

## 新しいものづくりビジネスの可能性②

-Makers Boot Campの取り組み・関係者インタビューなどからの示唆-

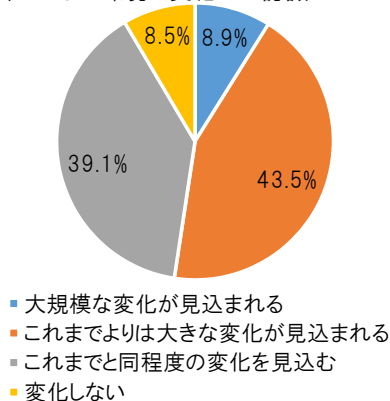
### <要旨>

1. デジタル化の進展などにより、日本のものづくり産業には大きな構造変化が起こりつつあるが、日本企業においては、オープンイノベーションに対する取り組みは一部の企業に留まっており、中小・ベンチャー企業などとの提携は殆ど進んでいない。また、デジタル技術の活用においても、欧米に比べ遅れをとっており、サービス開発強化やビジネスモデルの変革などには活かせていない。
2. このような状況下、京都では、京都の中小製造業の企業連携の枠組みである「京都試作ネット」と連携し、ものづくりベンチャー企業の量産化試作の支援を行う「Makers Boot Camp」の取り組みが行われており、事業開始後約3年が経過し、投資先のベンチャー企業で実証実験や製品の量産が開始されるなど、一定の成果も出始めている。
3. また、「Makers Boot Camp」に参加している各社においては、例えば、京都試作ネットの中小企業における新たなビジネスモデルの開発や、ファンドのLP投資家である大企業でのオープンイノベーションに向けた取り組みなど、新しいものづくりに向けた独自の取り組みが進められており、これらの企業においては、「Makers Boot Camp」に参加することで、このような自社の取り組みをより一層加速させたいと考えている。
4. 今回合わせて、自社での新しいものづくりに取り組む背景や課題などにつき、関係者へのインタビューを行った。インタビューからは、各社ともに既存のビジネスモデルに対しては強い危機感を有しており、新しいものづくりを目指していく上での自社の取り組みや課題認識などについては、「デジタル技術の活用」、「組織・人員体制の整備」、「企業間連携によるオープンイノベーション」という、主に3つの観点から意見が整理できた。
5. 上記取り組み進捗や関係者へのインタビューなどを踏まえると、今後、目指すべき新しいものづくりの姿は、顧客ニーズ・社会ニーズを踏まえた高付加価値なものづくりであると考えられる。  
そのための施策については、
  - ①「デジタル技術の活用」においては、アナログ(人手)との連携や現場ニーズを踏まえた対応
  - ②「組織・人員体制の整備」においては、組織全体で意識統一ができる自社の状況なども踏まえた体制づくりやファシリテーター・コーディネーターの存在
  - ③「企業間連携によるオープンイノベーション」においては、例えば、大企業・中小企業・ベンチャー企業など、立場が異なる事業者が、それぞれの特色を生かしながら対等な立場で連携し取り組んでいくことなどが重要と考えられる。これらの取り組みで培った経験、ノウハウが、日本のものづくり産業全体に還元され、新しいものづくりに向けた取り組みの輪が広がるとともに、当レポートがそのきっかけとなれば幸いである。

# 1. 日本のものでづくり産業の課題

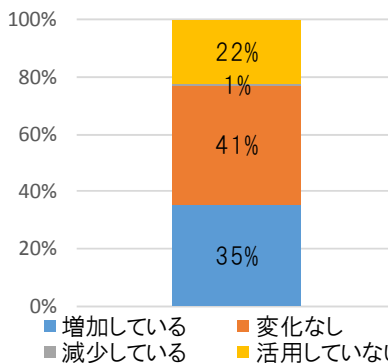
- ・輸送用機械の分野での自動運転技術の発達等、デジタル化の進展などにより、日本のものでづくり産業には大きな構造変化が起こりつつあり、経済産業省の調査においても、回答した企業の過半数が今後のビジネス環境の変化を認識している(図表1-1)。
- ・このような状況下、当行調査などを踏まえると、日本企業では、オープンイノベーションに対する取り組みは、提携先の開拓・ソーシング等を課題として一部の企業に留まっている他、その提携先についても大学・研究機関が中心で、中小・ベンチャー企業などとの連携は殆ど進んでいない(図表1-2,1-3,1-4)。
- ・また、産業データの活用など、デジタル技術の活用も欧米に比べ遅れをとっており、その目的も業務効率化やコスト削減などに留まり、サービス開発強化やビジネスモデルの変革などには活かしていない(図表1-5,1-6)。

