

デジタルトランスフォーメーション (DX) の課題とリテラシー

平井 直樹¹

Digital Transformation (DX) Issues and Literacy

Naoki Hirai

1. はじめに

近年、デジタルに絡む不祥事が多く発生し、社会に大きな影響を及ぼしている。たとえば、2019年9月のセブン&アイ・ホールディングスによる7payのサービス廃止や2021年のみずほ銀行によるシステムトラブルなどである。

7payは、バーコード決済サービスとして2019年7月1日からサービスを開始したものの、程なく不正利用が相次いで明らかとなったことを受けて、サービスを一時停止した。その後、全てのサービスを再開するための抜本的な対応には相応の時間がかかることや、利用者の不安などを考慮し、サービス継続は困難と判断し、廃止するに至った(株式会社セブン&アイ・ホールディングス, 2019)。7payのこの取り組みは、モバイル決済によりアプリに登録された情報からその行動を追跡し、今後のマーケティング活動に役立てたり、決済機能、クーポン、電子レシートまでワンストップの処理が可能になり、スマホの操作だけですべて済むという利便性が考えられた(津久井, 2019; 食品産業新聞, 2019年8月1日)。

一方、みずほ銀行は、2021年の2月末から約2週間でシステム障害が4回発生するなど、度重なる大規模障害で顧客からの信頼回復は遠のいていた。発端は通帳を発行しない「みずほ e-口座」へ移行するためのシステムの切り替えであり、更新処理が重なるなどによりメモリー容量不足となり、システムエラーを誘発してATMがダウンした(株式会社みずほ銀行, 2021b, 2021c)。みずほ銀行の取り組みは、「みずほ e-口座」により、印紙税などのコスト負担を軽減しながら顧客対応のデジタル化を推進する計画であった(毎日新聞, 2021/5/14 東京朝刊)が、こうした障害の多発により口座の自動切り替えは見合わせ(株式会社みずほ銀行, 2021a, 2021d)となり、計画が狂ったといえる。

セブン&アイ・ホールディングス、みずほ銀行の2つの失敗例は、2021年のデジタル庁の設立(デジタル庁, 2021)など、政府が主導し、民間が進めているDigital Transformation(以降、DXと表記)に関連するものといえる。DXに関しては、損保ホールディングスや日清食品、日本郵政、福岡市など民間に限らず行政も含め、産業、業種を問わず、多くの企業・団体・組織が導入を急いでおり、さまざまな取り組み事例がビジネス書を中心に取り上

¹ 昭和女子大学現代ビジネス研究所 研究員/立教大学大学院ビジネスデザイン研究科 助教

げられている。

しかし、なかには紙を電子化するようなデジタル化や単なる IT システムの導入に留まっている企業も多くみられ、ビジネスモデルやそのための組織の変革までも含む DX まで至っていないケースが多く見受けられる。さらに、DX は「IT」や「AI」と同様、流行り言葉²として扱われるようになってきており³、企業やその従業員にとって DX とは如何なるものなのかがより一層捉えにくくなってきている。本稿は、こうした DX の定義を改めて確認するとともに、物事に関する知識・能力であるリテラシーとのかかわりについて検討する。

2. デジタル・トランスフォーメーション (DX) の段階

Digital Transformation⁴という用語に注目が集まったのは、Stolterman and Fors (2004) が提唱してからだとされている(総務省, 2018)⁵。Stolterman and Fors (2004) によると、ICT の浸透によって人々の生活をより良い方向に変化させる方法が DX であるが、そのためには情報システムによる従来の分析手法は通用せず、豊かな生活 (good life) を実現するための判断基準・アプローチの手法として美的体験 (aesthetic experience) の重要性が指摘されている。

総務省 (2018) では、DX を IT の力で人、モノ、コトをつなげて革新的な新しい価値を生み出し、ビジネスや生活を劇的に変化させるものと定義しており、また、経済産業省 (2018) や IDC Japan (2017)⁶では、ビジネス環境の破壊的な激しい変化に対応するために、データとデジタル技術を活用し、新しい製品やサービス、ビジネスモデルを通して、業務そのもの、組織、プロセス、企業文化や風土までも変革し、顧客体験を通じて競争上の優位性を確立させることと定義している。

