

**Society 5.0 に対応した未来力（フューチャースキルズ）の構築：
大学教育の教育 DX**
**Building Future Skills for Society 5.0: Educational DX (Digital Transformation)
of University Education in Japan**

池田佳子（関西大学国際部）

上田正人（関西大学化学生命工学部）

アレキサンダー・ベネット（関西大学国際部）

古川智樹（関西大学国際部）

太田浩（一橋大学森有礼高等教育国際流動化機構全学共通教育センター）

都竹茂樹（大阪大学スチューデント・ライフサイクルサポートセンター）

山本敏幸（関西国際大学社会学部）

Keiko Ikeda (Kansai University, Division for International Studies)

Masato Ueda (Kansai University, Faculty of Chemistry, Materials and Bioengineering)

Alexander Bennett (Kansai University, Division for International Studies)

Tomoki Furukawa (Kansai University, Division for International Studies)

Hiroshi Ota (Hitotsubashi University, Mori Arinori Institute for Higher Education and
Global Mobility, Research and Development Center for Higher Education)

Shigeru Tsuzuki (Osaka University, Center for Student Success Research and Practice)

Toshiyuki Yamamoto (Kansai University of International Studies, Faculty of Social
Science)

要旨

本稿では、日本の急速な国際化・グローバル化の流れを受けて登場した「Society 5.0」の概念に焦点を当てる。Society 5.0 は、人々の日常生活の質を向上させ、多様な世代が取り残されることなく「スマート社会」の一員となることを目指している。高等教育機関は、産業界との密接な連携をさらに推進し、急速に変化する社会で必要とされる個々の「フューチャースキル」を最重要視した人材育成・教育カリキュラムを提供する。この新たな挑戦を実現するためには、大学ガバナンスの改革、カリキュラム・デザインの専門家の日本における組織風土への導入など、様々な早急な取り組みが必要である。

キーワード コロナ禍、オンライン国際教育、DX / COVID-19, Online International Learning, DX

1. はじめに

日本では、大学の国際化（Internationalization at Home と呼ばれる）を推進し、国内の学習環境において、すべての学生を対象とした公式・非公式のカリキュラムに国際的・異文化的な側面を意

図的に組み込むことの重要性に対する認識が高まっている。この国際化は、より広範な人々が、国際的な教育体験に容易に参加できるようにするために行われるものであり、これには異文化との出会いの機会や、大学での学習を通じてさらに良い

グローバル市民となるための異文化間コンピテンシーの能力開発が含まれる。このような機会を包括的なものにするためには、従来の学生交流のみに頼るのではなく、デジタル技術を活用することが重要である。本稿では、COVID-19のパンデミックから多くの経験と教訓を得た日本の高等教育機関（以下、高等教育機関）が、デジタルトランスフォーメーション（以下、DX）の実現に向けて、ようやくギアチェンジを果たしたという事実に注目したい。日本のトランスフォーメーションの潮流は、当然ながら「次のステージ」、つまりパンデミック後の未来を予見している。

日本の大学教育のDXを牽引する潮流のひとつに、次世代社会構築の推進、すなわち Society 5.0がある。このコンセプトを推進する主張の中で、社会は今後数年で加速度的に新たな段階を経て変容すると認識されている。世界の他の地域では インダストリー4.0（第4次産業革命）として知られているこのフェーズは、製造・生産のデジタル化によって 2011年頃から始まっている。情報を可視化し、新たなビジネスモデルにつなげる取り組みに代表される社会インフラが確立された。Society 5.0の概念化については、2016年にドイツで提唱された Industry 4.0に続く数年後、日本は「Society 5.0」を打ち出した。日本では、第4次産業革命の技術革新を全面的に取り入れることで、新たな社会生態系と経済モデルケースを創造するために、目的意識を持って努力するとしている。

本稿では、まず Society 5.0の基本コンセプトを紹介する。そして、そのような社会を実現するために、日本が潜在的に抱えている課題と機会を結びつける。最後に、高等教育における教育の変革、あるいは考え方のパラダイムシフトが不可避であるという点に重点を置きながら、高等教育が大学のカリキュラムを通じて Society 5.0の「主体者」の輩出にいかに関与しなければならないかを再考する。これはまさに、学生の卒業生としての資質としてより一層必要とされる、将来への即戦力を保証するために行われるものである。