(図表1-1)ビジネス環境の変化への認識



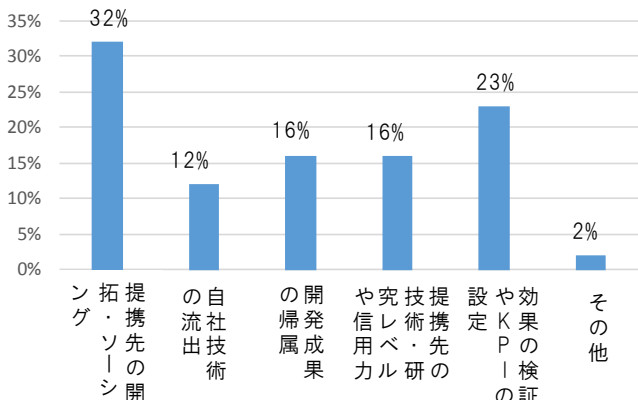
(出所) 経済産業省・厚生労働省・文部科学省『2018年版ものづくり白書』より  
日本政策投資銀行作成

(図表1-2)オープンイノベーション等の外部リソースの活用機会(製造業)



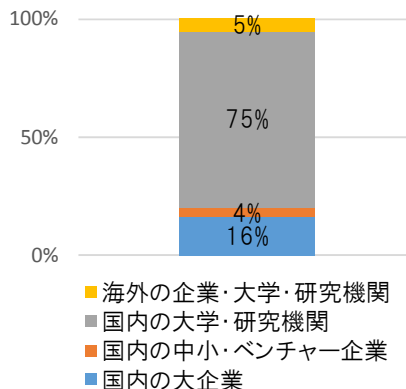
(出所) 日本政策投資銀行『企業行動に関する意識調査結果(大企業)(2018年6月)』

(図表1-3)オープンイノベーション等を行う際の課題(製造業)



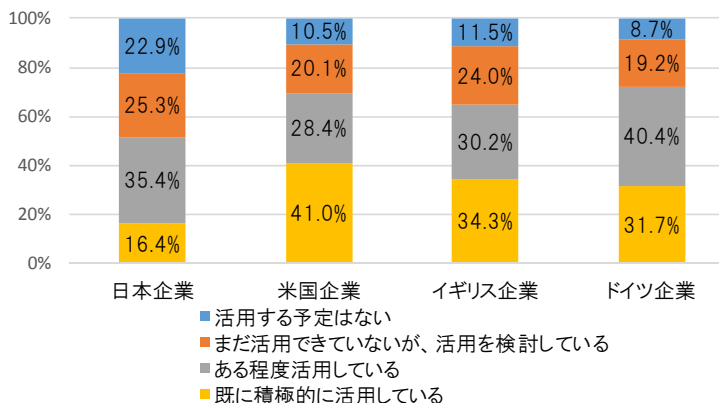
(出所) 日本政策投資銀行『企業行動に関する意識調査結果(大企業)(2018年6月)』

(図表1-4)オープンイノベーション等を行う際の連携先(製造業)



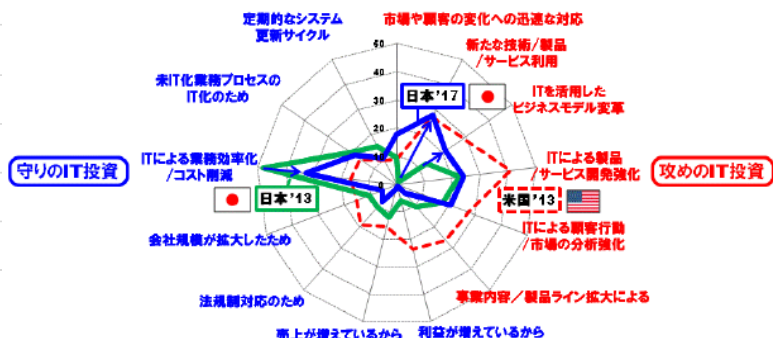
(出所) 日本政策投資銀行『企業行動に関する意識調査結果(大企業)(2018年6月)』

