

Title	日本企業におけるデジタルトランスフォーメーションのフレームワーク研究 - デジタルによるビジネス革新実行のメカニズム -
Author(s)	河合, 美香
Citation	高知工科大学, 博士論文.
Date of issue	2018-03
URL	http://hdl.handle.net/10173/1861
Rights	
Text version	ETD



Kochi, JAPAN

<http://kutarr.lib.kochi-tech.ac.jp/dspace/>

博 士 論 文

題 目

日本企業におけるデジタルトランスフォーメーションの
フレームワーク研究

ー デジタルによるビジネス革新実行のメカニズム ー

高知工科大学大学院 工学研究科 基盤工学専攻

博士後期課程 起業家コース

学位区分：博士（学術）

学 籍 番 号：1 1 3 6 0 0 5

氏 名：河合 美香

学位論文審査委員：

主指導教員 那須 清吾 教授

副指導教員 豊田 裕貴 教授（法政大学経営大学院）

副指導教員 渡邊 法美 教授

審 査 委 員 中川 善典 准教授

審 査 委 員 高木 方隆 教授

2018年3月

【要旨】

現在、第四次産業革命といわれる ICT（情報通信技術：Information Communication Technology）によるデジタル化が社会やビジネスに変化をもたらしている。ICT の急激な変化によりビッグデータ、IOT（モノのインターネット：Internet of Things）、AI（人工知能：Artificial Intelligence）といった新しい情報技術の活用がさまざまな価値を生み出すトレンドを起こしているという現状である。

歴史的な技術と社会変化の関係を振り返ってみても、第一次産業革命である蒸気機関、第二次産業革命といわれる電力の出現、その延長線上にある情報ネットワークの出現による第三次産業革命といったように、技術が社会やビジネス構造を変化させてきたことを裏付けている。

このような ICT の変化に応じて、企業活動にも必然的に変化が生じている。企業にとっては、今までに入手できなかった情報を集めることが可能となり、それを分析することによって新たな知識や意思決定が獲得できる。その結果、実行するプロセスを加速して変革することが可能になると想定される。

一方で、日本企業はこのような概要やコンセプトは理解できても、実際の進め方については明確な方向性が示されておらず、試行錯誤や様子見の傾向にあり、実態としては進みが遅いという実情である。

本研究では、企業が現在の ICT を使って企業活動に価値をもたらす変革をビジネストランスフォーメーションと定義し、進めようとしている企業はどのようなステップを踏んでいるのかを明確にするものである。

市場トレンドとして企業の注目は集めているものの、急激な ICT の変化でもあり、明確な方法論や成功事例が出てきていない。特に初動において何等かのメカニズムがあるのではないかということ仮説を設定した。そしてそのメカニズムを明らかにすることによって、初動のフレームワークを構築することが研究の目的である。

先行研究においては、情報戦略論と経営戦略論のアプローチがあるが、最新の ICT 環境下での価値創造となるデジタルトランスフォーメーションについては、その進め方に言及しているものは少ないため、新たなフレームワークは社会的に貢献できると考えている。

研究の内容は以下の 3 点である。

まず、デジタルトランスフォーメーションに着手した企業を観察した際に、うまく進んでいる企業と進んでいない企業に、進め方の違いがあると考えた。これを明確にするために、進め方の実態を直接的関与と間接的なインタビューにより事実関係を詳細に記述し、各企業の初動についてのメカニズムを考察した。

企業戦略や企業文化などからの要素が、デジタルトランスフォーメーションの初動段階にブレークダウンされると考え、それらの要素がどのように影響があるかという点に

焦点をあてたものとなっている。

次に、推論で抽出した要素を質的比較分析（QCA 分析）による科学的アプローチでメカニズムの補完となる視点を加えた。抽出要素は、トップのコミットメントや関与のしかた、次にどの部門がリーダーシップをとっているか、そして、デジタルをビジネスに適用する検証はどの方向性にむけてやっているかというものである。QCA 分析は、事例研究などの少ないデータ分析に用いられる手法であり、メカニズムに対するの考察材料として、フレームワーク構築の補完理論として採用することができた。

以上のことから、デジタルトランスフォーメーションに向けて、企業がうまく進めるための初動のステップについてまとめ、方向性に応じたなフレームワークを提示することができ、本研究の目的が達成された。

これによって、今後企業のデジタルトランスフォーメーションによる価値創造の初動について整理され、変革のスピードアップをすることができると思う。

【Summary】 :

Today, digital movement by the ICT, the Information Communication Technology, referred as the fourth industrial revolution, changes the society and business.

There is a phenomenon that the rapid progress of an application of new technologies such as Big Data, IoT; Internet of Things, and AI; Artificial Intelligence are making new trend which creates various values.

When looking back the historical epochal technologies such like steam powered engines that generated the first industrial revolution, the appearance of electrical power as the second industrial revolution, the networking technology as an offspring of electrical energy as the third one, and the changes of society and framework of business have been transformed by those crucial technologies.

Accompanying with the progress of ICT, business activities are also exposed indispensable changes as the influence of ICT. For enterprises, they become to be possible to collect various data that have never been accessible before, and apply it to decision making process, and also gain new knowledges by analyzing data. As its consequence, enterprises are able to revolutionize the process of their implementation in business management.

On the other hand, even though Japanese enterprises understand the concept and overall ideas of these new ICT, the reality is that their actual progress tends so slow, as there is no clear direction how actual execution is applied to their business process, and they tend to leave issues as it is, or put it into simply try and error.

In this study, I define the term of digital transformation as a revolution which changes enterprises actions into more valuable ones, making clear what kind of steps in enterprises, who try to enhance ICT, are taking.

Even though ICT has captured certain attention in business environment as market movement, there are fewer presences of clear methodologies neither successful example. Especially, I established a supposition that there may be happened an initial movement when any changes at enterprises activate. And analyzing the mechanisms how the initial movement works, my study will reveal and form the framework of the initial movement process, and that is the objective of this study.

There are some approaches calling Information System and Strategic Management, those are foregoing studies in this area. However, regarding the digital transformation that creates new value under the circumstances as a result of newest

ICT, there are seldom to find appropriate studies, so I believe my study about the business framework will contribute to the business society in some way.

There are three subjects in this study as follow;

Firstly, observing enterprises that started the digital transformation, I thought there were some differences about the way to set progress, between enterprises that successfully implement the digital transformation and enterprises that stagnate in the middle of the process.

In order to outline the differences clear, I analyze the mechanism about the initial drive, by means of interviewing directly and indirectly towards sampled enterprises inquiring how they actually are going forward, also adding detailed facts. I deliberated relevant elements, which come from business strategies and corporate cultures among each enterprise. Those elements must be subdivided at the beginning of digital transformation, and I focused how the segmented elements influence as micro-level in this study.

Secondly, extracted elements by reasoning mean are added and reviewed through scientific approach via QCA ; Qualitative Comparative Analysis. The extracted elements consist of following thoughts; when the digital transformation is conducted, how far leaders of enterprises make commitment and its manner of leaders' involvement, and which division takes leadership in each organization also follows.

These questions are; which direction of their assessment is heading for, and what the purpose of their action is. As QCA analysis is a method that is beneficial to analyze small volume of sample studies, I decided to use it as analyzing collected sources and complementary theory for forming framework as well.

Thirdly, by verifying above mentioned thoughts, I studied it and put it together that initial steps of which enterprises adopt, aiming to make progress smoothly and suggesting strategic frameworks depending on the direction that enterprises are searching for. In that sense, I consider the purpose of this study is accomplished.

Also as a result of showing this study, I believe that initial steps for enterprises, to create a value of the digital transformation, are understood and tidied up. Consequently the digital transformation at Japanese enterprises will be enhanced.

【目次】

1 章 序論

1. 1	問題の所在	1
1. 2	リサーチクエスト	5
1. 3	研究目的	7
1. 4	研究方法	9
(1)	研究の枠組み	9
(2)	具体的方法	10

2 章 先行研究のレビュー

2. 1	経営情報論に関する先行研究	13
(1)	IMD のデジタルトランスフォーメーション	13
(2)	ダベンポートによる Analytics3.0	17
(3)	ノーランのステージ理論	20
(4)	ワイズマンの戦略的情報システム	21
(5)	従来システムとの差異	23
(6)	日本の特徴	24
2. 2	経営戦略論に関する先行研究	25
(1)	イノベーションの視点	25
(2)	日本企業の組織特性	28
2. 3	デジタルトランスフォーメーションの先行事例分析	29
2. 4	分析の視点	32

3 章 事象の分析

3. 1	根拠とする事実の記述と推論	36
3. 1. 1	推論の背景	36
3. 1. 2	実プロジェクトにおける定性分析（記述的推論）	37
(1)	A 社の事例	37
①	ステップ1 プロジェクトのきっかけ、トップの関与	38
②	ステップ2 プロジェクトスタート、チーム編成	40
③	ステップ3 検証のやり方	45
④	停滞のメカニズム	48

(2) B社事例	52
(3) プロセス産業の事例	57
①D社 うまくいった例	58
②E社 ボトムアップでうまくいっている例	61
③F社 リーダーの顕著な例	62
④G社とH社 ボトムアップの事例比較	63
(4) 止まってしまう例	66
①情報システム部門の関与	66
②情報システム部門の役割	68
(5) 他の特徴的事例	70
(6) メカニズムの図示	75
3. 1. 3 要素の考察	77
(1) スタート時点の要素	77
(2) チーム編成	78
(3) チームメンバー	80
(4) 評価軸	81
(5) 改善と改革	83
(6) 組織特性	84
(7) 要素の抽出	85
(8) QCA分析に向けたスコアリング	86
3. 2 質的比較分析(QCA分析)	88
3. 2. 1 分析手法について	88
(1) 分析手順	88
(2) 結果	93
3. 2. 2 QCAの課題	95
4章 メカニズムの補完	
4. 1 インタビューによる因果推論	96
(1) 補完のサーチ	96
(2) 現場事業部門長からの視点	96
(3) 情報システム会社責任者の視点	99
(4) 業務コンサルタントの視点	102
(5) 戦略情報システムコンサルタントの視点	104
4. 2 実ケースとメカニズムの対応	105

4. 3	理論の補完	108
(1)	ビジネスモデル創出の視点	108
5 章	フレームワークの構築	
5. 1	フレームワークの提起	110
(1)	トップダウン型	111
(2)	自主的ボトムアップ型	113
(3)	イノベーション型	115
(4)	結論	116
5. 2	研究の課題	117
6 章	まとめと今後の研究課題	118
6. 1	本論文の意義と限界	118
6. 2	未来への研究課題	118
Appendix		120

表 目次

【表 1】IMD のデジタルトランスフォーメーションコース内資料をベースに筆者作成	17
【表 2】ダベンポートの「分析力を支える三つの要素」を引用	19
【表 3】ワイズマン(P30)を引用	21
【表 4】従来型とデジタルトランスフォーメーションの違い、福井の図表をベースに筆者作成	24
【表 5】欧米と日本の違い：松島をベースに考察を追記して筆者作成	25
【表 6】デジタルトランスフォーメーションの関連の指摘事項：筆者作成	27
【表 7】経営戦略の日米比較：筆者作成	35
【表 8】分析に用いた変数と要素	90
【表 9】要素に対する真理表	91
【表 10】抽出された組み合わせルール	92
【表 11】整合性が十分な組み合わせルール	93
【表 12】サイクル化が実現される組み合わせルール	93
【表 13】 $L=1, T=1, E=1, P=1$ のケース	94
【表 14】 $B=0, E=1$ のケース	94
【表 15】レヴィン、コッターの企業変革ステップをベースに筆者作成	104
【表 16】メカニズムに関する 2 社比較 筆者作成	108
【表 17】メカニズム要素と Q C A の結果	109

図 目次

【図 1】IMD の 8 ステップ図をベースに筆者が追記作成	6
【図 2】デジタルトランスフォーメーションの仮説フレームワーク	8
【図 3】ダベンポート「分析力を武器とする企業」から筆者作図	18
【図 4】CRISP-DM の図をベースに筆者作成	20
【図 5】トップダウンのデジタルトランスフォーメーションの初動メカニズム	筆者作成 76
【図 6】現場業務部門のデジタルトランスフォーメーションの初動メカニズム	筆者作成 76
【図 7】カイゼンのメカニズム	筆者作成 112
【図 8】ボトムアップによる拡張のメカニズム	筆者作成 113
【図 9】ステップ論の融合	筆者作成 114
【図 10】イノベーションのメカニズム	筆者作成 115
【図 11】デジタルトランスフォーメーションのフレームワーク	筆者作成 116

1 章 序論

1. 1 問題の所在

本研究では、企業がデータを使ったビジネス変革をおこすことをデジタルトランスフォーメーションと定義し、企業のデジタルトランスフォーメーションの進め方について研究を進めるものである。

近年の経営とりまく環境は、情報技術の進歩により実現可能となったビッグデータ、IOT(Internet of Things :モノのインターネット), AI (Artificial Intelligence ; 人工知能)などに代表されるデジタル活用により、新しいしくみや考え方によるビジネス改革を促している。

日本政府は、新たな情報通信政策として「日本再興戦略改訂2015」の日本産業再興プランの中に、これらのビッグデータ、IOT、 AI の言葉を明文化し、さまざまなコンソーシアムなどのアクションを始めている。

海外ではドイツ政府主導の Industrie 4.0 (インダストリー4.0) や米国ゼネラルエレクトリック (GE) 社が主体となっている IIC (Industrial Internet Consortium) といった、企業連携による共創の動きも顕著である。

これらのベースとして用いられているものは、既存の企業内蓄積データや、新たな収集データ、二次加工データであり、価値のある情報活用として企業活動に新たな改革が期待されている。

一方で、実際にこれらを活用する主体の多くの企業において、大きな視点では経営改革やイノベーションが期待どおり進んではいない。すなわちデジタルトランスフォーメーションの考え方は理解できるものの、実際はどのように進めたらよいか、何をしたらよいかというフェーズである。また、着手した企業の中でも、コンセプトの検証や限定的導入に留まってしまうことも多い。(IDC ジャパン, 2017)

2010年代くらいから始まったこの背景をみると、前述したドイツ主導の Industrie 4.0 や米国 GE 主導の IIC に代表される第四次産業革命の日本企業の取り組みは「検討段階」が多く、日本企業のデジタルトランスフォーメーションは後塵の様相を呈している。(総務省「情報通信白書 2017」)

経営と情報システムについては、ICT (Information Communication Technology:情報通

信技術)の進歩により重要性や活用方法が変化してきているのである。

一方、技術的に可能になったことが何をもたらすのか、何を改革すべきか、どのデータを使うのか、どんな価値創造を行うのか、といった概念はあるが、それをどうやって実現するのかといった具体的な進め方が明らかになっていない。

このため、「何かできるのではないか」、といった期待感が高い割には不確定な部分が多く想定どおり進んでいないのが実態である。

歴史的背景を振り返ってみると、第一次産業革命である蒸気機関、第二次産業革命といわれる電力の出現、その延長線上にあるネットワークの出現による第三次産業革命、そして現在は第四次産業革命といわれている。

IOT やビッグデータなどの ICT の進化がビジネス変革を具象化しようとしている状況である。

世界でのデジタルトランスフォーメーションを観察してみる。

GE は元来、家電製品、原子炉、放送、映画、金融など広範なビジネスを手がける米国の複合企業としてコアコンピタンスを発揮してきたが、自社の機械センサーからのデータを分析し知見をデリバリーする「サービス企業」として、ビジネスを再定義すると公表している(HBR 2015)

GE は、飛行機や重電機に数多くの多品種センサーを装備しているため、それらのセンサーで取得していたデータを分析することによって、故障予測やエネルギー消費予測などを可能とし、実際にサービスビジネスに活用している。そのデータは自社の IOT 基盤プラットフォームに集めて、蓄積、分析、さらにそこから得られる知見からサービスを行うというビジネスモデルである。

また、1990 年代にシリコンバレーから出現した多くの著名ベンチャー企業は、すべて ICT ベースの会社であるといっても過言ではない。Google はデータ検索エンジンからスタートし機械学習、Deep learning の最先端技術を開発しビジネスに発展させている。

Amazon は本のネット通販から始まり、通販の企業から、パブリッククラウドのプラットフォームサービス企業になった。

これに対応してみると、日本企業での顕著な動きは見られない。

1980 年代から 1990 年代、企業にとっての ICT の活用、つまり、情報戦略とは効率化を目論むコンピュータ導入そのものであり、そこには莫大な投資がなされてきている。

MIS(Management Information System)やSIS(Strategic Information System)の概念によるICTの活用は、経営効率や競争優位、差別戦略といったところに着目されて導入されてきた。

1990年代には、BPR(Business Process Re-engineering)という経営的課題を解決する概念により、それを実現するツールとしてERP(Enterprise Resource Planning)パッケージソフトウェアの導入が経営情報システムの領域でブームとなっていた。

それ以前、各企業は自社のビジネスプロセスを要件定義としてプログラム仕様を設計し、そのままプログラミングに落とし込みシステム化するという個別開発と、帳票や計算を主体としたアプリケーションプログラムを導入することが一般に行われていた。

ERPは、海外でBPRのために開発されたアプリケーションプログラムであり、日本のビジネスに適用するのかどうか、導入するべきか否か、現在の状況と同様にさまざまな研究やアプローチがされていた。

導入目的については、LS研(Leading-edge Systems Users Group)で、1998年、20研究の分科会の1つに「効果的なERPの導入」という12社13名の研究グループの成果結果がある。LS研の1998年度研究成果報告書(第3分冊)によると、経営革新、業務改革への手段、メンテナンスや運用コストの削減、業務のリードタイム短縮、統合データベースの利用による情報共有と活用、2000年問題解決、現行システムの複雑性の解消、グローバル化、業務拡大といったものと列挙されている。

そして、導入目的の明確化については、「経営改革や業務改革の目的達成にむけての費用対効果やトップの指示だけでは導入プロジェクトは成功しない」、「プロジェクトメンバーのモラルの維持」、「業務担当者の絶対的な強力がなくともうまく遂行できない」といった指摘もある。

このような研究がされていたが、2016年8月現在では、日本全体の40%近くの企業がドイツ企業のERPベンダーSAPのパッケージを導入(フリエン2016.09.12のHP)しており、導入するかどうかの検討期間を経て、今では基幹業務システムのメインストリームとなっていた。

当時、検討をした結果、導入を見送った企業も、結局は今現在の段階では導入している実態もある。興味深い点は、ERPはベストプラクティスであり、企業は標準機能を搭載した基幹システムを使っているということであり、競争優位の求める差別化からは遠ざかっている点である。

その後は、国際会計基準や市場を海外に求めるグローバルマーケティング、生産活動のグローバル化といった経営環境もあり、グローバルビジネスプロセスの標準化である ERP が会計、販売、生産、人事などの企業のコアプロセスに続々導入されていった。

企業に共通するバックオフィスの導入については、このように年月をかけて同じ方向を向いてきたわけであるが、イノベーションに情報システムを活用するという発想にはなっていないのである。

日本企業が強さを失っていた時代とマッチすることでもあり、現状のデジタルトランスフォーメーションの動きが遅いという状況と同期しているということも見て取れる。

コアコンピタンスやイノベーションについては、独自のプログラム開発をしていたのではないかと推測できるが、それを公言するなどの言及が少ない。本研究のリサーチクエスチョンに該当する、新しい領域分野のプロセスが遅いという現象は、この分野での取り組みはあまり着手されてなく、そのため現状のデジタルトランスフォーメーションに対しても方法論が定着していないのではないだろうかと推測される。

そしてその間におこった急激な技術進歩により、2010年以降には、ビッグデータといわれる大量、多種、多彩なデータが世の中に存在する状況となる。IOTといわれる、センサーからの情報がインターネットでつながり、個人個人の生活現場やワークスタイルの場面ではスマートフォンやタブレットなどが通常に使われるといった社会変革が起こっている。

平行して企業と情報システムの関係性は、さまざまな研究が行われてきている。

しかし、ビッグデータや IOT、AI などの情報技術革新が顕著な第四次産業革命といわれる現在、企業においては変革が期待される一方で、どのように進めていくかはまだ明確な方法論がなく発展途上なのである。

デジタルを活用したビジネス改革をデジタルトランスフォーメーションと前述した。

一般に使用されているデジタルという単語があるが、本研究では、情報通信技術全般を示すものとし、今日のビッグデータ、IOT、AIの技術を含んでいる。

また、改めてデジタルトランスフォーメーションは、企業がパフォーマンスを向上するためにデジタル技術を活用しビジネスモデルや組織の改革と定義する (Wada 他, 2016)。

企業は競争優位のために、さまざまな取り組みを行っているが、本研究においてはデジタルを活用した業績向上、ビジネスモデル改革などの価値創造を論点とする。

1. 2 リサーチクエスチョン

日本企業はデジタルトランスフォーメーションが進んでいない。

欧米では先進事例が多く出てきているが、日本企業の事例でうまく進めているものは少ない。日本企業がいざ始めようと思っても時間がかかり、なかなかうまくいっていないのが実情である。

なぜうまく進まないのか、日本企業はどのように実行していけばうまく進むのかという課題認識であり、本研究のリサーチクエスチョンは、以下の2点である。

- ・日本でデジタルトランスフォーメーションが進まないメカニズムの解明
- ・初動の進め方のフレームワークの提示

IDC ジャパン株式会社の2017年8月20日のプレスリリースでは、国内企業のデジタルトランスフォーメーションの成熟度を5段階で調査した発表をしている。ステージ1と定義した個人依存の導入に対する成熟度を持つ企業が1.4%、ステージ2の定義となる限定的導入が33.1%、ステージ3の標準基盤化されている企業53.3%、ステージ4の定量的管理までリーチしている企業が11.3%、ステージ5の継続的管理といわれている企業が0.8%であるとの内容である。

国内企業の半数が、基盤化までの着手はしているものの、以降のステージ4の「定量的管理」、ステージ5の「継続的革新」の段階にある企業は合計して12.1%と、前回調査と同水準であり向上がないとも言っている。

この調査結果は、ステージ3で事業価値が一部のビジネスユニットにとどまるという定義であり、ステージ4になると新製品とサービスの機会がビジネスプランに移行するとなっている。事業価値のとらえ方は多様であるが、ステージ3にとどまるということは、デジタル技術がビジネスプロセスに適用されていないと理解することができる。

同様に、日本企業のデジタルトランスフォーメーションの実事例数十社について分析をしたところ、データを使った検証段階での滞留が全体の60%に及ぶ（富士通株式会社2016）。

この現状において、初動の段階において日本企業での特徴があるのではないかと課題提起が可能となっている。

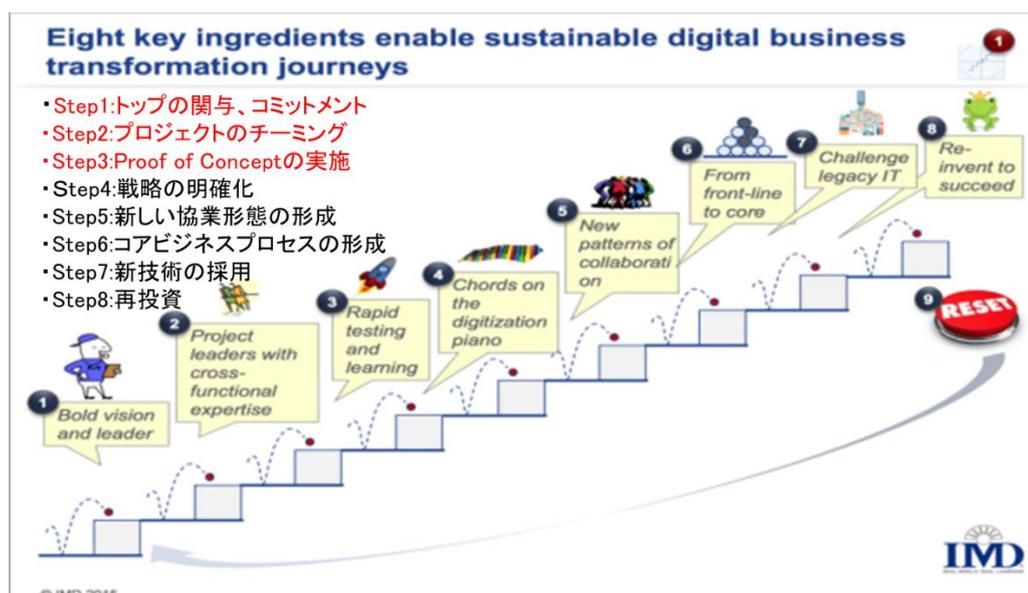
従来型の基幹システムを開発する方法論は、ウォーターフォール型と呼ばれる形式のものがあり、前ステップの開発結果がステークホルダーに承認されないと次ステップへは進めないというものである。ステップ間の遷移には、明確な指標が定められているというステップ論をもつ。

実際にデジタルトランスフォーメーションを進めている企業の事例を観察してみると、活用する情報技術や開発手法も異なっており、従来の方法論はそのまま適用されていないと考えられる。

それではどのような手法に基づいて進めるべきなのであろうか。この疑問がリサーチクエスションとなっている。したがって、この進みが遅い実態の事象の中から、初動をどのように進めているのか、その過程においてどんな段階があり、何の要素が関連しているのか、そこには方向性や方法論がみつけられるのか、というメカニズムを明らかにする。

メカニズムを解明することにより、実際の事例において戦略を軸とした仮説にもとづいて分類を行い、フレームワークとして提示する。

フレームワークの仮説は、スイスのビジネススクールである IMD の Leading Digital Business Transformation コース (2015. 10) で紹介されたステップ論【図1】をベースに、先行研究である情報システム論や経営戦略論に見られる軸を融合させて表現する。本研究は、デジタルトランスフォーメーションが、従来の情報システムとは異なる方向性も持つという前提のもとからフレームワークの軸を設定する。



【図1】IMDの8ステップ図をベースに筆者が追記作成

1. 3 研究目的

日本政府の成長戦略などにみられるように、企業にとってデジタルトランスフォーメーションをうまく進めることは、事業戦略に応じた競争力強化をもたらし、ICTの活用がGDPの成長につながる要因となると明記されている。(情報通信白書2016、情報通信白書2017)

このような環境下において、先行事例を参考にして、デジタル技術を活用してイノベーションをおこしたい、事業強化を図りたいと考えている企業は多い。世界15カ国の経営層や意思決定者に対するデジタル革新調査(富士通、2017)によると、1600名強のうちの68%はすでに実施、トライアル、検討中であると回答している。

しかし、多くの企業においてデジタルトランスフォーメーションをうまく進めることができていない、時間がかかっているという実態は前述のとおりである。従来は、情報システムの導入に見られる標準的な方法論や、プロジェクトマネジメントの経験値が組織、仕組み、人材に至るまで、進め方のノウハウが明確であり、企業の情報システム部門がそれらのマネジメントを担当している。

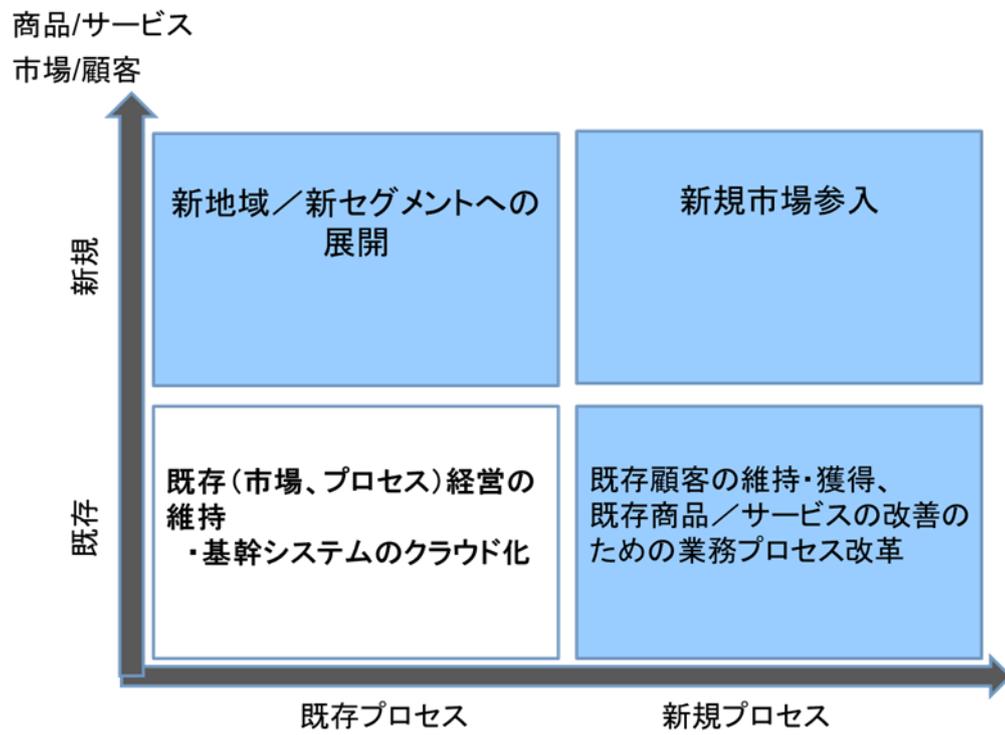
一方で、新しい情報技術を企業経営にどのように取り込んでいくかは、ある種のイノベーションの創出にも似ており未経験な部分が多く、日本企業では長い間不得手といわれている領域でもある。

従って、このような状況を打破するために、研究の目的は、デジタルトランスフォーメーションを進めるメカニズム、構造を明らかにすることによって、新たなフレームワークを提示し、日本企業のデジタルトランスフォーメーションを加速することである。

仮説のフレームワークでは、縦軸に相当するイノベーション軸と、横軸に相当する業務プロセス改革による4象限をデジタルトランスフォーメーションの方向性と分類し、各象限での初動は異なるということと設定している。

第3象限は、従来の情報システム導入の目的領域であり、本研究では、他の象限がデジタルトランスフォーメーションのターゲットとなるとの認識で分析を進める

そして、新たな初動を提示することによって、日本企業のデジタルトランスフォーメーションの活性化を図り、競争優位につなげることが可能となるはずである。



【図2】 デジタルトランスフォーメーションの仮説フレームワーク：筆者作成

1. 4 研究方法

(1) 研究の枠組み

社会科学の事例研究の方法論については、その性質によって明確な違いがある（根来、2014）。①個別で特殊な事例にひそむ、物事の本質的なリアリティを問題とする意味的解釈法、②具体的な大量観察によって一般化が可能となる統計帰納法、③概念を抽象的に認識し、普遍可能なリアリティをとらえる数理演繹法である。

また、その貢献度としては、根来によると①先行研究よりうまく説明ができる学術的貢献、②後から参照して確認できる記録としての意義がある記録的貢献、③読者の実践がよりうまくなり、読者自身やその所属企業、業界の活動や将来に役立つ実務的貢献であるといっている。

貢献度は、これらの3つが同時に重要ではなく、論文の位置づけとしては、学術的貢献が必須であることは、ただし書きとして追記されている。

また、G・キング他(2014)の社会科学のリサーチデザインでは、定性的研究における科学的推論として、因果関係のメカニズムを解明する記述的推論のアプローチがある。

対象事象を観察し、記述と説明を行うことにより、観察されない現象を理解し過程を推論する手法である。G・キングによると、推論の根本的な目標の一つは、研究対象となった現象に含まれる体系的な要素を、非体系的な要素から区別することにあるという。体系的な要素は基礎的で予見可能な特性が含まれるのに対して、非体系的な要素は予見不可能なものである。観察によってこれらの二つの要素を区別することによってバイアスのない推論が可能となる。

根来の①個別で特殊な事例にひそむ、物事の本質的なリアリティを問題とする意味的解釈法を適用し、G・キングによる社会科学の研究方法アプローチである記述的推論によって、デジタルトランスフォーメーションのメカニズムを解明していく。

一方で、本研究はいうまでもなく実ビジネスの世界での事例でもあり、各事例については開示ができないという制約条件と、近々の新しい技術分野の適用であることから、事例数が少ないという制限もある。

このため、記述的推論に対して、さらなる客観性を高めるために、Ragin が提唱した事例間の体系的な比較ブール代数による表現と、ブール代数式の簡単化の技法を応用する質

的比較分析 (Qualitative Comparative Analysis: 以降 QCA と呼ぶ) の分析手法を用いる。

また、この手法は、一般の統計手法が統計分析の視点を変数に設定することに対して、質をデータ化するという特徴がある。このため、経営事例のような制約のある場合は、少ないデータをベースとした研究に適しているとある。

このように、事例の少ない本研究の研究においても、本質を記述することによって一般的な理論概念を導きだし、実例をとらえなおすというアプローチをとる。その際に、QCA 分析による因果関係をあてはめ、因果関係の特性をとらえることとする。

(2) 具体的方法

デジタルトランスフォーメーションの初動について、始めに事例に携わるメンバー複数名へのインタビューをベースとして、筆者の経験を含めた定性による調査研究を行った。

インタビューの対象相手は、実際のデジタルトランスフォーメーションビジネスに携わるメンバーである。主に民需の中堅以上の企業がデジタルトランスフォーメーションに興味がある場合に、まずは専門の IT 情報システム企業やコンサル企業への情報収集や相談を行うケースが多い。このメンバーはある情報システム会社内に設置され対応チームに所属しており、企業への情報提供や相談、提案活動を行っている。この対象メンバー向けに実際にデジタルトランスフォーメーションを進めようとした日本企業がどのようにして実行していったかの詳細について、企業特定はせずにその動きに焦点をあてたインタビューを行った。

