

## デジタルトランスフォーメーション (DX) の動向について —地域における DX の推進に向けて

### Trends in Digital Transformation (DX)

#### - To Promote Digital Transformation in Provincial Areas

新 森 昭 宏  
SHINMORI Akihiro

データとデジタル技術を活用して製品・サービス・業務を変革することを、デジタルトランスフォーメーション (DX) と呼称する。アメリカではもともと、まったく新しい発想からビジネスを生み出す活動が盛んであり、GAFAM と呼ばれる巨大 IT 企業群が存在する。日本でも「業務固有の課題解決」に関する DX 成功事例が存在するが、地域での成功事例はまだ多くない。

地域での DX 推進には、適切な知識と意欲を持った人材が必要である。当面の方策は、デジタル技術に詳しい若者を輩出することと、地域の情報サービス企業をうまく活用することである。

地域のユーザー企業経営者は、IT をコストとする考え方から脱却し、経営改革のための投資として考えるようにして頂きたい。地域の情報サービス企業経営者は、自社の DX ビジネスの方向性を明確化し、それに向けた経営努力をして頂きたい。地域の情報システム技術者は、経営・事業・技術の3つが議論できる人材を目指して頂きたい。

キーワード： デジタルトランスフォーメーション、DX、地域情報化

### 1. はじめに

デジタルトランスフォーメーション (DX) という言葉を新聞紙面で毎日のように見かけるようになった。実際、富山県の代表紙である北日本新聞と全国の代表紙である読売新聞を対象として2022年1月にDXというキーワードが含まれている記事を検索したところ、北日本新聞で16本、読売新聞で32本となった。それぞれにおいて、約6割の記事は行政トップ年頭挨拶や行政政策に関するものであった。残りの約4割は経済に関する記事であるが、経済界トップの挨拶や企業の今後の方針に関するものであった。一方、経済専門紙である日本経済新聞で同様の検索を行うと219本となり、当然のことながら各種企業の取組みに関するものがほとんどであった。

以上のことから、DXは経済界での浸透度合いが高く、現在はそれが政治・行政へも広がり、か

つ地方にも浸透し始めている状況であると言えるのではないだろうか。社会の基本は経済であり、それが政治・行政や生活に影響を与えていると考えれば、当たり前のことかもしれない。

DXという言葉の定義として現在最も引用されることが多いのは、経済産業省が2018年12月に発表した「DX推進ガイドライン」[1]における以下のものである。なお、企業以外の組織（政府、自治体、大学、非営利組織等）においてもDXという言葉が使われる現状においては、下記の定義中の「企業」を「組織」に、「顧客」を「組織が相対する人々（国民・住民・学生と教職員・関係者等）」に置き換えて考えれば良いだろう。

「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。」

（「DX推進ガイドライン」[1]におけるDXの定義）

そして、同じく経済産業省が2020年12月に発表した「DXレポート2」[3]では、図-1に示すようなDXの構造を提唱している。



図-1 DXの構造

DXに関する最近の新聞記事のほとんどは、「DXの取組みに力を入れる（入れた）」「DXのための組織を立ち上げる（立ち上げた）」などを報じるものである。DXの成功事例を報じるものは少ない。そして、図-1における狭義のDXの成功事例の報告はほとんど無い。

新型コロナウイルス感染拡大は、日本社会がオンライン授業やテレワークに取り組みざるをえない状況を作り出し、デジタルの力を多くの人に知らしめる契機となった。その一方で、2020年の特別定額給付金10万円支給に関して多くの混乱が発生したことや、類似の措置を行ったアメリカや韓国が半月程度で支給を終えたのに対して日本は4カ月程度の時間を要したことは、日本社会のデジタル化の遅れをさらけ出すこととなった。

以上を踏まえ本稿ではDXの動向を概観し、地域におけるDX推進について考察と提言を行う。

## 2. DXの動向

### 2.1 最近の各種レポートより

#### (1) 経済産業省の研究会が発表したレポート

DXという用語の起源と定義について、スウェーデンのウメオ大学教授 Erik Stolterman 氏の2004年の論文[5]が紹介されることが多いが、私の見解としては、これは用語の最初の提案という意義はあるとしても、現在の変動を端的に示す本質的なものではない。

