

デジタル時代における組織能力とその醸成*

～組織プロセスの中でのデータの価値転換～

平井 祐理、立本 博文、生稲 史彦、渡部 俊也**

<要旨>

本稿では、組織におけるデータ利活用と組織能力との関係について、既往の研究を踏まえて理論的枠組みを提唱し、具体的な事例を観察することにより、データ資源は組織プロセスを経てはじめて経済的価値に変換することを示した。その過程には、異なる組織プロセスが見出されており、作業のデジタル化を図る組織プロセス（デジタイゼーション）、事業のデジタル化を図る組織プロセス（デジタライゼーション）から、さらに提供価値そのもののデジタル変革を試みる組織プロセスとしてのデジタルトランスフォーメーションの3つがあること、また後者になるにつれて企業変革の側面が強くなることを示した。加えて、そこで求められる組織能力としては、IT（information technology）リテラシーに関するDI（digital innovation）組織力、部門間の調整や事業プロセス変革を行うための変革力、そして決定的な要因と思われる、DI組織力や変革力をサポートするリーダーシップが含まれる。

これらの枠組みをもとに、データの経済的価値と資産としての位置付けをどのように捉えれば良いのかについて考察を行った。

JEL Classification Codes : O33、L21、M15

Keywords : 組織能力、組織プロセス、データ

* 本研究はJSPS 科研費基盤研究（B）（JP 23H00856、JP 22H00869）の助成を受けたものである。また、本稿第4章の執筆に際し、多大なご協力をいただいた株式会社日立製作所の関係者に感謝を申し上げます。
** 平井 祐理：立命館大学 スポーツ健康科学部 准教授、立本 博文：筑波大学 ビジネスサイエンス系 教授、生稲 史彦：中央大学 戦略経営研究科 教授、渡部 俊也：東京大学 未来ビジョン研究センター 教授。

Organizational Capability and Its Development in Digital Era: Transforming the Value of Data within Organizational Processes[§]

By Yuri HIRAI, Hirofumi TATSUMOTO, Fumihiko IKUINE and Toshiya WATANABE

Abstract

This study proposes a theoretical framework for the relationship between data use and organizational capabilities. Using a specific case with this framework, we reveal that data resources can be converted to economic value through organizational processes. There are several organizational processes related to these processes, including those related to digitizing tasks (digitization), digitizing business operations (digitalization), and attempting to digitally transform value creation itself (digital transformation). As the latter processes progress, the aspect of business transformation becomes stronger. Furthermore, the required organizational capabilities include “organizational digital innovation (DI) capabilities” related to information technology literacy, “transformation capabilities” for interdepartmental coordination and business process transformation, and “leadership,” which is considered a critical factor, to support these organizational DI and transformation capabilities.

We discuss how to perceive the economic value of data and its positioning as an asset based on this framework.

JEL Classification Codes: O33, L21, M15

Keywords: organizational capability, organizational process, data

[§] This work was supported by JSPS KAKENHI Grant-in-Aid for Scientific Research (B) (JP 23H00856 and JP 22H00869).

1. はじめに

デジタル社会の基盤を支えるのはデータである。現在大きな注目を集めている AI (artificial intelligence) の大規模言語モデルにおいても、膨大なデータを学習することによってその性能が発揮される。その点、2014 年当時「データは 21 世紀の天然資源である」という表現によってデータの価値への期待が示されたことは、2024 年時点で考えてみてもまさに正鵠を射たものであった。

天然資源であれば、そこに含まれる有用金属の含有量がわかり、またその抽出プロセスにかかるコストを算出することで、その資源の価値は算出できる。その点、天然資源を保有していれば、それは資産と見なして処理することは可能である。他方、データは、そこに含まれているデータの種類や形式がわかったからと言って、そこからどの程度の経済的価値が生まれるのかを予測することは容易ではない。例えば工場生産のデジタル化によって多くの生産データが得られるが、そのデータは一定程度は生産性向上に資する可能性があるものの、その経済的効果を事前に予測することは容易ではない。

さらに AI を用いたサービスの事業等で用いられるデータの価値となると、データそのものの経済的価値を評価することはより困難である。その際データの経済的価値は、データ単独で評価されるものではなく、データを利用しようとする組織が、そのデータをどのように利用し、キャッシュフローを生むことができるのかという、その組織能力にかかっているものと考えられる。

特許権や著作権等の知的財産権においては、評価を行う際にはコストアプローチや類似の知的財産との比較によって評価するマーケットアプローチ等が用いられるが、M&A (mergers and acquisitions) やスタートアップの評価等において行われる実務では、その知的財産を利用するビジネスモデルによって発生する売上・利益予測等から DCF (discount cash flow) 法を用いて算出するのが一般的である。比較的価値評価が容易と思われるコンテンツ著作権においても、実際にそのコンテンツを用いた事業が行われてキャッシュフローが予測できる場合は、一定程度の精度で経済的価値の算出が可能であるが、そのような事業に用いられた実績がない場合は、価値算定においても不確実性が高い。ましてや特許権では、その特許を用いた事業を実施するための事業主体の組織能力は、特許の経済的価値を生み出すために不可欠である。

すなわち、知的財産権においては、その知的財産を活用する主体の組織能力との結合によってキャッシュフローを生み出している場合は、その経済的価値が比較的容易に評価できる。ただし、知的財産権は物権的構成を有するものであり担保等も可能な法的保護を受けていることを考えると、無体物であるデータとは事情は異なる可能性があると考えられる。

本稿では、これら知的財産権とも異なるデータの経済的価値の発現において、組織能力がどのように関わるのかについて論じる。具体的には、既往の実証研究の結果に加え、DX

(digital transformation) に関するケースを踏まえて理論的枠組みの構築を試みる。その際、データ利活用の方法が一つではなく、いくつかの異なる組織プロセスの概念があることに着目し、既往の研究からそれらの整理を行った上で、理論的枠組みを提示し、具体的なケースの解釈を試みることとした。

2. DX と組織能力

2.1 概念の整理

DX と類似の概念として、デジタイゼーション (digitization)、及び、デジタライゼーション (digitalization) が存在する。経済産業省 (2020) によると、デジタイゼーションは「アナログ・物理データのデジタルデータ化」と定義される。つまり、アナログの情報をコンピュータが処理できるように 0 と 1 のデジタル情報にエンコードすることを指す。これに対し、デジタライゼーションは「個別の業務・製造プロセスのデジタル化」(経済産業省, 2020) と定義され、業務の効率化による生産性の向上や、既存製品・サービスの高付加価値化といった取り組みに相当する (情報処理推進機構, 2023)。デジタイゼーションとデジタライゼーションについて、Frenzel et al. (2021) は IS (information systems) 分野の論文についてシステマティックレビューを実施し、これらの概念について整理している。これによると、IS 分野において、デジタイゼーションはデータの変換、生成、保管、加工といった技術的なプロセスを説明する概念として用いられる傾向がある一方、デジタライゼーションは社会技術的な現象やデジタル技術の利活用、社会やビジネス、個人の生活への影響を含む概念として用いられる傾向がある。

一方、DX は「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」(経済産業省, 2019) と定義され、新規製品・サービスの創出、組織横断/全体の業務・製造プロセスのデジタル化、顧客起点の価値創出によるビジネスモデルの根本的な変革、企業文化や組織マインドの根本的な変革といった取り組みに相当する (情報処理推進機構, 2023)。また、Vial (2019) は DX に関連する 282 の研究をレビューし、DX を「価値創造プロセスを変革するためにデジタル技術を活用することで、組織が環境で起こっている変化に対応するプロセス」であると定義している。つまり、DX は組織全体に渡る変化であり、企業のコアコンピテンシーの本質的な変化を伴うものである¹。

このように、デジタイゼーション、デジタライゼーション、DX は、デジタル技術の進展によって出現した類似の概念であるが、デジタイゼーション、デジタライゼーションがデジタル化という根本的には技術的な変化を表す概念である一方、DX は組織的な変革を含

¹ <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=3753f68e2f2c> (2023 年 12 月 25 日最終アクセス)

むより広範な概念であると整理することができる。

2.2 デジタライゼーションと組織能力

デジタル時代の到来を背景に、デジタライゼーションやDXに関連する組織能力についての研究も行われてきている。

デジタライゼーションに関連する組織能力は、IT (information technology) capability の系譜に見ることができる。IT capability とは「他のリソースや能力と併せてITリソースを動員し利用する企業の能力」と定義され、ここでITリソースとは有形のIT infrastructure、人材に関連する human IT resources、無形の IT-enabled intangibles から構成される (Bharadwaj, 2000)。近年ではこの IT capability をより発展させた big data analytics capability (Akter et al., 2016; Dubey et al., 2019; Garmaki et al., 2016; Gupta and George, 2016; Mikalef et al., 2018; Wamba et al., 2017) や data analytics competency (Ghasemaghaei et al., 2018; Ghasemaghaei, 2019)、data analytic capability (Kokkinou et al., 2023) といった概念が登場している。いずれにしてもこれらに共通しているのは、希少で、模倣困難で、代替不可能な企業特有のリソースが競争優位の源泉であるとする RBV (resource-based view) (Barney, 1991) を援用しているという点である。RBVと同様に、ITやビッグデータ解析、データ解析に関連するリソースを使いこなす組織の能力が競争優位の源泉であるという考えが根幹にある。

