これから製造販売をしようとする製品の市場動向やマーケティング等の調査はもちろ

ん、プロトタイピングから量産、販売までの各工程における手戻りを減らすことがコスト、納期の面でも重要となる。この段階においてそうした事業全体の事業計画を描くスキルがその後の成否を分けることになる。このようなプロトタイピングでの課題が「第1の谷」である。

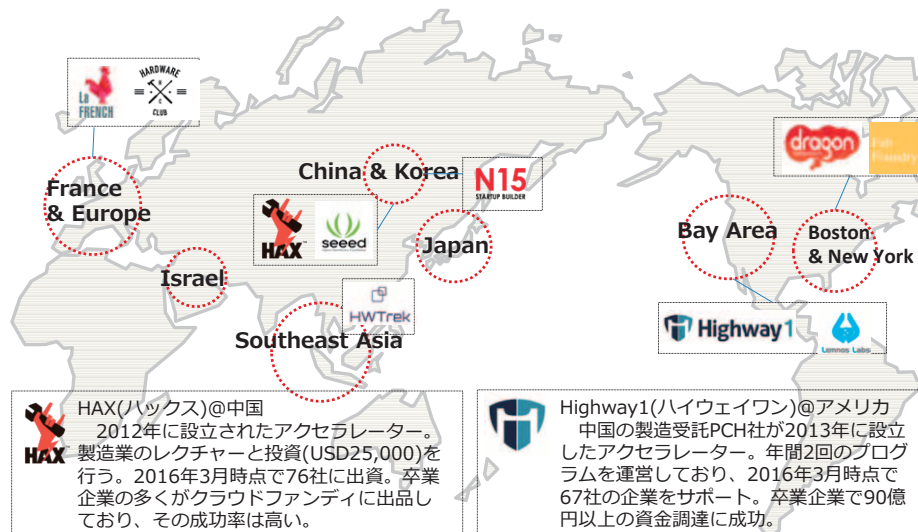
米国等の諸外国では、この初期の開発資金や事業計画の策定に関して、自社ではまかなえない部分を支援する存在として、数多く存在するエンジェル投資家やアクセラレーターがその役割を担っている（図 132-31）。我が国ではこれらの初期の支援者が不足しているとの声もあり、第一の谷を越えるためのハードルになっている。

図 132-30 ものづくりベンチャーにおける課題（第一の谷）



資料：経済産業省作成

図 132-31 世界のものづくりベンチャー主要拠点と主要アクセラレーター



資料：(株) Darma Tech Labs 作成

ものづくりベンチャーが「プロトタイプの製作」の次に直面する深刻な課題として、「量産化試作」の段階でつまづく「第2の谷」が挙げられる。図 132-32 は実際のものづくりベン

チャーからの生の声を挙げたものであるが、まさに、この段階でさまざまな問題が生じていることが見て取れる。

図 132-32 ものづくりベンチャーが直面した「量産化の壁」の問題の事例

- ・ あるスタートアップ企業は、プロトタイプが完成し、クラウドファンディングも成功。量産化に向けて国内の中小企業を数十社巡ったが、量産試作や量産に協力してくれる企業が見つからず、量産に至らなかった。
- ・ あるスタートアップ企業は、量産に協力してくれる企業は見つかったものの、プロトタイプが量産に適したものとなっていなかったために設計をやり直す必要が生じた。そのため開発期間の延長、開発費用の増大という影響が生じ、資金難に陥った。
- ・ 量産に協力してくれる企業は見つかったものの、製造原価が想定を大きく上回り、クラウドファンディングでの出荷分は赤字となった。
- ・ ある大手メーカーから、量産化試作から量産までの協力と、さらに量産資金の提供までの申し出があった。しかし、その後、大手企業側の社内調整が進まず、開発期間が長引き、資金難に陥っている。
- ・ 試作や量産に協力してくれる企業を探していた頃、最初はインターネットなどで独力で探していたが、良さそうな企業を見つけて打診しても門前払いされるなど、上手くいかなかった。スタートアップ起業家仲間に相談したところ、深圳の企業を紹介され、そのまま深圳で試作をするようになった。
- ・ 試作に関して、日本の企業と深圳の企業の両方に打診したが、日本の企業はレスポンスが遅く、数週間先のミーティングを提案された。一方で深圳の企業からはスカイプでの当日の打合せを提案された。スピードの違いを感じ、深圳の企業との取引を選択。

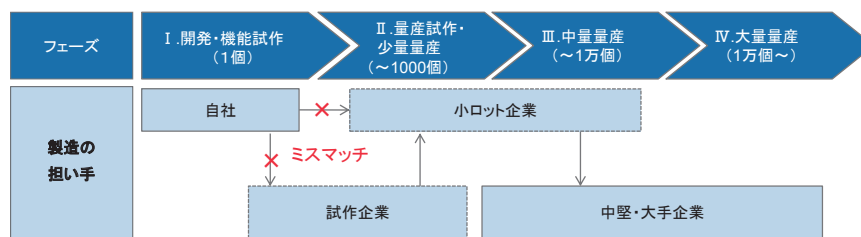
資料：経済産業省作成

製品の量産化に際しては、生産効率や製品の品質、納期を踏まえた設計や部材の選定が必要になる。また、自社製品に適した生産方法、機材、工法など生産技術も重要な要素であり、量産化試作はこれらの知識、ノウハウが無ければ成立しない。

