

DX研究の方向性に関する一考察

糟谷 崇

要約

IoT (Internet of Things)、ビッグデータ、クラウドコンピューティング、モバイルテクノロジーなどの先進テクノロジーの普及によって、デジタル・トランスフォーメーション (DX) は優先順位の高い経営課題となっている。一方で、DXを推進し、企業の競争力に繋がるデジタル・テクノロジーがどのようなものかについて、その役割を明確に理解する必要がある。正しくデジタル・テクノロジーを活用することは、コスト削減やサプライチェーンの最適化だけではなく、他社との差別化、あるいは顧客体験を向上させ新たな価値を創造する可能性を含んだものである。本稿は、DX研究を進めていく上で、テクノロジーの現状を確認し、DXが企業の競争にどのように貢献するのかについて考察するために、複数のDXに関する研究を概説し、今後の研究への示唆をまとめる。

キーワード：デジタル・トランスフォーメーション、デジタル・テクノロジー、デジタル・プラットフォーム、ダイナミック・ケイパビリティ

1. はじめに

今日、テクノロジーは企業の経営に最も影響を与える外部要因のひとつである。Big4による2022年から2023年に公表されているCEOを対象とした多くの調査からも、CEOにとって、テクノロジーが優先順位の高い経営課題であることが窺える。

CEOが、将来のためにどれだけの時間とお金を投資しているかというPwCの調査の結果、「テクノロジーへの投資は最優先事項であり、約4分の3の企業が自動化、従業員のスキルアップ、AIなどの先端技術の導入に注力している」ことが示されている（PwC, 2023, p.16）。

EYの2022年の「CEO Outlook 調査」では、CEOは最も注目し資源を投入している戦略上の課題として、DX¹⁾を挙げている。既存事業への投資により、成長と価値創造を加速させるためには、テクノロジーとオートメーションを通じたスケーラビリティの向上、デジタル・プラットフォームを通じた顧客とのインタラクションの増大、新製品・新サービスの開発のためのデータの効果的な活用を行っていく必要があることが指摘されている。既存事業への投資とデジタルへの投資は、長期的な視野で企業が成長していくためには欠かせないものであり、CEOにとって「コストの管理、プロジェクトや設備投資の見直し、運転資本の最適化などに注意を払うことは、デジタルトランスフォーメーションとテクノロジートランスフォーメーションのための資金調達を可能にし、収益の拡大と事業の優位性の両方を実現するための重要な手段となる」（EY, 2023, p.8）。グローバル企業のCEOの資源配分は、「将来のためのビジネスの改革」と「現在のビジネスの維持に集中する」が、おおよそ60：40の比率になっており（PwC, 2023, p.16）、両利きの経営を実践することが意識されている。

KPMGの調査では、回答者のほぼ全員がDXによって過去2年間の自社の収益性と業績が向上したと述べている。しかし、そのうちの42%の回答は収益性または業績の成長率は1～5%にとどまっており、DXは多くの経営者

にとって重要な課題である認識されているが、DXが収益性にどのような効果を及ぼすかについては、慎重に検討をしていく必要があるだろう。

日本でもIT予算は増額傾向にあり、ITRの調査によると2022年度のIT予算を増額した企業は調査開始以来最高値の41%を記録した。日本情報システム・ユーザー協会による調査²⁾でも2023年度に46.1%の企業がIT予算を増やす見込みであり、DI値³⁾でも37.7ポイントで、過去10年の調査で最高値となり、IT投資は企業にとって重要な経営課題となっていることがわかる。

DXについても、日本企業でDXに取り組んでいる企業の割合は2022年度には69.3%と米国の77.9%に近づいている。しかし、全社戦略に基づいて取り組んでいる企業の割合、従業員規模「1,000人以下」の企業でのDXの取組状況、そしてDXの取組み成果には、差があり（情報処理推進機構，2023，p.9-11）、DX推進については、いまだ多くの課題が存在している。日本企業のDXの取組内容と成果について、既存事業の付加価値向上や業務プロセスの効率化に重点があり、新製品・サービスの創出や新たな価値創造については米国企業に遅れをとっている。特に中小企業においては、例えば、DXを既に推進・検討していると回答した企業の具体的な取組・検討内容として、ホームページの作成、営業活動・会議のオンライン化といった内容が上位に上がるように、DXに対する理解が十分に浸透しているとはいえない状況にある。

