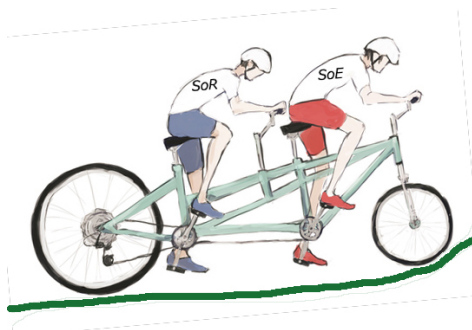




## REBOK-DX Vol. 1

# デジタルトランスフォーメーション(DX)の 現状と動向



(一社) 情報サービス産業協会

要求工学実践部会

## はじめに

(一社)情報サービス産業協会(JISA)の先進技術実践委員会のもとで活動している要求工学実践部会では、要求工学知識体系(REBOK)の策定をはじめ、現場で実践する要求工学の普及と推進に取り組んで参りました。2017年度は、現場におけるデジタルビジネスとDX(デジタルビジネストランスフォーメーション)を推進するための技術の整理と体系化に取り組んでおります。

DXは情報サービス産業、あるいは、ITベンダのみならず、すべてのユーザ、すなわち、社会全体が直面している大きな課題です。今後の我が国の成長と競争力強化、ならびに、高齢化などの社会的課題解決の鍵ともなります。しかし、DXの概念やそれに関する諸技術は確立されているとはいえません。そのため、現場で実践するための指針となるガイドラインが必要となっています。要求工学実践部会では、このガイドラインの策定に向けて、実践の場で得られた経験や技術を整理し、体系化を進めています。

このような活動成果を共有するために、2017年12月1日に要求工学シンポジウム2017を開催し、そこで、多くの参加者の方々とデジタルビジネスのあり方、DXの進め方について活発な議論をすることができました。この内容のハイライトはJISA Quarterly 2018年Spring号(2018年4月刊行)で報告しました。本書はこの内容に加筆修正を行い、現時点での知見をまとめたものです。

皆様にデジタルビジネスとDXに関する有益な知見を提供できることを期待しております。

2018年6月

要求工学実践部会 部会長  
青山 幹雄

## 要求工学実践部会

|        |        |                                                                    |
|--------|--------|--------------------------------------------------------------------|
| 部会長    | 青山 幹雄  | 南山大学<br>理工学部 ソフトウェア工学科 教授                                          |
|        | 野村 典文  | 伊藤忠テクノソリューションズ(株)<br>・ビジネス開発事業部 事業部長                               |
|        | 天野 めぐみ | 伊藤忠テクノソリューションズ(株)<br>マーケティング企画部                                    |
|        | 崎山 直洋  | (株)NTTデータ<br>システム技術本部生産技術部<br>プロジェクトマネジメント・ソリューションセンタ 課長           |
|        | 位野木 万里 | 工学院大学<br>情報学部 コンピュータ科学科 教授                                         |
|        | 斎藤 忍   | 日本電信電話(株)<br>ソフトウェアイノベーションセンタ 主任研究員                                |
|        | 森田 功   | 富士通(株)<br>サービステクノロジー本部 システムインテグレーション<br>技術統括部 シニアマネージャー            |
|        | 中谷 多哉子 | 放送大学<br>教養学部 情報コース 教授                                              |
|        | 有本 和樹  | リコーITソリューションズ(株)<br>エンベデッドソリューション事業部 CT 開発センター<br>CT 第1 開発部 第2グループ |
| オブザーバ  | 和泉 憲明  | 経済産業省<br>商務情報政策局 情報産業課 企画官                                         |
| オブザーバ  | 佐藤 慎二郎 | 経済産業省<br>商務情報政策局 情報産業課 課長補佐                                        |
| エキスパート | 中崎 博明  | 財務省<br>大臣官房 契約専門官                                                  |
| 事務局    | 溝尾 元洋  | (一社)情報サービス産業協会<br>企画調査部技術課                                         |

# 執筆者

- 1 DX とは何か、我々はどう対応すべきか？  
青山 幹雄 (南山大学)
  - 2 デザイン思考の実践
    - 2.1 デザイン思考を活用した新規ビジネスの創出の現場から  
植田 順 (株式会社 NTT データ経営研究所)
    - 2.2 ユーザエクスペリエンスデザインによる付加価値要求の創出  
朴 理紗, 狩野 和美, 森田 功 (富士通株式会社)
  - 3 デザイン思考による新規ビジネスアイデア創出
    - 3.1 Part1: デザイン思考による新規ビジネスアイデア創出の方法  
渡邊 哲 (株式会社マキシマイズ), 井出 昌浩 (株式会社クニエ)  
天野 めぐみ (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)  
位野木 万里 (工学院大学)
    - 3.2 Part 2: デザイン思考によるビジネスアイデア創出グループワーク  
位野木 万里 (工学院大学)  
天野 めぐみ (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)
  - 4 AI のエンタープライズ開発での実践  
照井 一由 (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)
  - 5 共創空間の創出
    - 5.1 共創空間とは  
青山 幹雄 (南山大学)
    - 5.2 イノベーションスペース「DEJIMA(デジマ)」  
天野 めぐみ (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)
    - 5.3 共創実践の場 FUJITSU Knowledge Integration Base PLY  
森田 功 (富士通株式会社)
    - 5.4 NTT データにおける共創の取り組み  
崎山 直洋 (株式会社 NTT データ)
  - 6 生活者目線から見たデジタル・ディスラプタ  
斎藤 忍 (NTT ソフトウェアイノベーションセンタ)
- 表紙イラスト 稲垣 遙太 (南山大学)

# 目次

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 目次 .....                                   | 5  |
| 1. DX とは何か、我々はどう対応すべきか? .....              | 8  |
| 1.1 姿を表してきたデジタルビジネスと DX とは .....           | 8  |
| 1.1.1 デジタルビジネスとは .....                     | 8  |
| 1.2 DX とは .....                            | 10 |
| 1.2.1 DX は何を変革するのか? .....                  | 11 |
| 1.2.2 DX の実現技術 .....                       | 12 |
| 1.2.3 デジタルジャーニー .....                      | 15 |
| 1.3 デジタルビジネス時代を主導する人材 .....                | 16 |
| 1.3.1 デジタルビジネス時代の人材育成 .....                | 16 |
| 1.3.2 CDO の台頭 .....                        | 16 |
| 1.4 デジタルビジネスと DX 実践の課題と解決へのアプローチ .....     | 17 |
| 1.4.1 DX 実践の現状 .....                       | 17 |
| 1.4.2 DX 実践の課題とアプローチ .....                 | 17 |
| 1.5 JISA 要求工学実践部会の活動 .....                 | 18 |
| 1.6 まとめ .....                              | 19 |
| 1.7 参考文献 .....                             | 19 |
| 2. デザイン思考の実践 .....                         | 21 |
| 2.1 デザイン思考を活用した新規ビジネスの創出の現場から .....        | 21 |
| 2.1.1 はじめに .....                           | 21 |
| 2.1.2 デザイン思考プロジェクトを成功させるための 2 つのポイント ..... | 21 |
| 2.1.3 主観的な意思決定基準をつくる .....                 | 22 |
| 2.1.4 個人の確証バイアスをなくす仕掛けを入れる .....           | 24 |
| 2.1.5 まとめ .....                            | 26 |
| 2.1.6 参考文献 .....                           | 26 |
| 2.2 ユーザエクスペリエンスデザインによる付加価値要求の創出 .....      | 27 |
| 2.2.1 UX デザインとは .....                      | 27 |
| 2.2.2 富士通の UX デザイン .....                   | 29 |

|       |                                          |    |
|-------|------------------------------------------|----|
| 2.2.3 | システム開発における UX デザイン実践例 .....              | 34 |
| 2.2.4 | おわりに .....                               | 36 |
| 2.2.5 | 参考文献 .....                               | 36 |
| 3.    | デザイン思考による新規ビジネスアイデア創出 .....              | 38 |
| 3.1   | Part 1: デザイン思考による新規ビジネスアイデア創出の方法 .....   | 38 |
| 3.1.1 | はじめに .....                               | 38 |
| 3.1.2 | ハンズオンワークショップ .....                       | 39 |
| 3.1.3 | 背景 .....                                 | 39 |
| 3.1.4 | ビジネスモデル・ナビゲーター手法 .....                   | 41 |
| 3.1.5 | ビジネスモデル・イノベーションの障壁 .....                 | 42 |
| 3.1.6 | ビジネスモデル・ナビゲーターの特徴 .....                  | 43 |
| 3.1.7 | まとめ .....                                | 45 |
| 3.2   | Part 2: デザイン思考によるビジネスアイデア創出グループワーク ..... | 46 |
| 3.2.1 | はじめに .....                               | 46 |
| 3.2.2 | グループワークの実施方法 .....                       | 46 |
| 3.2.3 | グループワークの成果 .....                         | 47 |
| 3.2.4 | 企業技術者から見たワークショップの効用 .....                | 51 |
| 3.2.5 | まとめ .....                                | 52 |
| 3.3   | 参考文献 .....                               | 53 |
| 4.    | AI のエンタープライズ開発での実践 .....                 | 54 |
| 4.1   | はじめに .....                               | 54 |
| 4.2   | AI 開発の 4 大要素 .....                       | 55 |
| 4.3   | CTC の AI への取り組み .....                    | 55 |
| 4.4   | おわりに .....                               | 56 |
| 4.5   | 参考文献 .....                               | 56 |
| 5     | 共創空間の創出 .....                            | 57 |
| 5.1   | 共創空間とは .....                             | 57 |
| 5.1.1 | 共創経験マネジメントと共創空間 .....                    | 57 |
| 5.1.2 | 参考文献 .....                               | 57 |
| 5.2   | イノベーションスペース「DEJIMA(デジマ)」 .....           | 58 |
| 5.2.1 | DEJIMA とは .....                          | 58 |
| 5.2.2 | 事例 .....                                 | 60 |

|       |                                                     |    |
|-------|-----------------------------------------------------|----|
| 5.2.3 | 要求工学実践部会の訪問.....                                    | 62 |
| 5.2.4 | 参考文献.....                                           | 62 |
| 5.3   | 共創実践の場 FUJITSU Knowledge Integration Base PLY ..... | 63 |
| 5.3.1 | PLY とは.....                                         | 63 |
| 5.3.2 | PLY の主なサービス .....                                   | 64 |
| 5.3.3 | 実績および事例.....                                        | 65 |
| 5.3.4 | 要求工学実践部会の訪問.....                                    | 67 |
| 5.3.5 | 参考文献.....                                           | 67 |
| 5.4   | NTT データにおける共創の取り組み.....                             | 68 |
| 5.4.1 | はじめに.....                                           | 68 |
| 5.4.2 | NTT データにおける共創の取り組み.....                             | 68 |
| 5.4.3 | 要求工学実践部会の訪問.....                                    | 70 |
| 5.4.4 | 参考文献.....                                           | 70 |
| 6     | 生活者目線から見たデジタル・ディスラプタ .....                          | 71 |
| 6.1   | はじめに.....                                           | 71 |
| 6.2   | 躍進するデジタル・ディスラプタ .....                               | 71 |
| 6.2.1 | Uber Health .....                                   | 71 |
| 6.2.2 | Whole Foods Market @ Amazon.com.....                | 72 |
| 6.3   | デジタル・ディスラプタの労働環境 .....                              | 74 |
| 6.3.1 | Uber のドライバーの時給.....                                 | 74 |
| 6.3.2 | Amazon の従業員の年収 .....                                | 74 |
| 6.4   | ハイテクワーカ vs ローテクワーカ .....                            | 75 |
| 6.4.1 | 必要とされる技術者(ハイテクワーカ)とは? .....                         | 75 |
| 6.4.2 | ローテクワーカへの再学習支援と高校卒業認定試験(HiSET) ...                  | 76 |
| 6.5   | おわりに.....                                           | 78 |
| 6.6   | 参考文献.....                                           | 80 |

# 1. DX とは何か、我々はどう対応すべきか？

青山 幹雄(南山大学)

## 1.1 姿を表してきたデジタルビジネスと DX とは

デジタルビジネスとそれを実現するためのデジタルトランスフォーメーション(以下, DX と略記)の実践が求められて, その期待も急速に高まっている. JISA のみならず, 我が国の産業と社会全体の重要課題となっている[10]. しかし, デジタルビジネスと DX に関する理解が統一されているとはいえず, その技術も整理されていない.

そこで, 要求工学シンポジウム 2017 の基調講演では, 技術面からの整理と海外を含む広い視点からの意義やインパクトについて講演を企画した. 講演の様子を図 1.1 に示す.



図 1.1 要求工学シンポジウム 2017 での基調講演  
(左: 青山, 右: インプレスの田口氏による講演)

### 1.1.1 デジタルビジネスとは

デジタルビジネスの意味には違いもあるが, その方向は概ね明らかになってきた. ここで使われているデジタル, IT 業界の皆様は, いまさらデジタルとは思われる向きも少なくないでしょう. しかし, デジタルビジネスの文脈では「複数の革新的 IT がつながり(Connectivity)の向上により統合されること」と意味づけられる[13]. 注目すべきは単一では



なく、モバイル、IoT、クラウド/エッジ、API、ビッグデータ、AI/機械学習などの「複数の革新的 IT の統合」による活用とそれを実現する「つながり」にある。あるいは、企業活動にかかわる「つながり」をもつすべての IT とも呼ばれる[7]。このデジタルが実現するプラットフォームをデジタルビジネスプラットフォーム、あるいは、単にデジタルプラットフォームと呼ぶ[2]。

デジタルビジネスとは、この「複数の革新的 IT」、すべての IT を「つながり」を活用し、企業や社会活動に参画するすべての人が価値を創造、提供できるようにして、企業業績や社会生活の向上を図ることである[7]。従って、デジタルビジネスへ参画する人は、IT の専門家に限らず、すべての「普通(ordinary)」の人、たとえば業務部門をはじめ企業の全従業員や顧客へ拡大される点に留意が必要である。さらに、ここで提供する価値もこれまで参画していなかった多くの人が参画することにより従来にない新たな価値の提供とその利用の拡大が期待される。

ここで、B2C ではそうであるが、B2B ではそうではないと考えられがちである。しかし、B2B の B は人の集合体であり、取引や契約の最終的な相手として人がいると考えるべきである。

デジタルビジネスの具体化として SoE (Systems of Engagement) が用いられることが多い。図 1.2 に SoE と従来の企業情報システムである SoR (Systems of Record) とのシステムとしての違いを示す[2]。

SoE は「コラボレーション情報システム」とも呼ばれるように、組織内に加え他の組織や顧客に至るエンドツーエンドの情報システムであ

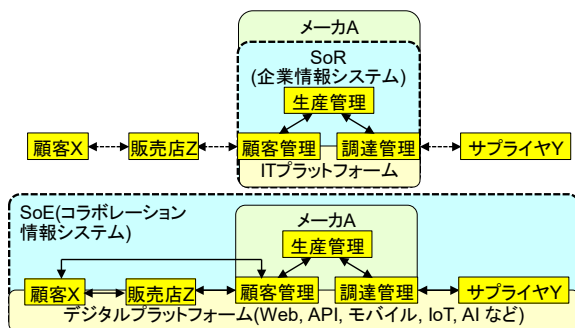


図 1.2 SOR と SOE

ることに特徴がある。これが、デジタルの「つながり」がもたらす価値である。

このことから、デジタルビジネスには次のような特徴がある。

- (1) つながりを通した「エンドツーエンド」のビジネス
- (2) コスト削減から価値向上へ
- (3) 定常業務支援からデータを活用する新ビジネス創出へ
- (4) 継続的改善から不連続的変化と速度への対応

このようなデジタル技術とそれにより実現されるデジタルビジネスモデルが企業の現在の価値提案(Value Proposition)と市場における今後の地位に及ぼす影響をデジタルディスラプション(Digital Disruption)と呼ぶ。デジタルディスラプションはデジタルによる破壊的変化と理解されているが、注意すべきは、脅威と機会の両面があり、その影響が大企業を含む産業全体へ及ぶ強力な変化である点にある。これを機会ととらえ、新たなビジネスを創出し、事業の創出、発展を図ることが求められている。

## 1.2 DX とは

DX(Digital Transformation)とはデジタルビジネスを実現することである。すなわち、デジタルによりビジネスモデル、組織、業務プロセス、企業文化などを変えることにより企業業績や顧客満足度を向上することである[7, 13]。しかし、DX とその実践方法への理解は、その先進国である米国でも様々である[7]。一方、多くの企業がすでにデジタルビジネスを実践し、大きな成果をあげている。そのため、Uber Technologies (以下、Uber と略記)や Airbnb などの成功事例からその本質を理解し、展開しようとする動きがある。あわせて、DX における重要な技術としてデザイン思考や共創などの技術が発展してきた。この中で、DX のプロセスをカスタマージャーニーと対比して、デジタルトランスフォーメーションジャーニー、あるいは単に、デジタルジャーニーと呼ぶアプローチが注目されている[7, 15]。

ここで注意すべきはデジタルがもたらす従来にない利便性と新しいユーザ経験である。これを価値創出と呼ぶ。例えば、Uber.「シェアリング」による価格破壊が注目されがちであるが、その社名が示すように IT 企業である。今いる場所に迎えに来て目的地まで、時間の無駄なく低コストで移動できるモビリティサービスの新しいユーザ経験を提供する。ユーザの操作はすべてスマホで完結し、乗る際にスマホ画面を見せれば良く、言葉を交わす必要さえない。予約時に到着予定時刻が表示されるが、実際に利用したところ、サンフランシスコ市街から空港へ向かう渋滞時にも正確であった。ビッグデータの活用といわれている。Uber とは「複数の革新的 IT の統合」と「つながり」を活用するデジタルプラットフォームのプロバイダである。そのため、Uber では、全社員の 4 割にあたる 7,000 人が技術者であるとされている[17].