日本でDXという用語が広く知られるようになったのは、経済産業省の研究会が2018年9月に発表した「DXレポート」[2]からであると思われる。その後、現在に至るまで2回のレポートが発表されている。それらを表-1にまとめる。

表-1 経済産業省の研究会が発表したレポート一覧

レポート名	発表時期	研究会名	主なメッセージ
DXレポート ～ITシステム「2025年の崖」の克服とDXの本格展開～[2]	2018年9月	デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存システムのブラックボックス状態を解消し、新たなデジタル技術の活用による新たなビジネスモデルを創出すべし。</li> </ul>
DXレポート2 (中間とりまとめ)[3]	2020年12月	デジタルトランスフォーメーションの加速に向けた研究会	<ul style="list-style-type: none"> <li>DXとは、単にレガシーシステム刷新するという事だけでは無い。</li> <li>DXの本質は、事業環境の変化に迅速に適応し、企業文化(固定観念)を変革することである。</li> </ul>
DXレポート2.1 (DXレポート2 追補版)[4]	2021年8月	デジタル産業の創出に向けた研究会	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状は、ユーザー企業とベンダー企業が「低位安定」の関係になっている。</li> <li>DXにより目指すべきは、デジタル産業の創出である。</li> </ul>

これらのレポートを取りまとめた研究会の座長は、2021年5月に逝去された青山幹雄先生(南山大学理工学部ソフトウェア工学科教授)である。青山先生はソフトウェア工学の研究者として活躍されていた方であり、ご自身の実務経験を踏まえ、上流工程における要件定義の課題やレガシーシステムの保守の課題に真摯かつ精力的に取り組まれていた方であった。

これらのレポートがもたらしたインパクトは大きく、多くの技術系Webサイトや業界誌で取り上げられることとなった。特に、ユーザー企業とベンダー企業が「低位安定」の関係になっていると言い切った「DXレポート2.1」のメッセージは強烈であった。

(2) 情報サービス産業協会による「情報サービス産業白書」

ベンダー企業の業界団体である情報サービス産業協会（JISA）は毎年、「情報サービス産業白書」を発行している。その2021年版[6]では、「DXのための新しい『産業のカタチ』として、『DXビジネスポートフォリオ』を提案している。それを図-2に引用する。

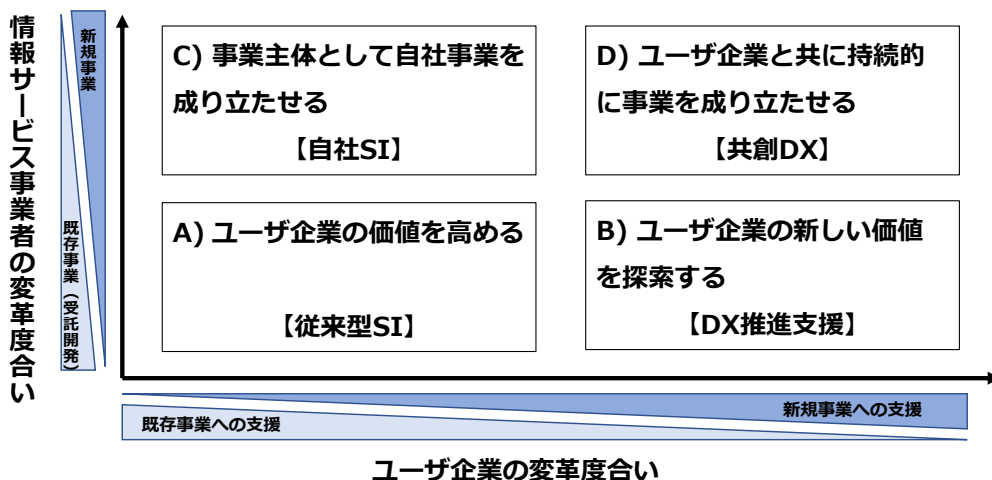


図-2 DX ビジネスポートフォリオ（情報サービス産業白書 2021[6]より引用）

DX ビジネスポートフォリオは、横軸に「ユーザー企業の変革度合い」、縦軸に「情報サービス事業者の変革度合い」を設定し、情報サービス事業者による SI（システムインテグレーション）の方向性を4つに分類している。そして、2020年に実施された「情報サービス産業動向調査」の結果として、「調査対象の60%が、まだ『従来型SI』というビジネスモデルにとどまっており、DXビジネスへ踏み出すことができていない」と述べている。