先進テクノロジー（Emerging Technologies）の領域は日進月歩で技術革新が起きている。企業や社会がDXを推進していくためには、先進テクノロジーの状況を理解し、どのようなテクノロジーがDXを促進し価値をもたらすかについて、常に注視していく必要がある。

本稿では、今後、DXに関連する研究をどのように進めていくかを検討することを目的としている。そのために、まずDXにとって重要と思われる現時点のテクノロジーがどのようなものであるかについてレビューをおこなう。そして、DXが企業の競争にどのように貢献するのかについて考察するために、DXに関する理論的基盤について概説し、今後の研究への示唆をまと

める。

2. DX成功に関わるテクノロジー

先進テクノロジーに対する投資を判断するために多くの実務家に利用されているのが、ガートナーの発表しているハイプ・サイクルである。ハイプ・サイクルは、先進テクノロジー（Emerging Technologies）を始め、テクノロジーとアプリケーションの成熟度や採用状況を視覚的に理解するためのモデルとして、実務家だけではなく研究者の間でも注目が集まっている（Dedehayir & Steinert, 2016）。ハイプ・サイクルは、先進テクノロジーが市場の過度な期待から幻滅を経て、最終的にそのテクノロジーが採用されるまでの典型的な経過を特徴づけている（Linden & Fenn, 2003）。ハイプ・サイクルで示されるように、多くのテクノロジーは登場直後に過度の期待を集める傾向がある。そのため、毎年のようにICT業界では先進テクノロジーが、バズワード（Buzzword）ではないかとの懸念の声があがる。

DXの重要性やDXがもたらす成長可能性については、広く認識されているものの、厳密にどのようなテクノロジーが基盤技術であるかについての研究は十分ではない。デジタル・テクノロジーに関する初期の研究は、情報を標準化し、組織が知識を符号化・保存・形式化・配信するための情報通信技術に焦点を当てる傾向にあった（Si, Hall, Suddaby, Ahlstrom, & Wei, 2023）。近年、デジタル・テクノロジーは、デジタル・アーティファクト、デジタル・プラットフォーム、デジタル・インフラストラクチャという3つから構成されていると理解されており（Nambisan, 2017）、単一技術ではなく、テクノロジーの複合的な活用が重要となってきた。

IoT、ビッグデータ、クラウドコンピューティング、モバイルテクノロジーなどの先進テクノロジーは、処理能力、ストレージ容量、情報配信の面で、これまでのテクノロジーよりも遥かに強力になっている（Nadkarni & Prüggl, 2021）。これらのテクノロジーは、SMACIT⁴⁾と呼ばれ、人工知能、プロッ

チェーン、ロボティクス、VRなど、非常に強力にもかかわらず、容易にアクセスできる多くの関連するテクノロジー全体を指す (Sebastian et al., 2017)。SMACITは、以前から実務の世界で重要視されてきた。インダストリー4.0においても、IoT、クラウド・コンピューティング、AIと機械学習、エッジコンピューティング、サイバーセキュリティー、デジタルツインといった技術が推進すると言われている⁵⁾。また、ガートナーも2012年に、ソーシャル、モバイル、クラウド、インフォメーションの結合が、今後のテクノロジープラットフォームになると述べている (Howard et al., 2012)。例えば、クラウドコンピューティングは、コンピューティング、ストレージ、帯域幅、ソフトウェアアプリケーションの価格・性能の向上を後押し、ITリソースの可用性を大幅に向上させることができる (Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, & Venkatraman, 2013; Kumar & Goudar, 2012) だけではなく、様々なテクノロジーを結合させる接着剤の役割を果たすものであるため、デジタル・テクノロジーにおける代表的な基盤技術であると考えられる。

一方で、産業別に個々のテクノロジーの役割には違いがある。テクノロジーの中には、生存と競争力の最低条件となるような主流のものがある一方で、その領域でリーダーとなることを可能にするものもあり、テクノロジーの組み合わせ⁶⁾は、企業が置かれた業界や業界内での役割に依存する (Pihir, Tomičić-Pupek, & Tomičić Furjan, 2019)。