さらに、経済産業省デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会 (2018) の DX レポートによると、わが国企業において、市場の変化に対応できなければデジタル競争の敗北者となる可能性や、老朽化したシステムや硬直化した組織や経営意識が変革の足枷となり、DX への対応が進まなければ、2025 年以降に最大で年間 12 兆円の経済損失が生じる可能性が指摘されている。

こうした定義で示されているように、DX は単なる IT の導入に留まらず、組織やビジネ

² 一時的な流行であり、明確な定義や範囲が定まっていないバズワード。

³ ガートナー社は、テクノロジー要素についてハイサイクル上に表現することで、そうしたテクノロジーが、黎明期、過度な期待、幻滅期、啓蒙活動期、安定期に区分けしている。ハイサイクルによると、DX に関わるテクノロジー要素は、その多くが過度な期待や幻滅期となっている。

⁴ Transformation の Trans-は Across-、つまり横切るや交差することを意味することから、X が使用されることもあり、DT ではなく、DX が Digital Transformation の略語として使用されることとなったとされる。一方で、筆者が調べた範囲では、英語論文等で DX と略す習慣はあまり無いようであり、中には Osmundsen (2020) のように、DX ではなく、DT と略しているケースも存在する。

⁵ TOEIC Program や TOEFL を開発している EST の International ICT Literacy Panel (2002) によるレポートでは、Digital Transformation というタイトルが使用されている。

⁶ 2022 年 3 月 21 日時点で該当記事はリンク切れ。記事を引用したものとして EnterpriseZine (2017)、日本経済新聞 (2017) がある。

モデルの変革を含んだものである。デジタルの導入から、DXに至るまでに、3段階のレベルが存在する（表1）。

表1 DXの3段階

レベル	概要	具体例
1. デジタイゼーション (Digitization)	アナログのデジタル化（デジタルへの置換、電子化）	<ul style="list-style-type: none"> ・紙の電子化（ペーパーレス化） ・web 会議 ・ハンコをなくす ・パソコンの導入 ・手作業から IT の利用（印刷せずに電子媒体をそのまま利用する）
2. デジタライゼーション (Digitalization)	ビジネスプロセスのデジタル化（IT化）	<ul style="list-style-type: none"> ・作業の自動化（RPA の導入） ・社内承認作業のオンライン化 ・クラウドサービスの利用（メール送付からファイル共有）
3. デジタル・トランスフォーメーション (Digital Transformation)	ビジネスモデルのデジタル化や顧客起点の価値の創出による競争優位性の確立	<ul style="list-style-type: none"> ・所有から共有（シェアリング）へ ・購入からサブスクリプションへ ・ダウンロードからストリーミングへ

出典：経済産業省デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会（2018）、Bloomberg（2018a, 2018b）、Savić（2019）、Gupta（2020）などを元に筆者作成

最初の段階は、デジタイゼーション（Digitization）であり、アナログをデジタルへ置き換えることである。たとえば、紙を PDF に変えたり、手作業だったものの代わりにパソコンを導入したり、対面から Web 会議に切り替えたりといったものであり、IT を利用するところに主眼がある。2000 年前後の IT バブル時代より、多くの企業でパソコンが企業に導入され、アナログで行われた作業がデジタルに移り変わっていった。

次の段階は、デジタライゼーション（Digitalization）であり、ビジネスプロセスをデジタル化しようとするものである。たとえば、これまで業務で行ってきた定型的な作業を見直し、RPA（Robotic Process Automation）により自動化を試みたり、社内の承認作業を見直すとともにオンライン化することなどである。これまでの業務プロセスを見直すところに主眼があり、特に 2020 年からのコロナ禍より、出社自体が難しい状況となり、こうしたビジネスプロセスをオンライン化するとともに、その内容自体の見直しが行われてきた。

最終段階が、デジタル・トランスフォーメーション（Digital Transformation）である。DX は、既に定義で述べられたように、ビジネスモデルだけでなく、組織全体を含めたデジ