(図表1-5)企業におけるサービス開発・提供等における産業データの活用状況



(出所) 総務省『平成29年版情報通信白書』より日本政策投資銀行作成

(図表1-6)IT予算が増える理由/用途(日米企業比較)



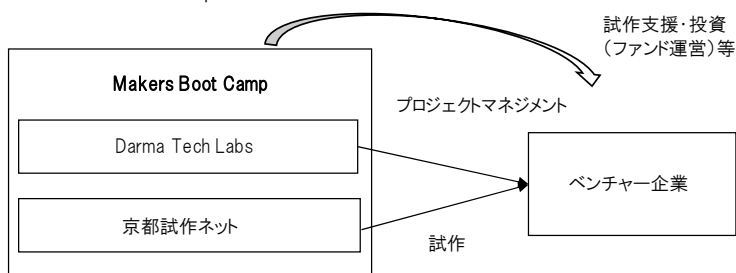
(出所) 2017年 JEITA/IDC Japan調査

## 2. Makers Boot Campの取り組み

- ・このような状況下、Darma Tech Labs牧野代表取締役が中心となり2015年9月より開始したMakers Boot Campの取り組みでは、京都における中小製造業の企業連携の枠組みである京都試作ネットと連携し、ものづくりベンチャー企業の量産化試作の支援を行っている。また、Darma Tech Labsは、ものづくりベンチャー企業を資金面でも支援すべく、MBC Shisaku1号投資事業有限責任組合(以下「ファンド」)も新たに立ち上げ、多くの金融機関や大手事業会社がLP出資を行い、この取り組みを支援している(図表2-1)。
- ・Makers Boot Campの取り組みは、大企業、中小企業、ベンチャー企業が企業間連携により新しいものづくりを目指していくという点で、日本のものづくり産業における先駆的な取り組みであり、事業開始後約3年が経過し、投資先のベンチャー企業で実証実験や製品の量産が開始されるなど、一定の成果も出始めている(図表2-2)。

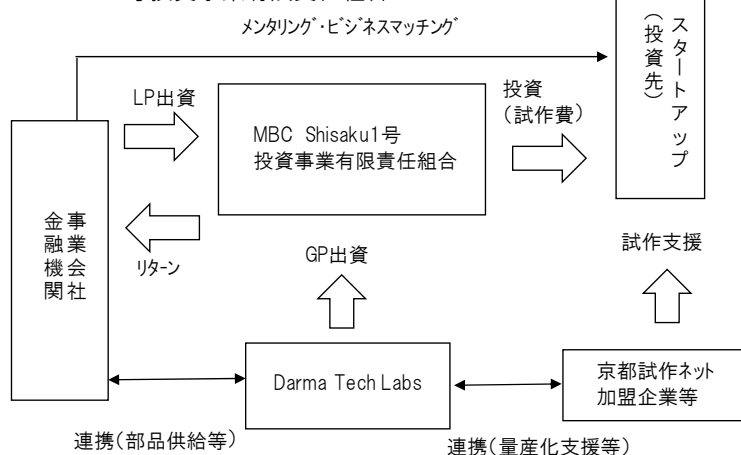
(図表2-1)Makers Boot Campの取り組み

・Makers Boot Camp



「京都/日本をハードウェア・ベンチャーのHubに」

・MBC Shisaku1号投資事業有限責任組合



・ファンドサイズ: 20億円強

・LP投資家:

京都銀行・DMG森精機・ゆうちょ銀行・三井住友銀行・SMBCベンチャーキャピタル・日本政策投資銀行・京都信用金庫・浜松いわた信用金庫・マクセル・京都中央信用金庫・CAC CAPITAL・武蔵精密工業・サーラコーポレーション・個人投資家1名・島津製作所

・投資先(一部)

(海外企業) Boston Biomotion・HopLite Power・Bonbouton・KAKAXI・ARIN Technologies・CleanRobotics・PlayDate・HiberSense  
(国内企業) ヴェルト・no new folk studio・スマートショッピング・アトモフ・EASEL・天の技・LOAD&ROAD

(出所)いずれもMakers Boot Camp、京都試作ネットHPなどより日本政策投資銀行作成

(図表2-2)投資先ベンチャー企業の事業進捗(新ビジネス開発・新製品開発)

### ①スマートショッピング

・スマートマット(重量センサを搭載しており、上に物を載せるだけで残量・残数を自動計測することができる)による在庫管理・発注自動化ソリューションを提供。  
・構想段階の初めての試作は、DMM.make AKIBAで実施。その後、機能、価格面なども考慮の上、京都試作ネットで二回目の試作を実施。試作の結果、商品化の目処が立ち、現在、中国で量産実施中。