自社で生産技術や設備を持たないほとんどのものづくりベンチャーは、量産化にあたり既存の製造業企業との緊密な連携が必要となる。このような課題に対しては、生産技術や生産の設備を有し、量産化試作や小ロット量産を得意とする企業が製造面でのパートナーとして期待される。

しかし、図 132 - 33 の通り、情報不足によって適切な企業にたどり着けない、あるいはたどり着いても連携が上手く進まない等のケースが多く、特に、工程や技術が複雑な製品では、それぞれの工程・技術に適した企業を探し出し、それらの工程をすべて管理する必要があるが、これは、量産経験の少ないものづくりベンチャーにとっては非常に難易度が高い行為である。その結果、量産化に続いて事業化にたどり着けない、という事態が頻繁に起こっている。いわゆる「量産化の壁」の問題である。

図 132-33 ものづくりベンチャーにおける課題（第二の谷）

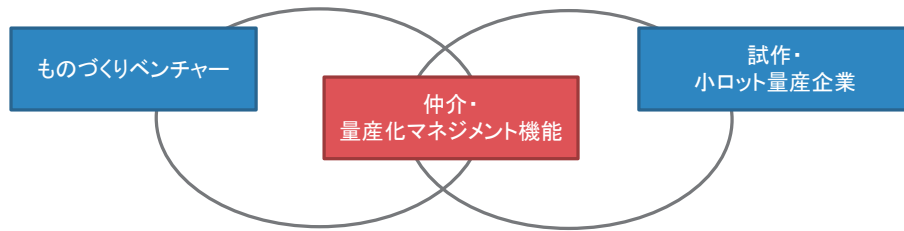


資料：経済産業省作成

このようなミスマッチの状況を改善するため、ものづくりベンチャーと量産化試作・小ロット量産専門企業の取引を仲介したり、複数企業にわたる量産工程をマネジメントしたりする「仲介・量産マネジメント機能」を持った地域ごとの中小製造業ネットワークが形成されつつある。このような企業間連携が更に促進されることでワンストップでの対応が可能となり、ものづくりベンチャーにとって量産化の壁を乗り越える上で大きな後押しとなると考えられる。

このような仕組みは量産化試作・小ロット量産を請け負う中小企業にとっても売上拡大のチャンスと捉えられる。現状では件数が少ないこと、1件当たりの金額が小さい割にリスクや手間が多いことから手を上げる企業は限られているものの、ものづくりベンチャー企業の成長過程における課題が解決され、更なる成長や、起業数が増加することで、相互補完的に拡大していく可能性があると考えられる（図 132-34）。

図 132-34 仲介・量産マネジメント機能の役割



資料：経済産業省作成

コラム

九州での取組事例

(一社)九州地域産業活性化センター及び九州経済産業局では、2014年度に開催した「デジタルものづくり研究会」で課題として抽出された、アイデアを商品化するための地域企業とのネットワーク構築、地域課題を解決するためのコミュニティを形成していくため、2015年度は①ものづくりベンチャーとの連携可能な工場の発信、②セミナー等を通じたコミュニティ形成の取組を行った。

1. ものづくりベンチャーとの連携可能な工場の発信

ものづくりベンチャーが事業化をする上で課題となっている「試作品からスケールアップするためのしくみの構築」のため、新しいものづくりを応援するウェブメディアである fabcross (ファブクロス) の「工場なび」を通じ、九州の製造企業・工場・ラボについての情報を発信した。

【掲載企業の紹介】

○(株) Braveridge (福岡県福岡市)

(株) Braveridge は、製品の設計から試作、量産、発送まで可能な受託生産に対応するメーカーで、BLE (Bluetooth Low Energy) を使った製品を主軸に、大手企業だけでなくものづくりベンチャーの製品も数多く手掛けている。

直近では眼鏡型デバイスの「雲囲気メガネ」など、クラウドファンディングを賑わせたプロダクトにも数多く関わり、現在では企画相談から設計、試作、量産まで平均して5か月で製品化する。

部品の調達も自社で行い、海外の部品を使う場合には必ず工場まで視察し、品質の管理に最新の注意を払う。

「ものづくりベンチャーにとって頼りになるポイント」

- ・設計から量産まで一気通貫で依頼できるので開発期間とコストが抑えられる
- ・BLE を使った IoT 系のプロダクトやガジェットの開発・量産の実績が豊富
- ・自社製品でクラウドファンディングを活用した製品も開発しており、ものづくりベンチャーとの親和性が高い

Braveridge のオフィスと組立工場



○(株) 有菌製作所 (福岡県北九州市)

