

IT 資産価値研究部会紹介 DX—それぞれの視点から

向 正道 (むかい まさみち)
開志専門職大学／日鉄ソリューションズ(株)
栗山 敏 (くりやま さとし)
ビジネス・ブレイクスルー大学大学院
宗平順己 (むねひら としみ)
武庫川女子大学
石井昭紀 (いしい あきのり)
(株)イージフ
竹政昭利 (たけまさ あきとし)
(株)オージス総研
小山武志 (こやま たけし)
駒澤大学／Veson Nautical 合同会社

1. はじめに

IT 資産価値研究部会は、2012 年より同じ関心を持つメンバーが集まり、2014 年度に経営情報学会の研究部会として活動を開始している。IT 資産の有用性や価値の評価は研究者だけでなく実務者にとっても関心の高いテーマであることから、メンバーは研究者と企業の実務家で構成しており、2021 年末時点で 70 回以上の部会を開いている。

本研究部会では、昨今企業や社会で関心が高い DX (Digital Transformation) を研究対象として取り上げ、それぞれの部会メンバーの関心の高いテーマについて、ディスカッションを行っている。本稿では、研究部会で取り上げたテーマについて、議論の内容をまとめたものである。

2. IT の普及メカニズムに関する考察 (栗山敏, 向 正道)

新しい IT に対して企業が寄せる関心の高さと IT の普及の関係は、単純な相関関係としては説明できない。本研究では、企業に広く普及が進む IT とそうでない IT の相違点を明らかにすることを目的としている。先行研究として小川 [1] の「情報の粘着性」概念に着目し、IT 導入が進む／阻む要因について研究を進めている。

一般的に、企業において IT は導入するだけで何

らかの課題が解決されるわけではなく、既存の業務プロセスや情報システムとして統合していく必要がある。情報システムの規模が大きくなると、さまざまな関係者が統合の過程にかかわることになり、関係者間で情報の非対称性が発生することになる。ここで情報の粘着性概念を援用すると、「業務側の情報の粘着性が高い IT 利用面の課題はユーザー企業が、技術側の情報の粘着性が高い難易度の高い技術面の課題は IT の提供企業が解決できた場合に当該 IT は普及する」という仮説を導出することができる。この仮説の妥当性を二組の事例を用いて検証を進めた。

最初に事例として取り上げる、BPM (Business Process Management) と RPA (Robotics Process Automation) は共に、業務処理の効率向上を目指す IT であるが、前者は普及せず後者は普及した。BPM は基幹業務を主たる対象としていたが、RPA は基幹業務だけでなく業務側の情報の粘着性が低い周辺業務にも利用されている。加えて、BPM ツールは技術的な情報の粘着性が高いホストコンピュータ上で稼働するものが多かった半面、RPA ツールはその多くが PC 上で稼働するため、ユーザー自ら自身の課題を解決できる。以上の理由から、RPA は一気に普及が進んだと考えることができる。

二つ目の事例として、グリッドコンピューティングと IaaS (Infrastructure as a Service) を取り上げる。これも前者は普及せず、後者は普及した。これ

らの IT は共に、サーバー資源を必要な時に安価に利用できるようにすることを目的とした基盤技術である。しかしグリッドコンピューティングは利用者がコンピュータを購入し、高度なスキルを持つ人材を確保する必要があった。一方の IaaS は、Amazon や Microsoft のような技術的知見を持った企業がサービスを提供するため、利用者は高度な技術もコンピュータの調達も必要とせず（情報の粘着性が低減）、サービスを利用できたため普及した。

以上のことから、企業における IT の導入においては、情報の粘着性が高い課題がある場合、その課題を IT の利用者自身、もしくは IT の提供者が解決できることが普及のための条件となるとの仮説を確認することができた。今後、SaaS、AI、IoT などの注目されている IT を取り上げ検証を進める予定である。

参考文献

- [1] 小川進『イノベーションの発生理論—メーカー主導の開発体制を超えて—』、千倉書房、2000 年。

3. DX フレームワークの進化に学ぶ（宗平順己）

2014 年に MIT Sloan と Capgemini のチームから提案された DX 成功のためのフレームワークが 2021 年になり、さまざまな企業の活動成果を踏まえて更新された。

最初のフレームワークは 2014 年に “The Nine Elements of Digital Transformation” というタイトルで発表された [1]。Customer Experience, Operational Processes, Business Models からなる 3 つのキーエリアと各 3 つのエレメントからなる 9 つのエレメントが DX のビルディングブロックであるとしている。

2014 年の発表のころは、多くの従来型の大企業はデジタル技術をビジネスを部分的かつ段階的に改善することに使っていた。しかし、その後新しいデジタル技術によって、新たな価値創造へと取り組みがシフトしてきた。しかしながら、COVID-19 によりデジタル化へのシフトが加速し、デジタルトランスフォーメーションへの取り組み能力の差による企業間格差をさらに広げようとしている。そこで、図に示すように、“The New Elements of Digital