2. 「Society 5.0」概念の出現

第5期科学技術基本計画（2015年）において、日本が目指すべき未来社会として提唱されたのが Society 5.0である。以下の図1は、経団連（日本経済団体連合会）のホームページから引用したもので、これまでの段階別の社会の歩みを示している。

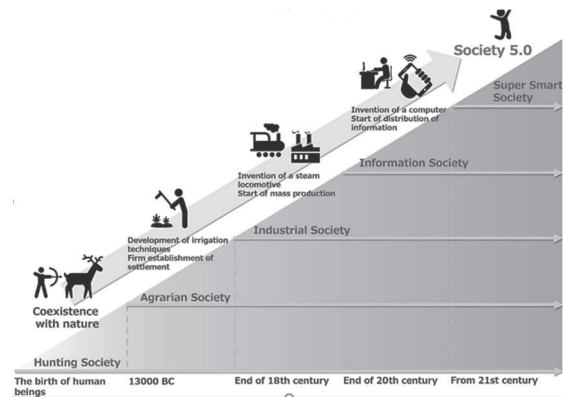


図1 Society5.0までの社会の進化
（日本経済団体連合会より引用）

デジタルトランスフォーメーションは、社会のさまざまな側面を劇的に変えるだろう。それは私生活、行政、産業インフラ、そして教育にも及ぶ。Society 5.0は、インフラ整備、金融技術、農業技術、教育技術、医療技術、物流技術など、高度な技術システムを持つ産業の台頭、そしてAI等の普及を重要な柱としている。AIはサイバー空間だけでなく、ロボットを通じて物理的な現実世界でもその能力を発揮する。AIやロボットは、例えば公共交通機関が自律走行に移行するように、定型業務を遂行する上で人間に取って代わる、あるいは人間をサポートするようになるだろう。私たちはすでに、日常生活におけるこうした変革の一端を目の当たりにしているが、こうした変革はより頻繁に、より幅広い活動領域で起こるようになるだろう。金融技術における分散型台帳技術は注目に値する。ブロックチェーンのような台帳技術は、高い透明性と信頼性で取引効率を向上させる可能性がある。

金融技術、IoT（モノのインターネット）、AI（生成AI）、ロボティクス、こうしたテクノロジーの

出現は、社会のあり方を根本的に変える。図1のように、Society 5.0はそのような出現を反映している。これは、情報通信技術（ICT）を活用して業務効率を高め、市民と情報を共有し、行政サービスの質と市民福祉の両方を向上させるだけでなく、より高度な統合、より優れたコラボレーション、価値の最大化を特徴とすることを意味し、超スマート社会と呼ばれる。デジタルトランスフォーメーションは、社会に新たなステージをもたらす一方で、人々が自分らしく多様で豊かなライフスタイルを追求できるよう、技術やデータを活用することも重要である。基本計画では、Society 5.0の実現に向けて、社会に散在する様々なニーズや課題を抽出し、デジタル技術を活用した創造的な課題解決シナリオを描く豊かな想像力が必要であるとしている。ここで、Society 5.0は、DXと多様な人々の想像力・創造力が融合した産物として構想されている（経団連 2017『Society 5.0ブックレット』）。

2.1. なぜ日本にこの概念が必要か

なぜ Society 5.0 が日本のような国にとって重要なのか？理由はたくさんあるが、重要な例のひとつは、日本で急速に高齢化が進む国であり、急速に起こる人口動態の変化に対応するための革新的なソリューションが必要だからである。2050年には、人口の40%が65歳以上になると推定されており、日本の平均寿命は85歳に達しようとしている。このような「超高齢化社会」では、十分な介護を行うだけでなく、高齢者が自立した生活を送るための新たな医薬品や支援システムの開発が課題となる。少子化が進み、労働人口は減少している。確かに過疎化の進行は無視できない。例えば、日本の出生率は1975年に2（出生数/女性）を下回り、2005年に1.3と最低を記録し、それ以降現在まで1.4と低い水準で推移している（内閣府、2019）。このような人口動態の変化がもたらす悪影響の一つは、経済停滞の深刻化である。2017年の日本経済の成長率は6年連続で2%未満だった（UNESCO, 2019）。激化し続けるグロ