IT capability やその派生形である big data analytics capability 等の組織能力に関する研究では、必ずしもデジタライゼーションに関連付けて議論されているわけではない。しかし、これらの研究が主にIS分野において行われてきたことや、ここで取り扱われるリソースがITやデジタル化に関連したものであることを踏まえると、これらの組織能力は主にデジタライゼーションに主眼を置いたものであると整理することができると考えられる。実際、Nwankpa and Roumani (2016) は、IT capability が企業パフォーマンスに与える正の影響を明らかにするとともに、IT capability はDXを媒介して企業パフォーマンスに影響することも明らかにしている。また、Wamba et al. (2017) は、big data analytics capability が企業パフォーマンスに与える正の直接効果を明らかにするとともに、これにはプロセス志向のダイナミックケイパビリティ (dynamic capability) を媒介して企業パフォーマンスに影響する間接効果があることも明らかにしている。このように、これらの組織能力は後述するDX関連の組織能力やダイナミックケイパビリティとは別の概念として取り扱われることが多い。

筆者らは、これらの研究を踏まえ、日本企業を対象にデータ利活用に関するアンケート調査を実施した(渡部他, 2021)。このアンケート調査では、Ghasemaghaei et al. (2018) を参考に、データを利活用する組織の能力を「自社では、高度なデータ分析ツールを用いている」「自社のデータ分析担当者は、高い分析スキルを有している」「自社では、深いドメイン知識を有している」「自社では、データ分析に用いているデータの質が高い」「自社では、ビッグデータを処理している」の5つの項目により測定するとともに、自社に利用権

限があるデータのうち、利活用を行っている、または、今後利活用することを期待しているデータの総容量について質問を行った。平井他（2022）では、このアンケート調査を用いて組織能力とデータ量がデータ利活用の成果に与える影響について分析を行い、データを利活用する組織の能力は成果の獲得に大きく貢献している一方、データ総容量の影響は限定的であることを明らかにしている。この結果は、データを多量に保有していることが一様に企業の競争力に結びつくとは限らず、むしろデータを使いこなす能力を組織として整備することが重要であることを示唆している。

2.3 DX と組織能力

一方、DX に関連する組織能力は、ダイナミックケイパビリティを援用している研究が多い。Teece（2007）によると、ダイナミックケイパビリティは、機会・脅威を感知し形成する能力である *sensing*、機会を活かす能力である *seizing*、企業の有形・無形の資産を向上させたり、結合・保護したり、必要に応じて再構成したりすることで競争力を維持する能力である *reconfiguring* という3つの能力によって成り立つとされる。Ghosh et al.（2022）は、このダイナミックケイパビリティのフレームワークを用いて、DTC（*digital transformation capability*）を提唱している。この研究では、多国籍企業5社の幹部らに対するインタビュー調査を基に、*digital sensing* 及び *digital seizing* として、自社内外の環境を感じ取りデジタルを活用する機会を探し出す *strategic sensing*、プロトタイプを迅速に開発したりリーマン製品開発を採用したりする *rapid prototyping*、DX を推進するために適切な運営体制を構築する *organization structure*、*digital reconfiguring* として、ビジネスモデルをサービス中心・アウトカム中心のビジネスモデルや従量課金方式のビジネスモデルへ変換する *business model transformation*、データドリブンな意思決定や課題解決中心の考え方といった文化やマインドセットの転換を示す *cultural transformation* の5つの能力を DTC として定義している。また、Yu et al.（2022）も、ダイナミックケイパビリティを基に、顧客のニーズや技術トレンドを識別する *sensing*、自社内外のリソースを整備する *organizing*、組織のイノベーションを再構築する *restructuring* の3つの能力で DTC を定義しており、中国の製造業企業162社を調査し、DTC はオペレーショナルパフォーマンスに正の影響を与えることを明らかにしている。加えて、Dragičević et al.（2022）は、ダイナミックケイパビリティは組織レベルの能力である一方、それを基にした DTC の開発には経営者の役割が重要であるとし、経営者の個人レベルの両利き（*ambidexterity*）と DTC との関係に着目をしている。この研究では、DTC を新たな機会を精査したり既存のプラクティスを強化したりする *digital sensing*、今後の目標に向けて知識を理解し応用したり投資について専門的な判断をしたりする *digital seizing*、戦略的なアセットを組織的に適応したりデジタルスキルを開発したりする *digital transforming* の3つの能力で示した上で、*digital sensing* には主にゼネラリスト型の学習志向が、*digital seizing* 及び *digital transforming* にはゼネラリスト型の学習志向・スペシャリスト型の学習志向両方のバランスが必要であり、DTC の開発には経営者の

探索学習(explorative learning)と活用学習(exploitative learning)の両方のバランスを取ることが重要であると述べている。また、Gökalp and Martinez (2022)は、18のDX成熟モデルについて文献レビューを行った上で、DX戦略の策定やポートフォリオマネジメント等を含む strategic governance、IT戦略やインフラマネジメント等を含む information and technology、ビジネスプロセスの垂直・水平統合等を含む digital process transformation、組織構造や組織変革のマネジメント等を含む workforce management の4つのプロセスの次元、及び、incomplete、performed、managed、established、predictable、innovating という6つの能力の次元を用いてDTCの成熟モデルを提唱している。

このようにDTCはここ数年で取り扱われるようになってきた概念であり、研究によって定義や評価指標が異なるものの、ダイナミックケイパビリティを基に議論されているということは共通している。Teece (2007)やTeece et al. (1997)によると、急激に変化する環境の中では、ダイナミックケイパビリティが高い企業ほど競争上の優位性を持つことができる。昨今では、3Dプリント、CPS (cyber-physical system)²等の製造ソリューション、AI、ビッグデータ解析、クラウドコンピューティング、サイバーセキュリティ (Paschou et al., 2020) といったデジタル技術が次々と台頭している。したがって、このような急速な環境変化に対応するための組織能力の構築が、企業の競争優位性の獲得・維持には肝要であると考えられる。

3. データ資源を価値に変える組織能力

3.1 データ資源と組織プロセス

第1章で指摘したように、ビジネスの文脈では、データそのものがそれ自体で価値を生むということは少ない。マクロな視点で行われる経済統計等では、天然資源の賦存量のアナロジーから、近似的にデータ資源量によって経済価値を算出することがよく行われている。しかし、よりミクロな視点で行われる企業活動レベルの調査からは、単にデータを保有しているからといって、それが経済価値を示しているとは言えない。むしろ、大量にデータを保有しているにもかかわらず、価値に転換できない失敗ケースが散見される。

企業活動レベルの視点からは、保有している（もしくはアクセス可能な）データを価値に変えるプロセスを実現しているかどうか、非常に重要である。企業のビジネスの背後にあるバリューチェーンやビジネスモデルを考慮し、その企業が目的としているKPI (key performance indicator) を達成するためには、データがどのように役に立つのか、という視点が欠かせない。その際に、多くの企業では、組織プロセスの変革や強化が求められる。

ここでは、まず上述したデジタイゼーション、デジタライゼーション、DXを企業活動

² 電子情報技術産業協会 (<https://www.jeita.or.jp/cps/about/> (2024年2月16日最終アクセス))によると、CPSとは「実世界(フィジカル空間)にある多様なデータをセンサーネットワーク等で収集し、サイバー空間で大規模データ処理技術等を駆使して分析/知識化を行い、そこで創出した情報/価値によって、産業の活性化や社会問題の解決を図っていくもの」と定義されている。

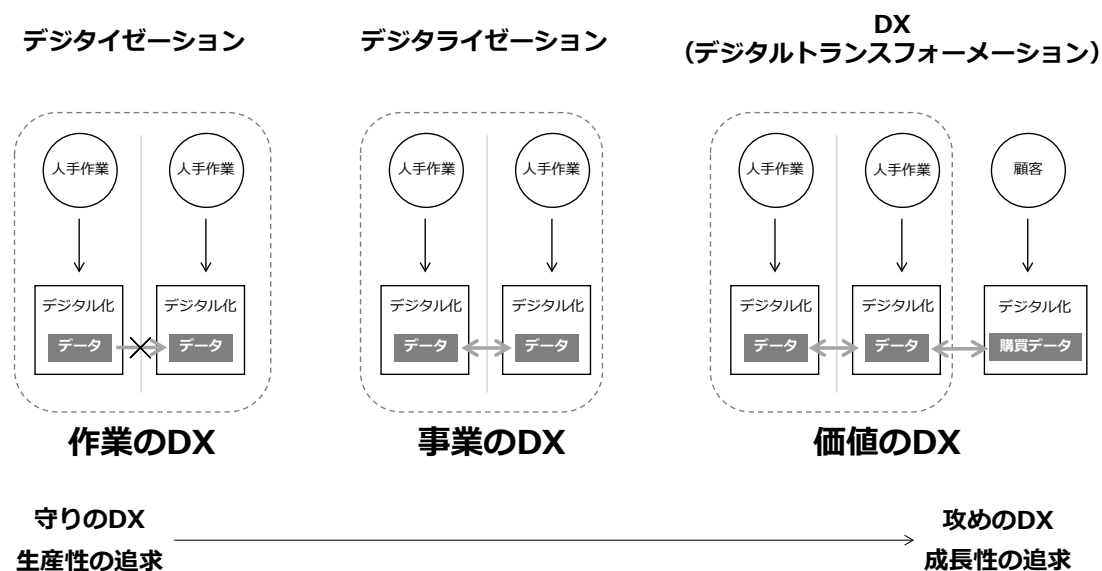
デジタル時代における組織能力とその醸成～組織プロセスの中でのデータの価値転換～

レベルの視点から改めて整理するとともに、データ資源との関係を紹介する。

3.2 企業組織におけるデジタル化の三態とデータ資源

企業組織のデジタル化には、デジタイゼーション、デジタルライゼーション、DX（デジタルトランスフォーメーション）の3つの様態が存在する（図1）。デジタイゼーションは、いわゆる自動化（オートメーション化）のことである。これまで人手作業で行っていたことをデジタル技術を用いて自動化することで、生産性の向上が見込める。昨今流行したRPA（robotic process automation）等はこの範疇に含まれる。例えばコンピュータ上で人が日常的に行う業務をマクロ等で自動実行するといったことは、非常に初歩的ではあるけれども、生産性の向上という意味では無視できない。ここでは人手作業からデジタル技術導入によって自動化が行われる。

