

— ミニ特集「第4次産業革命に向けたサービス科学の役割とビジネス応用」を編集して —

第4次産業革命に向けたサービス科学の実践 のための企業組織・従業員側の進化

横幹連合理事・会誌副編集委員長 椿 美智子*



「横幹」では、第47回横幹技術フォーラムでご講演頂いた4名のご講演者とサービス学会会長の山本昭二氏に「第4次産業革命に向けたサービス科学の役割とビジネス応用」についての論説や解説を依頼し、ミニ特集を組んだ。ここでは、5名の執筆者の原稿において共通していた、第4次産業革命に向けたサービス科学の実践のための、顧客と価値共創可能な企業組織・従業員側の進化という視点で編集後記をまとめてみたい。

まず、サービス学会会長で関西学院大学大学院経営戦略研究科教授の山本昭二氏は、企業と顧客との価値共創が必要になってきた新しい時代に、サービス提供者が持つべき能力について言及している。サービス提供者である従業員は、まず提供物に関する知識や利用方法を十分に知った上で、顧客と価値を創り出すための能力が新たに求められている。IoTやCPSによりその能力の理解を深めるシステム構築ができれば、従業員への教育は、受容者への教育にも転換可能となる。また、提供者と顧客の組み合わせにより創り出す価値は変化するため、様々なニーズを持つ顧客に対応できるよう、提供者と顧客の関係を変えていくことが求められる。提供物に高い関与を持つだけでなく、付加価値を自ら提供しようとする顧客の獲得や、教育に適した顧客の選別が重要となってくることを示している。企業側は、それをモノだけで実現させようとするのではなく、提供物の形をどのように変化させるかという戦略が重要であり、顧客との間でより大きな価値を連続的に創造できる企業群の成果が、第4次産業革命の成否を握っていると述べられていた。

次に、横浜市立大学大学院国際総合科学群教授の鴨志田晃氏は、IoTによってもたらされる第4次産業革命を目指す日本の産業界の企業の例として、コマツの例を挙げ、スマートコンストラクションというコンセプトを掲げて、2001年には既に建設機械にGPSを装着して、コムトラックというシステムを導入し、位置情報や稼

働時間、油温、燃費などを遠隔で監視制御できるサービスを提供していたことが示されていた。さらに、企業と受容者の価値共創にとどまらず、生活者、利用者を含む社会そのものの価値共創において、サービス科学的アプローチは高度技術社会の未来を切り開いて行くことに寄与すべきであることが述べられていた。

次に、株式会社三菱総合研究所の大川真史氏は、人も物もつながってやりとりする社会について、IoTを事例として取り上げ、デジタルネットワークの進展がもたらす新たな価値創造の可能性を明らかにし、そのために必要な思考とビジネスモデルを解説していた。またリーン／アジャイルにサービスを作り込むユーザー起点の新事業開発の必要性や具体的な実施方法も説明していた。

IoTの本質は、ユーザー使用の様子がデジタルで表現されるようになってきたため、物やサービスの使用者にとっての意味が理解可能になることであると示している。センサー等を通じてデジタル化された後、データ分析や人工知能を用いた結果、人や物やロボットに、新たな価値を提供したり、生産性を向上させたりすることが可能になる。さらに、ユーザー起点での新たな価値創造の先には、ユーザーと企業が対等な立場で価値共創に取り組まなければならない時代が来る。ユーザーが主導して自分の欲しい価値を規定しデジタルネットワーク上に発信し、その価値を提供できる人や組織と一緒にサービスを作るようになることを示している。この議論は、サービス学会会長の山本昭二氏の議論に通じるものがある。

このとき、最適なユーザージャーニーがサービス提供の基盤となり、これに基づいて新たな価値を創造できることが重要となってくることを示している。また、ユーザーの知覚する価値が幅広いため、横断的に複数の企業で行った方が新しいサービスを創出しやすいことも指摘している。そして、新しい価値創造のためには、ユーザー接点部門（コールセンター、営業、サービス）、マーケティング部門、研究開発部門、経営企画部門、品質保証・カスタマー部門、ユーザー・顧客、ビジネスパートナー等いつもと違うメンバーといつもと違う開発を行う

*電気通信大学大学院情報理工学研究所 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1

ことが重要であることが強調されていた。

さらに、実際に筋の良いサービスを作る方法としては、まず、社内の誰かの頭の中に眠っているアイデアの蓄に関して、暗黙知を可視化し、皆で育てて膨らませ、次に、ユーザージャーニーに基づき新サービスの価値（仮説）をはっきりさせ、そして、ユーザーと一緒に試行錯誤しながらサービスを作り込んで行くリーンサービス開発を行っていくことが重要であることを示している。それは、最初から詳細なサービス設計をしても、意図した価値をユーザーが認識してくれるかがわからないからである。最終的に大失敗をしないように、はじめから小さな失敗をして試行錯誤をする前提で、小額、少人数、短期間からスタートすべきであることが示されていた。