インタビューの対象企業はこのメンバーが対応した企業の中から、プロジェクトとして進んでいると考えられる数十社となる。実際にはその何倍もの対応を行っているが、情報収集の段階である企業もあり、進んでいると考えられるというのは、課程の記録としてチーム内に作られた議事録があることと、初動ステップに動きがあるものとした。

インタビューは、IC レコーダーに録音し、後に文書化を行うとともに、チーム内で作成された議事録との同期をとって分析した。議事録はチームの報告ミーティングより作成されたものであり、時系列の正確さや客観性を担保したものであるが、どの情報も企業内秘密であるため、企業特定となり得るものについては一般用語に置き換え、すべて匿名化扱いとし、事象のみを研究対象としている。

インタビュー内容は、うまく進めるための仮説である、IMD の最初の 3 ステップの初動

項目をベースにヒアリングするとともに、各事例の特徴的な動きについてフリーディスカッションの形をとった。

具体的には、デジタルトランスフォーメーションに向かうプロジェクトはどのようにしてスタートし、その企業内の誰がどのように関与していたか、何を目的としているか、うまく進む要因、または止まってしまう要因はあるか、それは何かといった内容である。

また、デジタルトランスフォーメーションの方向性はイノベーション軸なのか、従来の情報技術の導入を踏襲した効率化軸なのかといった、仮説軸に基づいた要素をベースとしている。

さらに筆者自身の同領域での実務経験と観察による推論も加味することによって、企業内情報を漏洩することなく、かつ企業が特定することができないよう、匿名化をしながら研究の目的にあった独自性を見出せるものとした。

また、各事例について、登場人物や発生事象について客観的にインタビューを行う際には、その事象に対するディスカッションによって、QCA分析の真理表を作成するために仮説要素となるものに対してある場合は1、ない場合は0の数値データに置き換えるところを一緒に行った。

ディスカッションとは、1と0の数字をプロットする基準のずれを防ぐために、他の事例との比較によって真理表を作成するためである。

QCA分析は質を1、0のデータに変換するというフェーズに意味があり、分析者の意識やノウハウが表れるところでもあるため、客観性を担保が必要である。一方で、社会科学であり、質をデータ化するという分析ノウハウは、一般統計にはみられないアプローチが研究方法に存在するという構成とした。

その後、その作成したデータによってQCA分析と考察を行い、メカニズムの推論をまとめた。

また、インタビュー結果をQCA分析の真理表データに落とし込んだ分析結果については、上述のメンバーに再度インタビューを行い、情報の確認や追加の動きについても情報収集と、それらを考察に反映するというアプローチをとった。

さらに、上述のメンバーのバイアス排除を考慮し、外部の意見を収集することも必要である。同分野・領域のビジネス従事をしているコンサルタント、分析専門家であるデータサイエンティスト、企業の現場業務部門長、外部情報システム会社で同様チームの責任者に対してもインタビューを行った。

その結果について、メカニズムの確認的なインタビューを、外部のメンバーに行って、結論の確認と修正も試みた。推論への客観性の追補であり、本研究では吸収できない課題も抽出されることになるが、将来研究の布石ともなった。

本研究は、前述した根来による経営情報学論文の二重構造の図を本研究にあてはめた構成となっている。二重構造とは、その結論にどのような意義があるかということ、問題意識と対応させるということと、研究目的やリサーチクエスションと何が明らかになったかという研究の結論の対応と合わせての二重を意味している。

本研究では、メカニズムの解明とフレームワークの提案という二重構造により、根来を示した3点目の貢献として、読者の実践がよりうまくなり、読者自身やその所属企業、業界の活動や将来に役立つ実務的貢献であることを目指す。

2 章 先行研究レビュー

情報システムを活用する経営的見解は、大きく分けると、情報システムの視点からのアプローチと経営そのものの視点からのアプローチがあり、情報戦略論や経営戦略論に先行研究がみられる。本研究では、主にこの2方向からのデジタルトランスフォーメーションに関連する初動の要素に着目する。

経営情報論においては、技術論や開発手法ではなく、経営戦略に情報技術をどのように活用するかという進め方に関するフレームワークや因果関係の部分を探る。

経営戦略論においてはバリューチェーンやイノベーションの論点に着目し、情報技術関連に限らず、トランスフォーメーションを起こす場合の要素の研究成果から課題を抽出する。

2. 1 経営情報論に関する先行研究

(1) IMD のデジタルトランスフォーメーション

まず始めに、IMD の提唱している Digital Business Transformation の研究について説明する。IMD とは、スイスの社会人向けのビジネススクールであり、多くの経営に関する研究や教育を実施している。

2015 年に Cisco 社と協同で、Digital Business Transformation center をスイスの IMD の校内に設立し、デジタルビジネストランスフォーメーションの研究を進めている。

技術の進歩による、ビッグデータ、IOT といわれている新しい ICT は、どのような新たな価値を提供し、市場はそれを活用した新規参入者によって、どうするべきかという研究内容である。

Wade(他、2016)によると、デジタルトランスフォーメーションをやるためのビジネスモデルとして、3つの価値創造の市場が定義され、それに対する組織能力があると言っている。コストバリュー、エクスペリエンスバリュー、プラットフォームとしてのバリューといった定義である。

コストバリューとは、他社よりも低価格での製品やサービスの提供であり、無料提供や従量課金制などの販売形態をも可能であるという価格価値の意味である。

エクスペリエンスバリューは新しいサービスの提供形態であり、プラットフォームバリューは、クラウドソーシングやデジタルマーケットプレイスなど、情報システムを活用しなければ提供できない価値である。アマゾン、GEなどのデジタル活用の成功企業はこれらの価値を競争優位として持つビジネスモデルとっている。

さらに、成功要因としては、Digital Business Agility を提唱している。意味としては、関連データや洞察を収集することによって、環境に対応する変化を察知することや、一貫した良い決断をするために、データを分析すること、学習すること、適材人材を巻き込むこと、素早い実行、素早い拡大縮小戦略、失敗したアプローチをすぐに切り替える、といった要素が盛り込まれている。

このサイクルはHyperawareness(超気づき)⇒決定(informed Decision Making)⇒即実行(Fast Execution)となっている。

Hyper awareness とは、環境に対する内外の機会やリスクへの変化対応能力のことである。市場、パートナー、従業員や企業資産の変化に対する洞察と同様に、関連するデジタルトレンドや競合変化への気づきを含んでいる。これらはデジタルトランスフォーメーションに必須であるデータから洞察できるとしており、Wadeらは事例として、スイスに本社を置くネスレをあげている。2010年にチョコレートのやし油の件で、SNSで批判され、SNS対応を軽んじたために炎上し謝罪するという経験をした。ネスレは2011年、Digital Acceleration Team (DAT) という専門組織を立ち上げ、12人を8ヶ月、SNSのリスニングセンターとして機能させた。このDATは、本社の経営陣のフロアに位置され、世界12箇所にもローカル設置がされた。本社のDATはNASAのコントロールルームをまねたつくりであり、リアルタイムにネスレに関するSNSでの情報がディスプレイに表示されるものである。

この収集された情報は、評判や他社情報も分析することができ、さらにはその能力としては、ダイレクトに顧客とオンラインで会話したり、分析されたユーザに情報を提供したりした。また、自動アラートにより、ブランドを抵触する活動に素早く対応することが可能である。

この活動は、ネスレのHyperawarenessの文化として広まっていき、Digital Marketingの構造を作っていた。ネスレの経営陣はデジタルの世界での会社の運営にはHyperawarenessが基礎的な要素であるという認識をもっている。2015年現在、ネスレは2億人のFacebookの登録を持つまでに至っている。

Hyper awareness (Chapter6: p111-) (超気づき)の能力開発はDigital Business Agilityの真っ先に行うものであり、それはデジタル活用によってもたらされている、といった事例である。

ネスレの事例からは、市場対応の洞察から、データを扱う新たな専門組織を設立し、それによってマーケティングの変革を行ったということがわかる。

サイクルの2つ目はInformed Decision-making (Chapter 7 , p135-)であり情報にもとづく意思決定である。与えられた情報からどのように意思決定をするか。会社の大きな決定のみならず、日々のビジネスプロセスにおいて意思決定がされており、この決定にはデータ分析によって、環境や自社のポジションを理解した上でなされる。

このサイクルでの評価要素は、早い決定をしているかどうかである。例としては、IBMの買収決定のプロセスをあげており、それは財務指標データを使って、公平性や、メリットデメリット、コーディネートされた決定か、予測はきちんとされているか、という実行レベルでのデジタルの活用が決定を早くしているという点をあげている。

さらに3つ目のサイクルはFast execution(Chapter 8 , p153-)であり、意思決定のあとに素早い実行があり、リソースとプロセスが影響するといっている。リソースは、人、予算、技術であり、プロセスは、組織ゴールが遂行されることによる構造化した活動である。

タレント 獲得と配置が重要であるため、チーム構成が乏しい場合は、タレントが揃っていても早い実行はできず、それはスキルのせいではなく、配置のせいである (P 1 5 9) とも言及もしている。

リソースでは特にメンバーの適正配置が重要であり、どの組織のスキル保有要員を集めるかという論点が述べられている。また、プロセスにおいては、マイケルポーターの提唱した value chain のように、主な活動 (Primary activities) と支援活動 (Support activities) があるが、情報システムである IT は支援活動との指摘となっている。

3つ目のサイクルである Fast execution の要素は、本研究リサーチクエスチョンにかかわる要素として、2つの論点が抽出できる。

- ①どのようにしてアプローチを変え、タレントを集めるか
- ②会社においてどのようにチームを組むか

ほとんどの企業は、ビジネスユニットとして、市場に対しての組織構造をもつ。

組織のサイロや改造は市場に合わせているのが普通であるが、ほとんどのディスラプタ

一と呼ばれるデジタルトランスフォーメーションによる新興企業はそうではなく、タレントを集めて配置し、価値を最大限にするということである。素早い実行のために、Value chain に何かできているか、どれくらいビジネスプロセスを実際にかえているかが重要となる。組織ありきの実行ではなく、価値を創出する人の配置を重要視している。

ここで、Eight key Ingredients という前述した8つのステップ論について考察してみる。この8つのステップ論とは、デジタルトランスフォーメーションの要件を早く実行するためのものであり以下で示される。

- ・ステップ1: トップの関与、コミットメント
- ・ステップ2: プロジェクトのチーミング
- ・ステップ3: 検証POC(Proof of Concept)の実施
- ・ステップ4: 戦略の明確化
- ・ステップ5: 新しい協力形態、ビジネスモデルの形成
- ・ステップ6: コアビジネスプロセスの形成
- ・ステップ7: 新技術の適用
- ・ステップ8: 再投資

IMD のこの進め方は、デジタルを使って前述した3つの価値、つまりコスト、エクスペリエンス、プラットフォームのトランスフォーメーションの方法論の主張であり、もともと変革を前提としているものであり、仮説フレームワークの第1象限のエリアのみをさしているものであることがわかる。

このように Wade は価値の創造の目標やステップ論は明らかにしているが、実際に事例としてあがっているネスレなどについても、とりたてて進めるための内部経過や障壁などは明らかにされていない。

一方で、問題の所在で明らかにした日本でのデジタルビジネストラランスフォーメーションの進み方が遅いという観点では、ステップ3の段階で停滞しているものが多いと指摘した。

このことから、ステップ3までの初動において、IMD の提唱している Business Agility の内容が欠落しているのではないかと思われる。洞察、判断、実行のサイクルはカイゼンととらえると第4象限のエリアでもあり、日本企業の特徴があると考えられる。

Wade(2016)は、デジタルトランスフォーメーションについて、経営戦略からの視点として8つの戦略分類も行っている。先行事例を分析したものであるが、分類について主張を

[表1]にまとめてみると、デジタルトランスフォーメーションの方向性として、コアビジネスの取り扱いによってアプローチが異なることがわかる。このため、方向性はコアビジネスを重視したものなのか、コアビジネスをやめるのかといった観点で、そのタイミングを測る分類となっている。

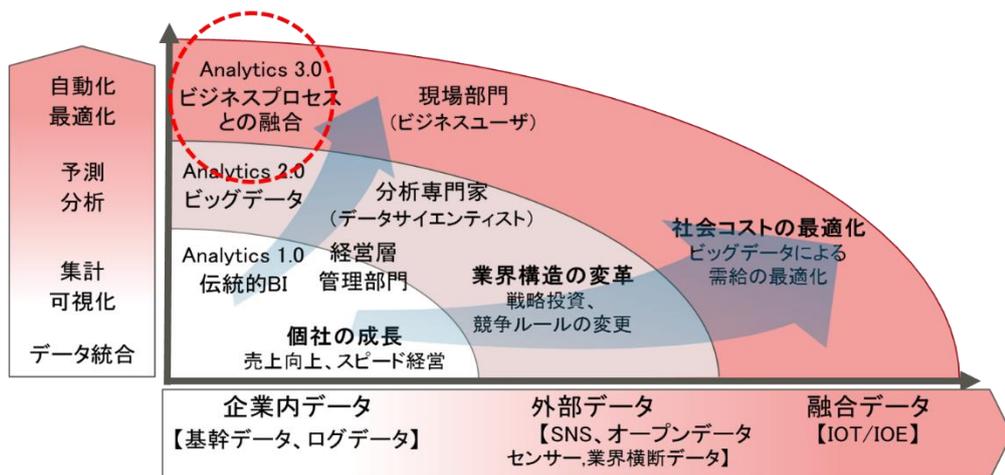
したがって、フレームワークの方向性は、コアビジネスを重視とした横軸とコアビジネスをやめる、すなわち新規市場参入を狙ったものなのかを焦点としたものにする。

	Block Strategy	Harvest Strategy	Invest In Disruption Strategy	Disrupt Current Business Strategy	Retreat into a Niche Strategy	Redefine the Core Strategy	Exit Strategy
定義	IP,規制など全ての手段を使う	立ち上げのためコアビジネスの利益を充当。	脅威への投資。技術,教育,スキルなど(買収)。隣接領域戦略	競合との直接対決。自社サイズ,ブランドなど活用	コアをあきらめ品質重視のレガシープロダクト市場の戦略	コアコンピテンスを活用した新規ビジネス	撤退
事例	音楽配信 決済	iphone ネスプレzzo	MS(Skype,) Cisco, Amazon	Intel chip iphone Cisco, Amazon	Kodak 旅行会社	富士フィルム(化粧品) IBM(コンサル)	本屋 ラジオ
強み	LOWコストなく、既存の強みだけで効果	強いprofitableなコアビジネス	正面からの準備。社内イノベーションの必要性回避	自社シェア保持による競合参入防御	ニッチマーケットでの利益,競争力	コアビジネスへのDisruptの執着なし	何もしないので、投資自由
弱み	短期間のみ、早期参入	価値の継続性が難しい。強いブランド力必須。既存コアビジネスのリソース	コアほどポピュラーでなく、リターンが不明確	コアビジネスのカニバリと衰退加速。自社内の幅広い影響。	市場の衰退。ダウンサイズ必須。	新しいモデルへの変革の困難性。知識不足、新規開拓。	会社は存続している
タイミング	Disruptが見える前に戦略実行	できるだけ早く	できるだけ早く	早いと不必要なカニバリ、遅い失敗	コアビジネスの劣化を待ち、ニッチポジションキープ	通常はコア衰退してから。	遅すぎず
ポイント	Disruptは所詮小さい。法規制などの強み活用	強いブランド。コアの低下時に実行計画があること	買収へのプロセス,評価。早期決断(始める/やめる)	ブランドを変える。タイミング重視。	ニッチでの強いブランド力(品質,豪奢)	パートナーシップ,買収。旧モデルへの愛着をすてる	価値のあるうちに身売り

【表1】IMDのデジタルトランスフォーメーションコース内資料をベースに筆者作成

(2) ダベンポートによる Analytics3.0

デジタルトランスフォーメーションでは、データを集めて、分析することによって価値を創造するというプロセスが必須となる。このことは、ダベンポート(2008)が、情報技術の進歩からデータ分析が戦略、ビジネスプロセスに影響をあたえると述べており、それを Analytics3.0 と定義している。



【図3】ダベンポート「分析力を武器とする企業」から筆者作図

またダベンポートの定義した Analytics 3.0は、データ分析とビジネスプロセスとの融合であるとしており、それはデータ分析の専門要員が行う業務ではなく、現場業務部門の要員ができるようになるものであるともいっている【図3】。

このビジネスプロセスとは、分析力を経営にいかすために5つのステージによって段階があるとしており、最終的な目標は、イノベーションであり、IMDの提唱しているデジタルトランスフォーメーションの方向性と同じであるといえる。ダベンポート(2008,P185)の分析力の発展過程から各ステージ名称は以下となっている。

- ・ステージ1「分析力に劣る企業」
- ・ステージ2「分析力の活用が限定的な企業」
- ・ステージ3「分析力の組織的な強化に取り組む企業」
- ・ステージ4「分析力はあるが、決定打に至らない企業」
- ・ステージ5「分析力を武器とする企業」

このステージは、前述の IDC ジャパン株式会社のプレスリリースと切り方はことなるものの、同様にステージ2とステージ3の間が、限定的な活用という表現で表され、このあたりに進みの遅い原因があるのではないかと推測できる。

ダベンポート(2008)から、本研究に関連する要素を抽出すると以下の表にまとめることができる。

要素	組織戦略	人	技術
	<ul style="list-style-type: none"> ・業務改善の決め手は何か ・自社独自の強みは何か ・戦略を実現する能力はあるか ・プロセスの再設計・統合化は可能か 	<ul style="list-style-type: none"> ・経営陣のコミットはあるか ・事実を重んじる文化はあるか ・スキル開発は行われているか ・統計分析のスペシャリストはいるか、適所に配置されているか 	<ul style="list-style-type: none"> ・精度の高いデータが収集されているか ・システムは整備されているか

【表2】「分析力を支える三つの要素」ダベンポート(2008)P181を引用

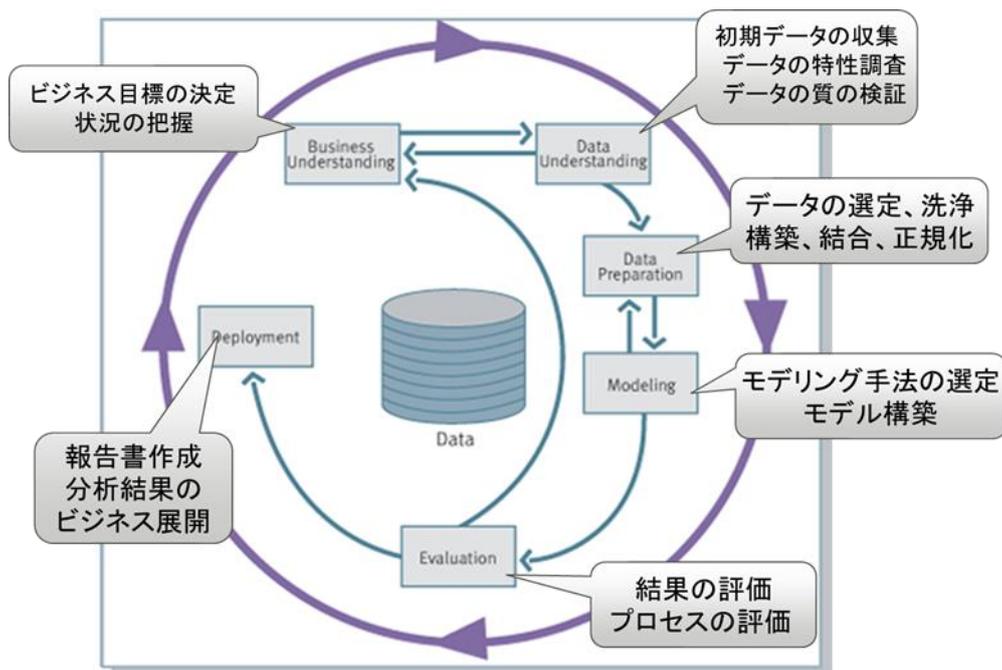
さらに、研究を継続したダベンポート(2011)では、上記要素から企業の分析力レベルと対応についてのフレームワーク「DELTA モデル」を定義しており、分析力を定着させるために必要な要素をまとめている。

Data：質の高いアクセス可能なデータがあること、Enterprise：組織的な取り組みがあること、Leadership：分析の知識を備えたリーダーがいること、Target：分析対象を戦略的に絞り込むこと、Analyst：分析のできる人材がいること、の5要素である。

ダベンポートはデータ分析に焦点をあてているため、データや分析者の要素をあげているという特徴がある。

さらに、CRISP-DM(Cross-Industry Standard Process for Data Mining)は、同名のコンソーシアムによって提唱されたデータ分析プロジェクトのプロセスモデルがある(CRISP-DM Consortium)。このプロセスでは、従来手法であるウォーターフォール型の一方通行のプロセスではなく、必要に応じてプロセスを柔軟に行き来しながら結果へと進むという考え方である。

データ分析に特化したプロセスであるが、一方通行でない理由は、必ず成功するプロセスではないということを示しており、試行錯誤していく中で目標へ到達するというものになっている。デジタルトランスフォーメーションでは情報をデータ化して価値につなげるというものであり、このプロセスの進め方も要素としては重要であるといえる。



【図4】CRISP-DMの図をベースに筆者作成

(3) ノーランのステージ理論

ここで企業へのIT導入に関する既存フレームワークや理論を考察してみる。

始めにノーランのステージ理論(1979、HBR)であるが、1980年代の理論であり技術的には本論で論じるデジタルトランスフォーメーションの技術要件は入っていない。

しかしながら、特徴としてはステージ3からステージ4へのパラダイムシフトとして、新しい情報技術の導入や経営志向の考えがある。パラダイムシフトにおける要素抽出は、無視できないステージであるが、ステージ6では、戦略的システムとの定義もある。このステージでの要素については明らかにされていないが、経営戦略の理論との融合はこのステージでは言及されていないことがわかる。

- ・ステージ1 (初期) : データの処理であり、事務の効率向上、コスト削減
- ・ステージ2 (普及) : 効率化の成功から導入の増殖へ
- ・ステージ3 (統制) : 導入の結果の考察とドキュメント整備
- ・ステージ4 (統合) : 新しい情報技術の導入、経営志向
- ・ステージ5 (データ管理) : 会社視点での再構築
- ・ステージ6 (成熟) : データ資源の活用から戦略的システムの構築

(4) ワイズマンの戦略的情報システム

ワイズマン(1989)の提唱した戦略情報システムである SIS (Strategic Information System)とは、競争優位を獲得したり、敵対者の競争力をよわめたりするための計画である企業の競争戦略を、支援あるいは形成する情報活用であると定義されている。

事例としてあげられているアメリカン航空の座席予約システムは、1957年に開発開始され、1960年に運用開始、1965年に完成、開発費用は4000万ドル、他社より早く新しいシステムを構築し、情報技術を活用して競争優位を創出した。

この進め方に注目すると、SISプランニングプロセスがあり、概要としては、何をするかという「発想」という考えが出てきており、新しいSISを考え、それについての経営層に支援をとりつけるプロセスである。SISの社内での提案書を作成し評価するための仕組みを作り上げるといったものがある。

これらを成功したGTE社のプロセスとしてまとめられたものが【表3】である。

活動には、アイデアをトップに理解させ、承認させるフェーズがまとめられており、ここからトップや経営層の理解度も、実行するための要素として必要であることがわかる。

フェイズ	活動	内容	目的
A	担当役員にSISの概念を紹介する	SISの概念の画用把握：他社におけるSISの適用事例	グループのためのSIS発想会議を進める承認をうける
B	中級管理者のためのSIS発想会議の開催	SIS発想法の実行：SISアイデアの評価	SIS発想法の検証：役員のために、重要なSISアイデアを明確化
C	役員のためのSIS発想会議の開催	SIS発想法の実行：SISアイデアの評価	SISアイデアを明確化し、これを前の会議でたアイデアとともに評価
D	トップエグゼクティブに対するSIS概念の紹介	SISの概念と事業の候補となるSISアイデアの概要把握	ビジネスプランナーのためのSIS発想会議開催の承認獲得
E	コーポレートビジネスプランナーに対するSIS発想会議の開催	SIS発想法の実行：SISアイデアの評価	SISアイデアの明確化とこれまでの会議でたあいであとともにその評価

【表3】 ワイズマン (P360) から引用

さらに、ワイズマンは「ほとんどの企業にとって、目の前のSISに対して挑戦するためにGTE社ほどうまく社内を動かすことは難しかった。その障害が、概念的、政治的、個人的、あるいは組織的であれ、情報技術の戦略的活用によってさしだされた機会と脅威を処理するために資源を組織化しようとした企業は、ほんのわずかである。」と述べている。

さらに情報システム部長は SIS プロジェクト組織する仕事を命じられ、1 年も経たないうちにギブアップした例示もあるという。組織内の支援環境やオーソライズということも要素としてあげられていることに着目する。

山之内 (1992) はワイズマンの戦略情報システム (Strategic Information System) の考え方である「企業が自らのビジョンを明示し、それを実現するために現実とのギャップを踏まえて、戦略策定、推進を行うにあたり、不可欠条件のひとつとして情報システムを意識したとき、情報システムが戦略的意味をもつ」ということに対して次のような反論をもつ。

ある SIS の事例は、もともとあった市場を強く意識し市場競争力を強化するために、ひたすら取引先、顧客のメリットを追及し、消費者に支持されるある種のマーケティングシステムとギャップがあると言っている。

ここでは、情報システムは戦略的意義をもつ場合、企業内要素が影響するものの、実際は外部のメリットを追及している事例があるということから、実際は SIS の追求よりも現場主義のシステムが作られていることという指摘である。

再考察として、以下の論点をあげている

「戦略的」の意味として、戦略のレベルがあるということである。それらはトップマネジメントレベル、シニアマネジメントレベル、ミドルマネジメントレベル、ラインマネジメントレベルであり、組織の層によって違いがあることを指摘している。さらに戦略の目的は経営効率追求(自動化、省力化、合理化)、経営革新(事業創造、市場創造、技術創造)によって異なるということである。

この論点は、初動のトリガーがどこになるかということで、組織内のレベル感を考慮することは納得ができる。また組織内レベルと戦略の目的もリンクしていると理解できる。

次の着目点は、SIS と人材面との関係である。

SIS からの情報に対する戦略的理解能力、ミドルマネージャレベルの戦略的な試行、意思、行動、人材個々の高度な真のインテリジェンスの発揮、情報システム部門スタッフの専門家意識と経営マインドの欠如、トップマネジメント層の SIS に対する姿勢といった人材に関する要素の観点となっている。

また、ピラミッド型の組織においては、SIS によって上下間の情報格差を解消する役割を果し、情報格差は平準化されている。情報システム部門が専門的、実務的な部門意識から脱しトップマネジメント層と直結した経営戦略スタッフ部門として、位置づけなけれ

ばならないことを示している。

この指摘は、情報システム部門スタッフが、デジタルトランスフォーメーションでどのような役割をもつのかという点も部門の要素として着目できる。

次に、岡本（2002）の研究では、経営戦略の目的は競争優位、すなわち差別化とコストダウンを実現することである。その代表的な理論がワイズマンの戦略的情報システムであると述べている。ある時期では戦略的情報システムであってもそれに対して競争者が現れて、競争優位の地位を失えば、もはやそれは戦略的情報システムではないともある。

このように、ワイズマン等の研究は、技術の進歩を加味していない先行研究となっているが、企業での情報システムを活用するという点においては、要素として参考にするべきものである。ただし、情報システム部門側からの視点に終始していることは否めないと考えられる。

藤森（2010）は情報システム部門のトップであるCIO(Chief Information Officer)のふるまいとして、「CIOは情報利用の活性化・能率化・効率化、形式知から形式知に役立つものを優先しがちである」と述べており、やはりデジタルトランスフォーメーションの価値創造の観点では、限定的なものにしか言及されておらず、情報システム部門からの視点に終始しているものであるといえる。

（5）従来システムとの差異

問題の所在にある、技術の急速な進歩によつての変化についての先行研究もでてきている。

福井（2016）は、デジタルトランスフォーメーションが従来の基幹業務構築とは異なる点をまとめている【表4】。ここからの要素としては、情報システム部門ではなく利用者に近い現場業務部門が関与するという点と、システム化が不確定であり、IMDのアジャイルな進め方と同じ視点での指摘があるという点である。

要素	従来型	デジタルトランスフォーメーション
利用者	社員、ビジネスパートナー	顧客、一般消費者、モノ
役割	経営や事業の合理化・効率化	顧客のエクスペリエンス向上、ビジネス価値・新規事業創出
システム化要件	自社完結が中心 機能要件明確化 安定と継続利用 定リソース所要量	顧客やパートナー向けサービス中心 トライ&エラー 迅速なリリース、変更、停止 不定リソース所要量

【表4】従来型とデジタルトランスフォーメーションの違い：福井の図表をベースに筆者作成

(6) 日本の特徴

情報システム論から、日米の考え方の違いをまとめてみる。

松島(2007)の研究では、IT投資マネジメントを費用対効果の最大価値を目指すという立ち位置で、資源ベースアプローチや合意形成アプローチがある。これらは情報システム部門からの視点をまとめたものであり、資源ベースの要素は、まさに企業の資源である資本設備や従業員のスキル、実行能力も含まれる。

合意形成アプローチでは、投資と効果の客観的な因果関係づけは困難であるとし、それにかわるものとして提起されており、経営者、利用部門、情報システム部門のコミットメントや合意形成の必要性を述べている。

ここでは、具体的な合意形成の軸として、利害関係者間での数値によるものになっており、効果は業績としてとらえることによって、役割の明確化や効果的なIT投資が行われることも示している。

松島はこのような理論から、ITマネジメントの欧米と日本との比較もしており、情報システムへの考え方の違いも明らかにしている。情報システム部門からみたアプローチのしかたや課題であるが、欧米の考え方が戦略どおりに最適なものを作り上げるということに対して、日本は業務そのものへ視点があり、業務に注力するということから、現場業務部門との調整が必要であることもわかる。リーダーシップの注力するところが異なるということがわかる【表5】。

課題	欧米の考え方	日本の考え方	考察
いかにしてビジネスニーズに応えるITを決定するか	戦略的整合性: 事業戦略に合わせる	戦略的直観: 事業の業務目的	経営戦略によりイノベーション軸、日本は効率軸
いかにして情報化投資の価値を測るか	貨幣価値の追求: 費用対効果	業務効率の向上: 業務の改善度合い	ROI直結と、業務改善の違い
いかにして自社のビジネスプロセス改善しうるテクノロジーをみつけるか	テクノロジーありき、最新が最適	業務の効率化の目標にあった技術の採用	トランスフォーメーションの全体最適と業務プロセス改善の部分最適
いかにしてIT部門とユーザー部門の垣根を取り除くか	IT部門 CIOからのはたらきかけ	組織全体結合	スピード感の違い
いかにして組織全体の効率を向上させるシステムを設計するか	システムデザイン: 技術優先	ヒューマンデザイン: 暗黙知、形式知からのデザイン	改革の起こりやすさ

【表5】 欧米と日本の考え方の違い：松島をベースに考察を追記して筆者作成

根来(2010)の「情報・経営戦略」によると、「IT経営」は経営目標を達成するために、企業内において情報システムを積極的に活用することと示し、業務プロセスの見える化からの動きを業務の見えるか⇒業務の共有化⇒業務の柔軟化、そのゴールとして新たなイノベーションを創出する環境の構築があるとのべている。

また、ITと経営の関係は密接であり、IT経営実現のためには、経営者が一人称で考え推進していくことが必要不可欠であるとのべており、経営者の関与についても言及されている。

ここまでの情報システム論の先行研究は、情報システム部門がリーダーシップをとることを前提に展開されている。デジタルトランスフォーメーションを進めるにあたり、この進め方がどのように作用しているかという点についても、要素抽出の論点となる。

2. 2 経営戦略論に関する先行研究

(1) イノベーションの視点

デジタルトランスフォーメーションは従来のバックオフィスの効率化だけではなく、イノベーションの方向性をもつことを仮説で設定しており、イノベーション論の先行研究の

視点からも考察を行う。

ポーター(1985)は、現代の競争戦略について、“IoT時代の競争戦略(How Smart Connected Products Are Transforming Competition)”においてビジネスのあらゆる局面で変革が起こるが「競争のルールや競争優位性が何によってもたらされるか」は従来と変わらない、と述べている。

このことから、デジタルトランスフォーメーションの目的となるイノベーションの方向性には、経営戦略論の要素も加味することは妥当であると考えられる。

シュンペーター(1977)は、資本主義経済発展の原動力として「創造的破壊の絶えざる烈風」を挙げた。彼は、「イノベーションとは既存の体系とは根本的に異なる均衡点を作り出すことであり、新しい財貨の生産、新しい生産方法の導入、新しい販路の開拓、原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得、新しい組織の実現という形をとり、企業のいろいろな経営資源の結合を変更すること、すなわち、新結合によってもたらされる。換言すれば、資金や立地、設備、人的資源、技術、スキル、ブランドなど有形・無形の経営資源有効活用能力が、イノベーション創出や企業成長のカギを握っている。」として、イノベーションの重要性と構成要素を唱えた。

日本では技術の面にとらわれやすいが、シュンペーターの言うイノベーションは技術の分野に留まらず、ビジネスモデルの変革として、旧方式から飛躍して新方式を導入する「新陳代謝のプロセス」を意味している。