図1 企業組織のデジタル化の三態とデータ資源



デジタルライゼーションでは、デジタル技術による人手作業の置き換えが複数部門で起きている。さらに、デジタル化されたプロセスから生じたデータを、部門間でやりとりする、ということも行われる。複数部門間でのデータのやりとりは、その背後にあるバリューチェーンに沿って行われる。

例えば、メーカー企業の立場に立って、顧客が商品を認知してから購入し、利用・再購入するバリューチェーンを考えてみる。商品の認知には、顧客属性把握や商品プロモーション等の業務が必要であり、商品企画部門やマーケティング部門が担当する。販売となれば、営業部門が卸業者や小売業者等と交渉を行いながら、顧客に商品が届くようにする。当然、店舗やEC（electronic commerce）サイト等での顧客接点のケアも必要である。ひとたび商品が購入されれば、その後も、どのように商品が利用されたのかについて口コミや

SNS (social networking service) での扱いを商品企画部門が調査したり、顧客の商品利用を助けるために CRM (customer relationship management) 部門が活躍したりすることもある。

このように、単純な商品の消費のバリューチェーンを考えただけでも、企業内の複数の部門が関係する。デジタルイゼーションでは、これら一つ一つの部門内でのデジタル化が焦点であった。デジタルライゼーションでは、こういった人手作業のデジタル化が複数部門で行われ、さらにデータが部門間でやりとりされることで業務が遂行される。特に、後段の、部門間でデータがやりとりされる、という部分が非常に重要である。

部門間のデータ流通は、単純な人手作業の自動化ではなく、何を前工程・後工程に伝達しなくてはいけないのか、というバリューチェーンの視点が強く反映される。単純な工程の自動化では、そこで算出されるデータについての吟味は不十分であることが多い。それは、人手作業を計算機(機械)に置き換える、ということが主眼になるからである。しかし、DXの視点から本当に重要なのは、置き換えではなく、新しく置き換えたプロセスで算出されるデータそのものである。どのようなデータが算出されることが適切であるのかは、全体のバリューチェーンから逆算しなければならない。したがって、自工程だけではなく、前後工程を考慮して算出するデータを調整することが必要となる。

デジタルイゼーションは、あくまで自工程だけの都合によるデジタル化であるが、作業の意味で効率性は確かに向上する。したがって、ここではデジタルイゼーションを「作業のDX」と呼ぶこととする。しかし、次のステップであるデジタルライゼーションでは、複数部門でデジタル化が起きており、さらに、各部門で算出されたデータが組織内でやりとりされる。つまり、作業ではなく、価値を作り出す事業そのものがデジタル技術によって効率化されている。この段階の企業組織のデジタル化を「事業のDX」と呼ぶ。

デジタルイゼーションとデジタルライゼーションの違いは、部門間でのデータの流通である。この違いは些細な違いかもしれないが、バリューチェーンのデジタル化という観点からは、大きな違いである。デジタル技術によってバリューチェーンが効率化されるかどうかは、このような部門間でのデータ流通の積み重ねが基本となる。したがって、デジタルイゼーションとデジタルライゼーションを分けて考えることは、組織のDXマネジメントを考える上で重要な違いであるし、組織のDX能力を評価する上でも重要である。

デジタルライゼーションがさらに進むと、DX(デジタルトランスフォーメーション)となる(図1の右)。DXでは、デジタルライゼーションと同様に部門間でのデータ流通が行われるが、企業組織の壁を越えた企業外部とのデータ流通が含まれることもある。

DXでは、企業の壁を越えるようなバリューチェーンの範囲でデータの流通が行われる。このような変革には、提供する顧客価値や販売チャネル等の変更を伴うようなビジネスモデルの変革や強化が背後に潜んでいることが多い。したがって、この段階を「価値のDX」と呼ぶこととする。わざわざ自社の外部由来のデータを用いて事業を行うのには、それなりの理由がある。その最も大きな理由は、新しい顧客セグメントの獲得や、経験価値等の新しい価値提案を行うためである。

DX では、自社由来のデータだけでは十分に行うことができない価値の変革を行う。外部由来のデータをわざわざ獲得し、利用するには大きなコストがかかる。今までの商習慣を変更したり、新しいパートナー企業と関係を構築したりする必要がある。このようなコストを払ってまでも企業間でデータ流通を行う理由は、企業成長の源泉となるような新しい価値の獲得や構築の機会があるからである。こういった取り組みは、既存の取り組みとは大きく異なるため、単なる技術導入として DX プロジェクトを行うだけでは十分ではない。大きなリーダーシップによるサポートが必要になるだろう。

3.3 データ資源を価値に変換する組織プロセス

デジタイゼーションやデジタルライゼーション、DX（デジタルトランスフォーメーション）のいずれでも、結局は企業の生産性の向上に資するものである。生産性を、生産性 (Prod) = 算出価値 (V) / コスト投入 (C) とした時に、究極的には前述のデジタル化三態はどれも生産性を向上させる。しかし、どの部分に力点が置かれているのかは異なる。

作業の DX（デジタイゼーション）は、算出される価値を一定にした時に、コスト投入を小さくすることで、生産性向上を図るものである。業務現場では、生産性の向上といった場合は、算出価値を一定にして、コスト投入を効率化することで生産性向上を図ることを指すことが多い。算出する価値が一定であるということは、既存の取り組みの中で証明されている価値を効率的に再生産することを意味する。このような取り組みは、対前年度比の指標で測りやすいため、組織の中の取り組みとしては易しいものに分類される。

事業の DX（デジタルライゼーション）は、組織のプロセスとしてより進んだ DX である。事業の DX の場合は部門間の調整も含まれるが、これによってより広い範囲で効率化ができる可能性がある。特に、部門と部門の境目は物理的・情動的に滞留が起りやすいため、非効率性の温床となっていることが多い。部門間でのデータ流通はこのような暗部にメスを入れることになるため、通常の業務では手を付けないことが多い。特に組織の硬直性が強い企業では、事業の DX を行うことは難しい。しかし、事業プロセスの改革の視点では、そのような部分にこそ効率性改善の大きな可能性が存在する。組織の硬直性を打破しながらでないと、事業の DX を行うことはできない。DX がデジタルテクノロジー導入の問題だけでなく、組織改革の問題に発展しやすいのはこのためである。デジタル化が、単なる作業の DX で終わるのか、事業の DX まで着手されているのかは、大きな違いがある。

さらに、価値の DX（デジタルトランスフォーメーション）は、既存の価値の再生産にとどまらない。デジタイゼーションやデジタルライゼーションでは、算出する価値は、既存のものと同じである（同じで良い）、という考え方のもとで行われている。これに対して、価値の DX では、新しい価値の獲得を目指している。もう一度、生産性 (Prod) = 算出価値 (V) / コスト投入 (C) のモデルに戻ると、価値の DX は、既存の価値 (V) に満足せず、新しい価値を目指す、というものである。

新しい価値を目指す場合、非常に不確実性が高くなり、対前年度比といった成果指標に

よる管理や予想が難しくなる。そもそも、計画通りに行かないことも多い。事業組織の既存の成果尺度や評価では、新しい価値を求める「価値のDX」を行うことは難しい。トップマネジメント等のリーダーシップと、現場でのDX推進の遂行力が結びついている必要がある。

データの流通は、企業組織内にせよ、企業組織間にせよ、何らかの意味でデータを価値に変換させるプロセスを構築することが基盤となる。そのような変換プロセスを実現するのが企業の組織能力となる。

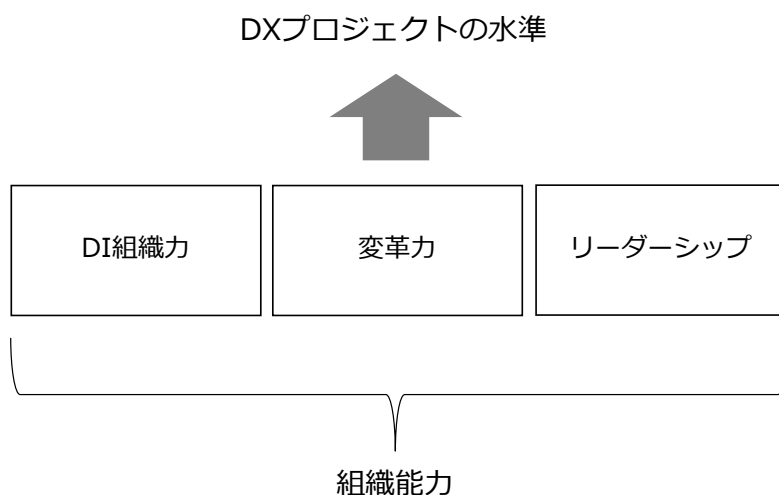
3.4 DXプロジェクトを支える組織能力

大きく言えば、データを価値に変換するプロセスを構築することがDXプロジェクトの目的である。作業のDX（デジタルイゼーション）→事業のDX（デジタルイゼーション）→価値のDX（デジタルトランスフォーメーション）のように、より高次のDXになるにつれて、この特徴は色濃くなる。