例えば、DXは、製造業においては、生産性の向上、品質の向上、製造プロセスにおけるデータ分析を通じたコスト削減、製品のカスタマイズ性の向上、生産現場の安全性の向上といった多くの価値をもたらす (Albukhitan, 2020)。特にIoTは、製造業では必要不可欠な技術となっているが、製造ラインをリアルタイムに制御するだけでなく、製造工程のほとんどを監視して問題を推定するためには、エッジコンピューティングのような新たなソリューションが必要となる⁷⁾ (Kubiak, Dec, & Stadnicka, 2022)。

他にも、デロイトの調査によれば、91%のCEOが、今後6～12ヶ月間にAIに対する投資をおこなう予定であると回答しており、半数以上が、AIが

差別化に貢献し、市場での競争力を高めるに役立つと考えている一方で、AIが差別化や市場での競争力向上に貢献しないという回答もある（Deloitte, 2022）。

このように今日のビジネスの世界において、正しくデジタル・テクノロジーを活用することは、コスト削減やサプライチェーンの最適化だけではなく、他社との差別化、あるいは顧客体験を向上させ新たな価値を創造する可能性をも含んだ事柄である。

表1 各産業におけるテクノロジーの役割

	差別化	機会	必須	新規性
航空宇宙・防衛	クラウド	AI, 3Dプリンター, ロボット	アナリティクス, IoT	モバイル
自動車		モバイル, AI, 自動運転	クラウド, IoT, アナリティクス	ロボット
銀行・金融	クラウド, アナリティクス	AI	Mobile	IoT, RPA, ブロックチェーン
化学		モバイル, AI, アナリティクス	クラウド, IoT	RPA, ロボット
消費財	IoT	アナリティクス, RPA	クラウド	AI, ロボット, モバイル
エレクトロニクス	IoT	RPA, モバイル	クラウド	AI, アナリティクス, ロボット
エネルギー・環境・ユーティリティ	IoT, クラウド	モバイル, アナリティクス, 自動運転		AI, RPA
ヘルスケア	クラウド	AI, RPA, アナリティクス	IoT	モバイル, ウェアラブル
産業用製品	モバイル	AI, 3Dプリンター	IoT, クラウド	アナリティクス, ロボット
保険	モバイル	RPA, モバイル	クラウド	AI, アナリティクス, IoT, ブロックチェーン
ライフサイエンス	クラウド	AI, IoT, ウェアラブル		アナリティクス, モバイル, 3Dプリンター
メディアエンターテインメント	クラウド, アナリティクス	VR, RPA	モバイル, IoT	AI
IT・プロフェッショナルサービス		アナリティクス	クラウド, IoT, モバイル	AI, RPA, ブロックチェーン
石油	クラウド, IoT	AI, モバイル		アナリティクス, RPA, ロボット
小売	クラウド, IoT, モバイル	5G, RPA		AI, 3Dプリンター
電気通信事業	アナリティクス, モバイル	5G, RPA, AI	クラウド, IoT	ロボット
交通	クラウド, IoT	RPA, AI		モバイル, アナリティクス, 自動運転
旅行	クラウド, モバイル	RPA, VR	IoT	AI, アナリティクス

出典：Payraudeau et al. (2020)

3. DX研究の理論的基盤

DX研究より前から行われてきた情報システム研究では、実証的研究が支配的であり、情報技術の導入、創造、使用、誤用にまつわる社会的プロセスの調査をもとに、情報技術の活用がもたらす影響（情報技術、個人、組織、および社会の関係性）について論じている。一方で、実証主義への偏重は、情報システムがもたらす様々な現象を制限してきたと考えられ、このことは、情報システム研究における理論的な発展や情報システム理解だけではなく、企業における実践にも影響を与える（Orlikowski & Baroudi, 1991）。

これまでIT戦略は、機能レベルの戦略であり、企業のビジネス戦略と連携しつつも本質的には従属するものと考えられてきたが、今日では、より包括的な戦略として再定義される（Bharadwaj et al., 2013）。DXは、先進テクノロジーの利用に基づいて、戦略志向かつ顧客中心の変化を導入するものである（Pihir et al., 2019）。また、デジタルコンバージェンスの時代に、バリューチェーンのすべてを支配できる企業はほとんどなくなり、オープンイノベーションがさらに必須となっている（Bogers, Chesbrough, Heaton, & Teece, 2019）。このように、DXは、その範囲が広く、影響が広範囲に及ぶため、全社的な特性を考慮し、競争戦略・機能戦略を横断して実行する必要がある（Matt, Hess, & Benlian, 2015）。そのためDXの既存研究で用いられている理論的基盤には、資源ベース論、ダイナミック・ケイパビリティ、組織学習、ネットワーク論など、多様性が見られる（Nadkarni & Prügl, 2021）。