モリス(2009)は、イノベーション特別チームの結成は、会社のトップの戦略、さまざまな問題、イノベーションの方法、ツールなどと、すべての階層の人々との間をつなぐことであり、そのおかげで人々が活発に活動できると述べている。

イノベーションチームが存在する最も重要な理由は、アイデアを持っている人々や関連する日常業務の経験者たちが、そのイノベーションプロセスをいかに適用して、彼ら自身のアイデアを進歩へ変えるかかについては、必ずしも十分な知識をもっていないからである」と指摘している。

ここから、イノベーションを実行する際には、イノベーションの経験値のある人材がプロセスを回す役割として必要であるということが示されている。

さらに、バーナード(1968)によると、組織の要素はコミュニケーション、貢献意欲、共通目的との指摘もある。トップのリーダーシップを論ずるにあたり、これらの要素も IT

の観点ではないにしろ、ベースとなる理論として無視できない。

同様に、日本の特殊性の具体的プロセスを表したものは、藤本(2013)が、新規事業開発を例として述べている。台湾メーカー等では、環境変化に柔軟に対応するべく、CEO や CTO 直轄の事業開発部門を設置しているところもある。この部門は、事業実施にあたって一般的なプロセスである PLAN-DO-SEE-ACTION ではなく、DO-SEE-DO のプロセスによって特定市場にぶつけ、その検証結果をすぐに試作品へ反映する。昨今の台湾や韓国メーカーの躍進はトップの優秀さやリーダーシップなど、こうした新事業の経験を積んだミドルクラスの蓄積も大きく貢献していると指摘している。

ここでは、誰が、いかに検証のサイクルを早く回すかという点が取り上げられている。

コッター (2002) は企業の変革ステップを示している。

コッターによると、企業の大規模変革には変革リーダーによる「強い意志」と「スキル」をいかに活用するか、改革と改善は違うと述べている。企業内のプロセスを計画、調整、統合するスキルを示すマネジメント力や、新たな文化を持つ組織を創り出し、環境変化対応の文化を変えるスキルをもつリーダーシップ力が、変革のステップ要素として抽出されている。

経営戦略論から主だったデジタルトランスフォーメーションに関連する共通事項をピックアップすると、【表6】にまとめられる。各先行研究には視点が異なるとはいえ、経営者、チーム編成 (チームング)、実証といった、イノベーションと共通の要素としてみることも可能となる。

	経営者	チームング	実証
クリステンセン	市場に従う経営者が多い。資源配分の優先順位に従う	破壊的技術はそれを求める組織に任せる	失敗をリカバーできるように小さな組織で始める 独立組織
サイモン	目標達成の手段を提供するリーダーシップ		
バーナード	目標、組織心情、個人心情の要求が葛藤する方向へ引っ張りあうことがある		
モリス	トップアプローチとボトムアプローチがある	ボトムアプローチには専門チームが必要	

【表6】 デジタルトランスフォーメーションの関連の指摘事項：執筆者作成

(2) 日本企業の組織特性

次に日本企業組織の研究からも、要素の抽出を考察してみる。

組織論の先行研究において、日本企業の特殊性はさまざまな研究において引用されているが、加護野(1983)によると日本は集団における組織学習を行う集団主義であり、フォーマルなコントロールがされていると指摘している。

また、西嶋(2014)は、「すり合わせによる日本産業の優位性構築は幻想であり、日本産業の復活には合理的組織運営への移行が必須であると述べている。西嶋によると、それぞれの思惑を持つ村社会による妥協を排除し、組織全体の目指す姿の実現に向け、論理的な一貫性をもつ全体最適な決定を実現するために組織全体の責任を持つ、トップに決定の権限を集中する」ことも現状の考察から述べており、日米間の決定プロセスについての提言がされている。

また、日本企業の代表的サーベイとして、経済産業省と株式会社東京証券取引所が行っている「攻めのIT経営銘柄」がある。

経済産業省としては、日本の戦略的IT活用の促進に向けた取組の一環として、中長期的な企業価値の工場や競争力の強化といった観点から、積極的なITの利活用に取り組んでいる企業銘柄を選定しているものである。この調査では、従来の社内業務の効率化や利便性の向上を目的としているものを「守り」と定義する一方で、新事業への進出や既存ビジネスの強化など企業価値を向上させるITの投資を「攻め」と定義している。また、本研究でとりあげるデジタルトランスフォーメーションで注目している新技術のIoT、AI、ビッグデータ、ロボット、ブロックチェーン等を最新のデジタル技術としている。

調査対象は上場企業約3500社へのアンケートから、

I 経営方針・経営計画における企業価値向上のためのIT活用

II 企業価値向上のための戦略的IT活用

III 攻めのIT経営を推進するための体制および人材

IV 攻めのIT経営を支える基盤的取組

V 企業価値向上のためのIT投資評価および改善のための取組

とある。

これらの指標を分析するにあたってのアンケートをみると、

・経営トップのメッセージとして、企業価値向上のための IT 活用について最新のデジタル技術の活用を社内外に発信しているか

・経営トップの指示関与として、具体的に指示をするなど積極的に関与しているか、といった設問が設定されている。さらに、この IT 投資についての責任者は経営トップであるかといった問いも準備されている。

また、「企業価値向上のための IT 活用」ミッションの責任者の任命が、経営者であるか、部門長であるかとの設問もある。ここでいう部門長については、さらに情報システム部門長のCIOがビジネスに精通しているかどうかにも言及している。

方向性としては、プロセスの変革等をめざす「革新的な生産性向上」、マーケティングなど「既存ビジネスの拡充」、新規事業やビジネスモデルの変革として「ビジネス革新」のいずれかも回答させている。

チームングについては、クロスファンクションチームの体制が整っているか。また、それらのメンバーは専任体制かという設問もある。

そして、最後には IT 投資に関する評価ルールやプロセスがあるかといった、有無のアンケートはあるが、その具体的な内容についてはまだリーチされていない。

2.3 デジタルトランスフォーメーション先行分析

デジタルトランスフォーメーションが競争優位につながるかどうかという論点に対し、実例の著名企業として、ゼネラルエレクトリック社（米国 GE）の変革を考察してみる。（熊谷、2016）

GE はトーマスエジソンが 1878 年に起こした会社と、競合する会社とが 1892 年に合併して発足している。当初からの歴代 CEO である 9 名は、それぞれ長期に経営を担っており経営改革を進めてきたと言われている。2001 年から CEO に就任しているイメルトは、情報技術の革新による産業構造の急激な変化に応じて、従来から行っていた工業機械や発電、金融サービス、耐久消費財、家電製品などの既存事業から、2000 年のリーマンショック以降に撤退し、成長する市場参入として「デジタルインダストリアルカンパニー」に変換するといった変革を決断実行している。

この変革に際して、どのように進めていったかを考察する。

毎年 1 月の初めに幹部ミーティングが行われているが、2016 年にはイメルトが、世界中

から集まる幹部に対して、デジタルへの変換を宣言している。そして、部門を横断して、デジタル変換を推進する組織体制を作っている。そこに人員の配置や重要なポストの設置を行い、ドライブをかける体制を整えているわけである。

さらに、組織編制という点においては、外部からの専門家を配置するなど、横断的にチームを作ることを実行している。

デジタルに本格的に取り組むという強力な姿勢としては、本社の移転先に関して、デジタル化を若手に担わせるという狙いから、ハーバード大学やMITのあるボストンを選択している。本社の移転などの重大事項も、変化が当たり前というカルチャーのある企業であるということから、問題なく遂行されている。トップダウンで決められているには違いないのであるが、CEO イメルトの周りにはトップ経営陣が35人配置されているという。

これはトップダウンスタイルであるといえども、ディスカッションや課題の分析のできる体制がトップの周りに整っていると考えられる。トップの意向をどのように因数分解するか、つまりはそのプロセスがあるということが推測される。

その過程の一種である様々な買収や売却についても、ビジョンが明確であるため、社員にも特段のコンフリクトがなく受け入れられるということである。

また、GEは経営企画部門をもたないという。事業部門が多岐に分かれており、全社共通の統一した事業戦略をたてることが困難だからという理由のようだが、「戦略・戦術はそれぞれの事業部門に任されている」（熊谷 2016P78）との記述もある。それをリードしているのが、トップが打ち出すビジネスイニシアチブというものであり、全社事業部共通の方針や、全社の目標となるシンプルなキーワードとしてとらえられている。

この事象はデジタルトランスフォーメーションに限ったことではないと考えられるが、時代の変化に応じてトップが戦略の方向性を指示するということは、近代のデジタル技術革新を見据えたものであるということとは否定できない。

さらに、ヘルスケア分野でのイノベーションを言及した活動においては、2009年に15%の医療コストの削減など具体的な取り組みが展開されている。この特徴は、トップのリードする全社目標となるイニシアチブといわれる戦略が、単なる題目ではなく、具体的な数値目標もあげているところといえる。

加えて、企業文化として、変わることを恐れないカルチャーが醸成されている。スピード感を何よりも重視するというカルチャーの醸成するために、イメルトが言うには、方法は事業にもよること、国にもよること、リーダーのスタイルにもよることを認識した上で、

どのやり方もOKであり、とにかくスピード重視、常に改善をめざすというリーダーシップをとっていった。

ここでの注目する点は、企業文化の醸成である。もともとの企業カルチャーはさまざまな企業でDNAとして着目や認識をしている。

たとえば、DNAとして、信頼性の重視や、経験や勘の上に成り立っているビジネスカルチャーの場合、デジタル改革とは変わることとはいえ、現場担当のコンフリクトが創造される。

このため、企業文化ということも、デジタルトランスフォーメーションの一つの要素として着目すべきではあることに違いはない。ただし、文化的には業種や業務によって異なることは明確であるので、業種の違いとしての分類になる傾向も否めない。

したがって、本論での文化についての言及は、業種や業務の視点に限定したものになっている。

このように、トップのリーダーシップが顕著に述べられている一方で、GEの意識調査によると、「世界と比べて日本のイノベーションには戦略的で明確なアプローチがなく、リスク回避を何よりも重要視する傾向が強く、投資や財政支援、イノベーション創出のための社内支援が欠如するという組織的課題を抱えている」といった、日本固有の課題認識もされている。

HBR（2014）では、ビジネス構造をデジタルにシフトしているGEは、2020年にソフトウェア事業の売上を現在の50億ドルの3倍となる150億ドルにまでのぼすという目標も明らかにされている。

事業の売上構造をみてみると、2006年の全体売上げ1633億ドルのうち、半数はインフラ事業や家電や産業機械であり、約30%は金融という構造であった。その後2007年にプラスチック事業、2015年に金融事業、2016年に白物家電事業を売却し、2011年にはソフト開発力の強化のため、データサイエンティスト1500人をスカウトし、それがデジタル化へのスタートであった。

これはイメルトCEOの強いリーダーシップのもとで行われていることであり、多くの公言録にも残っている事実である（HBR 2015）。そもそもは、産業用機器から集めたビッグデータから機器の販売と保守サービスをベースに、デジタルサービスという領域にビジネストランスフォーメーションを行ったのである。

2013年にはデータの集約と分析をクラウドで行うプラットフォーム「Predix」を商品としてもIT情報システム会社としての業態変化を行っている。

GEの動きから、デジタルトランスフォーメーションの要素を以下のように抽出する。

- ① イメルトCEOのコミットメント：「Predix」共通プラットフォーム開発 ソフト分野に1200億円の投資をした。2014年10月、オープン化により社外の企業にも提供を開始し、ライバルメーカーも利用できるようにした。
- ② 専門チームの発足：GEデジタルという別会社を設立
- ③ ソフトウェア会社の買収、開発
- ④ 「サービス業になる」イノベーションの方向性を明示、といったデジタルトランスフォーメーションに対する顕著な動きがみてとれる。

2. 4 分析の視点の定義

先行研究の論点から、以下のデジタルトランスフォーメーションの因果要素の抽出を行う。情報システム論の視点からの要素と、経営戦略論の視点からの要素について、本研究で研究対象とする視点をリサーチクエスチョンにあげた初動に着目してみると、以下の要素が次ステップにつなげる構造をつくり出すと推論できる。

- ・トップは関与しているのか
 - ・トップの大目的は明確な方向性やビジョンとして全社に共有されているか
- ステップ2のチーミングについては、
- ・リーダーシップは現場業務部門か、情報システム部門か
 - ・専任チームがあるかないか
 - ・方向性はイノベーションなのか、業務改革なのか
- ステップ3のPOC(Proof of Concept: 本研究におけるデジタル検証)については
- ・評価軸をもっているか
 - ・アジャイルのサイクルを回しているか

仮説である初動の動きについては、情報システム論の先行研究においては言及されていないが、プロジェクトを開始する際の目的、組織間の関係や、登場人物は各論点がみられた。

これらの論点から、日本でのデジタルトランスフォーメーションが進まないという定性

的リサーチクエストへの事例研究としては、インタビューにおいて、それらの視点を考慮して行う必要がある。

初動の動きについての先行研究がないという背景を考察すると、情報システムは、効率化の追求や形式知の置き換えを目的とした導入であったことに起因している。自社の固有のプロセスに合わせたソフトウェアを開発してきたのだが、1990年代のERPの登場により、基幹業務プロセスをベストプラクティスに合わせるという、逆のアプローチとパラダイムシフトが起こったのである。これによって、イノベーションという観点は情報システム論からは遠ざかっていき、ベストプラクティスを導入する標準のフレームワークが使用されていたのである。

つまり、デジタルトランスフォーメーションをスタートする段階から、リサーチクエストにある動き自体が、過去にはなかったということになる。

福井(2016)がデジタルトランスフォーメーションとそれ以前のやり方についての差異をまとめているが、まさに新しいやり方が始まったばかりの状況といえる。従って、目的の異なる方向に向けた情報システム導入論ではあるものの、組織自身の構造や動きはそれほど変化していない。このため、技術も新しくなった状況、つまり目的が効率化だけではなく、新たな価値創造ととらえた場合における要素の抽出は、イノベーション論との融合した要素の抽出が妥当である

IMDの8ステップをベースとした場合、日本企業のデジタルトランスフォーメーションは初動が問題であるとの仮説から、ステップ1, 2, 3に関連した要素を分析の視点としている。ステップ4以降については、実際に実証したことをプログラム開発に持ち込みビジネスモデルに適用する段階であるため、実際は従来の情報システム論のメソドロジーを適用できると考えるからである。このため初動のメカニズムを解明することが、以降のプロセスにとっても有効なものとする。

また、情報システム論と経営戦略論の融合点では、組織IQといった視点も分析の視点として軽視できない論点でもある。

平野(2007)によると、情報技術(IT)を使うさまざまな組織のコンピテンシーを「組織IQ」とし、競争優位になると企業では、組織IQがIT投資と企業業績の間に関連があると明らかにしている。

リサーチクエストで述べたように、デジタルトランスフォーメーションとは情報技術をベースとした変革であり、新たな価値創造としている。このため従来の進め方と異な

ることから、組織 IQ という組織の定性的な性質からも関連要素の提示を探る。

組織 IQ とは、スタンフォード大学とマッキンゼーのコンサルタントによって開発された企業の意思決定能力を測定するためのツールをさす。

平野は、情報システム投資の成果がきちんと測られてこなかったという背景から、人間の IQ のように組織の IQ をデータセットとして、サンプル企業を組織 IQ の高低で二つのグループにわけて収益性を分析した。

事実として、次の事象が明らかにされている。

IT 投資と企業業績との間には関連がある。売上利益率と売上高に対する IT 投資の関係、売上利益率と IT 投資の関係、経常利益率と総資産に対する IT 投資の関係、純利益率と IT 投資の関係を比較すると、全てにおいて IT 投資の高い企業は業績が高いという結果である。

この観点を組織 IQ という考え方でまとめると、5つの原則をもつと発表されている。

(Mendelson, H. and J. Ziegler 1999)

・外部情報感度・・・外部という定義からマーケティングのコンセプトに近い。また、感度としては市場の理解とあわせたマーケティング戦略のことをいっている。

・内部知識流通・・・知識の水平方向の職能的横断チームの利用や、垂直方向の流通が容易に想像できるが、知識の記録や共有には IT が欠かせないコミュニケーションツールになるともいえる。

・効果的な意思決定機構・・・意思決定のスピードと質を確保するため、意思決定者が結果責任をもつ、意思決定者に必要な知識と情報が集約されている、意思決定を行う意欲と能力といった人的な IQ も不可欠といわれている。

・組織フォーカス・・・市場の多様性に応じて多様化や事業ドメインについて技術や市場をコアコンピタンスと関連したもので業績の高さに関連している。

・情報時代のビジネスネットワーク/のちに追加された継続的革新・・・常に新しいもの、事業遂行能力を継続的に革新、改善する風土と仕組みが制度化されているかどうか。

この5原則の実証から、デジタルトランスフォーメーションは業績をあげるためのデジタルな改革であるとの前提のもと、それを上手くすすめるという関連要素として初動プロセスに関連する2つ、意思決定、組織フォーカスを取り上げる。組織 IQ の高い企業は業績が高いという分析から、意思決定、組織フォーカスが要素としてあげられる。

ブリニョルフソン（2004）は同様の問題意識からのアプローチであるが、組織特性と IT 投資のリターンの関係をデジタル組織度として、7つの要素をあげている。

- ・デジタル業務プロセスへの移行
- ・意思決定権の分散
- ・情報アクセスとコミュニケーション促進
- ・報酬を業績にリンクする
- ・フォーカスを維持し目標を共有する
- ・最高の人材を雇う
- ・人的資本に投資

組織 IQ との要素の違いについて、ブリニョルフソンは報酬や人材、人的資本といった人へのフォーカスを追加している。

経営戦略に関する先行研究を欧米との差異について【表7】にまとめている。

	日本	欧米	リファレンス
競争優位の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・戦略がない(ポーター) ・オペレーション効率 	ポジショニング	「戦略戦略論」(ポーター)
	<ul style="list-style-type: none"> ・創発的戦略と組織学習 	ポジショニング	「戦略サファリ」ミンツバーク
経営能力の本質	現場密接(内部昇進) 企業者と経営者が同一	経営専門スキル	「日本企業の組織行動研究」Yong
戦略策定	現場重視のスパイラル型	トップダウンの直線型	「日本企業の組織行動研究」Yong
企業改革に対する姿勢	組織の仕組みがITに親和的でなく、改革すれば効果が得られる反面、旧来の仕組みのままでは効果が上がりにくい	組織の仕組みがITに親和的であり、	「IT導入に伴う企業改革は効果をあげているか」篠崎、佐藤@情報通信学会
環境適応	H型(ヒューマンリレーション型)価値と情報の共有、小さな改善をコツコツ積み重ねて連続的	S型(ストラテジー型)分析的に立案された経営戦略を精巧な組織を通じて実行。戦略主導	「経営戦略論」石井、加護野

【表7】 経営戦略の日米比較：筆者作成

3章 対象の分析

3. 1 根拠とする事実の記述と推論

3. 1. 1 推論の背景

先行研究の情報システム論、経営企画論では、本研究の研究対象としているビッグデータ、IOT、AI などの新技術を主体介在としたバリューチェーンやイノベーションの進め方が論じられていない。

本研究主体となるデジタルトランスフォーメーションには2軸の方向性（イノベーション軸、既存事業の延長：効率化）の仮説を設定した。イノベーションに関しては、クリステンセンの持続的イノベーション、破壊的イノベーションの定義がこの2方向に類似しているが、これらを実行するためのデジタル化による初動プロセスについては存在や明示がされていない。

情報システム論においては、対象のビジネスモデルをプログラミングする開発フェーズのステップ論であり、イノベーションについては、ノーランらによると最終段階や将来への布石ステップに位置づけられている。このように2方向からの情報システム論、経営戦略論における具体的な技術の検証がされていないことから、初動と方向性に着目し、デジタルトランスフォーメーションを行う場合の具体的なステップを分析する。

序論にても述べたように、技術の進歩により、ビッグデータ、IOT、AI といわれる新しいデータの活用を使って、ビジネスプロセスを変えたという事象は、ゼネラルエレクトリック社に代表されるように先行の事例が出てきており、技術的には可能となっていることは否めない。

このため、実際はどのような事象が起こっているのかを観察し、推論を行ったものを論述する。

本研究は、研究方法でもふれたように、インタビューと観察による記述的推論による定性的分析と、その因果関係を質的比較分析（QCA 分析）によって客観的に分析を行うという研究アプローチであり、この記述を真理表としてデータ分析を行う進め方となっている。

3. 1. 2 実プロジェクトにおける定性分析（記述的推論）

ここでは、調査分析対象として、日本企業のプロジェクト推進がどのように進められたかをトレース可能な企業を選択し、デジタルトランスフォーメーションを推進する際の構造と関連要素変数を導き出すメカニズムを考察する。

(1) A社の事例

本事例の対象業務は、ビジネス向けの機械設計、製造におけるサプライチェーン(SCM)軸上の予測となる。IMDの初動3ステップをベースとして、事象を詳細に観察して記述するが、匿名を前提としたものであり、固有名詞や特殊事情については一般化している。

ものづくりにおいて、SCM (Supply Chain Management) は重要なプロセスである。前述したIndustrie 4.0のコンセプトにおいても、ドイツ主導のものづくりの標準化活動をSCMの軸をベースに考案されている。

この中でも需要予測は各社が工夫をこらして在庫管理や需給調整を行うものであり、受注生産の機械と量産品を開発している本事例においても、不健全在庫の低減はそのまま企業の損益計算に直結するため重要な経営課題の1つである。

ターゲット市場については企業向けであるB2Bの商品が多く、対顧客に対しては納期遵守が必須条件となる。一方の供給側としては、部品管理、製品在庫は最小限にしたいという、在庫調整についてのトレードオフがある。当然のことながら、顧客に対する納期遵守が第一優先ということは、欠品防止が必要十分条件であり、保守のための部品在庫についても同様の状況であるために部品の滞留、廃棄となるという構造がトレードオフの結果として常態化している。

この種の課題については多くの同様事象があるが、本研究でとりあげているデジタルトランスフォーメーションは、Industrie4.0にみられるように製造業でのデジタル化が顕著である。このため、ターゲット業務としては取り上げるには推論のために適しているものだと考える。

① ステップ1：プロジェクトのきっかけ、トップの関与

まず、トップは廃棄コスト削減のために、ビッグデータ、IOT などの新規技術がトレンドとして市場のトピックとして出てきている状況の中、「不健全在庫について、データを使って削減できないのか」と常々話していて、これを受けて経営企画部門が、前例や類似の事例を研究して概略の提案書をトップに示すことになる。トップはこれに反応して現場業務部門に対して指示を下ろすことになり、ここからスタートすることになる。

この場合、トップは経営企画部門からのストーリーを受けて、うまく成果が上がれば良いと思う程度しか期待していない場合が多い。常に現場業務部門では、在庫削減の創意工夫をしていることを知っているため、現状よりもよくなることがあればという背景である。

このため、この段階では「デジタル化という観点で、データを使ったら成果が出せるのではないかと考えるから、検討しなさい。」という程度の指示が現場業務部門の幹部に下りることになる。

現場業務部門の幹部は最初のストーリーを考えた経営企画部門と連携して、その指示に対して現場のミドルマネジメントを呼んでヒアリングを行い、その上で企画書を作成し、関係者を集めたステアリングコミッティーにおいて検討が開始される。

その中で、推進役のリーダーが現場から選ばれるが、現場の中では情報システムのプロジェクトを推進した経験がないか、あったとしても事業現場にクローズした経験値しかもたないため、最先端の技術についてのノウハウは浅いのが一般的であり、経営企画部門のマネージャークラスが補佐として付くことになる。

ステアリングコミッティーでは、現場の実行部隊に加えてデータ分析の専門家と、データ収集準備の為の情報システム部門が必要であるとの検討がなされ、合意される。合意されたメンバーとして、データ分析専門家と情報システム部門も加わり企画書が作成され、実現可能性が検討される。ここでは、B2Bのビジネスモデルであることから、社内データとして営業が入力するものや、実際の受発注データが基幹業務のプロセス内で発生するものがある。どのデータが何を意味しているのか、社内のシステム連携でプロセスがどのようにワークフローとして機能しているのかという一般的なおおよそのシナリオは、B2Bのものづくり部隊であれば誰もが想像がつく。

現場業務部門にデータ分析専門家と情報システム部門が加わり検討された企画書は、ステアリングコミッティーに説明されることになるが、ステアリングコミッティーからは

様々な課題認識や要求が下りてくる。理由としては、従来のプロセスでも日ごろから創意工夫によって課題を解決するために、阻害要因や解決の期待はアイデアとしてあるからである。

それが従来の方法では解決できなかったことから、新たな手法である情報技術の活用によって解決できるのでないかという期待が顕在化されるからといえる。例えば、在庫問題であれば、市場のトレンドの読みの的確さや、読みとは異なる在庫推移が発生した場合の営業や顧客との調整など、人間系で行われている作業に対して課題解決への期待が指摘される。

この様なやり取りを経由して、最終的に企画書が作成されるが、この時点では多くの場合は、トップには情報として戻ってはいかない。

トップは、この種の案件については現場の専門性が薄いことが多いので細かく確認することはなく、この段階でのトップの影響度を変数として考えた場合「トップから指示が出ているか否か」となる。トップからの指示が出ていたため、このプロジェクトが始まったという事実からの変数設定である。但し、経営層に属する役員クラスをトップの位置づけで置き換えて考えた場合、現場直属の役割をもち専門性を持った役員が居る場合があり、この場合は状況を理解できることから、様々な具体的な確認や指示が下りてくることになる。

このステップ1の段階の事象において、デジタルトランスフォーメーションの成否を決定する要因やメカニズムを考える。

まず、トップが趣旨や企画内容の本質をよく理解していない場合、トップの指示は号令としての意味しかもたないケースがある。この時点での目的は、指示があったので、とにかく始めてみるというものであり、目標や評価といった軸をもつことがあいまいになり、ゴールが見えず挫折する可能性が否めない。

次に、トップの指示を受けた経営企画部門が、どの程度指示内容と現場状況の関連性を理解しているかが問われる。経営企画部門は、経営層に直結している組織であることが多く、常時会社全体の事業や現場について勉強しているし、トレンドである情報も理解しつつ経営企画を考えているものであるから、この部分について言えば現場からは頼られている。

一方で、経営企画部門は、現場でしか理解できない課題について、その課題を因数分解出来ない。つまり、具体的なワークフローや業務プロセスの細部、それに伴うデータの発

生や性質、また現場の暗黙知であるノウハウや担当者のスキルなどが腹落ちせず、提案内容と実態とでギャップがある場合が多い。また、実際にも経営企画部門は理想的なあるべき姿を提案する傾向があり、日ごろから創意工夫をして改善活動を行っている現場業務部門とはギャップがある場合もある。したがって、この様な状況では企画書が単なるアイデアとしての目標やゴールとなり、適切ではないこともあり得る。また、目標やゴール達成の評価軸をデジタルに設定することも難しい。

さらに、多くの情報やトレンドを知る経営企画部門に対して、現場はよく理解しているが解決方法を知らない現場業務部門がチームとなって企画書を作成する場合、双方に対する理解度が低いこと、お互いに尊重しあうことでお互いの領分に深く入り込まないことで、本当の課題解決に必要な内容にまで到達しないことがある。この影響は、企画書だけではなくステアリングコミッティーの議論にも影響する。

一方で、国内外での業務遂行に対しての比較論で言える影響もある。

海外では、関係者一人一人がミッションを与えられ、役割を完遂することが当然であると考えられている。

対して、日本では上記のようなプロセスの中で、責任と権限が曖昧である上、チーム構成員や組織自体が専任ではないことが殆どである。従って、海外ではミッションを果たすことが仕事であり、専任であることが当たり前であるのに対して、日本ではトップの号令はあるものの、現場は指示を受けたからやるという受動であり、本当はそれほど困っていないケースもあって、現業重視のまま曖昧な状態の対応になり活動自身が徹底されない場合が多い。

これは、日本における集団で仕事を行う慣行が影響している可能性もあり、プロジェクト結果を全体として曖昧に受け取り、明確な数値化を行わないのに対して、欧米では数値化にこだわり、結果として説明責任を果たす観点から取り組みが徹底されるためであると考えられる。

② ステップ2：プロジェクトのスタート、チーム編成（チーミング）

次にIMDの提唱しているステップ2の段階であるチームについて観察する。

ステアリングコミッティーにより実質にプロジェクトがスタートすることになる。トップの号令を受けた現場業務部門のミドルマネジメントがステアリングコミッティーの責任

者となり、その指示をうける部門内の現場改革のメンバーがアサインされる。

しかし、デジタルトランスフォーメーションはデジタル技術を使っでの改革や改善を目指したものであり、先行研究で述べた通り、特に日本企業においては、今まで実際に経験したことがあるメンバーが現場業務部門に存在しない。

さらに企画書にある役割を分担して必要であろうメンバーとして、ステアリングコミッティーに集められた分析部門、情報システム部門、トップに提案をした経営企画部門からもプロジェクトに参加する要員がアサインされることになる。

チームは企画書の遂行のために、トップから指示を受けた現場業務部門からリーダーがアサインされるとともに、トップへの提言をした経営企画部門がリーダーのアドバイザーを行うことになる。まずはスタート時点において、企画書を具体的に実行していく作業のブレークダウンが開始される。この場合、タスクフォースやワーキンググループといった活動にアサインメンバーが参加するというものになる。

各メンバーは、主たる所属部署があるため、主なミッションに仕事がプラスアルファされる形となり、定例会の開催や役割分担、分担作業の進捗確認などイベントドリブンな活動に終始することになる。

現場業務部門のメンバーは、自部門の業務の課題の究極の目的が、トップの指示と等しい。このため、当初からデータを使った業務改善という課題認識については、実際は日常から認識していても、初めての試みとなる部分である。実態としてそれほど切羽詰まっているものでなくとも、期待感もあり考えやすい。

一方で、その目標に向かっての業務プロセスは、すでに細分化されており、個々のメンバーにとっては、目的が部分最適からトップ号令により全体最適となりハードルが高いともいえる。また、チームの他部門メンバーにとっては、解決課題の因数分解、つまりは課題から企画全体のストーリーを把握することは容易ではない。現場業務部門は現実に業務を日々行っており、現実の業務プロセスも長年の経験で積み重ねてきたものとなっている。

現場業務部門のメンバーは、今までの業務プロセスのどこにデータを活用すべきなのか、仮説となるアイデアは、経験や知見から導きだすことは可能である。これらのアイデアは、ほぼ限界に近い状態で課題を解決しようとしている現実の現場業務の中から、現状のままの延長線上のやり方では解決できないことに対するものとなっている。

データを活用して需要の予測ができるのではないかと、それによって在庫が削減できるのではないかと、という課題に対するゴールは、メンバーに共有認識としてあった。しかし、

トップの認識する課題の在庫削減ということについては、長年、担当部署がプロセスとして創意工夫をしてきたという経緯もあり、当事者のグループにとっては最大限のスキルやノウハウは保有され、既存の業務プロセスで実行している状態でもある。それを越える改革や改善ができるかどうかをデータに期待するという背景でもあった。

この背景には新たな改革として、人間の作業での手詰まり感を打破するために、データを活用することによって新たな知見を検知できるのではないかという期待の表れであることが多い。一方で、データを分析、活用するという点では、現場業務部門にとっては未経験の業務となるため、この時点ではこのアプローチに対する限界や障壁は見出すのは困難である。

このような期待をもったアイデアは現場業務部門にしか語れないストーリー性を持っているが、やったことのない未経験な仕事の種類であるため、そのストリガー成り立つかどうかをどのようにPOCで検証していくかも、ステップ2におけるメカニズムとして考慮すべき要素となる。

この時点で、活用できるデータの議論も同時並行に行われる。現場業務に関係しているデータは何があるか、無いのか、どのデータとどのデータが関連していそうか、どのデータは技術的や物理的制限により使えない、どのデータは他部門依存のプロセスによるためハンドリングできず正確性に欠ける、などといったデータへの良し悪しの見分けを、ワーキンググループ内でディスカッションすることになる。

実際の課題解決の仮説提起は、データ同士が関係していそうか、といったアイデアからでているものである。したがって、ステップ3のPOCが伴わない限り、仮説からの解決策はみつけられず、トップの大命題にはリーチできないと考えられる。

さらに、現場業務部門が保有するデータ、つまりは現場業務部門が理解できるデータは、発生源が明確であるし、精度の面では現場業務部門の経験則から使えるかどうかの判断ができる。反対に、自部門以外が保有する外部データを使用する仮説や、自部門外のデータを活用するという仮説の場合、現場業務部門のデータに関する管理範疇を超えてしまうことになる。このため、外部データに関するプロジェクト推進は、チームにアサインされた分析者や情報システム部門に依存することになり、リーダーシップに課題が生じる場合もある。

これを受けて、情報システム部門はデータ準備に関する役割となり、社内のデータの取得や整備の担務を担う。情報システム部門は現場業務部門のたてたストーリーのシナリオ

に対するデータを、分析できるような状態にするため、関連しているシステムから生データを取り出し、分析専門家が使えるような場所に保管する。

現場業務部門が仮説として活用できそうなデータを用いたストーリーをPOCする際には、情報システム部門としては仮説ストーリーとデータの根拠づけはできないので、取り出しの条件やボリュームなどは、企画書に従うしかない。

つまり、情報システム部門は、業務に精通しているわけではないため、企画書に決められた作業をそのまま担務として遂行する。この役割は、情報システム部門にとってはコストのかかる作業となる。通常の業務データソースからデータを取り出す作業工数、データ容量やコンピュータ資源のリソースも負担となるため、ここでトップの号令がない場合は参加意義を見出せない場合もある。タスクフォースやワーキンググループのチームにアサインされるが、作業は最小に抑えたいという組織的な事情も内在しているのは現状である。