(株) 有菌製作所は、1908年に創業した福祉機器メーカーで、義肢・装具、車いす・歩行器などの福祉機器の開発か

ら製造、販売までを手掛けている。

社会課題解決型のものづくりを志向し、福祉に関するプロダクトを作るメーカーは少なくないが、福祉機器の量産化はハードルが最も高い分野の一つでもある。

有菌製作所は長年蓄積された技術と実績により、福祉機器の開発・製造・販売に関する法令や制度に精通し、また、医療・福祉施設等の得意先からの厚い信頼を得て、医療機関指導のもと開発品を実際の現場医で使用・検証・評価する体制を構築している。

大学やメーカーとの共同開発のノウハウがあり、仕様策定から臨床評価まで幅広く請け負っている。

「ものづくりベンチャースタートアップにとって頼りになるポイント」

- ・福祉機器のエキスパートとして法令制度にも精通
- ・福祉機器に不可欠なエンドユーザーによる臨床評価も可能
- ・福祉機器だけでなく、試作品やオーダーメイド製品の製造や小ロット生産にも幅広く対応

有菌製作所の設計から生産まで一貫した製造スペース



2. セミナー等を通じたコミュニティ形成

2015年度はセミナー等を3回開催し、地域におけるデジタルものづくりコミュニティの形成、業種を越えたパートナーづくりに取り組んだ。

① 8月19日（水）

ものづくり白書説明会～デジタル化の進展と新たなものづくりコミュニティの形成～

② 10月2日（金）

デジタルものづくり研究会～デジタルとデザイン連携のためのパートナーづくりを目指して～

③ 2月25日（木）

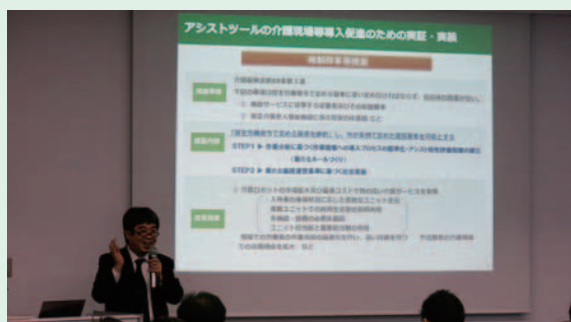
IoTセミナー～IoTが生み出す新たな価値のゆくえ、地方創生に向けて～

特に「医療・介護分野」をケーススタディとしたIoTセミナーでは、産業用ロボットメーカーである（株）安川電機の安川電機みらい館を会場に、NEDO、3Dプリント義手開発企業のイクシー（株）、義肢装具メーカー（株）有菌製作所、医療機関である飯塚病院、IT企業の（有）TRIARTなどが登壇し、具体的な活用フィールドを見据えながら北九州市「国家戦略特区」を活用したプロジェクト組成について検討する場となった。

安川電機みらい館見学の様子



IoT セミナーの様子



九州では今年に入ってから、様々なファブスペースの開設が相次いでおり、今後もファブスペースを拠点とした地域内外と連携したコミュニティが活発化してくるものと思われる。また、デジタルものづくりの技術がコミュニケーションツールとなり、分野を超えた連携のしやすさにつながっている。

今後は、地域における拠点をプラットフォームとして、ものづくりスタートアップや新事業の創出、コミュニティ形成を通じ、課題を有するフィールドへの展開を更に強めていくことが求められている。

コラム

地域内の中小企業ネットワークにより、ものづくりベンチャーの量産化をサポート・・・燕三条 メイカーズサポートネットワーク

ものづくりベンチャーの製品開発・量産化に協力するものづくり中小企業は、ここ数年で着実に増加している。中でも特筆すべきなのは、東京以外の地域においても、それぞれ独自の形で、ベンチャー企業とものづくり中小企業の連携の取り組みが起こっている点である。

わが国には、ものづくり企業が集積する地域が多数存在している。これらの地域とベンチャー企業を結びつけていくことができれば、ベンチャー企業にとっては量産化の壁の克服に繋がり、また、地域にとっては産業の活性化にも繋がる。ここでは、そのような地域単位での取り組みの代表例として、新潟県の燕三条（燕市、三条市）で活動する中小企業ネットワーク組織「燕三条メイカーズサポートネットワーク」を紹介する。

同ネットワークは、金属製品・金属部品の試作や小ロット生産に強みを持つ12の中小企業が集まり、2015年夏に設立された。事務局は、地域の産業支援機関である（公財）燕三条地場産業振興センターが務めており、ものづくりベンチャーからの相談を受け付け、メンバー企業間の連携によってワンストップで量産化まで繋げるという取組を行っている。DMM、make AKIBA など、各地のものづくり支援施設でベンチャー企業向けの技術相談会を開催するなど、積極的な営業姿勢も特徴的であり、最近では関東圏のものづくりベンチャーから引き合いが集まっている。例えば、本節冒頭で紹介したロボット系のベンチャー企業「KANDA ROBOTICS」も同ネットワークを活用して製品開発を進めている企業の1つである。