### ②no new folk studio

・モーションセンサー内蔵の光る靴を開発。  
・その後、自社で開発した独自センサーモジュールを活用し、足を通じた様々なデータを分析するプラットフォーム「ORPHE」を発表。  
・三菱UFJ信託銀行が実施する情報信託プラットフォームの実証実験に参加。アシックスと共同で「ORPHE」対応のシューズを開発し、対応アプリとともに被験者に配布し、歩容等の身体データを収集。



各企業の役割分担・企業間連携



(出所)いずれもMakers Boot Camp、会社HPなどより日本政策投資銀行作成



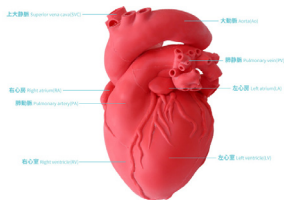
### 3. 先行事例

- ・Makers Boot Campに参加している各社においては、新しいものづくりに向けた独自の取り組みも行われている。
- ・京都試作ネットに加盟している中小企業では、例えば、職人技術をデータ化して独自の加工システムを開発したHILLTOP等、デジタル技術の活用などにより、これまでの量産・下請けとは異なる高付加価値なものづくりを目指す取り組みが進められている(図表3-1)。
- ・また、ファンドのLP投資家である大企業でも、新たな組織の立ち上げなど組織体制の整備や、他社との連携、インキュベーション施設の開設など、オープンイノベーションに向けた取り組みが進められている(図表3-2)。
- ・これらの企業においては、Makers Boot Campに参加することで、このような新しいものづくりに向けた自社の取り組みをより一層加速させたいと考えている。

(図表3-1) 京都試作ネットの中小企業での新たなビジネスモデル

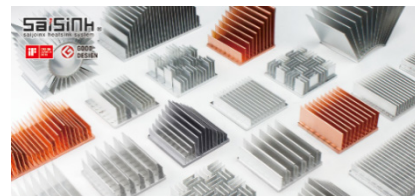
#### ①クロスエフェクト

- ・3Dプリンタや光造形の活用などにより、短時間で高精度なモデル開発を提供。デザインを重視しモデルの企画段階からも関与。
- ・自社開発した心臓シミュレーターが注目を集めた。
- ・創業者である竹田社長は京都試作ネット三代目代表理事で、牧野氏とともに、Makers Boot Campの取り組みを開始。



#### ②最上インクス

- ・薄板金属加工を中心に提供。
- ・「薄板金属加工のものづくりモール」を掲げ、企画～量産まで、顧客の要望に対応可能な仕組みを構築。
- ・近時、社長直下にデザイナーを擁し、デザイン力の強化も図っている。
- ・鈴木社長は、京都試作ネット現代表理事。

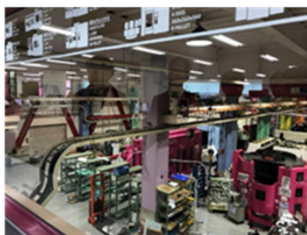


デジタル技術の活用・高付加価値なものづくり(試作)

(図表3-2) 大企業でのオープンイノベーションに向けた取り組み

#### ③HILLTOP

- ・「楽しくなければ仕事じゃない！」をモットーに、アルミの切削加工による試作品開発サービスを提供。
- ・職人技術をデータ化することで、多品種・少量・24時間無人加工のヒルトップシステムという独自システムを開発。
- ・山本副社長は、京都試作ネット二代目代表理事。



#### ①島津製作所

- ・京都を本社とし、精密機器、計測機器等を製造、販売。
- ・MBC Shisaku1号投資事業有限責任組合への出資と合わせて「SHIPS(Shimadzu Innovation Platform with Startups)」がスタート。
- ・事業部の若手数数名がメンバーとして参加しており、社内外のコミュニケーションのハブとしての役割を担っており、社内イベントも開催。