さらに、新日鉄住金ソリューションズ株式会社 IoX ソリューション事業推進部の井上和佳氏は、モノのインターネット IoT とヒトのインターネット IoH を総称して IoX と言い、デジタル化が進んでいるモノのインターネットに比べて、遅れているヒトのデジタル化について述べている。確かにヒト（従業員）に関する部分のデジタル化が進まないと製造現場でのビッグデータ分析後の改善アクションの幅が広がって来ないため、この先の前進のためには重要な点である。また、AR（拡張現実感）を応用すれば、従来の人間の機能より良い判断が可能となり事故が無くなったり、ウェアラブル技術を応用すれば、現場の環境や設備の状態、作業者のスキルレベルや体制などのデータから、コンテキストを把握することにより、的確でわかりやすい指示を出すことが可能となったり、熟練者や初心者といったタイプごとに対応した指示を出すことが可能になり、作業の効率化も図れるようになる。これは、企業内従業員マネジメントとしては IoH が発達しなければできなかった進化と言えよう。ただし、井上氏は、むしろ、人間は少数の経験から規則性を導出し、行動を変えて行く能力を持っており、人間の脳力の価値を再認識すべきことに言及している。

最後に、明治大学法学部教授の阪井和男氏と東京大学名誉教授で明治大学サービス創新研究所客員研究員の高野陽太郎氏は、企業イノベーションにおける2つの創発メカニズムの解明を行っている。企業における組織文化の創発の方は方略スキーマモデルを提案し、これにゆったりとした（断熱的な）強化学習を導入し、自発的にカオス的遷移が引き起こされることを示し、既存の組織文化に則って秩序だった判断の連続を行った結果、組織文化の変容すなわち創発が起こっていることを示している。また、戦略行動の創発メカニズムの方は創発イノベーションダイアグラムにより可視化をすると、2つの困難の壁であるトポロジ的不可能性の壁とメカニズム解明の壁とが存在すること、いずれの壁も抽象化に向かう帰納推論によって壁を迂回する創発的な発見へと導か

れていること、創発にいたるプロセスは小さなアブダクション（マイクロ・アブダクション）の連鎖からなっていることを示している。本論説は、企業イノベーションを起こすときの組織の進化に関して深い考察を与えていると考えられる。

本ミニ特集においては、第4次産業革命に向けたサービス科学の役割とビジネス応用の現状が産と学の両面からホットに論じられていた。横幹連合には37学協会が加盟している。技術系の学会においてはIoTの技術の面から、データ分析系の学会においてはIoTから得られたビッグデータ分析の面から、経営系の学会においては企業組織や従業員と顧客の関係・マネジメントの面から、デザイン系の学会においては新価値創造を伴うサービスデザインの面から、本ミニ特集を興味深くお読み頂けたのではないかとと思われる。さらに各分野の接点のところで、いつもと違うメンバーでの議論ができれば横幹連合から新しい価値が創造できる可能性があると期待できる。

さらに、第4次産業革命に向けて、IoT等により得られたビッグデータをより良く分析し、新価値を創造できる人材の育成も重要となってきており、大学学部の数理・データサイエンス教育拠点としては、文部科学省が北海道大学（数理的データ活用能力育成特別教育プログラム）、東京大学（数理・情報教育研究センターの設立）、滋賀大学（データサイエンス教育の全学・全国への展開-データリテラシーを備えた人材の育成に向けたカリキュラム・教材の開発-）、京都大学（データ科学イノベーション教育研究センター構想-21世紀のイノベーションを支える人材育成-）、大阪大学（数理・データ科学の教育拠点形成）、九州大学（数理データサイエンス教育研究センター構想）が選定されている。また、電気通信大学でも、データサイエンティストとしての素養を持ち、新たな価値を生むビジネスを創出できる人材として、データアントレプレナープログラムにより、学部、大学院修士・博士の学生、社会人を対象にデータアントレプレナーの育成を行っている。さらに、2017年4月に新創設の津田塾大学の総合政策学部や、新潟大学の創生学部ではデータサイエンスが必修となっており、武蔵大学では社会学部にグローバル・データサイエンスコースを新設している。また、横浜市立大学は2018年4月にビッグデータの解析・活用を専門的に学ぶ新学部を設立する方針である。

このように、第4次産業革命に向けて企業側や従業員側に必要な能力は進化し、その育成は着々と図られていると考えられるが、それが真に成功するためには、産学の共同研究や、分野間の共同研究が非常に重要となってくる。是非、横幹連合加盟学会内での協力・発展をお考えください。