

製造業のDXを阻む壁を乗り越える —DXの第一歩としての「基盤づくり」—



一般財団法人企業活力研究所
主任研究員 福本 泰起

福本 泰起（ふくもと たいぎ）早稲田大学大学院政治学研究科修士課程修了。早稲田大学グローバルエデュケーションセンターにて主にアカデミック・ライティングの指導に従事した後、2018年より一般財団法人企業活力研究所に入職。ものづくり競争力研究会等、各種研究会・委員会の事務局業務を担当。ものづくり競争力研究会では、わが国製造業が持続的に企業成長を実現していくための諸方策について、DXをはじめ、さまざまな視点から調査研究に取り組んでいる。

企業名	所在地	従業員数
鍋屋バイテック会社	岐阜県関市	414名 (2022年12月時点)
株式会社三松	福岡県筑紫野市	181名 (2022年6月時点)
旭鉄工株式会社 (i Smart Technologies株式会社)	愛知県碧南市	428名 (2022年12月時点)
シナノケンシ株式会社	長野県上田市	850名 (2022年2月時点)
常石造船株式会社	広島県福山市	821名 (2022年12月時点)
株式会社ダイセル	大阪府大阪市	連結11,104名 (2022年3月時点)

図表1 ケーススタディ企業6社の概要

1. はじめに

一般財団法人企業活力研究所では、ものづくり競争力研究会を設置し、座長の小川紘一氏（東京大学未来ビジョン研究センター客員研究員）をはじめ10名の有識者にお集まりいただいている。本研究会では、2021年度から2年計画で「製造業のDXを阻む壁の乗り越え方」をテーマに調査研究に取り組んできた。その第2年度にあたる2022年度は、DXに取り組む先進企業6社（図表1）のご協力の下、主に中堅・中小製造業を対象と

したケーススタディを実施し、その成果を報告書^{※1}に取りまとめたところである。本稿では、同報告書の概要をご紹介します。これからDXに取り組もうとしている企業、さらには、取り組んでみたものの思うように成果が上がらず悩んでいる企業において、自社の取り組みを点検する視点で読み進めていただければ幸いです。

※1 一般財団法人企業活力研究所（2023）

「製造業のDXを阻む壁の乗り越え方に関する調査研究」（https://www.bpf.jp/report/manufacturing_r04/）

2・DXの第一歩と「基盤づくり」

ビジネスを取り巻く環境が急激に変化し、VUCAと呼ばれる時代が到来している中で、わが国の基幹産業でもある製造業が企業成長を続けていくためには、「デジタル・トランスフォーメーション（以下、DX）」がカギを握っている。すでにDXの重要性については製造業の間でも共通認識であり、今やどの企業においても重要な経営課題のひとつである。

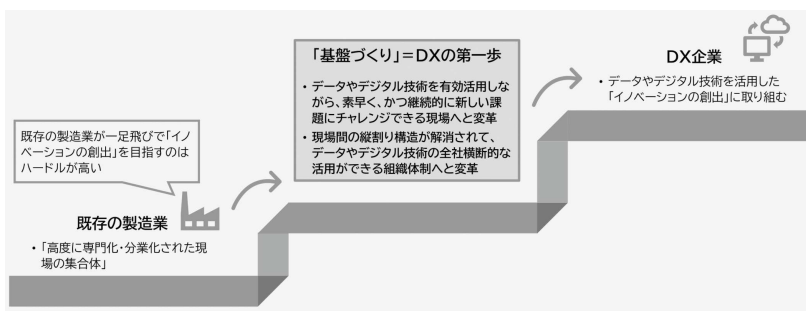
DXにはさまざまな定義があるが、その本質はデータやデジタル技術を活用した「イノベーションの創出」にある。特に、製造業が扱う産業データは、その活用があまり進んでいない未開拓の分野であるため、イノベーションが生まれる余地が多く残されている。すでにGAFAMをはじめとする巨大テック企業によって飽和しつつあるインターネットデータの市場よりも、実は今後の企業成長に資する