Uber のデジタルプラットフォームは、ライドシェアが認められていない我が国でもタクシーの配車サービスに利用でき、タクシービジネスを変革する可能性がある。一方、Uber が人の移動において実現したユーザ経験は、ヤマト運輸が宅配便で実現したユーザ経験と極めて類似している。いずれも、ユーザが起点となっている点に注意してほしい。

### 1.2.1 DX は何を変革するのか？

DX による変革の対象は図 1.3 に示すように、企業活動のすべてである。したがって、企業戦略やビジネスモデルの変更も伴う経営課題である。

本稿では、DX を実現するための技術として、次の 3 つの側面から説明する。

- (1) ユーザ視点: デザイン思考と共創
- (2) 企業とそれを取りまく組織を含むビジネスモデル全体の視点:  
BMI
- (3) データに基づく意思決定: データ駆動

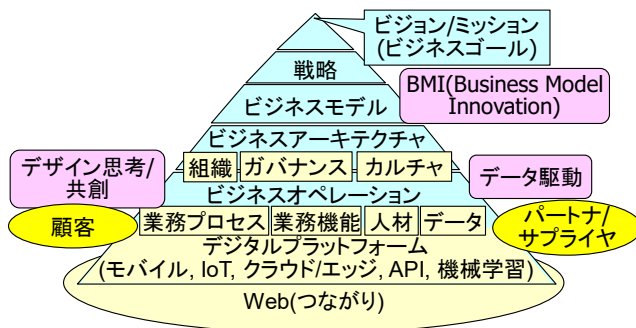


図 1.3 デジタルビジネスアーキテクチャ

## 1.2.2 DX の実現技術

### 2 (1) デザイン思考

デザイン思考は人を起点とする課題発見と解決の方法論である．ここで、デザインとは単なる設計より広い意味であり、むしろ、要求定義に近い．

図 1.4 に示す 5 つのプロセスから成るフレームワークはデザイン思考の基本として広く使われている．

このプロセスで使う技術は、要求工学知識体系(REBOK) [11]で説明さ

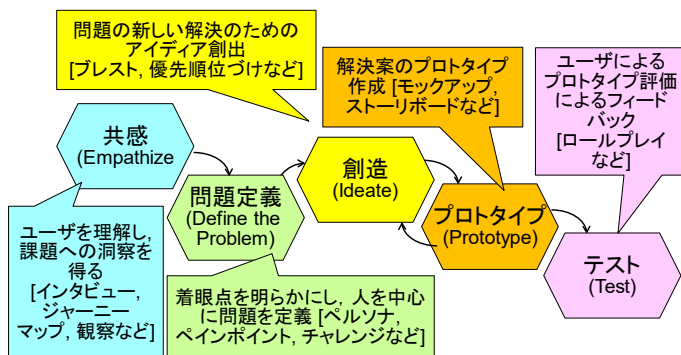


図 1.4 デザイン思考のフレームワーク

れているインタビュー、ペルソナ、プロトタイピングなどのユーザ中心の要求工学，特に，要求獲得技術である[12]．最初のプロセスである共感とは，他者の視点，すなわち，ユーザの視点から考え，感じることである．そのため，ジャーニーマップなどのユーザの感情面を表現する技術が導入されている．

### 3 (2) 共創(Co-Creation)

しかし、ユーザなど組織外のステークホルダと協働して何らかの成果をあげることは難しい．そのため、図 1.5 に示すデザイン思考を遂行するプロセスが示されている．内側のプロセスはリーンスタートアップの BML (Build-Measure-Learn) のプロセスである．外側はそれを発展させたデザインスプリントのプロセスである[5]．デザインスプリントでは標準

**図 1.5** リーンスタートアップの BML ループと  
デザインスプリントの 5 つのフェーズ

として5日間でこのプロセスを遂行する詳細な手順が示されている。

いずれも繰返し型のプロセスである。アイデアを MVP や MVC と呼ぶプロトタイプとして実現し、確認をしながらユーザの問題の発見とその解決策を創出する。問題も解決策も不確定性が高いことから、ユーザからのフィードバックを繰り返すことにより、解決策を修正し、あるいは、あらたな気づきを得て、その結果として確信度を高めるアプローチである。

共創を促す共創空間と呼ばれる施設の開発と設置も進められている。JISA 要求工学実践部会では、定例会合に各社の共創空間を利用させて頂き、本報告の最後にまとめて紹介している。伊藤忠テクノソリューションズの DEJIMA、富士通の Ply, NTT データ INFORIUM である。

### (3) データ駆動

データ駆動とは要求定義、意思決定、経営などにいわゆるビッグデータを活用して、従来できなかったユーザ特性の発見や合理的な意思決定を行うアプローチである。新たな顧客やユーザ、あるいは新たな価値を創出するツールとなる。データ駆動は、従来の、例えばコンビニにおける売れ筋予測で用いられる BI (Business Intelligence)/ BA (Business Analytics)とは異なる。従来の BI/BA は仮説に基づきデータを収集し、検証するアプローチをとる。これに対し、データ駆動はデータからユーザの行動モデルや機器の動作モデルなど推定し、これまで仮説として考えられなかったユーザの存在や行動、機器の動作を明らかにする。

つながりによってユーザや顧客の行動などのデータ収集が可能となったことと機械学習などの高度なデータ解析の進展があいまって可能となった。このことから顧客行動などのデータは価値の源泉となる重要な資源として扱うべきである。

### (4) BMI (Business Model Innovation)

BMI はビジネスモデルを設計し、革新する技術である。デザイン思考がユーザを起点とする要求の獲得方法であるのみ対し、BMI は企業活動全体を俯瞰して、その構造変革を目的とする。従って、デザイン思考を

補完する。

ビジネスモデルをパートナーから自社そして顧客へ至るバリューチェーンで捉えて表現する方法として BMC(Business Model Canvas)が利用されている[9].

要求工学シンポジウム 2017 では BMI を体験するワークショップを開催したので、その解説を参照願いたい。

### 1.2.3 デジタルジャーニー

DX を成功させるためにデジタルジャーニーの適切な設計と遂行が必要である。そのため、デジタルジャーニーについて様々なアイデアが提案されている。しかし、その方法が確立されるまでには至っていない。

図 1.6 にデジタルジャーニーのマクロな表現を示した例を示す。

ここで重要な点は、現行の SoR ビジネスと創出すべき SoE ビジネスとのポートフォリオである。現行ビジネスでの収益から新ビジネスへ投資し、新たな収益を確保するシナリオの設計が必要である。それにあわせて、プラットフォームの移行や変更も必要となる。プラットフォームの移行、変更はビジネスモデル、ビジネスオペレーション、ひいては、人材の再教育やカルチャの変革も必要となる。このように、デジタルジャーニーは単一の道ではなく、多くの要素からなる複雑な経路の組合せと考える必要がある。

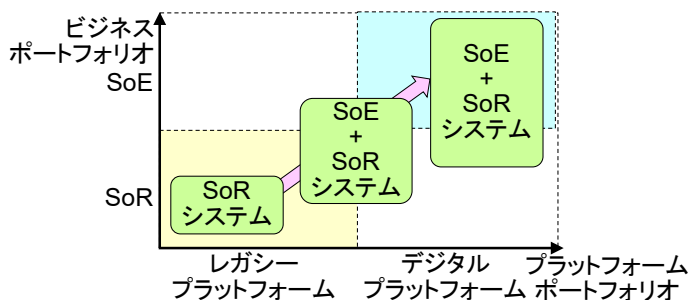


図 1.6 デジタルジャーニー

## 1.3 デジタルビジネス時代を主導する人材

### 1.3.1 デジタルビジネス時代の人材育成

デジタルビジネス時代の新たな人材像が求められている[16]. 著者は、情報サービス産業に求められる人材は、次の2つの点で新たな能力の獲得と育成が求められると考えている.

#### (1) デジタルビジネスプロデューサ

これまで述べたように、デジタルビジネスを実現するためには、組織を超えてコラボレーションを行い、エンドツーエンドのバリューチェーン上のビジネス要求を定義できる必要がある. そのためには、従来の要求アナリストやビジネスアナリストの能力に加え、多様なステークホルダを巻き込み、デジタルビジネスを共創できる、いわば、プロデューサ、あるいは、ファシリテータとしての能力も重要となる.

#### (2) デジタルビジネスアーキテクト

デジタルプラットフォームを活用してデジタルビジネスインテグレーションを実現できるアーキテクトがデジタルビジネスプロデューサと共に重要な役割を果たす. API, クラウドコンピューティング, 機械学習などの技術の本質と特性を理解し、ビジネス要求を実現するシステムとしてインテグレーションできる人材である. また、このような技術のもたらす可能性を引き出し、新たなビジネスモデルの創出を推進することも期待される.

### 1.3.2 CDO の台頭

デジタルビジネスの実現、デジタルトランスフォーメーションは経営課題であり、経営者のリーダーシップが不可欠である. さらに、他企業も巻き込む必要がある. このようなデジタルビジネスを実現する戦略担当経営者として CDO (Chief Digital Officer)を設ける動きが国内でも広がっている. 従来の CIO が自社内の情報システム、すなわち、SoR の戦略的経営者であるのに対し、CDO は自社の製品やサービスのデジタル化を推進、統括する. 従って、CDO は CEO, COO, CIO だけでなく、CMO (Chief Marketing Officer)などともコラボレーションすることが求められ



る。

わが国では、ベンダがビジネス要求を含む要求定義に参画することが多いことから、ベンダにおいても CDO の役割を果たせる人材を育成し、デジタルビジネスインテグレータへと脱皮する必要がある。

## 1.4 デジタルビジネスと DX 実践の課題と解決へのアプローチ

### 1.4.1 DX 実践の現状

IDC Japan が 2017 年 12 月に実施したサーベイによれば、約 4 割の企業が「革新的な製品/サービス/顧客経験」ではないレベルにとどまり、DX に取り組む企業は多いが従来ビジネスの効率化が中心でビジネスの革新までには至っていないのが現状である[8]。このような DX の推進を阻む課題とその解決を明らかにする必要がある。

### 1.4.2 DX 実践の課題とアプローチ

DX を実践するには DX の提起する新たな課題に加え、現行のビジネスモデルと企業情報システムの課題の両面で課題がある。

#### (1) DX の提起する新たな課題とアプローチ

DX の対象は、図 1.2 に示すように、企業の戦略、からデジタルプラットフォームへいたるあらゆる側面に及ぶことから、その変革は障壁が高い。トップも含む全社的問題として認識し、取り組む必要がある。そのため、トップダウンで全社的に進める必要があると思われるがちである。しかし、DX をいきなり大規模で始めるのは障壁が高く、リスクが高い。また、図 1.6 に示すように、SoR と SoE のビジネスのバランスも考慮する必要がある。

このことから、DX を成功させるためには段階的に遂行する適切なデジタルジャーニーの設計が必要である。

#### (2) 現行のビジネスモデルと企業情報システムの課題とアプローチ

多くの企業で IT 予算の多くが情報システムの保守、維持管理に費やされ、デジタルプラットフォームへの転換のための投資が確保できない

課題がある。その結果、ビジネスモデルの転換の障壁となり、かつ、保守コストが年々増大する傾向にある。このような情報システムは IT 負債と呼ばれる。2010 年に世界の IT 負債は 50 兆円を超え、2015 年には 100 兆円に達するとの推定がある[6]。

IT 負債はユーザ企業だけでなく、ベンダにとっても負債となる点に注意すべきである。現行システムの保守は一般に生産性が低いことから多くの開発要員を必要とし、デジタルプラットフォームの開発、提供などのための新規投資を阻害する。その結果、ベンダとしての競争力、成長力が低下する。

IT 負債の解消はユーザとベンダ共通の緊急かつ重大な課題である。

## 1.5 JISA 要求工学実践部会の活動

要求工学実践部会は 2 つの事例研究会と連携して要求工学の実践の推進のために活動している。

- (1) 要求工学実践部会：デジタルビジネスと DX に関する技術の整理と指針作り
- (2) 要求開発事例研究会：要求工学の実践事例の共有
- (3) 要求インスペクション設計研究会：要求仕様書インスペクションによる要求仕様書品質向上[3]

これらの活動成果は、JISA の Web ページなどで随時公開しているので、参照願いたい。

今後、要求工学実践部会では、デジタルビジネスと DX の指針作りを行い、公開する予定である。

また、情報システム開発の問題の根本原因、いわば真因として、依然として要求定義に最も問題があることが指摘されている[14]。現場における要求工学の実践には、まだ多くの課題がある。REBOK を基礎として、要求工学の普及、推進も図っていく予定である。

なお、要求工学シンポジウムは 2018 年にも継続して開催する予定である。

## 1.6 まとめ

デジタルビジネスと DX はユーザとベンダ共通の重要課題であり、従って、産業全体の課題である。このことから、DX は個々の企業や組織を超えて、社会全体の変革を促す。これを機会として、情報サービス産業全体もデジタルジャーニーへ歩み出す必要があるのではないだろうか？

## 1.7 参考文献

- [1] 青山 幹雄, 情報システム開発の源流から改革を: JISA 要求工学シンポジウム 2016 報告 JISA Quarterly, Vol. 123, 2016, pp. 36-38.
- [2] 青山 幹雄, デジタルビジネス時代を拓くデジタルビジネス要求工学, JISA Quarterly, Vol. 126, 2017, pp. 87-93.
- [3] 青山 幹雄, ほか, 要求インスペクション設計研究会, JISA Quarterly, Vol. 127, 2017, pp. 98-99.
- [4] ベイカレント・コンサルティング, デジタルトランスフォーメーション, 日経 BP 社, 2016.
- [5] R. Benfield, ほか, デザインスプリント, オライリー・ジャパン, 2016.
- [6] Gartner, Measure and Manage Your IT Debt, 2010, <https://www.gartner.com/doc/1419325/measure-manage-it-debt>.
- [7] L. Hebert, Digital Transformation, Bloomsbury, 2017.
- [8] IDC Japan, 国内デジタルトランスフォーメーション(DX)成熟度に関するユーザー調査結果を発表, 2018 年 3 月, <https://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20180306Apr.html>.
- [9] 井出 昌浩, 青山 幹雄, 情報技術を活用した新事業創出のデジタルビジネスモデルデザイン方法と IoT ビジネス開発への適用, JISA Quarterly, Vol. 119, 2015 年, pp. 169-185.
- [10] JISA(編), デジタルビジネスへの挑戦: 情報サービス産業白書 2017, インプレス, 2017 年.
- [11] JISA REBOK 企画 WG(編), 要求工学知識体系(REBOK), 第 1 版, REBOK シリーズ Vol. 1, 近代科学社, 2011.
- [12] JISA 要求工学委員会 (編), REBOK 基づく要求獲得実践ガイド, REBOK シリー

ズ Vol. 4, 近代科学社, 2018 [予定].