そして、情報サービス事業者がDXビジネスへシフトしていくために最初に行うべきこととして、「『自社の専門性』を見出し、それを強化していくこと」であると述べている。そして、DXビジネスへのシフトにおける3つの方向性に応じて強化すべき専門性として、「組織としてのコンサルティングノウハウ」「特定のデジタル技術に関する卓越した知見」「ユーザー企業と共に新ビジネスを創造するために必要な資源と能力」を挙げている（図-3）。

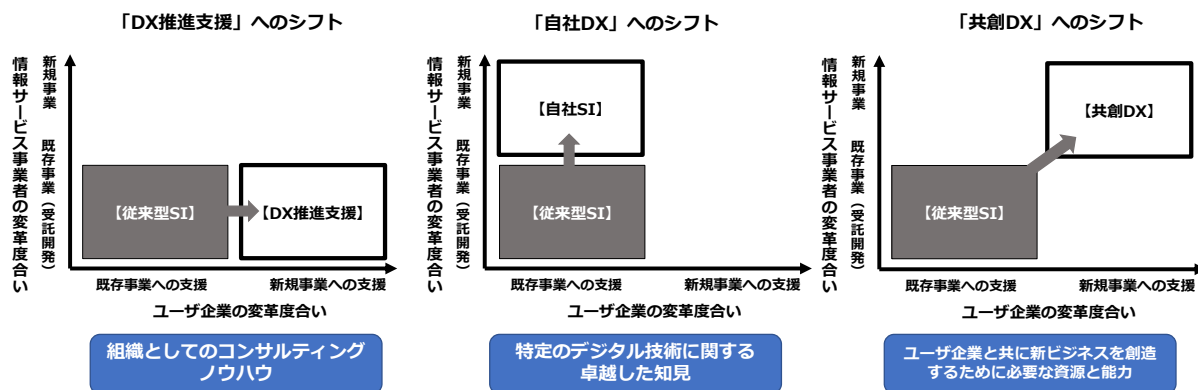


図-3 情報サービス事業者によるDXビジネスの方向性と、それに伴って強化すべき専門性（情報サービス産業白書 2021[6]より引用し、少し加筆）

## 2.2 海外の動向

### (1) プラットフォーマー

デジタル化の先進企業としてしばしば言及されるのは、GAFAM（Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft）と呼称されるアメリカの巨大 IT 企業群である。企業の時価総額ランキングでもこれらの企業が上位 10 社の中に名前を連ねる状況となっている[7]。

これらの企業はいずれも「プラットフォーマー」と呼ばれ、「プラットフォーム」としてのビジネス基盤を構築し、その上で自らがビジネスを行うとともに、他社にも使わせることでビジネスを拡大してきている。図-4 にその概念を示す。なお、図-4 中で網掛けをした部分が、プラットフォーマーが構築・提供している部分である。



図-4 プラットフォームの概念

プラットフォーマーの強みは、十分に熟知したプラットフォームを使って自らがビジネスを展開できることと、プラットフォームを他社に使わせることで利用料を徴収できることにある。そして、プラットフォーム上のサービス利用者が増えるにつれてその価値も増加する「ネットワーク効果」により、成長し続けてきたと言われている。

### (2) まったく新しい発想から生まれるビジネス

アメリカでベンチャー企業が数多く生まれるということは従来から言われてきたことであるが、デジタル産業では特にその傾向が強い。モノやサービスなどの資源を共同で利用する経済活動である「シェアリングエコノミー」という概念を生み出す元となった、自動車配車サービスの Uber Technologies と宿泊マッチングサービスの Airbnb とがその代表格である。また、(1)で述べた GAFAM も元々は、まったく新しい発想から生まれたビジネスである。