潜在可能性は高いとさえいえる。

しかし、既存の製造業が、すぐさまデータやデジタル技術を活用してイノベーションを創出するのは非常にハードルが高い。そこに辿り着くまでの過程で、データ活用や組織・体制に起因する壁が幾重にも立ち上がるため、まずはそれらを乗り越えるところから始めなければならない。つまり、一足飛びに「イノベーションの創出」を目指すのではなく、一見遠回りのようでも段階的にDXを進めることが必要になる。

その際、DXの第一歩として特に重要だと考えられるのが、組織学習によって組織能力を高め、社内の組織的な基盤を再編成すること（＝「基盤づくり」）である（図表2）。

この「基盤づくり」は、「高度に専門化・分業化された現場の集合体」である製造業の組織として、現場の縦割りが解消され、現場間の縦割りが解消されて、データやデジタル技術を活用しながら、素早くかつ継続的に新しい課題にチャレンジできる現場へと変革する。現場間の縦割りが解消されて、データやデジタル技術の生体横断的な活用が可能な組織体制へと変革する。



図表2 DXの第一歩としての「基盤づくり」

やデジタル技術の活用が全社横断的に行われるようにもなる。今回取り上げたケーススタディ企業が試行錯誤しながらも着実にDXを進め、明確な成果へとつなげられているのは、この「基盤づくり」に徹底的に取り組んできたからに他ならないと考えている。

3・製造業のDXを阻んでいる「4つの壁」

DXの第一歩として、なぜ「基盤づくり」から始める必要があるのか。それは、DXに取り組む多くの製造業が直面する壁の特徴から考えると理解しやすい。DXを阻んでいる壁と聞くと、データやデジタル技術に関する高度な技術や専門的な知識の不足が真っ先に思い浮かぶかもしれない。しかし実際のところ、その核心は、技術や知識の問題というよりも組織的な問題であった。以下では、ケーススタディを通じて抽出した組織的な問題を「4つの壁」に整理して提示することとしたい。

①《経営における壁》

DXが自社の経営にどのように役立つのか分からない

DXが今後の企業成長のカギを握っているとの考えは、すでに述べた通り、製造業の間でも共通理解となりつつある。しかし、「言うは易く行うは難し」である。DXが自社の経営にどのように役立つのかを明確に理解した上で、具体的なビジョンやロードマップへと落とし込む作業は難しく、ここに《経営における壁》がある。

その結果、DXに対する理解が不十分なままに取り組みが進められ、「とにかくDXを

しよう」という号令に終始してしまったり、IoTやAIといった流行のデジタル技術の導入それ自体を目的化してしまったりといった失敗につながりやすい。また、DXへの理解不足がかえって過剰な期待を生み、取り組みが停滞するとすぐに社内には幻滅が広がってしまったという失敗事例も散見されている。

(2) 《現場における壁①》

DXに対する不安感や不信感が強く、現場のモチベーションが高まらない

DXの取り組みを実際に行うのは現場である。したがって、それぞれの現場で働く社員がモチベーションを高く持つて具体的に取り組みない限り、DXは「絵に描いた餅」のままである。しかし、DXに限らず、今までにない取り組みに対して何の抵抗も示さずにすんなりと受け入れられる現場はほぼ存在しないだろう。これが《現場における壁①》となっている。

特に製造業の現場では、伝統的に現地・現場を重んじてきたこともあり、DXによってものづくりの強みが失われるのではないかと、漠然とした不安感が醸成されやすい。また、DXという言葉が脚光を浴びる以前から製造業のデジタル活用は現場の一大テーマであった。そのため、経営陣から上意下達で号令がかかっても、現場は「またか」「もうコリゴリだ」と感じてしまいがちである。特に、経営陣が交代するたびに現場の方針も変わるとの疑念が社内にあった場合は、より強い不信感となって表れる恐れさえある。

(3) 《現場における壁②》

DXに取り組みたくても、現場がデータやデジタル技術を使いこなせない

DXに対する不安感や不信感を解消して現場が前向きに取り組めるようになってきたとしても、それだけではまだDXは進められない。今までデータやデジタル技術とは無縁だった現場がすぐにそれらを活用できるわけではないため、《現場における壁②》が立ちほだかる。