- [13] J. Loucks, et al., Digital Vortex, DBT Center Press, 2016 年 [根来 龍之 (監訳), 対デジタル・ディスラプター戦略, 日本経済新聞社, 2017].
- [14] 西村 崇, ほか, 真因, やはり上流に: 安易な対応が目立つ, 日経コンピュータ, 2018 年 3 月 1 日号, 特集: 半数が「失敗」, pp. 30-35.
- [15] 田口 潤, 柴崎 辰彦, デジタルジャーニーへ向け今こそ, 旅立ちの時, Knowledge Integration in Action, 富士通, 2017 Summer, pp. 2-3, <http://www.fujitsu.com/jp/services/knowledge-integration/insights/prologue20170510/>.
- [16] 田中 公康, 平野 圭祐, デジタル時代の人材マネジメント, Initiative, Vol. 88, デロイト トーマツ, 2016 年, <https://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/human-capital/articles/hcm/hc-initiative-88.html>.
- [17] 山形 良兵, ウーバーテクノロジース: 相乗りは革命の序章, 日経ビジネス, 2018 年 3 月 26 日号, pp. 72-77.

## 2. デザイン思考の実践

### 2.1 デザイン思考を活用した新規ビジネスの創出の現場から

植田 順 (株式会社 NTT データ経営研究所)

#### 2.1.1 はじめに

私たちデジタルビジネスデザインセンターでは、2011 年より、企業に対して、デザイン思考をベースにした新規ビジネス・サービス創出のコンサルティングサービスを提供している。その活動の中で、新規ビジネス・サービス創出のプロジェクトでは、デザイン思考の 5 つのプロセスをただ実行するだけでは、プロジェクトが成功しないことがわかってきた。

では、どのようにしたらプロジェクトが成功するのか。本稿では、プロジェクトを成功させるためにデザイン思考プロジェクトを推進する上で考えなくてはならないこと、推進のポイントについて紹介する。

#### 2.1.2 デザイン思考プロジェクトを成功させるための 2 つのポイント

デザイン思考はあくまでも考え方(図 2.1.1)。5つのプロセスは定義されているものの、その具体的な進め方、どのような手法を活用するのかについては明確に定義されていない。そのため、いわゆる「デザイン思考」を活用して新規ビジネス創出のプロジェクトでは、自分たちで具体的な活動(アクティビティ)を設計する必要がある。そして、その設計の際に、何に気をつけるのか、何を意識するのかによって、プロジェクトの成否が決まる。プロジェクトを成功させるためには、「主観的な意思決定基準をつくる」、「プロジェクトの進め方に個人のもつ確証バイアス(ものの見方の偏り)をなくす仕掛けを入れる」2 つのポイントを意識し、プロジェクトに組み込む必要がある。

## デザイン思考とは「考え方」

### ○ 考え方

デザイナーの考え方を整理

### × メソッド

手法は固定的ではない

### × エンジニアリングプロセス

誰がやっても同じ結果にはならない

## 図 2.1.1 デザイン思考とは「考え方」

### 2.1.3 主観的な意思決定基準をつくる

ひとつめのプロジェクト成功のためのポイントは、主観的な意思決定基準をつくること。新規ビジネス創出のプロジェクトには決まった答えがない。そのため、プロジェクトでは様々な試行錯誤の中、状況を判断しながら、都度都度、様々な意思決定をしていく必要がある。具体的には、誰に対してインタビューを行うのか、どこを現場観察するのか、分析・統合の中から何を解決すべき問題と定義するのか、たくさん出されたアイデアの中からどのアイデアを採用するのか、事業化に進むのか否かを決めるなどがある。

新規ビジネス創出のプロジェクトでの意思決定は、客観的なものではなく、主観的に決めることが求められる。業務改革のプロジェクトであれば、その施策は十分な効果がでるのか、その施策で業務遂行に必要な業務品質を確保できるのか、スケジュールは間に合うのかなど、客観的な情報を元に、客観的に正しい意志決定を行うことが求められる。一方、新規ビジネス創出のプロジェクトでの意思決定では、先がすべて見えない、今までにないことをしなくてはならないため、客観的な評価・分析結果だけではなく、自分たちが主観的に意思決定をすることが求められる。そのため、自分たち主観的な、意思決定基準を事前に明確にしておく必要がある。

意思決定基準として、プロジェクトに対する自分たちの取り組み姿勢と、自分たちの価値提供先とその提供価値の2つが考えられる。そして、この意思決定基準をデザイン思考のプロジェクトを始める前につくることが、デザイン思考プロジェクトを成功させるポイントとなる。

実際のプロジェクトでは、いわゆるデザイン思考プロジェクトを開始する前に、プロジェクトに対する自分たちの取り組み姿勢と、自分たちの価値提供先とその提供価値(立地)を検討するフェーズを設けている(図 2.1.2). この2つのフェーズで、デザイン思考プロジェクトの意思決定基準を定義する。

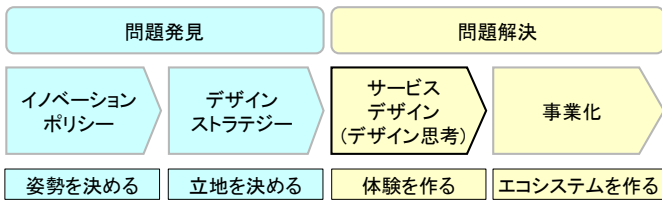


図 2.1.2 デザイン思考を始める前の2つのフェーズ

(1) プロジェクトに対する自分たちの取り組み姿勢(イノベーションポリシー)を定義する

意思決定基準のひとつが、プロジェクトに対する自分たちの取り組み姿勢。私たちは、それをイノベーションポリシーと呼んでいる。具体的には、プロジェクトメンバーの「個人の価値観」(自分としてこのテーマにどのように取り組みたいのか)、「組織の価値観」(チームとして共有している大切にしていること)、「未来動向」を元に、「実現したい未来」(自分たちが実現したい未来)を定義し、その実現に向けて、現状の「事業戦略」、「事業環境分析」を考慮した、行動指針をイノベーションポリシーと定義している(図 2.1.3)。

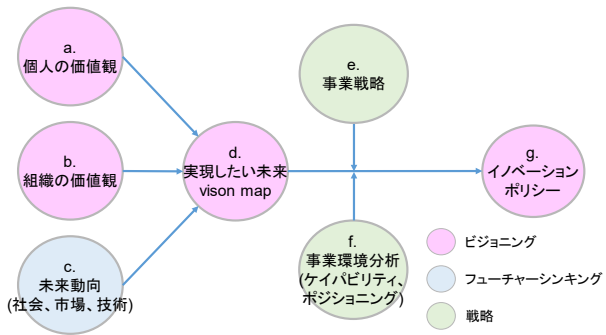


図 2.1.3 イノベーションポリシーの検討プロセス

イノベーションポリシーの策定の中で、重要なのは、このポリシーにプロジェクトメンバー全員が納得できているということ。イノベーションポリシーが、誰かの押し付けではなく、プロジェクトメンバー全員が自分の実現したい未来を、自分ごととして実現させていくための行動基準になっている必要がある。

## (2) 自分たちの価値提供先と提供価値(立地)を定義する

もうひとつの意思決定基準が、自分たちが誰に価値を提供するのか、どんな価値を提供するのかということ。この内容が明確になっていないと、ビジネス／サービスの内容についての意思決定ができなくなってしまう。この内容は、プロジェクト推進の原点であり、常に意識することである。

実際のプロジェクトでは、この内容を検討するフェーズとして、「デザインストラテジー」というフェーズを設けている。デザインストラテジーでは、自分たちの取り組むべきテーマについて、様々な角度から見直し、そのテーマについての理解を深め、自分たちの価値提供先、提供価値について定義する。具体的には、課題認識の整理・共有、現場観察、有識者へのインタビュー、現場観察・インタビュー結果の分析・統合を行う。自分たちが取り組むべきテーマについて、思った以上にわかっていないことは多い。そのため、デザイン思考プロジェクトを成功させるためには、このデザインストラテジーを丁寧に行い、テーマについての理解を深め、その上で自分たちの立地を決める必要がある。

### 2.1.4 個人の確証バイアスをなくす仕掛けを入れる

2 つめのプロジェクト成功のためのポイントは、プロジェクトの進め方に個人のもつ確証バイアス(ものの見方の偏り)をなくす仕掛けを入れること。

新しいビジネス／サービスを考えるときは、多くの場合、既存のビジネス／サービスが行き詰っているときである。そのため、新しいビジネス／サービスを考えるときには、今までとは違う見方で、状況を見て、その突破口を探す必要がある。すなわち、新しいビジネス／サービスを生み出す際には、モノを見るときにどうしてもでてしまう「偏り」(確証バイアス)をなくすことがポイントとなる。

デザイン思考の 5 つのプロセスでは、この「偏り」をなくすというポイントは、明確には定義されていない。そのため、自分のもっている「偏り」に気づかず、プロセスを進めてしまうと、現場との「共感」も自分の偏りで見てしまい、プロトタイ



ピングで得られたフィードバックも自分の偏りで捉えてしまうことが考えられる。そうになってしまうと、生み出されたサービスは、現状を突破するものにならない。

そのため、デザイン思考プロジェクトを成功させるためには、意図的に、「偏り」をなくす仕掛けをプロジェクトの中に組み込まなくてはならない。

実際のプロジェクトでは、「抽象と具象を繰り返す」、「多様な価値観の人でチームを組む」ことを仕掛けとしてプロジェクトに組みこんでいる。

### (1) 抽象と具象を繰り返す

「偏り」をなくすために、プロジェクトの中で抽象と具象を繰り返すプログラムを設計する。具体的には、現場観察で現場に共感する(具象)、そのあとに得られたことを分析・統合することで、その現場の問題を構造的に把握する(抽象)。その後、構造的に理解した現場から、自分たちの取り組むべきテーマを定義し(抽象)、そのテーマについて、具体的なアイデアを作り(具象)、作成したアイデアを統合して、自分たちの実現したい未来としてビジョンをつくる(抽象)、その中から、具象的なサービスを絞り込む(具象)、ということをプロジェクトとして設計し、その活動計画に組み込む。

一度具体的になったものを抽象化すると、議論が戻ってしまうと感じる方もいるかもしれないが、そうではなく、抽象化することで、俯瞰的にみることが可能になり、そのことにより、「偏り」がなくなり、今まで見えていなかった本質がみえるようになる。そのことを、繰り返すことで、一つの事象、一つのテーマについて、「偏り」のない視点でみるのが可能になり、現状を突破する糸口を探すことが可能になる。

### (2) 多様な価値観の人でチームを組む

もうひとつの仕掛けは、「多様な価値観の人でチームを組む」ことである。

偏見をなくすためには、多様な価値観を持つ人でチームを組むことは、非常に意味がある。多様な価値観の人が、チームとして検討を進めることで、一人ではできなかったものの見方が可能になり、チームとして確証バイアスがなくなっていく。逆に、アイデアが煮詰まってしまうのは、チームの人が同じ価値観だからである。

多様な価値観の人でチームを組むことは、「偏り」をなくす点で非常に効果が高い。しかし、多様な価値観の人でチームを組むことは難しい。多様な価値

観の人でチームを組む場合には、そのコミュニケーションの仕方に注意を払う必要がある。

価値観が違うということは、同じ経験、言葉をもっていないということ。すなわち、共通言語がないということである。そのため、言葉での行き違い、誤解が多くなる。そのため、多様な価値観の人とチームを組む際には、事前に、プロジェクトの目的・意義、その背景などの情報について、丁寧に説明・共有すること、議論を進める上で、できるだけ、言葉の定義について細かく、丁寧に行い、双方にとって誤解のないように気を付ける必要がある。また、活発な、忌憚のない議論を行うために、双方が尊敬できる関係性を構築し、検討の場が、参加者全員にとって、自分が傷つけられない「安全な場」にする必要がある。

### 2.1.5 まとめ

デザイン思考はあくまでの考え方。そのため、デザイン思考を活用した新ビジネス／サービスのプロジェクトを成功させるためには、単純に5つのプロセスを実践するのではなく、「主観的な意思決定基準をつくる」、「プロジェクトの進め方に個人のもつ確証バイアス(ものの見方の偏り)をなくす仕掛けを入れる」を意識して、そのプロジェクトのプログラムを設計する必要がある。その2つのポイントをプロジェクトに組み込むことで、自分たちが本当に実現したく、自分たちの顧客に求められるサービスを生み出すことができる。プロセスはあくまでもプロセスで、それをどのような姿勢で、どのように進めていくのが大切なのである。

### 2.1.6 参考文献

- [1] 植田 順, 意義付け、共感 まずはビジョンを共有 現場を観察し、想いを学ぶ, 体験してわかるデザイン思考, 第2回, 日経 SYSTEMS, 2017年5月, pp. 112-117.
- [2] 植田 順, 企業にデザインを導入するというコト, 情報未来, No. 48, 2015年10月, [http://www.keieiken.co.jp/pub/infofuture/backnumbers/48/no48\\_report02.html](http://www.keieiken.co.jp/pub/infofuture/backnumbers/48/no48_report02.html).

## 2.2 ユーザエクスペリエンスデザインによる付加価値要求の創出

朴 理紗, 狩野 和美, 森田 功 (富士通株式会社)

### 2.2.1 UX デザインとは

UX(User Experience)とは、ユーザに「楽しさ」や「驚き」、「心地よさ」を与え、「是非また使ってみたい」と感じてもらえるような、より人の立場、気持ちに寄り添ったアイデア発想アプローチである。ポイントは、利用前や利用中、利用後の人の行動に加え、感情も合わせて分析することである(図 2.2.1)。

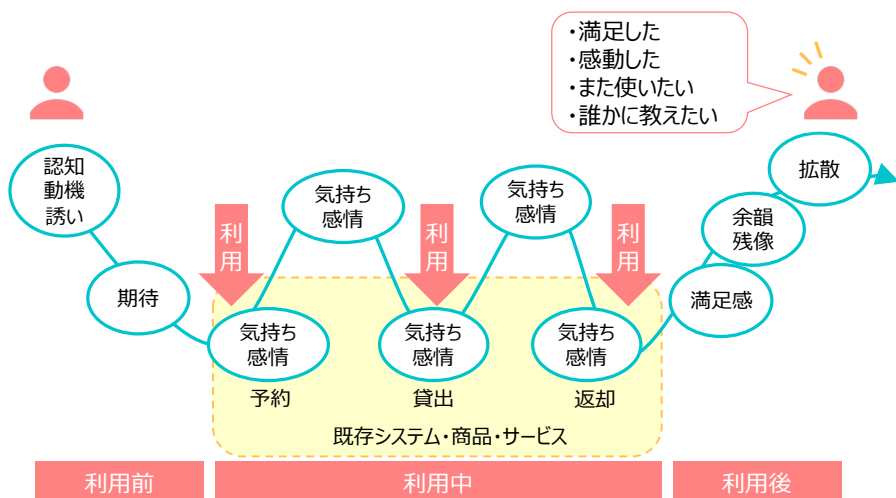


図 2.2.1 ユーザ経験のイメージ (本の貸出しの場合)

このように UX デザインは、既存商品やサービス、システムのプロセスや機能、利用時の改善にとどまらず、その前後で起こる一連の経験も改善の対象とする。

UX を分析・設計するための代表的なツールとしてカスタマージャーニーマップがある(図 2.2.2)。商品やサービス、システムの利用前から利用後までのプロセスを描き、ユーザ(人)の心理・感情の動き(期待／不安)を可視化する。そこからユーザの理想的な経験、すなわち UX

要求やアイデアを発想する.