次に、分析専門家は、ストリガーあり、データがあれば、それを数理処理や統計処理を使って、何れかの計算結果を出すことがミッションとなる。インプットとアウトプットが正確に定義されて、初めて計算結果を出せるものであり、データの不備やストリガー固まっていない場合は役割を遂行できないことになる。

また、これらのデータを使って「何か」分析して欲しい、などというアウトプットが定義されない場合も多く、仮説POC型でない探索型のアプローチを求められることもある。

数理処理や統計処理は確実に答えを出すものではあるが、それが現場業務部門にとって意味のあるものになるかどうかが問われ、特に探索型は「何か」と期待値が特定されない分だけ、結果に対しての必要性や重要性が左右されることがある。

このように、現場業務部門、情報システム部門、分析専門家は、役割やできることがはっきりしているため、それぞれがパフォーマンスを発揮するには、チームのマネジメントが重要となる。専門組織でない場合は、当然のことながら合議性でタスクフォースやワークショップを進めることになるため、チームのリーダーシップは上下関係も存在せず評価もしないことから、優先順序が高くなく、停滞気味になることが多い。

リーダーに関しては、誰が困っているかという観点、つまり誰がこの改革をやりたいのかに関連してくるものであり、課題を認識している現場業務部門がリーダーシップをとることが必要である。一方で、新たな進め方でもあるため、経験値のあるメンバーがアサインされることが望ましいが、ほとんどの場合は外からの経験者メンバーをアサインして補完することになる。

データを使った新たなビジネスモデルを作るといわれている分析専門家のデータサイエンティストは、必要なスキルはビジネスの理解、分析力、データを扱う情報システムのスキルといわれている。この事例を考察する限り、ビジネスの理解、分析力、情報システムの3つのスキルを各部署からアサインされたメンバーで分担する構成で成り立ち、一人の人間で3つのスキルを実行するのは不可能である。特に日本企業では、現場業務部門での暗黙知によって課題を解決してきた経緯があるため、形式知はすでに業務プロセスの中に、何らかの形で導入されていると考える。

一方で現場業務部門の経験や勘をデジタル化としてデータに置き換え、デジタルトランスフォーメーションを推進するには、チーム全体が一体となった疑似的なデータサイエンティスト活動ということになる。

以上のことから、このステップ2の段階での、デジタルトランスフォーメーションの成否を決定する要因やメカニズムを考える。

まずトップの大命題に対する課題の因数分解は、現場業務部門によってブレイクダウンされるのは必須である。現場のどの業務が、トップの大命題につながっているのかを分解することは経験や勘や暗黙知も含め、現場業務部門以外が実施することは不可能である。

先行研究のS I S (Strategic Information System) でビジネス改革をやるうとしていた時代には、情報システム部門がリーダーシップをとっていた(ワイズマン、1989)が、それは基幹業務が効率化を目指した標準プロセスを持つことから、現場の多様性はなかったことが理由として考えられる。

本研究における情報技術の進歩がビジネスを改革するという背景では、ダベンポートの先行研究でも現場業務部門へのデジタル化が可能になっており、あらゆる現場での適用の可能性があるため、当然のことながら現場業務部門がリーダーシップをとらない限り、自部門の課題は解決されないことになる。

一方で、トップの号令による課題解決については、課題をどこまで因数分解できるか、ストーリーを作るか、実現可能な企画書の作成ができるかといった観点では、経営企画部門がリーダーシップをとる場合も考えられる。その場合は、業務の把握ができることと、現場の細部を知る現場業務部門の参加も必須である。

また、チームがタスクフォースやワーキンググループで機能する場合、たとえメンバー各個人のスキルやノウハウが高いとしても、参加メンバーのモチベーションの差や所属部署のミッションが非同期になる場合が多い。また、現場業務、分析、システムの間には発生

する理解の溝も合議性なため、発生するギャップをなかなか埋めることが難しく、リーダーシップも発揮することができず、停滞や挫折のケースがみられる。

逆に、専門組織やテンポラリーであるにしても兼任ではなく、専任でデジタルトランスフォーメーションに取り組むことが要素として考えられる。コミュニケーションやモチベーションがどの役割であったとしても業務、分析、情報システムの機能間の溝は、共通の目的に向かう意識の共有し、兼務状態と比較すると高いと考えられ、スピードが速まることになるためである。

専門組織やチームには、ビジネス現場業務部門のメンバー、分析専門家が必須であるが、情報システム部門のメンバーは必ずしも必須ではない。アウトソースの役割として負担、作業の明確化をすることによってパートタイム的に支援依頼が可能であるし、それを組織間の連携を定義することによって役割は担えるからである。

海外におけるデジタルトランスフォーメーションの実例では、GE が工業機械やエネルギーなどのコングロマリット企業からソフトウェア事業の会社になるというトップの号令のもと、CDO(Chief Digital Officer；最高デジタル責任者)を設置するとともに、GE デジタルという専門会社を創設した。CDO が GE デジタルの CEO も兼務しており、デジタルトランスフォーメーションの責任者となっているが、GE パワー、GE オイルガス、GE エナジーといった事業会社の CEO にもレポートする仕組みとなっている。

ここから、専門会社というチームを設置したということと、現場の主体となっている事業会社が上位に位置づいていることも現場業務部門のリーダーシップの重要性をみることが出来る。(日経コンピュータ、2016.9.1)。

このように課題提起はトップである場合も、事業現場発である場合でも、デジタルトランスフォーメーションは現場業務部門でのノウハウや知見がないとうまくいかないというメカニズムが作用していると考えられる。また、昨今の情報システム担当経営者であるCIO(Chief Information Officer)やCDO (Chief Digital Officer)が生産部門や品質部門出身というバックグラウンドをもつケースも多いことから、現場の知見は必須であると考えられる。

③ ステップ3：検証 (POC： Proof of Concept) のやりかた

現場業務部門のリーダーと経営企画部門の補佐により、現場業務部門、情報システム部

門、分析者による何回かの定例会が実施されることになる。トップの指示目的の「在庫の削減」に向けて、まずは見えそうなデータの洗い出し、業務の洗い出しを各部門の担当メンバーが行い、WGの会議で報告やディスカッションをするという進め方である。

そこで、WGの合議性のもとで、現場業務部門のメンバーが想定したシナリオの中から、一つの業務プロセスを選択し、今まで使ったことのないデータを分析して将来傾向をみるというPOCを行う。1つの業務に関連する過去データのデータセットを分析して、このデータの分析により、将来の傾向がわかるのではないかという仮説を設定するのである。

これは期間も限定した1つの過去データセットを統計処理により、未来の予測を行うというものである。仮説POCの実証を行った結果、ある期間での業務プロセスで行っているデータ分析結果での仮想数値と、実際業務の答え合わせとしては、両者の結果との予測が一致せずとも、方向性が合致するという結果が求められる。

この仮説POCにより、現場業務部門のミドルマネジメント以下、データによる改革への推進をトライアルの結果が良かったものとして、データ活用の手応えをプロジェクト全体で確認し、継続する判断が得られることになる。

ただし、この時点では、このような手探り的な進め方の結果として、「傾向がみえそうだ」という定性的な感覚論での合意でしかない。具体的には、分析専門家が分析結果の数字を見比べて、「数理統計的には誤差を許容する範囲で合致しているということの見解である」との評価について、ステアリングコミッティーのメンバーは、初めてのトライアルでもあり、デジタルを活用するという事は、そのような評価であるという感覚論での評価となる。

課題を因数分解し、さらにそれを細部プロセスに落としこんだPOCであったため、ここには評価方法が存在せず、定性的に受け入れるには納得がいくものである。

この時点では、誰もが在庫削減という究極の目的に対しての方向性を共通の認識としてもったのは事実である。

このチームでのメンバーは部門のリーダークラスの集まりであり、在庫を削減する課題の因数分解シナリオのひとつとして、このPOCの精度をあげることや、業務プロセスの展開をするために継続することに合意がされる。

しかし、従来の基幹業務への情報技術適用の進め方のように、要件定義を行い、ウォーターフォール型で進められるようなゴール設定はできず、数値的な目標や時間軸の目標は立てられない。理由としては、予測の業務は内部コントロール可能な要素や条件だけではな

く、顧客対応の営業などの他部門の要素など不確実性が高いためである。

市場環境や顧客都合に応じて取引形態が多様であり、確定データと未確定データがある、市場動向により期間動向は外部依存となる、といった各事象が背景に存在するということは現場業務部門のメンバーには認識があり、まずはやってみて結果をみるというパターンに陥る。ここに現場業務部門は人間の範疇をこえた判断をデジタルに求めているということがわかる。

しかしながら、従来の計画業務は、長年の経験と勘により、かなりの精度で業務が遂行されており、市場動向や商品のライフサイクル、また、営業とのコンタクトなどで、例年の数字からの読み取りが確実に行われている。言い換えると、トップの課題を因数分解して最初のPOCとして取り上げたものは、人手によってある程度確立されているものであり、そのPOCをデジタル化するということは、現在の作業の置き換えを目指すということになる。

つまり、精度が上がるという発想ではなく、人が長年の経験と勘で行っていた業務の人からデジタルへ置き換えられるかという命題に変わっていき、データ活用業務への置き換えという発想である。

傾向については、POCの意味合いから過去の一定期間に波形が似ているということで納得感は得られるが、業務のおきかえとなると値に注目せざるを得ない。

人がやっている作業は、欠品防止や社内調整などを行った上でのデジタルな値を算出するものである。一方、過去データの分析から得られた数値は有効な統計や数理手法を使って算出したとしても、人がアナログで行っている社内調整や勘を加味したものとは性格が異なるものになる。

この点において、傾向の分析結果は、データ活用においても読み取れることがチーム内全体で共有されている一方で、現場業務部門においては、通常業務にはどのようにその結果数字を活用したらよいかといった、現状の業務プロセスに当てはまらない単独の指標にすぎず、腹落ちのできない状況になる。

以上のことから、このステップ3の段階での、デジタルトランスフォーメーションの成否を決定する要因やメカニズムを考える。

大号令の課題を因数分解し、傾向がみえるというところまでは、合意形成ができた。しかし、ターニングポイントとなったのは、傾向がみえたことによって、アウトップの数値精度が高められれば業務をデータ活用に置き換えることが可能であるというシナリオがク

ローズアップされたところである。

従って、次のステップに進めるためには、業務部門での適用や納得感が得られることが必要となる。分析のプロジェクトではCRISP-DMという方法論により、POCサイクルがトライアンドエラーを繰り返しながら最終ゴールを見つけ出すという手法であるが、そのサイクルが動かない状況に陥った。

この状況下で、現場業務部門のメンバーは、傾向を知るというPOCの結果までは合意が取れていたが、以降は明らかに数値の精度を追求するという目的に変化してしまったとの認識である。

つまり、POCサイクルを回すためには、トライアンドエラーの各POC作業において、デジタルな評価軸の設定が必要にあり、合議制で進める場合の指標ともなるといえる。本事例では、傾向がみえたことは何らかの進展の確認にはなるものの、実業務プロセスには何も効果が得られないということを現場業務部門が認識したことで、サイクルが止まっている。現場業務部門は、POCの業務プロセスを選択した段階で、そのプロセスにフォーカスした業務改善に意識を集中するため、その業務に変革が起こらない限り、次のステップには進めないということである。

最初のPOCで行った、ある業務の数値傾向の波形の同期から、その一致といった精度を求めるといった業務の置き換えが、現場業務部門の要求と変化していくのである。おそらく当初より、置き換えということが現場業務部門にあり、それは精度ありきであったという認識と、WG内での進め方の認識にギャップがあるということである。

そもそもギャップを生じさせないためには、スタート時点での計画やステップ移行の指標の設定が必要であるといえる。この事例では、実際に何らかの解決をしたかった現場業務部門がリーダーシップをとっていたとはいえ、受動であったことと、進め方についてはチーム内に共有の評価軸がなかったため、最初から合意をとっておくことが必要であった。

④ 停滞のメカニズム

ひとつの傾向が確認できはしたものの、実際のゴールである「在庫削減」は、業務そのものの新技術を活用して変更ができるのかどうかという点もPOCの一部となるはずである。ここで、データ活用をすることによって傾向は見るができるが、従来の人間による予測では欠品防止という命題があり、納期遵守を守れるかどうか第一優先であるとい

う点がフォーカスされ、結局は業務適用を躊躇させることになる。

つまり、データ活用による傾向というのはあくまでも傾向でしかなく、この分析精度が、実際の現場業務部門からの、受け入れられないということになる。当然のことながら、実業務では、何が、いつ、数量といった正確な数字結果が現場業務部門の要求として明らかになってくるのである。POC により傾向が見えた時点では、これで何かできるのではないかという期待値はあがったが、実際には業務として参考にもならず、現場としてのメリットがみつけれないということが、現場業務部門からの疑問として生じることになる。

このため、分析専門家チームは、精度を説明できるよう統計手法の見直しや、データの取得など、精度をあげるという目標をめざすことになる。

ここからは、分析専門家の分析の試行錯誤がアジャイルで繰り返されていくことになる。

さらには、分析結果をどのように評価するかという、つまりはどれくらい実際の数値と当たっているのかという数値もあがってきている。

アジャイルの CRISP-DM-DM の方法論も、現場業務部門が数値の一致を望む限り、サイクルとして最初に選択した業務プロセスのストーリーから抜け出すことができず、そこで人間と同等の数値が得られない限り業務への適用はできない。この段階では、どうしたら現場業務部門が納得いくのかという、分析そのものの試行錯誤になり、本来の目的を見失う傾向が見られる。明らかなのは、表面的には定例会の場でディスカッションはするものの、相互理解は難しいということである。分析の結果は統計や数理の専門的なロジックで構築されているため、現場業務部門にとっては、業務適用への判断ができない。ロジックもブラックボックスとなっており、精度も現在のプロセスより劣るという判断にならざるを得ないのである。

この間、ミドルマネジメントには途中経過を報告している。当初は傾向が見えたところでトライアルの指示はでたものの、現業のプロセス作業への適用は、余計な仕事の追加となってしまうという認識もあったため、分析精度が人間より低い間の適用は指示が出ない状態が続いたのである。

また、計画担当部署では、トライアルが一部の対象プロダクトであり、期間も限定されているなど、従来の作業をトランスフォームするには程遠いものの状態を受け入れることはできないということは当然のことである。

さらに、業務プロセスの分解も行い、必要なデータや分析手法をあてはめてみようとして試みたところ、当初のゴールの在庫削減に向かう業務の末端の微細作業まで分解されていく

ことになる。本来であれば、現場業務部門へどのように適用できるかといった、適用までを含んだトライアルをすべきところを、実際の業務でアウトプットとして出しているデータとの比較というトライアルに替わってしまい、データ分析の範疇で何度もやり直しが要求される。

現場計画部門としては、業務プロセスへの適用は、人間に替わる作業としての理解であり、分析側は、参考予測値を人間が計画値に変換するものという認識が平行線となっていたようである。WG内では頻繁にコミュニケーションはしており、ゴールに向かっていたのだが、理解という深い部分では齟齬があったといわざるを得ない。

この間、プロジェクトを進めるにしたがって、本来の課題が議論されている。

どこのSCMの課題でもあるように、予測が正確にできるとSCM軸は上手く機能するのはコンセプトとして存在している。

納期がコミットしにくい、工場の最適稼働、ものづくりの追加のコスト、棚卸資産の滞留、追加物流費（緊急空輸等）などは在庫削減というテーマの因数分解の一次課題である。

需要予測プロセスの細分化がこれらにどうリーチするかということが、その後に控えているという認識もWGで共有化できてはいた。当然、そこには損益の評価軸も存在するのである。

つまりは、トップの指示による「在庫削減」のテーマの背景にはさまざまな因数分解が必要であり、それはおそらく多次項にまたがる。どこをデータトランスフォームするか、そのPOCをアジャイルのCRISP-DMで回し、業務に適用することは、小さく始めるという進め方から、業務の細分化シナリオや進め方、メソドロジーが必要であると考えられる。

実態としてデータ分析は業務のプロセスを細分化し、その業務の課題を洗い出したうえでスタートしている。計画業務は最終結果として人間が数字を導きだすのだが、市場動向やトレンドの変化というものは体感的には感じとることはできても、その確証や裏づけのデータによる知見が欲しいわけである。経験や勘に対する限界を超えるためには、確証のもてるエンドースという意味でのデータ分析結果が、現場業務部門の要求であり、それは一致するということを意味していた。

しかし、その担当がいざ使うとなると、その数字がどのように分析されたのかというロジックそのものが理解できてないと、単なるブラックボックスの計算から出された数字にすぎない。それを機械が数理や統計手法による計算で算出したものであるという事実が、現場適用にはなかなか受け入れられない高いハードルであるといえる。デジタルの評価と

いうものが、新たな業務負荷として発生するということである。

以上のことから、この初動におけるデジタルトランスフォーメーションの成否を決定する要因やメカニズムを考える。

大前提の事実としては、トップの経営課題は明確であり、大号令として存在する。トップはその課題の因数分解をする役割ではなく、指示された部門がどのように因数分解するかということが重要である。また、この指示のため、ゴールに対しての結果報告は義務付けられているが、因数分解され細分化したPOCの結果の報告は、うまくいきそうであるといった結果でないため、報告としてはアナログなイメージを伝えることとなる

これに対して、デジタルトランスフォーメーションで新たな付加価値は何かという評価軸がなく始める場合、新しい価値が出てこない限り受け入れることは難しい。

つまり、変革は何かという観点からみると、大目的として与えられたコミットメントのない指示については、何を達成すればよいのかが不明であるし、それはその時点では達成してもしなくても、どこにも影響が及ばないということである。

また、指示を受けたミドルマネジメントについても同様であり、現状の大命題の課題に対して、新たな解決策が見つかるかどうかということが動機であり、現場業務部門としてはシンプルに目先の課題を解決することが起こらない限り、現状維持で問題はないのである。

デジタルトランスフォーメーションの進め方は、POC サイクルが膨らみながらゴールに向かうことが好ましいのであるが、それが回らないという場合はステップ移行が起こらない。何をしたらステップ移行をするかという、評価軸を当初に行わないと停滞ループに陥る可能性がある。

加えて、今回のチームは既存の業務に対する取り組みであり、既存業務を凌駕するという期待値やインテンションが現場業務部門に発生することになる。トップの課題を因数分解すると、本作業がうまくいくかどうかという思惑である。その本作業の深部の理解は、その課題を専門にKPIとして与えられたチームでないと困難である。現状維持はプラスもマイナスも発生しないが、トランスフォーメーションは何かを変えるきっかけが必要であり、評価軸をもって動かすということが求められる。

(2) SCMの他社：B社事例

A社のアプローチに対して、同様のテーマで、アプローチ方法の異なる事例についても推論を行い、相違点について抽出することにする。

業態は前述のようにB2Bの製造業であり、営業活動から発生する受注生産を行っている。この事例での前提的な違いは、すでに予測において、トップの意向から、ある程度のデータ活用を行っていたということにある。

業務現場業務部門は、少しでも予測数値がよくなればという日ごろからの動機付けがあり、評価数字の変化を観察することが業務に組み込まれている。したがって業務プロセスをかえるというよりは、日ごろからデータの取り扱いに敏感であり、日常の課題として日々の改善に対して良いと思われることは実行につなげている。基本的に業務についてデジタルで何かをするという認識はそれほどなく、あくまで現状との変化を求めているのだが、デジタルの新しい技術もその延長戦上での活用の意識である。

両社ともに、日常的に現場業務部門はその業務プロセスにおいて、改善活動を行っているが、決定的な違いは、業務プロセスにおけるアウトプットに対して、変化を数値で表すという評価軸の設定をしているかどうかにある。

この事例では、すでにデータを活用したデジタル化の予測数値が既存のロジックで業務プロセスに当てはめており、その上で工夫はしているが、外れることもあるという認識があった。このため、さらに変化に対応するべきとの経営企画部門の考えのもと、経営企画部門がリーダーシップをとりデジタルトランスフォーメーションの新たな技術導入のPOCまでのストーリーが企画された。

この経営企画部門のリーダーはトップの課題についての因数分解をしており、現状を改革したいと常々考えており、デジタルトランスフォーメーションとなる新しいやり方に興味をもったということになる。

すでに何を変更すればよいかという仮説をもっており、仮説と情報技術のすりあわせとなる方法論について模索しているという状況である。

経営企画部門が現場を理解していると思われるが、その中心となっている企画部門のミドルクラスのリーダーは、何をしたらトップの課題としている在庫削減ができるかというシナリオが描けるスキルをもっている。情報システム会社からの新しい技術を使った様々なシナリオの提案についても、大目的の因数分解ができているため、納得がいかないもの

については、意見をいえるある程度の情報技術も理解しているため、解決のためのシナリオと情報技術のマッチングについての目利きができていた。

大目的である在庫削減は、組織全体での共有目的としてトップ、経営企画部門、現場業務部門で認識されている。現場のメンバーは前述のように、それを達成するために、一定水準を保った確実な業務プロセスをもっている。また経営企画部門の提案を、現場業務部門としても一緒に検討がされており、経営企画部門のリーダーシップにより全社的に課題の因数分解のシナリオ共有はできている。

このケースにおいては、あえて専門チームを設定するというのではなく、全社組織内に課題が共有されており、経営企画部門がリードすることによって、必要とされる部門も巻き込んでいることがわかる。情報システム部門はリクエストに従った作業を協力し、現場の業務改善を一体となって取り組むという土壌があるといえる。

現場業務部門にしか知りえないリミット値の設定や、納期の設定など細部の業務プロセスについても、きめ細かくするデジタル評価の軸をもつことによって、現場共有認識が醸成されているわけである。

A社とのもう1点の違いとしては、在庫削減のプロセスを全体として俯瞰しており、該当業務プロセスの評価が明確である点である。新しい手法をやるためには精緻な数字を求めるといっても、現状もっている評価数値の意味が全体目的に通じていることが浸透しているという点である。

A社の場合は、既存の業務プロセスのアウトプット数値について評価をするのだが、結果がどれくらい良かったか悪かったかという評価に留まっている。全体最適としての評価基準が設定されていないため、論理的にリンクしておらずステップ移行をする基準も設定できないというメカニズムになっていたといえる。

ここでは、大目的を因数分解した場合の全体最適パフォーマンスの基準が当然あるのだが、細業務プロセスについてはリンクした評価軸をもっているかどうかという点である。

小さくPOCを始める場合には、新しい評価軸の設定は必要な要素であると考えられる。つまり、業務プロセスにおいて細分化された業務からデジタルトランスフォーメーションの取り組みを行うということは、業務プロセスの細分化された末端業務からPOCについての評価軸が設定されるべきであるといえる。

全体課題の因数分解をするということは、実行されている業務プロセスの細分化の際に課題が連動していることを意味する。従って、デジタルトランスフォーメーションのPO

Cを細分化プロセスで実施する場合には、課題をデジタルにおきかえて考えることが必須であり、つまりは、評価軸をもって行うことであるといえる。

その業務プロセス自体が、課題もあり日常において改善のアイデアをもっているが、本研究で対象としているデジタルトランスフォーメーションは人間系の改善ではなく、科学的アプローチをさしており、それを受け入れる業務現場業務部門の土壌も関与してくると思われる。

ヒアリングをしたり、調整したりという、長年の業務プロセスが人間系のノウハウ依存で行っているところもあり、現場業務部門はその脱却をデジタルでやりたい反面、現在の業務品質を下げることはできないというジレンマもある。既存の業務精度を超える取り組みでないとデジタルに移行できないとのジレンマが存在することがわかる。

従来からデジタルトランスフォーメーションの土壌としてデータを活用してきたB社はそのしくみがサイクル化されているため、ジレンマは存在せずに、また過度の期待もせずに目的に向かっている。

B社の企画部門は実務側に所属する組織であり、実務のわかる企画部門のマネージャーがリーダーを担っていたという違いもある。リーダーは、現場業務部門にいるため、そこでの業務とデータ分析のリテラシーが多少はあり、どのデータをどう分析すればいいのかを理解している。具体的な進め方は、課題の因数分解されたシナリオにおいて、データ種をかえて仮説を順番にやってみれば、評価軸の設定に対してクリアする精度をあげていくといったサイクルを試していく手法である。

また、リーダーがこのサイクルをマネージしており、すべての商品の全部にパフォーマンスが出なくても、以前との違いを感じず手ごたえや、分析データのチューニングなど、設定された評価軸を根拠にして、サイクルが止まることなく続けられている。関連部署はその結果を受けて納得感もあり、評価軸に対しての数値によって成否が明確である。

A社は現場業務部門として、結果の評価や、キーワードのアイデアは持っており、新しい仮説シナリオの多くを検証したいという現場業務ならではの高いノウハウを保有していた。その反面、分析専門チームとのコミュニケーションギャップが補えず、結果への意見はできても、ブラックボックスとなってしまうデジタル化には腹落ちができなという状況である。

また、双方の現場業務部門は、現場ノウハウは業務改善への仮説設定までは同等といえるが、データを使う段階になって、その手法をどのように使うべきかという経験値が、ブ

プロジェクト推進の要素として影響があることがわかる。

それによって、0か1かといった極端なゴール設定や、期待値が高すぎる傾向に陥る危険性があるケースと、少しずつサイクルを回して、現状よりは少しでも改善されることと繰り返し行うというPOC段階での理解の仕方に差異があることも見てとれる。

A社は、当初よりチームメンバーに精鋭を集めて万全の体制で進めていたにもかかわらず、0か1の追求する進め方に陥り推進が停滞してしまっていた。これは、共通ゴールとなる評価軸をもって進めていなかったという事実に関係がないとは言えない。

このように、チームが構成メンバーによって経験や土壌が異なる場合は多く、デジタルトランスフォーメーション特有のデジタル活用についての構え方が必要である。つまり、業務プロセスにどのように組み込むべきなのかを、具体的にチーム全体で共有することである。

そのためには、課題の因数分解と、業務プロセスに対しての知見が必須であり、そのマッチングがない場合、高いスキルの分析メンバーや、業務を熟知している現場業務メンバーなど、スキルやノウハウに関係なく、成果は期待できない。

B社はもともとそのような土壌があったため、新しいやり方を科学的アプローチとしてとらえ、POCサイクルを回すことができているが、A社は現場業務部門のプロセスを尊重するあまり、ジレンマに陥ったといえる。

その背景を考察すると、組織が強く、現存ノウハウで対応できる体力のあるところは、それと比較して新しいブラックボックスともいえるデジタルの適用は、確固たる保障がない限り信用できず、適用に踏み切れない。また、適用しなくても現状は何ら支障もないので、トップの指示である「検討しなさい」に対して、「成功したらいい」、くらいの感覚で取り組みが行われることは否めない。

一方のB社は、データの在りかも含め、経営企画部門のリーダーが業務を理解できていて、デジタルトランスフォーメーションをなぜやるのか、といった位置づけを理解している素養があったといえる。

ここまで、同じ業務ではあるが、大目的を因数分解するということから入ったA社のステップ1からのプロジェクト推進と、実証の段階でサイクル化されているB社を比較するには事情が異なると部分もある。しかし、メカニズムとして表出する要素としては、ステップ3のサイクルに移行する状態に持ち込むためには、現場業務部門が本当にやりたいかどうかといった、現実の業務プロセスと関係してくると考えられる。

トップの大目的の因数分解は課題の因数分解と同じと考えられる。そして課題の先にある業務プロセスでは、実は現状業務部門の認識においてデジタルトランスフォーメーションをするまでもない場合があるということである。

この業務ケースである SCM では、トップは損益影響の背景から大目的を指示しているが、効果が時間差で出てくることもあり、実際は現在との損益との因果関係がわからなくなり、そもそもの指示がデジタルトランスフォーメーションによって「何か」価値のある突破口があるかもしれないという、課題のすり替えが行われているともいえる。

結局は、課題は現実にあるものの、実際には解決するというミッションをもつか、とりあえずやってみるかという程度の違いがステップ移行の原因のひとつとなっていると考えられる。

また、同業務の C 社においても、在庫削減が課題となっているが、部品の過剰在庫の原因は数年前の予測業務に起因していることから、責任の所在が明確でないなどの事象もあり、解決のしょうがないということになっている。それにメスを入れる解決策が、人間ではなくデジタルトランスフォーメーションに期待できるのではないかといった期待もあるが、このケースも実際は現状が良くなることを新しい技術でできればいいという程度の取り組みでは、うまくいかないと想像される。

以上の事象から、デジタルトランスフォーメーションの初動のメカニズムに関与していると思われる要素を再検証してみる。

同様の業務形態である 3 社は、SCM の需要予測について過剰在庫の共通課題を持っている。損益に対する廃棄ロスの影響があるため、トップは在庫削減を経営課題の一つとしてとらえており、予測の計画値を作る現場業務部門は、いかに正確に予測するかをミッションとして試行錯誤の業務プロセスを行っている。

しかしながら、予測の精度をあげるためには、現状ではすでに限界に近い取り組みをおこなっており、デジタルトランスフォーメーションにより人間の限界を突破できるのではないかという期待感も共通している。

トップは実際にはどのように予測を行っているかの細部プロセスは理解していないため、大目的の号令で留まるが、「デジタルで何かできないか」という指示を出すことがトリガーとなるといえる。

経営企画部門がトップの意思をくみとり、該当する現場業務部門とプロジェクトを開始

するのだが、現場業務部門がリーダーシップをとってチームが組まれる。兼任の場合は、責任の所在が明確にならない一方で、専任の場合は、自らの業務改善の手法をデジタルトランスフォーメーションするという意思が介在することになると考えられる。

さらに、評価軸のない場合は、ステップ移行が極端な結果を求めることになるため、困難な課題に対しては期待値の評価値に置き換えた設定が必要であるといえる。

ここで、B社はPOCのサイクルが始まっているため、評価の値を突破した段階で、インプリケーションが可能となると想定される。その後は、通常システム開発のステップでデジタルトランスフォーメーションが業務プロセスに組み込まれることになると思われる。

メカニズムの要素は、トリガーとなるトップの関与、因数分解のできる経営企画部門または現場業務部門によるリーダーシップ、さらにチームの意思の現れとしての専任化、また進めるにあたり評価軸の設定、すなわち課題と業務のマッチングができていくかということがあげられる。

(3) プロセス産業の事例

プロセス産業においては、従来データを使った設備管理、設備保全は事業の根幹である。設備自身が巨大であり、原料のレシピもすべてデータ管理であるといえるからである。(安部 2016)。

石油や鉄鉱などの原料が原産地から運搬され、配管を經由し、タンク等でレシピに基づいた最終製品が作られる生産プロセスは、どの工程においてもトラブルが発生した場合は、現場での経験やノウハウに依存した対応がされている。生産設備が大規模であるがゆえに、生産工程の異常・トラブルへの発見の遅延や対応を誤ると生産ロスなど損失を生むと同時に、重大な事故に至った場合は被害が甚大なものとなるからである。

さらに、外部環境の影響による原料価格の変動への早い対応や、市場に応じた多品種少量生産も課題となってきた。生産プロセスは設備の規模が大きいいため、できるだけ生産工程の様々なデータ収集とその解析結果を活用した安全・安定・高効率な製造現場への変革にチャレンジしている。

デジタルトランスフォーメーションを現場でPOCをすでに始めているところも出てきている。それらがどのように進んだのかを業種に焦点をあてて記述的推論を行う。

① D社：うまくいった例

まず、経営層の関与のフェーズをみってみる。

情報システム会社がデジタルトランスフォーメーションの最新技術の紹介に行った際に、D社においては本社役員であり技術系の責任者が同席している。

一般的に、経営層に向けた技術紹介の場においては、他社は何をしているか、この技術を使って何ができるのか、といった同業他社の状況や情報収集をすることが多い。そして、それらの技術を使って「何かできないのか」といったゴールを探す大目的の段階から指示を出すパターンが通常である。しかし、D社においては、実際に指示を出す役員自身が最新技術の限界や目的と手段に対する見識があり、デジタル技術は手段でありデジタルトランスフォーメーションの定義や限界への意見を持っていた。

同席している企画部門のメンバーとの議論で最終的には細かい話もでる。その内容としては、こんな分野には、こんなやり方ができるのではないかといった、技術と課題の洞察がすでに考えの中に保有されている。たとえば、プロセス産業の主要な大規模設備のメンテナンスに関する課題については、安全管理や人の管理の現場を明確に分析しており、その領域における限界や課題を抽出している。

デジタル技術の適用の仕方については、抽象的ではあるが、指示を受ける側のメンバーが細かい検討をするときの基準や、方向性について指針を明確に打ち出している。

このような関与は、経営層における技術の理解度に基づき「何かできないか」といったものではなく、大目的が具体的な表現での指示となることがわかる。課題の因数分解フェーズを短縮させ、自らのコミットメントとしても明確に表現することが以降のステップに影響しているといえる。

プロセス産業では各事業が独立していることが多く、その現場事業に経営企画の役割が存在する。リーダーはその経営企画のミドルマネジメントであり、生産現場事業に実際従事しているメンバーでもあるので、業務知識は豊富であり課題認識の理解度も深い。

プロセス産業の特徴でもあるが、現場ではもともと技術畑のリテラシーが存在するため、あえて情報システム部門は出席せず、デジタルトランスフォーメーションが現場発で行われているといえる。