アメリカの企業の創業者は母校大学の卒業式で講演したり、TED (Technology Entertainment Design)カンファレンスで講演をしたりすることが多い。表-2 に示すものが有名であり、これらを聞くと、こうした創業者も立ち上げ時には逡巡しながら決断したことや、「利益をあげて企業を存続させる」という程度の考えをはるかに超えたビジョンをもって起業したということがよくわかる。

表-2 アメリカの著名な企業創業者が行った講演（代表例）

創業者	創業した企業	講演タイトル	講演場所と日
Steve Jobs	Apple	(注) ”Commencement Address”（卒業式講演）とされており、特にタイトルはつけられていない。	Stanford 大学卒業式 2005年6月12日.[8]
Jeff Bezos	Amazon	“We are what we choose” （「我々が選んだものが我々だ」）	Princeton 大学卒業式 2010年6月.[9]
Travis Kalanick	Uber Technologies	“Uber’s plan to get more people into fewer cars” （「より多くの人をより少ない車に乗せるための Uber の計画」）	TED 2016年4月.[10]
Joe Gebbia	Airbnb	“How Airbnb designs for trust” （「Airbnb はいかにして、信頼を設計しているか」）	TED 2016年4月.[11]

### 2.3 日本の動向（全国レベル）

DX という用語が生み出される以前からデジタル化で成果を挙げた事例として著名なのは、小松製作所による KOMTRAX (Komatsu Machine Tracing System)[12]であろう。これはもともと建機の盗難対策を目的として 1999 年に開発されたものであるが、建機が故障した際の保守サービスや利用改善提案に活用され、更には、分割ローン販売の際の支払い停止時に遠隔から建機を停止させることで債権回収リスクを低減させたとして有名になった。そして、このシステムを使うことで保守データが管理され、建機の中古価格が上昇したとも言われている。

新しい発想から生まれたビジネスの例としては、メルカリ[13]を挙げることができる。「売り手」と「買い手」をマッチングするフリーマーケットを運営し、そのアプリをリリースしている。2013年に設立され、2014年にはアメリカでもサービス開始し、2018年には東証マザーズ上場を果たしている。

パンの小売り現場で画像認識により種別を判定するシステムを提供しているのが BakeryScan[14]である。焼きたて手作りパンにはバーコードや IC タグをつけられないため小売り現場では目視で種別を判別せざるをえないこと、そして目視識別できるためには一定の熟練が必要となるという課題を解決している。兵庫県の小規模企業であるブレインが兵庫県立大学との共同研究により開発した[15]。

前述の「シェアリングエコノミー」のパイオニアである Uber Technologies が日本に進出する前の 2011 年にタクシー配車アプリをリリースし、他社へも提供するなど展開拡大してきたのが日本交通[16]である。2015年には Yahoo! JAPAN と業務提携し、2020年にはディー・エヌ・エーの配車アプリと統合した「GO」[17]の提供を開始した。

リゾートホテル「星のや」で知られる星野リゾートも、コロナ禍の中でデジタル化を推進した

ことで知られている[18]。もともと、2020年以前から情報システムの内製化に取り組んでいたとのことであるが、2020年のコロナ禍を契機としてデジタル化を加速させ、「Go To トラベル」キャンペーンにも迅速に対応したことで知られている。

一方、経済産業省は2020年5月から「DX認定事業者」制度を開始し、2022年1月末までに254社を認定している[19]。また、経済産業省と東京証券取引所は2020年から「DX銘柄」を発表しており、2022年1月末までに35社が認定されている[20]。しかし、これらの制度で認定された企業の一覧を見る限り、そのほとんどが大企業であることがわかる。

## 2.4 日本の動向（地域レベル）

現時点で、地域に拠点を置いた企業のDXの事例はまだ少ない状況である。IPA（情報処理推進機構）の識者による情報、「IPADX白書2021」[21]で示されている情報、その他の情報は以下のものである。