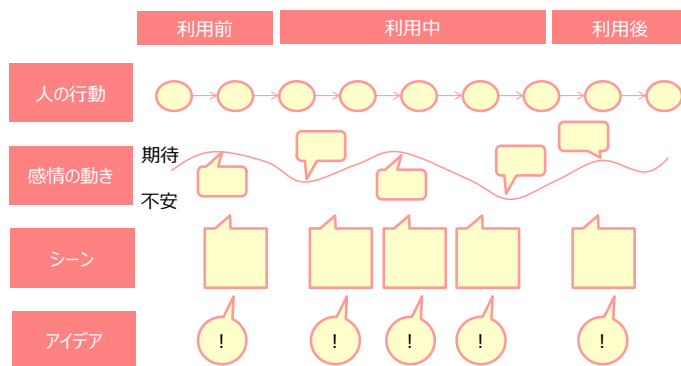


図 2.2.2 カスタマージャーニーマップのイメージ

UX デザインのデザインとはいわゆるデザイン思考である。デザイン思考とは、商品やサービス、システムを利用する人を深く知るところを起点にアイデア創出やビジネス化の検討を行う新しいアイデア発想のための実践的思考方法である。そして、このデザイン思考と UX アプローチを融合させたものが UX デザインである。

デザイン思考の基本となっているスタンフォード大学 d.school の基本プロセスは以下である[1]。

**Step1 【共感: Emphasize】**

ユーザを深く理解し、

**Step2 【問題定義: Define the Problem】**

真の問題を明らかにして目指すべき方向性を明確にし、

**Step3 【創造: Ideate】**

多くのアイデアを創出し、収束・統合し、

**Step4 【プロトタイプ: Prototype】**

実際に目で見て手で触れるモノを作り、

**Step5 【テスト: Test】**

ユーザの生の声をもとにアイデアをブラッシュアップしていく。

## 2.2.2 富士通の UX デザイン

富士通は、次期システム企画や要求定義を支援するデザイン・コンサルティングサービスとして FUJITSU Application Development and Integration shaping Next UX [2]を提供している。このサービスでは、上流プロセスにおいてデザイン思考の5つのステップを3つのステップに集約している(図 2.2.3)。

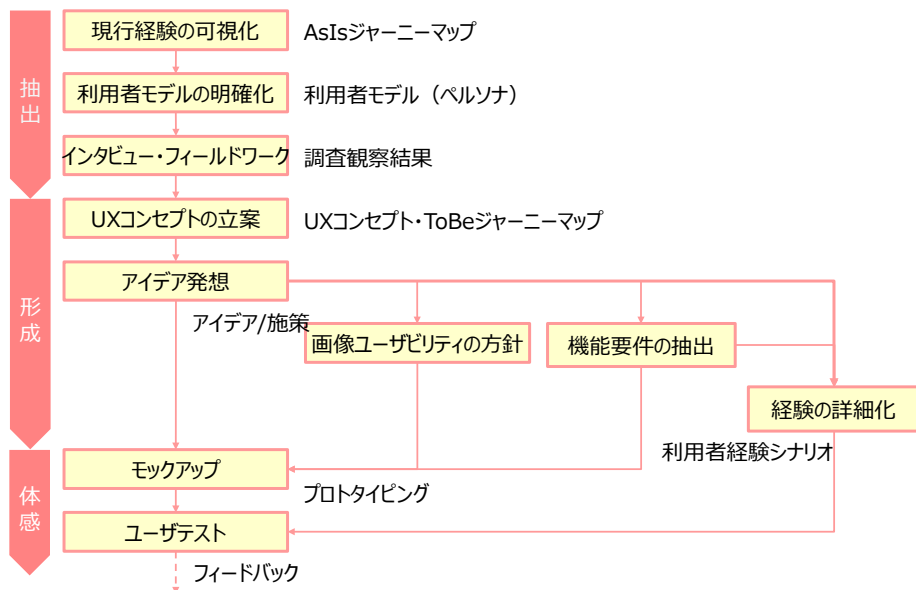


図 2.2.3 富士通の UX デザインアプローチの例

### (1) 抽出

抽出フェーズでは、現場の問題認識と潜在的ニーズを引き出す。UX デザインでは、いかにユーザの心理や感情に共感し、そこからニーズを引き出すかがポイントである。

#### a) 現場の問題認識に共感する

実際の現場に足を運び、フィールドワークを通して自分の目で観察することで、ユーザー一人一人の行動を深堀し、現場の文化を知ることができる。そこからユーザが感じる課題や工夫を発見することにより、

人の行動の裏に隠れた心理を知ることでもある。ユーザの日常生活や行動様式，思考様式，置かれている状況について五感を通して，ありのままに理解し，気づき(インサイト)を得ることが重要である。

b) 潜在的ニーズを引き出す

ユーザに「何がほしいか」「何に困っているか」を直接尋ねても，習慣化されると特に困っていること，ほしいと思うことが出てこない場合がある。そこで，本人が気づいていない潜在的なニーズを引き出すためにインタビューやアンケートを行う。インタビューでは，相手の感情・意見・態度・価値観などユーザ自身の考えを引き出す必要がある。富士通独自のインタビュー手法「AIm インタビュー」は，現場認識や問題意識を元に過去の肯定的な経験(価値観や強み，モチベーション源など)を引き出しながら将来・未来のありたい姿や得たい価値を描き，アクションプランを導き出す(図 2.2.4)。心の目を持って聞くことが AIm インタビューのポイントである。

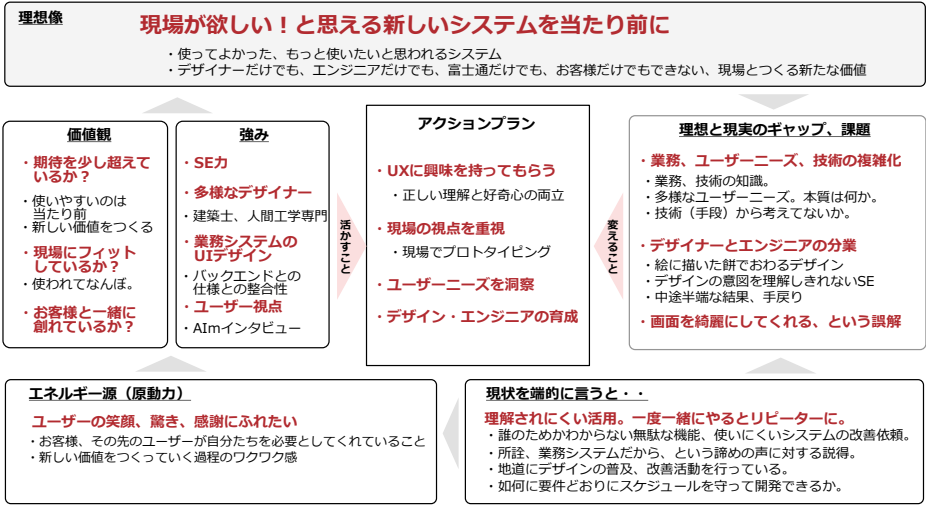


図 2.2.4 AIm インタビューの例

ユーザを外側から知るフィールドワークとユーザを内側から知るインタビューは相互補完の関係にあるため，組み合わせで行うことが

望ましい。

## (2) 形成

形成フェーズでは、コンセプト定義とアイデア発想を行う。目指すべき方向を明確にし、いかに多様なアイデアをできるだけ多く描けるかがポイントである。

### a) コンセプトを定義し、ありたい姿を明確にする

問題、課題からあるべき姿、ありたい姿を表現する。To-Be ジャーニーマップにより、ユーザにとって理想の経験を利用前から利用後までを可視化する。そこからユーザの行動と感情、目指すべき方向をコンセプトとして可視化し、アイデア発想につなげる(図 2.2.5)。

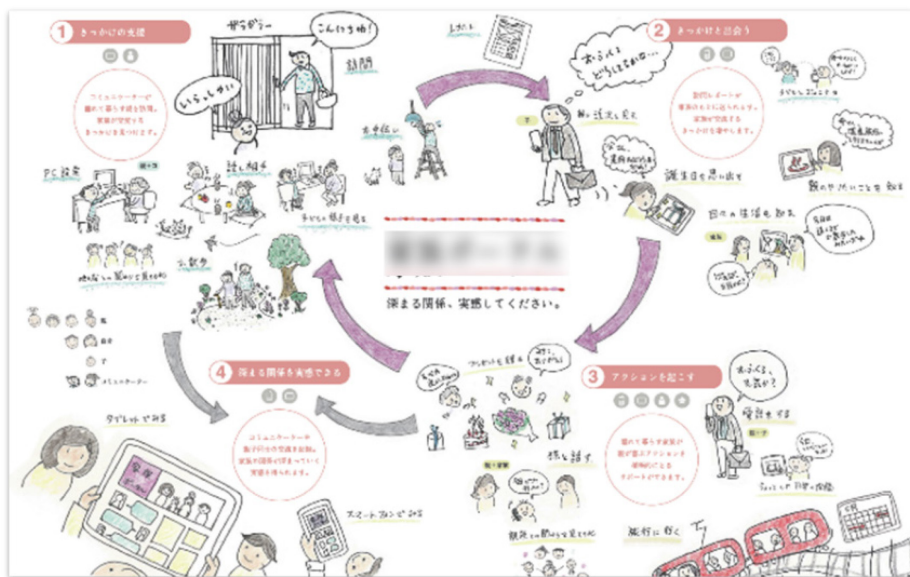


図 2.2.5 コンセプト定義の例

ありたい姿に向け、フィールドワークの結果(写真)やユーザ行動から類推される図に対して、ユーザになりきってコメントを付けるなどを行う。この過程では、ユーザの気持ちを具体的に想像することが重要である。

b) 多様なアイデア発想を誘発する

アイデア発想では、コンセプトに加え、壁一面にステークホルダの写真や IT 成功事例を貼る、過去の没ネタを再利用するなど、柔軟な発想を促すための様々なインプットを用意する(図 2.2.6).



図 2.2.6 アイデア発想ワークショップ風景

さらに富士通では、システム開発につなげるための IT 技術(スマートデバイスや IoT, AI など)からのアイデア発想も行う. デジタル視点での発想を助けるデジタルテクノロジーカード(図 2.2.7)を用いることで技術とニーズを組み合わせる発想する.

ここでの方針や目的に沿ったアイデア創出に向けては、適度な制約とインプットが重要である.





## 図 2.2.7 デジタルテクノロジーカード

### (3) 体感

コンセプトと画面(UI)の有効性をモックアップで確かめ、アイデアをブラッシュアップする。ユーザが自らアイデアを体感し、評価をくりかえすことがポイントである。

#### a) アイデアを体感できるモックアップを作成する

アイデアを可視化し、よりサービスを具体化していくためにモックアップを作成する(図 2.2.8)。モックアップを用いてアイデアを体感することで新たなアイデアを発想したり、共感・問題定義の見直しの必要性を認識することができる。そこからユーザとの新たな対話やディスカッションのきっかけが生まれる。

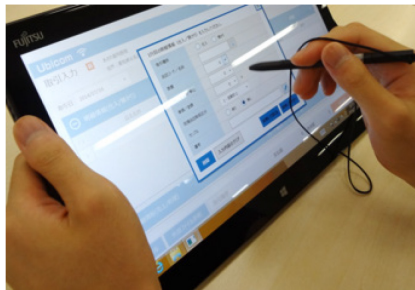
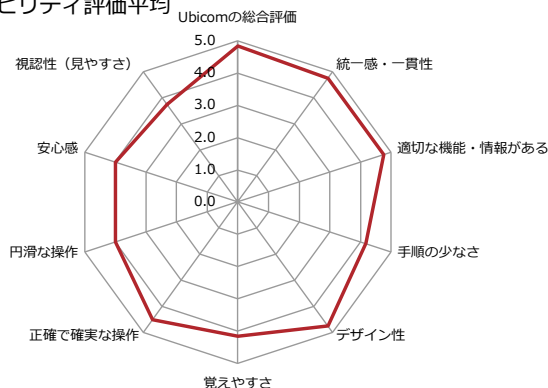


図 2.2.8 モックアップの例

#### b) 評価をくりかえしてアイデアをブラッシュアップする

作成したモックアップを実際のユーザに使用してもらうことで、当初の目的が達成できているのか、想定している機能が有効に働いているかなどを早期に検出する。さらに、ユーザの生の声をもとにアイデアの検証やブラッシュアップを行う。モックアップの作成とユーザからの評価を繰り返すことで経験価値が高まる(図 2.2.9)。さらに、見た目の美しさや印象、飽きない、疲れない、間違えにくい、やさしいなど人間中心を意識した上でユーザビリティ設計の確認も行う。

## ■ 営業員からのユーザビリティ評価平均



### 総評

- 総合評価は**4.8**点です。モックアップの操作中にも「早く実際に使いたい」「これ良いですね」などの意見が上がり、営業員の方から高い評価を得ています。
- [正確な操作性]や[円滑な操作]の項目は高評価です。一方で、[視認性]に関しては、他の項目と比較して評価が若干低いといえます。文字や入力項目やテンキーなどの大きさの再検討、また、実際の利用環境 (屋外, 車中 など) で視認性を確認する必要があります。

図 2.2.9 ユーザ評価結果の例

## 2.2.3 システム開発における UX デザイン実践例

富士通のシステム開発における UX デザイン実践例を紹介する。

### (1) ユーザの働き方に合わせて価値を再定義した例

店舗で使用する販売管理システムの例を紹介する。店舗担当者自身が気づいていない潜在的なニーズを引き出し、共感することで、直接的な操作性についての課題解決に加え、働き方を支援するシステムとしての価値提供も実現した(図 2.2.10)。



必要保障プラン  
基本情報入力

**ご家族**

山田 太郎 様  
男性 世帯主  
45歳 昭和42年5月5日

山田 花子 様  
女性 配偶者  
40歳 昭和47年12月18日

山田 健太 様  
男性 第一子  
18歳 平成6年4月1日

山田 良子 様  
女性 第二子  
16歳 平成8年8月10日

ご家族の追加 情報の編集

\*年齢はシミュレーション実行時に設定する4月1日時点の満年齢です。

**シミュレーション必須情報入力**

世帯主  
職業 (従業員数) 業種

配偶者  
職業 (従業員数) 業種

生活費 (家賃を含む)  
万円\*

\*情報が入力されていない場合は平均値 (初期値) で自動計算します

▶ 保障額シート入力

シミュレーション

図 2.2.11 モックアップの例

## 2.2.4 おわりに

本稿ではシステム開発における UX デザインの進め方のポイントを紹介した。体感、評価を繰り返し、ブラッシュアップを行う過程(リーンアプローチ)は、上流に限らず開発後も必要となる。

UX デザインは、人の立場や気持ちに沿った新たな価値創出のためのひとつのアプローチ方法である。UX デザインの特徴や目的を理解し、要求工学の様々なツールと組み合わせることにより、よりユーザーのニーズに適したアイデア発想のアプローチが可能になる。

## 2.2.5 参考文献

- [1] Hasso Platter Institute of Design at Stanford, An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE [柏野 尊徳, 中村 珠希 (訳), スタンフォード・デザイン・ガイド: デザイン思考 5つのステップ, (一社) デザイン思考研究所, 2012, [https://designthinking.or.jp/index.php?dt\\_textj](https://designthinking.or.jp/index.php?dt_textj)].

- [2] FUJITSU, Application Development and Integration shaping Next UX,  
<http://www.fujitsu.com/jp/services/application-services/application-development-integration/shaping-next-ux/>.

