

アフターコロナ時代の情報教育の課題

武 藤 明 則

目 次

1. はじめに
2. コロナ禍による社会と企業の変化
3. 日立製作所の事例
4. 情報教育の実践と学生の意識
5. おわりに

1. はじめに

2010年代、気候変動や経済格差などの様々な社会的課題が顕在化し、2015年9月にSDGsが国連サミットで採択された。日本では2016年1月にSociety 5.0が閣議決定され「経済発展と社会的課題の解決」を両立させる社会の実現を目指すことになった。2019年12月に始まるCOVID-19が拡大する中であって、社会的課題の解決が喫緊の問題であることが改めて認識されるようになり、行政や企業が大きく変わり始めた。その変化は、2021年に予定されていた世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）のテーマ「グレート・リセット」に示されている⁽¹⁾。社会、産業、企業、個人すべてがリセットされようとしている。政府が「グリーンとデジタル」の2つを今後の政策の柱にすることを宣言すると、多くの企業がSDGs（Sustainable Development Goals）やDX（Digital Transformation）に本格的に取り組み始めた。SDGsは2030年までに達成しなければならない目標であるが、今の大学生はSDGsのみならずアフターSDGsの社会を築き、人生100年時代を生きていかなければならない。社会や企業が変わり、求められる人材が変われば、大学教育も変わらなければならないだろう。

(1) Schwab, K. & Malleret, T. (2020)

筆者は経営学部において情報教育を担当しているが、コロナ禍にあってICT（Information and Communication Technology：情報通信技術）の重要性が広く認識されるようになる中、情報教育の内容を見直す必要があると考え実施してきた。その目標とするところは、「世界や日本が抱える問題と現状を理解し、新しい社会を構想し実現するために必要となる知識やスキルを習得する」ことである。本稿では、コロナ禍にあって進めてきた情報教育の見直しを振り返りながら、今後の情報教育の課題について考えてみたい。

2. コロナ禍による社会と企業の変化

今、インターネットや人工知能（AI：Artificial Intelligence）などの技術革新を背景として、新しい産業革命が進んでいる。ドイツ政府は2011年、製造業の競争力を強化する国家戦略として「Industrie 4.0」を産官学で推進していくことを決めた。「Industrie 4.0」は「インダストリー 4.0（Industry4.0）」を意味し、今では「第4次産業革命（4th Industrial Revolution）」とも言われるようになった。18世紀に蒸気機関によって第1次産業革命が起き、20世紀初頭には電気による大量生産によって第2次産業革命が起きた。20世紀後半にはコンピュータ

による自動化によって第3次産業革命が進んだが、ドイツが目指すのはインターネットなどの新しい技術革新による第4次産業革命である。「Industrie 4.0」が実現すれば、製造から販売までのすべての生産設備、製品、人がインターネットによって相互につながり、今までなかったような高効率かつ柔軟な多品種少量生産が可能になるとされる。

第4次産業革命はドイツを起点として始まったが、今では各国が産業政策として推進している。米国政府は2011年、産業界、大学、連邦政府等を結びつけ、製造業の国内回帰を促す国家的取組みとして「先進製造パートナーシップ (AMP: Advanced Manufacturing Partnership)」を発表した。AMPでは、4領域(安全保障、先端材料、次世代ロボティクス、製造プロセス・エネルギーの効率的な使用)に重点をおいて先進製造技術の研究開発を推進していくとしている。2014年には、ゼネラル・エレクトリック社(GE社)など米国5社が「インダストリアル・インターネット・コンソーシアム」という組織を創設し、ドイツの「Industrie 4.0」が対象とする製造業だけでなく、エネルギー、ヘルスケア、運輸、行政などの領域を対象として、インターネットによる産業競争力の強化に取り組んでいる。また、中国政府は2015年に国家戦略として「中国製造2025(Made in China 2025)」を発表し、次世代情報技術や新エネルギー車など10の重点分野を中心に製造業の高度化を目指している。

2016年、日本政府は「第5期科学技術基本計画」を閣議決定した(内閣府(2016))。この中で、第4次産業革命の技術革新をあらゆる産業や社会生活に取り入れることによって、経済発展と社会的課題の解決を両立させ、人間中心の新たな社会「Society 5.0」を世界に先駆けて実現していくとした。人類社会は、狩猟社会(Society 1.0)、農耕社会(Society 2.0)、工業社会(Society 3.0)、情報社会(Society 4.0)と発展してきたが、それに続く未来の社会が「Society 5.0」である。Society 5.0を実現するには、少子高齢化、環境・気候変動、経済格差など日本が抱える多くの社会的課題を解決するとともに、人々に快適で豊かな生活を提供する