組織体制の整備・他社との連携

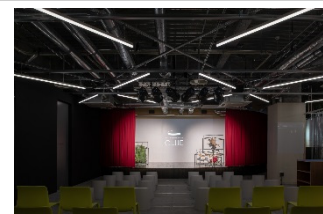
#### ②マクセル

- ・東京・京都を本社とし、グループで、電池、磁気テープ、光学部品等を製造、販売。
- ・アメリカカリフォルニア州に拠点を有するスタートアップアクセラレータであるPlug and Play, LLCのメンバーシップを獲得。
- ・専任者が現地に駐在し、シリコンバレーを中心とするIoT関連のスタートアップとの連携により、新製品や新サービスの開発を目指しており、技術統括本部が担当部として、各事業部と連携しながら対応。



#### ③武蔵精密工業

- ・愛知県豊橋市を本社とし、自動車部品等を製造、販売。本田技研工業の関連会社。
- ・2018年12月、豊橋駅前に、オープンイノベーションのための施設「MUSASHI Innovation Lab CLUE」をオープン。
- ・シェアオフィスとしての利用の他、ベンチャー企業のプレゼンテーションや各種ワークショップを行う場としての利用など、幅広い活用を予定。
- ・その他、社内公募型スタートアップ育成プロジェクトから、新事業の立ち上げが進展中。



## 4. 関係者インタビュー

- ・「3. 先行事例」の分析に加え、自社での新しいものづくりに取り組む背景や課題などにつき、関係者へのインタビューを行った。
- ・関係者の意見において、まず共通するのが、各社ともに既存のビジネスモデルに対して強い危機感を有していることであり、それが従来のものづくりとは異なる、新しいものづくりを目指す動きにつながっていると言える。
- ・新しいものづくりを目指していく上での自社の取り組みや課題認識などについては、「デジタル技術の活用」、「組織・人員体制の整備」、「企業間連携によるオープンイノベーション」という、主に3つの観点から、意見が整理できた(図表4-1)。

(図表4-1)関係者インタビュー内容(抜粋)

### ①既存のビジネスモデルへの危機感

- ・デジタル化などにより、これまで慣れ親しんできた注文に基づいて図面を形にするだけの仕事はもう無くなるはずだ。技術はあくまで手段であり、汎用的になってきている。経験知がものを言わなくなってきている。
- ・IoTの製品をつくる上で必要になるのは、樹脂加工・ゴム加工・電子回路などの仕事であり、金属系の仕事は少なくなってきている。
- ・日本のものづくりの強みは匠の技術的なところかもしれないが、デジタル化により、日本と海外の違いは既に無くなってきている(フラット化している)。
- ・深圳などに対して、日本は危機感を持つべき。スピード・価格など、ある部分では日本は完全に追い抜かれている。
- ・量産・下請けにしがみついても干上がるだけという危機感。毎年コストダウンが求められるものの、借りている設備のため、改造して生産性を向上させることもできない。量産品をつくっていると作業がルーティン化し体が自然に動いてしまう。そうなると従業員は仕事でも仕事以外のことを考えながら、うわの空で仕事をするようになってしまう。そのような状況に疑問を抱いた。

### ②新しいものづくりの視点、あり方

- ・これまでのものづくりという腕まくりをしてというイメージがすぐ浮かぶが実際は違う。そのイメージを変えていきたい。
- ・中小企業も、これからは、消費者や市場に近い距離で仕事を行うべき。お客さんたる大企業は、SDGsなど社会課題をみており、中小企業こそ、社会課題を見据え大企業と対話すべき。
- ・ものづくりにより付加価値をつけて高く売り、安売りはしない。量ではなく質の世界で勝負する。
- ・現在ものづくりに起きている新しいトレンドは、①データをいかに取得するか、②データをいかに処理するか、③BtoCからBtoB、BtoBtoCへのビジネスモデルの転換、の大きく3つであり、結果、多品種少量生産という大きなトレンドが生まれている。
- ・デザインは重要であり、デザインは価値を定義し可視化させるもの。

### ③デジタル技術の活用

- ・受注した商品の加工プロセスはデータ化しており、使用した材料や機械なども全て記録している。
- ・職人の加工データは全て電子データとして保存、蓄積し、独自のシステムを構築している。
- ・想定外のことが起こった際は職人に相談する。逆に、電子データとして保存、活用することで職人が考えつかないような加工ができることもある。職人とデータ化で相乗効果が生まれている。
- ・新たなシステム導入やシステム改修は全て現場からの要望によるもの。現場が作業の単純化、効率化を考えを行い、最終的に人がやる必要がない部分をシステム化する。現場が必要としないシステムは使われない。
- ・ものづくりにおいてデータが集まるのは、ものづくりの一番始めの試作の部分であり、ここを日本が押さえることができれば日本の優位性につながるのではないかと。