ベンチャー企業の側から見ると、燕三条は新幹線から東京から2時間以内で移動でき地理的に利便性が高いこと、そして、地域内での企業間の結びつきが緊密で、最適な連携先を素早く紹介してもらえることが魅力であり、同ネットワークに相談を持ちかける誘因となっていると見られる。

同ネットワークの会長と副会長を務める、新井田鉄工所（新潟県三条市）の新井田社長と後藤金属工業（株）（新潟県燕市）の後藤社長は、このネットワークの現状や将来像について以下のように述べている。

「ものづくりベンチャーとの連携は、難しい点も多いが大きな可能性を感じる。ベンチャー企業の製品開発に参画し、そのベンチャー企業が成長していけば、我々にとっても大きな成長のチャンスとなる。また、ベンチャー企業が持つ企画力や情報発信力等は、我々ものづくり中小企業が学ぶべきところも多い。連携を通じて彼らのノウハウを吸収できることもメリットの1つと考えている。将来的には、我々はベンチャー企業をサポートする側であるとともに、自分たちもベンチャー企業のように製品を企画し、製造し、販売するような動きも起こしていきたい。」

このように、燕三条では、ものづくりベンチャーと地域の企業が連携を通じて相互にメリットを享受できる関係が築かれつつある。

ものづくりベンチャー向け技術相談会



資料：(公財) 燕三条地場産業振興センター

ものづくりベンチャーとの製品開発ミーティング



コラム

ものづくりベンチャーの「量産化の壁」克服に 貢献するものづくり中小企業・・・(株) ミヨシ

ものづくりベンチャーが「量産化の壁」を超えていくためには、生産技術や設備を持つものづくり企業、特に試作や小ロット生産に強みを持つ中小企業との連携がカギを握る。

プラスチック射出成型金型及び小ロットの射出成形を主要事業とするものづくり中小企業、(株) ミヨシ（東京都葛飾区）は、量産化を目指すものづくりベンチャーに積極的に協力している代表的な企業の1つである。

同社がものづくりベンチャーと本格的に連携を開始したのは2013年のことで、(株) 機楽の開発するロボット工作キット「Rapiro（ラピロ）」の筐体製作に協力したことがきっかけだった。

設備の稼働率や人手にゆとりがない中小企業にとって、ベンチャー企業との連携はリスクが大きく、当時はその受け手となる企業がほとんど存在しなかった。しかし、同社の杉山社長は、ロボットのプログラミングやカスタマイズを通じて技術を学べるというRapiroのコンセプトに大きな意義と可能性を感じ、また、それが自社のチャンスにも繋がると考え、試作や量産に協力することを決断した。

しかし、実際に連携をスタートさせてみると、ベンチャー企業との仕事は普段の大手企業等との仕事とは勝手が違い、多くの困難に直面することとなった。試作と検証の繰り返しで予想以上の日数を要したり、金型の作り直しまで発生するなど、開発期間は長期化し直接的なコストもふくれあがった。それでも、(株) 機楽と(株) ミヨシは膝詰めでのすり合わせを通じてその困難を1つ1つ乗り越え量産化を実現。2014年2月に販売開始にこぎつけた。

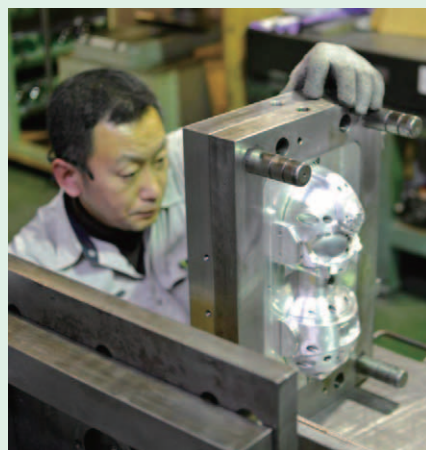
(株) 機楽との連携は、ミヨシにとって通常の「賃加工」的な仕事とは異なり、「共同開発」にあたる。つまり、金型製作の段階では(株) ミヨシ側もコストを負担し、その後の量産でコストを回収するモデルである。これは(株) ミヨシにとってリスクの伴う大きなチャレンジであったが、販売開始後、Rapiroは各所で話題となり、売れ行きも好調。現在までで、試作時にかかったコストを考えても、累積で黒字化を達成したという。また、Rapiroがメディアに取り上げられる際に、協力企業として(株) ミヨシの名前も表に出ていくこととなり、会社の知名度向上やブランド力向上に繋がっている。

なお、ミヨシは、その後もベンチャー企業の試作・量産に協力し続けており、今では量産化を目指すベンチャー企業が真っ先に相談する企業の一つとなっている。このように、(株) ミヨシはベンチャー企業との連携に確かな手応えと将来性を感じており、将来的にはベンチャー企業向けの試作品製作、小ロット生産を主要事業の1つとして育てていこうと考えている。