ーバル競争、新たなデジタル経済における価値創造の構造の変化、人口減少と高齢化、社会保障への政府支出の増加による財政圧力の増大のためである。

これらの欠点を補うために、テクノロジーが課題を解決するひとつの方法と考えられている。日本はすでにロボット開発で有名だが、Society 5.0でもスマートロボットが解決策を提供する重要な役割を果たすと考えられている。アシスト・システムが自立した生活の延長を可能にするように、ロボットは高齢者介護の仕事を引き継ぐことができる。そして最後に、AIは高齢者の日常生活をサポートするだけでなく、新薬の開発にも役立つ。情報化社会（Society 4.0）では、世界中のどこからでも情報にアクセスできるようになったが、AI技術革新（Society 5.0）では、どこからでも高度な能力にアクセスできるようになり（「能力の流通化・商品化」と概念化される）、そのアフォーダンスは個人の能力を飛躍的に向上させる。つまり、デジタル化とDXは、技術の進歩が日常生活者の技術利用を容易にし、容易にすることで、誰も置き去りにすることはないのである。

さらに具体的に言えば、それはどのようなものだろうか。Society 5.0では、自律走行車やドローンが過疎地の人々に商品やサービスを届ける。医師は自宅にいながら専用タブレットで患者の相談に乗り、薬は即座に届けられる。ロボットが家のカーペットに掃除機をかけるかもしれない。その先の老人ホームでは、別のロボットが高齢者の介護を手伝っているかもしれない。老人ホームのキッチンでは、冷蔵庫が食材の状態を監視し、無駄を省く。町は、住民の特定のニーズに合わせて柔軟かつ分散的に供給されるエネルギーで動く。郊外では自律走行するトラクターが畑で働き、繁華街では高度なサイバーフィジカル・システムが重要なインフラを維持し、退職する技術者や職人の代わりに待機している。人がより人間らしい生活を充実させるために、技術が介入する。これが次世代の世界だとされている。

2.2. SDGs, DX と Society5.0

2017年、Society 5.0は持続可能な開発目標(SDGs)に大きく貢献することで、Society5.0の概念は新たな意義を持つことになった。経団連は2017年11月に企業行動憲章を改定し、会員企業に「Society 5.0の実現を通じてSDGsを積極的に実現する」ことを呼びかけた。世界のすべての人々にとって重要な目標をコンセプトに取り入れたSociety 5.0構想は、グローバル企業が目指す成果の実現をさらに後押ししている。当然ながら、そこに向けて変革を起こすキーパーソンとなる人材は、ローカルなエンプロイアビリティだけでなく、グローバルなエンプロイアビリティを身につけなければならない。ソフトスキルや異文化理解力、寛容性を備えていることは、文化の壁を越えてギャップを埋めるために必要な資質である。また、学習意欲を示し、常に新しい知識構築に投資する学習姿勢の育成も高く評価される。近年は、グローバル人材、言い換えれば、国境を越えて働くことが苦にならない人材が重宝されている。従来、日本人は英語が苦手なこともあり、国際交流は得意ではないという意識があったが(佐藤・有本、2015)、COVID-19の影響もあり、デジタル技術やオンライン教育の重要性が認識されつつある中、Society 5.0の人材需要に応えるべく、高等教育機関におけるグローバル・エンプロイアビリティ育成の取り組みが進む。「未来力(フューチャースキルズと言われる)」は、グローバルな文脈に常に関連したものでなければならず、同時に、持続可能な開発目標を反映したものでなければならないのだ。

ここで、さらに、「DXの可能性」に光を当てたらどうなるだろうか。すべての問題が解決するわけではないが、例えば、距離や移動コストの問題は、オンラインで連携した活動を可能にすることで軽減できる。また、オンデマンドやソーシャルアプリを活用することで、参加可能な時間帯が異なっても、高校生が学習したり、希望すれば大学が提供する学習コンテンツとコミュニケーションを取ったりすることも可能になる。さらに、この

コンセプトであれば、接続を一国内にとどめる必要はない。グローバル・サウスからサウス、グローバル・サウスからノースなど、複数の大学間連携も可能である。公平で包括的な国際教育は、海外に出向いたり、海外のキャンパスを巻き込んだりすることなく、これまで特に成功してきたわけではない。しかし、DXを使えば、島嶼部や農村部といった孤立した地域の高等教育機関も、積極的な参加の一翼を担うことができる。従来の様式を超えた教育の発展的実現こそが「教育のDX/デラックス」であり、DX(デジタルトランスフォーメーション)こそがそれを可能にする。