特に、データやデジタル技術に詳しい人材の不足は非常に深刻な問題となっている。中堅・中小製造業の場合、そもそもIT部門があること自体が稀であり、また、仮にIT部門があったとしても、既存のIT機器やシステムの運用・保守を中心にしばしば「便利屋」的に扱われている。それゆえ人材の定着率が高まらず、スキルを持った社員がすぐに離職してしまうといった悪循環にもつながっている。

(4) 《現場間連携の壁》

DXに向けた取り組みが一部の現場に閉じてしまい、全社に広がらない

DXは、各拠点や各部門といった現場間でデータ連携を進めることによって、その成果を増幅できる。しかし、日本の製造業は「高度に専門化・分業化された現場の集合体」としての性格が強く、ここに《現場間連携の壁》が存在している。

個々の現場内部では、カイゼンやすり合わせといった優れた取り組みが徹底されており、部分最適が実現できているが、自らの現場を一步離れると何が行われているのか誰も把握できておらず、全体最適の視点を欠いている企業は少なくない。また、製造業にしばしば見られる縦割りの組織制度・組織文化の下では、たとえ全体最適に向けて必要な取り組みに気がついていいたとしても、別の現場に向けて働きかけるのはかなりの決断を要する。実際、現場間でのデータ連携を行うには、事前に膨大な意見調整が必要であり、こうした面倒事にあえて取り組みもうとする人材は、経営側にも現場側にもそうはいないはずである。

も、別の現場に向けて働きかけるのはかなりの決断を要する。実際、現場間でのデータ連携を行うには、事前に膨大な意見調整が必要であり、こうした面倒事にあえて取り組みもうとする人材は、経営側にも現場側にもそうはいないはずである。

4・DXを阻む壁を乗り越えて「基盤づくり」を進めるための組織学習プロセス

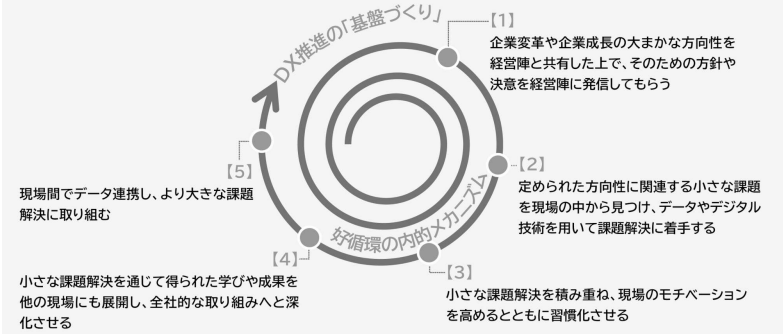
DXを阻んでいる「4つの壁」は、いずれも組織的な問題という特徴を持っているがゆえに簡単には乗り越えられない。技術や知識の問題であれば、DXに関する新しい技術に投資したり、専門的な知識を持った人材を雇用したりするだけで解決できる可能性が高い。しかし、組織的な問題を解決するには、それらに加えて、社内にも根づくさまざまな考え方や行動をDXという新しい経営課題に合わせて変化させる必要がある。

こうした変化を生み出す上で有効な手段となりうるのが組織学習である。組織学習とは、未知の経験を通じて新しい知識を獲得し、さらにそうした知識を組織の中に定着させるといって一連のプロセスを指す。このプロセスが積み重なることで、社内にも根づくさまざまな考え方や行動が変化し、結果的に、社内の組織的な基盤の再編成が起こる。この再編成こそが、本稿でいうところの「基盤づくり」である。つまり、「基盤づくり」は、組織的な問題という特徴を持ったDXを阻んでいる壁を乗り越える際に必要な組織学習の帰結であると考えられ、それゆえにDXの第一歩として重要なのである。今回の調査研究では、ケーススタディ各

社の事例を詳細に分析し、DXを阻む壁を乗り越えて「基盤づくり」に至るまでの組織学習プロセスを「1」～「5」の課題解決の枠組みへと落とし込んだ（図表3）。

ただし、こうした一連の組織学習プロセスは、優秀な現場を抱えるのが国の製造業であったのも進めるのは非常に難しい。というのも、「1」～「5」で想定している、データやデジタル技術を用いた課題解決は、現場にとっては不慣れな取り組みばかりで失敗が起ころやすくなり、また、1回取り組みただけでは基盤として定着しないため2、3回と継続的に繰り返す必要もあるからである。