表-3 地域におけるDXの事例（代表例）

社名	所在地	概要	参考情報
HILLTOP 株式会社	京都府宇治市	デジタル技術で 鉄工所を改革し、 IT鉄工所へ	「AIによる機械加工プログラム自動作成のサブスクサービスで、製造業の人手不足と三密回避を同時実現する『COMlogiQ』」(2021/10/14) ( <a href="https://www.pref.kyoto.jp/sangyo-sien/company/hilltop.html">https://www.pref.kyoto.jp/sangyo-sien/company/hilltop.html</a> ) 「高利益率のIT鉄工所「HILLTOP」の常識を覆すデジタルものづくり」(2018/11/29) ( <a href="https://gemba-pi.jp/post-180388">https://gemba-pi.jp/post-180388</a> ) 「脱・鉄工所のすすめ HILLTOP 山本精工 on TV (KBS) !!」(2011/4/20) ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zPSqKCSNBXw">https://www.youtube.com/watch?v=zPSqKCSNBXw</a> )
旭鉄工株式会社	愛知県碧南市	IoTによるモニタリング技術確立、コンサル展開へ	・IPA DX 白書 2021 ・ <a href="http://www.asahi-tekko.co.jp">http://www.asahi-tekko.co.jp</a>
インフィック株式会社	静岡県静岡市 (注：現在の本社は東京都)	高齢者をIoTとクラウドで見守るシステムを開発	・IPA DX 白書 2021 ・ <a href="https://infic-g.net/">https://infic-g.net/</a> ・ <a href="https://www.youtube.com/watch?v=XpUACIii_EY">https://www.youtube.com/watch?v=XpUACIii_EY</a>
株式会社 笑農和	富山県滑川市	IoT水門を開発・販売し、農業DXを推進	・ <a href="https://enowa.jp/">https://enowa.jp/</a> ・ <a href="https://paditch.com/">https://paditch.com/</a>

表-3のうち、HILLTOPは本学が2021年9月に開催した情報シンポジウムで基調講演して頂いた情報処理推進機構(IPA)社会基盤センター参事兼DX推進部長の境真良氏をご紹介されたものである。笑農和(えのわ)は、このシンポジウムで講演して頂いた下村豪徳氏が経営する会社であり、富山において農業DXに取り組む野心的な会社である。

### 3. 現状についての考察と、地域におけるDXの推進に向けての提言

#### 3.1 現状についての考察

DXレポートでは、IPAによる「IT人材白書2017」[22]を引用し、IT人材がIT企業に偏在しているということを間接的に問題視している。しかしこの状況は、欧米に比べて人材の流動性が乏しいという日本社会の固有事情の結果として生じたものである。つまり、このこと自体を問題視することには意味がなく、この現実を踏まえた上でどうすべきかを考えるべきである。

日本のDX事例は、「業務固有の課題解決」を起点としたものが中心である。中小企業の先進的な経営者主導によるものか、地方自治体の業務効率化に関するものが多く、アメリカのように個人が新しい発想に基づいて発案した革新的なものは少ない。しかしこれも、安定性や横並びを重視する日本社会の固有事情の結果である。すなわち、このこと自体は問題ではなく、日本の個性と考えて良いと思われる。現状業務の課題を新技術で解決できるケースは多いし、中小企業においても新技術の活用は進むと思われ、是非成功事例を作り上げて頂きたいと願う次第である。

一方、経済産業省の「DX認定事業者」が、ほとんど大企業から構成されたリストとなっているのは残念なことである。DXレポートに見られるように政府関係者はGAFAMの隆盛を意識しながら日本の大企業に喝を入れようとしている一方で、ほとんど大企業から成る認定事業者を発表しているのは皮肉な状況ともいえる。

#### 3.2 地域におけるDXの推進に向けての提言

日本においてDXをいかに進めるかは大きな課題である。首相官邸に設置されている「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度検討会議」[24]の副座長を務め、各種の場で問題提起されている安宅和人氏による著書「シン・ニホン」[25]は、その課題に正面から向き合った書籍である。私はこの書籍の主張に賛同しつつ、都会に比べると人材・資金・その他の経営資源で劣る地域においてDXをいかに推進するかが更に大きな課題であるということを目指したい。