タルへの変革であり、そうした変革により顧客価値を創出し、競争優位性を確立することである。DX は、刷新された Web サイト、統合された通信、新しい CRM システム、Facebook プロファイル、または従業員に iPad を提供するようなことだけではなく、最も重要なことは顧客起点なことである (Bloomberg, 2018b)。具体的には、これまでの物品やサービスの販売から、シェアリングやサブスクリプションビジネスへの切り替え、ダウンロードによるサービスの購入から、ストリーミングサービスへの切り替えなど、ビジネスそのものを大きく変えるものであり、組織全体に影響するものである。

こうした段階の分類は、研究者によってはデジタルイゼーションと DX をひとまとめにするケースも存在する。DX をビジネスモデルを変革していくものと捉えると、デジタルの導入といった何かを達成することで終わるようなものではなく、組織全体のコアコンピテンシーとしての変化自体を確立するものと捉えることができる。

3. DX の推進状況

日経 BP 総合研究所イノベーション ICT ラボ (2019) の調査によると、日本の DX を推進している企業の平均は 36.5% となっている (表 2)。

表 2 日本企業の DX 推進状況 (従業員数別) (n=895)

従業員数	推進している企業の割合
300 人未満	21.8%
300 人～1,000 人未満	34.4%
1,000 人以上	57.2%
うち 5,000 人以上	80.3%

出典：日経 BP 総合研究所イノベーション ICT ラボ (2019) を元に筆者作成

従業員数が多い大企業ほど DX に取り組んでおり、中小企業はほとんど取り組んでいないことが確認できる。この理由として、DX の重要性を認識していないか、もしくは DX に取り組むだけの余裕がないことや、どのように取り組めばよいのかがわかっていないことが考えられる。

独立行政法人情報処理推進機構 (2021) は、日本の DX の成熟度をレベル 0～5 までの 6 段階に分けており、全社戦略に基づいて部門横断的に DX を推進できるレベルに達していない企業が 90% 以上であるとしている (表 3)。

経済産業省も 2015 年より、経営革新、収益水準・生産性の向上をもたらす積極的な IT 利活用に取り組んでいる企業を選定しており、2020 年以降は「DX 銘柄」として取り扱い、企業の DX の導入に向けた手引きとしている (経済産業省)。

一方、海外、特に欧米においても、DX が必ずしも進んでいるというわけではない。たと

例えば、Hernandez, Ward-Dutton, and Mironescu (2019) は、欧州企業の最高経営責任者 (CEO) の 65% が DX で成果を挙げることに大きなプレッシャーを感じていると指摘している⁷。また、欧州企業で顧客本位の体験を提供できているのはわずか 20% であり (Samuels, 2020)、英国企業のうち DX 戦略を確立しているのは 28% と 4 分の 1 にすぎない (Cloud Industry Forum, 2020)。

また、Samuels (2020) は、DX という言葉自体が、むやみに乱発されてしまい、次第に企業が今やっていることや今後やるべきことに対して、既存技術や新技術を利用して行うすべてを表すような意味のない言葉になりつつあり、そのため、顧客や従業員は、テクノロジーの使いすぎや、大風呂敷を広げておきながら成果を挙げられない DX に幻滅し始めていると指摘する。

表 3 DX の成熟度レベルと日本企業の分布

	成熟度レベル	特性	割合
0	未着手	経営者が無関心、または具体的な取組に至っていない	30.5%
1	一部での散発的实施	全社戦略が明確でない中、部門単位での試行や実施に留まっている	38.0%
2	一部での戦略的实施	全社戦略に基づく一部の部門での推進	23.0%
3	全社戦略に基づく部門横断的推進	全社的な取り組みとなっていることが望ましい。もしくは、仕組みが明確化され部門横断的に実践されている	7.9%
4	全社戦略に基づく持続的実施	定量的な指標等による持続的な実施。定着させたり、積極的に組織や方法を変えることで継続的に改善していく	0.7%
5	グローバル市場におけるデジタル企業	デジタル企業としてグローバル競争を勝ち抜くことのできるレベル。レベル 4 を満たしたうえで、グローバル市場で存在感を発揮し、競争上の優位性を確立している	