### ④組織・人員体制の整備

- ・新規事業開発は、結局、人数ではなく、やりたい人間が責任をもって最後までやりぬくことが重要と考えている。人数をかけたからといって成功確率が上がるとは限らない。
- ・イノベーションは、5年、10年という長期の取り組みであるが、一般的に事業部のトップの任期はそれより短いことが多く、ミスギャップがある。経営的には非常に重要なことでも、現場の中間管理職レベルでは、目の前のプロジェクトの収益管理に追われており、なかなか伝わらない。
- ・業務時間内の20%を通常の業務とは異なる自分がやりたい業務にあてて良いという20%ルールは有意義だと思う。その時間を活かして従業員は勉強したり会社の次のことを考えられれば良い。
- ・起承転結の承の役割を担う、いわゆる橋渡しができるファシリテーターやコーディネーターのような存在が重要であり必要である。
- ・スペシャリストではなくゼネラリストを育てるべき。ソフトウェアとハードウェアの両方が理解できる人間、ものづくり全体の流れを理解しつつソフトウェアやAIも分かる人間が必要である。

### ⑤企業間連携(異業種連携・異分野連携等)によるオープンイノベーション

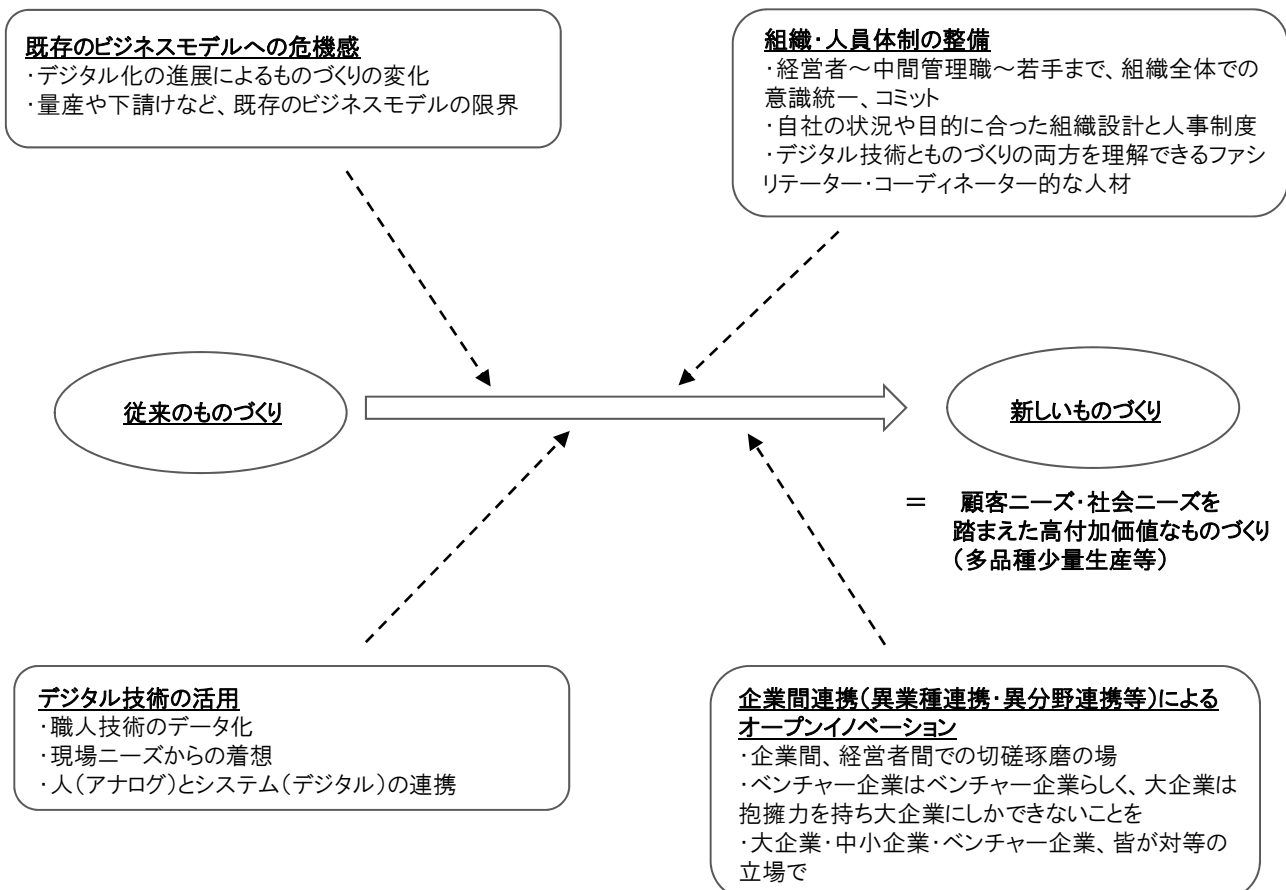
- ・京都試作ネットでは、他社のチャレンジを近くで見ることが出来る。経営者が切磋琢磨しお互いを高めあう場となっている。
- ・大企業・中小企業の課題解決にベンチャー企業の強みを活かすことができ、逆に、ベンチャー企業のものづくりには大企業・中小企業のノウハウなどを活かすことができる。
- ・ベンチャー企業のアジャイル的な開発は、大企業・中小企業にはない文化である。ベンチャー企業と仕事をする中で早めに失敗し早めに修正していくやり方を新しく学ぶことができる。現場のエンジニアにとっても非常に良い経験となる。
- ・大企業には、ベンチャー企業と同じ土俵に立つのではなく、横綱相撲をとってもらいたい。パワープレーは大企業でしかできないこと。ベンチャー企業には、製品をつくることのできるノウハウや独自の生産ラインもなく、これらはパワーのある大企業でないと難しい。
- ・大企業、中小企業、ベンチャー企業、皆が横の関係で、皆で新しいものをつくっていくということが必要だと考える。この考えを協創試作と呼んでいる。



