

Title	中小製造業のデジタル技術を活用したビジネスの変革プロセス
Author(s)	野村, 敏弘
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 67-71
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19514
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

1 A 2 1

中小製造業のデジタル技術を活用したビジネスの変革プロセス

○野村敏弘（東京理科大学）
8823248@ed.tus.ac.jp

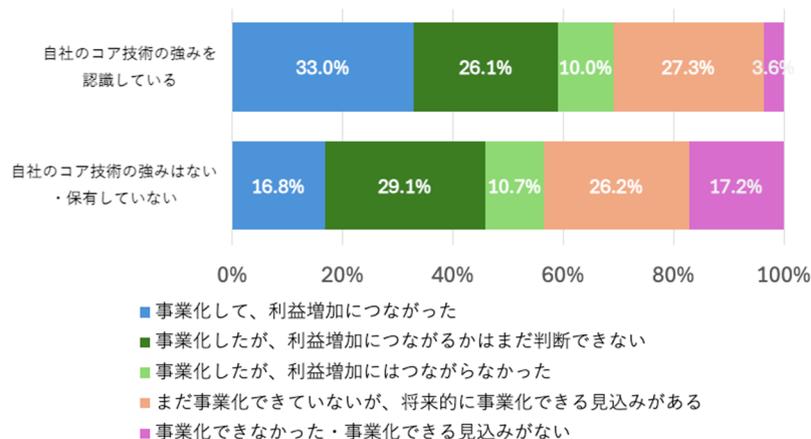
1. はじめに

日本の中小製造業は、日本経済に重要な役割を果たしてきたが、「バブル経済」が崩壊し、長い景気後退後、中小企業は困難な状況に直面してきた。そのような状況下、中小企業のうちの製造業（以下、中小製造業）の企業数は変わらず製造企業の9割以上を占めている。しかしながら2006年において45.6万社であったが、2021年においては33.6万社と、長期的には減少傾向にある。（図1）



そのような環境の下、中小製造業がイノベーションを起こすには、自社のコア技術を活用することが必要と考えられている。図2は、自社のコア技術の強みの認識状況別に、イノベーションの事業化状況を見たものである。これを見ると、自社のコア技術の強みがあると認識している企業ほど、イノベーションの事業化や、それによる利益増加につながっている傾向があるものの、事業化して利益増加につながった企業は33.0%しかない。（図2）

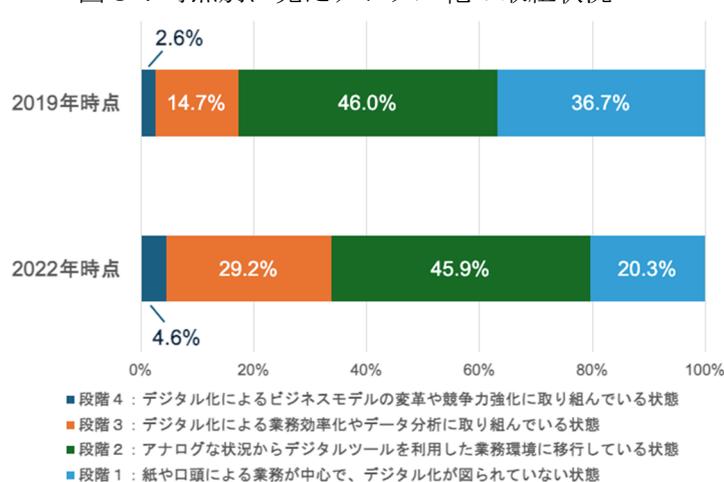
図2：自社のコア技術の強みの認識状況別に見た、イノベーションの事業化状況²



そのような中、デジタル技術の導入も盛んに検討されている。図3は、時点別に見たデジタル化の取組状況である。これを見ると、中小企業全体において、2019年時点ではデジタル化の取組段階が3または4と回答した企業が2割に満たなかったのに対し、2022年時点では3割を超えており、デジタル化の