しかし、興味深いことに、ケーススタディ企業では、試行錯誤を続けているうちに現場から「あれもできる、これもできる」といったポジティブな発想の連鎖が生まれ、徐々に組織学習を自律的に回せるようになっていった。こうした好循環を生み出す仕掛け、いわば、「好循環の内的メカニズム」が、組織学習を成功に導く秘訣であり、ひいては、



図表3 DXを阻む壁を乗り越えて「基盤づくり」を進めるための組織学習プロセス

(1) 「基盤づくり」をスムーズに《開始・実施する際のヒント》

- ①身近な課題解決を目的に、まずはスモールスタートで始める。現場の課題を出来るだけ洗い出し、その中から比較的短期間に結果が出そうなテーマを抽出するところから取り組みを開始する。
- ②システム構築の前に、業務全体をチャートに書き起こす。この段階で、作業の無駄や重複を発見して業務プロセスの見直しを行うとともに、手順の標準化や用語の統一を図っておくことが、効果的なシステム構築につながる。
- ③課題の可視化・評価分析に必要なデータ（装置の稼働時間、従業員の待機時間等）は測定基準を揃えた上で実測する。まずは実際にデータの収集・分析を始めることが現場の現状把握と課題の絞り込みに役立つ。
- ④外部パートナー（ITコンサルタント、ITベンダー等）は、DX関連の専門的な技術・知識を提供してもらうだけでなく、経営手法やノウハウを学び、長期的な協働関係を築くことができる業者を選定する。そのためには、事前の綿密な情報収集と入札等の選定プロセスが重要である。

(2) 好循環を生み出して「基盤づくり」を《定着・進展させる際のヒント》

- ⑤DXに関する方針や進捗状況、成果などを頻繁に社内に情報発信し、社員がDXに関する関心を高め、経営層の方針・考えが現場に浸透するよう継続的に働きかける。
- ⑥データを一元管理・閲覧できるシステム（ダッシュボード等）を構築し、各現場で入力・収集したデータがどのように活用されているかを「見える化」する。全社ベースで情報共有することで、社内のコミュニケーション促進と全体最適に向けた新たな課題の発見にもつながる。
- ⑦取り組みの成果が得られ始めたら、それに応じて経営資源を再配分する。特に、業務効率化等で余裕が生まれた部門から、新規事業の立ち上げや顧客接点の強化に関わる部門へと人材を配置転換する取り組みが有効である。
- ⑧顧客に直結する営業部門の活動状況を含めた業務管理データを社内で広く共有し、新製品・新サービス開発等の別の目的にも活用する。
- ⑨機械や設備の稼働データを把握する取り組みを、現下の大きな課題となっているCO₂排出量データを把握する取り組みにつなげる。
- ⑩DXを進展させるためには、現場作業とデジタル活用の双方を橋渡しできる人材が不可欠である。この橋渡し業務を担わせようとする人材には、現場作業への継続的な関与とIT教育を並行して行い、「翻訳人材」として内部育成する。

図表4 DX推進の「基盤づくり」を進めるための10のヒント

DXを阻む壁を乗り越えて「基盤づくり」を進める上での最重要ポイントになると考えられる。

5・DX推進の「基盤づくり」を進めるための10のヒント

「好循環の内的メカニズム」は、当然ではあるが、組織学習プロセスを続けていけば自然に発生するというものではない。したがって、「好循環の内的メカニズム」を生み出すための創意工夫が必要になる。以下では、ケーススタディから得られた創意工夫を、実務に適用しやすい具体的なかつ直接的な形に整理し、その上で「DX推

進の『基盤づくり』を進めるための10のヒント（図表4）として提示している。前半の①～④は、「基盤づくり」をスムーズに《開始・実施する際のヒント》であり、後半の⑤～⑩は、「好循環を生み出して『基盤づくり』を《定着・進展させる際のヒント》である。なお、紙幅の都合上、本稿では各ヒントの要点を指摘するまでに留めている。参考になりそうなヒントがあれば、ぜひ該当部分だけでも報告書本文で詳細を確認いただきたい。