トップコミットメントを醸成する会議では、事業部門からきているリーダーたちが次々と発言し、細かい課題のディスカッションも活発に行われている。具体的な現場課題では設

備の老朽化や、火災や事故防止の安全確認検知など、従来の経験で充分に行ってきた業務ではあるが、肉眼や人間系の限界突破の期待できそうな課題が抽出されていく。

その対策として、デジタルの活用ができそうなものをアイデアとし、現状のリアルなそれぞれの課題からの解決目標シナリオ設定は、現場業務部門ならではの経験者からしか出されないものである。経営役員も議論に参加することもあり、現場業務のノウハウの結晶のような活発な議論がくりひろげられる。

経営役員が組織的課題として認識していることは、大局的には日本全体の課題に通じるものであり、プロセス産業全体の課題でもクローズアップされている。現状の人的体制では今後の安全維持、工場の維持ができないという経営課題であり、大量退職や設備の老朽化などの危機感から、解決策は IT を使うしかないとなっており、デジタルトランスフォーメーションの必要性を否定することはない。

IT と業務のマッチングについても、課題の因数分解はすでに現場業務プロセスで実施されているものなので、技術を理解している現場業務部門にとっては、チーム内コミュニケーションギャップも発生しない。

ここに至るまでは、課題発掘、目標設定にむけて、さまざまなワークショップも行われてきており、組織内での気運もできていたと考えられる。つまり社内ではそれらのワークショップや議論内容が共有されており、経営課題から、現場での課題因数分解がされているため、大目的と小目的がリンクしている。

これらは技術と課題の双方に対する理解度が深い状態であり、組織内リテラシーはデジタルトランスフォーメーションを進めるにあたっての要素としては重要な要件でもある。

その根拠として、技術の理解から始まり課題への適用として、POC が想定通りのステップで始まっていることから読み取れる。どの設備や装置で実証をするかといった、実証実験の候補選択についても、1 個にしぼりこむというアプローチではなく、全社での取り組みテーマとして扱っており、デジタルトランスフォーメーションは経営企画の一部として、位置づけられているといえる。

POC のプロジェクトは複数始めていて、IMD の示しているステップの 3 の段階から考えると、まさにステップ 4 に移行するフィルター作業を行っているともいえる。その POC の責任者は、実証を行う工場長や業務部門長であり、テスト工場を選択し、そこで複数の POC をやるという進め方となっている。

実際には、細かい担当者のやる作業も対象としてとりあげられているが、課題となる出

発点がはっきりしているため、課題と解決策をつなぐ技術をPOCで行っているイメージである。たとえば、人の行っている点検モレが課題としてとりあげられた場合、それをデジタルが行い自動把握へのトランスフォーメーションができるようになるのかをPOCで行うというようなことである。

この場合、プロジェクトリーダーは点検モレの内容を熟知しているため、通常はその点検モレについての報告をうけるという立場であるが、実際にはその1ランク下の製造部のミドルマネジメントクラスが現場POCを行っている。この際に、製造部のミドルマネジメントクラスは、プロジェクトリーダーである上長に言われたからやるというよりも、現状の課題としてとらえているため、モチベーションが高い。

人力で行っていると自分たちだけでは課題の解決策が思いつかないので、新しい情報技術をPOCするという意義を感じておりポジティブな活動となっている。このPOCでは、トップ、リーダー、実際の現場の実行者と、どこの層の人も、ポジティブな反応をもっており、イノベティブな活動としてとらえている。つまりは、POCにモチベーションをもって行っているとみえるため、たとえPOCがうまくいかない場合でも、せめられるような雰囲気ではない。

実際は専任体制ではなく、現場の担務をかかえた上での兼任作業でやっているが、きっかけがステップ1の経営層のコミットメントに始まっており、一つ上の層への報告が定期的に行われている。この分野においては、兼任といえどもタスクフォースではなく、自らの業務の延長線上としてとらえられており、チームは専任としてとらえることができ全社活動として受け入れられていることがみてとれる。

プロセス産業の体質として、保守的で慎重であることは業態から想像できるところであるが、ポジティブな活動となっていることから、業界全体の課題や技術理解度の組織リテラシー、課題の共有、現場業務部門のリーダーシップが要素として必要条件になっていると考えられる。

課題設定の決め方には、ステップ移行間をつなぐ共有意識や動機づけが存在し、現場業務部門主導での業務課題をターゲットにしており、本当に困っているところがポイントとなっている。

また、評価軸は、デジタルなものはないが、経営層の当初の言葉が全体的に浸透されており、短期間で全部はできないが、将来像の共有としてメリットがあるということを組織として理解しているといえる。

プロセス産業は、堅牢なビジネスモデルである一方で、現状改革のために、さまざまな実証実験や学会への参画も積極的であるとの特徴がある。この二つの特徴がシナジーとなり、大目的と小目的が合致する形で、現場業務部門が自分事としてPOCに取り組むことがわかる。

② E社：ボトムアップでうまくいっている例

E社では、化学反応レシピの合成において装置の温度や条件のシミュレーションをデータ活用によって行ってきた。シミュレーションであるため、当然のことながら精度を少しでも良くすることが課題であり、そのシミュレーションは企業内研究所で専門家によって行われている。シミュレーションの精度があがることによってビジネスモデルの変革が可能となるという仮説のもとで、シミュレーションの精度をデジタルトランスフォーメーションで上げるというプロジェクトが発生した。

本事例は、トップや経営層から言われたわけではないPOCであるが、実際はビジネスモデルの変革を含む最上流の課題設定としてとらえることができる。

ここでの注目点は、このPOC結果によっては、会社としての収益が左右されるというところである。そもそも収益に直結するコアの装置が、最適な条件で稼働することが可能であれば、設備保全やメンテナンスのビジネスモデルが変革できるからである。

プロセス産業では、装置そのものが事業の付加価値をうむ資源であり、普段から注視されているものの、現場業務は大規模プロセスであり、最上流への着手は困難であることは想像しやすい。そのような背景のもと、現状の自分たちが開発したシミュレーションを変える必要があるという課題解決に直結し、研究所のボトムアップでPOCが始められた。

IMDのステップでは、トップや経営層のコミットメントがステップ1に定義されているが、これらのメンバーは役員の一層下位の現場業務部門であり、いきなりステップ2のチーミングから始まっている。

一方で、経営課題の理解度やPOCの重要性については、チーム内で正しく理解されているため、ボトムアップではあるとはいえ、上層部へ報告がそのまま容認となっておりステップ1のフェーズはあとからの報告でも成り立っているといえる。

加えて、グローバルなビジネス環境として、競争優位の要因がみつけられていない背景もあり、プロセス産業でみられる現場経験者である研究員がリーダーとなっていることも

特徴的である。トップの言明はなくとも、このPOCは全社的に課題としては共有されていることであり、自発的な発生プロジェクトである。

この課題は、中期経営計画に入っているくらいのテーマでもあり、専任のチームを作っているが、他のチームからも人がでてきている。

課題は、従来のシミュレーションの延長として考えられているため、要件が明確であり、言い換えると、課題やPOCは新しいデジタルの技術を活用するデジタルトランスフォーメーションではあるが、従来のシステム要件ありきの進め方に近いということが言える。

この事例のボトムアップのアプローチでは、POC までではなく、すでにシステム要件にまでリーチしているため、従来型の進め方が存在しており、ステップには該当しないケースもありうるということがわかる。

③ F社：リーダーの顕著な例

本事例は、トップがビッグデータ、IOT、AIといったデジタルトランスフォーメーションのトレンドをキャッチし同時に「これらを活用して何かできないか」という指示があるという、一般的な進め方で始まった。

その号令のあとに、中間の役員が情報収集を始め、その配下には現場業務部門と技術部門の担当者が集まってタスクフォースが始まる。まずは関連者を集めるという進め方も、よくあるパターンであるともいえる。

当初はトップから指示が出たから、というやらされ感が否めず、課題の明確化やチームングも遅遅として動かず、ステップ2の段階移行においても顕著な活動は発生していなかった。

その過程の中で、ある時期から担当役員に生産現場の技術系の人が変わり、リーダーが変更になった。ここで情報収集やっている場合でない、という変曲点が起こった。

このリーダーの変更により、課題をかかえている今後の市場の成長性があり、グローバルに売っていく製品をターゲットにすることになり、組織内のコアビジネスとしての位置づけが強い主力製品の事業が選択された。背景としては、製造ロスや品質ロスがあるということも課題として認識されていたものである。

これらは、デジタルトランスフォーメーションを起こすため、データ解析の有用性を明らかにしたいという期待から選ばれた事業でもあった。課題設定が明確になった背景には、

リーダーとなった担当役員が実際にWGに入りリーダーシップをとり、実行レベルにまで参加したことにある。この変曲点が、チーム内メンバーが一転してポジティブに参加しているという様相に変化したことである。

ステップ2のチーミングにおいて、現場業務のノウハウを有する上位レベルのリーダーがリーダーシップをとることによって、停滞していたステップ移行についても、一気にステップ3のPOC実証まで移行した。若手の担当者を専任化し育成もかねてプロジェクトに投入しており、現場のナレッジも活用して、ここで業務とデータ活用技術のマッチングによってデジタルトランスフォーメーションのPOCのサイクル化にもちこんでいる。

上長であるリーダーが、どちらの方向性に進めるかというビジョンをもっているので、課題認識や目的の共有ができており、業務の延長線上の解決策としてデジタルトランスフォーメーションを認識している。

評価軸は、最終的に〇〇率（匿名性のため記号で表示）を設定している。これはステップ3のPOC検証の開始時に設定されているものであり、明確である。たとえば設定した評価軸の〇〇率が●%以上を目指すという具体的なものになっている。この設定根拠は過去何年間のデータを基準として課題解決にあてはまる具体的な数値を導き出していて、このプロジェクトではここを目指すというゴール設定がある。実は目標は高いが、クリアではなく目指すということになっており、万が一達しなくても、方向性がみえてくる確認を期待している。

このように、具体的な現場リーダーがいる場合に、チーム体制や評価軸が明確になるため、ステップの移行が進むことが推論できる。

④ G社とH社：ボトムアップの事例比較

本研究はデジタルトランスフォーメーションの初動の3ステップについて分析を行うものであるが、ステップの順序が必ずしも昇順に発生していない事例も説明する。

本事例では、事業の主力製品の装置と商品検査をデジタルトランスフォーメーションのターゲットとして選択している。主力製品であるため、グローバルに展開していきたいという戦略のもとでの製造過程の化学反応の課題に対する取り組み事例である。

本事例の特徴は、製造現場のマネージャーが、主務で忙しいにもかかわらず、このプロジェクトの推進についてどんどん話を進めるところにある。トップの指示やコミットメン

トがない段階でもボトムアップ活動が容認されており、組織文化としては上からの、おおまかな指示のみでも、本人の意思や能力によって新たな取り組みが可能な環境が存在する。

組織文化として、製造現場でのノウハウや実行力が屋台骨になっており、任せることが可能な状況にあるからである。

一方で経営層としては現場経験のある担当役員がいて、ステップ3では現場マネージャーが進めているのと同様進行でステップ1とステップ2が行われている。はじめにマネージャーがプロジェクト推進についての発信を行い、それに対して担当執行役員が指示を出している状況である。

この事例では、担当役員は追認方式であるだけでなく、そこからさらにトップへのオーソライズを求める動きをしている。計画がない段階でのボトムアップの活動であるが、担当役員が見守る形でとりまとめており、ボトムアップからのいきなりのステップ3でのPOC実証がすんなり進んでいることになる。外資系であるため異例のケースではあるともいえるが、実際は、同系の他国でも同様の動きが発生しているということもあり、各国の現場業務部門が自分のミッション遂行のために新たな取り組みの動きが行われているといえる。

ステップ3を起点として、初動のステップ1, 2, 3の同時進行であるが、結局は組織活動とするには単なるステップ3だけでは自己満足になってしまい、以降のステップ移行に繋がらなくなるリスクがある。現場業務部門の効率、コスト、ロスが発生していたことに対して、定常的に執行役員も現場業務部門のマネージャーも困っていたという背景が存在していた。したがって、順序はイレギュラーな場合もあるが、デジタルトランスフォーメーションに期待している組織としては、初動の3つのステップが存在していることになる。

ステップ3からの初動は、現場業務のマネージャーが定常的な課題に対しての因数分解ができています。また、担当役員の後ろ盾があるとはいうものの、マネージャー自らの業務とITのマッチングのシナリオができており、POC実証を自分の手で小さく始めることが可能であったわけである。デジタルトランスフォーメーションとは何かということを理解しているので、3つのステップが同時であってもお互いに結果をみながら進めるパターンを受け入れる組織とスキルがあったということも推論できる。

担当役員は技術系のエンジニアリングのエキスパートであり、課題が解決する手段としてとらえていたと思われる。最新のデジタル技術を無理やり使うつもりもなく、目的と手

段の整理ができており、ステップ3のPOC実証を納得感のある形で受け入れたということになる。

同様の視点からの、グローバルに市場展開しているH社の事例をあげる。

プロセス産業であるため、設備の故障は修理というよりも、そのまま設備の取り換えとなってしまうケースが多く、損失の出ないようできるだけ設備故障をおこしたくないという背景がある。この事例は数か月で故障現象がおきてしまうという課題に対して、デジタルなデータで解析して現象防止を行いたいというものである。特徴としては、一人の現場熟知のマネージャーによってすんなりとうまくスタートしたことである。

そもそも保守的な社風であり、デジタルトランスフォーメーションをやるような雰囲気ではなかったが、その人がリーダーシップをもってPOCを始めた。世の中のトレンドに惑わされずに、現場の課題と技術の活用をジャッジする能力や技術力をもっているリーダーが存在していたということである。ボトムアップで上長は承認するだけだが、現場主導で始めたため現場での予算でできる範囲内のプロジェクトとなっている。

まずはデータを使って故障現象が検知できるかどうかをPOC実証で行うものであり、できるかできないかの可能性を見出す検証となっている。この時点では、SCMのA社と同じようなとりあえず始めたというモードであるが、A社との相違点は、現場業務部門のリーダーが主体的に始めたものであり、結果が出ないかもしれないという議論や、現場業務とのITのマッチングも理解されており、納得感のあるスタートだという点である。

本事例では、ステップ2における人材の重要性が明らかとなっている。ステップ1のコミットメントはないが、現場責任として現場の予算内で賄っているということもあり、課題の共有という点においては、日ごろからの情報共有によりあえてコミットメントがなくても、信頼のあるリーダーのもとであれば、あえてステップ1の儀礼は必要のない場合もある。

さらに、一人で始めた経緯もあり予算内の活動と限定されているところから、その後の展望が未定である。現場内予算での初動であり、小さく始めざるをえない状況であるが、結果によって上申というフェーズが来たならば、全社の活動に変換する可能性がある。このように、現場で解決したいという起点で初動が起こる場合は、ステップ1、2、は経ずに、部分的な活動からステップ3からステップ1の大規模な活動に移行するということが推測できる。

(4) 止まってしまう例

①情報システム部門の関与

製品の多角化を狙うプロセス事業において、現場をみている経営層が工場現場の課題を解決するデジタルトランスフォーメーションを始めたが、止まってしまった事例を考察する。

POCの実証を行いステップ3からステップ4への移行にかかろうとした時点で、工場現場から社内トップへの報告がされた。ここでは、現場業務部門で始めていたところ、トップの意志によってストップがかかり、やり直しとなっている。

現場としてのスキルと、熱意、リーダーシップがあったが、実際にデジタルという分野であったため、情報システム部門に引き渡すことになってしまった。そして、この時点で移行はストップしている。この事例で明らかなのは、ステップ2のボトムアップから始まっているが、ステップ1における課題の共有やコミットメントがなかったため、改めてのアサインメントが、実際に困っている現場業務部門から手離れを起こしたという点にある。トップのコミットメントが、大目的の因数分解により情報システム部門へおりのたのである。

情報システム部門としても、ITについてのスキルは高いが、現場の業務プロセスや課題についての因数分解ができるかどうかは疑問が残る。さらに情報システム部門には、データ分析の専門家がいることは少ない。

このため、情報システム部門がリーダーシップをとるということは、ステップ1からの目的や課題の抽出など、経営戦略部門に準ずる動きが求められるため、ミッションとしては時間を要することになることは明らかである。

その背景としては、POCによってステップ移行、および業務適用のためのシステム化が必要となったからである。このため、社内の上層部へ報告し共有された時点で、情報システム部門から現場業務部門へのPOC内容についてヒアリングの要請があった。

現場業務部門は、このような社内の動きは想定していたため、実際はシステム化までも自部門の予算でやろうとしていたが、社内ミッションとしては、システム化となると情報システム部門の担当となる段取りとなっている。

情報システム部門のヒアリングとは、情報システム予算で実行するとした場合の投資対効果や採用技術の選択といった従来のシステム化の進め方を適用するためである。

現場業務部門では、課題解決のためにPOCをやりステップ4以降へステップ移行したところではあるが、ステップ1からのトップの初動から始めているため、システム化の権限はない。情報システム部門は、全社的に優先度をつけているものであり、特に既存の基幹システムの維持運用がメインの組織評価である。このため、現場業務部門から始まった新しい投資は優先度が低くなりがちである。この事例では、数か所の現場業務部門で発生したPOCが同様の理由によりステップ3で止まっている現状がある。

このメカニズムとしては、ステップ3のPOCサイクル化は、試行錯誤のプロセスであり、先行研究でのべた、福井（2016）のいうアジャイルで進めることが示されている。しかしながら、情報システム部門は組織の性質上、新しいことをやる部門ではないため、デジタルトランスフォーメーションの動きとは反することになる。

つまり、初動の段階においてボトムアップで開始されたものも、結局はステップ1のトップや経営層の何等かのコミットメントがない限り、ステップ3で停滞するということがわかる。

情報システム部門の介在が、初動のステップ移行に影響があることは、他の事例でも見られることから、このメカニズムを考察する。

デジタルというと、ITの活用が前提であるためトップの理解度によっては情報システム部門に検討の指示を出されることが多い。しかし、情報システム部門は業務課題や何を変革するのかといったデジタルトランスフォーメーションの小目的にはリーチできず、さらに新しいIT分野でもあることから、適用はリスクも多く実際はやりたくやりにくいという事情もある。

上記でみてきたように、デジタルトランスフォーメーションはやりたいところ、つまり現場の課題に密着しているものである。初動のステップ1、2の段階で情報システム部門がリーダーシップをとることになった場合、チーム編成に業務部門がいない限り因数分解は不可能である。理由としては、1、2においては実は情報技術を求めないフェーズでもあるからである

プロセス産業の場合、原材料から製品を作るという伝統的な業務プロセスであり、現代では設備の老朽化や労働人口減少など、業界全体の課題が存在する。その課題の因数分解は、すでに経営企画部門が入らずとも、現場業務部門での統一的な認識がある。さらに現

場業務部門に技術的なリテラシーがあるため、デジタルトランスフォーメーションが課題解決にどのように使うべきかの仮説も現場業務部門でストーリー作成が可能なチームが存在している。

したがって、課題を改めて見出すよりは、すでにある課題にどのようにデジタルをあてはめるかという進め方であるといえる。トップの関与は承認や大目的の号令であり、現場事業部門がリーダーシップをとってステップ2、3を行うというフレームワークになっている。

ステップ2、3の進め方も現状の業務プロセスの延長上であり、持続的イノベーション（クリステンセン 2001）の方向性で共通認識されている。

つまり、デジタルトランスフォーメーションについては、それが目的であるため課題の共有がされていること、端的に困っていることを何とか解決することが、現場主導で明確な目的になっているということも要素である。

ステップによって考えてみると、課題の共有や、リーダーのアサインメントについて、ステップ1のトップによりトリガーがかかることもあるが、業務部門内では設定できることが多いので、後付けになったとしても承認フェーズは全社課題として認識されることになる。

ステップ2においてアサインされたメンバーは、現場業務部門としての課題解決のモチベーションによってプロジェクトを推進し、専任であれば時間の短縮がされることは明示であるし、作業の延長線上での専任チームとしてみなすことも可能である。

②情報システム部門の役割

情報システム部門が入った段階で止まるケースが他にもみられた。

新しい技術には興味は当然あるのだが、業務への適用となると未経験なことが多く、進め方の概念はあっても、ERP導入のような確固たるメソドロロジーも存在していない。

Wade(2017)によると、情報システム部門は社内でも変化を嫌う部門になりがちであるという。理由としては、情報システム部門の一般的な評価基準は、社内システムが問題なく動くことであり、現場業務部門の課題やイノベーションを新しい情報技術で構築するということは、対極にあるといってもいい状況である。

加えて、投資対効果の上申が必要となり、基幹システムの導入による効果算出が業務ブ

プロセスの置き換えであるのに対して、デジタルトランスフォーメーションは既存業務の変革や延長線上のバリューを追求するために効果算出は未知のものであるからである。極論を展開すると、成否が保障されていないといっても過言ではない。

こうなると、情報システム部門は複雑な既存システムの維持管理のみならず、未知の技術リスクを負うことになるからである。

デジタルトランスフォーメーションは情報システムの新技术を使うということであることから、その技術については理解する能力は高いはずである。既存システムの維持管理の場合、新しい情報システムは活用する場面が少ないため、技術力の浸透が進まないというジレンマも起こってしまう。

一方で、情報システム部門がリーダーシップをとって、うまくいっている事例もある。情報システム部門がAI（人工知能）を使って何かやりたいと言い出すケースである。情報システム部門は、他社との横のつながりや、コミュニティへの参加など新しいITに触れる機会が多い。

これらの情報提供により、さまざまな新しい技術の活用事例がインプットされるため、未知であった投資対効果や成果に対する不明点が学習することが可能である。したがって、自社の課題が因数分解されていることを理解している場合は、ITと現場業務部門の課題が想像できるのである。

これによって、社内の課題認識が共有された場合には、情報システム部門がリーダーシップをとり、ステップ4以降の予算も確保した全社活動にするということもありえないことはない。

ただし、チームのメンバーは、業務と課題を熟知しているメンバーや、分析専門家が必要である。現場業務部門の課題解決は、困ってない場合には受け身での活動になってしまい、ステップ4以降の準備をしてもステップ3で停滞するからである。

また、情報システム部門に現場業務部門から異動となり、デジタルトランスフォーメーションを推進するケースもある。IT技術については担当者に任せることが可能であるため、デジタルトランスフォーメーションをやるリーダーシップをとるという意味でのトップの意向の表れであり、この場合、経営企画部門と同様の動きが期待される。

(5) 他の特徴的事例

事例を観察すると、詳細までの記述に至らずとも特徴が見いだせるものが存在する。特徴をピックアップすることによって、さらに要素の抽出に対してのアプローチを進めることにする。

・サービス業：サービス施設での顧客行動からサービス向上の目的の可視化へ検証では、何をやったらよいかという課題の因数分解のフェーズで多くのディスカッションが行われた。

メンバーは企画部門、施設安全の責任者、サービス事業部門であり、施設利用の顧客に対する満足度の向上をめざした共通認識であった。

背景としては、サービス施設にはすでに多くの顧客データを保有している状況であったため、それを認識しているトップが「何かやりたい」という大目的の指示を出し、検討のWGが発足し、CIO自らが情報システム会社の情報提供をきくという状況である。この事例では、情報システム部門のトップであるCIOが陣頭指揮をとるパターンである。このCIOは経営課題をサービス事業のおもてなしやビジネス課題をITの視点ではなく経営視点でとらえた上で、デジタルトランスフォーメーションの意志があるため、ITの理解と業務のマッチングが可能なスキルを保有している。

また、ステップ2のチーミングについては、データ分析を行うデータサイエンティストはアサインされているが、具体的分析観点は現場実務部門からのリクエストによって作業を行う。この場合、データサイエンティストであるデータ分析専門家は、他の事例にみられるような情報システム部門と同じ位置づけにあり、作業を請け負う形である。このことから、デジタルトランスフォーメーションのチームにおいては、リーダーは現場業務部門が適任である事例となっている。

ただし、データサイエンティストが現場の課題を認識しており、なおかつ現場業務部門との間にコミュニケーションギャップが発生しておらず、データ分析に対するひな形や提案を行うなどの要素も見られる。つまり、現場業務部門にITや分析のスキルが無いとしても、アウトプットが理解できたり納得できたりすることによって、POCのサイクル化が膨らみ次ステップの検証へ進むことが可能になるといえる。

・印刷業：包装物の作成を現場業務としている事例であるが、包装物には当然のことなが

ら、安全性重視のため、完成品に対する検査は厳しいものとなる。

このため、最終検査での汚れや不備などがある場合は、すべて破棄し、やり直しが発生するという業務プロセスである。生産業務現場としては、少しでも早く汚れや不備を発見したいという課題があり、工程ラインのデータを活用しデジタルトランスフォーメーションを行いたいという、人間系の限界をデジタルに期待している事例となっている。

生産業務部門がボトムアップとして始めた。

しかしながら、厳しい業務プロセスによって、従来人間系での限界まで改善活動を行ってきたため、それを凌駕するという要求レベルが高くなるのは当然である。

SCMの事例でも述べたように、このような場合のメカニズムは、現場業務部門が評価軸や限界を理解していない場合、ステップ3でのPOCをやったとしてもサイクル化することは難しく、その結果としてステップ移行のできない停滞プロジェクトとなることが予想される。

この他に、デジタルトランスフォーメーションに対する企業の動きとして、情報収集段階の言動をヒアリング結果から列挙する。

- ・機器メーカーでは、トップの指示により経営企画部門のメンバーが、課題の因数分解をしようとしている。属人的なプロセスを機械的にルールベースで置き換えたいという要望があり、作業の工数を削減したい。

- ・建設会社では、トップがボトムから課題を収集してAIで何かをすぐにやれという指示を、研究部門のメンバーにおろした。研究部門にはデータがそろっていることを認識してアサインをしたと考えられており、ステップ2では、現場業務部門もメンバーにいて、すぐにステップ3へ移行した。現場業務部門は受け身であり疑心暗鬼の状態であったが、現場業務部門の責任者はPOCをやった後に手ごたえを感じとり、ビジネスプロセス改革に乗りだしている。

- ・素材メーカーでは、ものづくりの現場長がリーダーシップをとり、生産技術や運転技術、トラブル技術のデータを使って解決したいという意志をもった活動をかねてより行っている。組織文化として、新しい技術やソフトを使ってみる傾向にあり、ITのリテラシーが高い。

他の事業部と共通で技術検討を行うという動きもあり、ボトムアップでITと課題解決のデジタルトランスフォーメーションに意欲がある。課題の因数分解はできており、対象

業務も決まっております、ステップ3をボトムアップで実行できる権限もある。

・化学品メーカー：とにかくAIとかIoTを使って新規事業をやりたい、もしくは、主力製品の売り上げを伸ばすとか、何かやれと社長から経営企画部門に指示が出ている。

・機材メーカー：開発技術の担当をしている現場業務部門では制御プロセスのPOCをやって、いい結果がでた。人がカンでやっていたところを、カイゼンするという動きであり、現場にとっては、課題認識としてあり、ペナルティもあるので、困っていた。

AIを使いたいというアプローチでもある。

・化学メーカー：

社長がITを使って革新的なこと、画期的なことをやれという強力な指示が経営企画部門に指示がでており、現場業務部門もメンバーにいたWGを作った。情シスは基幹システムの運用専門であり、招聘していない。困っているところにデジタルトランスフォーメーションの適用である。

・電気メーカー

社長からダイレクト指示がきており、とにかく早くやりたい。

対象は、工場の品質保障である。

最近トップの人が、早くやれ、というスピードに言及しえているパターンも頻出している。

・自動車

技能伝承と設計の最適化を行いたい。現場業務部門の課題であり、リーダーもラインをたばねる人物がやろうとしている。

・建機メーカー

アフターサービスを新しいサービスとして新規事業を考えていきたい。

リーダーはサービス事業部のミドルマネジメントであり、メンバーには情報システム部門もはいつている。

・成型メーカー

ステップ1, 2, 3と行ったが、費用対効果が見えずとまった。

リーダーは現場業務部門長であった。

・部品メーカー：

国内の工場のグループ長が、熟練者の経験とカンで行っていた検査作業工数を減らした

めに、データを使ったビジネスモデルにかえたいとの課題認識をもっており、品質向上をターゲットにしてすぐにPOCを開始した、システム化の上申もしている。品質をあげていて、最後には海外の工場にも適用していきたい。

- ・ 商社 :

調達、販売のオペレーションの打ち込みデータのミス検知のPOCを現場業務部門のメンバーで実施したが、むりやりのテーマ設定のためスピードが遅い。

- ・ 化学品メーカー

研究開発の論文検索について、研究開発のメンバーが効率化とノウハウ伝承を行いたい。予算は部門として保有している

- ・ 社会インフラ

トップから「AIを活用しろ」という指示がでており、各部門での課題抽出をしている。技術企画部門がとりまとめであるが、予算は各部門でもっており決定権はないため、動きが統制されておらず、うまく進んでいない。

- ・ 社会インフラ

現場業務部門の保守保全に対して、経営管理部門が技能伝承のためデジタルトランスフォーメーションを検討しているが、現場業務部門として今は困っているわけではなく、10年後のことを考えてやっている。

- ・ 社会インフラ

AIの活用検討を組織横断のWGチームにて検討しているが、多くの課題がでてきてしまい、そこからのステップ移行が優先順位をつけられず進まない。

- ・ 化学メーカー

現場業務部門によってステップ3のPOCを複数のテーマで実施している。

- ・ 機械メーカー

現場業務部門にてAIの適用を検討しており、その後、情報システム部門がチームに加わりスピードが遅くなった。

- ・ 社会インフラ

経営役員が経営企画にAIで何かやるように指示をだし、経営企画部門がテーマを決めて組織横断での検討会を実施した。

- ・ 社会インフラ

経営企画部門のマネージャークラスがリーダーとなり、新サービスの企画をやりたいと

いった。情報システム部門は、チームに加わり POC 検証中である。

- ・自動車

現場業務部門では、すでにある業務はデジタルトランスフォーメーションによって効果が出ている認識であり、それ以外の業務への適用を検討している。

課題があり困っているのだが、予算獲得できない状況である。本当に使えるのか、運用できるのかという疑問があるからである。新しい技術のリテラシー不足も認識しており技術イメージはわかるが、業務とのマッチングの腹落ちができずステップ3に進まない状況である。

- ・社会インフラ

企画部門のミドルマネジメントが、デジタルトランスフォーメーションにより新しい事業を検討したい意向があるが、現状は困っていないと思っている。

このように、事例がどのような状況にあるかを列記した。

傾向としては、初動に至るまでにはトップダウンか現場業務部門のボトムアップかという想起がみてとれる。

トップは先行研究の多くにみられるように、競争優位のための戦略を検討しており、バリューチェーンの価値連鎖を求めている。その価値を創り出すために、新しい情報技術の導入が不可欠な環境をみてとっているのである。そのため、経営戦略の一環として「何かやれ」という指示がおりると考えられる。

その後のメカニズムとしては、トップは事例詳細記述でも明らかにしたように、大目的の指示はできるが、何をどうするかということについては、経営企画部門または、デジタルに関係するという観点から情報システム部門に任せることによって静観することが多いといえる。

事業に対しての課題認識がある場合は、大目的の表現もより具体的になることはあるが、ステップ1は初動のきっかけとなる発信がされる。

一方で、現場業務部門は既存事業のバリューチェーンを考えているため、その部門内に閉じた価値創造は日ごろから行われているため、実際にはステップ1をふまなくてもステップ2から3にかけては、進む場合がある。

仮説としてPOCサイクルが回るとステップ移行ができるということの解は、事業計画として上申をするということが考えられるのである。つまり、自部門での検証結果次第によ

って、デジタルトランスフォーメーションを価値創造の事業計画としてトップに上申し、予算を取ったうえでステップ移行が行われる。

当然、POC は検証であるためすべての活動が成功するわけではない。現場事業部門はそれまでの投資を自部門予算があれば可能であるが、活動予算がない場合は、ステップ1からの初動をするための働きかけを経営企画部門やトップに対して上申するケースも想定される。