地域においてDXを推進するために最も必要なのは、適切な知識と意欲を持った人材である。最新のデジタル技術の詳細なアルゴリズムまでは理解していなくても、大まかな動作原理と特性を理解しており、現在の業務の詳細と流れを十分に理解した上で、デジタル技術を使った改善または改革を推進できる人材が必要となる。デジタル技術そのものの知識はもちろん必要だが、その活用シナリオを描くことがより重要である。そしてそのためには、現状業務のどこがボトルネックとなっているか、どこを改善すると大きな効果が見込めるかの判断ができることが重要である。

そもそも、地域の企業や組織には現在、デジタル技術に詳しい人材は多くないと考えるべきである。そうであるならば、当面の方策は、デジタル技術に詳しい若者を地域の大学などの高等教育機関から輩出するようにすること、そして、地域の情報サービス企業をうまく活用することで



はないだろうか。

本学はまさに前者の観点で地域貢献すべく、現在の高木利久学長が就任した 2019 年以降、情報関係の科目を増やして情報技術の強化を行ってきたところである。そして、内閣府・経済産業省・文部科学省が 2020 年から推進してきた「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）」に対応したプログラムを 2021 年度から開始している。

後者に関しては、地域における IT 人材が地域の情報サービス企業に偏在していることを考えれば必然的な帰結である。

以上を踏まえた上で、地域のユーザー企業の経営者、地域の情報サービス企業経営者、地域の情報システム技術者に対しては以下のことを期待したい。

＜地域のユーザー企業の経営者に対して＞

- IT をコストとして扱う考え方から脱却し、デジタル技術を活用した経営改革のための投資として考えるようにして頂きたい。

＜地域の情報サービス企業の経営者に対して＞

- 情報サービス産業白書 2021 で示された「情報サービス事業者による DX ビジネスの方向性」(図 3) のどれを目指すのかを考え、その方向性に向けた経営努力をして頂きたい。

＜地域の情報システム技術者に対して＞

- IPA が 2021 年 9 月に発表した「DX 先進企業へのヒアリング調査 概要報告書」[23]で提唱した「八咫鳥（やたがらす）人材」を目指して頂きたい。この人材は、「経営の言葉で経営者を説得し、事業の言葉で事業部門を巻き込み、技術の言葉で開発メンバーと実現可能性の議論ができる」人材である。

#### 4. 終わりに

前章に記述したことを関係者へのメッセージの形で表現すれば、「先回りして情報を集め、大きな視野から分析・考察して、その本質を見極め、着実に粛々と前進しましょう」ということになる。国際交流の文脈では以前から”Think Globally, Act Locally”ということが言われており、その日本語への意識は「着眼大局、着手小局」である。地域における DX 推進には、まさにこれと同じ考え方が必要なのではないか。

2章で紹介した Amazon 創業者 Jeff Bezos 氏による 2010 年 Princeton 大学卒業式での講演のメッセージは、「人は『与えられたもの』(gift) よりも、自分が『選択したもの』(choice) の方が重要」ということであった。デジタル化に関して、都会に比べると「与えられたもの」が少ないと思われる地域で暮らす者にとってこそ、今後自らが進む進路としてどの方向性を選択するかが重要となるのではないか。