データの価値変換プロセスを構築するために、企業はDXプロジェクトを推進する。このDXプロジェクト推進の成否は、組織能力の高低が大きく影響する。前述のようにDXプロジェクトは単なる技術導入プロジェクトではない。バリューチェーンに沿って価値変換プロセスを実現するために、事業のプロセス変革や組織間の調整を多く含む。このような変革を阻害するものが組織慣性であり、DXプロジェクトは組織能力によって組織慣性を打破するという企業変革の側面が強く存在する。

DXに関係する組織能力としては、ITリテラシーに関係するようなDI(digital innovation)組織力、部門間の調整や事業プロセスの変革を行うための変革力、さらに、DI組織力や変革力をサポートするようなリーダーシップが含まれると考えられる（図2）³。

図2 DXプロジェクトを支える組織能力



³ DI組織力、変革力、リーダーシップの3項目でDXに関する組織能力を測定するDX診断シートや、これを用いた実測例については、立本（2022; 2023）を参照されたい。

DI 組織力は、組織レベルでの IT スキルの蓄積や、デジタル技術を用いてイノベーションを行う部門の設置等が含まれる。DI 組織力は事業プロセスとは直接的に結びついている必要はない。DI 組織力の蓄積は、情報部門のように機能部署として行われることが多い。また、社員の IT スキルを組織的な取り組みで向上させることも含まれる。社員全員の IT スキルが向上することで、デジタル技術の組織浸透や、デジタル技術を用いた事業変革がやりやすくなる、という側面がある。

変革力は、直接的に事業プロセスを変える組織力のことである。既存の事業プロセスを効率化したり新しいものに変えたりすることが含まれる。既存の事業プロセスを改廃するため、新しい仕組みを導入したり部門間を調整して新しい業務ルーチンを設定したりすることが必要となる。場合によっては、事業構造や組織構造を変えることも含まれる。もしもこのような事業プロセスの変革が企業内で収まらない場合、他の企業を含めたサプライチェーンの変革まで行う必要性が生じる。特に、価値の DX のような新しい価値構築を行おうとすると大規模な変革になりやすい。このような事業プロセス変革は、大規模な DX プロジェクトであり、リーダーシップの強いサポートが必要となる。

リーダーシップは、企業組織における DX の本質と言って良いほど重要な要素である。先述のように、DI 組織力や変革力は、多かれ少なかれ既存のプロセスを変える部分がある。事業プロセスを変えようとする、多くの場合、組織慣性の問題に突き当たる。多くの DX プロジェクトの失敗が、技術的な困難さから起こるのではなく、組織的な不具合から引き起こされる。不具合を解消するために組織慣性を取り除こうとすると、DX プロジェクトの現場の努力だけではうまくいかない。事業プロセス内の組織メンバーは、変化することへの心理的不安や、変化しないことへの楽観的希望を持っている。組織慣性の問題に対処するためには、従業員の価値判断を変えないといけないし、組織デザイン（組織体制）そのものにメスを入れる必要もある。このような変革は DX 推進チームが変革を進めようとしてもリーダーシップのサポートがなければ達成できない。当然、リーダーが率先してメッセージを発信しなければ、組織メンバーに変革の空気を醸成することはできない。

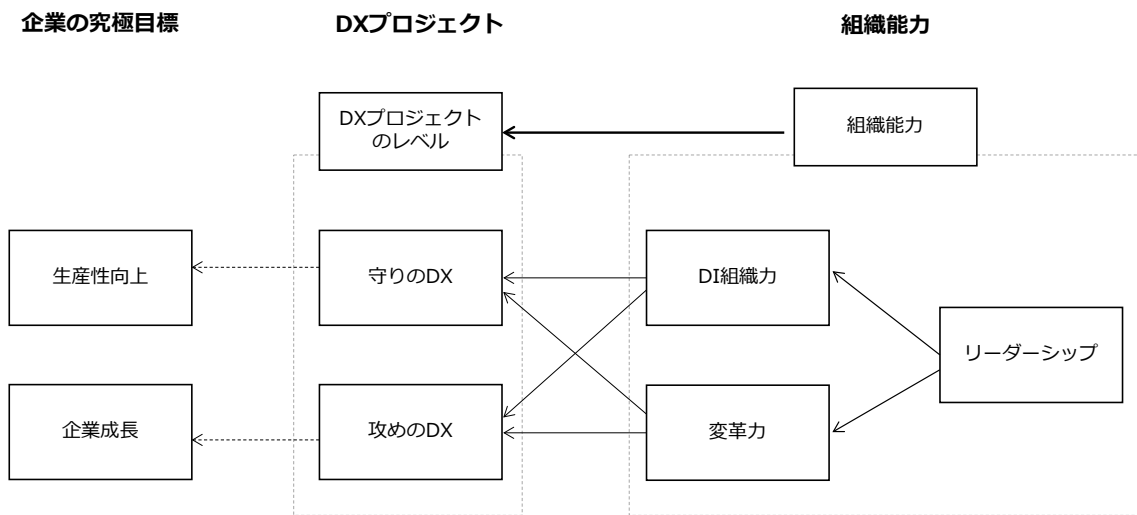
3.5 DX プロジェクトと組織能力

図 3 は DX プロジェクトと組織能力の関係を示したものである。全体として、組織能力が DX プロジェクトを支えるという理論枠組みとなっている。DX プロジェクトは、守りの DX と攻めの DX の 2 つに大別している。守りの DX は生産性向上のために行われるもので、既存の業務についてコスト改善の観点から効率性を高める取り組みがなされることが多い。攻めの DX は企業成長のために行われるものである。攻めの DX は、前述のようなコスト改善を含むが、守りの DX との重要な違いとして、新しい価値獲得の観点から新規の取り組みが多くなされる。したがって、PoC（proof of concept）プロジェクト等の試行錯誤の取り組みが行われることが多い。

守りの DX は既存の業務の改善のために行われる。そのため、既に存在する数々の経験

を生かすことができるし、また投資に対する成果の目標値を既存業務から流用することもできる。既に行われている業務に対するDXプロジェクトであるため、仕様を明確に定めることができる。プロジェクト管理の効率性のために、プロジェクトマネジメントはウォーターフォールに近いものになりやすい。ただし、守りのDXが簡単であるのか、というとはそうではない。既存の取り組みがあるということは、そこに組織慣性が強く存在するリスクがある。「既にうまくいっているから新しいことはやらない」という組織慣性は企業年齢が高い現場ほど働きやすい。リーダーシップによる変革の姿勢を堅持し続けないと、守りのDXを遂行することは難しい。

図3 DXプロジェクトと組織能力



攻めのDXは試行錯誤が多く含まれるため、既存の目標を流用して、目標値を決めることが難しいことが多くある。攻めのDXの中でも、特に初期段階のDXプロジェクトでは、定量的な目標管理はできず、定性的な目標管理になる。また、そのプロジェクトマネジメントのスタイルも、アジャイルなアプローチに近いものになりがちである。投資対効果を明確にすることが難しいため、リーダーシップのサポートが欠かせない。リーダー自身が「このDXプロジェクトを支持している」「このDXプロジェクトの先にある自社ビジネスの将来像（ビジョン）はこういうものだ」というメッセージを送り続けなければ、組織慣性のために、すぐに攻めのDXプロジェクトは中止（廃止）に追い込まれる。

図3では、図1を基にDXプロジェクトのタイプを「生産性の追求」「成長性の追求」の観点から攻守DXに分類した。そのようなDXプロジェクトを支える組織能力は、「DI組織力」「変革力」「リーダーシップ」である。

DXプロジェクトの特徴は、単純な技術導入プロジェクトではなく、自社の事業課題と結びついた形で、現場への技術導入が行われる点である。そのため、自社の中にインハウスのDX人材が欠かせない。DX人材の定義は広く様々であるが、ここでは、自社業務と

IT 技術の翻訳ができる人材とする。このような DX 人材は非常に稀少であり、自社で組織的に育成するなり、外部の労働市場から戦略的に獲得するなりしないと、自社内に蓄積することは難しい。このような組織的な取り組みを支えているのが DI 組織力である。DI 組織力は DX の基盤となり、既に行われている業務の改善といった生産性向上を目的とする守りの DX プロジェクトに特に力を発揮する。

変革力は、主に企業成長を目指す攻めの DX を支える組織能力である。企業成長のためには新しい価値提案や新規顧客へのアクセス等が欠かせない。ビジネスモデルの変革も必要となるだろう。企業内の部門間での調整を行いながら、事業プロセスの変革が必要となる。試行錯誤を多く含むようなアジャイル的なアプローチのプロジェクトマネジメントが必要となるし、「0 から 1」「1 から 100」というような段階毎に目標を変えながら、プロジェクトのテーマ（事業課題）を売上に繋げるような取り組みが必要となる。このような取り組みを支える組織能力が変革力である。