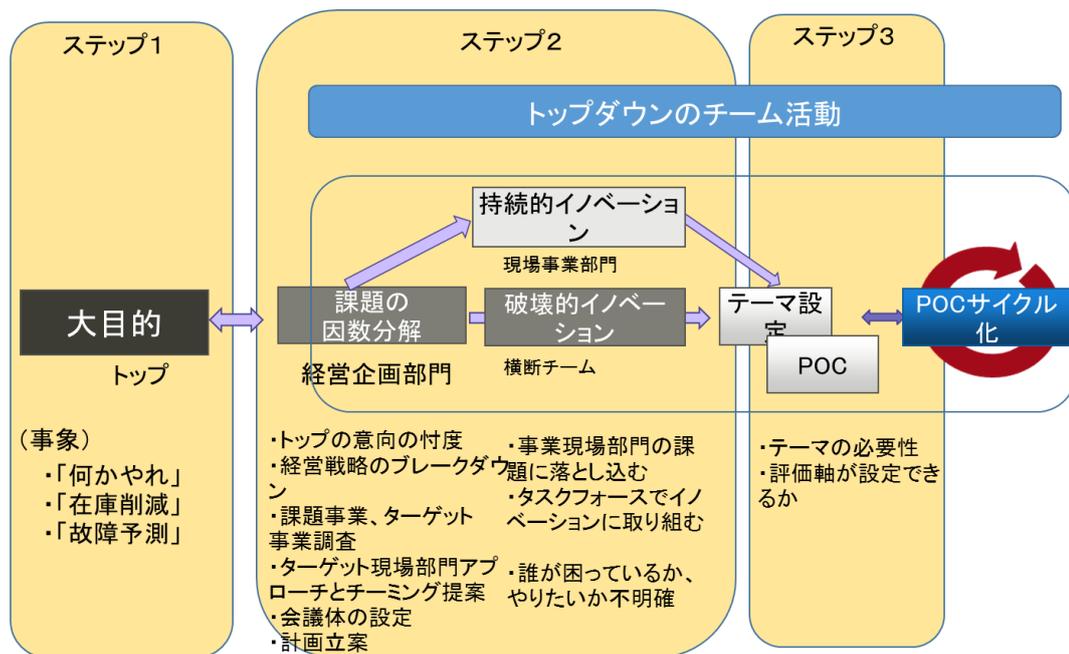
(6) メカニズムの図示

このように、事例からの推論により、以下の2つのメカニズムが考えられる。

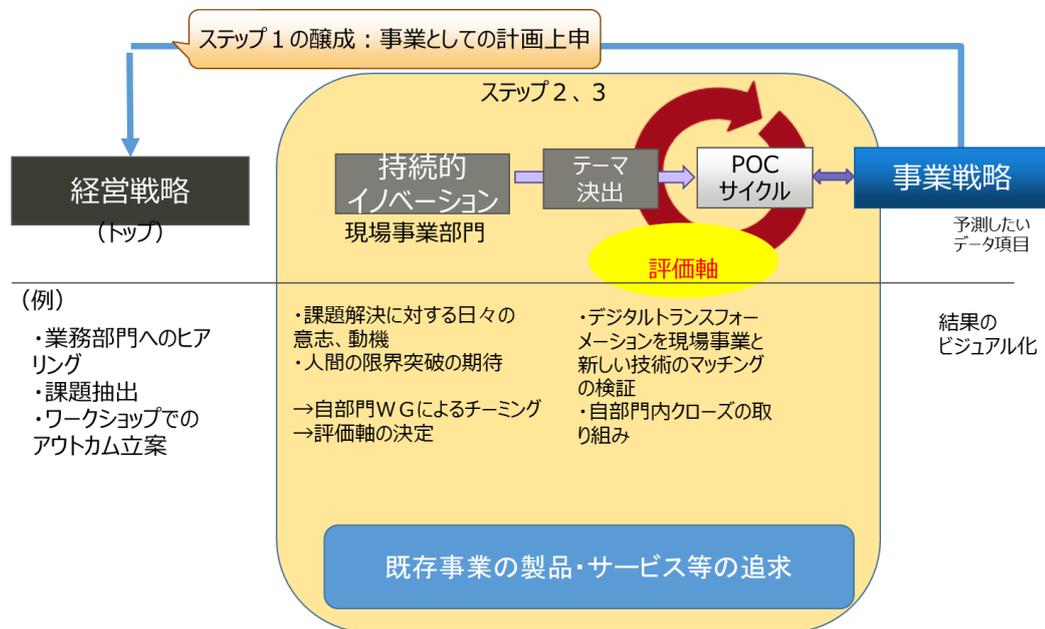
トップダウンでのデジタルトランスフォーメーションの初動メカニズム【図5】と、現場事業部門からデジタルトランスフォーメーションの初動メカニズム【図6】である。

トップダウンの初動の3ステップでは、デジタルトランスフォーメーションの方向性がまだ決められていないことが多い。デジタルトランスフォーメーションはデジタルを使った価値の創造であるため、破壊的イノベーションと持続的イノベーションの両社の可能性がある。大目的でテーマの対象を言及しないことが多いため、受け取った経営企画部門は、因数分解が可能な場合と、不可能な場合があると考えられる。さらに因数分解ができたとしてもその現場業務部門に受け入れられるかどうかということもある。このため、トップの号令から直接公募などによりテーマ募集をすることもある。この場合は初動のステップ2のチームングのメンバーアサインによって左右されるし、トップがテーマのキーワードを述べた時点で、経営企画部門は持続的イノベーションの方向である現場事業部門がリーダーシップをとるチーム編成となる。

ステップ3のPOC検証であるが、何をめざして検証するかという評価軸の設定がない場合、ステップ1から3までの初動は、何も現場事業に直結することができず、時間と予算の無駄になってしまい、デジタルトランスフォーメーションが進まないという理由の1つにもなっている。



【図5】 トッパダウンのデジタルトランスフォーメーションの初動メカニズム：筆者作成



【図6】 現場業務部門のデジタルトランスフォーメーションの初動メカニズム：筆者作成

3. 1. 3 要素の考察

(1) スタート時点の要素

3. 1. 1で明らかにしたメカニズムに対して、共通する要素を抽出する。

まず、トップの関与はデジタルトランスフォーメーションをどの位置づけで認知しているかによって異なる。競争優位の戦略をたてるための指示として、方向性だけの指示なのか、具体的なものなのかといった観点で異なってくる。

紺野(2016)によると目的工学とは、そもそも、経営のみならず社会全体をとらえる考え方であるが、経営への適用もイノベーション創出の文脈で扱われている

紺野のとらえ方によると、「新しい時代を牽引するマネジメント手法であり、集散的にイノベーションを創造する手法である」とあり、経営戦略の目的にアプローチする手法と定義されている。

目的群には、大目的、駆動目標（中目的）、小目的、タスク目標と実践にむけてさまざまな種類やレベルがある。大目的は組織や共同体において共通善にむけて調整されるものであり、しばしば抽象的である。駆動目標は大目的を具体的に明示するものであり、実現性をおねそなえているものである。小目的は小さなという意味ではなく、メンバー個人の思いをやらされ感ではなく、より大きな目的に引き上げる、具体化するプロセスをプロジェクトリーダーが引き出す必要があるという。

タスク目標は、技術の具現化や活用を設定、活用するということである。目的工学におけるプロジェクトマネジメントは、

①プロジェクトの立ち上げ時に、オーナーが問題意識として大目的につながるものでなくてはならない。

②自由度の高い（自律的）なチームの形成については、目的とメンバーの能力や知識が合致しているかどうか、これにはプロジェクトリーダーが人事権やリソースの調達権限も必要である。

③マネジメントのデザインとしては、プロジェクトリーダーの存在が不可欠である

④物語の活用として、プロジェクト間での共有すべきプロセスを通じた経験の「共創」と理解すべきものである。

⑤ 人間的側面に重きを置く目的工学では、各目的を調整する場を必要とする。

⑥ デザイン思考は、従来の演繹的かつ決定論的な作業ではなく、プロジェクトオーナーによる大まかな方向付け、プロジェクトマネージャーやリーダーによる全体の調整、アセッサーによる進捗の評価というプロセスであるという。

以上（紺野の引用）のように、①プロジェクトの立ち上げ時に、オーナーが問題意識として大目的につながるものでなくてはならない。つまり、オーナーとはイノベーション創出時にスタートする際の役割として必要であり、しかも大目的をもって方向性を指示するものであると理解できる。因数分解のやり方によって、方向性が定まるということであり、トップの関与の有無はスタートするかどうかの要素となりうる。

（２） チーム編成

事例から、トップが大目的の意志により号令を出すことによって、経営企画部門がトップの意思や戦略をくみ取るという事象がみてとれる。野中・竹内（１９９４）によると、トップとラインマネージャーを結びつける役割はミドルマネジメントであり、トップが持つ理想と現場をつなぐ懸け橋となる「ミドル・アップダウン・マネジメント」を提唱している。

この役割を経営企画部門で行う場合や、大規模な企業において事業部門内に企画部門がある場合もある。トップはその役割をデジタルトランスフォーメーションにも期待しているため、「新しい情報技術であるAI、ビッグデータ、IOTを使って何かしてほしい」という大目的となる指示をしている。この意志を読み取る能力があるメンバーが経営企画部門に配置されていると考えられる。

コーポレートの企画部門は、戦略立案をトップと一緒にいる部門でもあるため、意志をくみやすいといえる半面、現場の真の課題を理解しているかどうかはケースによって異なる。これは、課題の解決という面では、特に影響が大きいと考えられる。

「何かできないのか」という抽象的な大目的だけの指示の場合、経営企画部門はどの現場に課題があるかを調査することになり、これはトップからの大目的の因数分解を行っているといえる。

因数分解することによって、各現場は、デジタルトランスフォーメーションで解決できそうな課題を抽出することになるが、この場合、既存事業のビジネスプロセスを遂行している現場業務部門にリーチする場合と、そうでない場合がある。

現場業務部門の場合、ほとんどの業務プロセスにとって、野中(1994)ではPDCAを回して改善をしていくことが、日本式の経営スタイルとして知識経営でも述べられている。

このため、その課題がどのプロセスを解決するものなのか、どのような期待値をもって進めるかも要素として影響が出てくる。

SCM事例で述べたように、大目的は企業にとっての共通課題が存在しており、それについて異論を唱えるものはいない。数字にて課題を明示されることもあり、企業の課題の一つとして全員で認識が可能である。

こうなると、コーポレートの経営企画部門の課題の因数分解により、チームが作られ、ステップ1と2がスタートすることになる。この時点で、ターゲットとなる現場とそれをサポートするメンバーが選出されチームが結成される。言い換えると、トップの号令指示により、認知されたプロジェクトのスタートとなるわけである。

そこで、中心となる現場がリーダーシップをとることになる場合、現場はその課題をそもそも認識していることもあり、従前よりかなりの労力をもって課題解決に取り組んでいるという実態がある。その取り組んでいる現場からは、課題解決に取り組んでいるものの、トップにとって、さらに会社にとっては未だに解決されていないという認識となっている。

したがって、デジタルトランスフォーメーションをやることによって、課題解決がされる、もしくは変革や改善がされるという期待値をもって始めることになる。ここでの取り組みは、因数分解されることによって現場が行っている改善の延長にあり、イノベーションという事例ではなく、現場改善にデジタルトランスフォーメーションを適用して何等かのバリューを獲得することが小目的として設定することになる。

一方、全社視点での組織横断における因数分解がされた場合、ターゲットとなる現場業務部門へのリーチができず、経営企画部門がリーダーシップをとることになる場合もある。

この場合は、小目的への落とし込みや期待値があいまいになりやすく、課題解決というよりは、新たな方向性を目指すといった方向性がクローズアップされる。つまり、新規事業や奇抜なアイデアの追求となる。

また、デジタルというワードから新しい情報技術という認識で、トップが情報システム部門に大目的の指示を出すケースも多い。情報システム部門は、従来のミッションとして基幹業務の開発、運用のコストセンターであることから、新しい情報技術は理解で

きても、大目的や課題の因数分解は不可能であり、しばしばステップが進まない事例がみられる。

以上のことから、どの部門がリーダーシップをとるかということは、ステップ移行の要素として注視するべきと考える。

(3) チームメンバー

まず、ターゲットとなる業務プロセスを行っている現場業務部門がリーダーシップをとる場合について述べる。

多くの業務プロセスは、組織目標に対して改善を行っており、そのカイゼン活動は必ずしもデジタルを活用するものではなく、様々な方法論が存在している。多くのカイゼン活動は、現場の担当者から知恵を出し合って解決していくサイクルとなっておりカイゼンの定義はさまざまある。

三浦（2014）は、カイゼンとは主な場所が現場であり、日米の違いがあると言っている。日本が現場であるのに対して、米国では継続的な改良をもとめるため管理部門でのマネジメントとなるという。

また、GE ヘルスケア（GE Report 2017）では、工場長が以下のようにのべている。

「生産方式が成熟した工場としてすでに高い評価を得ていた日野工場が、さらにデジタル化に取り組む意義とは何か。何のためにカイゼンを進めるかといえば、我々が製造部門としてお客様に提供する価値、すなわち“品質・納期・コスト低減“を最大化するためです。したがって、デジタル化によってカイゼンを加速させようという考えは、誰の腹にもストンと落ちました」。これまでは手間がかかりすぎていた、生産工程のデータ収集と分析。デジタル・ツールによって自動化できるようになった結果、本来の焦点であるカイゼンに時間を使えるようになった、と言います。実際、ある主力製品では IoT 技術の活用によって製造リードタイムを 65%も短縮することに成功しています。」

この延長で現場業務部門がリーダーシップをとる場合、その活動にデジタルという方法論を加えることによって、現場でのデジタルトランスフォーメーションの小さな一歩が始まる。

アイデア出しまでは従来のカイゼン活動と差異はないとしても、デジタルトランスフォーメーションの実現方法、分析のやり方については分析専門要員のアイデアの追加が

ないと検証の実現に結びつかないからである。したがって、現場業務部門からの発案時に追加されたデジタルトランスフォーメーションの専門メンバーが存在しないと、ステップ3の方法が立案不可能である。

つまり、ステップ2におけるチーム編成時に、現場業務部門、経営企画者、分析専門家のチーミングが成立している場合は、ステップ3への移行がしやすいということである。一方で、このチーミングは他部門のメンバーへのアサインが発生するため、組織間の調整が必要となり、帰納的に考えるとその際には、何等かの組織間の合意、つまりは経営層の承認が要素として必要となるといえる。ただし、兼任の場合はボランティアの域を達しない場合もあるため、ステップ1のフェーズにリーチしないということと、結果として責任者が不在という状況なるため、専任か兼任かという背景にはトップへリーチしているかどうかによって変わってくることもある。

一方で、トップダウンの課題の因数分解を求められる経営企画部門は、どの程度、現場の課題にリーチできるかという動きが求められる。

その際に、既存業務プロセス改善のパターンでは、トップダウンの大目的の命題と、現場業務課題をつなげる因数分解のシナリオの立案ができれば、現場業務部門をリードすることも可能である。

ここでの要素の抽出ポイントは、専任チームがあるか兼任で行っているかという点である。また、方向性についても責任の所在、組織内のデジタルトランスフォーメーションの位置づけに依存するが、現場業務部門のカイゼンの延長線上のサイクルから、イノベーションにつながる可能性は否定できない。

(4) 評価軸

3. 1で述べたステップ移行がみられるところに、評価軸が設定されていることがわかる。評価軸とは既存のプロセスに対する何等かの変化に対して、従来との差異を明確化しているということである。

B社においては、もともと業務プロセスのカイゼン、改革を行うということをやっており、具体的な変化を数字に表して、それを追求する活動が行われていた。それをデジタルトランスフォーメーションの実証を行うにあたり、POCをその延長としてとらえ、実証によって得られた数値が少しでも従来にくらべてより上回っていれば、そのサイク

ルを回していくという進め方であった。日ごろより現場では課題があり、それを解決するために手段を試行していたと考えられる。課題とは、改めて設定するものではなく、現場から湧き出ているものであり、それを解決するために試行錯誤をしている表れが、評価の数字を設定しそれを少しずつでも上回るという考え方である。

従来の人間によるカイゼン活動ではなく、データを活用してデジタルにその課題にアプローチをするという手段であり、課題の方向性や姿勢はカイゼンと同じである。ここから読み取れる要素としては、現場が真に課題ととらえているかどうか、言い換えると本当に困っていることを解決するための活動かどうかという点であるといえる。

一方、サイクルを回すというステップに移行できないA社の事例をみると、同様に現場では解決したい課題はあり、活動として日ごろからカイゼンを試みているわけである。

相違点としては、それをデジタルトランスフォーメーション、つまりは人間の活動からデジタルに変えるアプローチをした場合に、デジタル化したものが人間の活動をまるまる置き換えるほどの結果を求めたということである。

そこには、日々のカイゼン活動に対する評価を設置していないという背景があり、評価というものは結果に対しての良しあしだけであった。理由としては、全体最適が最終結果そのものだけの評価が設定されており、支流の評価が必要なかったということもいえる。

ステップ2のチームによってステップ3の実証を行うにあたり、デジタルトランスフォーメーションの検証は、現状よりも何かがよくなるということが求められる。

現状よりもよくなるという改善を目指した検証の場合は、ステップ3での検証時点で評価のしくみの設定がないと進まなくなるわけである。

この際に、もともとデジタルトランスフォーメーションを使わずに改善を追求している現場としては、新しい手法での解決について評価軸をもっていない。

また、そもそもその一つのプロセス改善が解決できれば、大目的が達成できるわけではなく、全社的な本流プロセスからみて支流のプロセスとなっているため、評価軸の設定も簡単ではない。

しかしながら、デジタルトランスフォーメーションのPOCについては、現場も全体プロセスの一部を担っていることは承知していると同時に、全体のプロセス改善は困難であることは承知しているため、支流からのスタートをしているとの認識である。

支流から小さく始めて、結果によって支流を結合していくという考えではあるがその

支流のプロセスにPOCをやってみる場合には、評価軸がもともと設定されているものに対して行うか、または、改めてその支流のプロセス評価を数値化しておく必要がある。

評価軸のない場合、POCの成否の基準がないということであり、ステップ移行の判断ができない。さらには、大目的の分解がアナログになりがちであるため、小目的の課題としても、「なんとなく傾向がみえる」「効率化のヒントになる」などの定性解決になりがちであり、POCサイクル化することに意味がなくなる。

このように、SCMの事例でも示したように、評価軸をデジタルに示すという要素を抽出すべきである。

(5) 改善と改革

クリステンセン(1997)によると、破壊的技術はそれを求める顧客を持つ組織に任せる、と述べている。この背景としては、たいていの経営者は組織を運営し、重要な決定を下すのは自分であり、自分が何かと決めたら、すぐに全員が動き出すと信じたがるのである。

また、組織にできることとできないことは、資源、プロセス、価値基準の三つの要因によって決まるともある。これは組織の能力の枠組みを表している。資源はもっともわかりやすく、人材、設備などの物であり、資産である。経営者がもっとも直観的に見極められるところである。

デジタルトランスフォーメーションが、破壊的イノベーションにまでリーチできるのかどうかということに重ね合わせると、大目的の方向性を分解するかによって異なってくるといえる。

デジタルトランスフォーメーションは、新しい情報技術によって価値を形成するというものであり、目的だけではなく形も様々である。破壊的イノベーションを目指すということは、組織が価値を生み出すメカニズムそのものが、本質的に変化を拒むということも想定されるとのべられている。

このため、持続的イノベーションはカイゼン延長としてとらえることとし、破壊的イノベーションは大目的からの因数分解を行うというプロセスでは、組織がどのような価値を生み出すのかも不明でゴール設定するのは難しいといえる。

したがって、破壊的イノベーションをめざす場合には、トップの大目的が具体的に示

され、因数分解のフェーズも必要がないのである。デジタルトランスフォーメーションの方向性によって、進め方が異なるのはこのような背景であり、フレームワークへの適用としては考慮すべき要素であるといえる。

(6) 組織特性

序論でのべたように、欧米との比較という点では、組織文化も要素として考察するべきものである。また、文化とはことなる視点での組織リテラシーも情報システムに関連することから、デジタルトランスフォーメーションの要素としては軽視できないものである。

横尾 (2005) によると、日本企業は1980年代頃から、品質と生産の上で欧米の企業を圧倒する存在となっており、最大の関心事は、最小のインプットで最大のアウトプットをうみだすかという生産性の向上にあったとある。日本型企业モデルには、絶え間ない改善を通じてベストプラクティスの最先端の地位を守るという形で競争するとされているともある。

この企業モデルは、1つの特定パターンのみ方向づけられており、他の発展パターンが生まれることを阻害し、このモデルが新しい競争形態や新しい事業形態に対しては有効に働かないことが明らかになってきたという。

こうなると、日本の企業モデルとは、問題の所在で明らかにした技術革新の進展や、グローバル化などの劇的な環境変化には、そもそも対応しづらい文化をもっているといえる。

また、ある小売業の事例では、リーダーがプロジェクトの途中でアサイン変更になるということがみられた。この事象では、リーダーが他に優先度の高い仕事にアサインされたという事実があり、実際にはデジタルトランスフォーメーションは改革の優先度が低いということが推測される。企業は当然のことながら、ステークホルダーの期待に応えるべく、既存事業の維持運営やその実績が重要である。つまりは、企業モデルとしては、既存事業重視であり、改革については組織文化としてそれほど重要視されていないのではないかと考えられる。

同業者の他事例では、リーダーが率先してデジタル化のカイゼン活動を行っており、デジタルトランスフォーメーションに対する社内のメンバーの巻き込みも行えるスキ

ルも保有している。社長直結のプロジェクトでもあり、改革の優先度が高くポジションのできる企業文化であり、小さな改革が実践できている。

さらに AJS 株式会社(2017)にみられるように、情報システム部門がグループ会社から独立したビジネスを行う場合は、ERP導入の経緯から注目点がある。旭化成のそれぞれの国内拠点にAJSの人材が配置されており、その拠点に配置された人材は工場の業務を覚えシステム化するときそのノウハウを活用するという。

この経験は同業他社にも通ずるものであるし、情報システム部門のエンジニアが、現場同様のノウハウを保有できるパターンでもある。このため、現場主導の改革の際には、むしろ現場とITの双方のスキルを保有するというメリットがあると考えられる。

組織に言及するとデジタルトランスフォーメーション以外の要素抽出ができるが、価値創出を何に設定するのかによって、動きが変わっていることはわかる。

デジタルトランスフォーメーションの初動というよりは全体的な影響があるため、組織特性についての要素として本研究では取り上げないこととする。

(7) 要素の抽出

上記のことから、デジタルトランスフォーメーションを進めるステップには、どのような因果関係があるかを分析するために、各観点からの要素を抽出してみる。

ステップ1のトップのコミットメントについては、以下の要素が次ステップにつなげる構造をつくり出すと推論できる。

- ・トップの指示がスタートのトリガーとなる
- ・トップの大目的は方向性をしめすが、具体性のある場合と具体性のないものがある

ステップ2のチーミングについては、

- ・リーダーシップをとる組織はどこの部門であるか
- ・専任チームがあるかないか
- ・方向性はイノベーションなのか、業務改善の延長なのか

ステップ3のPOCについては

- ・評価軸をもっているか
- ・POCがサイクル化しているか

(8) QCA 分析に向けたスコアリング

次に、抽出した要素の観点から、定量データの変換を行ったものについて、数例をのべる。要素抽出に対して、該当するものを1、しないものを0とスコアリングしている。

① [トップ関与⇒1] [現場のリーダーシップ⇒1] [チームング⇒1]

[評価軸⇒1] [カイゼン軸追求⇒1] [POC 開始⇒1] の事例

社長号令により、複数事業におけるイノベーションを起こしたい、すでに予算もついている。デジタルトランスフォーメーション、ビッグデータ、IOT などの勉強会をきっかけにトップによる各事業への検討号令がでた。既存事業、新規事業も始めており、競争優位については新しいことを求めている。

社長は承認レベルであるが、副社長が現場リーダーでの役割を担っており、現場業務部門役員へのアイデアの具体化を指示している。その後トップと経営陣が現場業務部門のリーダーへの指示により、各事業部門が検討を開始した。

チームのリーダーは現場の責任者である部長クラスであり、そこに情報システム部門が参加する形のタスクフォース型である。

また、POC を開始しており、CRISP-DM のサイクルに入っている。

さらに複数のタスクフォースがすべて同じ動きでありプロジェクトとしての課題は、POC の成果次第といえる

② [トップ関与⇒1] [現場のリーダーシップ⇒1] [チームング⇒1]

[評価軸⇒1] [イノベーション軸追求⇒1] [POC 開始⇒1] の事例

経営陣である情報システム部門長が号令を出し、現場業務部門の製造責任者がチームリーダーとなっている。最初から品質保証という目的をもち、製造部門の担当者も参加しているためデータ種や分析などの細かい話の検討も開始している。

スタートに関する障壁は無く、POC も開始しているため小さく始めてサイクルを回していく基盤はできている。本事例については、チームのリーダーシップや目的が明確である。

③ [トップ関与⇒1] [現場のリーダーシップ⇒1] [チームング⇒0]
[評価軸⇒0] [イノベーション軸追求⇒1] [POC 開始⇒1] の事例

経営陣の一人が社内に蓄積しているデータや IOT でのセンサーデータを用いて新規事業を起こしたいとの動きがあった。「とにかく AI を使って何かをやりたい」この想いを受けた研究員が中心となりデータを活用するためのアイデア出しや情報システム会社からの情報収集を行っている。

この段階において、研究者が企画者となりデータ活用の企画をたてている。研究者としては、企画立案後に現場業務部門を巻き込む計画である。ここでの論点は、情報システム部門でもなく、現場業務部門でもない、企画部門の登場であり、経営陣からの意向を 1 クッションおく動きもある。

その後現場を説得し、データもありそうだとの現場を探しだし、課題のあるデータを活用するという現場を見つけ出した。実際のアイデアは複数立案された。

各アイデアについて、現場事業部門との連携を開始したが、この段階で現場としてチームを組めたものは 1 つである。ただし、全社的な組織ではなく、タスクフォースとして実証が開始されている。研究員が中心となる専門要員であり、現場とのチームングである。

実際の分析については、現場の思分析者の視点により POC を開始、結果についても現場の納得性のいく内容であった。

④ [トップ関与⇒1] [現場のリーダーシップ⇒0] [チームング⇒0]
[評価軸⇒0] [Y 軸追求⇒1] [POC 開始⇒1] の事例

外資系トップが「とにかく何かイノベーションをやりたい」との強い意志を表明した。完全なるトップダウンによるスタートといえる。

一方で、何をやりたいという目的意識がなく、この段階において、情報システム部門がリーダーシップをとっていた。

その後、現場業務部門の課題テーマが設定され POC を開始している。

この時点で、すでにデジタル化された業界でもあったため、POC を継続している。チームングについては、新規ではなく従来のやり方を踏襲しているため、実態は 0 として考慮すべきである。

① [トップ関与⇒1] [現場のリーダーシップ⇒0] [チームング⇒0]

[評価軸⇒0] [Y軸追求⇒1] [POC 開始⇒0] の事例

トップは研究者であり何かをしたい意向がある。このため、現場長への指示を出している。現場工場を束ねている責任者に指示がおりたが、現状はボトルネック状態であり、「現場に負荷をかけたくない」と、つまり自分たちで考えるとの姿勢がある。スピード感や能動的リーダーではなく、現場の業務部門では各々課題解決をしたい意思はあり、現場としてチームはなくバラバラに始めていた。

リーダーは現場経験者なので状況もよく把握しており、現場を知りすぎて前進できない部分が見受けられる。

責任者はトップへの報告も義務であり、困っていないわけではないが、数ヶ月の停滞があり、実行モードにならない。チームも編成されていない、プロジェクトの決定プロセスも進まない。

3. 2 質的比較分析 (QCA 分析)

3. 2. 1 分析手法について

(1) 分析手順

今回用いる QCA (Qualitative Comparative Analytics : 質的比較分析) は、要素の組み合わせによる影響を検討するうえで有効な手法として活用することにした。

インタビューと記述推論により定性分析で抽出した要素について、ある時点での日本企業 32 社の実例データをもとに QCA 分析(質的分析)を行ってみる。32 社はインタビューを行った期間における進み方の客観データとして取得したものについての分析を行うものである。

本研究は先行研究にみられる IMD (2015) の提唱したデジタルトランスフォーメーションにおける初動の 3 ステップについて、発生事象の因果関係を原因と結果の要素として抽出し、デジタルトランスフォーメーションが進む場合と進まない場合に関してメカニズムを解明するアプローチであり、推論からのメカニズムをデータに置き換えて論証を進める

ものである。

定量分析の仮説は「POCのサイクル化(Y)がどのような要因によって実現されるか」であり、要素の組み合わせを明らかにするためにQCAを活用した。

特に、今回QCAを利用する理由は、POCのサイクル化に与える要因の影響は、その組み合わせに意義があると考えており、いわゆる回帰分析などの加法モデル(要因からの影響が足し算として想定するモデル)では、この要素の組み合わせを検討しにくいと考えられるためである。

POCのサイクル化までの因果関係を追求する理由としては、リサーチクエストンにあるとおり、初動のステップ3までが原因ではないかとの裏付けとなる。ステップ4以降についての事例が少ない実情のため、実証ができないという事実もあるが、ステップ4以降は、従来の情報システムの導入方法論の適用が可能と考えられるからである

QCAは、1987年にCharles Raginが提唱した集合論とブール代数を用いたデータ分析手法(ブノワ・レイガン, 2016)である。この分析は、事象が生じる経路を組み合わせで論理式として抽出する方法である。特徴としては、小規模なデータであってもそこから因果関係を分析できることにある。量的分析と比較して、分析対象となる各事象に関するさまざまな情報やデータなど、経験的な証拠や注目する現象への理論的な知見や根拠をデジタル化するというアプローチであり、量的分析の変数や計測の分析アプローチとは異なるものである。少数事例においても因果関係の複雑性を分析できるという利点の一方、事例を同じ重みで扱う、各変数の影響の大きさがわからないなどの欠点もある。

手順としては、

- ・原因と結果の論理式を作るため、結果となるyの変数を用意し、それに影響する原因の要素を設定しデータを収集する。
 - ・データについて、事象を当てはまる⇒1と当てはまらない⇒0に変換し、真理表を作成する。
 - ・結果のyについても、当てはまる⇒1と当てはまらない⇒0に変換し、yが1となるルールを抽出する。
- ブール代数を用い、論理式を分解、整理する。
- ・論理式を解釈する

C	Commitment	トップの関与の有無
S	Strategic	課題の有無
L	LOB	現場部門のリーダーシップ
I	Information	情報システム部門のリーダーシップ
T	Team	専門チーム(組織)の有無
B	Business	既存ビジネス改善、効率化
E	Evaluate	評価軸の有無
P	Poc	検証をやったか
Y		検証サイクルが回っているか

【表 8】 分析に用いた変数と要素

なお、QCA が、いわゆる確率分布に基づいた統計手法とは必ずしも目的が同じではない。詳細は割愛するが、今回 QCA を用いる目的は、分析対象とした 32 社の事例の範囲で、サイクル化をもたらすために必要な要素の組み合わせを特定し、解釈するためのものであり、必ずしも得られた知見の一般化を論証したものではない点に留意する必要がある。具体的な手順は以下のとおりである。

- ① 真理表を作成する。この表は原因系として採用した 8 要素すべての組み合わせを行方向にリスト化し、32 社の該当がある組み合わせのみを抽出した表である。【表 9】

	C	S	L	I	T	B	E	P	Y	
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0
5	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0
6	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
7	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
9	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
10	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
13	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
14	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
15	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
16	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
18	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
19	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
20	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
21	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
22	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1
23	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
24	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0
25	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
26	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
27	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
30	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
31	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0

【表9】要素に対する真理表

case	C	S	L	I	T	B	E	P	OUT	n	incl	PRI
112	0	1	1	0	1	1	1	1	1	4	1.00	1.00
80	0	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1.00	1.00
236	1	1	1	0	1	0	1	1	1	2	1.00	1.00
95	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1.00	1.00
228	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1.00	1.00
240	1	1	1	0	1	1	1	1	1	6	0.67	0.67
154	1	0	0	1	1	0	0	1	0	2	0.50	0.50
238	1	1	1	0	1	1	0	1	0	3	0.00	0.00
45	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0.00	0.00
85	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0.00	0.00
104	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0.00	0.00
109	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0.00	0.00
193	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.00	0.00
198	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0.00	0.00
202	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0.00	0.00
206	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0.00	0.00
208	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0.00	0.00
232	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0.00	0.00
239	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0.00	0.00

【表 10】抽出された組み合わせルール

②次に、ブール代数を用いた論理式を分解・整理する。

この真理表の整合性 (incl) の値を確認し、該当するケースのうち、何%が結果としてサイクルがまわっているかという Y=1 (OUT) になっているかを評価する。【表 10】

たとえば、上から 7 行目の 154 のルールは整合性 (incl) が 0.5 となっているが、これは 2 件中 1 件が Y=1 となっていることを表している。この整合性、つまり当てはまりについて、今回は、0.6 以上のケースを Y=1 とみなすこととして分析を進める。

整合性水準は、結果を Y=1 とした場合の分析者の判断数値であるが、通常は 0.65 以上だと十分であると判断する (田村 2015)。

③ ②で設定した真理表のルールは、【表 11】 のとおり、6 ルール抽出される。

case	C	S	L	I	T	B	E	P	OUT	n	incl	PRI
112	0	1	1	0	1	1	1	1	1	4	1.00	1.00
80	0	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1.00	1.00
236	1	1	1	0	1	0	1	1	1	2	1.00	1.00
95	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1.00	1.00
228	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1.00	1.00
240	1	1	1	0	1	1	1	1	1	6	0.67	0.67

【表 11】 整合性が十分な組み合わせルール

QCA ではこれらのルールの共通部分を分解・整理することで主項と呼ばれるキーエレメントを抽出する。その結果が、【表 12】 の通り 7 つの組み合わせである。この結果から、以下の要素の組み合わせによって、サイクル化が実現される可能性を示している。

	incl
b*E	1.000
L*b	1.000
c*I*E	1.000
c*I*T	1.000
c*T*E	1.000
t*b*P	1.000
L*T*E*P	0.833

【表 12】 サイクル化が実現される組み合わせルール

(2) 結果

それぞれの解釈は以下の通りとなる。

1) L、T、E、P の 4 要素がそろると、サイクル化される。ただし今回の 4 要素含むケースは、【表 13】 のとおり 12 件あり、そのうちサイクル化されたケースは、10 件 (83.3%) となっている。

NAME	C	S	L	I	T	B	E	P	Y
	1	1	1	0	1	0	1	1	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	0	1	1	0	1	1	1	1	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	0
	1	1	1	0	1	1	1	1	0
	0	1	1	0	1	1	1	1	1
	0	1	1	0	1	1	1	1	1
	1	1	1	0	1	0	1	1	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	0	1	1	0	1	1	1	1	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	1	1	1	0	1	1	1	1	1