ロボット工作キット「Rapiro」



「Rapiro」の金型



コラム

素材・化学産業で新事業創出を目指す分野特化型ファンドの設立
ユニバーサルマテリアルズインキュベーター（UMI）ファンド

化学産業は、雇用86万人を支え、付加価値額では製造業全体の約2割にあたる15兆円を創出している日本の重要な基幹産業であり、プラスチック、ゴム、繊維、肥料、洗剤、医薬品など、日々の生活に欠かさない製品を幅広く提供し、生活の質の向上に貢献している。また、革新的な化学技術を駆使して世界最先端のイノベーションを生み出し、原料・素材の供給を通じ、他の産業の競争力を支えるとともに、エネルギー問題や地球温暖化問題等の重要課題の解決に向けた取組にも貢献している。

これまで、我が国の素材・化学産業の収益を牽引してきた半導体や液晶ディスプレイなどの電子材料分野は、グローバル競争が激化している。我が国企業が引き続き競争力を維持・強化していくためには、新たな高機能性素材を迅速に供給していくことが重要であり、我が国素材・化学産業は、オープンイノベーションを志向している。

他方、素材・化学産業の事業ステージには、アカデミックな要素が無いため研究予算が付かず、技術リスクが高いため投資には時期尚早な段階にある「第2の死の谷」とも言われる生産技術ステージ（スケールアップ：実験室レベルで開発した製品などを商業プラントで安全・安定的に生産できるようにすること）が存在し、必要な資金量・年数も多い。このステージにある技術は、市場リスクだけでなく、技術リスクも高いため、素材・化学企業の連携・投資先として時期尚早とされることが多い。

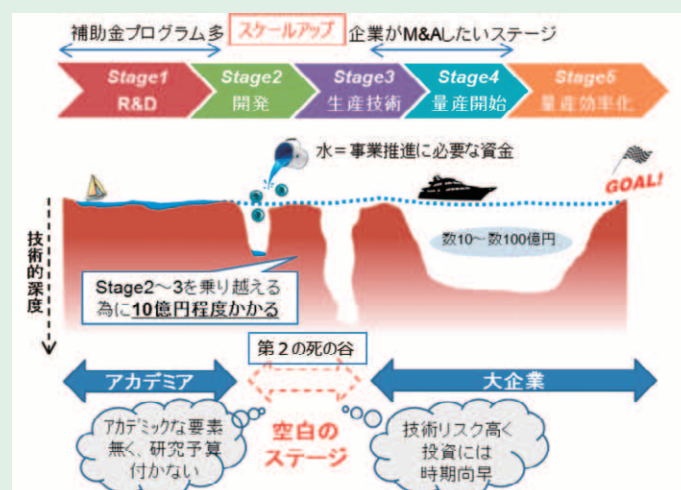
このため、素材・化学産業においてオープンイノベーションを進めるためには、素材・化学産業の選択肢を増やす観点からも、有望シーズの顕在化・成長の促進が必要であり、①スケールアップの円滑化、②ニーズ・シーズのマッチングが課題となっている。

こうした中、産業革新機構（INCJ）の主導により、素材・化学企業やベンチャー、アカデミアが保有するシーズや事業に着目し、積極的な事業化の支援を行うことで日本の素材・化学企業の新事業創出を目指す分野特化型のファンド、「ユニバーサルマテリアルズインキュベーター（UMI）ファンド」が、2016年1月1日に設立された。

UMIファンドは、出資・経営サポートに加え、大手企業やアカデミア・ベンチャーとの幅広いネットワークを通じてニーズとシーズのマッチングを図るほか、出資企業からの出向者受入による人材育成等も実施する。

UMIファンドの取組を通じて、INCJ単独では十分に実施できない、素材・化学分野の有望技術・技術者の発掘・リスクマネー等の提供、日本の素材・化学産業の新たな高付加価値事業の早期開拓の実現のためのプラットフォームが確立され、素材・化学分野のオープンイノベーションが促進されることが期待されている。

図 素材・化学産業の事業ステージ



資料：（株）産業革新機構資料

量産化の壁の問題は、日本のみならず、世界のものづくりベンチャーにとっても共通の課題であると言われている。中国の深圳は世界のものづくりベンチャーの一大量産拠点であり、シリコンバレーをはじめ、米国、欧州等世界中から案件が持ち込

まれている。しかし、量産化の実現までにはものづくりベンチャーからの度重なるフォローアップが必要になったり、品質に問題があったりと様々な課題があるといわれている（図132-35）。