こうした理論的基盤の中から本稿では、ダイナミック・ケイパビリティ論とテクノロジーがもたらすオープン性、アフォーダンス、生成性という2つの視点を取り上げる。

3.1. ダイナミック・ケイパビリティ

ダイナミックケイパビリティはDXに取り組む企業の優位性を理解し、説明するための有用なフレームワークと考えられてきた（Nadkarni & Prügl,

2021; Vial, 2019)。ダイナミック・ケイパビリティは、(1) 環境変化の中から機会を感知する感知能力 (Sensing)、(2) 感知した機会を捉えて価値を獲得するための補足能力 (Seizing)、(3) 組織のビジネスモデルや資源を変革する能力 (Transformation) という3つの能力によって構成される (Teece, 2007)。こうしたダイナミック・ケイパビリティの理論的枠組は、既存企業の組織変革を検討するためのレンズであり、デジタル・テクノロジーは、ダイナミック・ケイパビリティの本質と目的を変えつつあるため、新たに、デジタル感知能力、デジタル補足能力、デジタル変革能力の構築が求められる (Warner, & Wäger, 2019)。

また、デジタル・プラットフォームを取り巻くビジネス環境は、常に変化し続けるため、プラットフォーム・リーダーが意思決定を効果的におこなうには、特定のダイナミック・ケイパビリティ (イノベーション能力、感知能力、統合能力) が必要となる (Helfat & Raubitschek, 2018)。

プラットフォームにも、既存企業型プラットフォーム、ビックテック型プラットフォーム、新興企業型プラットフォームの3つのタイプがあり (Teece, Pundziene, Heaton, & Vadi, 2022)、それぞれのプラットフォームで更にダイナミック・ケイパビリティが異なる可能性があり、今後、デジタル・プラットフォームやエコシステムの文脈で、ダイナミック・ケイパビリティの構築についてさらなる検討が求められる。

3.2. オープン性、アフォーダンス、生成性

DXによって、既存企業は、予期せぬ機会や脅威に迅速に対応するために、より起業家的であることを余儀なくされる (Warner & Wäger, 2019)。デジタル・テクノロジーは、企業活動における不確実性の性質や、その不確実性に対処する方法を変容させた (Nambisan, 2017)。一方、2022年に、DXを提唱したエリック・ストルターマンは、DXを推進する日本の様々な組織の現状に合わせて、社会・公共・民間の3つのレベルで、DXの定義を再策定した⁸⁾。今後のDX研究では、よりマクロなレベルのフレームワークが必要

となる。このような現象を説明するために、Nambisanら（2019）は、オープン性、アフォーダンス、生成性（Openness, affordances, generativity）という3つのテーマを軸としたフレームワークの構築の方向性を提示した。

例えば、競争がデータ主導の製品/サービスへと移行する中、多くの産業における起業活動は、データやデータインフラへのアクセスを提供するビッグテックや既存企業発のプラットフォームを中心としたエコシステムの中で組織化される（Ozalp, Ozcan, Dinckol, Zachariadis, & Gawer, 2022）。ヘルケア業界において、デジタルヘルストラッカーやモニタリングデバイスの増加により、消費者は健康管理に利用できる個人の健康データを取得できるようになった。いくつかの企業は、消費者がこうしたデータを共有するためのデジタル・プラットフォームを設立し、高度なデータ分析機能、バイタルケア、ヘルスコーチングサービスを提供している。このように消費者の「ビッグデータ」にアクセスすることで、企業はより革新的なサービスを開発できるが、同時に個人のプライバシーに対するニーズや企業のデータプラットフォームを保護するニーズに反する可能性がある場合、マルチレベルの研究が必要となる（Nambisan et al. 2019）。

DXは、経済、社会、組織、個人に影響を与える課題であるため、企業の競争力に関わる理論のみならず、より学際的な視点から議論可能なフレームワークが必要となると考えられる。オープン性、アフォーダンス、生成性といった分析視覚は、上述した社会・公共・民間の3つのレベルのDXがもたらすメリットだけではなく、異なるレベルにおける利害関係を調整するためにも有用であり、企業が属するエコシステムやデジタル経済といったより広範な現象に対する研究の可能性を示唆するものである。