BUSINESS MODEL		
Digital enhancements		
Information-based service extensions		
Multisided platform businesses		
CUSTOMER EXPERIENCE	OPERATIONS	EMPLOYEE EXPERIENCE
Experience design	Core process automation	Augmentation
Customer intelligence	Connected and dynamic operations	Future-readying
Emotional engagement	Data-driven decision-making	Flexforcing
DIGITAL PLATFORM		
Core		
Externally facing		
Data		

図 新しいフレームワーク

Transformation” というタイトルで Update 版が発表された [2]。

ビジネスモデル変革を目的として、それを実現させるための Customer Experience, Operations, Employee Experience の 3 本柱が示され、全体を支える技術基盤としてのテクノロジープラットフォームが配置するように構造化されている。

従業員が自らデジタルの恩恵を受けその価値を体感できて、初めて顧客に対してもデジタルによる新たな価値提案ができるものである。効率化のためにだけ既存ビジネスのデジタル化を考えるのではなく、従業員がデジタル化のメリットを体感できるようにすることも非常に重要な考慮ポイントとすべきである。

参考文献

- [1] Westerman, G., Bonnet, D., and McAfee, A., “The Nine Elements of Digital Transformation,” *MIT Sloan Management Review*, Jan. 7, 2014.
- [2] Bonnet, D., and Westerman, G., “The New Elements of Digital Transformation,” *MIT Sloan Management Review*, Winter 2021.

4. 技術的な流行言葉について（石井昭紀）

DX は多くの人が関心を寄せるテーマであり、それだけ多様な立ち場や独自の文脈を持って解釈された上で発信された情報も多い。用語として一定の権威のある定義がないわけではないが、そこから想起されるイメージや周辺の議論の裾野は広いため、実態としてはパスワードと見なされていることも珍しくない。さまざまな知識を持った人々がその専門知識に照らして解釈をし議論をするので、言葉の意味が発散してしまうこと自体はある程度避けようがな

いことであるように思われる。

とはいえ、研究部会として議論を深めていく中ではある程度の共通理解を持っておくことが望ましいと考え、ビジネス面ではなく技術面に軸足を置いて昨今流行している用語の解説を行った。ここではその説明の詳細には立ち回らないが、以下に紹介した技術用語の一部をまとめる。

「コンテナ」：仮想化技術のメインストリームとして代表的な製品の特徴からオーケストレーションやべき等性などのコンセプト、記述が宣言的であることのメリットについて解説した。

「DevOps」：継続的インテグレーションやそれを実現するためのタスクランナーの挙動、GitHubにおけるプルリクエスト機能などを紹介し、技術者のワークスタイル変革やその断絶について解説した。

その他、海外でのインフラのトレンドや国内外の先進企業の取り組みに触れ技術そのもののトレンドについて議論を行った。

5. DX時代に求められる組織とは（竹政昭利）

DXを進める上で、どのような組織を目指すかは重要なテーマである。

Ronald A. Heifetz [1] は課題を、技術的課題と適応を要する課題に分類した。正解が一つである技術的課題に対処するには、トップダウンの組織が効率的であったが、適応を要する課題はトップダウンの組織は必ずしも適しているとはいえない。

DXを進める上でも適用を要する課題に対処する必要がある。

それではDXを進める上で、どのような組織が理想的であろうか。Edgar H. Schein [2] の言葉を借りれば、必ずしも正解は一つでないようである。

「理想的な組織の類型化や優良他社のベンチマーキングがほとんど役に立たないということだ。私がかかわった組織では、そこでの文化的な意味や制約の中でだけ、自らの問題を解決できていたからである」

組織変革のアプローチ手法として組織開発がある。組織開発には、大きく分けて診断型と対話型がある。

Edgar H. Schein [2] は、「世の中はどんどん予測不可能になっている。また、何が正解なのかわからないような状態になっている。その世の中を横切っていくのが対話型組織開発である」といっている。

適用を要する課題に対処する上で、対話型組織開発が適切であると考えられる。

「対話型組織開発とは、社会構成主義、複雑系科学、1990年代に誕生した組織開発や対話の手法の実践に基づくアプローチである、また、それらを統合したマインドセットである。」[3]

対話型組織開発を支える理論として、社会構成主義と複雑性科学がある。社会構成主義は「言葉が世界を創る（Word Create World）という表現で端的に表される。」[3]

また、「自己組織化、創発の考え方は複雑系化学に由来している。」[3]

DXを実現するには、それに適合した組織文化にする必要がある。社会構成主義や複雑性科学などの理論をベースにし、具体的なツールが整備されている対話型組織開発を活用することが有効であると考えられる。