図 132-35 日本と深圳の比較

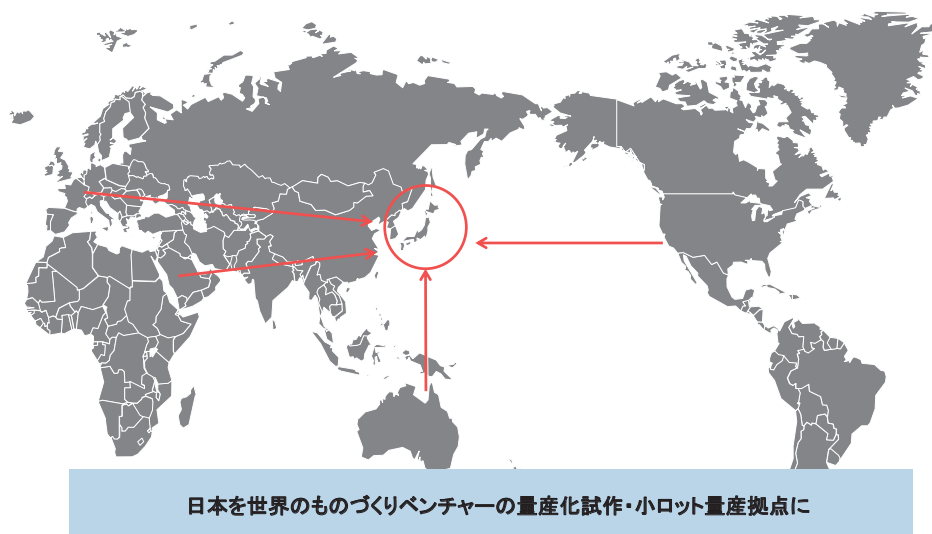
	日本	深圳
スピード	△ ■ 「品質」と引き替えに、「スピード感」が失われている。	◎ ■ スピードを重視
品質管理	◎ ■ 大手との取引等で鍛えられた品質管理体制と改善活動。平均的なレベルが高く、ハズレが少ない。 ■ スタートアップにとって過剰品質となっている可能性	△ ■ スピードを重視し、品質管理は比較的甘い。 ■ スタートアップにとっては、十分な水準か
価格	○ ■ ロットが比較的小さい場合は日本での量産に優位性あり。	○ ■ ロットが大きい場合は深センでの量産に優位性あり。
営業力	△ ■ スタートアップとの仕事に積極的な企業が少ない。 ■ 引き合い後に「待ち」に入り、積極的な提案営業ができていない。	◎ ■ ODM企業等が窓口となり生産プロセスを一括して受注。 ■ 引き合い後に半日おきに連絡するなど、営業攻勢。
ブランド	△ ■ 現状では存在感は希薄。将来的には、世界の試作・少量生産の拠点となるか。	○ ■ メーカーズムーブメントの主要スポットの一つ。米国をはじめ世界のハードウェア・スタートアップが量産に訪れる。

資料：経済産業省作成

我が国の中小企業の生産技術は世界でも高いレベルにあり、世界のものづくりベンチャー企業にとってもそうした生産技術は魅力的な要素である。まだまだ課題はあるものの、このような強みを活かし、仲介・量産化マネジメント機能をグローバル

において発揮することで、量産化試作・小ロット生産を必要とする世界中のものづくりベンチャーを我が国に呼び込むエコシステムの形成が可能ではないだろうか（図 132-36）。

図 132-36 ものづくりベンチャーエコシステムの形成



資料：経済産業省作成

コラム

地方創生加速化交付金の活用事例 ～明日のものづくりのために～（大田区）

大田区は、ものづくり中小企業のまちとして、機械金属加工を中心に高度な技術を持つ中小企業が集積している。各企業は特定分野に特化してその技術・技能を高度化させ、世界でも稀に見る実績を残してきた。

この地域のものづくり産業が持つ特徴として、2つの点が挙げられる。

ひとつは、多品種少量生産、試作品製造の分野に強みを持つ点である。

大田区の中小企業は、例えば小さな部品を削るにしても、加工が難しいとされるタングステンやタンタルなどの特殊な金属素材でも高精度な加工を実現したり、目には見えないほどの小さな穴を開ける加工を専門にしたりするなどの企業が存在

している。こうした特徴から、生産数は少ないものの、非常に付加価値の高い部品の製造や、大手企業の新製品開発の際には必要不可欠となる「試作品」の製造に携わるなど、夢を形にする仕事を手掛けている。

もうひとつは、「仲間まわし」と呼ばれる企業間ネットワークが確立していることが挙げられる。この「仲間まわし」とは、ハブ機能を有する企業が受注に対して納品責任を負う一方で、工程において必要な専門加工業者へ順次発注を重ね、最終的に製品完成後、ハブ企業が検査を行い発注企業へ納品するという水平分業体制のことである。企業間が横に連携することで技術や強みの絞り込みが可能となり、生産効率や資本効率の向上などの効果につながっている。さながら、大田区全域が一つの工場の如く機能してきた。「設計図を紙飛行機にして蒲田駅ビルの屋上から飛ばすと、2・3日で製品となって戻ってくる」という都市伝説が生まれた所以である。

しかし、こうした状況もここ数年で大きく変化してきた。

大田区の製造業社数は、1983年の9,190社をピークに、その後様々な要因によって減少の一途を辿っており、2014年に実施した調査においては、約3,400社にまでなっている。一方で、現存する製造業者は比較的競争力の高い事業者である点も指摘されている。今後、我が国の産業競争力の源泉ともいえる大田区のものづくり産業を維持発展させていくためには、今まさに必要な手段を講じていく段階にあると言える。

こうした中、大田区は冒頭に掲げた2つの特徴、試作品製造機能とものづくりネットワークの強化について、国が実施する「地方創生加速化交付金」を活用し、事態の打開に乗り出している。