2.3. 関西大学の国際教育DXの事例

その一例として図2は、2021年3月に開設された関西大学のグローバルスマート教室である。この教室では、学生はその場にいることも、オンラインで参加することもできる。天井には感度の高いマイクパネルが設置されており、学生は個別にマイクを使ったり、大きな声で話したりしなくても、遠隔地の参加者によく聞こえ、よく聞こえるようになっている。授業の進行にはCLASSという特殊なアプリケーションが使われており、複数のカメラで映した映像を同時に流すことができる。講師は、教室にいる生徒とともに、豊富な情報源にアクセスすることができ、どこから参加しても、ひとつの共有空間にいるような臨場感を味わうことができる。アプリケーションに設計されたインタラクティブなサポート機能は、さらなる参加も促進する。Society 5.0では、誰一人取り残されることなく、テクノロジーによって革新的で創造的な共同教育法を生み出すことができる。この環境は、ハイフレックス・モードの授業で学生の経験を強化するために作られたもので、オンラインで国際的に参加している学生だけでなく、キャンパスにいる学生もつなげることができる。国際教育のオンライン・モードへの移行による影響は、バーチャルな交流、共同オンライン学習、カリキュラムの明示的な国際化/家庭での国際化の利用を通じて、より幅広い地域、より多くのグロ

ーバル・サウス（グローバル・ノースよりもグローバル・サウスに位置する同盟国）からの学生に手を差し伸べることで、国際化における不平等を減らすことに貢献している。

教育のデジタル変革に公平な考え方を持ち込めば、より多くのもので得る者は、実際に“与える”者であり、“分かち合う”者であるかもしれない。パンデミック期の3年目に入ると、多くの教育者は、オンラインで教えるということは、単に従来の講義を録画してウェブに掲載したり、ビデオ会議プラットフォームを使って、講師がキャンパスで行うのと同じ講義をオンラインで提供したりすることではない、という認識を持つようになった。

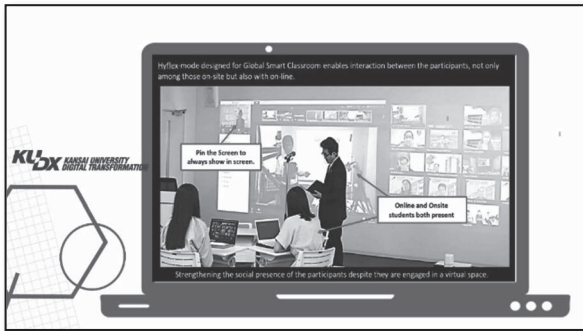


図2 グローバルスマート教室 (GSC)

効果的なオンライン教育には、楽しく刺激的な教育体験に生徒をダイナミックに引き込む教育・学習方法が必要である。相互行為（インタラクション）と学習者の関与（エンゲージメント）は密接に関連しており、同じ意味で使われることもある。生徒のエンゲージメントは、相互作用を通じて育まれるものであり（Anderson, 2003）、オンライン学習においては、相互作用を育むことが重要である。共同グループワークに参加する、学生がプレゼンテーションやディスカッションを進行する、リソースを積極的に共有する、実践的な要素を含むコース課題を作成する、ケーススタディやリフレクションを取り入れるなど、積極的な学習機会を提供するために、エンゲージメント戦略をオンライン教育法に組み込む必要があります。例えば、Martin & Bolliger (2018)の調査によると、学習者

間の学習活動において、アイスブレイカー/導入ディスカッションやオンラインコミュニケーションツールを用いた共同作業が、最も有益な戦略であると評価されている。また、実社会のプロジェクトに取り組むことや、構造化された質問または誘導的な質問を用いたディスカッションも有益であると学生が述べていることもわかった。教育技術やデジタル化された教室を活用することで、学習プロセスにおける豊かな社会的関与を引き出すことができる。

Society 5.0の一環としての教育のデジタル変革は、もはや単純なeラーニングの採用にとどまらない。Goger et al. (2022)は、パンデミックの影響によって加速された可能性もあるが、学習プロセスや様式がいかに急速に進化したかを考察している。つまり、概念的な学習や基礎的な学習においては、オンラインコースやビデオ会議ツールによる遠隔授業が主流となっている。機械学習、学習プラットフォーム、バーチャルリアリティ、ブロックチェーンを含む分散型台帳技術など、より最近の技術が登場し、教育の機能においてより多くの根本的なシフトを可能にしている。今日のテクノロジーの進歩は、私たちが次の段階「Education 4.0」に導こうとしている。今日の中央集権的で伝統的な教育モデルは、近い将来、もはや持続不可能になるだろう。学習はますます実店舗の教室の外で、オンライン・プラットフォーム上で行われるようになり、人々は同じニーズを持つコミュニティーの中で学び始めるだろう。学習は、以前よりもはるかに国際的なものになる。学生はさまざまな国に行き、多様な教育プロバイダーからトレーニングを受けることで、雇用可能性が高まるだろう。このような将来の予測を考えると、日本やその他の国の高等教育機関が、この変化に抵抗する時間的余裕はあまりないことがよくわかる。