【表 13】 L,=1, T=1, E=1, P=1 のケース

2) b (Bの要素がない) Eを抽出する。Bはもともと、効率化とイノベーションの二拓からなる項目のため、bはイノベーション軸を表している。したがって、この要素の組み合わせは、イノベーション軸と評価の二要素があることで、サイクル化を実現するパターンであることを示している。その組み合わせは、【表 14】以下の3社で確認され、この中では100%の整合性を保っている。

NAME	C	S	L	I	T	B	E	P	Y
	1	1	1	0	1	0	1	1	1
	1	1	1	0	0	0	1	1	1
	1	1	1	0	1	0	1	1	1

【表 14】 B=0, E=1 のケース

3) 同様にL bは現場業務部門がリーダーシップをとりイノベーションの場合、トップのコミットメントがなく、情報システム部門がリーダーシップをとり評価軸がある場合、トップコミットメントがなく、情報システム部門がリーダーシップをとり専門チームがある場合、トップのコミットメントがなく専門チームがあり評価軸のある場合、専門チームがなく、イノベーション軸の方向性でPOCをやる場合もサイクル化されるという結果が出ているが、分析を考察すると1社ずつのケースであるので、結果としては保留とする。

このQCA分析から判明したことは、採用された次の2点である。

- ① 現場がリーダーシップをとり、専門チームが設置され、評価軸が設定されており、POCを実施する場合、POCがサイクル化されるケースは83.3%の確率で発生する
- ② イノベーションを目的として、評価軸を持っている場合は100%の確率でPOCサ

イクルへ移行する。

QCA 利用の分析は、個別事例の事例内分析に絶えず立ち返る。(田村) したがって、当初の真理表から発見されたこの2点の結果にもとづき、さらに違う事象を発見するために、定性分析の要素の抽出に立ち返るべきといえる。

3. 2. 2 QCAの課題

QCA では、少ないデータからのメカニズムをモデル化する特徴をもっているため、32社の事例からの2つの見解が示された。

確率統計の変数からのアプローチとは異なるため、要素の抽出によっては結果が異なるところは確率統計とは大きな違いであるといえる。一方で、事象を示す客観的な手続きであることは否めない。欠点としては、全体を網羅する手法ではないため、観察されない事例(論理的残余)が存在するということである。そもそも事例研究において、すべてを観察することは不可能でもあり、一つの手法としては有効であるといえる。

要素の抽出については、主観で行ってしまう傾向を避けるために、先行研究の視点に加えてインタビュー等の単語群からの抽出がされるべきである。ただし、ある程度のノウハウや経験がないと該当の条件の抽出ができないという反面も持つ。抽出する行為自身も、経験や勘が全く関与しないとは言い切れないのである。この点が確率統計とは異なる点でもあり、客観性を担保する論理が必要となってくる。

4章 メカニズムの補完

4. 1 インタビューによる因果推論

(1) 補完のリサーチ

リサーチクエスチョンにおけるデジタルトランスフォーメーションが進まないことについて、初動の3ステップの要素の因果関係について考察してきた。

また、3. 1. 1で明らかにしたメカニズムと、その要素についてQCA分析をした結果として2点が明らかになった。

- ① 現場がリーダーシップをとり、専門チームが設置され、評価軸が設定されており、POCを実施する場合、POCがサイクル化されるケースは83.3%の確立で発生する
- ② イノベーションを目的として、評価軸を持っている場合は100%の確率でPOCサイクルへ移行する。

QCA分析の特徴は、因果関係は集合論のアプローチである。事例数の少ない事象の分析には有効である一方で、確率統計の変数からのアプローチとは異なるため、要素の抽出によっては観察されない事例（論理的残余）が存在するということである。

このため、求められた結果に対しての論理的残余を埋めるべく、別の視点からのインタビューにより帰納的な推論を行うことによって、求めるメカニズムに対する補完をする。

(2) 現場事業部門長からの視点

事業部門の工場を効率化して、さらに蓄えてきたノウハウを外部にソリューションとして提供することをしたいと考えていた事業部門長に対してデジタルトランスフォーメーションへの取り組みについてヒアリングを行った。

価値の創成にはデジタル化が必要と考え、自らの意志により、そのリーダー、指揮の立場で推進した事例となる。

背景としては、常に自部門の事業の在り方、将来像を考える立場であり、デジタルトラ

ンスフォーメーションが進むべき方向であるとの確信をもっていたことから始めた。

トップからの指示が出たわけではない。自ら考えていたところ、インダストリー4.0などの環境変化が起こり自部門はスタートし、その後トップや経営企画部門も動き出してきた。

その時点では、トップの指示を受けた経営企画部門が、調査を開始しており、トップの指示内容はインダストリー4.0のコンセプトと同様で、デジタル化ですべてのものがつながるということを、企画部門に考えろというものであった。

この段階で、事業部門長としては、すでに着手していたこともあったが、経営企画部門がスポンサーとして名乗りを上げてくれるという状況に変化したととらえた。情報システム部門は検討タスクフォースには入ってなく、事業部門と企画部門のメンバーによるチーム構成のプロジェクトに変わった。

現場事業部門は工場系なので、エンジニアリングスキル、データ保有などのデジタルトランスフォーメーションを進める資源はそろっている。情報システム部門はもともと基幹業務システムの維持管理ミッションでもあり、当初より参加要請はしなかったという背景である。

経営企画部門では、ストリガー拡大していきSCMまで広げるという話になっていった。現場業務部門ではデジタルトランスフォーメーションを経営企画部門のスポンサーシップでやっていた傍らで、スコープがSCMになり専門の組織が作られた。

大目的の課題としては全社共有のものがある。デジタルの本当の価値は顧客までのつながりまでリーチするという難しいプロセスではあるが、現場工場部門から実現していけば全体最適のストーリーまではつくることはできる。

ここでは専門組織ということで、全社的にデジタルトランスフォーメーションの動きの基盤が創られたと考えられる。

現場事業部門から始まったというのは、SCMなどのトップダウンの大目的からすると課題分解が中目的から開始されたといえる。現場業務部門から始めていなかったとしたら、これが課題の因数分解の事象であり、難しい課題であったはずである。

現場事業部門は、自部門のことしかミッションがないので、経営企画部門が参加するかどうかによって、テーマの大きさは変わる。

海外現場業務部門は、メリットを明確にしてトップの意思決定を伝えるが、リターンがでることが明確でないとやらない場合がある。大きなことをやるためには、コーポレート

が出てきて、気運を高め、まとめる役割や投資責任ということで重要である。

統一感をもって進めていこうという動きであり、失敗の責任をとらない形で全社的にやるということができた。

デジタルリテラシーとしては、期待感はコーポレート系がもっているが、現場業務部門を知らないのは否めず、なんでもできるとってしまうくらいはある。

現場業務部門は、エンジニアの素養があるので、何が現実的にできて、技術リテラシーも高いのである程度の成否は想像することができるのであり、経営企画部門のアプローチとは異なるといえる。本当に困っていることは経営企画部門には理解しにくい反面、現場業務部門は近視眼的であり、先のことができていないので、チームのバランスが重要である。

仮説のもとにPOCによる実証がフォローされていれば、データの価値が認められ、あるいはデータがおかしいという判断もある。つまり、現場業務部門がリーダーシップをとるということは、良し悪しの判断ができるということである

POCは、ゴールにどれだけ近づいたかということと、やろうとしているプロセスで評価するようにしている。数字の目標はたててないが、やっている結果がみえるかどうかということが大事であるとの指摘がある。

ステップ移行は、取り組みを本格化する場合に、事業部門の数字に影響するかどうかの判断となる。もう少しやるといけそうとか、評価軸はプロトタイプでは貢献数字を示す。期間の設定、やるかやめるかはやっている人次第であり、やっている人がトップを説得するべきであり、無駄に時間を要するようにならないためには、現場事業部門が判断することが必要である。

事業部予算として取りに行くというやり方もある。

事業に貢献できると思ってやっているのは事実であり、できそうな部分に進むべきであるからである。

経営企画部門はコンセプトで採用するかもしれないが、事業部門はコンセプトではなく具体的な活動しか採用しない。

リーダーシップはこれらのことから重要であり、リーダーの思いやチームによって、どれだけ成功させようと思っているかに成否がかかってくる。

進め方の理想形としては、コーポレート系の経営企画部門がチームを作って、トップ指示があり予算をつけてもらった事業部門が目的に応じたプロジェクトを推進することであ

る。

事業部門にクローズしているプロジェクトは改善程度で終わってしまうので、本格的に改革にするためには、経営企画部門が因数分解をしてトリガーをかけるべきである。フレームワークさえできれば、リテラシーの高い若手ややる気があるのでデジタルの世界は非常にやりやすいはずである。

情報システムのテクノロジー、専門スキルは勉強すればある程度の理解は可能である。カイゼンに終わってしまう背景には、組織力として改革を行うトップの IT リテラシーが高くなる必要がある。経営企画は翻訳する役割であるので、トップの概念を因数分解ができる人がいないとだめである。

このように現場事業部門からの視点では、初動における要素についての見解がメカニズムに対応した組織、ふるまいが見て取れる。事業部門が自部門の改善をクローズでやることから、全社的な変革へつなげるというステップは、ステップが必ずしもトップから発信しているものではない事象が示されている。

(3) 情報システム会社責任者の視点

小売業では、メーカー、卸業、小売といった一連の流通プロセスにおいて、最も消費者に近い位置づけである。流通業の財の所有権移転の流れである商流、財の物理的移転の流れの物流、さらに情報流、資金流が流通フローとして機能しており、小売業者は生産者や卸売業者の販売代理店としての役割や、消費者の購買代理人としての役割といった、双方からの機能が要求される。(小宮路 2010)。流通のステークホルダーに対して、市場動向の情報を流す先端に存在する。

このような流通のプロセスにおいて、近年の人口減少やインターネットの普及により、モノが売れない、薄利な状況が到来し流通業全体で売り上げは減少しており、市場環境としては厳しい状況である。一方で、他産業に比べ多様かつ大量のリアルデータを保有している(総務省 2013)

また、近年はスーパーの閉店が相次ぎ、コンビニエンスストアが個人消費の中核となってきている。この背景において、大型店舗においても課題をデジタルに解決しようとしてきた。小売業は POS データの分析によって古くからデータ活用を行ってきた。(小宮路、2016)。

POS データの分析は、米国でのレジスターによる無人化から始まって、人件費削減のプロセス改革として導入されたものである。これによって誰が、いつ、どこで何を買ったかという大福帳の概念であるデータが蓄積される。

流通業では、従来モノに対してデータを活用するというデジタル改革が行われており、人間のできるサービスなどを業務として絞ってきた歴史がある。インターネットの登場により、このデータを活用するという方向性は誰もが否定しないはずであるが、まだ着手できていない部分は人の動きでありサービスなどの領域であろう。

事例をヒアリングした別の情報システム会社が小売業に対してデジタルトランスフォーメーションを実施した事例からも補完情報を獲得するためのインタビューを行った。

J社はさまざまな改革を推進するトップがいる小売業である。業界の課題は、前述のとおり社会変化による人口減少に伴い、消費量、すなわち購買量が右肩下がりとなっている状況の中、トップは改革にチャレンジする一環として、デジタル改革を経営企画部門に指示を出した。トップは現場感覚をもっており、現場を視察しては課題を見つけ出すというフィールドワークを行っていた。市場変化の対応についても、トップの戦略として社内が新規テーマを取り組むという社風を生み出している。このフィールドワークから発見した課題と、情報システム会社からインプットされていたITを活用してデジタル改革で何かをやるという指示が経営企画のリーダーに下りたところからプロジェクトはスタートしている。

テーマはトップの意志により販売現場の課題をみつけるというものに決定された。課題はあるのだが、それをデジタルで確認するという取り組みであり、リーダーはテーマの絞り込みをするための手始めとして、データを使ってきていない人的販売のプロセスに課題発掘のための適用を絞り込んだ。実際にはデジタルトランスフォーメーションでのテーマは手探り状態であり、現場業務部門には課題があるものの、その課題とITのマッチングの仮説がたてられない状況ということである。この際、情報システム会社の協力支援はデジタルな部分で必須となるため、リーダーと情報システム会社でのディスカッションが行われている。

ステップ1のトップのコミットメントは、現場でのデジタル活用の課題解決というところから、企画部門のリーダーには方法論を決める権限を与えられている。トップ直下のリーダーのアサインであるため、トップと近いポジションにある。逐次の報告や相談をすることも容易であり、トップの意思の反映が難しくない状況であった。ステップ1の大目

的を因数分解し、ステップ2への移行する役割権限を委譲されているが、トップと一緒に因数分解をしていると見て取れる。

アサインされた経営企画のリーダーは、ステップ2の段階でトップの意思を確実に組み入れ、実行に移すという能力を保有している。現場も熟知しており、組織内のコミュニケーション力や、社内全体の動きを観察することもでき、課題にフォーカスするというマイクロ視点にならずに、目的は常にトップの意思を理解するということができている。

リーダーはもともと経営企画部門の所属で現場経験者ではない。反面、トップへの報告やフィードバックも頻繁に行うという、プロジェクトマネジメントの進め方をみると、デジタルトランスフォーメーションでは必要とされるアジャイルな動きを結果的に行っていったといえる。

リーダーをアサインする際に、リーダーの素養が進め方に影響することは当然であるが、所属する組織において権限や組織的なリーダーシップをとれるかという点においては、経営企画部門が社内でのどのような役割を担っているかも性質としてとらえるべきである。

ステップ2のチーミングとしてアサインされた現場の責任者は、現場の課題解決にポジティブに参加しており、受け身や押しつけでやられるということにはなかった。

現場からのポジティブ参加ということは、トップの課題認識と現場での課題が共有されており、何等かの解決策はデジタルを活用して行いたいという期待の表れでもある。現場課題は、社会情勢にリンクした現場での人手不足であり、それをデジタルトランスフォーメーションで解決したいという大目的である。適正要員配置のデジタルによる数値化は、現場にとっては現状の分析への客観的アプローチが未着手であったこともあり、解決に向けた取り組みに対してポジティブになっていたという背景がある。

対象の現場業務部門は立候補によって決められている。現場の責任者のミドルマネジメントは、日々の現場での課題を具体的に試行錯誤で解決をしてきているし、でもあり、トップの意識と現場を理解しているため、経営企画部門のリーダー以下、すべてチームメンバーは大目的につながる意識を共有して開始した。

現場にて負荷のかかるPOC実証実験についても、このような背景から納得感をもってやっていたのと、日々の課題解決に苦労していたことを解決したいという本当に困っているという現場意識から、自分たちが楽になるのではないかとの期待感をもっていった。

チーミングの際には、情報システム部門は現場でのデータ収集が可能であったことと、トップが経営企画にリーダーシップをとらせたため、最初からメンバーには入っていなか

った。当然、経営企画から情報共有はきちんと行っていたが、情報システム部門が入ると既存システムとの整合性を考えるため、バイアスがかかる場合があることもあり、当初からチームにいれないという理由もあった。

ステップ3を相当の期間にやり続けたものの、ステップ移行には進んでいない。理由は、業界の環境変化が早く、経営企画のプライオリティが下がったことにある。

ここで、トップのコミットメントがなくなり、結果的にはステップ3での途中段階での実証結果が残ったことになる。ゴールの設定がないこともあり、実証を行っている最中にも技術の進歩が現在進行形で起こることで新しい技術を試し、ゴール期日を決めていなかったことが原因と考えられる。

ただし、J社にとっては、いままでの人的なアナログのプロセスを初めてデジタルに定量化するということが行われ、経験と勘を凌駕するデジタルな数字に、新たな気づきを与えられた。これによって、トップが課題認識としてあげていた、サービス要員の質についての解は見いだせたことになる。今までの常識的な小売りの方法が明らかに異なることが判明し、人材育成という当初の目的ではないものの、新たな改革活動につながった。

デジタルトランスフォーメーションはステップ3で止まっているが、トップの課題解決の遠因には近づいているわけである。アジャイルの方法論として、小さなゴールを設定して繰り返すというプロジェクトマネジメントであったが、デジタルビジネストラansフォーメーションが、現場改革につながった事例となっている。

(4) 業務コンサルタントの視点

情報システム会社のコンサルタントとして多くのデジタルトランスフォーメーションを進めたい企業への情報提供や相談を行ってきた経験者にも、仮説に対する視点についてインタビューを行った。

「進めるかどうかの鉄則はないあまりないように思われる。いろんな事例をたくさん説明することによって、現場業務部門が自分の考えで言っているか、トップが言っているかによって進みが異なる。具体的に課題をもって取り組んでいるか、どう進めるかについては、志があるか、ないか、どこに進むかにもよってくる。単純に何ができるかやってみるといふ好奇心やお試し感覚の場合は止まる」との見解を述べている。

目的意識や課題認識ということ、志というマインドでとらえることはデジタルに限ら

ず経営課題としてとりあげられるポイントである。コッター（2002）の指摘する企業改革力にも、「企業の大規模変革には変革リーダーによる強い意志とスキルをいかに活用するかであり、改革と改善は違う」とある。また、リーダーシップとは、新たな文化を持つ組織を創り出し、環境変化対応の文化を変えるスキルともなっている。

またコッターは、変革におけるリーダーシップとマネジメントの機能の違いからの指摘も行っており、リーダーシップはモチベーションや意欲昂揚の役割としている一方で、マネジメントはコントロールと問題解決としている。さらにこの2つが連携することが変革の成功要因とも述べている。【表 15】

事例から抽出した現場業務部門には、自らの課題を解決したいというモチベーションのもとでリーダーシップを発揮できるのに対して、経営企画部門はどちらかというとマネジメントの組織ミッションである。したがって、QCA分析の際に抽出した現場業務部門がリーダーをとるという要素は、この視点においても初動のメカニズムに重要な点であるとともに、経営企画部門がマネジメントとして連携することも要素の組み合わせとして裏付けられる。ここでは組織としての役割の説明であるが、リーダーシップはその個人のスキルを指しており、経営企画部門にそのスキル保有者がいる場合は、リーダーの役割を担うことは可能であるともとらえられる。

しかし、デジタルトランスフォーメーションの特徴としては、スキルの部分の追加として少なからずともITを使うということはどういう意義があるのか、どのような原理があるのかといったものの理解力が必要となってくる。

前述した事例にもみられるように、リーダーが技術的に納得できない場合は、ステップ3で滞留し、サイクルを回すというステップ移行ができないと考察できるからである。

レヴィン 組織変革 ステップ	コッター 企業変革の8段階	やること	デジタルトランス フォーメーションで やること
1. 解凍 (認識の共有)	①企業内での変革の必要性徹底 実行する現場の全従業員に危機 意識を促す	市場分析、競争 分析、自社分析	トップの大目的の因 数分解
	②マネジメント層のコミットメント (連携チームの形成) マネジメント層にも重要性の理解と 実行支援を促す	経営陣が参画す る変革グループ 結成	経営企画部門か現 場業務部門でのIT 技術理解のスキル をもつリーダー選出
2. 変革 (変革の実 行)	③ビジョンの策定 変革の方向性を示すビジョンと戦 略を策定	ビジョン、戦略の 策定	・シナリオ作成と評 価軸の設定 ・失敗時のやり直し シナリオ
	④ビジョンの伝達 ビジョン、戦略の組織への浸透を 促す	推進チームの実 績を元にした行 動様式	
	⑤ビジョン実現のサポート(エンパ ワーメント) 社員のビジョン実現をサポート	問題点の排除 (制度等を含む 課題)	
	⑥短期的成果へ向けた計画・実行 効果測定による変革への組織モチ ベーション改善	計画の策定、結 果の報告、表彰 制度	POCサイクル化に 向けた計画と実行
3. 再凍結	⑦成果の定着とさらなる変革の実 現 ビジョン、戦略と合わない課題の 排除と改善	新たな制度に基 づく運営	業務ビジネスモデル への適用
	⑧新たなアプローチの定義 新たな行動様式T成果の因果関係 の明確化と制度化	具体的行動様式、 リーダーシップ	アジャイルなデー タ活用の継続化

【表 15】 レヴィン、コッターの企業変革ステップをベースに筆者作成

(5) 戦略情報システムコンサルタントからの視点

情報技術を企業にどのように適用するかという視点について、情報システムのコンサル
タントにメカニズムについてのインタビューを行った。

現在の情報技術の革新によって、新たな改革や改善がテーマとなっているが、実際に同
じような構想は1980年代から実施している企業も存在していた。その企業では、情報シ
ステム部門に推進者がいて、もともとは現場経験があったメンバーが配置されてきてい
るという。

当時の技術では、活用して可視化する情報はイメージできていたが、やはり技術がネッ
クとなっており、データを整備することが障害となっていた。技術の進歩とともに、さま

さまざまなツールも出てきており、現状の問題としては、データを常に整備しておかないと使い物にならないという問題もあるはずであると述べた。

本研究では、データそのものについての言及はしていないが、技術の対象として、プロセスをうまく回しイノベーションにつなげることができたとしても、結局はそのシステムを維持するという情報システム技術が必要となってくるという視点の重要性をのべている。

本研究では、ステップ4以降の進め方については、通常の情報システムの要件定義、開発、運用、維持、メンテナンスと同様になるとの前提に立っているため、以降の課題として情報システム部門の役割が重要であるとの観点を提唱する。

さらに、福井（2016）にあるように開発手法も従来と異なるが、結局はそれらをつなげ、運用すし、システムを成長させることも必要である。

対象業務に導入される情報システムそのものがデジタルトランスフォーメーションによって変わったとしても、それらと既存のシステムを企業内で別のものとみることはあり得ない。ステップが移行しても育てる部署が必要であり、システムエンジニアリングのプロセスはなくならないということがいえる。

しかしながら、それらはカー（2005）の述べているように、情報システムが電気のようなユーティリティのポジションになるといわれているため、情報システム部門はバックオフィスの総務部門のようなポジションになる可能性がある。

したがって、デジタルトランスフォーメーションの初動については、リサーチクエスチョンの設定した新しいメカニズムによって進められると考えられる。

4. 2 実ケースのメカニズムの対応

業務改善軸である流通業の2社についてメカニズムの要素に基づいた検証分析を行う。

【表16】

この2社は同じ業務に対して、情報システム会社が提案したツールを導入するまでのプロセスが一緒であり、すでにステップ3の段階にある。両社ともに、経営役員が号令をだすステップ1は共通の指示で始まったという経緯のK社とL社である。

それぞれのマーケティング現場では、業務にスピード感がないといった課題があった。

それを検討する中で、ステップ1のトップのコミットメントが出た後に、ステップ2においてK社では中心人物として若手の業務リーダーが業務をとりまとめ、中心となって展

開するという体制である。情報システム部門は理解のあるミドルマネジメントがチームに入っており、現場が使いやすいものという観点で協力体制ができていた。決定権は現場業務部門のミドルマネジメントである業務リーダーであり、情報システム部門のミドルマネジメントと共同で、トップへ対する上申を行っている。

一方のL社はステップ2の段階で、現場業務部門のリーダーが中心で、情報システム部門はメンバー数名が参加したチーム構成である。現場業務部門がやる気はあり、情報システム部門も協力的であり、さらにトップもどンドンやれという追い風の形である。

導入にあたり、K社はリーダーが自分で全部やるというスタイルであり、自分のやりたいことを展開し、情報システム部門にも協力要請ができていたため、プロジェクトのスタートダッシュができていた。

メンバーもリーダーのやりたいことを理解し、それに従ってある程度共有認識ができていた。現場のミドルマネジメントは月の1回の報告や、その後の確認について出てきており、口出しもなく容認するスタイルである。メンバーはツールのマスターも早く、すぐに自分たちの業務に適用していった。

一方のL社は、リーダーが途中からプロモートされ自らがミドルマネジメントの位置づけになった。その後サブリーダーが現場課題を追求していたが、リーダーは他業務の優先度が高くなり手がつけられない状況が続き、細かいコミュニケーションもとれない状況になっていった。

K社は1か月間、リーダーが専任で担当していたが、L社のリーダーの7割は他の業務に費やされ3割の工数で担当している状況であった。このため、要件を決定するスピードの違いが現れるようになった。ステップ3のPOCの段階であり、サイクルを回してステップ4以降の要件を決めるかどうかという段階となっている。

情報システム部門では協力体制は整っているのだから、現場業務部門のミドルマネジメントになったリーダーが忙殺されて決められない状況である。このように、メンバーが専任で固定されない状況がおこり、プロジェクトの途中で進める人が不在の状況に陥ってしまった。そこでチーム編成をやり直して元のメンバーをアサインするなどを行ったが、実際にはプロジェクトのステップに変化は現れることはなかった。

このためL社は、ステップ3での検討が停滞することになり、結果的に時間を費やしている。このフェーズにおいて、実際のPOC実証は、リーダーが少し参加する程度のものとなり専任とはなっておらず、コミュニケーションのロスも多くなっていく。トップも他

のメンバーもそれらの状況を見て、進めるようにとの指示を出したほどである。しかしながら、兼任であるため、実務が多忙であり変化はなかった。

K社は、リーダーが明確な課題を認識しており、自らが率先してメンバーへステップ4への移行を促しているといえる。

このように比較すると当初のリーダーの時間のかけ方やモチベーションに違いがみられる。

L社は振り返っていると、実際は他のツールで自分の業務はできていたし、困っているわけではなかった。毎月工数をかけるというタスクがプロセスとして定常化されており、トランスフォーメーションの目的となっている既存方法が存在しているわけである。

K社はそのプロセスに変化を求めていた。従来は情報システム部門が協力的であるとはいえ、やりたいことを都度リクエストしてやってもらうということであったため、現場業務部門がやりたいという強い思いがあった。現場業務部門でデジタルを活用できるようにという意志があったのである。したがって、専任でステップ3からの移行に力を注いだ結果がでている。

このことから、専任の体制で小さく始めるということが成功のパターンであり、時間がとれないのであればうまくいかないという、ステップ2と3でのチームングも実情が浮き彫りになっている。

この事例は、デジタルツールによりビジネスプロセスを改善したいという方向性に向かって、評価軸として両社ともにROIも目標、評価として設定されていたものの、デジタル化は難しく、実際はK社ではスピードをデジタル化した数値指標となっていた。

ステップ1でのコミットメントがあった場合でも、ステップ2でのリーダーの存在が大きいことがわかる。専任であれば、前述のようにステップ移行の時間短縮が期待できるものである。

さらに、リーダーのモチベーションも要素としては大きいといえる。プロセス産業の事例は、全社的な課題が現場での課題につながっており動機づけが行われていた。マーケティングの比較では、自分自身の業務改革がモチベーション、つまり能動的にやりたいかどうかということがこの事例から見て取れる。

要素	L社(うまくいかない)	K社(うまくいっている)	考察
トップの関与 リーダーシップ	<ul style="list-style-type: none"> ・社長直下で承認型 ・マーケティングリーダーが途中交代 ・兼務であるが、補完なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・担当役員直下 ・旗振り役が明確、専任 (マーケティング課長) 	<ul style="list-style-type: none"> ・強力なリーダーシップと専任化
目的、目標	<ul style="list-style-type: none"> ・目標:現状プロセスの改革 ・実際は困っていない ・タスクの置き換えしない 	<ul style="list-style-type: none"> ・目標:現状プロセスのスピードアップで、現状の課題が明確 ・現場が本当にほしい 	<ul style="list-style-type: none"> ・目標に到達するためのシナリオが因数分解できていた
評価	<ul style="list-style-type: none"> ・評価軸、評価者が不明 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場が現状のスピードとのデジタル評価を行った 	<ul style="list-style-type: none"> ・評価軸の設定
チーム	<ul style="list-style-type: none"> ・情報システム部門は全面協力的 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報システム部門が全面協力 	<ul style="list-style-type: none"> ・業務要件を分析側に伝える機能あり(スキルと役割分担)
モチベーション (メンバ)	<ul style="list-style-type: none"> ・期間にしばりなし 	<ul style="list-style-type: none"> ・とにかく早く始めたい 	

【表 16】 メカニズムの要素に関する 2 社比較 筆者作成

4. 3 理論の補完

推論により、初動のステップについてメカニズムを示すことができた。

ここで先行研究では論じてなかった、ビジネスモデルに関する考察も追記することにする。ビジネスモデルはさまざまな研究がされている。ここではイノベーションに向けたビジネスモデルと効率化に向けたカイゼンを取り上げる。

(1) ビジネスモデル創出の視点

McGrath(2010)は、環境変化や企業間競争の激しい IT 産業においては、ビジネスモデルの多くが最初から計画したものではなく、計画段階において、小さな実験や学習を通して作られたものであると言っている。これは仮説思考計画のアプローチであり、小さな規模で実験を繰り返す行うことは、計画段階でのリスクを低減させるものであると指摘している。

この論点は、まさしくデジタルトランスフォーメーションの初動である計画段階と同じであり、ステップ 3 から 4 へ移行するための繰り返しの実証は、計画段階では有効であるといえる。しかしながら、McGrath においては、事例の提示がないため本研究のメカニズムが、演繹的に事例となりうる可能性もある。

また、伊藤(2014)は、優れたビジネスモデルがどのようにうまれてきたのかを研究して

いる。デジタルトランスフォーメーションの領域ではなが、ここで述べられていることは、トップのコミットメントとミドルマネジメントの動きである。

トップが新規事業にコミットし、一人のミドルマネジメントにビジネスを任せたとする事例の研究では、トップの強い意志から兼任担当者に任されたものうまく行かず、トップが専任のミドルマネジメントを指名している。この専任ミドルマネジメントが新しいビジネスモデルを創造して、トップによるビジネスモデルの承認と正当化を得、さらにトップによる支援のもとで、事業や組織の拡大というマネジメントプロセスがあるという。

デジタルトランスフォーメーションは、2つの方向性を仮説としていたが、イノベーションの軸においては、ビジネスモデルの新たな創造という観点で、トップのコミットメントや、ミドルマネジメントの専任化という要素が示されている。

以上から、デジタルトランスフォーメーションがうまく進むメカニズムについて記述的推論とQCAによって導かれた結論の関係を【表17】によって示す。

	メカニズム	事例	QCAの結論	考察	
STEP1 ・トップの関与	①トップや経営層がコミットメント(方向性、予算、目標など)をとる ②業務改善軸 ③課題がある	①D社、F社、K社 ②D社	1. 現場部門がリーダーシップ ・専門チーム ・Poc ・評価軸あり	2. イノベーション軸で評価軸あり	・トップはスタート指示の役割を持ち、方向性や優先度の指示が求められる。このステップでの指示の不明確さがQCA要素に影響をあたえている。
STEP2 ・リーダー、チームング	①現場業務部門がリーダーシップをとる ②経営企画部門がリーダーシップをとる ③専門チームができる	①B社、D社、F社、G社、H社、K社 ②E社 ③K社			現場部門の意味は、どこに価値を出すかというデジタルトランスフォーメーションの本質をとらえている。誰が何をやりたいかという動機は業務課題改善であることが多い
STEP3 ・検証	①POC実施と意味の理解 ②評価軸をもつ	①B社、D社、K社 ②B社、F社			①業務課題改善の評価をデジタル価値とリンクできるかが評価軸の設定である。初動全体の動きとして、組み合わせとしてQCAの結論とマッチしている。

【表17】メカニズム要素とQCAの結果

5章 フレームワークの構築

5.1 フレームワークの提起

フレームワークとは、メカニズムを考慮した結果を4象限に応じたデジタルトランスフォーメーションの進め方の提示であり、本研究のアウトプットは、将来のデジタルトランスフォーメーションを行いたい企業への指針となるステップ論として示している。

本研究では、QCA から得られた2点を改めて論理展開を行った。

- ① 現場がリーダーシップをとり、専門チームが設置され、評価軸が設定されており、POCを実施する場合、POCがサイクル化されるケースは83.3%の確立で発生する
- ② イノベーションを目的として、評価軸を持っている場合は100%の確率でPOCサイクルへ移行する。

1点目の現場がリーダーシップをとり、専門チームがあり、評価軸が設定というケースを考えると、現場業務部門がトップのコミットメントがなくても始めているということであり、ステップ2から3への移行が、一つの専門チームで行われていることになる。さらに評価軸が設定されているということは、既存事業に対する評価をもっていると考えられる。このことから、課題の因数分解が現場業務部門で行われており、そのターゲットとなる業務プロセスに対する評価軸をもって、専門チームがPOCを行うと83.3%の確率でPOCのサイクル化ができると考えられる。

ここで、QCA分析の結論に対しての解釈を付け加えることにする。事例の定性分析においては、トップの大目的がしばしば出てきている。一方でQCA分析の因果関係にはトップのCの要素が入った場合の解釈が存在しない。

今回の分析の結果をPOCサイクルが回ることに設定している。このため、トップのコミットメントがあってPOCサイクルが回る結果になった事例がないという意思を示している。QCAの結論はこのように解釈したのである。

一方で、初動の要素を抽出した場合、デジタルトランスフォーメーションはトップや経営層の号令によって始まるという例がQCAの分析対象の中から20例に見られる。トップがどのように関与したかにもよるが、号令や大目的を言ってプロジェクトが始まっていることは無視できない要素であると認識すべきである。

トップのコミットメントの要素はQCAの結果には入ってきていない。QCAは必要条件の組み合わせを分析するものであるため、トップのコミットメントが入る組み合わせが整合性のもつ値でYの結果に反映されていないという意味である。83%の確率で結果を出す組み合わせの原因要素に入っていないが、継続活動や全社活動にする場合は、ステップ1がステップ3のサイクル化のあとに発生する場合も考えられる。