## 参考文献・参考 URL

- [1]. 「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)」, 経済産業省, 2018年12月12日,  
(<https://www.meti.go.jp/press/2018/12/20181212004/20181212004-1.pdf>, 2022/02/17 アクセス)
- [2]. 「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～」, 経済産業省, 2018年9月7日,  
([https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/digital\\_transformation/20180907\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html), 2022/02/17 アクセス)
- [3]. 「DX レポート 2 中間とりまとめ」, 経済産業省, 2020年12月28日,  
([https://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/digital\\_transformation\\_kasoku/2020\\_1228\\_report.html](https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation_kasoku/2020_1228_report.html), 2022/02/17 アクセス)
- [4]. 「DX レポート 2.1 (DX レポート 2 追補版)」, 経済産業省, 2021年8月31日,  
(<https://www.meti.go.jp/press/2021/08/20210831005/20210831005.html>, 2022/02/17 アクセス)
- [5]. Erik Stolterman, Anna Croon Fors, “Information technology and the good life”, Umeå University, 2004,  
(<http://www8.informatik.umu.se/~acroon/Publikationer%20Anna/Stolterman.pdf>, 2022/02/17 アクセス)
- [6]. 「DX のための新しい『産業のカタチ』を目指して」 情報サービス産業白書 2021年版, 一般社団法人 情報サービス産業協会, 2021.
- [7]. List of public corporations by market capitalization, 2021.  
([https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_public\\_corporations\\_by\\_market\\_capitalization#2021](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_public_corporations_by_market_capitalization#2021), 2022/02/17 アクセス)
- [8]. “You've got to find what you love,' Jobs says”,  
(<https://news.stanford.edu/2005/06/14/jobs-061505/>, 2022/02/17 アクセス)
- [9]. “2010 Baccalaureate Remarks – We are What We Choose”, Remarks by Jeff Bezos, as delivered to the Class of 2010 Baccalaureate, 2010.  
(<https://www.princeton.edu/news/2010/05/30/2010-baccalaureate-remarks>, 2022/02/17 アクセス)  
(<https://www.youtube.com/watch?v=vBmavNoChZc>, 2022/02/17 アクセス)
- [10]. Travis Kalanick, “Uber’s plan to get more people into fewer cars”, 2016,  
([https://www.ted.com/talks/travis\\_kalanick\\_uber\\_s\\_plan\\_to\\_get\\_more\\_people\\_into\\_fewer\\_cars](https://www.ted.com/talks/travis_kalanick_uber_s_plan_to_get_more_people_into_fewer_cars), 2022/02/17 アクセス)
- [11]. Joe Gebbia, “How Airbnb designs for trust”, 2016,  
(<https://www.youtube.com/watch?v=16cM-RFid9U>, 2022/02/17 アクセス)
- [12]. コマツ産機 Komtrax, (<https://sanki.komatsu/komtrax/>, 2022/02/17 アクセス)
- [13]. <https://jp.mercari.com/> (2022/02/17 アクセス)

- [14]. <https://bakeryscan.com/> (2022/02/17 アクセス)
- [15]. 森本雅和, 「食品の画像認識システム -パンの画像認識レジの開発と展開」, システム／制御／情報, 62 巻 9 号, 2018.
- [16]. <https://www.nihonkotsu.co.jp/> (2022/02/17 アクセス)
- [17]. <https://go.mo-t.com/> (2022/02/17 アクセス)
- [18]. 【後編】「現場スタッフ含め、全社員 IT 人材化を目指す」星野リゾートの DX 推進・デジタル化の取り組み, 2021.  
(<https://dx.ipa.go.jp/interview-hoshinoresorts2>, 2022/02/17 アクセス)
- [19]. <https://disclosure.dx-portal.ipa.go.jp/p/dxcp/top> (2022/02/17 アクセス)
- [20]. 「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](https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/investment/keiei_meigara/keiei_meigara.html),  
2022/02/17 アクセス)
- [21]. DX 白書 2021, 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA), 2021.  
([https://www.ipa.go.jp/ikc/publish/dx\\_hakusho.html](https://www.ipa.go.jp/ikc/publish/dx_hakusho.html), 2022/02/17 アクセス)
- [22]. IT 人材白書 2017, 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA), 2017.  
(<https://www.ipa.go.jp/files/000059086.pdf>, 2022/02/17 アクセス)
- [23]. DX 先進企業へのヒアリング調査 概要報告書, 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA), 2021. (<https://www.ipa.go.jp/files/000093364.pdf>, 2022/02/17 アクセス)
- [24]. 「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度検討会議」,  
([https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai\\_senryaku/suuri\\_datascience\\_ai/index.html](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai_senryaku/suuri_datascience_ai/index.html),  
2022/02/17 アクセス)
- [25]. 安宅和人, 「シン・ニホン」, News Picks Publishing, 2020.