最後に、DI 組織力・変革力ともにリーダーシップによるサポートが欠かせない。これらの組織能力の蓄積には、現場の組織慣性に常に対処することや、試行錯誤を是認するような経営層のサポート、さらに、組織全体が変わることを容認するような組織文化の醸成が欠かせない。特に、最後に列挙した組織文化は、DX 推進のためには大きな課題である。組織文化に対処するために、取り組みの局面毎に具体的な施策はあるものの、一番大きく影響するのはリーダーシップによる変わる空気の醸成である。結局、DX プロジェクトには不確実なことが多く含まれる。DX プロジェクトそのものの困難もあるし、DX プロジェクトとともに目指すべき将来像の不明瞭性もある。このような組織の空気は組織慣性をより堅いものにしてしまい、変革することを恐れる組織文化を強化してしまう。このような組織文化を変えるための最も大きな力がリーダーシップである。

ただし、DX 推進の意味でリーダーシップはやや注意が必要である。単にリーダーシップの有無を言っているわけではない。DX は経営課題とデジタル技術導入とが結びつくことが必要である。言い換えれば、現場の課題と、変革しようとするリーダーシップとがうまく結びついて、組織全体が「変わる感じがする」という組織風土を作れるかどうかが重要である。DX に掲げる諸課題について、リーダーシップがうまく作用する形にもっていく、という取り組みが、DX に関する組織能力の意味でのリーダーシップということになる。トップマネジメントの個人特性としてのリーダーシップではない点に注意が必要である。

4. 事例における考察

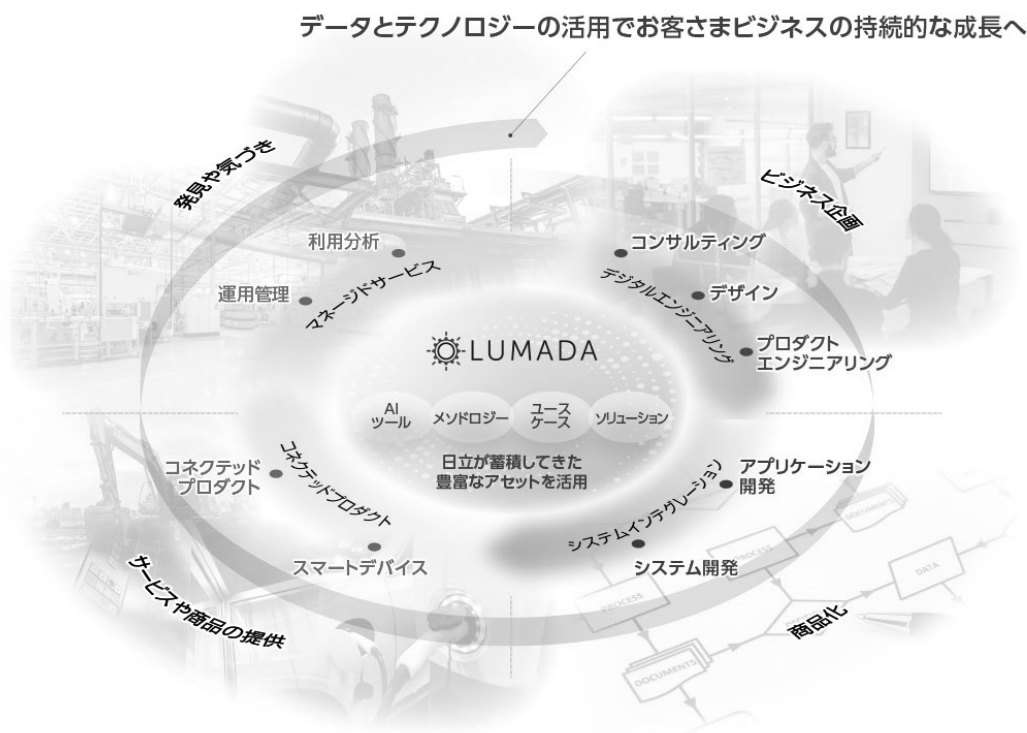
4.1 日立製作所の事例

本章では、前章で示した DX プロジェクトを支える組織能力について、日本企業の事例を紹介する。2023 年 11 月 22 日に実施した株式会社日立製作所（以下、「日立」と表記）へのインタビューに基づき、日立において DX プロジェクトを支える組織能力がどのように

醸成されてきたのかを考察する。考察にあたっては、リーダーシップ、DI組織力、変革力の3つに焦点を当てる。

日立では、「Lumada（ルマーダ）」を中心としてDXを推進している。Lumadaとは、“Illuminate（照らす・解明する・輝かせる）”と“Data（データ）”を組み合わせた造語であり、お客さまのデータに光をあて、輝かせるという思いが込められている。Lumadaは、顧客のデータから価値を創出しデジタルイノベーションを加速するための日立の先進的なデジタル技術を活用したソリューション／サービス／テクノロジーの総称である⁴。Lumadaは、DXが現在のように話題になる以前の2016年5月にIoTプラットフォームとして提供を開始したサービス⁵が元となっている。しかし、実際にIoTプラットフォームを運用してみると、日立の社内に散在する様々なアセットを集結させなければ顧客にソリューションを提供できないということで、図4に示す現在のモデルにチェンジしてきたという背景がある。そのため、Lumadaは、単にIT技術を提供するというものではなく、デジタル、データを基軸にし、鉄道、モビリティ、発電機、エネルギーといった様々なものづくりを通じて日立が蓄積してきたアセットを総合的に活用して顧客のDXの推進に役立てようとするものである。

図4 Lumadaの概要（日立ホームページ⁶より）



⁴ <https://www.hitachi.co.jp/products/it/lumada/index.html>（2024年2月6日最終アクセス）

⁵ <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2016/05/0510.html>（2024年2月6日最終アクセス）

⁶ <https://www.hitachi.co.jp/products/it/lumada/about/index.html>（2024年1月7日最終アクセス）

4.2 日立における変革の始まりーリーダーシップ

日立では、当期純損失が7,873億円という大きな赤字となった2008年度が転機であった。これを機に、新たに就任した川村隆社長、続く中西宏明社長のもと、当時のコングロマリット経営から、“One Hitachi”で社会課題に対するソリューションを提供すること、そして、顧客に寄り添いDXを進めていく顧客協創を進めることへと大きく事業構造を改革した。当時は、社内でも「変わらないといけない」「変わらないとつぶれる」という危機感があったという。これにより、データを基軸とした社会イノベーション事業は残すが、そうでない事業は売却をするという選択と集中を行い、事業ポートフォリオを次々と組み換えていくことで、DXの下地を作っていた。中でも最もインパクトが大きかったのは、事業ポートフォリオ組み換えの最終仕上げとして実施した米国GlobalLogic Inc.の買収であった。GlobalLogic Inc.はエンジニアリングセンターやデザインスタジオを有する会社であり、この買収により、高度なデジタルエンジニアリングやエクスペリエンスデザイン、データサービスの専門性を有する2万人以上のプロフェッショナルを傘下に収め⁷、成長戦略への転換が図られていった。このように日立では強い危機感のもと、トップがリーダーシップを発揮し、DXの下地作り、さらには成長戦略への転換がなされていった。

こうした日立のDXの取り組みの一つとして、茨城県日立市大みか町の事業所のスマート工場化がある⁸。これは、センサーで検知したフィジカル空間のデータをサイバー空間でモデル化、分析をし、その結果をフィジカル側にフィードバックして制御するというITとOT（operational technology）の両方を活用したCPSの構築を伴うものであり、日立のケイパビリティを最も活かせる分野である。大みか事業所は一つ一つが手組みである制御盤を製造する工場であるため、どう生産効率を上げていくかが当初の課題であった。そこで、RFID（radio frequency identification）⁹や画像分析を導入し、どの工程がボトルネックとなっているかをデータで見える化することにトップダウンで取り組んだ。大みか事業所をスマート工場化していくことが目的ではあったが、その序盤である工場のデータ化の段階がまず大きな壁であった。トップダウンで開始した取り組みであったため、現場の抵抗があったからである。

日立に限らず、DXを推進する際の壁として現場の抵抗はしばしば観察される。その要因として、特に現場がDXの必要性を強く認識していないような場合には、DXに向けて新たな技術やシステムが現場に導入されることで、作業のやり方が変わったり、様々な試行錯誤をしなければならず一時的にでも作業が増えたりすることに対して煩わしさが生じてしまうことが挙げられる。また、作業工程を可視化するために、仕掛品にタグを付けて

⁷ https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/07/f_0714.pdf（2024年2月6日最終アクセス）

⁸ https://www.hitachi.co.jp/products/it/lumada/stories/20190306_hitachi/index.html（2024年2月6日最終アクセス）

⁹ 日立ソリューションズ・クリエイト（<https://www.hitachi-solutions-create.co.jp/column/iot/rfid.html>（2024年2月16日最終アクセス））によると、RFIDとは「近距離の無線通信を用いて、ID情報などのデータを記録した専用タグと非接触による情報のやりとりをする技術の総称」と定義されている。

分析したり、作業現場を動画で撮影したりする場合は、監視されているという心理的抵抗感も生じ得る。日立の大みか事業所でも、序盤のデータ化の段階で、やり方が変わることに對する現場の抵抗感や、デジタル化したところで性能が悪いと思われ現場に使ってもらえないといった課題があった。