## 3. デザイン思考による新規ビジネスアイデア創出

### 3.1 Part 1: デザイン思考による新規ビジネスアイデア創出の方法

渡邊 哲 (株式会社マキシマイズ), 井出 昌浩 (株式会社クニエ)

天野 めぐみ (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)

位野木 万里 (工学院大学)

#### 3.1.1 はじめに

要求獲得手法として、シナリオ[1], ユースケース[2], ゴールモデル[3], ユーザ中心設計による状況認知モデル[4]等の様々なモデリング手法が提案され活用されてきた。デジタルビジネスのアイデア創出には、既存の手法で十分であるのか、それとも何等かの新しい手法が必要なのか、現状では明らかになっていない。

ユースケース法の考案者である Jacobson によれば、IoT システムの開発には、従来手法も含む様々な手法やプラクティスの集合が必要であり、従来手法の適用実践の過程において、それら手法をベースにした新手法が考案されると述べている[5]。

これまでの要求工学シンポジウムのワークショップでは、前述のシナリオ、ユースケース、ゴールモデル等を取りあげて、共通課題により要求の抽出、分析、仕様化のプロセスを実践演習する取り組みを続けてきた。今年度は、Jacobson の主張にも則り、デジタルビジネスへの変革を引き起こすアイデア創出をねらいとする新しい手法を取りあげて、同手法の適用過程を体験するワークショップを企画した。

ワークショップでは、井出によるデジタルビジネスとそれらを取り巻く状況や技術の現状認識の後、渡邊により、ビジネスモデル・ナビゲーターに基づくハンズオンワークショップを実施した。ここでは、従来のワークショップと同様に、共通の課題を設定し、グループワークにより、現状分析、アイデア抽出、手段の考案、収益やコストの考察、提供価値の可視化などの一連のプロセスを体験した。

本稿では、Part1 として、デジタルビジネスの現状課題等の背景と、新

規ビジネスアイデアを創出する手法であるビジネスモデル・ナビゲーター手法について解説する。

### 3.1.2 ハンズオンワークショップ

ビジネスモデル・ナビゲーターに基づくハンズオンワークショップは、新規ビジネスアイデア創出(ビジネスモデルザイン)にサイエンスを持ち込み、システマックスで再現性／組織実行を有するプロセスを日本に確立させたい、との主旨で企画・実施した。実施にあたり、以下のゴールを設定した。

- (1) 曖昧なビジネスモデルを、自分なりに説明できるようになる
- (2) 曖昧なビジネスモデル・イノベーションを、自分なりに説明できるようになる
- (3) ビジネスモデル・イノベーションの考え方を理解して、実践できるようになる

### 3.1.3 背景

- (1) DX(デジタルトランスフォーメーション)の動向

Amazon, Uber などにみられるように、企業が一つの製品／サービスにとどまらず、産業／業界の壁を越え、技術を活用して、多様な価値を産み出し、提供する時代になった。また、日本国内でも、ファナックなどの先進企業においてはDXを目指した様々な取り組みが見られるようになった。デジタル技術の進化は目覚ましく、現状業務での要求レベルをすでに超過している。デジタル技術を“ENABLER”としてトランスフォーメーションを起こすことで、企業の価値飛躍が望める。

ビジネス(ビジネスモデル)にトランスフォーメーションをもたらす技術は、これまでの SMACS (Social, Mobile, Analytics, Cloud, Security) に加え、昨今では CRAVIB (Crowdsourcing, Robotics, AI, VR/顧客接点領域技術, IoT, Blockchain)も台頭している。

製造業に代表される効率性重視の既存のあり方と、体験思考やカスタマイゼーションに代表される創造性重視の新しいあり方の双方を取込み両立させる“Hybrid”こそが DX の本質である。DX の成果の最大

化に向けて、持続的に DX を起こしていくためには、顧客体験と企業内部の双方のトランスフォーメーションが必要である(図 3.1)。

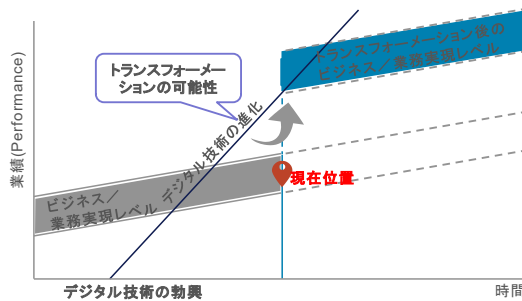


図 3.1 DX(デジタルトランスフォーメーション)

## (2) デジタルビジネスモデル／ビジネスモデルとは何か

企業(顧客)が持続的な競争優位を維持するのは困難な時代になった。特に最近の日本製造業，流通は顕著な傾向にある。新たな競争優位を構築するために，新しいビジネスモデルを考えることが必要となっている。競争優位性を持続していくためには，新たな価値の創出と提供が求められ，新しい技術/アイデア，顧客の不満(Friction)，ビジネスモデルの3要素が必要となる。

このような状況において，IT 活用に対する顧客企業の期待として，「サービス開発・ビジネスモデル変革」が高まっている。主たる顧客企業のターゲット部門である IT 部門のミッションとして，約 5 割強の企業で「ビジネスモデルの変革」が明示されているとの調査結果もある[6]。IoT，ビッグデータ，AI などの技術は，単なる活用では提供価値は小さく，顧客に対して新たな価値を提供するビジネスモデルの構築や DX に貢献するようにデザインすることで，はじめて大きな価値が発揮される。技術の特徴を活用したビジネスモデルの構築や DX への寄与が，今まで以上に IT ベンダに求められる。

## (3) デザイン思考とは

上記の状況を踏まえ，今回のワークショップでは，デザイン思考を活用した新規ビジネスアイデア創出をテーマとした。デザイン思考の実施



ポイントは、顧客視点でビジネス(アイデア)をつくることに集約される。デザイン思考による事業アイデア創造を容易かつ効果的に実施するための具体的手法として、スイスのザンクトガレン大学で開発された有力手法であるビジネスモデル・ナビゲーターを採用した。以下にビジネスモデル・イノベーションの重要性及びビジネスモデル・ナビゲーター手法について解説する。

### 3.1.4 ビジネスモデル・ナビゲーター手法

#### (1) ビジネスモデル・イノベーションの重要性

動物も企業も環境変化に適応して進化できなければ絶滅してしまう。企業にとっての進化とはイノベーションといえる。イノベーションは日本では一語で語られているが、欧米では R&D や製品開発による製品イノベーション、良いものを安く早く提供するプロセスイノベーション、そして事業のメカニズムそのもので差別化するビジネスモデル・イノベーションの3つのイノベーションが区別されている。中でもインターネットが登場して以降はビジネスモデル・イノベーションで勝った企業が成功を収めているといわれている (図 3.2)。

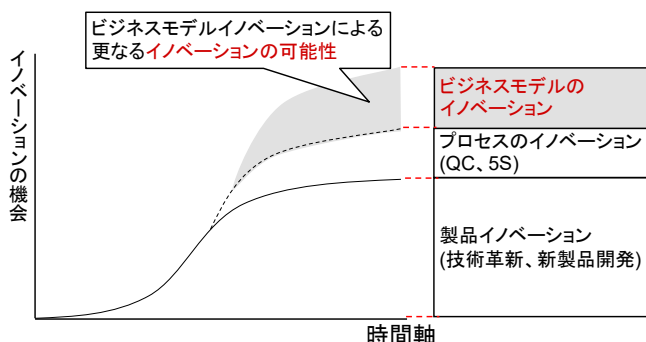


図 3.2 3種のイノベーション[7]

Amazon, Apple, Google, Facebook, Uber, Airbnb, テスラなどの米国企業がビジネスモデル・イノベーションで成功した企業の典型例として挙げられる。アップル以外のスマートフォンメーカー各社がスマートフォ

ンというデバイスを開発、製造、販売するという従来型の製品メーカーとしてのビジネスをしているのに対し、アップルはデバイスだけでなくアップストアに代表されるエコシステム、顧客体験、ブランドといったビジネスモデルをトータルで設計し、提供している点で他社より高い利益を生んでいると考えられる。

### 3.1.5 ビジネスモデル・イノベーションの障壁

ビジネスモデル・イノベーションが重要ならば、各社がビジネスモデル・イノベーションを実践すれば良いのだが、3つの障壁で簡単に実行できない。

特に大きな第一の障壁が、社内の常識や業界の常識を打ち破ることである。デザイン思考では顧客視点に立ち、顧客の不満や要望に対する多数の解決案を発想することで、従来にない画期的なビジネスのアイデアを生み出すことが重要だが、成功企業ほど既存の社内の常識にとらわれてしまい、革新的なアイデアを創造できないと考えられる。

第二の障壁は、ビジネスモデル視点で考えるのが難しいことである。これはビジネスモデルという概念の定義が曖昧であることに起因するが、知らず知らずの間に技術視点になってしまい、例えば AI や IoT といった技術をどう実装するか、といった話に陥りがちである。

第三の障壁は、ビジネスモデル・イノベーションのプロセスが標準化されていないことである。IT や工業に関しては一般的に要求定義、設計、工程管理、品質検証、保守といった一連のプロセスはテンプレート化され、標準的な進め方が決まっているが、ビジネスモデル・イノベーションには進め方が定められていないため、「勘と経験の世界」で取り組まねばならない。

このようなビジネスモデル・イノベーションの障壁を打ち破るために、デザイン思考で有名なスタンフォード大学デザイン研究センターの協力のもとスイスのザンクトガレン大学で開発され、SAP や Bosch など欧州を中心に大手企業各社が活用している手法として、ビジネスモデル・ナビゲーターが考案された。

### 3.1.6 ビジネスモデル・ナビゲーターの特徴

ビジネスモデル・ナビゲーターの開発を進めるにあたり、ザンクトガレン大学のガスマン教授のチームは、画期的なビジネスモデルで成功したと言われている各種業界の 250 以上のビジネスを分析した。ところが分析の結果判明したのは、「真に画期的なビジネスモデルは存在せず、他の業界での成功パターンを自社の業界に流用しているケースがほとんどである」という事実であった。

その結果を踏まえ、ガスマン教授のチームは、各業界で繰り返し流用されているビジネスモデルのパターンを抽出し、55 枚のカードにした(図 3.3)。



図 3.3 ビジネスモデル・パターンカード

これら 55 種類のビジネスモデル・パターンを自社の業界に当てはめることで、最大の障壁である社内の常識や業界の常識を打ち破る新たなビジネスアイデアをシステムチックに生み出す点が、ビジネスモデル・ナビゲーター手法の大きな特徴である。ビジネスモデル・パターンの例としては、剃刀の替え刃やプリンタのインクカートリッジ、最近ではネスプレッソのコーヒーカプセルに利用されている「サプライ品モデル」がある。製品本体を原価に近い安価あるいは無償で配布し、その後には利益率の良いサプライ品を販売することで儲けるというビジネスモデルである。このように、サプライ品モデルというビジネスモデルがパターンとして様々な業界で繰り返し利用されている。ガスマン教授のチームが抽出した 55 種類のビジネスモデル・パターンで、全世界のほぼすべ

てのビジネスモデルが網羅される。

ビジネスモデル視点で考えるのが難しいという第二の障壁を乗り越えるために、ガスマン教授のチームは、ビジネスモデルをシンプルかつ包含的に定義した。以下のビジネスモデルの4軸（マジックトライアングル）で、世の中の全てのビジネスモデルを定義し、共通言語として利用できる(図 3.4)。

- (1) Who: 誰のどんな悩みを解決するか?
- (2) What: 提供価値と具体的な製品・サービスは何か?
- (3) How: 仕入れ・製造・販売・物流・サポートなど、どのようにして価値を提供するのか?
- (4) Why: 何故この事業で儲かるのか?

さらに、ビジネスモデルの4軸のうち2軸以上を変更して自社の優位性を築くことを、事業構造そのものが変化することから、ビジネスモデル・イノベーションと定義した。

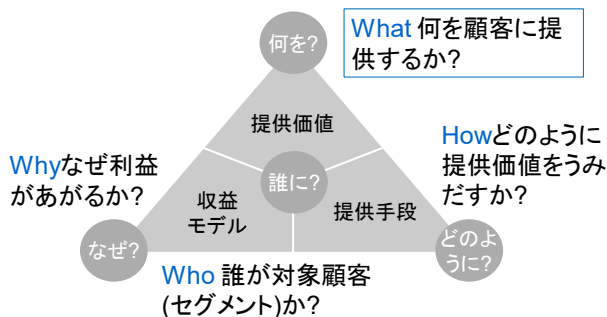


図 3.4 ビジネスモデルの4軸 [7]

第三の障壁に対応するため、ガスマン教授のチームはビジネスモデル・イノベーションの一連のプロセスを標準化し、テンプレートとして落とし込んだ(図 3.5)。具体的には、次の4つのプロセスを進めることでビジネスモデル・イノベーションを遂行できる。

- ① 既存の業界の問題点や顧客の不満を洗い出す現状分析
- ② 新たなビジネスアイデアを生み出すパターン適用

- ③ アイデアをビジネスモデルの形に落とし込むと同時に検証すべき  
前提条件を洗い出す事業設計
- ④ ビジネスモデルの有効性を検証する事業立ち上げ

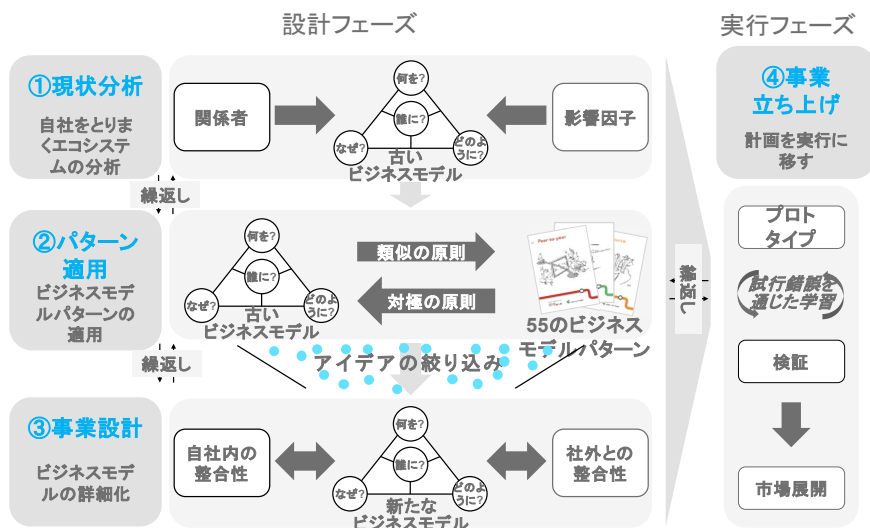


図 3.5 ビジネスモデル・イノベーションの標準プロセス[7]

### 3.1.7 まとめ

本稿では、Part 1 として、デジタルビジネスを取り巻く背景とビジネスモデル・ナビゲーター手法について解説した。続くグループワークでは、ここで解説された手法を用いて、新規ビジネスを考案するプロセスを体験した。グループワークの内容については、実践して、グループワークによる実践プロセスと成果について Part 2 にて報告する。

## 3.2 Part 2: デザイン思考によるビジネスアイデア創出グループワーク

位野木 万里 (工学院大学)

天野 めぐみ (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)

### 3.2.1 はじめに

ワークショップ報告 Part 1 で解説した手法を用いて、参加者自らが新規ビジネスのアイデア創出を体験するグループワークを実施した。参加者は、ビジネスモデル・ナビゲーター[7]の主要なツールである 55 種類のビジネスモデル・パターンカードとビジネスモデルの 4 軸を用いた、新規ビジネスアイデア創造のプロセスを体験した。ワークショップ後半では、各グループが新規ビジネスに関するロールプレイを披露し、会場全体でディスカッションを実施した。

以下、グループワークの実施方法と、実施プロセスにそって作成した成果物を紹介する。また、実際にデジタルビジネスの企画創出を担当する天野が企業技術者の視点から、ここで適用した手法の有効性を評価し、得られた知見についてまとめる。

### 3.2.2 グループワークの実施方法

グループワークは、次の方法で実施した。

- (1) 題材：グローバルなシェアを持つ大規模な自動車メーカーの新規事業アイデアの創造
- (2) グループ：ワークショップの参加者 24 名(学生、若手技術者、ベテラン技術者、コンサルタント等)の参加者を 4 つのグループに分類。一つのグループに同一企業の参加者が集中しないように多様性を持たせた構成にした。
- (3) 手順：
  - 1) 現状のビジネスモデルの分析
  - 2) ブレインストーミングによる新規事業アイデア創出
  - 3) 新規事業アイデアのグループ内共有
  - 4) 新規事業アイデアの文書化

## 5) 結果の発表(ロールプレイ)と全体ディスカッション

### 3.2.3 グループワークの成果

グループワーク実施方法の手順に沿って、その結果を説明する。

#### (1) 現状のビジネスモデルの分析

グループワークの冒頭、参加者は、対象企業の顧客、提供価値、提供手段、収益モデルについての現状を洗い出した。その後、各自の洗い出し結果として、現状の状況を示すキーワード等をホワイトボードやポストイットに記述し、グループ内で現状のビジネスモデルを共有した。加えて、現状のビジネスモデルの脅威について議論し、問題点をグループ内で共有した。例えば、現状のビジネスモデルの分析では、車自体の国内市場が縮小状況にあることや、それを裏付けるように 20 代前半のメンバーからの意見として、車を所有することについて、それほど関心は高くないこと等の問題点が共有された。

#### (2) ブレインストーミングによる新規事業アイデア創出

(1)で整理した問題の解決のため、新規事業アイデアの創出に取り組んだ。このタイミングで、ビジネスモデル・ナビゲーターの主要なツールである 55 種類のビジネスモデル・パターンカードを活用した。パターンカードを一人が読みあげながら、そのカードのアイデアに従って、各自がポストイットに事業アイデアの素案を記述した。

例えば、パターンカードの No.14 に「体験の販売」がある。これは、製品やサービスの価値を付随する追加サービスで向上させるモデルであり、例えば、スターバックスやディズニーランドが例としてあがっている。現状の問題として、若者らが自動車の所有に関心が低下している点があがっていたが、これに対して若者らはゲーム等のエンターテインメントへは高い関心があるコメントがあり、従って自動車を所有する体験が気軽に実感できるゲーム的な要素が加われば、自動車を所有することへも関心が向くのではないのか等のアイデアを抽出した。また、パターンカードの No.25 の「顧客データ活用」のカードから、データの収集と分析を事業としている企業(Amazon, Google)がイノベーションを創出できる期待大であることをヒントとして、自動車を販売して利益を得る

という収益モデルを変更して、これまでに培った自動車に関する、走行や操作のデータ、道路、気象、人に関する環境データの収集や処理により利益を得る可能性について等の議論があった。

### (3) 新規事業アイデアの評価と絞り込み

各自が考案した新規事業アイデアのなかで重複しているアイデアがあれば整理・統合し、「模倣されやすさ」と「潜在的な市場性」の度合いに関するマトリクスにマッピングした(図 3.6)。その後、その2軸のマトリクス上で一番良いと考えられるものを特定するか、または複数のアイデアを統合する等して、新規事業アイデアを1つに絞り込んだ。



図 3.6 グループ内での検討の様子

### (4) 新規事業アイデアの文書化

各グループは、(3)にて選択した新規事業アイデアをアイデアシートに



記述した。各グループからは、パターンカードにあったアイデアである、カーシェアリング、マスカスタマイゼーション、顧客データの活用と、IoT、VR、ビッグデータ、プラットフォーム化、といった IT を組み合わせたアイデアが提案された。

各グループから提案されたサービスは、若者の自動車離れの危機感から生まれた、免許を持っていなくてもドライブ体験が可能な VR 型サービス：なりたい自分になるサービス、従来のレンタカーの概念を進化させたマイカーサービス、道順や景色等のドライブのデータをスマホアプリで提供するサービス、ディーラーに行かなくても車の情報が直ちに入手できるサービスである。

記述に用いたアイデアシートは、ビジネスモデルの以下の 4 軸で構成され、各グループはこれらの 2 軸以上が従来より変化していることを確認しながら、新規ビジネスアイデアを検討した(図 3.7)

- a) Who: 誰のどんな悩みを解決するか?
- b) What: 提供価値と具体的な製品・サービスは何か?
- c) How: 仕入れ・製造・販売・物流・サポート等どのようにして価値を提供するのか?
- d) Why: 何故この事業で儲かるのか?