出典：独立行政法人情報処理推進機構 (2021) を元に筆者作成

4. DX の要素とリテラシー

4.1. DX によるビジネスモデルの変革

DX が経営の上で重要となった理由は、ビジネスを行う上で IT などのデジタルテクノロジーが大きな要素を占めるようになったからである。これまで製造業などのモノが中心で

⁷ Hernandez, Ward-Dutton, and Mironescu (2019) と同じ IDC の Arend, and Kosowska (2021) によると、全世界の 92% の最高経営責任者 (CEO) が DX を成功させることのプレッシャーを感じていると指摘している。

あったが、インターネット技術の進展、AI の機械学習や深層学習の実用化、ブロックチェーンなどの新技術の登場により、既存のビジネスモデルに囚われないビジネスが登場し、既存市場を脅かしてきている。

たとえば、Airbnb は、使っていない部屋や家を必要としている人に貸し出す、民泊のためのマッチングを行うビジネスモデルであり、部屋や施設の貸し出しをインターネットやスマートフォンを利用するなどデジタル化している。これにより、簡易に民泊が可能となると同時に、さらに既存のホテルや旅館などの宿泊サービスとは異なり、現地の生活者の暮らしに近い宿泊体験や民泊の提供者であるホストと交流ができるといった魅力を持つ。また、宿泊を目的とせず、パーティなどのイベントや研修施設としても利用されている。

また、Uber は、米国発のライドシェアの自動車配車ウェブサイトおよび配車アプリであるが、車に乗りたい人とドライバーになりたい人とをマッチングさせるビジネスモデルである。これまでは人手に頼っていた配車のシステムそのものをスマートフォンアプリでデジタル化し、配車の依頼とドライバーの連絡を AI で行っている。これにより、タクシーが無い、または少ないような環境でも交通手段が利用可能となると同時に、一般人が空き時間を使って自家用車でタクシーサービスを提供し、小遣い稼ぎをすることが可能となり、生活や働き方を大きく変えた。

このように競争環境が変化するとともに、顧客中心主義が高まってきている (Osmundsen, Iden, and Bygstad, 2018) のである。事業モデルやビジネスの意思決定に関わるすべての面で、デジタル技術、デジタルデータの活用を最優先にするデジタルネイティブな企業が登場し、テクノロジーを利用した新たなビジネスモデルが登場する一方、既存の企業はなかなかそうした動きに対応できていないと考えられる。既に述べられたように、中小企業では DX への取り組みがほとんど進んでいない。中小企業は、大企業と比べ人材や資金などのリソースが足りないことなど、DX に取り組むだけの経営上の土壌が無いことが考えられる。

こうした DX に必要なものは、テクノロジー要素とそれに対応するビジネスモデルだけでなく、それを実現するための組織全体の改革が重要となる (表 4)。

表 4 DX に関わる要素

	近年注目されている要素
テクノロジー	AI、IoT、ビッグデータ、モバイル、5G、ロボティクス、VR/AR/メタバース、ドローンなど
ビジネスモデル	サブスクリプション、データドリブン、シェアリング・エコノミー、オムニチャネル、ナラティブ、価値共創、クラウドファンディングなど
組織	CDO (Chief Digital Officer)、ビジョン、ホラクラシー、ティール、アジャイル、デザイン思考、心理的安全性など

出典：Anderson and Ellerby (2018) , Vial (2019) などを元に筆者作成

DX は組織変革をも含み、顧客価値を実現できるようなデジタルに限らないテクノロジーの導入も含まれる。そうしたテクノロジーに関する知識や能力、つまりリテラシーという前提が無ければビジネスを変え、顧客にとって魅力的なビジネスを展開し、競争優位に立つことはできない。

4.2. DX リテラシー

これまでの研究において、DX に関するリテラシーは、日本では IT リテラシー、または ICT リテラシーと明記されていたり、海外文献では Digital Literacy⁸と明記されているものが多いように見受けられ、DX リテラシーと明確に定義されたものは筆者が調べた範囲では見当たらなかった。