試作品製造機能の強化のための取組が「(仮称) 大田区プロトタイプセンターの整備」である。これは、初期プロトタイプ製造に適した3Dプリンタやレーザーカッターなどのデジタル機器を活用できる場所を区内に整備し、区内中小企業とモノづくりベンチャーや大学研究室などとの接点を増やしていくことで、本格的な試作案件業務の受注増の効果や、アイデアを形にしたいベンチャー企業の区内流入を喚起し、地域の活性化につなげていこうとする取組である。すでに大田区では、地元の東京工業大学を核とし、区内ものづくり中小企業と学生やベンチャー企業との接点創出に実績を残しているが、こうした経験も踏まえつつ施設の整備を進め、交流事例の増加につなげたい考えである。取組の初年度でもある2016年度においては、単に機器を導入するのではなく、現状大田区のものづくり中小企業が置かれている状況や、試作品製造分野の市場について綿密な調査を実施した上で、将来に向けた方向性を打ち出して行くこととしている。

また、ものづくりネットワークの再興を進めるべく、区は「IoT 仲間まわしによる中小企業の生産性向上プロジェクト」を立ち上げた。これは、大田区中小企業の特徴的な取引形態でもある「仲間まわし」にIoT技術を活用し、区内中小企業群の生産性向上や資本効率の向上につなげていこうとするものである。まさにIoTを介して、大田区が一つの仮想工場として機能していくことを目指した取組である。こうした取組を通じ、ほころびの生じたネットワークを再構築するだけでなく、新たなネットワークへと発展していくことも区は期待している。将来的にはこうした機能と受発注機能とを融合させ、効率的かつ機能的なものづくり業務の取引窓口が大田区に設置され、より多くの案件の発注が期待されること、こうした効果についても、区は研究を進めていくこととしている。この取組を着実に進めるため、2016年度はプロトタイプセンターの整備同様に綿密な調査に取り組むこととしている。

これら2つの事業について区は、2020年にまちづくりの概成を目指して取り組んでいる羽田空港跡地における産業交流施設にこうした機能を集約させ、同施設の機能強化と区内への発注増などの効果につなげていきたいと考えている。

ものづくりのまち大田区。決して楽ではない状況にも下を向くことなく努力を重ねる中小企業のために、また明日のものづくりの発展のために、あくなき挑戦は続く。

コラム

ものづくりベンチャーの量産化試作を強力にサポートする 短期集中育成プログラム・・・メイカーズブートキャンプ

現在、日本だけでなく世界中のものづくりベンチャーが、これまでに述べてきたような様々な課題に直面している。我が国がそれらの課題解決に貢献する仕組みを作り、ものづくりベンチャーが活動しやすい環境を整えることができれば、我が国のものづくりベンチャーの活性化に資するだけでなく、世界のものづくりベンチャーを我が国に呼び込むことにも繋がる。

京都で開催されている「Makers Boot Camp (メイカーズ・ブート・キャンプ)」は、まさにこのような未来を実現しようというプログラムである。

このプログラムは、(株)Darma Tech Labs(京都府京都市)が主催する、ものづくりベンチャーを対象としたアクセラレーション・プログラム(短期集中型の育成プログラム)で、これに参加したベンチャー企業は、多様な企業や専門家の協力を

得ながら、自社の製品の量産化を目指すことになる。プログラムの運営には、京都の100社を超える開発試作を強みとする企業で構成されるネットワーク組織「京都試作ネット」が全面的に協力しており、ものづくりベンチャーの「量産化の壁」克服を強力にサポートできる点を特徴としている。

例えば、(株) アップパフォーマ（京都府京都市）は、2015年に開催された第1期の Makers Boot Camp に参加し、同社が開発中の製品、サッカープレイヤーの動きをモニタリング・分析するためのシステム「Eagle Eye」の量産試作に取り組んだ。この製品の量産試作には、(株) クロスエフェクト、(株) KYOSO テクノロジ、(株) PROTEC（3社とも京都府京都市）という京都試作ネットのメンバー企業3社が協力し、短期間で量産化手前の段階までたどり着いた。

このような、ものづくり企業が深く関与するアクセラレーションプログラムは世界でもほとんど例がなく、海外のものづくりベンチャーからも参加希望が多く寄せられている。

なお、このプログラムは「量産化の壁」だけでなく、ものづくりベンチャーが直面する多様な課題の解決に貢献することを目指しており、プログラム期間中には、事業計画・知財戦略の策定支援や、生産プロセス・品質管理といった事業化に必要なノウハウの習得支援等、様々な支援を受けることが可能である。さらに、(株) Darma Tech Labs は近い将来独自のファンドを立ち上げ、ものづくりベンチャーに対し開発や量産の資金を供給していく構想も持っている。

我が国においてこのような取組が充実していくことで、ものづくりベンチャーの動きが活発化し、また、既存のものづくり中小企業をはじめとする多様な主体と深く結び付き、ものづくりベンチャーを中心とした新しい産業の生態系が形成されていくと考えられる。