このデータ化の壁を乗り越える際に重要であるのが、リーダーシップである。データで見える化をし、そこから現場に還元できる情報や知識を抽出できるまでには一定程度の時間がかかるが、この期間にトップが辛抱して予算を付けたり、人をアサインしたりする必要がある。日立では、大みか事業所のトップ層に「口だけでなく、金を出し、組織を作り、人を配置する」「良い所を評価し、進化・改善していく覚悟が必要」という意識があった。そこで、強いリーダーシップのもとデータ化が推進され、まず解決すべき課題が具体化されていった。そして、その課題が解決できると次の課題へと移行しスマート工場化を進める中で、データ分析と現場のアイデアを融合させながらステップアップをしていった。このように、実際にデータ化の壁を乗り越え、見える化をして現場観察をすると、データを見た現場の人から自身のノウハウを融合させた様々なアイデアが出てくることがある。つまり、見える化することができれば、現場の課題が顕在化するとともに現場の抵抗感も軽減していき、正のスパイラルが回り出すということである。そのためにも、トップがリーダーシップを発揮し、トップダウンでまずはデータ化の壁を克服していくことが肝となる。

4.3 予算と人材の配置－DI 組織力

日立では、こうして社内での DX から着手し、そこで得た知見を活用しながら Lumada の枠組みのもと顧客協創で DX を推進していった。しかし、当初 Lumada に取り組むことをトップダウンで進めたものの、各事業部門では積極的に推進されず、ユースケースもあまり集まらなかった。そこで、社内商流を整理し、顧客協創で DX を実施したユースケースを収集する仕組みを構築した。

日立には、IT・デジタルサービス事業を担うデジタルシステム&サービスセクター、コネクティッドプロダクト事業を担うコネクティブインダストリーズセクター、グリーン・モバイル・エネルギー事業を担うグリーンエナジー&モビリティセクターの大きな3セクターがある。これら3セクターが Lumada 事業にコミットするため、各セクター内のビジネスユニットごとに事業のデジタル化を支援する取りまとめ責任者として「Chief Lumada Officer（現在は Chief Lumada Business Officer (CLBO))」を設置した¹⁰。CLBO は、Lumada のユースケースの創出やビジネスユニット間の連携を通じたソリューション事業の拡大を担当し、各事業部門での Lumada の戦略や事業予算の責任を担う。

こうして全社的に DX を推進する仕組みを構築し、「Lumada 事業」という分類で管理会計的に連結して売上や利益等の主要 KPI を社内外で共有するとともに、DX のユースケー

¹⁰ <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2017/02/0201b.html> (2024 年 2 月 6 日最終アクセス)

スを創出・収集している。2022 年度末時点では、Lumada 事業として 1,330 件のユースケース、202 件のソリューションが蓄積されている¹¹。

加えて、日立ではデータを基軸とした社会イノベーション事業に取り組む中で、ジョブ型人財マネジメントへの転換が行われている¹²。これは、職務を明確化・限定し、その仕事に人をアサインすることで、仕事内容や遂行状況に応じて待遇等を決定する仕組みであり、多様な考え方や発想で事業を拡大していくことが狙いの一つである。日立のジョブ型マネジメントでは、変化やチャレンジ、社内外での活躍が強調され、ジョブ型を踏まえた処遇制度の検討も進められている。さらに、Lumada では、社内投資資金を用意して成長見込みのある DX 事業をグローバルから厳選して加速するとともに、Lumada アワードという仕組みを構築している。ここでは、特に“**One Hitachi**”で新たな価値創出や成長に向けて成果を出しつつある事業に社長からアワードが贈られる。

一般に、DX ではデータから価値を創出するまでに時間がかかったり、アジャイル型の PoC を実施する必要があったりするため、これまでの評価の方法を変えなければ社員、特にミドル層が DX に積極的にコミットするインセンティブは低くなる。データ化の壁を乗り越え、PoC の次の段階へ進むためには、変化やチャレンジを歓迎し、試行錯誤が認められる組織になっているかどうか重要である。そこで日立では、DX 推進を予算化したり、CLBO を任命したりするとともに、アウトカムに対しても処遇やアワード等によって DX の実情に沿った評価制度の導入に挑戦している。そうすることで、トップダウンで試行錯誤の組織文化を醸成している。

また、DX 人材の育成、採用という観点では、AI の先端技術を高度に使いこなすためのデータサイエンス人財と技術の拠点である Lumada Data Science Lab. を 2020 年にスタートさせた¹³。ここでは、社内に散在するデータサイエンスのトップ人財を集め、最先端の AI 技術だけではなく OT の知識やノウハウも取り扱うことで、デジタル技術を活用して得た知見をリアルな社会にどうフィードバックしていくかといった研究や、デジタル技術を安心・安全に活用していくための AI 倫理やプライバシー保護についても研究を行っている。これにより、データサイエンスだけではなく、自身のプロフェッショナル領域と他者の専門性に対して繋がる力を有する H 型人材の育成を目指している。これを実現するために、日立では Lumada Data Science Lab. の運営に加え、日立 IT プロフェッショナル認定制度というデータサイエンティストの認定制度を社内を設置している（小野・後藤, 2020）。この認定制度は、IT スキル標準をベースとしつつも、日立独自でデータサイエンスやデザイン思考といったデータサイエンティストに必要なスキルを定義した上で、事業推進部署が審査責任を担い、スキルに応じてブロンズ、シルバー、ゴールド、プラチナ、プレミアムといった認定をする体制を構築し運営されている。

¹¹ https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2023/04/0427/f_0427pre.pdf (2024 年 2 月 6 日最終アクセス)

¹² <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2022/10/1012pre.pdf> (2024 年 2 月 6 日最終アクセス)

¹³ <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2020/03/0330d.html> (2024 年 2 月 6 日最終アクセス)

また、Lumada Data Science Lab.はデータサイエンティストの採用にも貢献している。Lumada Data Science Lab.では、データサイエンスに関する事業活動やKaggle¹⁴で活躍するメンバーの活動等について積極的に情報発信を行っている。日立は、いわゆるIT企業とは違い、サイバー空間とフィジカル空間の両方に関わる事業が多い。つまり、データサイエンティストにとって、鉄道、エネルギーといった大規模な社会インフラの制御に関わる機会や、OTに関連するデータサイエンスを経験できるという特徴がある。この特徴も相俟って、日立でデータサイエンスに携わる魅力を発信することで、DX人材の社内育成を促すだけではなく、優秀なデータサイエンティストの獲得にも寄与している。

Lumada Data Science Lab.やデータサイエンティストの認定制度はトップダウンで開始した活動であるが、ボトムアップの活動として日立にはプロフェッショナルコミュニティが存在する。このコミュニティにはデータサイエンスのプロフェッショナルだけではなく、最近勉強を始めたばかりの人も参加しており、Kaggle等のデータサイエンスに関する様々な情報が共有されたり、ハッカソンやコンペティション等、コミュニティ独自の様々な企画が開催されたりしている。このコミュニティが開始した当初は、製品開発部門等のデータサイエンス以外の部門では主業務とは全く関係のない活動と認識され、そのような部門の人が参加することになかなか理解が得られない時期もあった。しかし現在では、上述した認定制度で認定を受けた人も任意で加入しており、部門横断的に人材が交流しDXに関連する情報共有がなされる場として機能している。

4.4 日立の社内から社外へー変革力

このように日立では、縦割りであった組織をLumadaの枠組みのもとトップダウンで繋げるとともに、プロフェッショナルコミュニティ等によってボトムアップで部門横断的に交流することで、“One Hitachi”でDXに取り組んでいる。これに加え、社外でも「繋がる」ことによって価値を創出していこうとする中で、大きく3つの取り組みができてきている¹⁵。1つ目はLumada Solution Hubである。アジャイルな開発を行う際に、顧客の課題が一つのソリューションでは解決できない場合も多い。そこで、Lumada Solution Hubでは、様々なソリューションを組み合わせるために、日立で集めたソリューションやユースケースを活用していく仕組みを提供している。2つ目はLumada Alliance Programである。これは、Lumadaで収集した様々なアセットを日立だけではなくパートナーも一緒になって活用し、そこで創出されたものはまたLumadaのアセットとして登録していくという形のアライアンスプログラムである。3つ目はLumada Innovation Hubであり、オープンイノベーションのための施設を提供したりワークショップを開催したりしている。

こうした顧客協創でDXを推進する上で、日立が大切にしている考え方としてデザイン

¹⁴ AIの知識獲得や技能向上のために、データサイエンティストや機械学習のエンジニアが参加しているグローバルなコミュニティ。企業等が提示する課題に対して参加者が予測モデルの精度を競うコンペティション等、複数の活動や機能がある。

¹⁵ <https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2021/03/0322a.html> (2024年2月6日最終アクセス)

思考がある。データを利活用するには価値ベース、目的ベースで考える必要がある。そこで、新しいデータの利活用のあり方を考えるためのアプローチとして、デザイン思考をデジタル人材に必要なスキルの一つとして位置付け、デザイン思考を取り入れた顧客協創方法論を NEXPERIENCE（ネクスペリエンス）として体系化している。これは、人間中心に考えた思考ツールであり、DXを進める際に顧客を深く理解するため、現場観察、シミュレーション、ワークショップ、インタビュー、エスノグラフィーといった様々な方法を用いて、データによって創出する価値とは何なのか、誰がその価値を受け取るのかといったDXの本質を顧客と一緒に見出すことに活用している。