各グループは、事業アイデアをアイデアシートに記述しながら、新規事業アイデアを表す名称も検討した。例えば、シミュレーションや VR を駆使しドライブの楽しさや非日常の体験が可能なサービスには、「なりたい自分になるサービス」の名称を付けた。

#### (5) 結果の発表(ロールプレイ)と全体ディスカッション

(4)の結果をユーザに提供するまでのストーリーを検討し、グループ内のメンバーの役割を決め、3 分間ロールプレイング方式で事業アイデアを発表した。また、会場全体で事業アイデアについてディスカッションをした(図 3.8)。



なりたい自分になるサービスのロールプレイは 2 つの場面で構成されていた。第 1 場面は、顧客対象となる若者が自宅でテレビを見ているとコマーシャルが流れ、そのコマーシャルがきっかけとなりサービスを開始する、という内容だった。次の場面は、顧客がサービス体験後に満足した状況と、サービスを提供した企業に対して新たな企業イメージを抱く状態が表現された。



図 3.8 ロールプレイとディスカッションの様子

全体ディスカッションでは、考案した事業アイデアを創出するプロセスに多くの関心や期待が寄せられた。現実にかかる場面を想定して各自の役を演じたロールプレイを通して、そのサービスの対象ユーザ、ユーザがサービスをどのように利用するのかを、利用者の視点からきめ細かく考える機会が得られたと思われる。ロールプレイで利用者を演じることは、顧客の立場に立って、起こり得ることへの対応を想定することに近づくことであり、さらに観察している聴衆にとっても、一歩踏み込んだ顧客視点でサービスをとらえることができたと考えられる。

### 3.2.4 企業技術者から見たワークショップの効用

今回のワークショップは、主にグループワークが主となっており、各ワークから、以下に記載したような様々な気づきを得た。

#### (1) 現状のビジネスモデルの分析

このワークでは、現状のビジネスモデルを脅かす「将来の脅威」を想像することが特に有効と感じた。現状のビジネスモデルを継

続することへの危機感を共有することで、次ステップであるアイデア創出に対してグループ内の認識を合わせ、意欲を高めることができた。

(2) ブレインストーミングによる新規事業アイデア創出

企業では新たなサービス、新たなビジネスを創出することが求められているが、業界の常識等の固定概念にとらわれ、新しい発想は難しい。しかし、このフェーズで活用したビジネスモデル・パターンカードがヒントとなり、アイデアが次々と生まれる状況を体験することができた。

(3) 新規事業アイデアの評価と絞り込み

「模倣されやすさ」と「潜在的な市場性」の度合いに関するマトリクスは、短時間で簡易にアイデアを評価し、絞り込むには有効であった。

(4) 新規事業アイデアの文書化

多様性に富んだメンバーとビジネスモデルを検討する際、シンプルで分かりやすい4軸のビジネスモデルは、メンバーの視点が揃うことで短時間に検討を進めることができた。

これらの体験から、今後新たなビジネスを検討する際には、このビジネスモデル・ナビゲーターの一連の手法だけでなく、手法の中のパーツ(カードやビジネスモデル等)も活用することができると感じた。

### 3.2.5 まとめ

デザイン思考による新規ビジネスアイデアのためのワークショップについて、Part 1 で解説した手法である、ビジネスモデル・ナビゲーター手法を用いたグループワークによる実践プロセスと成果について報告した。グループワークにおいて、アイデアを創出するためにビジネスモデル・パターンカードを活用すること、4軸からなるビジネスモデルを用いて2軸以上の変革を考慮すること、抽出したアイデアをロールプレイにより顧客視点で検証すること等の有効な工夫点があった。これらの工夫点を導入することで、短時間で多角的にアイデアを創出すること

に加えて、参加者に新鮮な体験を提供する可能性が感じられた。今後は、それぞれの技術者が、自身の組織や顧客らと今回の体験を共有し、新たなビジネス創出に活用していくことを期待する。

### 3.3 参考文献

- [1] J. M. Carroll: Making Use, MIT Press, 2003 [郷 健太郎(訳), シナリオに基づく設計, 共立出版, 2003].
- [2] A. Cockburn, Writing Effective Use Case, Addison Wesley, 2000 [山岸 耕二, ほか (訳), ユースケース実践ガイド, 翔泳社, 2001].
- [3] A. van Lamsweerde, Requirements Engineering, Wiley, 2009.
- [4] M. R. Endsley and D. G. Jones. Designing for Situation Awareness: An Approach to User-Centered Design. 2nd ed., CRC Press, 2012.
- [5] I. Jacobson, et al., Is There a Single Method for the Internet of Things?, CACM, Vol. 60, No. 11, Nov. 2017, pp. 46-53.
- [6] JUAS , 企業 IT 動向調査報告書 2015, 日経 BP 社 , 2015, [http://www.juas.or.jp/cms/media/2017/02/juas2015\\_all.pdf](http://www.juas.or.jp/cms/media/2017/02/juas2015_all.pdf).
- [7] O. Gassmann, et al., The Business Model Navigator, FT Press, 2015 [渡邊 哲 ほか (訳), ビジネスモデル・ナビゲーター, 翔泳社, 2016].

## 4. AI のエンタープライズ開発での実践

照井 一由 (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)

### 4.1 はじめに

2012 年, 国際的な画像認識の大会で圧倒的な精度を達成し注目されることになった"Deep Learning". あれから 5 年, これまで企業の研究開発テーマだった AI はビジネスへの適用の段階を迎えつつあり, 日本でもアーリーアダプターに位置する企業では AI を中核技術に据えた新製品やサービス, 事業の立ち上げを開始している. 一方多くの企業は AI に強い興味は持っているものの, 投資対効果の「程度」を図りかねている状態にある. こうした企業では AI の効果を検証する PoC (概念実証)から始めるのが一般的である. しかし, この PoC が失敗するケースも散見される. その要因として AI ビジネスに必要な 4 つの要素「Algorithm」「Data」「Talent」「Computation」が揃っていないことが挙げられる (図 4.1).

| AI = Algorithm + Data + Talent + Computation         |                                           |                                                                                  |                                                                         |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 脳の神経回路網を数式式的なモデル (アルゴリズム)として表現. データの中にある特徴を学ぶことができる. | 学習に用いるデータ例えば, 自動運転であれば, 世界中にある大量の路上データが必要 | 「1. アルゴリズムとデータを使いこなし AI を学習させる知識・能力」<br>「2. ビジネス課題の解決において AI だけでは足りない要素を補う知識・能力」 | AI 開発では, 大量のデータをアルゴリズムに投入し, 計算を行う必要がある. 従来必要とされなかった高速な計算処理やデータ処理が必要になる. |

図 4.1 AI 開発の 4 大要素

## 4.2 AI 開発の 4 大要素

AI 開発は大きく「データ準備」「学習」「推論」というプロセスからなる。「AI を活用する」というと、まず目が向けられるのは機械学習や深層学習などの数式的なモデル(Algorithm)である。しかし、それだけでは現実のビジネスに適用することはできない。

まず考えなければならないのが「Data」である。例えば自動運転であれば、世界を網羅した大量の路上画像が必須となる。同一地点でも天候ごとのデータが必要である。

次に「Talent」である。「アルゴリズムとデータを使い AI を学習させる知識・能力」、さらにビジネス課題の解決において「AI では足りない要素を補う知識・能力」という 2 つの素養をもった人材が求められる。

そして 4 つ目が「Computation」である。AI 開発では大量のデータを使い学習を行う必要がある。これには従来とは桁違いのデータ処理が必要となる。

これらをどう準備していくのかという観点が欠かせない。

## 4.3 CTC の AI への取り組み

こうした課題をまとめて解決しようと CTC が 2017 年 10 月より提供を開始したのが「CTC Integrated AI Platform Stack」である(図 4.2) [1]。ハイブリッドクラウド環境で、AI 開発に必要なストレージ、計算リソース、運用ツール、フレームワーク等、IT インフラスタックを短期間で利用可能とするものだ。これらの AI インフラの設計内容は全て CTC の国内最大級の検証施設である「CTC テクニカルソリューションセンター」で選定され検証済みとなっている。さらに留意すべき設計ポイントを含んだ構成をテンプレート化して短期間での導入を実現する。

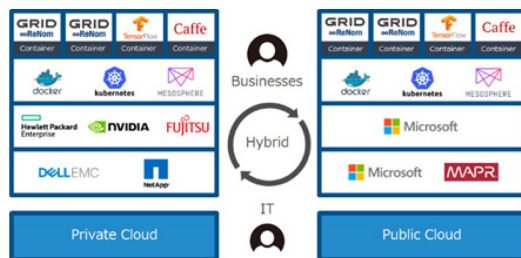


図 4.2 CTC Integrated AI Platform Stack [1]

## 4.4 おわりに

AI は未だ黎明期であり, 今後十数年かけ, 企業のビジネスへの適用が進むと言われている. 長期的な視点に立ち, データ活用戦略, 人材育成, IT 基盤整備を考える必要がある.

## 4.5 参考文献

- [1] 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社, AI 開発のプロセスや技術を体系化, プレスリリース, 2017 年 10 月 13 日, <http://www.ctc-g.co.jp/news/press/20171013b.html>.



## 5 共創空間の創出

### 5.1 共創空間とは

青山 幹雄 (南山大学)

#### 5.1.1 共創経験マネジメントと共創空間

これまでの章で紹介してきたように、DXを通してSoRを実現する鍵は顧客起点にある。例えば、デザイン思考では、その最初のプロセスとして顧客への共感を通して、問題を発見するとしている。そのためには、顧客が参画して、共に知恵を出し合う共創が欠かせない。しかし、顧客の参画だけで共創ができることにはならない。共創を創出する方法とそのマネジメントが必要である。これは共創経験マネジメントと呼ばれている[2]。

共創それ自体も一種の要求獲得である。従って、共創経験マネジメントには要求獲得ならびに要求獲得のマネジメントと同様、共創のプロセス、共創の成果物、そして共創を支援する環境やツールなどが必要である。これらを統合した環境として共創空間と呼ばれている。共創空間の実現には共通点も見られるか、それぞれ、固有の創意工夫も見られる[1]。また、共創空間はIT産業に限らず多くのユーザ企業でも設営されている。このような状況から、要求工学実践部会では、メンバ企業の共創空間で部会を開催し、そのあり方についても議論を行っている。本章では、そのような共創空間の事例を紹介する。

#### 5.1.2 参考文献

- [1] 庵原 悠, 共創をドライブする空間のつくり方, Work Mill, 2016 年 11 月 29 日, [http://workmill.jp/webzine/20161129\\_report7\\_2.html](http://workmill.jp/webzine/20161129_report7_2.html).
- [2] C. K. Prahalad and V. Ramaswamy, The Future of Competition: Co-Creating Unique Value with Customers, Harvard Business School Press, 2004 [有賀 裕子 (訳), コ・イノベーション経営, 東洋経済新報社, 2013].

## 5.2 イノベーションスペース「DEJIMA(デジマ)」

天野 めぐみ (伊藤忠テクノソリューションズ株式会社)

### 5.2.1 DEJIMA とは

#### (1) 設立の背景

企業各社は国内外のベンチャー企業や公的研究機関等との連携によるオープンイノベーションの取り組みを加速している。

伊藤忠テクノソリューションズ(以下、CTC と略記)では新規ビジネスアイデアの創出から事業化を総合的に支援するオープンイノベーションプラットフォーム CTC Future Factory を提供している[1]。これは、リスタートアップのためのアジャイル開発、コミュニティイベント、業種連携やマッチングなどのプロデュースング、専用スペースの4つの機能で構成されている(図 5.2.1)。

その中の専用スペースとして DEJIMA(デジマ)を 2017 年 10 月 16 日に開設した[2, 3]。

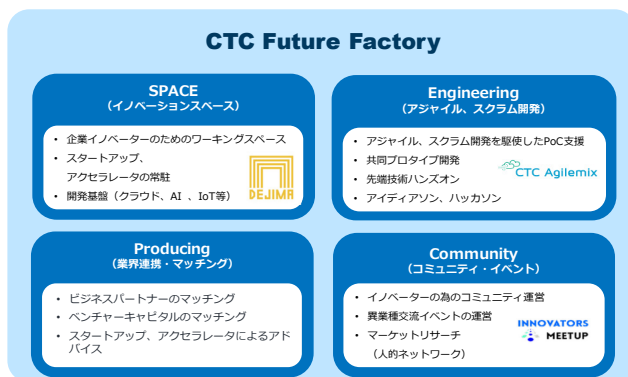


図 5.2.1 DEJIMA が提供する 4 つの機能

#### (2) コンセプト

DEJIMA は、企業やスタートアップなどが垣根なく集えて、リソース

タートアップで失敗を恐れずまず作ってみる空間としている。

業界の垣根を超えたコラボレーション, CTC と伊藤忠グループの力を活用したグローバルネットワークを活用して, 様々な可能性を創出する。

### (3) 主な機能

100 名以上の収容が可能なイベントスペース(図 5.2.2),

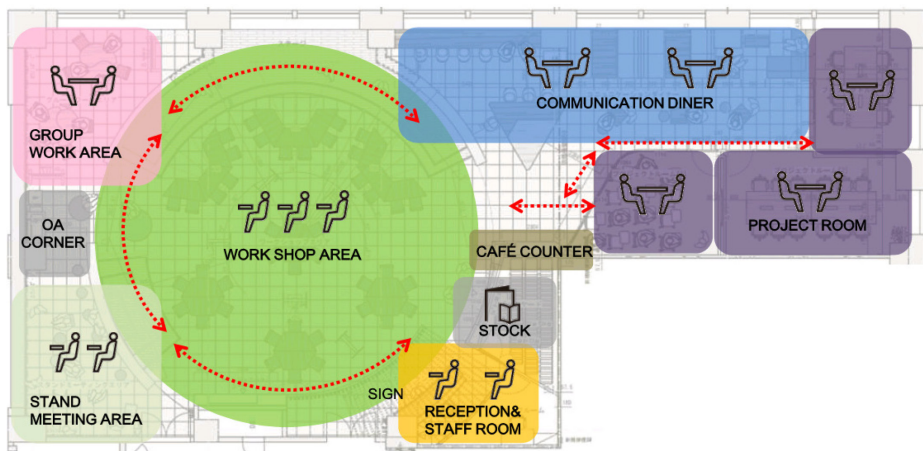


図 5.2.2 DEJIMA の見取り図

360° プレゼンテーション設備やクラウドサービスを活用した最先端の開発環境, 西海岸とのリモート接続などイノベーション創出を促進する様々な機能を備えている。

### (4) 実績

オープン後 5 か月で会員数約 300 名となった。製造業や銀行, マーケティング企業, ベンチャー等とパートナー契約を結び(図 5.2.3), 日々, ベンチャーを含む企業数社でアイデアソン等での共創活動や, Meetup や外部コミュニティとの共催イベント等共創活動のきっかけ作りを行っている。