平井 (2019) では、IT リテラシーと情報リテラシーの区別と、必要となる対象能力や実務との関連付けを行った。IT リテラシーは機器操作能力を中心としたものであり、報告書の作成やその調査といった簡易な実務と結びつく一方、情報リテラシーはデータ収集や分析、加工、利用といった情報処理能力と、さらに問題発見や問題解決、意思決定までも行う創造的能力を含む (平井, 2019)。

リテラシーという言葉自体は、「読み書きの能力。識字。転じて、ある分野に関する知識・能力」(『広辞苑第 6 版』岩波書店, 2008)、「読み書き能力。また、ある分野に関する知識やそれを活用する能力」(『大辞林第 3 版』三省堂, 2006) である。ここまでの DX の事例や状況から、DX におけるリテラシーとは、PC 操作や情報検索ができるような IT リテラシーでもなく、また、データ管理や分析などの情報処理能力やそうしたデータを元に問題解決や意思決定を行っていくような情報リテラシーでもないといえる。

これまでも DX に関わる多くの研究が蓄積されているが、Farias-Gaytan, Aguaded, and Ramirez-Montoya (2021) の調査では、半数の 42%は経営戦略に関連するイノベーションの問題に焦点を当てており、27%が顧客に関するもの、26%が組織と文化に関するもの、そして 5%がテクノロジーに関するものとなっている。これは DX がテクノロジーというよりも戦略の問題であり、そこには顧客価値の創出や、組織や文化の変革が大きく関わってくることを示唆しているといえる。しかし、どのような能力が DX に必要不可欠であるのか、また既存企業がどのようにしてそうした能力を獲得できるのかについては、ビジネス上の定義も定まっていないような段階でもあり、明らかにはなっていない。

Osmundsen (2020) によるノルウェーの電力会社の調査事例では、DX には、従業員のデジタル技術志向やその導入、専門技術が基本となっており、さらに大量のデジタル技術やデータを使いこなすための分析スキルや、データ管理能力、業界固有の状況の分析が不可欠であり、プロセスの改善、ポートフォリオやアジャイルのマネジメント知識なども必要だとしている。

⁸ たとえば、Cetindamar and Abedin (2021) や Farias-Gaytan, Aguaded, and Ramirez-Montoya (2021) などは Digital Literacy と表記している。

一方、こうした DX の前提となるテクノロジーやデータ活用についても、日本企業の多くは業務の効率化などの旧来型の IT 活動にとどまっており、米国企業のような先端的な取り組みは遅れている。

日本の製造業が中心だった時代では、現場の力や知見、そして積み上げられた経験と勘が重要であったといえる。しかし、グローバルな大競争時代となった現代では、新たなビジネスを考え企業全体を左右するような重要な意思決定において、「経験」や「勘」に頼るのではなく、情報システムを活用したうえで判断することの重要性が高まっている。大容量データを統合・蓄積するデータウェアハウスやデータ解析業務をサポートするビジネスインテリジェンスなどの活用も進んでおり、「攻め」の IT 経営として新商品開発や市場開拓など企業競争力に直結する（元橋, 2007, 2008）。

たとえば、自動車の製造や開発は、ガソリンエンジンなど、ハードウェアの高度な技術の擦り合わせ（インテグラル）により、成り立ってきた（藤本, 2009）。しかし、近年は、Tesla や Google に代表されるような電気自動車や自動運転の登場など、自動車の付加価値の大部分をソフトウェアが担うようになり、ソフトウェアの性能が、車の性能に直結するようになってきている。実際に、Tesla ではパソコンやモバイル端末と同様に、自動車のソフトウェアをインターネット経由でアップデートを行っている。

日本企業は、DX の導入に際しても、これまでの IT 化と同様に「効率化・コスト削減」に重きを置いたデジタイゼーション、もしくはデジタルライゼーションのような取り組みが多く見られ、Tesla のような先進企業のように、組織変革やビジネスモデルの変革までをも行い、顧客価値を創出し、競争優位に繋げるところまで達していないといえる。