また、顧客協創の際には、現場の人がデータ主導で物事を考える勘所が重要になる。日立では上述の大みか事業所の例のように、社内でDXを経験している現場のスペシャリストが顧客協創に携わることができるという強みがある。また、システムインテグレーションや製品開発の担当者をデータサイエンスの部門に呼び、デジタルのプロフェッショナルと一緒に顧客とコミュニケーションを取ったりデータ分析をしたりするOJT（on the job training）を実施することもある。こうして現場のプロフェッショナルがデータサイエンスを理解すると、顧客の業務や課題を深く理解し、顧客に強く共感できるようになり、顧客協創の質が格段に高くなる。加えて、顧客に対するコンサルテーションだけではなく、その後の実装についても様々な面からシームレスにソリューションを提供できる。また、こうしたOJTを経験した人は、現場に戻った後もデータドリブンな思考に基づいてデータを活用した業務を開始したり、顧客のデータを活用する際に社内で構築したデータサイエンスのプロフェッショナルとの人脈を活用して課題解決を行ったりするケースも多いという。このように一人一人の担当が相互に交流し、データサイエンスを学ぶことによって、部門間のDXが推進されている。

4.5 小括

2008年の業績悪化をきっかけに始まった日立の変革をリーダーシップ、DI組織力、変革力の観点から整理すると、日立ではトップダウン、ボトムアップの両方からDXの組織能力が醸成されてきたことがわかる。

日立では、強い危機感からトップダウンでDX推進に向けた組織改革が行われてきた。その中でLumadaの枠組みのもと部門の垣根を越えたDXが推進され、トップダウンで試行錯誤の組織文化を醸成している。第3章で述べたように、リーダーシップは「組織の空気」「組織文化」を作り出す大きな原動力であるが、特に「強い危機感を組織に実感させる」ことが変革の第一歩として重要であると思われる。DXはデジタル技術の導入という側面とともに、事業変革の側面も強い。そのような変革の機運を組織全体で共有するためには、リーダーシップによる危機感の惹起がはじめの一步になる。

加えて、日立では社内の人材が相互にふんだんにコミュニケーションを取っていることがボトムアップでDXのマインドを醸成することに繋がっている。Lumada Data Science Lab.

やプロフェッショナルコミュニティといった人材育成により DX 人材が徐々に増え、OJT により人材交流を行っていくことで、データドリブンな思考やデザイン思考が段々と組織内で広まっている。また、DX をけん引する Lumada 事業の各責任者も積極的に集まって議論したり 1on1 で議論したりし、情報や成功事例を共有している。こうして横のコミュニケーションも増やしていくことで組織全体の DX マインドが醸成されている。

Lumada 事業のユースケース登録数は、2017 年 3 月末では 203 件であったが、2019 年 3 月末には既に 650 件を超えていたという。このように Lumada を軸としてアジャイルに試行錯誤を繰り返す中で、トップダウンとボトムアップの両方で DX の組織能力を醸成してきたことがうかがえる。

日立の事例を第 2 章で整理した組織能力に関する既往の研究と照らし合わせると、IT のリソースと OT のリソースの両方を有する日立では、デジタルライゼーションに必要な基盤は元々整備されていたと考えられる。しかし、データやアセット、人材は社内に散在していた。そのため、大みか事業所の例のように、現場の抵抗感を克服しデジタル化の壁を乗り越えていくためには、それらのリソースを結合させ、データから価値を創出するための組織的な仕掛けが肝要であった。このように社内のリソースを複合的に活用する組織能力がなければ、多くの場合データ利活用は PoC 段階でプロジェクトが頓挫してしまう。また、日立では社会イノベーション事業への集中や顧客協創へのビジネスモデルの変革が実施される中で、日立社内で培ったノウハウや経験を踏まえて、社外、顧客と価値を協創する 3 つの取り組み（Lumada Solution Hub、Lumada Alliance Program、Lumada Innovation Hub）ができあがり、組織変革が行われてきた。こうして、急速なビジネス環境の変化に対応し、競争優位性を確立するための日立ならではの方法論を構築し、データを活かして新しい価値を創出するための組織能力を醸成してきたことがうかがえる。

また、第 3 章で示した DX プロジェクトを支える組織能力に関連して考察すると、DI 組織力の観点において日立の事例から学ぶことは多いように思われる。DX 人材の蓄積を組織的に行うことは、簡単には事業成果に繋がるものではないため、怠る企業も多い。しかし、日立の事例からわかるように、事業課題を理解している人材が同時にデジタル技術を理解することが、DX 推進の大きなアドバンテージとなる。そのため同社は人材育成と人材獲得には多大な努力を払っている。

DX 人材を社内に確保するためには、様々な方法を複合的に行わざるを得ない。日立の事例では個人のスキルを強化するための研修や OJT といった取り組みだけでなく、認定制度を設置し、個人のスキル習得のモチベーションやキャリアパスを支援するとともに、組織としてどのレベルのデジタル人材を何人育成するかという計画にも活用している。さらに、人材育成のための拠点形成等の組織上の工夫も行っている。DI 組織力を高める方法は複合的であり、様々な視点から総合的に DX 人材の強化を行う必要がある。たった一つだけの取り組みで DX 人材が準備できると思うのは間違いである。

変革力の意味でも日立の事例から学ぶことは多い。特に企業成長や新しい価値提案を目

指す DX プロジェクトでは、試行錯誤の色彩が強くなる。そのため、組織メンバーに絶えず方向感やビジョンを伝える必要が出てくる。そのためには、シグナルとしての拠点の重要性は言い過ぎることではない。具体的にどのようなものが自社の DX の先に待っているのかを視覚的に体験し、感覚的に味わうことで、うまく伝えられなかった将来像が共有されることも多い。そこから、さらにアイデアや取り組みが生まれることも多い。試行錯誤の中から新しい価値を形にし、スケールさせていく組織プロセスが重要である。

さらに、リーダーシップの重要性を再度指摘したい。日立において社内の組織的な仕掛けとビジネスモデルの変革を支えているのは、時間をかけて醸成された試行錯誤の組織文化やデータ思考、デザイン思考へのマインドセットの転換である。トップがリーダーシップを発揮し、ミドルと現場が部門を越えて交流することで、組織全体に渡る変化が起こり、試行錯誤を繰り返し、組織としての学習をしながら DX のための組織能力を構築し、組織文化を醸成してきた。既往研究が主張するように、急速な環境変化に対応し、継続的に DX を推進していくためには、ダイナミックケイパビリティに相当するこうした組織能力が不可欠であると考えられる。ただし、データを利活用する仕組み作りの成否も、それがいかなるアウトプットやアウトカム、経済的価値をもたらすのかも不確実である。だからこそ、トップがリーダーシップを発揮して、組織を動かす必要がある。

5. まとめ

本稿では、既往の研究を踏まえ、組織におけるデータ利活用と組織能力との関係を観察することにより、データ資源は組織プロセスを経てはじめて経済的価値に変換することができることを示した。その際の組織プロセスは、生産性の向上を図るものから成長性を追求するものまで、異なる組織プロセスがあると考えられる。具体的には作業のデジタル化を図る組織プロセス（デジタイゼーション）、事業のデジタル化を図る組織プロセス（デジタイゼーション）から、さらに提供価値そのもののデジタル変革を試みる組織プロセスとしての DX（デジタルトランスフォーメーション）の3つがある。利活用すべきデータも社内データから社外データにまたがり、そしてそこで求められる組織能力も異なり、後者になるにつれて企業変革の側面が強くなる。その際に必要な組織能力としては、IT リテラシーに関係する DI 組織力、さらに部門間の調整や事業プロセス変革を行うための変革力、そして決定的な要因と思われる、DI 組織力や変革力をサポートするリーダーシップが含まれることを示した。

この枠組みは、日立の事例にもよく合致していると言える。この事例においては、DI 組織力に関係するデジタイゼーションに必要な基盤は元々整備されていたと考えられる一方、それらの DI 組織力をサポートして、より変革力の発揮を促すリーダーシップが重要であることが示された。

いずれにしてもデータの経済的価値は、これらの組織プロセスを経て生産性の向上や新

たな事業成長等の価値に転換するものである。その点、コンテンツ著作権や特許権等の知的財産権と同様、実際にある組織においてあるデータを用いた事業が行われている場合は、一定程度の精度で経済的価値の算出が可能であるという点で、データを資産に類するものと見なすことも可能かもしれない。しかし、まだ利用されたことのないデータに関しては価値実現の不確実性は高い。その場合、デジタイゼーション、デジタルイゼーション、そしてDXでは、後者になるにつれて不確実性は高まると思われる。その際、不確実性を削減するために必要なDI組織力の強化に関しては、一定程度予見可能な成果が期待できるかもしれないが、特にこれらの組織プロセスにおいてリーダーシップが重要であることを鑑みれば、そのような要件が備わっていない組織において不確実性を削減することは難しい。知的財産権においても、組織のリーダーシップの影響は一定程度存在する場合もあるが、データに関してはこの影響は大きく、その点で価値転換における不確実性は知的財産権に比べてより大きいと言うこともできるだろう。

その点、最近発展が目覚ましい大規模言語モデルに供されるデータの価値も、組織プロセスを経て価値に転換されることに関しては同様であると考えられるものの、自然言語によるAIとの対話によって課題解決が可能であるという特徴から、生産性を向上させる狙いでは比較的予見可能性が高いのではないかという意見も聞かれる。このような新たなAI技術を利用する場合のデータの価値転換プロセスについては今後の研究課題である。