4. おわりに

DX研究の方向性は徐々に定まりつつあるが、まだまだ広範かつ多様な研究領域であり、今後はより体系的で精緻なレビューが求められる。本稿の主

要な目的は、DXが経営者にとって重要な課題であることを認識し、デジタル・テクノロジーの位置づけを確認することにあった。またダイナミック・ケイパビリティが今後のDX研究にとって非常に重要な理論的基盤になりうると考えている。

今後の研究では、DXを推進するためのダイナミック・ケイパビリティがどのようなものであるか、そうした能力がどのように発揮されるかについて、具体的な事例をもとに検証していくことを試みたい。また、そうした研究を進めていくことで、デジタル・プラットフォームやそれらを中心に構成されるエコシステムについても解明していくことができると信じている。

田中先生へ

私が、そもそも杏林大学に入職するきっかけとなったのは、2008年5月に八王子東急スクエアで行われた日本経営学会の関東部会で報告をしたことでした。その際に、田中先生が「ガバナンス概念は整理・統合できるか—多様なガバナンス論の検討から」というテーマでソフトローとガバナンスの関連についてお話をされていたことを覚えています。

入職後も研究・教育活動では、親身に相談に乗っていただきました。企業経営学科を盛り上げるために、いろいろと出したアイデアについて田中先生に「糟谷さんは面白いことを考えるね。」とおっしゃっていただいたことで、いつも勇気を頂いていました。そうしたアイデアと一緒に実現できないことは、残念でなりません。

田中先生と一緒に仕事をしてきたことを誇りに、今後も研究・教育に取り組んでまいります。親身なご指導と、たくさんの温かい思い出をありがとうございます。先生のご冥福を、心からお祈り申し上げます。

- 1) DXの代表的な定義は以下のとおり。

“The digital transformation can be understood as the changes that the digital technology causes or influences in all aspects of human life (DXとは、デジタル・テクノロジーが、人々の生活のあらゆる側面に引き起こす、あるいは影響を与える変化)” (Stolterman, & Fors, 2004, p.689)
- 2) 「企業IT動向調査2023」の速報値を発表 | 日本情報システム・ユーザー協会, 2023年1月24日 (https://juas.or.jp/cms/media/2023/01/it23_1.pdf), 2023年2月27日閲覧
- 3) 「増加する」割合から「減少する」割合を差し引いた値
- 4) Social (ソーシャル)、Mobile (モバイル)、Analytics (アナリティクス)、Cloud (クラウド)、IoTの頭文字を取って、「スマック・イット」と発音される。
- 5) IBM「インダストリー4.0とは」<https://www.ibm.com/jp-ja/topics/industry-4-0>
- 6) IBMは産業ごとに、テクノロジーの役割を、差別化要因 (Differentiating)、機会 (Opportunity)、必須 (Essential)、新規性 (Emerging) の4つに分類している (Payraudeau, Marshall, & Dencik, 2020)。(表1参照)。
- 7) モニタリングで得られたデータのうち、どのデータを保存するかについて、保存要件と関連コストを最小化し、帯域幅の利用率を下げるとともに、高速伝送を実現したり、常時監視のための接続機器の数が大幅に増加したことによって、多くの電力を必要としないソリューションを実現するためには、エッジコンピューティングや関連技術の開発することがスマートファクトリーの発展に向けて重要となる (Kubiak et al., 2022, pp.15-16)。
- 8) <https://www.dxlabs.jp/new-dx> (参照 : 2023/3/10)

参考文献

- Albukhitan, S. (2020). Developing digital transformation strategy for manufacturing. *Procedia computer science*, 170, 664-671.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. V. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, 471-482.
- Bogers, M., Chesbrough, H., Heaton, S., & Teece, D. J. (2019). Strategic management of open innovation: A dynamic capabilities perspective. *California Management Review*, 62(1), 77-94.
- Dedehayir, O., & Steinert, M. (2016). The hype cycle model: A review and future directions. *Technological Forecasting and Social Change*, 108, 28-41.
- Deloitte (2022). *Fall 2022 Fortune/Deloitte CEO survey*. Deloitte Insights. <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/chief-executive-officer/articles/ceo-survey.html>