ハードウェアからソフトウェアのようなデジタルが中心となった世界では、これまでの現場の知恵や知見に加え、そうしたデータを分析、活用していくことは前提条件に過ぎない。デジタル時代の変革は、テクノロジー主導で進むが、その原動力となるのは、組織としての力であり、テクノロジーだけでは成しえないと考えられる。顧客価値に関わるビジネスの変革に対応でき、またそうした変革に合わせた組織や文化の変革にも対応できることが求められるのである。

このように考えることで、DX に関わるリテラシーとは、機器操作能力のような IT リテラシー、そして、情報処理能力やそれによる問題解決能力といった情報リテラシーを前提とし、少なくとも、組織やビジネスの変革に対応できる能力であると考えられる（表 5）。

表 5 DX の段階とリテラシー

レベル	概要	求められる能力 (リテラシー)
1. デジタイゼーション Digitization	アナログのデジタル化 (デジタルへの置換)	IT リテラシー：機器操作能力 ・ PC 等 IT 機器の操作、情報検索
2. デジタライゼーション Digitalization	ビジネスプロセスのデ ジタル化 (IT 化)	情報リテラシー：情報処理能力や問題解決 能力 ・ データ収集、分析、加工、利用、問題発 見、問題解決、意思決定
3. デジタル・トランス フォーメーション Digital Transformation	ビジネスモデルのデジ タル化、顧客価値の創 出による競争優位性の 確立	DX リテラシー：変革への対応能力 ・ 組織や文化の変革、ビジネスモデルの変 革

出典：経済産業省デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会 (2018), Bloomberg (2018a, 2018b), Savić (2019), Gupta (2020), 平井 (2019) などを元に筆者作成。

5. 結びにかえて

本研究では、DX の定義を整理するとともに、そこで必要となるリテラシーはいかなるものかを検討してきた。DX は、ハードウェアからソフトウェアが中心となる時代の中、データとデジタル技術を活用し、新しい製品やサービス、ビジネスモデルを通して、業務プロセスや組織、さらに企業文化や風土までも変革し、顧客体験を通じて競争上の優位性を確立させることである。

しかしながら、日本企業の中小企業の多くは、DX の導入にまで至っておらず、また大企業においても、組織全体、つまり全社戦略に基づいて部門横断的に進められているところは少ない。DX を進めるためには、機器操作能力を中心とした IT リテラシーは当然ながら、情報処理能力や問題解決能力である情報リテラシーを前提とし、組織や文化、そしてビジネスモデルの変革に対応できるような知識と能力 (リテラシー) が求められると考えられる。

一方で、本研究では、DX に求められるリテラシーについて検討してきたが、IT リテラシー、及び情報リテラシーの延長線上で検討したに過ぎない。DX について、組織の観点からダイナミック・ケイパビリティ等と関連付けるような研究 (藤川・近藤・今井, 2022) もあり、Osmundsen (2020) の事例調査のようにマネジメントの重要性が指摘されている。そのほか、経営者と従業員など立場によっても必要となるリテラシーは異なることが考えられ、さらそうしたリテラシーを備えるにはどのようにすればよいのかといった問題もある。より多くの事例分析とともに、DX に関わるリテラシーの要素を細かく検討していく必要があろう。

【参考文献】

岩波書店 (2008) 『広辞苑 第六版』。

経済産業省 (2018) 「デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン (DX 推進ガイドライン)」 (<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181212004/20181212004-1.pdf>) , 平成 30 年 12 月, 2021.12.21.

経済産業省 デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会 (2018) 「DX レポート ～ IT システム「2025 年の崖」克服と DX の本格的な展開～」 (https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html) , 平成 30 年 9 月 7 日, 2021.12.21.

経済産業省 「DX 銘柄／攻めの IT 経営銘柄」 (https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/investment/keiei_meigara/keiei_meigara.html) , 2022.1.14.

三省堂 (2006) 『大辞林 第三版』。

食品産業新聞 「「セブンペイ」9 月末廃止へ 利用者不安などを考慮、被害は全額補償/セブン & アイ・ホールディングス」 (<https://www.ssnp.co.jp/news/distribution/2019/08/2019-0801-1840-14.html>) , 2019 年 8 月 1 日, 2021.12.22.