参考文献

- [1] Heifetz, R. A. 『最難関のリーダーシップ』英治出版、2019年。
- [2] Schein, E. H. 『プロセス・コンサルテーション』白桃書房、2012年。
- [3] Bushe, G. R., and Marshak, R. J. 『対話型組織開発』英治出版、2018年。

6. 業務知識を中心とした経営情報システム教育の取り組み（小山武志）

DXにはSoR（System of Record）とSoE（System of Engagement）がある。前者は従来型のモノやカネの管理を確実に実行するシステムである。一方、後者は新しいデジタル技術を駆使し、新しいソリューションを提供する。どちらも企業にとって重要なシステムである。筆者はSoRの典型であるERP（Enterprise Resource Planning）を前提知識となる業務、会計知識を含め大学院生および学部生に行っている。これらの基幹系システムの理解のためには業務用語とその関係性の概念形成が必要である。四則演算しかないと関係性の多さから見ると複雑系システムであるといえる。

英語圏では業務知識と会計システムの知識から始まる基幹系システムのテキストブックが多数あり

[1], 国内ではあまり授業の対象になっていない。これらのテキストブックでは REA モデル [2] などの概念図を活用し、理解を深めるようになっていく。

今回の授業では前期に用語と概念の知識をプロセスフローとともに説明し、後期には知識を実践するために DFD (Data Flow Diagram) での記述を実習した。実際に情報の流れを書かせることで、自分たちの知識を共有しあい、不確かな知識への疑問点が発生し、理解を深めることができたと考えている。また、REA モデルについて説明し、モノとカネの流れについて理解した。また、DFD を記述する方法を身につけたので今後の活躍が期待できる。

具体的な成果は受講生が社会人にならないと判断できないが、キャッシュフローや財務諸表の読み取りも正確になり、経営課題の把握も可能になった。従来日本の IT 業界ではあまり取り組まれていない領域であり、社会人やその他の層に向けても、応用を検討したいと考えている。

参考文献

- [1] Dunn, C. L., Cherrington, J. O., and Hollander, A. S., *Enterprise Information Systems: A Pattern-based Approach*, McGraw-Hill/Irwin, 2005.
- [2] McCarthy, W. E., "The REA Accounting model: Generalized Framework for Accounting System in a Shared Data Environment," *The Accounting Review*, Vol. LVII, No. 3, July 1982.

7. DX 人材の育成と活躍をどのように考えるのか (向正道)

DX を進めるために人材の育成は重要なテーマとなっている。筆者は、実務家の育成を目指す専門職大学でカリキュラム検討の主体であるだけでなく、企業で IT 技術者の育成にも深くかかわっている。その経験から DX 人材の育成をどのように進めるかについて議論を行った。

まず DX 人材の育成において、DX 人材という大きなくくりでは育成方法を具体化することが難しい。求められる職種としての人材像を具体化することがスタート地点となる。アジャイルエンジニアや

データサイエンティストなどが例として挙げられる。なお、職種は特殊なものを設定しないことが重要である。人材育成には時間がかかることもあり、領域の狭い職種を取り上げてしまうと、職種も短命となりやすく先々のキャリアパスが限定されてしまうためである。

職種が具体化されれば、次に必要な知識やスキルを洗い出していく。この段階では、技術的なスキルだけでなく、行動特性も示すことになる。行動特性は、基礎的な知識を実践に活かすためのもので経験的に獲得していくことになる。メディアや書籍などでは、チャレンジや失敗を許容するマインドセットを強調して取り上げられることがあるが、知識・スキルとマインドセットの両面から、どのようなステップで実践的能力を獲得していくのかを示すことが重要となる。いきなりマインドセットから入っても基礎的なスキルのない中では先々のキャリアアップは難しい。これは専門職大学という場で、高校生を実務家に育成するためのカリキュラム作成においても同様のことがいえる。

最後に、ある程度能力を獲得した DX 人材のさらなる活躍についても触れてみたい。個々の人材が、仕事に対する動機づけが強いのか、会社に所属することへの動機づけが強いのかを理解することが重要となる。実際、企業の中には両タイプの社員がいる。前者はより挑戦的な仕事を求め、自社でキャリアパス上にそのような仕事を期待できない場合、他社に転職していく可能性が高まる。一方、後者の人材は、会社のパーパスへの共感だけでなく、安定的・自己裁量的な仕事の間を求めている場合もある。両人材への動機づけは両立することもあるし、そうでない場合もある。企業は、多様な人材を集め、両タイプの人材が活躍できる場として就業の機会を提供すべきであろう。昨今のプラットフォームは、表面的にはチャレンジングな仕事の機会により優秀な人材を引きつけているように見えるが、安定、自己裁量、チームという側面からも人材を引きつける魅力を有しているのではないかと考える。

現時点で、DX 人材の育成と活躍について、高位に達成している企業は少数と考える。本議論では、今後の国内企業の競争力強化と企業魅力度の向上に向けて考慮すべき内容を提示した。