## 5. まとめ（新しいものづくりに向けて）

- ・以上を踏まえ、新しいものづくりを目指す上でのポイントをまとめた。
- ・各企業においては、まず、既存のビジネスモデルへの危機感をしっかり有することが出発点となる。その上で、目指すべき新しいものづくりの姿は、顧客ニーズ・社会ニーズを踏まえた高付加価値なものづくりであると考えられる。
- ・そのための施策については、「デジタル技術の活用」、「組織・人員体制の整備」、「企業間連携によるオープンイノベーション」と大きく3つに整理される。
  - ① デジタル技術の活用については、データ活用とともに、技術ありきではなくアナログ(人手)との連携や現場ニーズを踏まえた対応が重要となる。
  - ② 組織・人員体制の整備については、経営者～中間管理職～若手まで、組織全体での意識統一、コミットが重要であり、そのための組織設計については、各社がそれぞれ自らの状況も踏まえて考える必要があるとともに、デジタル技術にのみ特化した人間ではなく、現場と橋渡しすることができるファシリテーター・コーディネーター的な役割を担う人間が必要となる。
  - ③ 企業間連携によるオープンイノベーションについては、企業間、経営者間での切磋琢磨の場として重要であるが、例えば、ベンチャー企業と大企業との連携の場合においても、ベンチャー企業はベンチャー企業らしく振る舞いながら、一方、大企業はこれらの企業に対し抱擁力を持って接し大企業でしかできないことを提供するなど、各社が、それぞれの特色を生かしながら対等な立場で連携し取り組んでいくことが重要である(図表5-1)。
- ・「1. 日本のものづくり産業の課題」で述べた通り、現状、日本のものづくり産業において、その取り組みは十分に進んでいるとは言い難いが、これらのポイントを意識して取り組むことで、少しずつ前に進んでいくのではないだろうか。
- ・Makers Boot Campの取り組みは、日本のものづくり産業における先駆的な取り組みであり、参加する各社は、この取り組みを通じて、自社での新しいものづくりの取り組みを加速させようとしている。これらの取り組みで培った経験、ノウハウが、日本のものづくり産業全体に還元され、新しいものづくりに向けた取り組みの輪が広がることを期待するとともに、当レポートがそのきっかけとなれば幸いである。

(図表5-1)新しいものづくりに向けて





© Development Bank of Japan Inc.2019

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

（お問い合わせ先）

株式会社日本政策投資銀行 関西支店 企画調査課  
〒541-0042  
大阪市中央区今橋4-1-1 淀屋橋三井ビルディング13F  
Tel:06-4706-6455  
E-mail:ksinfo@dbj.jp  
HP: <https://www.dbj.jp/co/info/branchnews/kansai/index.html>