2.4. プッシュ要因

国レベルで引き込み要因に対抗する取り組みもある。2022年1月7日、日本政府は「教育デー

タ利活用ロードマップ」を公表した。いつでも、どこでも、誰とでも、自分らしく学べる社会を実現するために、情報通信技術を活用する野心的な計画をまとめた文書である。彼らは2030年までにロードマップを実現すると提案している。この提案の範囲は広く、生涯教育やリカレント教育にまで及んでいる。焦点は、デジタル技術を最適に活用し、教師中心の「Chalk & Talk (板書と講義)」型の指導から、より個別化され、双方向的で、自己主導的な学習体験へと移行する学校学習環境の構築である(松本、2021)。

教育レベルでは、卒業に必要な124単位のうち現在60単位とされている日本の大学のオンライン授業の単位数制限を、一定の条件の下で例外的に緩和する案が、先ごろ文部科学相の諮問機関のワーキングチームで了承された(2022年2月3日)。オンライン授業が増えれば、欧州委員会のエラスムス+ (Erasmus+) でよく採用されているブレンデッド・モビリティの枠組みを踏襲し、日本もオンラインと現地での学習を組み合わせた大学留学を提案することができる。海外で完全な学位を取得するための時間的・金銭的余裕のない学生も、物理的な移動の要素を減らすことができれば、ブレンデッド・プログラムの受講を検討することができる。関西大学のような大規模な大学では、1,000人規模の大講義室を複数用意し、空調を完備すると、毎日かなりの電力を消費することになる。オンライン授業に軸足を移すことで、大講義室が不要になり、敷地や建物面積など物理的なスペースの規制緩和にもつながる。また、キャンパス内の大規模建物のエネルギー消費を削減することで、SDGsにも貢献できる。

3. おわりに

デジタルリテラシー向上の必要性は、今や卒業生に必要な不可欠な能力、いわゆる「未来力(フューチャースキルズ)」の基礎として認識すべきである。オンライン授業を有機的に取り込むことで、未来力を強化することができる。デジタルリテラシー、異文化対応能力のようなソフトスキルを身

につけながら、専門分野の勉強もできる「マルチラテラリゼーション学習」は、今後積極的に推奨されていくだろう。社会の働き方の変革は日本でもすでに始まっており、教育界が自ら変化を遂げるよりも、産業界の変化が教育界の変革へとつながる速度のほうが速まっている感がある。今後もその変容プロセスの一役を担うことができるような活動を進めていきたいものである。

参考文献

- Anderson, T. (2003). Modes of interaction in distance education: Recent developments and research questions. In Moore, G., & Anderson, G. (Eds.), *Handbook of distance education* pp. 129-144. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- 内閣府 (2019) 『少子化に関する年次報告書』 (<https://www5.cao.go.jp/j-j/wp/wp-je23/pdf/p020002.pdf>) (2024年2月16日)
- Goger, A., Parco, A., & Vegas, E. (2022). *The promises and perils of new technologies to improve education and employment opportunities*, Washington, D. C.: Brookings Institution Press.
- 加藤久和 (2018) 「日本の自治体における出生率格差の分析 政策財務省財務総合政策研究所編」 『公共政策レビュー』 14(1), 1-24.
- 松本美樹 (2021) 『教育のデジタル化は可能か?』 (<https://www.tkfd.or.jp/en/research/detail.php?id=878>) (2022年6月25日)
- F・マーティン, U・ポリガー (2018) 「エンゲージメントの重要性に関する学生の認識 : オンライン学習環境におけるエンゲージメント戦略」 『オンライン学習』 22(1), 205-222.
- Sato, Y., & Arimoto, T. (2015). Japan. In UNESCO (Ed.), *UNESCO Science Report: towards 2030* pp. 642-659. Paris: UNESCO Publishing.

謝辞

本研究の一部は、2021年度関西大学研究拠点形成支援経費において、研究課題「急成長するオンライン融合型国際教育「ブレンデッド・モビリティ」の実践研究とモデル開発」として研究費を受け、その成果を公表するものである。