持続可能な経済社会へと移行していかなければならない。

Society5.0は、フィジカル空間(現実空間)とサイバー空間(仮想空間)とを高度に融合させたサイバーフィジカルシステム(CPS: Cyber Physical System)によって実現する「超スマート社会」である。私たちの生活する実世界は人やモノが存在するフィジカル空間であるが、そこからデータを収集してコンピュータに蓄積すると、データによって実世界を再現したサイバー空間を構築することができる。フィジカル空間とサイバー空間は双子のように似ていることからデジタルツインと言われることもある。超スマート社会では、サイバーフィジカルシステムを基盤として、交通、製造、環境、エネルギー、防災・減災、地域包括ケアなどの社会システムを構築することにより、今までなかったような新たな社会的価値と経済的価値が創出されることになる。

サイバーフィジカルシステムを構成する基本要素は、フィジカル空間に対するセンシング(計測・数値化)とコンピューティング(解析・シミュレーション)、それに基づくアクチュエーション(制御・フィードバック)である。フィジカル空間のセンサーからの膨大なデータがサイバー空間に集積され、サイバー空間上でデータを人工知能(AI)が解析・シミュレーションし、その結果をもとにフィジカル空間のモノを制御したり人間にフィードバックしたりする。これら3つの基本要素を実装するために用いられるのが、IoT(Internet of Things)、クラウドコンピューティング、ビッグデータ、人工知能、移動体通信システムといった情報通信技術・サービスである。

3. 日立製作所の事例

日本で早くからSociety5.0の実現に向けて企業変革を続けているのが日立製作所である。同社はリーマン・ショック後の2009年3月期に7873億円の巨額最終赤字を計上したことを機に、社会イノベーションを事業領域として定め構造改革を進めてきたが、COVID-19がもた

らした社会の変化に対応すべく、さらに改革を加速させている。COVID-19を契機として多くの企業が変革に着手しているが、ここでは日立製作所の統合報告書⁽²⁾をもとに、日立製作所の事例を紹介し、今後の企業経営の方向と求められる人材について考えてみたい。

社会イノベーションは日立製作所の造語であるが、鉄道やエネルギー、水などの社会・産業インフラを、デジタル技術を用いて、より高度でインテリジェントな社会インフラへと変革し、社会価値・環境価値・経済価値を提供することを意味している。社会イノベーション事業としてIT、エネルギー、インダストリー、モビリティ、ライフの5つのセクターを定めている。

社会イノベーション事業においては、従来のように顧客の要件や要望に合わせて製品やシステムを一から作り上げていくのではなく、顧客の課題を分析し新たなソリューションを提案することにより価値を提供することが求められる。社会イノベーション事業を展開するために、2016年にLumada（ルマダ）と呼ばれる情報基盤を構築した。Lumadaには顧客とともに課題を解決することによって得られたノウハウや知見がユースケースとして蓄積されている。これらのユースケースをもとに、業種横断で横展開が可能な要素技術を抽出し、ソリューションコアとしてメニュー化されている。社会イノベーション事業の5つのセクターに共通するのは、各種センサーを通じてビッグデータを収集し、それを人工知能（AI）やデータサイエンスで解析して、Lumadaに蓄積されているソリューションコアをもとに最適なソリューションを提供するというビジネスモデルである。

社会イノベーション事業の中核となるのは人財である。グローバルに事業を展開する日立においては、多様な人財とともにLumadaを共有しながら新たなソリューションを創出することが求められる。COVID-19を契機として社員の働き方の再構築が進められているが、その中心となるのがリモートワークとジョブ型人財マネジメントへの転換である。社員には、個々のジョブディスクリプションやミッションを意

識しながら、常にリスクリングしていくことが求められるようになると思われる。

日立製作所の事例を通じて、今後の企業経営は次のように変わっていくと考えられる。

- 企業は、社会価値・環境価値・経済価値の視点から戦略やビジネスモデルを再構築する必要がある。
- 事業の基盤は有形資産から無形資産（技術、データ、ソフトウェア等）へとシフトしつつある。
- 課題を分析しソリューションを提供する提案力が求められる。
- 人事制度がジョブ型へと変わっていく中で全ての社員に専門性とリスクリング（学び直し）が求められる。