#### 【DEJIMA パートナー】

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| ・旭硝子株式会社               | ・株式会社博報堂                 |
| ・株式会社 CAMI&Co.         | ・伊藤忠ファッションシステム株式会社       |
| ・Corporate Social Will | ・株式会社インディージャパン           |
| ・株式会社クレアン              | ・アイパブリッシング株式会社           |
| ・freee 株式会社            | ・株式会社三菱 UFJ フィナンシャル・グループ |
| ・株式会社フロムスクラッチ          | ・株式会社丹青社                 |
| ・一般社団法人はたらく未来研究所       | ・税理法人ユニヴィス               |

図 5.2.3 DEJIMA パートナー(2018 年 5 月時点)

## 5.2.2 事例

パートナー企業との共創活動や、共創活動のきっかけとなるような活動の一部を以下にご紹介する。

### (1) 共創活動の事例

DEJIMA パートナーである旭硝子株式会社(以下、AGC と略記)を中心に、株式会社 UMA、株式会社ノートスペース、CTC の 4 社で、AGC の最新ガラスサイネージに、グループディスカッション機能を追加した「inforverre@TOUCH B's (インフォバーレルタッチ ビーズ)」を開発した。

DEJIMA に 4 社が集まり、グループディスカッションが活発になるには？アイデアが次々と浮かぶためには何が必要なのか？ブレインストーミングしているときに困ることは？など議論をかわし、コンセプト検討から機能設計を行った(図 5.2.4)。

「inforverre@TOUCH B's 」は、2018 年 2 月より、DEJIMA で試験利用を開始している。DEJIMA で開催された Future Center Alliance Japan(オープンイノベーションを支援する「場」を提供する団体)のワークショップで利用し、意見を伺う等、DEJIMA の利用者に利用していただき、利用者の意見を聞きながら機能を搭載する予定である。



図 5.2.4 infoverre@TOUCH B's の検討

## (2) 共創活動のきっかけ作りの事例

グローバル・コンパクト・ネットワーク・ジャパン主催の SDGs (Sustainable Development Goals) 分科会を DEJIMA にて開催した。当日は、ゲストに中央省庁の方々を迎えて SDGs の推進に関する紹介が行われた後、分科会メンバー約 60 社と活発な意見交換が行われた(図 5.2.5)。



図 5.2.5 SDG 分科会

他にも DEJIMA パートナーの株式会社クレアン主催の SDGs ワークシ

ワークショップでは、全国の自治体と、企業があつまり、自治体は課題を提示し、企業は課題に対して自社、個人ができる解決策をだし議論する．というワークショップを行った．

このワークショップがきっかけで、自治体へのリモートオフィス設置の話や、課題解決にむけて自治体への訪問の話が生まれている．

### 5.2.3 要求工学実践部会の訪問

2017年10月26日に第2回要求工学実践部会を DEJIMA で開催され、委員自らが体験した(図 5.2.6)．



図 5.2.6 要求工学実践部会の DEJIMA 訪問

### 5.2.4 参考文献

- [1] 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社, オープンイノベーションを支援するプラットフォーム「CTC Future Factory」を開始, プレスリリース, 2017 年 6 月 9 日, <http://www.ctc-g.co.jp/news/press/20170609a.html>.
- [2] 伊藤忠テクノソリューションズ株式会社, オープンイノベーションの専用スペース「DEJIMA」を開設, プレスリリース, 2017 年 10 月 6 日, <http://www.ctc-g.co.jp/news/press/20171006a.html>.
- [3] DEJIMA Future Factory, <https://dejima.space/>.

## 5.3 共創実践の場 FUJITSU Knowledge Integration Base PLY

森田 功 (富士通株式会社)

### 5.3.1 PLY とは

急速なデジタル技術の進化が本格化している。社会や経済環境は極めて変化が早くなり、先を読むことは事実上不可能な状況が生まれた。デジタルビジネスの時代——私たちにはそれに適応する変化が求められている。

アイデア、知識、技術、経験・・・これらを可能な限り収集し、咀嚼し、転換し、昇華させ、そして試行し、現実化すること。このサイクルを常に繰り返すこと。画一化されたエンジニアから夢をかなえる力を持ち、自ら行動するエンジニアに進化すること。

富士通グループがデジタルビジネス時代に向け飛躍することを目指し、「FUJITSU Knowledge Integration Base PLY」を SE がお客様やパートナーとともに自らアイデアを生み出し、実践する場と位置づけている。

「PLY」には、【よりあわせる、積み重ねる】という意味がある。はじめは点でしかなかった人やナレッジが、共感や体験を通して線でつながり、意思や情熱から発する創造性により、線が面に、面が立体へと形づくられていくような——そんな想いを込めている [1]。



図 5.3.1 共創実践の場 PLY の様子

### 5.3.2 PLY の主なサービス

富士通と地域や顧客が共同で利用できるオープンな空間。デスクや椅子を自由に配置できるスペースのほか、3D プリンタやレーザーカッターなどの工作設備、ドローンや VR (Virtual Reality：仮想空間) 端末のような最新デジタル機器も揃えられている。ワークショップやハッカソンなど、コラボレーションやアイデア創出するための「場」として活用している。

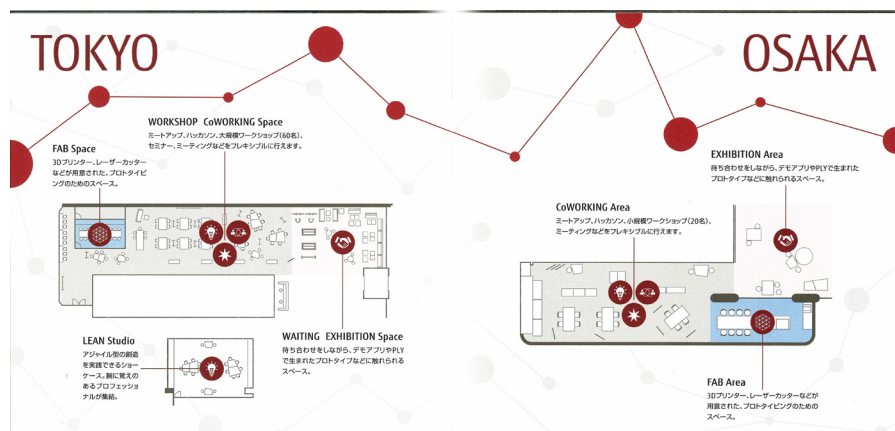


図 5.3.2 PLY の見取り図

「PLY」には「よりあわせる、積み重ねる」という意味がある。はじめは点でしかなかった人やナレッジが、共感や体験を通して線としてつながり、意思や情熱から発する創造性により、線が面に、面が立体へと形づくられていく、そんな想いを込めている。2018年3月に「PLY」大阪拠点(大阪市)も開設した。東京、大阪以外にも富士通グループとして共創空間を展開している (図 5.3.3)。



Connected with FUJITSU Knowledge Integration Base PLY



図 5.3.3 PLY ネットワーク

### 5.3.3 実績および事例

当社 SE のみならず，企業やベンチャーなど約 1 万 9,000 人が当施設を利用し，約 170 のプログラムが実践されるなど，オープンイノベーションの創出に向けた活動が活発に行われている。

#### (1) ガジェット・ソリューション・アイデアソン事例

「富士通が 20 年後の技術でユーザに提供しているモノやサービスとは何だろう？」20 年後のガジェット・ソリューションを 100 円ショップで売られているものを組み合わせて再現する，というアイデアソンを実施した (図 5.3.4)。



図 5.3.4 アイデアソンの様子

## (2) ミートアップ with イスラエル大使館事例

イスラエル大使館 経済部の方を招き、イスラエルが保有するスタートアップ企業の主要な技術をご紹介いただき、ネットワークを構築した。社内外含め約 60 名の方にご聴講いただいた (図 5.3.5)。



図 5.3.5 イスラエル大使館事例風景

## (3) 1 回 カオスエンジニアリング × 最新動向 × 実践知事例

システム信頼性向上のためのエンジニアリング手法「カオスエンジニアリング」について、国内初のイベントを PLY で実施した。社内外含め 67 名の方にご聴講いただいた。



図 5.3.6 カオスエンジニアリングイベント風景

### 5.3.4 要求工学実践部会の訪問

2017 年 12 月 18 日，第 3 回要求工学実践部会が富士通ソリューションスクエアの「PLY」(東京都大田区新蒲田)にて出席者 9 名の参加を得て開催された(図 5.3.7).



図 5.3.7 要求工学実践部会の PLY 訪問

### 5.3.5 参考文献

- [1] 富士通，FUJITSU Knowledge Integration Base PLY, <http://www.fujitsu.com/jp/services/knowledge-integration/ply/>.

## 5.4 NTT データにおける共創の取り組み

崎山 直洋 (株式会社 NTT データ)

### 5.4.1 はじめに

ビジネスの競争激化に伴い、一つの大きな成功だけで競争優位を持続させることが困難な時代となった。高競争時代において競争優位を維持し続けるには、一時的な成功を短い期間で繰り返し生み出し、途切れることなく連鎖させることが求められる。これを一企業で成し遂げることは容易ではなく、その解決法として、「共創」によるイノベーション創出が期待されている。

本稿では、NTT データにおける共創の取り組みを「方法論」、「人材育成」、「場」の観点で紹介する。

### 5.4.2 NTT データにおける共創の取り組み

#### (1) 方法論

NTT データが全社共通の共創方法論として位置付けているものが、Altemista® Project Now![1]である。本方法論では顧客のデジタルフォーメーションを実現するために「何をすべきか」を顧客と共に作り上げるとともに、アジャイル開発によりその考えを迅速に実現、検証する考え方を取り入れている。Altemista® Project Now! は大きく、「価値探索」、「高速開発」、「仮説検証」、「実証実験」の4つの段階に分かれている。「価値探索」では、事前調査、ビジネスアイデア検討、ユーザ理解、プロダクト検証といった活動をNTT データのファシリテータ、顧客、場合によってはNTT データの他の社員も加わり、「何をすべきか」の明確化をワークショップ形式で行っていく。明確化した「何をすべきか」に基づき開発、小規模な仮説検証、本格的な実証実験を行いながら、サービス・プロダクトを磨き上げていく。その開発、検証などを含め、市場へサービス価値を高速に提供するための開発プラットフォームとしてAltemista® Cloudを整備している。

## (2) 人財育成

NTT データでは、Altemista Project Now!を活用したプロジェクトにおいてファシリテーションができる人財の育成スピードを上げている。現在、2日間の基礎研修（アジャイル開発におけるプロダクトオーナーの基礎を学ぶ）や、アイデアソンのススメ方、ファシリテーションの実施方法といった社内研修メニューがあり、のべ 500～600 名が受講している。このような研修および実際のプロジェクト関与を通じて、Altemista Project Now!の価値探索フェーズを進められる人財の拡大を狙っている。

## (3) 場

NTT データ本社 10 階に、INFORIUM 豊洲イノベーションセンター[2]が併設されている。ここには、ワークショップを行うことができるエリア(Innovation Lab) (図 5.4.1)と、VR、コミュニケーションロボットなど NTT データグループが開発した最新技術を体験できるエリアからなる。この場を利用し、様々な顧客とアイデアソンを行っている。本施設の利用を希望する読者は、NTT データ営業担当者を通じて予約願いたい。



図 5.4.1 INFORIUM の様子

### 5.4.3 要求工学実践部会の訪問

2018 年 2 月 16 日に第 5 回要求工学実践部会が INFORIUM 豊洲イノベーションセンターで開催され, 委員らが VR/AR (仮想現実／拡張現実) などの先進技術を活用した R&D デモンストレーションを体験した(図 5.4.2).



図 5.4.2 要求工学実践部会の INFORIUM 豊洲イノベーションセンター訪問

### 5.4.4 参考文献

- [1] 風間 博之, イノベーションを加速化する NTT データの R&D, NTT 技術ジャーナル, Vol. 29 No. 4, 2017 年 4 月, pp. 27-29,  
<http://www.ntt.co.jp/journal/1704/files/jn20170427.pdf>.
- [2] INFORIUM 豊洲イノベーションセンター,  
<http://www.nttdata.com/jp/ja/inforium/>

## 6 生活者目線から見たデジタル・ディスラプタ

斎藤 忍 (NTT ソフトウェアイノベーションセンタ)

### 6.1 はじめに

筆者は、本稿執筆時点(2018 年 5 月)で米国(カリフォルニア州)に住んでいる。こちらに住む多くの人達と同様に、Uber や Amazon.com (以降、Amazon)等、デジタル技術を活用した新しいビジネスにより既存の市場を破壊するデジタル・ディスラプタと呼ばれる企業のサービスを日常的に利用している。本稿では、筆者のように米国に住んでいる生活者の目線から見たデジタル・ディスラプタの躍進の内容や労働者の環境について述べる。また、デジタル・ディスラプタが求める技術者(ハイテクワーカー)と、その対極に位置するローテクワーカーに関する話題にも触れる。

### 6.2 躍進するデジタル・ディスラプタ

#### 6.2.1 Uber Health

ライドシェアサービスの代表格である Uber は、今年の 3 月に米国内で新たなサービス(Uber Health)を開始すると発表した[2]。Uber Health では、通院を必要としているが自分では運転が困難な人に対して、自宅と病院の送り迎えのサービスを提供する。予め住所(自宅、病院)、病院の予約日時等を登録しておくことで、Uber からアサインされたドライバーが、病院のアポイントメントの日には自宅の玄関まで迎えに来てくれ、病院まで送迎をしてくれる。

米国では、高齢者を中心に様々な理由から自分で運転することができない人(運転困難者)が数多く存在する。加えて、スマートフォンのアプリを通じて配車のリクエストをする、といったことも難しいと感じる方も多い(そもそもスマートフォンを持っていない人も含む)。Uber Health では、スマートフォンだけでなく、固定電話(Landline)からも病院送迎の登録ができる。一方、病院側にもメリットがある。医療費の請求書管理

や患者の予約管理のサービスを病院にも提供する。

筆者は以前、こちらでハイヤーに乗った際に運転手の方から、運転困難者の話を聞いたことがあった。その運転手は、月に一度、ある高齢の女性を、郊外の自宅と病院の間で送り迎えをしているという。その女性は自分で車の運転をすることが難しいため、なんらかの交通機関、ライドサービスを利用する必要がある。見ず知らずのドライバーが運転するタクシーを安全面から敬遠し、割高であっても同じ運転手を指定できるハイヤーを選ばれているとのことである。運転手の方によると、その女性はスマートフォンも持っていないため、ライドシェアサービスも使えないとのことであった。また、高齢者には運転免許の再発行時に実技試験を課している州もある<sup>注1</sup>。例えば、イリノイ州では87歳以上は毎年免許の更新が求められ、その際に実技試験も必要となる。こういった州では、実技試験に残念ながらパスできなかった高齢者には免許を発行してもらえない。こういった人達もいわゆる運転困難(禁止?)者になる。

運転困難者にとって Uber Heath は大変有益なサービスになると思われる。ちなみに Uber は、Uber Heath に従事するドライバーには、依頼者、ピックアップ地点(通常は依頼者の自宅)、そして目的地(医療施設)の3つのみしか情報は知らされないため、医療行為等に関するパーソナル情報が漏れいするリスクはないとのことである。今回の Uber Heath は患者⇒医者の一方向のライドサービスであるが、双方向(患者⇄医者)のライドサービスも可能といえる。例えば、在宅・訪問医療サービス業界に対する Uber のディスラプタの一例になるのかもしれない。

## 6.2.2 Whole Foods Market @ Amazon.com

インターネット通販最大手の Amazon は、自社の有料会員である Amazon Prime Member の会員数が1億人を超えており(本稿執筆時点)、その勢いは増すばかりである。Amazon は2017年8月にグロサリーストア大手の Whole Foods Market (以下、Whole Foods)も買収している。Whole Foods は高級食材のグロサリーストアとしてブランド力や知名度があ