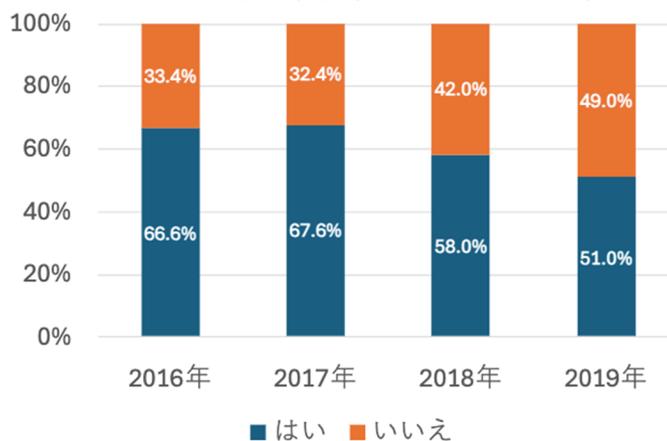
取組段階が進展していることがわかるものの、「段階4：デジタル化によるビジネスモデル変革や競争力強化に取り組んでいる状態」まで進展している企業はわずか4.6%しかない。（図3）

図3：時点別に見たデジタル化の取組状況³



また、国内製造業に対して、生産プロセスに関する設備の稼働状況等のデータ収集を行っているかの調査より、2019年12月においてデータ収集を行っている企業の割合は、2018年12月調査時の58.0%よりも7%減少し、51.0%となっている。（図4）

図4：生産プロセスに関する設備の稼働状況等のデータ収集を行っているか⁴



以上のことから、長期的に中小製造業の企業数は減少傾向にある中、中小製造業は自社のコア技術を活用し事業化からの利益へはなかなか結びつけることができず、デジタル化への取り組みも進めてはいるものの、ビジネスモデルの変革や競争力強化の段階にまで取り組むことはできず、また活用するためのデータ収集も進んでいないことがわかる。したがって、顧客への新たな価値を創造すべくデータを取得するためのデジタル化への取り組みを進められていないため、自社のコア技術を活かし新たな製品・サービスの開発・事業化からビジネスモデルを変革し、利益に結びつけることができていないのではないかと考えられる。

2. 先行研究

製造業が自社のコア技術を活用し、新たな製品・サービスを開発し、イノベーションを起こす論点について、石尾(2009)⁵は「イノベーションを確実に成功させ、収益に結びつける為にはいくつかの要件がある。」とし、「得意分野を作り、誰にも負けない技術の蓄積を上げることが、コンスタントにイノベーションを成功させるために必要な要件である。」と述べている。また、「自社にコアとなる技術を保有していなければ、製品イノベーションを実現させることは困難と言える。」として、「コア技術

を保有している場合でも、市場のニーズにマッチした製品を作り出すためにコア技術を有効活用する必要がある。」とも指摘している。そして「新市場開拓イノベーションは自社で保有しているコア技術を最大限に活用する戦略で、言わば”技術しゃぶり戦略”とも言える。このイノベーションは、コアとなる技術を保有した上で、その技術を他の製品に新しく活用し、新市場へ参入することで実現する。」とも述べている。

社外からのデータを取得すべくデジタル技術を導入・適用し、新商品・サービスを開発することで新たな価値を創造できるという論点について、McKinsey(2015)⁶は、「強力なデジタル・プラットフォームとネットワークを構築することで、テクノロジーを駆使した巨大企業は、ユーザー、顧客、収益、利益において、かつてない規模に達している。こうしたプラットフォームは、限界費用をほぼゼロにすることができるため、テクノロジー企業やテクノロジー関連企業が新たな分野に急速に進出することを可能にする。また、何千もの中小企業に即座にグローバル・リーチを与える発射台としての役割も果たすことができる。」と述べている。絹川(2015)⁷は、ビッグデータを活用したイノベーションについて、代表的な大企業の事例をケーススタディとして取り上げ、「ビッグデータを活用したイノベーションの事例として、外部データ(顧客やサプライヤーのデータ)を活用したものの割合が増えている。」と指摘し、「今後オープンイノベーション型のビッグデータ利用が増えていくと考えられる。なぜならば、ビッグデータは特定の目的のためのみに利用されるものではないという特性があることから、自社内のみで活用するより、外部の利用者も含めた活用のバリエーションを広げることでデータ価値が高まるからである。」と述べている。元橋(2016)⁸は、「社内におけるデータ活用度が高い企業においては、より高い確率で社外データについても活用しており、両者には正の関係が見られる。また、社外のデータとしては顧客のデータとサプライヤーのデータの2種類を考えているが、顧客データを活用する企業の方が多くなっている。」と指摘している。企業活力研究所(2020)⁹は、製造業がデジタル・プラットフォームを構築する際には、「各社が活用したいデータは顧客の手元にある。」と指摘している。