- EY (2022) The CEO Imperative: How will CEOs respond to a new recession reality?, *CEO Imperative Series*. https://www.ey.com/en_jp/ceo/ceo-outlook-global-report
- Gartner (2008). *Hype Cycle for Emerging Technologies, 2008*, Gartner Research, 09 July 2008.
- Helfat, C. E., & Raubitschek, R. S. (2018). Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems. *Research policy*, 47(8), 1391-1399.
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The shape of digital transformation: a systematic literature review. *MCIS 2015 Proceedings*. 10.
- Howard, C., Plummer, D. C., Genovese, Y., Mann, J., Willis, D. A., & Smith, D. M. (2012). The nexus of forces: Social, mobile, cloud and information. *Gartner, Inc. Report G, 234840*, 14.
- IBM (2022). Own your impact: Practical pathways to transformational sustainability. *Global C-suite Series 25th Edition The CEO Study*. IBM Institute for Business Value. May 2022. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/c-suite-study/ceo>
- KPMG (2022). *KPMG global tech report 2022 – Global technology leaders share their digital transformation progress and explore how to strengthen ongoing digital maturity*. <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2022/09/kpmg-global-tech-report-2022.html>
- Kubiak, K., Dec, G., & Stadnicka, D. (2022). Possible Applications of Edge Computing in the Manufacturing Industry—Systematic Literature Review. *Sensors*, 22(7), 2445.
- Kumar, S., & Goudar, R. H. (2012). Cloud computing—research issues, challenges, architecture, platforms and applications: a survey. *International Journal of Future Computer and Communication*, 1(4), 356.
- Linden, A., & Fenn, J. (2003). Understanding Gartner’s hype cycles. *Strategic Analysis Report N° R-20-1971*. Gartner, Inc, 88, 1423.
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & information systems engineering*, 57, 339-343.
- Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, 71, 233-341.
- Nambisan, S. (2017). Digital entrepreneurship: Toward a digital technology perspective of entrepreneurship. *Entrepreneurship theory and practice*, 41(6), 1029-1055.
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8), 103773.
- Orlikowski, W. J., & Baroudi, J. J. (1991). Studying information technology in organizations:

- Research approaches and assumptions. *Information systems research*, 2(1), 1-28.
- Ozalp, H., Ozcan, P., Dincol, D., Zachariadis, M., & Gawer, A. (2022). “Digital Colonization” of Highly Regulated Industries: An Analysis of Big Tech Platforms’ Entry into Health Care and Education. *California Management Review*, 64(4), 78-107.
- Payraudeau, J. S., Marshall, A., & Dencik, J. (2020). Digital acceleration Top technologies driving growth in a time of crisis. *IBM Institute for Business Value*. November 2020. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/report/digital-acceleration>, (参照2023年2月23日)
- Pihir, I., Tomičić-Pupek, K., & Tomičić Furjan, M. (2019). Digital transformation playground-literature review and framework of concepts. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 43(1), 33-48.
- PwC (2023). *26th Annual Global CEO Survey :Winning today’s race while running tomorrow’s*. <https://www.pwc.com/ceosurvey>. (参照2023年2月23日)
- Sebastian, I., Ross, J., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K., & Fonstad, N. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS quarterly executive*, 16(3), 197-213.
- Si, S., Hall, J., Suddaby, R., Ahlstrom, D., & Wei, J. (2023). Technology, entrepreneurship, innovation and social change in digital economics. *Technovation*, 119, 102484.
- Stolterman, E., & Fors, A. C. (2004). Information technology and the good life. *Information systems research: relevant theory and informed practice*, 687-692.
- 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., Pundziene, A., Heaton, S., & Vadi, M. (2022). Managing Multi-Sided Platforms: Platform Origins and Go-to-Market Strategy. *California Management Review*, 64(4), 5-19.
- Venkatraman, N. (1994). IT-enabled business transformation: from automation to business scope redefinition. *Sloan management review*, 35, 73-87.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The journal of strategic information systems*, 28(2), 118-144.
- Warner, K. S., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long range planning*, 52(3), 326-349.
- ITR. (2021). 『IT投資動向調査2022』.
- ITR. (2022). 『IT投資動向調査2023』.
- 情報処理機構 (2023). 『DX白書2023』.
- 中小企業基盤整備機構 (2022). 『中小企業のDX推進に関する調査』. 中小企業アンケート調査.

杏林社会科学 研究

日本情報システム・ユーザー協会. (2022). 『企業IT動向調査報告書2022 (2021年度調査)』.