Makers Boot Camp の提供するサービス



京都試作ネットのメンバー企業によるメンタリング



(5) 更なるマーケットの拡大に向けて

自らの強みを把握し、コアの事業部門や事業領域に集中投資するなど社内での経営改革に加え、グローバルを意識した強みの展開、展示会の活用、異業種や新技術との協業、ルールや規格戦略といった、社外へ目を向けた取組も、マーケットの拡大を図る上で重要である。

①外に目を向けることで生まれる新市場

(ア) グローバル化

事業展開のグローバル化は、企業規模や業種により、また、最終製品における取引構造によっても、その進展度合いは異なっている。しかし、「経済産業省認定グローバルニッチトップ企業 100 選」の受賞企業の様に、特定分野の製品・技術を武器に海外への輸出展開を図ることで、企業規模や既存の取引関係の枠を超えて、高い海外市場シェアを獲得している企業も存在する。

コラム

グローバル視点によるものづくりの必要性

Beans International Corp（米国）の遠藤吉紀社長は、長年、米国のシリコンバレーで製造業のアドバイザーを務めてきた。現在、シリコンバレーに進出した日本の製造メーカーの品質管理に対するサポートをメインに、政府等の関連機関のアドバイザーを兼務している。

遠藤氏によると、シリコンバレーといえば、IT にフォーカスされ、ソフトウェアのイメージが強いが、実態はハードウェア関連企業の集積地であり、米 IT 大手企業もシリコンバレーで開発・試作を行うなど、最先端の技術を支える盤石な開発・製造インフラになっているということだ。

シリコンバレーには、世界中から新たな人、モノ、情報等が集まってくるが、それを可能としているのが、他地域を寄せ

つけない「スピード経営」である。また、シリコンバレーのものづくりを支えているのは、アジア人を主体とした板金、切削組み立て等の製造メーカーが中心で、日本の企業は、品質や技術力という強みがありながら、上手く売りこめておらず、大きなビジネスチャンスを見逃している。

例えば、シリコンバレーの企業が現地企業に外注している難易度の高い加工案件を日本国内に持ち込もうと、いくつかの中小企業に相談したが、ほとんどが対応できなかった。話をもちかけた先は、いずれも高い技術力を自負していた企業である。もちろん精度面では対応できた企業もあったが、価格が3倍、納期が4倍と話にならなかった。

しかし、中には、実際にシリコンバレーに行き、現地で求められるビジネスのスピードを肌で感じることで、スピード対応や短納期が自社の強みであることを理解し、差別化を図ることに成功した企業もある。

このような事例から、遠藤氏は、「今後は中小企業も国内だけではなく、もっと世界に目を向け、視野を広げるべきである。自ら志をもって海外市場の開拓に果敢に挑み、優れている分野や劣っている分野を知ることによって自社の強みを再認識することができ、ビジネスチャンスを見つけることができるのではないか。」と語る。

シリコンバレーの町工場の風景



資料：Beans International Corp



コラム

ユーザーのボヤキ、潜在的なウォンツを拾い集め顕在化する丁寧な商品開発と留学生を積極的に採用・活用する特色を有するグローバル企業 ・・・(株) 筑水キャニコム

農業用運搬車、土木建築用運搬車、草刈作業車等の製造販売をおこなう(株)筑水キャニコム(福岡県うきは市)は、用途にあわせたきめ細かな商品開発で、その製品は国内外で人気を博す。また、外国人社員を戦力として活用、事業を拡大してきており、国内市場向け6割、海外市場向け4割の売上げを誇る、九州地方のグローバル企業である。

同社の前身企業は農業機械を製造・販売していたが、生産管理、販売、資金面で難点があり、納期や資金回収に課題を抱えていた。現在の経営陣が、資本系列も面識もない企業へ粘り強く交渉を行い、人材の派遣を受け、生産管理体制を整備した。

これと併せて、ユーザーである農業従事者の、「メーカーに言ってもどうせ改善されないだろう」という諦念の声を受け、同社では徹底的に細かな要望を聞き取り商品開発をおこなうこととした。現在でも、商品展示会等の場でユーザーに実際の製品を試してもらう姿をビデオでとらえながら、ユーザーのボヤキ、ウォンツを創造、商品化へつなげている。また、製品化にあたっては、デザイン・ネーミング・ブランドをビジネス戦略に掲げて、ユーザー視線の製品にユニークなネーミング等を行い商品の魅力を高めている。

海外市場では、商社には頼らず外国人社員を世界各国へ派遣し、現地での実演会などを通じて市場ウォンツを発掘、地域にあった商品開発・提案を重ねるとともに、多言語でのマニュアルや海外向けホームページも作成している。例えば、東南アジア向け製品では、日本製品の持つ made in Japan のステータスの上に、海外で実際にどのような使い方をされているのか等の現地のニーズを捉えた品質の良い商品を小ロットで提供することを目指すなど、大型機器の市場ではなく小型機器の部門で「超一流の中小企業」を目指している。