中西(2021)¹⁰は、大企業において、自社のコア技術を活用しデジタル技術の導入から自社のビジネスの変革に成功した事例をあげ、「いずれの企業も製造業は売り切り型ではなくなると考え、売った後も「進化する価値」を創出し、新たなビジネスモデルによる収益化を図っている」と指摘すると共に、中小企業において、自社のコア技術を活用しデジタル技術の導入からビジネス変革に成功した事例や、ビッグデータを活用してイノベーションを実現した事例はわずかしか見出すことができなかった。

3. 問いと仮説

1で示した中小製造業の現状から、自社のコア技術の強みを認識して、事業化して利益増加につながった中小製造業は33%にすぎず、デジタル化によるビジネスモデルの変革や競争力強化に取り組んでいる段階4まで到達している中小企業はわずか4.6%である。

2で示した先行研究をまとめると、①イノベーションによる新製品・サービスの開発のためには、自社のコア技術の活用が必要(石尾)。②デジタル技術(テクノロジー)を駆使した企業により構築されたプラットフォームは、限界費用をほぼゼロにすることができるため、中小企業が新たな分野に急速に進出することを可能とする(McKinsey)。③社外(外部)データを活用したイノベーションが増えている(絹川)。④社外データとして顧客データ(顧客の手元にあるデータ)を活用する企業が多くなっている。(元橋)⑤社外データ(顧客の手元にあるデータ)を活用する(企業活力研究所)。⑥製造業は売り切り型ではなくなり、売った後も新たな価値を創出するビジネスモデルにより収益化をはかる。(中西)、となる。

そこで、本稿では問いを「中小製造業の新たな価値創造には、『自社のコア技術の活用』と『デジタル技術による社外データの活用』が必要ではないか」とした。

仮説を「①自社のコア技術の認識を行い、②コア技術の活用から新製品・サービスを開発し、③デジタル技術による社外データの活用をはかれば、中小企業も新たな価値を創出するビジネスモデルを構築し、新市場へ参入できる。」とした。

そして仮説検証方法として、①、②、③の要件があるかどうかについて、中小製造業の具体的なビジネスの変遷の事例に基づいて調査することとした。

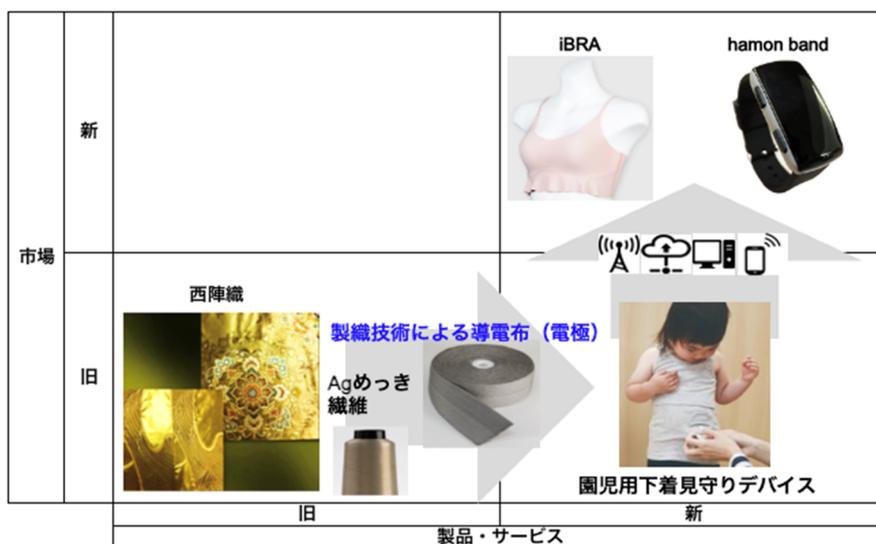
4. 事例研究

事例 1：ミツフジ株式会社¹¹

ミツフジ株式会社は、1956年に京都で、西陣織の帯工場で繊維製造や織物加工などを手掛ける、伝統的なメーカーとして創業した。新たな製品の開発は1980年から始められ、導電性ネット、テープなどの販売を開始し、1995年に米国の銀めっき繊維の製造株式会社との独占販売契約を締結した。そこから、銀めっき繊維の抗菌作用を活用した抗菌ソックスやアンダーウェアなどの製造・販売を行なった。その後、会社の業績が悪化したことから、2014年に現在の代表取締役 三寺歩氏が入社、社長に就任され、立て直しに取り組まれた。2015年にミツフジ株式会社に社名を変更、2016年に自社初のIoT製品サービス「hamon®」を発表し、ウェアラブル製品の販売を開始、現在に至っている。