総務省 (2018) 『情報通信白書平成 30 年版』。

株式会社セブン&アイ・ホールディングス (2019) 「「7pay (セブンペイ)」サービスの廃止について」 (https://www.7andi.com/library/dbps_data/_material/_localhost/ja/release_pdf/2019_0801_ir01.pdf) , 2019 年 8 月 1 日, 2022.2.13.

株式会社みずほ銀行 (2021a) 「「みずほ e-口座」への自動切替時期の見直しについて」 (https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20210305release_jp.pdf) , ニュースリリース, 2021 年 3 月 5 日, 2022.2.18.

株式会社みずほ銀行 (2021b) 「株式会社みずほ銀行におけるシステム障害に係る対応状況について」 (https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20210405_2release_jp.pdf) , ニュースリリース, 2021 年 4 月 5 日, 2022.2.18.

株式会社みずほ銀行 (2021c) 「株式会社みずほ銀行におけるシステム障害にかかる原因究明・再発防止について」 (https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20210615_2release_jp.pdf) , ニュースリリース, 2021 年 6 月 15 日, 2022.2.18.

株式会社みずほ銀行 (2021d) 「「みずほ e-口座」への自動切替の停止について」 (https://www.mizuhobank.co.jp/release/pdf/20211215release_jp.pdf) , ニュースリリース, 2021 年 12 月 15 日, 2022.2.18.

津久井悠太 (2019) 「セブンペイ、一転してサービス「廃止」の裏側」『日経ビジネス』2019 年 8 月 7 日, 日経 BP。

デジタル庁 (2021) 「デジタル庁発足式を行いました」 (<https://www.digital.go.jp/posts/uWAA9Dcp>) , お知らせ, 2021 年 9 月 1 日, 2022.2.18.

- 独立行政法人情報処理推進機構 (2021) 「DX 推進指標 自己診断結果 分析レポート (2020 年版)」 2021 年 6 月 14 日。
- 日経 BP 総合研究所イノベーション ICT ラボ (2019) 『DX サーベイ900 社の実態と課題 分析』 日経 BP。
- 日本経済新聞 (2017) 「IDC Japan、2018 年の国内 IT 市場の主要 10 項目を発表」 (https://www.nikkei.com/article/DGXLRS466187_U7A211C1000000/) , 2017 年 12 月 14 日 14:30, 2021.12.22.
- 平井直樹 (2019) 「企業における情報リテラシーの現状とその課題」 『現代ビジネス研究所 紀要』 2019 年度。
- 藤川佳則・新藤公彦・今井紀夫 (2022) 「デジタル・トランスフォーメーションのダイナミック・プロセスモデルー 概念アプローチ ー」 『マーケティングジャーナル』 第 441 巻, 第 3 号, 30-43 頁。
- 藤本隆宏 (2009) 「ものづくり分析・アーキテクチャ分析のフレームワーク」 藤本隆宏・桑島健一編 『日本型プロセス産業 ものづくり経営学による競争力分析』 20-66 頁, 有斐閣。
- 毎日新聞 「みずほ銀行障害、原因は？ データ処理能力超え 故障で送金の遅れも」 2021 年 5 月 14 日東京朝刊。
- 元橋一之 (2007) 「日米韓企業の I T 経営に関する比較分析」 , RIETI Discussion Paper Series 07-J-029, 独立行政法人経済産業研究所。
- 元橋一之 (2008) 「IT で経営の「可視化」急げ」 , 日本経済新聞「経済教室」 , 2008 年 3 月 28 日。
- Airbnb ホームページ (<https://www.airbnb.jp/>) , 2021.12.28.
- Anderson, C. and Ellerby, W. (2018) “Digital maturity model. Achieving digital maturity to drive growth” (<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf>) , In Deloitte (Issue February), 2022.1.6.
- Arend, Carla and Kosowska, Edyta (2021) “Cloud at Your Pace: Linking Business Strategy With Cloud Strategy” (<https://www.riministreet.com/wp-content/uploads/2021/03/rimini-street-2021-emea-infobrief-cloud-at-your-pace-linking-business-strategy-with-cloud-strategy-idc-eur147434921-infobrief.pdf>) , IDC (International Data Corporation) , February 2021, 2022.2.12.
- Bloomberg, Jason (2018a) “Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril” (<https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=2cdd6d912f2c>) , Forbes, Apr 29, 2018,08:42am edit., 2021.12.25.