関連して、社外から入手したAIの学習用データに関する信頼性をどのように担保するのかという課題が最近盛んに指摘されている。特に、学習用に特別に加工されたデータについては、特段に正確な管理の必要があることから、専門家の間でその信頼性が重視されるようになった。ここで言う特別に加工されたデータはアノテーションデータと呼ばれ、テキストや音声、画像、動画等のデータの一つ一つに、タグやメタデータと呼ばれる情報が付与されている。この工程が誤っているとAIの動作もエラーが生じ重大な誤動作に繋がることから、これらのデータの厳密な来歴管理の必要性があるとされる（渡部・平井，2020）。これらの管理が厳密に行われ加工されたデータは、それだけでも経済的に価値があるものであると言われる。

他方、このように一定程度価値が認められるデータについては、データ取引市場の整備への期待も寄せられており、データ基盤プラットフォーム等も提案され、一部は実装が試みられている¹⁶。データを必要とするユーザーが、このプラットフォームを利用する際には、一定の金額を支払うことによってデータへのアクセスが許可される仕組みが必要にな

¹⁶ 例えば、AIデータ活用コンソーシアム (<https://aidata.or.jp/>) では、データクラウドというデータ基盤 (<https://www.aidatacloud.com/>) を実装し、限定提供データとして頒布する仕組みを構築している。契約内容については、『AIDCプラットフォームにおけるデータ提供契約に関する報告書』(<https://aidata.or.jp/wp-content/uploads/2022/02/AIDC%E3%83%97%E3%83%A9%E3%83%83%E3%83%88%E3%83%95%E3%82%A9%E3%83%BC%E3%83%A0%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B%E3%83%87%E3%83%BC%E3%82%BF%E6%8F%90%E4%BE%9B%E5%A5%91%E7%B4%84%E3%81%AB%E9%96%A2%E3%81%99%E3%82%8B%E5%A0%B1%E5%91%8A%E6%9B%B8.pdf>) を参照されたい。
(2024年1月8日最終アクセス)

る。この際、契約を行った上で頒布すれば、契約不履行があれば損害賠償を請求することはできるが、契約に違反した利用を差し止めることはできない。このような場合、契約を違えた時に差し止め請求等が可能な条件でデータを提供する場合は、営業秘密保護の要件である秘密管理性の充足の面で営業秘密としての保護が期待しにくい。現時点では2019年に不正競争防止法に新たに設けられた限定提供データ制度が利用可能である。ただし、この制度は日本以外に韓国でも導入されたものの、国境を超えた取引が想定される場合、如何に価値ある貴重なデータであっても同様の保護は期待できない。そもそもデータは特許等とは異なり無体物であるため、特許等が物権的構成を有する知的財産権のような十分な保護がなされないことも、データを資産として考える上では課題となる。

そもそもデータは「もの」ではなく「無体物」であるため、データの保有や帰属すら定義できない（経済産業省情報経済課, 2018）。そのため「組織がそのデータにアクセスすることで経済的な価値を生み出している」ことをもって「組織が資産としてのデータを保有する」と表現することも厳密には困難であると言える。その点、データそのものを取り出して経済的価値がある資産として取り扱うのではなく、その組織が特定のデータへのアクセスを可能としており、そのデータが組織プロセスとの結合によって利益を生み出している場合に、総じてそのような組織がデータに関係した資産を有していると考えるのが適切ではないだろうか。

参考文献

- 小野綾子・後藤協子（2020）, 「DX 時代に求められる技術者育成施策－日立におけるデータサイエンティスト育成の事例を元に－」『デジタルプラクティス』11(1), 135-153.
- 経済産業省（2019）, 『「DX 推進指標」とそのガイダンス』, available at https://www.jimga.or.jp/files/news/jimga/200909_meti_guidance.pdf（2023年12月25日最終アクセス）.
- 経済産業省（2020）, 『DX レポート2 中間取りまとめ（概要）』, available at <https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201228004/20201228004-3.pdf>（2023年12月25日最終アクセス）.
- 経済産業省情報経済課（2018）, 『別冊 NBL No.165 AI・データの利用に関する契約ガイドラインと解説』 商事法務.
- 情報処理推進機構（2023）, 『DX 白書 2023 進み始めた「デジタル」、進まない「トランスフォーメーション」』, available at <https://www.ipa.go.jp/publish/wp-dx/gmcbt8000000botk-att/000108041.pdf>（2023年12月25日最終アクセス）.
- 立本博文（2022）, 『企業成長を実現するデジタル投資－消費財メーカーのためのリテールDX入門』 Retail AI.
- 立本博文（2023）, 「DX 下の組織におけるマネジメントとイノベーション」『日本労働研究

雑誌』65(5), 20-31.

- 平井祐理・立本博文・生稲史彦 (2022), 「日本企業におけるデータ利活用に関する質問票調査: 上場企業と非上場企業の差異に着目して」『日本知財学会誌』18(3), 5-17.
- 渡部俊也・平井祐理 (2020), 「データの経済的価値と法的保護 実証分析とケースによる考察」『情報通信政策研究』4(1), 19-31.
- 渡部俊也・平井祐理・吉岡 (小林) 徹・金間大介・立本博文・古谷真帆・永沼麻奈香 (2021), 「企業において発生するデータの管理と活用—質問票調査による実態把握」『RIETI Discussion Paper Series』21-J-017, available at <https://www.rieti.go.jp/publications/dp/21j017.pdf> (2023年12月30日最終アクセス).
- Akter, S., S. F. Wamba, A. Gunasekaran, R. Dubey, and S. J. Childe (2016). “How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment?” *International Journal of Production Economics*, 182, 113-131.
- Barney, J. (1991). “Firm resources and sustained competitive advantage.” *Journal of management*, 17(1), 99-120.
- Bharadwaj, A. S. (2000). “A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation.” *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196.
- Dubey, R., A. Gunasekaran, S. J. Childe, D. Roubaud, S. F. Wamba, M. Giannakis, and C. Foropon (2019). “Big data analytics and organizational culture as complements to swift trust and collaborative performance in the humanitarian supply chain.” *International Journal of Production Economics*, 210, 120-136.
- Dragičević, N., A. Lamovšek, and S. Batistič (2022). “Developing digital transformation capability: The role of managerial ambidextrous learning.” *Dynamic Relationships Management Journal*, 11(2), 5-19.
- Frenzel, A., J. C. Muench, M. T. Bruckner, and D. Veit (2021). “Digitization or digitalization? - Toward an understanding of definitions, use and application in IS research.” In *AMCIS 2021 Proceedings*, 18.
- Garmaki, M., I. Boughzala, and S. F. Wamba (2016). “The effect of big data analytics capability on firm performance.” In *PACIS 2016 Proceedings*, 301.
- Ghasemaghaei, M. (2019). “Does data analytics use improve firm decision making quality? The role of knowledge sharing and data analytics competency.” *Decision Support Systems*, 120, 14-24.
- Ghasemaghaei, M., S. Ebrahimi, and K. Hassanein (2018). “Data analytics competency for improving firm decision making performance.” *The Journal of Strategic Information Systems*, 27(1), 101-113.
- Ghosh, S., M. Hughes, I. Hodgkinson, and P. Hughes (2022). “Digital transformation of industrial businesses: A dynamic capability approach.” *Technovation*, 113, 102414.
- Gökalp, E., and V. Martinez (2022). “Digital transformation maturity assessment: development of

- the digital transformation capability maturity model.” *International Journal of Production Research*, 60(20), 6282–6302.
- Gupta, M., and J. F. George (2016). “Toward the development of a big data analytics capability.” *Information & Management*, 53(8), 1049–1064.
- Kokkinou, A. L. I. N. D. A., T. van Kollenburg, A. Mandemakers, H. C. G. M. Hopstaken, and J. van Elderen (2023). “The data analytic capability wheel: an implementation framework for digitalization.” In *36th Bled eConference: Digital Economy and Society: the Balancing Act for Digital Innovation in Times of Instability*.
- Mikalaf, P., I. O. Pappas, J. Krogstie, and M. Giannakos (2018). “Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda.” *Information Systems and e-Business Management*, 16(3), 547–578.
- Nwankpa, J. K., and Y. Roumani (2016). “IT capability and digital transformation: A firm performance perspective.” In *the Proceedings of Thirty Seventh International Conference on Information Systems*, 1–16.
- Paschou, T., M. Rapaccini, F. Adrodegari, and N. Saccani (2020). “Digital servitization in manufacturing: A systematic literature review and research agenda.” *Industrial Marketing Management*, 89, 278–292.
- Teece, D. J. (2007). “Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance.” *Strategic management journal*, 28(13), 1319–1350.
- Teece, D. J., G. Pisano, and A. Shuen, (1997). “Dynamic capabilities and strategic management.” *Strategic management journal*, 18(7), 509–533.
- Vial, G. (2019). “Understanding digital transformation: A review and a research agenda.” *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
- Wamba, S. F., A. Gunasekaran, S. Akter, S. J. F. Ren, R. Dubey, and S. J. Childe (2017). “Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities.” *Journal of Business Research*, 70, 356–365.
- Yu, J., J. Wang, and T. Moon (2022). “Influence of digital transformation capability on operational performance.” *Sustainability*, 14(13), 7909.