ミツフジのコア技術（仮説①）は、伝統産業の西陣織にて培われた「製織技術」であり、その技術を活用して作られたのが、銀めっき繊維を原料とし導電性を有しかつ伸び縮みする導電布である。この導電布を用いて、導電布とトランスミッタを園児向けのアンダーウェアへ適用した園児見守りデバイスを開発した（仮説②）。さらにワコールと共同開発することで働く女性のニーズや課題解決を実現するウェアラブル製品『iBRA（アイブラ）』へとビジネスを変遷し新市場へ参入した（仮説③）。（図5）

図5：ミツフジ株式会社のビジネスの変遷（筆者作成）



事例 2：亀岡電子株式会社¹²

亀岡電子株式会社は、1972年亀岡市で、亀岡電子工業所として創業した。1981年に亀岡電子株式会社に社名変更し、法人組織となった。その後、製造業のファクトリーオートメーション（FA）向けのセンサーの製造を通して、センサーの開発・設計力を自社内に構築・蓄積した。

亀岡電子は、静電容量の原理を活用したセンシング技術を大手メーカーから技術移転を受け、自社のコア技術（仮説①）を構築した。そして、このコア技術を活用した自社初めてのオリジナル製品の「液面レベルセンサー」を開発した（仮説②）。さらに、デジタル技術を導入・適用した内水氾濫を検知する浸水検知センサーの開発からクラウドも導入し、新たに防災市場へ参入した（仮説③）。

5. 考察

本稿の仮説は、「①コア技術の認識を行い、②コア技術の活用から新製品・サービスを開発し、③デジタル技術による社外データの活用をはかれば、中小企業も新たな価値を創出するビジネスモデルを構築し、新市場へ参入できる。」である。

ミツフジ、亀岡電子の事例は、仮説①、②、③をすべて満たしていることが検証できた。

6. 結論

さらに、2社の事例から、そのビジネス変遷の成功要因として下記2点を導出した。①いきなり新市

場への参入はしていない。②自社の保有していない技術については、積極的に社外の協力会社を活用している。

今後、さらに他の中小製造業の事例の調査を行い、仮説の検証と成功要因などを調査研究する予定である。

参考文献

- [1] 西尾 好司(2021).「デジタル化による中小企業のビジネスモデルの変革:工業塗装企業の事例研究」『Development Engineering』27 巻,pp. 1-12.
- [2]モハン・スブラマニラム(2023).『デジタル競争戦略ーコンサンプション・エコシステムがつくる新たな競争優位』.ダイヤモンド社

引用文献

- 1 中小企業庁(2009, 2021, 2014, 2023).「中小企業白書(2009年版)、(2012年版)、(2014年版)、(2023年版)」. 中小企業庁 HP.
- 2 中小企業庁(2023).「中小企業白書(2023年版)」. 中小企業庁 HP.
- 3 中小企業庁(2023).「中小企業白書(2023年版)」. 中小企業庁 HP.
- 4 経済産業省(2020).「ものづくり白書(2020年版)」. 経済産業省 HP.
- 5 石尾 和哉 他(2009).「製造業における実践イノベーション経営」『季刊 政策・経営研究』巻,3号, pp. 74-100.
- 6 McKinsey Global Institute(2015): The New Global Competition for Corporate Profits. McKinsey and companies. 108pp.
- 7 絹川真哉 他(2015).「ビッグデータを用いたイノベーションのトレンドと事例研究」『RIETI Policy Discussion Paper Series 15-P-015』, pp. 1-24.
- 8 元橋 一之(2016).「日本の製造業におけるビッグデータ活用とイノベーションに関する実態」『RIETI Policy Discussion Paper Series 16-P-012』, pp. 1-22.
- 9 一般財団法人 企業活力研究所(2020).「デジタル・プラットフォーム構築による 製造業の競争力強化に関する調査研究ーデジタル時代における新たな企業成長のあり方ー」, pp. 1-95.
- 10 中西美鈴(2021).「製造企業がサービスビジネスで成功するための影響要因 ~製造業のサービス化とビジネスモデル類型~」『早稲田大学 専門職学位論文』, pp. 1-79.
- 11 ミツフジ株式会社 HP (<https://www.mitsufuji.co.jp/>)
- 12 亀岡電子株式会社 HP (<https://kameokadenshi.co.jp/>)