- Bloomberg, Jason (2018b)“Digital Transformation Four Years On: Hype Or Reality?” (<https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/07/15/digital-transformation-four-years-on-hype-or-reality/?sh=67cff50c7b2c>) , Forbes, Jul 15, 2018,09:41a m edit., 2021.12.25.
- Cetindamar Kozanoglu, D. and Abedin, B. (2021)“Understanding the role of employees in digital transformation: conceptualization of digital literacy of employees as a multi-dimensional organizational affordance”, *Journal of Enterprise Information Management*, Vol.34, No.6, pp.1649-1672.
- Cloud Industry Forum (2020)“The changing role of the IT department” (<https://www.cloudindustryforum.org/content/changing-role-it-department>) , 2021.12.21.
- EnterpriseZine (2017)「デジタルネイティブ企業 (DNE) への変革の年に——IDC が 2018 年国内 IT 市場の主要 10 項目を発表」 (<https://enterprisezine.jp/news/detail/10215>) , 2017/12/14 17:30, 2022.3.21.
- Farias-Gaytan, Silvia., Aguaded, Ignacio., and Ramirez-Montoya, Maria-Soledad. (2021)“Transformation and digital literacy: Systematic literature mapping” (<https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10624-x>) , *Education and Information Technologies*, Springer, 2021.12.27.
- Gupta, Mark Sen (2020)“What is Digitization, Digitalization, and Digital Transformation?” (<https://www.arcweb.com/ja/node/96266>) , 2021.12.20.
- Hernandez, Danielle., Ward-Dutton, Neil., and Mironescu, George. (2019) “Hyperscale Cloud Platforms As An Accelerator For Digital: The Role Of Transformational Partners” (https://nordcloud.com/wp-content/uploads/2020/03/Nordcloud_IDC_survey.pdf) , IDC (International Data Corporation) , February 2019, 2022.2.12.
- IDC Japan 「Japan IT Market 2018 Top 10 Predictions:デジタルネイティブ企業への変革—DX エコノミーにおいてイノベーションを飛躍的に拡大せよ」 (https://www.idcjapan.co.jp/Report/Top10_Predictions/jpj43163817.html リンク切れ) , 2021.12.24.
- International ICT Literacy Panel (2002)“Digital Transformation: A Framework for ICT Literacy”, ETS Report of the International ICT Literacy Panel.
- ITmedia 「働き方改革の“即効薬”？いま「RPA」が注目される理由」 (<https://www.itmedia.co.jp/news/articles/1902/01/news011.html>) , 2019 年 02 月 01 日, 2022.1.6.
- Osmundsen, K., Iden, J., and Bygstad, B (2018)“Digital Transformation: Drivers, Success Factors, and Implications” (https://www.researchgate.net/publication/330397210_DIGITAL_TRANSFORMATION_DRIVERS_SUCCESS_FACTORS_AND_IMPLICATIONS) , *MCIS 2018 Proceedings*, Corfu, Greece, 2022.1.6.

- Osmundsen, K. (2020)“Competencies for Digital Transformation: Insights from the Norwegian Energy Sector” (<https://doi.org/10.24251/hicss.2020.529>) , *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*, January, 2022.1.6.
- Samuels, Mark (2020)“Digital transformation projects are a nightmare. Here’s how to get them on track” (<https://www.zdnet.com/article/digital-transformation-projects-are-a-nightmare-heres-how-to-get-them-on-track/>) , February 18 2020, 2021.12.20.
- Savić, Dobrica (2019)“From Digitization, through Digitalization, to Digital Transformation”, *Online Searcher*, Vol.43, No.1, Information Today Inc.
- Stolterman, Erik and Fors, Anna Croon (2004)“Information technology and the good life”, Umeo University.
- Uber ホームページ (<https://www.uber.com/jp/ja/>) 2021.12.28.
- Vial Gregory (2019)“Understanding digital transformation: A review and a research agenda” (<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>) , *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol.28, No.2. 2022.1.6.