4. 情報教育の実践と学生の意識

コロナ禍における社会や企業の大きな変化を見据えて、筆者が担当する1年生対象の基礎科目「経営と情報」の内容を改訂した。この科目はICTについて技術と経営の両面から基礎的な内容を講義することを目的としたものである。従来は企業で利用されているICTとその活用方法が主な内容であったが、今回は次のような点が主な変更点である。講義の対象は企業経営から社会へと拡大し、知識の獲得よりも考えることが重視されるものになった。

- 戦後日本の社会や経済の変化と今日的課題
- 2016年1月に閣議決定されたSociety 5.0の概要と問題点
- Society 5.0で期待されている情報システムの概要と構成
- AI, IoT等の最新情報通信技術の動向

初学者にとって難解で関心のもてない内容になっているのではないかということが危惧されたが、受講生全員に提出を求めた課題の中で次のような設問をしたところ、ほとんどの学生が社会的課題解決の必要性を認識しており、その中でICTが果たす役割を正しく認識していることが確認できた。

『設問 今後、情報通信技術によってどのように社会を変えていくべきか。』

(2) 日立製作所 (2020)

多くの学生が自分なりに考え自分の言葉で答えてくれたが、ここでは特に印象に残った3人の学生の回答を筆者が要約して紹介する。A子さんは、世界の貧困問題を解決するには子供たちの教育を充実させる必要があるが、インターネットを普及させることによって実現できると述べている。B君は、オンライン診療、遠隔手術、通信機能の3点から医療体制を整えるべきだと考えた。オンライン診療によって高齢者や体が不自由な人も病院へ行かなくても診察が可能になり、遠隔手術によって医師のいない地方であっても専門医による手術を受けることができるようになる。さらに通信機能によって在宅中の患者が急変しても主治医がすぐに把握することによって重症化したり亡くなったりすることを防ぐことができると、ICTを活用した医療体制を具体的に説明している。C君は、教科書を電子化すれば、毎日重い荷物をもって通学する学生の負担が減り、背骨の変形も抑えることができると言う。本当に背骨が変形しているかどうか調べる必要があるが、教員が気づかない学生たちの切実な願望なのかも知れない。

受講生全員の回答を要約すると以下のようになる。

- 環境、教育、行政、医療、介護、企業、地方創成などの分野で社会的課題の解決が必要になっている。
- 企業は少子高齢化が進む中で働き方改革を図り、ネット通販や宅配などのビジネスを進める必要がある。
- AI, IoT, 5Gなどの新しい技術が重要になるが、セキュリティや通信の脆弱さが課題になる。
- 正しい情報を見極め、情報を活用する能力がますます重要になる。

5. おわりに

コロナ禍は企業のみならず大学教育を変えた。筆者の担当する講義「経営と情報」でも、大学の方針もあり、オンデマンド授業(資料のみ)、オンデマンド授業(資料+録画)、対面授業+オンライン授業(ライブ配信)+オンデマ

ンド授業(対面授業を録画・配信)といったように、いろいろな授業方法を試行錯誤してきた。

経営学部教員が実施したオンライン授業、オンデマンド授業については、すでに対面授業と比較したメリットや課題がFD研究会報告書『オンライン授業の実施と成績評価における現状と課題』として報告されている。筆者が実施した授業も報告書の内容と大きく異なるものではないが、アフターコロナの時代にあっても、教育の情報化(ICT化)は積極的に推進すべきであろう。例えば、次のような展開が考えられる。

- 配布資料やレポートのデジタル化など、教員の生産性向上
- チャットやオンライン会議など、教員・学生間のコミュニケーションと情報共有の促進
- 本学の学生だけではなく、社会人や遠隔地に住む人に対して遠隔授業を提供

アフターコロナさらにはアフターSDGsの時代に向けて社会がどのように変わっていくかを見通すことは非常に難しいが、このような時だからこそ、学生とともに考えていく教育が必要になる。今後とも、それに向けて教育の内容と方法の見直しを継続的に続けていくことが求められると思われる。

【参考文献】

- 日立製作所 [2020], 『日立 統合報告書 2020』
<https://www.hitachi.co.jp/IR/library/integrated/2020/index.html> (閲覧日 2020年10月10日)
- 内閣府 [2016], 『科学技術基本計画』<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/5honbun.pdf> (閲覧日 2019年3月1日)
- Schwab, K. & Malleret, T. [2020], *COVID-19: The Great Reset*: World Economic Forum (藤田正美・チャールズ清水・安納令奈 [2020], 『グレート・リセット ダボス会議で語られるアフターコロナの世界』日経ナショナルジオグラフィック社)