6・「基盤づくり」のその先に

DXに向けた「基盤づくり」を十分に進

めることで、データやデジタル技術を活用した「イノベーションの創出」というDXの本質的な段階に移行する準備が整う。この「イノベーションの創出」の段階では、よりビジネスに直結する付加価値の高い成果が期待でき、指数関数的な企業成長の展望を描くことも可能になる。以下では、ケーススタディの結果を踏まえ、「基盤づくり」という最初のゴールに到達した先にどのような展望を描けるのか、3つの方向性を提示する。

（1）ビジネスモデルの変革

「イノベーションの創出」の段階では、すでに「基盤づくり」を通じて社内さまざまな組織能力や経営資源が蓄積されているため、企業成長という目的をより前面に打ち出した取り組みが可能になる。つまり、データやデジタル技術を活用したビジネスモデルの変革に着手できる。

ケーススタディ企業でも、従来の製造業にはない新しいビジネスモデルへの変革が模索されている。たとえば、既存の製品に加えて、データやデジタル技術を活用した高度な知識をコンサルティング・サービスの形で販売するなど、ものづくりとデジタル双方の強みを活かしたビジネスモデルへの変革を進めている企業がある。また、すべてを社内ですべて完結させるのではなく、協働できる領域を見定めた上で、積極的に他社とのオープン・イノベーションを進める方向でビジネスモデルの変革を図っている企業もある。

（2）企業成長を支えるDX人材の確保・育成

イノベーションを創出するためには、ビジネスモデルの変革と並行して、企業成長

を支えるDX人材の確保・育成も必要になる。ケーススタディ企業でもその萌芽が見られ、製造業の伝統的なイメージとは異なる人材が次々に活躍を始めている。

たとえば、「基盤づくり」の過程で複数のDXプロジェクトが進められた結果、データやデジタル技術を用いた課題解決に精通し、なおかつ、現場間の調整にも長けたリーダーの確保・育成につながったケースがある。また、データやデジタル技術の社内での実装に直接関わった現場作業者の中から、自社開発したITシステムを他社に外販したり、その導入を支援するコンサルティング・サービスを提供したりできる人材が育ったケースもある。

（3）企業間のデータ連携を通じた

ビジネス・エコシステムの構築

DXによるイノベーションで最も発展的な可能性を秘めているのが、企業間のデータ連携を通じたビジネス・エコシステムの構築である。このビジネス・エコシステムにおいては、業種や業態を問わずさまざまな企業が相互にデータを活用し合うことが想定されている。その結果、サプライチェーン全体でのエネルギー効率最適化やサーキュラーエコノミーの実現など、1社単独では決して生み出せない価値が共創されて社会や顧客に提供できるようになる。

ケーススタディ企業の中にも、こうしたビジネス・エコシステムの構築までを視野に入れて取り組みを進めているところがある。存在している。いまだその多くが構想段階ではあるものの、具体的な取り組みが進み、実際に企業間でデータを連携させつつある企業も現れている。

7. おわりに

本稿では、本研究会が取りまとめた報告書について、その概要を説明してきた。DXという、華々しい成果が得られる「イノベーションの創出」の段階に注目が集まりがちであるが、実は最初の「基盤づくり」の段階が非常に重要である。むしろ、DXの成否は「基盤づくり」を着実に進められるかどうかにかかっているというのが、本稿で皆さまにお伝えしたいメッセージである。

これからの時代は、製造業に限らずありとあらゆる産業でDXがますます前提となっていくと考えられる。ぜひ、「自社のビジネスにDXは関係ない」、「自分たちには難しすぎる」などと敬遠せず、まずは「基盤づくり」から段階的にDXに取り組んでいただきたい。本稿が、読者の皆さまにとってDXの第一歩を踏み出すきっかけになれば幸いです。

※本稿では、紙幅の都合上、概要に留めてご説明しましたが、報告書本文では、「基盤づくり」を進めるための10のヒントの具体的な内容や、ケーススタディ企業の実際の取り組みストーリーを詳細にまとめています。報告書本文にご関心がある方や、その他にご意見・ご質問等がある方は、左記までお問い合わせいただけますようお願いいたします。

■本稿に関するお問い合わせ先

一般社団法人中部産業連盟

プログレス編集部

☎052-931-3191（直）

E-mail: progress@chusanren.or.jp