---

<sup>1</sup> アメリカでは州ごとに道路交通法が定められており、再試験の有無や年齢の基準は州ごとに異なる。



る。筆者が買収のニュースを知った際には、「Amazon は、書籍の倉庫に加えて、日用品の倉庫が増えたなあ」というのが率直な感想であった。

買収の報道が出た当時、近所の Whole Foods に行ってみた。早速、Amazon ロッカーが設置されていた。話は少し脱線してしまうが、この Amazon ロッカーであるが、Amazon の Web サイトで購入した商品の受け取りだけでなく、返品にも利用できる。筆者も以前、Amazon を通じて iPad のアクセサリを購入したのだが、もろもろの理由で返品をすることになった。以前であれば、Amazon に返送するためには、例えば米国の郵便局(USPS: United States Postal Service)のオフィスに言って小包で返送する必要があった。営業時間内、特に平日に持っていくのは意外と難しい。USPS はいつも行くと長い列で、昼休みに行ったが、結局あまりに長い列で帰ってきてしまったこともある。Web サイトから自宅近辺の Amazon ロッカーを選ぶと、決められた期間(通常、1~2 日)、Amazon ロッカーの 1 スペースが割り当てられ、スペースの扉をあけるためのパスコードが発行される(メールで送信されてくる)。あとは、返品したい商品を割り当てられたスペースに持っていく、パスコードを投入して、扉が開いたら入れるだけである。期間内であれば 24 時間いつでも入れることができる。通常の注文商品のトラッキングとは逆の流れで、返品商品のトラッキングも Amazon の Web サイトからできる。そのため、返金(リファンド)のタイミングも分かる。当然、郵送料金もかからない。クロスセルと言うと大げさな言い方であるが、筆者も以前、朝早くに Whole foods に併設された Amazon ロッカーに行ったついでに Whole foods でその日のランチを購入した。美味しかったので次は Amazon の Web サイトから注文しようと思っている。

筆者の知り合いで、Amazon による買収前からよく Whole Foods に行っていた方の話によると、買収後は、商品(特に人気のあるプライベートブランド)の価格が下がっているとのこととても喜んでた。Amazon にとっては、顧客との接点を増やす(Amazon ロッカーの利用促進を含めて)ために、日用品倉庫?の価格帯をリーズナブルにすることは当然のことなのかもしれない。これも Amazon のグローサリーストア業界に対するディスラプタの一例になるのではないだろうか。

## 6.3 デジタル・ディスラプタの労働環境

今春、Uber と Amazon の労働環境に関する記事が Bloomberg の Web サイトで公開された[1, 3]. 以下に概要を記す.

### 6.3.1 Uber のドライバーの時給

Uber は、1 回の乗車ごとに 25% の「サービス費用」と呼ぶコミッションをドライバーから徴収する. 長時間運転のドライバーに対してはコミッションが若干低額になる. 加えて、ドライバーの運転する車のガソリン代、車両保険やメンテナンスコスト等は当然、ドライバー個人が負担している. 記事[3]によると、これらのコストを勘案するとドライバーの時給は実際には 10 ドル程度になるとのことである. この金額は、米国の連邦政府が定める最低賃金(時給 7.25 ドル)と比べて、決して高い「稼ぎ」とは言えない. 実際、2017 年には、アメリカの連邦取引委員会(FCC Federal Trade Commission)は、Uber がドライバーに対して実態以上に稼げるとの誤解を与えたことに対して約 2,000 万ドルの罰金を科している.

当然、ドライバーの保有する車は Uber のためだけでなく、ドライバー個人の用途でも利用している. 前述の記事の解説でも、Uber がドライバーの保有する車の諸費用を全て負担する必要はないことは述べている. しかしながら、実に 96% の Uber ドライバーは、1 年以内に Uber の仕事を辞めてしまっている. 記事では、思ったより Uber が宣伝しているような「稼ぎ」ができないことにドライバーが気付いたのも、辞めた理由の大きな要因であろうと述べていた.

### 6.3.2 Amazon の従業員の年収

Amazon の従業員のサラリーに関する記事[1]も同時期に話題になっていた. 記事によると、Amazon の社員のサラリーの中央値は 28,446 ドルとのことであった. 前述の Whole Foods の買収等で、アメリカでは小売り大手の Walmart に次いで全米 2 位の規模の私企業となった Amazon であるが、約 56 万人の従業員の半数は、年収が 320 万円(1 ドル=110 円で換算)に満たないという計算になる. 前述の Uber と同様にこの中央値の

サラリーの金額を時給換算すると、約 14 ドルになる(フルタイム勤務で 52 週/年で換算).

Amazon はサラリーの平均値は公開していないが、記事では、シリコンバレーのオフィスで従事する技術者(ハイクワーカー)は、はるかに高額なサラリーを得ている一方で、Amazon のパッケージング倉庫、配送センター、Whole Foods(買収時の従業員は約 89,000 人)等のシリコンバレーから遠く離れた場所で従事する労働者の多くのサラリーは、中央値を下回っているはずであると述べていた。

## 6.4 ハイクワーカー vs ローテクワーカー

著者の周りの米国大学の情報系の学生達にとって、就職先としての Uber や Amazon に代表されるデジタル・ディスラプタの人気は本当に高い。もちろん、それは技術者(ハイクワーカー)として就職する場合である。一方、デジタル・ディスラプタのサービスを最前線で提供する人達は、ローテクワーカーとも呼ばれている。

### 6.4.1 必要とされる技術者(ハイクワーカー)とは？

筆者が現在住んでいる地域には Google のオフィスがある。そのオフィスでソフトウェアエンジニアリング部門のマネージャと、筆者も含む大学の関係者で話をする機会があった。ちなみに、マネージャとの話が終わった後に、エンジニアの方がオフィスを案内してくれた。ご存じの方が多いと思われるが、本当に無料ランチのスペースがあり、ラーメンもあった。キッチンルームや冷蔵庫も併設されており、そのエンジニアの方も突然引き出しからチョコレートを取り出して、食べながら案内をしてくれた。働く時間も自由らしく、彼は「昨日は(夕方に来て)午前 2 時までインプリメーションをしていた」と言っていた。

前述のマネージャからは、自分たちが求める人材に必要なスキルは何か？という主旨の話が聞けた。マネージャは必要なスキルとして、「UX (User eXperience)」、「ソフトウェアアーキテクチャ」、「プログラミング」、「チームワーク」の 4 つを挙げていた。この時、筆者と同行していた大学の先生(ソフトウェアテストが専門)から、「テストイングのスキル

は？」という質問が出た。その時のマネージャの返答がとても印象に残っている。返答を要約すると、以下のような内容だった(注：あくまでこのマネージャの個人的な意見として読んで頂きたい)。

テストエンジニアなんてうちのチームには一人もいないし、必要ない。テストしかやらないような人はいらない。

自分で UX がやれて、自分で作って、UX の内容(仮説)を確認できる人が必要だ。

ありもののツールに頼ってプログラミングする人も欲しくない。ツールの知識なんて不要だし、必要なら自分でツールを作してほしい。

「UX」ができて、「システムアーキテクチャ」が分かっている、自分で「コーディング」する人を求めている。あとは「チームワーク」ができる人が欲しい。

実は筆者も、頭の中で V 字モデルをイメージしていて、マネージャが、要求(UX)⇒設計・実装(アーキテクチャ、プログラミング)と話されていたので、「(V 字モデルで要求に対応する)テストは無いのかな？」と、前述の先生と同様に思っていた。もちろん、このマネージャもテストのスキルが不要とは言っていない。但し、要求(システム仕様)があることを前提として、その検証(仕様通りに動くか)をするだけのスキルに価値は低く、UX により自ら導出した要求に対して、その妥当性確認も自らできるスキルに対して高い価値をおいている、という意味である。一般には「自分は〇〇工程が専門です」、「XX ツールの知識が自分は持っています」と言うのは分かり易い(筆者もそう言いがちである)。一方、ここで働く技術者(ハイテクワーカ)には、総合的なスキルセットがより求められることを改めて実感した。

#### 6.4.2 ローテクワーカへの再学習支援と高校卒業認定試験 (HiSET)

ハイテクワーカは、高等教育(大学・大学院)を終了した後に IT 企業に就職をしている。一方、米国では様々な理由から、20%近くの人が高校

を卒業しないでドロップアウトしている現状もある[7]. 高校の卒業資格がなければ当然、大学(カレッジやユニバーシティ)に進学をすることができない. 高校を卒業せずに就職した場合の米国での生涯給料は、高校を卒業した人より、平均で 28 万～35 万ドル少なくなるという[5]. そのため、米国では州によっては、積極的に再学習の機会を提供し、就業人口における大卒者の割合について目標値を設定しているところもある.

住まいの近くのカレッジがアカデミック英語に関する ESL (English as Second Language) クラスを提供していたので、勤務の傍ら、筆者も受講した時期があった. そのクラスは、ほぼ全ての生徒が移民(一番多いのはメキシコ人)であり、彼らは米国での高校卒業資格を持たない. そこで、一部の生徒の方は、ある一定の英語力に達すると、高等卒業認定プログラム(High School Diploma Program)に通い始める. そのプログラムでは、英語に加えて、いわゆる高校の数学(Math)、科学(Science)、社会(Social Studies)の科目を履修し、決められた単位を取得すると、高校卒業証明書(High School Diploma)を生徒に発行する. 州やカレッジによって事情も違うようであるが、筆者の周りで上述のプログラムに通っていた人達に聞くと、概ね 1～2 年ぐらいを要して単位を取得しようとしていた.

米国では、この高校卒業認定プログラムの他に、高校卒業の資格を得るもう 1 つの方法がある. それが高校卒業認定試験に合格することである. カリフォルニア州では 3 つの試験を高校卒業認定試験として認めており、実は筆者もその中の HiSET (High School Equivalency Test) [4] という試験を受験した. 少し脱線してしまうが、受験の経緯と試験の概要を少し述べる. 上述の ESL クラスでは定期的にスキルチェックのテストを実施しており、当然筆者も受けていたのだが、ある時、ESL の先生から返却されたチェック結果にパーセンテージが記載されていることに気付いた. 不思議に思い先生に聞いてみると、上述の高校卒業認定試験を受験した場合の、筆者の予想合格率であった. 続けて先生が「君の合格率は高いと教室会議で話題になっていたよ! 法律英語の得点が低いけど、まあこっち(米国)に来たばかりだからそれは仕方ないよね」と仰っていた<sup>注 2</sup>. 他の先生からも「1 回受けてみたら?」と言われたため、せ

---

<sup>2</sup> スキルチェックのテストでは米国の告訴状を読解する問題が出ていた. こ

っかくなので記念？受験をした。HiSET は、2 日間にわたって 5 科目(英語 2 科目，数学，科学，社会)，7 時間半の CBT(Computer Based Testing)の試験である。試験の詳細等は割愛するが，1 週間ほど経った頃に合格したとの通知がメールであった。その後，カリフォルニア州から高校卒業認定書(High School Equivalency Certificate)が自宅に送られてきた。この高校卒業認定試験のアポイントメント，試験スケジュール，採点結果通知の業務は，民間の業者に委託されている。試験合格後の認定証書の発行，発送，管理の業務も民間に委託されており，全てオンライン化されていた。特に後者の方は，(デジタル？)ビジネスとしてよくできた仕組みであると感心してしまった。

話はそこからであるが，合格通知のメールの 1 週間が過ぎた頃，晴れて？高校卒業資格を取得した筆者に，今度は 2 つのカレッジの入学案内と 10 個の職業の就職案内のメールが届いた。10 個の職業はいずれもこちらではローテクワーカーと呼ばれる職種であった。また，その案内資料に記載されていた想定年収は，前述の Amazon の年収の中央値にほぼ近い金額であったことに大変驚いてしまった。実際，筆者の知り合いで最近 Amazon の工場で働き始めた方がいるのだが，転職の理由は一言「サラリー」であると仰っていた。ちなみにその案内には，もし大学を卒業すればもらえる(増える)想定年収も記載されていた。当然，その金額は Amazon の中央値よりはるかに高い金額が示されていた。こういった現実の具体的な情報(金額)に接することで，前述のデジタル・ディスラプタの労働環境の記事，そして，こちらの学歴社会の実情を改めてリアルに実感できた。

## 6.5 おわりに

実は本稿の執筆依頼を受けた時期は，Facebook の大規模な個人情報漏えいに対するザッカーバーグ CEO の議会証言が行われており，筆者の周りでも話題になっていた。デジタル・ディスラプタのビジネスを話題にすると，サイバーセキュリティやプライバシー保護の問題は外すこ

---

ちら(訴訟大国?)では必須のスキルなのかもしれないが，そもそも筆者は日本語でも読んだことが無い。

とはできない。本稿では触れなかったが、デジタルビジネスの将来を考える上で、これらは大変重要な話題である。一方、生活者目線で見した場合、今回取り上げた2つのデジタル・ディスラプタのビジネスは、あくまで表向きは目を見張るような技術力や極めて高い品質を誇示するようなサービスではない。しかしながら、圧倒的な利便性とリーズナブルな価格を武器に、私たちの生活の隅々まで浸み込んできている。結果として、新規マーケットや雇用を創出し、気付いてみるとそれまでのサービスや競合を代替(≒破壊する)していることになっている。

Uber も Amazon も、サービス(Uber であればライドサービス, Amazon であればデリバリサービス)を提供する労働者(ローテクワーカー)と、筆者のような生活者(受益者)をつなげていること、即ち、サービスの仲介機能を提供することで莫大な利益を得ている。また、サービスの仲介機能を開発・運用するシリコンバレーの技術者(ハイテクワーカー)も大変な高収入を得ている。一方で、サービス提供の最前線に従事するローテクワーカーの賃金は、かなり抑制されているという側面もある。もちろん、デジタル・ディスラプタが、莫大な規模の雇用(主にローテクワーカー)を新規に生み出していることは事実でもあり、大変評価されるべきであるとも思っている(実際、筆者の知り合いも前述のように仕事を得ている)。

筆者は、少し前に話題になった「全人口の1%の超富裕層が、全世界の富の半分を占めている」というニュース[6]に大きく驚いた。ところがよく考えてみると、ITの世界も(デジタル・ディスラプタの中心にいる)1%の「スーパー」ハイテクワーカーが中心となり、世界のITサービスの半分、もしかするとそれ以上を生み出している世界がもうできてしまっている気がする。さらに、かなり近い将来には、ローテクワーカーはロボットに代替されるだろう(例: Uber の自動運転や Amazon の工場のロボット化・ドローン配送)。そして、それらのロボットの開発・運用も自動化・自律化されれば、ハイテクワーカーでさえ、自動化・自律化を担うシステム(広義にはロボット)に代替されるだろう。こちらに住むようになって「ディスラプタが破壊しまくった後に、何の仕事が残るのだろうか?」と思考実験をする機会が増えている。

## 6.6 参考文献

- [1] S. Ovide, Amazon Is Defined by Billions and Millions; Median Salary Is \$28,446, Bloomberg, 2018 年 4 月 29 日, <https://www.bloomberg.com/gadfly/articles/2018-04-19/amazon-is-defined-by-billions-median-salary-is-28-446>.
- [2] Uber, Uber Health, <https://www.uberhealth.com/>.
- [3] N. Smith, Uber Better Not Be the Future of Work, Bloomberg, 2018 年 3 月 8 日, <https://www.bloomberg.com/view/articles/2018-03-08/uber-drivers-earn-pay-that-s-just-above-the-poverty-line>.
- [4] HiSET, <https://hiset.ets.org/>.
- [5] S. Frey, No High School Diploma? You've Got Options!, EdSource, 2017 年 5 月 25 日, <https://edsource.org/2017/no-high-school-diploma-youve-got-options/582040>.
- [6] CNN, 1% の富裕層, 世界の富の半分を保有へ, 2015 年 1 月 20 日, <https://www.cnn.co.jp/business/35059203.html>.
- [7] H. Hefling, Report: 4 in 5 US High School Students Graduate, Yahoo, 2014 年 4 月 28 日, <https://www.yahoo.com/news/report-4-5-us-high-111624467.html>.



－ 禁 無 断 転 載 －

平成 30 年度

## DX(デジタルトランスフォーメーション)の現状と動向

平成 30 年 7 月発行

発行所:一般社団法人 情報サービス産業協会

〒101-0047 東京都千代田区内神田 2-3-4 S-GATE 大手町北 6F

TEL (03) 5289-7651 FAX (03)5289-7653

All Rights Reserved, Copyright© 2018, JISA