ここでの解釈は、初動においてはトップのコミットメントがなくても83%の確率でステップ移行が起こる組み合わせがあるという因果関係が存在するということになる。

次に2点目を考察する。イノベーションを目的として評価軸を持つケースというのは、他の要素が決定的な因果関係に関与していないことを示していると考えられ、初動のステップ1や2での要素がさまざまなケースがあると読み取れる。明らかなことは、イノベーション軸の場合は評価軸が因果関係として存在するという解釈となる。

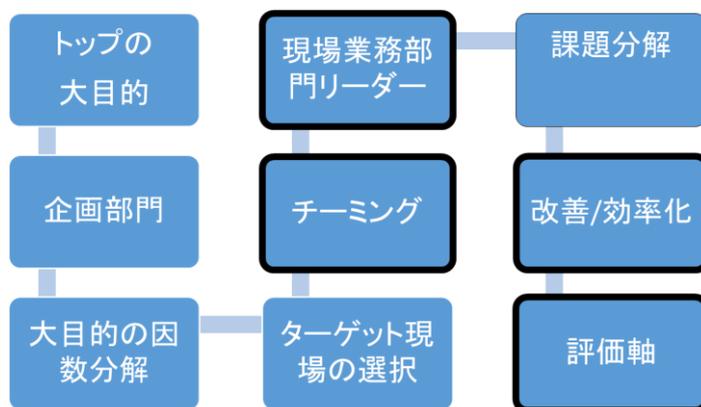
以上のことから、ステップ論は必ずしも順序だつて進むということにはならないということが示された。

仮説の要素とこの結果から、以下の3つのフレームワークの要点となるメカニズムを示す。

(1) トップダウン型

記述的推論とQCAによる分析をフレームワーク図として示す。

定性分析で考察してきたように、デジタルトランスフォーメーションの初動ステップには日本企業特有の要素が原因となっていることが分かった。これらの要素は、目的によって組み合わせや影響が異なっていると考えられる。メカニズムをトップダウン型と現場業務部門型の2種を図示したが【図5】【図6】、これらをフレームワークの図に転換するために、要素を起点とした表現に転換をして表現をする。前述したように、QCAの原因要素はステップの中における、必要条件としてとらえることができるため、進め方の要素として注視すべきものとしてとらえることが重要である。



【図7】 カイゼンのメカニズム : 筆者作成

まず、トップの意味付けであるが、この場合は事業部門のリーダーではなく、経営層としてのトップであり、経営課題を認識している層である。企業規模にもよるが、社長を含めたエグゼクティブグループとみる。

多くのトップは、市場動向やトレンドから、大目的を指示する場合が多い。デジタルビジネストランスフォーメーションの場合は、ビックデータ、IOT, AIが新たな価値創造をするものである。これをうけて「デジタルで新規ビジネス創造をやってほしい」「デジタルでイノベーションをおこしてほしい」「デジタルでコストダウンをできないか」といった、経営課題のキーワードそのものを、トップの意思としてうけとめ、それを因数分解する役割は、経営戦略部門であることが多い。経営戦略部門は、日ごろからトップの意思をうけとる役割であるので、大目的の真意も理解しているはずであり、それを小目的に分解するということである。

その小目的の行先が、各現場、各事業部門になり、優先順位付けがおこなわれて、ターゲット現場が選択される。

ターゲットとなる現場が選択されると、そこでのチームング、つまりチーム編成が行われる。トップの大目的の分解先である現場業務部門長も、トップの意思の深層を理解しており、それを実行するためのリーダーを選出し、課題に応じてメンバーがアサインされることになる。

この時点で、日本企業の課題は、新しいことを始める、イノベーションを起こすといったことを、指示された場合に学習経験がないことが多いということである。現場は、与えられたミッション遂行に全力をあげてきており、スキルやノウハウはその業務によって評

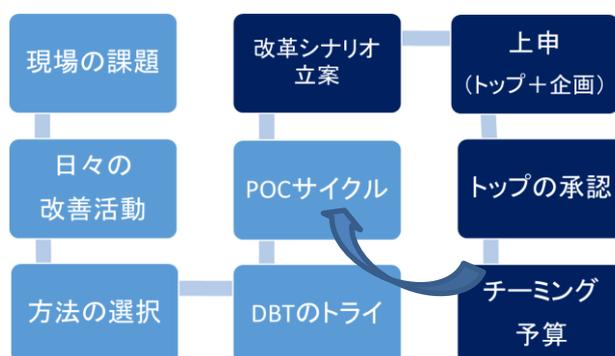
価されてきたわけである。そこに対して、小目的でありつつもデジタル変革という条件も重なり、経験値のないチームとしては、まずは現場課題に戻って、現場改善の目線になってしまうのである。

現場のカイゼン活動は業務プロセスの目線から日々の改善活動のどこをデジタル化するかという進め方である。データサイエンティストがチームングの段階でメンバーとしてアサインされているとしても、現場業務部門は理解できる範囲である日々の改善活動にしか目がいかない。

そして、日々の改善活動の評価軸と、それをデジタル化した場合の評価軸を比較することから、小さなステップが始まる。そこで改善活動を進めるがごとく、人間の活動との比較を行うのだから、ここでの取組がマイクロな改善活動でもあり、人間とデジタルのプロセス改善の比較によって評価し、次のステップに進むかが決められる。

リーダーシップの概念については、若木・桂（2009）によると、属人的特性による資質アプローチと行動特性による行動アプローチの研究があり、さらに変化の激しい近年の特徴としては変革型リーダーが求められているという（伊丹・加護野 2004）。変革型リーダーの条件は、大きな視野をもつこと、深い思考を持つこと、筋の通った決断ができること、ぶれない判断ができることの4つと言われている。これらの条件を持ち合わせる変革型リーダーは当然求められるが、本研究での推論としては、これらに加えてスピード感のある行動ができることがデジタルトランスフォーメーションのリーダーとしては重要視されると考える。技術の進歩は常に動いていることであり、資質と行動力の双方の能力があれば、状況を変化させる変革を作り出すことができている。

(2) 自主的ボトムアップ型



【図8】 ボトムアップによる拡張のメカニズム 筆者作成

次に現場業務部門のメカニズムである自主的ボトムアップ型について分析をする。

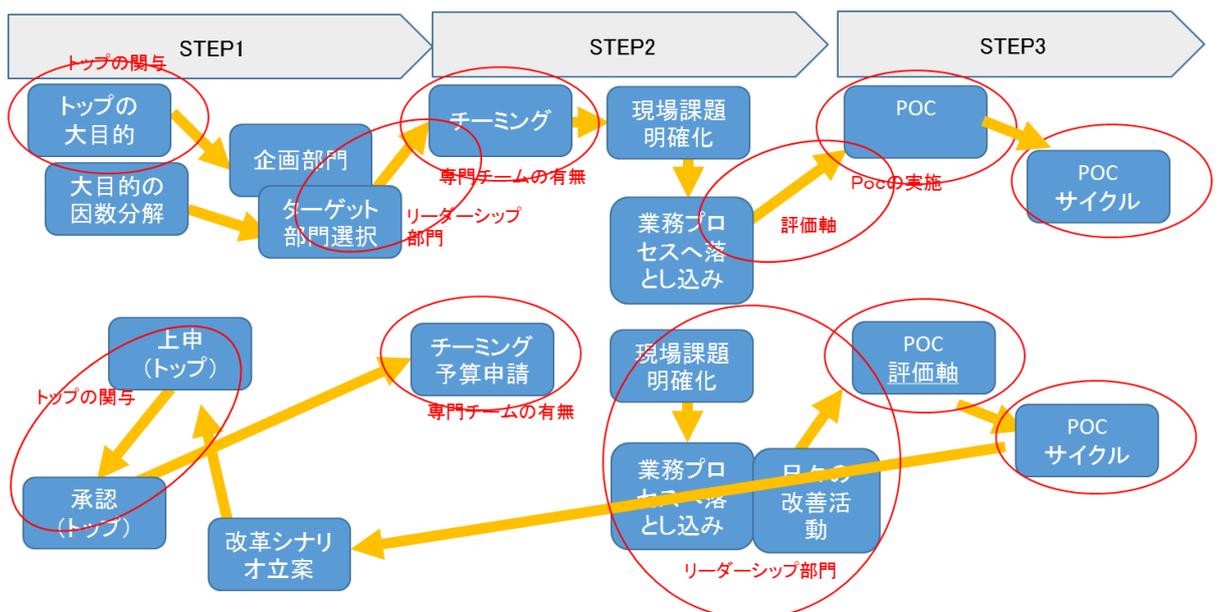
現場業務部門は、日々の創意工夫や改善活動が行われている。

そのプロセスにおいては、選択する手段や方法に注目され、それがデジタル化となる。

現場業務部門では、課題と解決の仮説を立案するのは、それほど困難なことではなく、しかも現場を知り尽くしているため、デジタル化の構想も、スキル、経験と勘などから、保有データに関連した分析のトライアルをしたがる傾向にもある。現場では、現場のリーダーが同じ感覚を保有することが多いため、小さなトライアルについては、現場任せで行われる。これによって、POCのサイクルは、ほとんどの障害がなく進むといえる。ただし、ここでアサインされるメンバーが、現場でも優れたメンバーであるからこそ、現場でのトライアルが可能となるわけである。プロジェクトマネージャーが、現場自主的ボトムアップならではの、意欲が影響してくる。このPOCサイクルによって、試行錯誤の結果、改革シナリオが立案されることになるが、POCのサイクルというものが、仮説検証の結果として承認されるというプロセスである。

Chesbrough (2010)のビジネスモデル創出でものべられているように、まずは小さく始めるというPOCのやりようによって、ステップ移行が決まる。

また、仮説では想定していなかったステップの逆移行や要素として抽出してこなかった要素もこの型では起こりうることを示された。結果として自主的ボトムアップが全社の活動に変化するというステップの融合がみられたことになる。



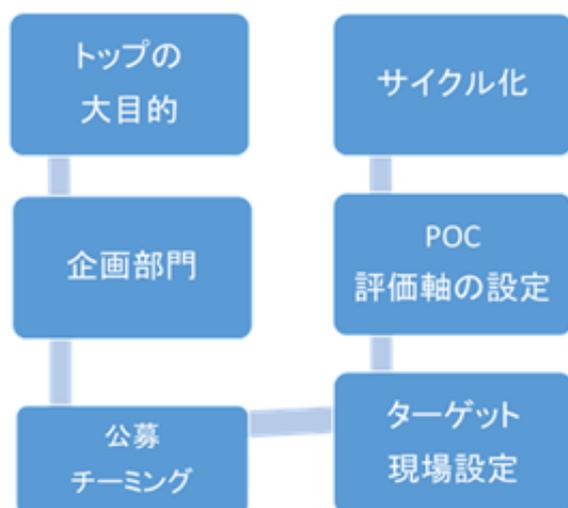
【図9】 ステップ論の融合 筆者作成

(3) イノベーション型

第一象限に設定しているイノベーションの創出であるが、先行研究でも述べてきたように、新しい価値の創出は簡単なものではない。トップがイノベーションの号令を出したとしても、ひとつの事業戦略として成立するためのメカニズムの解明は難しい。

しかしながら、デジタルトランスフォーメーションについては、価値の創出をデジタルによって起こすという手段が明確である。このため、POCのサイクル化まで到達することによって、その成否が判断できるものである。

クリステンセンが、破壊的イノベーションは市場が小さく、投資対効果が見えにくいと述べている。また、Chesbraugh(2007)もビジネスモデルの変革は小さなトライから始まるといっている。イノベーションに王道はないため、初動の3ステップを複数やることが始まりであるといえる。破壊的イノベーションが必要ない場合は、このサイクルをやる必要はない。また、大目的の因数分解を行い、経営企画部門がトップの意向に合わせたイノベーションを起こすということもあり得るが、トップの方向性がない場合は公募などの手段も考えられる。QCAの2点目にあるイノベーションの方向性には評価軸の要素が必要条件であるとの結果であり技術検証のPOCの際には、注視する点である。



【図10】 イノベーションのメカニズム 筆者作成

(4) 結論

リサーチクエスチョンにおいて、デジタルトランスフォーメーションのメカニズムの解明とフレームワークの構築をあげた。

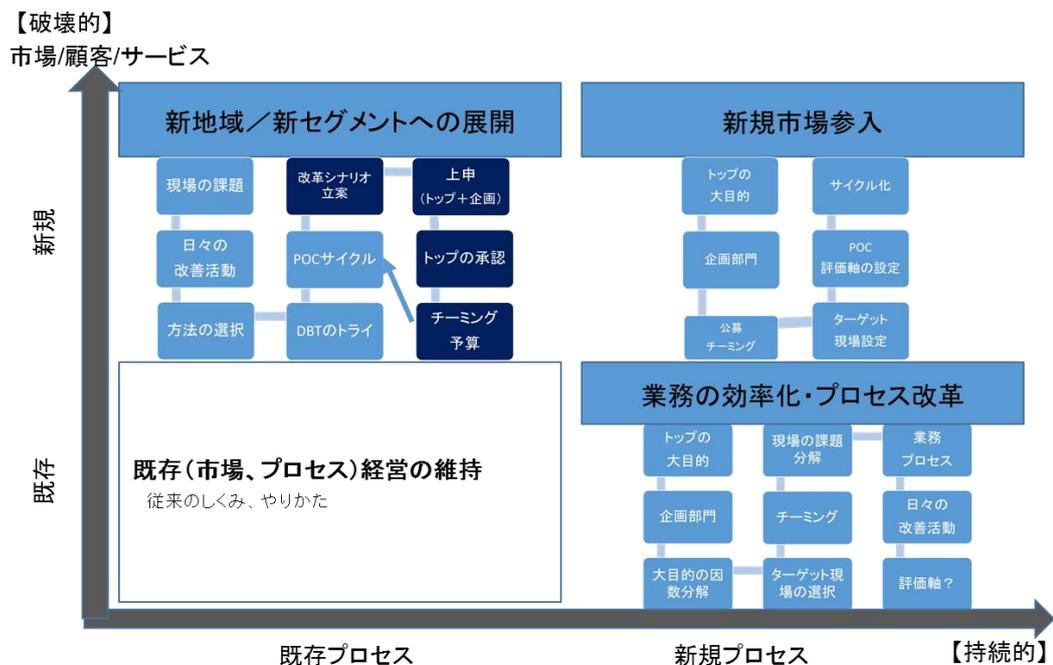
ステップ論を段階的に移行するとの仮説によって研究を進めたが、第二象限と第四象限において、現場事業部門がリーダーシップをとる場合には、段階が変則的になることがわかった。

このことから、初動のステップはその必ずしもひとつに決まるということではなく、要素の変更に応じて変則の動きをとって移行していくことになるといえる。ただし、QCA から導きだされる結果のように、必要となる要素の組み合わせがあることを示した。

要素の組み合わせと順序は本研究では触れてこなかったが、結論としてうまくいくパターンとはどういうことかということが示された。

本研究では、初動のステップ論について考察を行ってきたが、ステップが必ずしもシーケンシャルに発生していないことも分かった

仮説で述べたように、各象限によってメカニズムが異なっており、それによって進め方は以下のように提起できる。



【図 11】 デジタルトランスフォーメーションのフレームワーク：筆者作成

QCA で導きだされた因果関係の解釈では、現場部門のリーダーシップをとり、専門チームが作られ、評価軸を持った POC をやるとサイクル化されるとの結論であった。初動のステップとしては事業部門にクローズしたものであれば、本フレームワークの第二、第三象限で発生する可能性があることを示している。

また QCA で導き出されたイノベーション軸で評価軸をもつという意味は、フレームワークの第一象限を示すものであ。ここでは、テーマ設定が初動ステップとして通過しない限り、QCA の因果関係は発生しないことになる。トップの何かやれという指示のもとに動くものもあれば、新規事業開拓などの役割を持つ部門が推進するなど、イノベーションの方向性については、課題の因数分解というよりは未知のものへの対応プロセスを定義することが重要でもある。QCA の切り口や論理残余も考慮するべきものであるといえる。

5. 2 研究の課題

本研究は、急激な技術進歩とそれを活用した企業のデジタルトランスフォーメーションの進め方について論じた。

先行研究では、情報システムの活用が戦略的な競争優位になるという説と、すでにユーティリティ的な位置づけにあるという論点があるが、その投資対効果については、企業全体の業績をみるべきであり、それはさまざまな立場で論じられている。

情報システムは道具であるという論点は、カー（2005）の論点と同じであるが、使いこなすためには、組織能力が求められるというのも同意できる。

それをどのように進めるかという手法をリサーチクエスションとしてメカニズムを示すことができた。

しかし、これらは限りある事例の調査分析であり、一般化するにはセグメンテーションとして、業種、業務、規模などの個別要素の抽出が必要となると考えられる。また、時間の経過とともに、技術が進歩するのは間違いない。このため、過去の一つの事例として参考フレームワークの知見となっていくと考えている。

今後は QCA 分析も含め、このような調査分析アプローチの正当性を活用して領域を広げていきたいと思う。

6章 まとめと今後の研究課題

6. 1 本研究の意義と限界

日本企業のデジタルトランスフォーメーションを進めるために、デジタルトランスフォーメーションのフレームワークを展開したが、初動の3ステップについての論点にとどまっている。

以降のステップについては、現状では、既存のメソドロジーに合わせた情報システムと同様との見解をもっているが、技術の進歩が急激なため、時間経過とともにステップ4以降についても同様の研究が必要である可能性もある。

また、本研究は多くの事例からの推論という手法をとったが、企業の匿名性を担保することと、当然のことながら当事者ではないということが限界としてあげられる。しかし、メカニズムの解明という点においては、要素の抽出とフレームワークの提示ができた。一方、海外企業の状況は事象データの獲得ができず、先行研究や文献からの推察のみが可能であったことは、比較については同様のアプローチをしない限り、制限のある考察しか求められないと考える。

以上のことから、本研究の目的である、日本のデジタルトランスフォーメーションを行いたい企業にとっては、メカニズムとフレームワークを新しく表現することによって、今後の参考として示すことができたと思う。

6. 2 未来への研究課題

デジタルトランスフォーメーションは、情報技術の進歩が加速化されている現在、企業の競争優位をもたらす際の価値を変化させている。

おそらく、本研究で分析した多くの事例からも推測できるように、経営陣はそのことに気づいていることは間違いない。デジタルトランスフォーメーションのあり方も技術進歩に応じてますます拡張していくことになるであろう。

将来展望としては、現在のビジネスモデルを変革していくメカニズムがサイクルを回し続けることによって、既存の構築済みである基幹システムとの共存や連携が出てくることになる。ビジネスモデルとシステムそのものの連携が同期をとって新たな変革が可能とな

るといえる。

日本企業がデジタルトランスフォーメーションの動きのスピードアップを図り、変革による新しい価値の創造とそれに伴う競争優位をもたらすことを望む。

APPENDIX

本研究では、デジタルトランスフォーメーションはうまくいくメカニズムについてのまとめを行ったが、この対応としてうまくいかないメカニズムについての記述を追記する。QCA分析においては、POC サイクルが回るという結論である $Y=1$ に対して $Y=0$ の事象についての記述である。なお、ブール代数による分析は同じものである。

・ステップ1でみられる事象：トップや経営層は「何かをやれ」といったあいまいな指示や、「在庫削減」「品質向上」といった大目的を提示しスタートをするが、この時点ではうまくいくかどうかには影響がない。その後の進行については、まずはやらせてみるという姿勢であり、その結果についての戦略図は持っていないことが多い。

・ステップ2でみられる事象：トップの指示により、経営企画部門がトップのあいまい意向をそのまま解釈しイノベーションという方向性に向かうケースと既存経営課題を因数分解して現場業務部門につなぐというケースがある。前者はデジタルトランスフォーメーションよりも破壊的イノベーション創出、後者は持続的イノベーション創出のモードであり先行研究にみられる難しさをもつ。また、同様に情報システム部門は課題の因数分解をする部門ではないため、既存システム運用との兼ね合いがあり、動機づけの優先度が低くなる。仮に、両部門の因数分解後に現場業務部門につなぐ場合も、現場業務部門は動機が弱いいため、リーダーシップの裁量はどの部門がやるにしても受動的な位置づけとなる。当然チームは疎連携となりスキル間のコミュニケーションギャップ（分析や業務の価値の相互理解ができず）がうまれることになる。

・ステップ3でみられる事象：POC の準備やシナリオ作成に時間を要し、予算獲得ができず、このステップにリーチできないケースがある。また、リーチしたとしても、シナリオの不備、コミュニケーションギャップから仮説検証の結果の意味をネガティブにとらえるケースもあり、アジャイルのトライ&エラーというサイクルに持ち込むことができない。

・うまく進まない場合 Y=0 「POC がサイクル化できていない」 QCA 結果

①B*e, i*e, L*e, S*e のケースでは、すべて e(E がない)

業務改善方向であっても、業務部門がリーダーシップをとっても、課題があったとしても評価軸がない

②C*1 (L でない) 場合に、B、E、S そろそろ

トップが関与+現場業務部門以外+ (ビジネス改善、評価軸あり、課題あり)

・うまく進まないメカニズムと QCA の結果

QCA の結果 1 については、誰がやったとしても評価軸がなく、あいまいな活動であることを意味している。これはデジタルトランスフォーメーションの特徴であり、検証の意味を理解していない場合はうまくいかないということになる。うまく行く場合の裏返しとなるが、何を価値とするかは必須要素である。

・2 の結論は、トップの関与度合いがあいまいであると推測したことの裏付けである。このようなトップの関与は優先度の低さを表しており、市場の傾向に比較すると、まだ期待感だけであり実行の段階ではないともいえる。

	メカニズム	代表事例	QCA の結論	考察
STEP1 トップの関与	①あいまいな指示でのスタート	①A社、C社		①トップの関与は具体性がない、または関与していないケースである。どんな関与をしているかといったQCA分析での関与度合の要素をもりこんでいないため不明となっており、今後の課題である。
STEP2 リーダー、 チーミング	①業務部門の受動的リーダーシップ ②情報システム部門がリーダーシップをとる ③チームは兼任体制である	①A社、C社 ②情報システム部門の役割として優先度が低い(業務理解者がいる場合を除く) ③A社、L社	1. 評価軸がない	①トップの課題を経営企画部門が因数分解をするが、現場業務部門がそれほどデジタルトランスフォーメーションをやりたいと思っていない。 ③優先順位が低く、コミュニケーションギャップが発生する
STEP3	①POCはとりあえずやる ②評価軸がない	①A社、L社 ②A社、C社、L社		①新しい取り組みをとりあえずやってみるが、現状との比較論 ②進め方の評価があいまいであるためステップ移行ができない

7

(参考)Y=0 の QCA 分析

うまくいかない事象は、仮説にとりあげられていない各事象の要素があると想定されるため、ルールの解釈は発散する傾向にある。ただし、p=0 は POC をやらないという要素になるため、結果である POC サイクルと矛盾が明らかなため、あらかじめルールから除く必要がある。

	incl		解釈
B*e	1.00	ビジネス改善軸方向であり、評価軸をもたない	何を改善するのか
E*p	1.00	トップの関与があり、POCをやっていない	
i*e	1.00	情報システム部門でなく、評価軸をもたない	経営企画部門か現場業務部門が評価軸をもっていない
i*p	1.00	情報システム部門でなく、POCをやっていない	
L*e	1.00	現場部門であり、評価軸をもたない	i*eの部分集合で現場業務部門が評価軸をもっていない
L*p	1.00	現場部門であり、POCをやっていない	破壊的イノベーションを課題としない場合B*eと同じ
S*e	1.00	課題があり、評価軸をもたない	
t*B	1.00	ビジネス改善軸方向であり、チームをもたない	通常の延長のカイゼン活動の一環
C*I*B	1.00	トップの関与があり、現場部門でなく、ビジネス改善方向である	現場業務部門がリーダーシップをとらない場合のケース群
C*I*E	1.00	トップの関与があり、現場部門でなく、評価軸がある	
C*I*i	1.00	トップの関与があり、現場部門でなく、情報システム部門でない	
C*S*I	1.00	トップの関与があり、課題があり、情報システム部門である	情報システム部門がリーダーシップをとるケース

参考文献

- 安部純一・岩崎哲嗣・野村和良 (2016) 「プロセス装置産業の保守・保全に関する ICT 技術活用の展望」『非破壊検査と材料評価』 Vol. 65 No.10 P49
- 石田 淳 (2014) 「テーマ別研究動向 (質的比較分析研究[QCA])」『社会学評論』 61(1) P90-99 日本社会学会
- 石田 淳 (2009) 「ファジイセット質的比較分析の応用可能性」『理論と方法』 Vol. 24 No. 2 PP203-218 数理社旗学会
- 伊藤嘉浩 (2014) 「ビジネスモデルの創造プロセス」 Journal of Japan Society for Management Information Vol.23 No.3 December 2014, pp217-245
- 伊丹敬之・加護野忠男 (2004) 『ゼミナール経営学入門』日本経済新聞社
- ウェイド・マイケル (2017) 『対デジタル・ディスラプター戦略』、日本経済新聞出版
- 岡本英嗣 (2002) 『IT とマネジメントの接点』白桃書房
- カー・ニコラス・G (2005) 『IT にお金を使うのは、もうやめなさい』ランダムハウス講談社
- 桂新太郎・若木宏一 (2009) 『経営学特論』標準化研究会出版
- 北野利信 (1971) 「バーナードのリーダーシップ論」『学習院大学経済論集』 7(2)、PP209-222
- クリステンセン・クレイトン (2001) 『イノベーションのジレンマ』翔泳社
- 楠木健 (2001) 「価値分化と制約共存—コンセプト創造の組織論」『一橋大学イノベーション研究センター 知識とイノベーション』東洋経済
- 熊谷昭彦 (2016) 『GE 変化の経営』ダイヤモンド社
- キング G・コヘイン RO・ブアーバ (2014) 『社会科学のリサーチ・デザイン』勁草書房
- 小宮路雅博 (2016) 『流通総論』同文館出版
- コッター・ジョン・P (2002) 『企業変革力』日経 BP
- 紺野登+目的工学研究所 (2013) 『利益や売上げばかり考える人は、なぜ失敗してしまうのか』ダイヤモンド
- 坂爪 裕 (2015) 『改善活動のマネジメント』慶応義塾大学出版会
- 嶋修 (2004) 『日本型組織運営の限界』ダイヤモンド
- シュンペーター J.A (1977) 『経済発展の理論』岩波文庫
- 篠崎彰彦・久保田茂裕・山崎将太 (2012) 『IT 投資と経済成長に関する産業別パネルデータ分析』 Infocom Review Vol. 57
- 篠崎彰彦・山本悠介 (2009) 『国際比較による企業改革と IT 導入効果の実証分析』 Infocom Review Vol. 48

- 生産革新研究会 (2008) 『化学/プロセス産業における革新的生産システムの構築』
2008年3月 経済産業省
- 総務省 (2016) 情報通信白書 2016
- 総務省 (2017) 情報通信白書 2017
- 田村正紀 (2015) 『経営事例 質的比較分析—スモールデータで因果を探る』白桃書房
- ダベンポート・トーマス (2008) 『分析力を武器とする企業』日経 BP
- 同期 ERP 研究所 (1998) 『ERP/サプライチェーン成功の法則』工業調査会
- 内閣府 (2017) 『未来投資戦略 2017』
- 内閣府 (2016) 『世界最先端 IT 国家宣言・官民データ活用推進基本計画』
- 日経ビッグデータ 2016.02 日経 BP
- 日経ビジネ 2015年5月15日号 『まるわかりインダストリー4.0』日経BP
- 根来龍之 (2014) 「体験的事例研究論」『Journal of the Japan Society for Management Information』 Vol.23, No.3, December 2014 pp177-180
- 根来龍之 (2010) 『CIOのための情報・経営戦略』中央経済社
- 野中郁次郎・竹内弘高 (1996) 『知識創造企業』東洋経済
- 野中郁次郎・徳岡晃一郎 (2012) 『ビジネスモデル・イノベーション』東洋経済
- バーナード,C, I (1968) 『経営者の役割』有斐閣
- 原孝雄 (2000) 『BPRとERPによる新経営情報システムの構築』IPSJ Magazine Vol.41 No.3 Mar 2000, pp1-6
- ハーバードビジネスレビュー (2013) ビッグデータ競争元年 2013年2月号 ダイヤモンド
- 平野雅章 (2007) 『IT投資で伸びる会社、沈む会社』日本経済新聞出版) 藤本雄一郎 (2013) 『破壊的イノベーション』中央経済
- 藤森友明 (2010) 「経営学的情報概念の研究—経営情報概念の再構築と情報システム—」創成社
- 福井知弘 (2016) 「A Systems Approach to Big Data Technology Applied to Supply Chain」IEEE Bigdata2016 Workshop26
- ブノワ・レイガン (2016) 『質的比較分析 (QCA) と関連手法入門』晃洋書房
- 富士通株式会社 (2017) 『デジタル革新調査』富士通
- フリエン (2016) 『SAPとは』 <https://furien.jp/columns/59/#2-1> 2016.09.22 通
- ブリニョルフソン・エリック (2004) 『インタンジブル・アセット』ダイヤモンド
- ポーター・マイケル (1985) 『競争優位の戦略』ダイヤモンド
- ポーター・マイケル (2015) 「IoT時代の競争戦略」ハーバートビジネスレビュー ダイヤモンド
- 松島桂樹 (2007) 『IT投資のマネジメント』白桃書房

- みずほ銀行産業調査部 (2016) 『みずほ産業調査/54 』、2016 年No.1, 平成 28 年 3 月 1 日
- 三浦聡彦 (2014) 「改善とカイゼン」『工場管理』 Vol.60 No.5
- 室中健司・原直朗 (2012) 『システム構築の標準プロセス体系：SDEM』 FJITSU 63. 2 P193-199 (03, 2012)
- 孟勇 (2007) 『日本企業の組織行動研究』 専修大学出版局
- モリス・ランドン (2009) 『イノベーションを生み続ける組織』 日本経済新聞出版社
- 森一将・河合美香 (2017) 『ビッグデータ利活用概論』 FOM 出版
- 森脇博生・岡野健一 (2003) 『BPR/ERP による戦略的業務革新』 日経 BP
- 山之内昭夫 (1992) 『新・技術経営論』 日本経済新聞
- 淀川高喜・平野雅章 (2015) 『IT を活用した変革のイネーブラー』 情報学会誌、Vol. 24, No. 3, 2015 p139-p167)
- 淀川高喜・平野雅章 (2014) 『IT を活用した事業変革方針の 6 つの選択肢』 経営情報学会誌、Vol. 23, No. 2 September 2014 pp121-p139
- 淀川高喜・平野雅章 (2015) 『IT を活用した変革による効果創出モデル』 経営情報学会誌、Vol. 24, No. 1 June 2015 pp29-46
- 余田拓郎・首藤明敏 (2013) 『B2B マーケティング』 東洋経済新報
- 横尾陽通 (2005) 「企業文化論における分析焦点の変遷とその課題→組織の継続的革新に向けて」『北星論集 (経)』 第 45 卷 第 1 号 (通巻第 48 号)、
- ワイズマン・チャールズ (1989) 『戦略的情報システム』 ダイヤモンド
- AJS 株式会社設立三〇周年書籍編集委員会 (2017) 『而立』、ダイヤモンド
- Chesbrough, H.W (2007) Business Model Innovation, Strategy and Leadership Vol, 35, No6 pp12-17
- CRISP-DM consortium (1999) Crisp-DM1.0
- Donald A Marchand (2004) Extracting the Business Value of IT” Journal of Financial Transformation, Issue 11, August 2004
- Donald A Marchand Is your Company Effective at Using Information?” European Business , Issue 8, Winter 2002
- DevelopersIO(2017)<https://dev.classmethod.jp/business/business-analytics/data-analysis-crisp-dm/>
- D3 講演 (2016) 『Creating the World’ s Best Digital Industrial-IT を駆使した新たな製造業を目指して』 2016 年 7 月 27 日
- GE Reports Japan (2017) 『工場デジタル化の実際を大公開！カイゼンを倍速に GE ヘルスケア』 <https://gereports.jp/hino-brilliant/2017/2/28>)
- HBS Case 9-614-032 (2015) GE digital and industrial internet REV: MARCH

9,2015 Harvard Business School

IDC ジャパン株式会社 (2017)『国内企業のビッグデータ／アナリティクス成熟度調査結果を発表』2017年8月3日プレスリリース

IMD (2015) Leading Digital Transformation 2015

IMD (2015) Competing in the Digital Vortex 20152015

IMD (2015) New Paths to Customer Value

IMD -7-1543 (2014) Six payment Services 2014

IMD -3-2437 (2014) Digital Transportation at Novartis to Improve Customer Management 2014

Loucks, Macaualy, Noronha, Wada (2016) Digital Vortex Global Center for Digital Business Transformation An IMD and Cisco Initiative, 2016

LS 研 (1999) 『効果的な ERP の導入』1998年度研究成果報告書、1999

McGrath, R.G (2010) Business Models: A Discovery Driven Approach Long Range Planning, Vol.43, Issues2-3, 2010, pp247-261

Nolan, R.L(1979) Managing the crisis in Data processing, Harvard Business Review, Mar-Apr,pp115-126

Yogendra Shefaly (2002) Aligning Business and Technology Strategies 2002 IEEE