

## デジタル社会とOR

日本オペレーションズ・リサーチ学会 会長  
ファナック株式会社 副社長 齊藤 裕



皆様、新年あけましておめでとうございます。本年の干支は「己亥（つちのとい）」で、現状の繁栄している状態の維持と将来の発展に向けて、まずは己を正し、しっかりと足もとを固めることに徹したほうがよい年と言われていますが、OR学会としても足もとを固めていく年にしたいと思います。年頭にあたりまして、一言ご挨拶申し上げます。

### Society5.0とOR

これまでの人類が歩んできた狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会という4段階の社会の発展の中で生み出された環境破壊などの負の遺産の影響が地球温暖化等、現代社会の随所に現れ、そして、今後、資源・エネルギー不足、各国の人口動態変化といった影響も加わって、さらに大きな問題を起こすであろうと予測されています。そうした社会課題に対し、従来のシステムでの解決には行き詰まりを見せている中で、デジタル化を中核として、さまざまな革新的技術の開発と活用により解決策を見いだしながら、自然と共生する豊かな社会を目指し、循環型ビジネス、持続可能社会の実現に向けたデジタルイノベーションの時代を迎えているというのがグローバルでの共通認識です。

この変化を、経済・ビジネスの変革の視点で、第4次産業革命として捉え推進しているドイツのIndustrie4.0のコンセプトに対し、日本では、それを包含した形で、新しい成長モデルの実現に向けて、課題解決から未来創造までを視野に、次代の第5段階の社会—超スマート社会—への変革を目指しています。具体的には、その実現を通じて日本の経済発展と国内外の社会課題の解決を両立し、快適で活力に満ちた生活ができる人間中心の社会を目指した国家ビジョン・Society5.0が挙げられ、多くのプロジェクトが官民で積極的に推進され

ています。

そして、革新的技術の開発と多様なデータの利活用による政府、産業、社会のデジタル化とあわせて、現実空間の大量データを用いて構築する精緻なモデルの活用によりサイバー空間上での高精度な実証、予測を可能にすることで、社会全体の最適化を実現するといった内容が、このSociety5.0には含まれています。

これは各種の問題、課題に対して、与えられた各種のデータ、学問的方法論、理論を用いて、何らかの特性、事実を見だし、そして、さまざまな手法、理論を用いて何らかの解決案を提示する「問題解決学」としてのORを国家レベルで活用するような話であると、私は捉えています。そして、OR学会の会長に就任して以来、Society5.0の実現には、OR学会の活動の活性化が不可欠という思いをもっています。

### デジタル社会と産業界

こうしたデジタルを活用する大きな流れとして、現在、モノが繋がり、あらゆるデータを収集し、連携できるIoTにより、さまざまなデータを活用するサイバーフィジカルシステム、デジタルツインなど、システム化が進行しています。これは先ほどのSociety5.0同様に、サイバー空間で現実空間の動きを捉えるリアルなデータをサイバー空間に収集し、分析、そしてモデリングすることで実現する現実空間のバーチャルモデルを活用しながら、社会・産業システムの最適化を図るといったシステムによるイノベーションを狙ったものですが、さらに、その活用によるビジネスの領域でのイノベーションまで視野に入っています。そして、すでにみなさんもよくご存じのとおり、米国のGAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft)、中国のBAT (Baidu, Alibaba, Tencent) といったインター

ネット、クラウド、モバイル環境を活用し、データを資源として、新たなサービスを創造し、デジタル・エコシステムを拡大していく、いわゆる従来のビジネス生態系を破壊していく新興IT企業・プラットフォームが登場しています。

現在、こうした産業界で進行中のデジタルトランスフォーメーション、破壊的イノベーションを加速しているデジタル化は、データドリブンという言葉でも表現されていますが、こうしたことを可能にしているのは、データからわかる証拠、事実をベースにして、判断、実行し、イノベーションを起こしていくというプロセスを実現するシステムです。これは、そもそもの日本のモノづくりの強みと考えられている三現（現場・現物・現実）主義で実現してきたボトムアップによる改善のプロセスを、部分的ではなく、全体的な視点に立ち、デジタル化により現場情報共有と多様な意見、さまざまなツールの活用という利点を最大限に活かせるようにシステム化することと本質的には同じと捉えています。こうしたシステムには、現実のデータからサイバー空間を活用しながら新たな気づきを見つけ出し、最適な解決策・判断を見だし、対策・実行していく機能が必須になりますが、これには、まさに従来のORが得意とする数理工学の活用になります。そして、さらに、データでアルゴリズムを作ることが可能な深層学習といった技術など、現在、パスワードになっているAIとの組み合わせによるデータ収集から、認識、判断、実行までの機械化、自動化を実現するシステム化が必要になります。そうしたデジタルイノベーションが、現在の産業界には求められています。

### OR学会への期待

現在、消費者の価値が、モノ（機能価値＝プロダクト）からコト（経験価値＝サービス）に変化しつつある中で、モノづくりに強みをもってきた日本の産業界が、現状のままでは、苦境に陥る可能性がますます高まっています。モノの時代に資源もない中、先進国に

遅れをとりながら、モノづくりで世界を席卷した過去の日本の姿にも重ねながら、改めて日本の強みを考えると、ボトムアップ型のシステムから、生み出したさまざまな知恵（科学技術、工学技術、スキル、ノウハウなど）により、他国の企業に比べてはるかに優れたモノを安く提供することを実現できたことが大きな要因だと思います。そして、今後、最も大切なコトの品質、それを実現するコトづくりの強化に対して、ボトムアップを実現するためには、まさに、ORへの産業界の認知度、リテラシーの向上をはじめ、その利用環境の整理・整備など、OR学会の役割はますます大きくなっているように思います。

また、現実の課題解決・デジタルイノベーションには、異なる学問に跨る知の連携と統合的な活動が必要になります。OR学会の会員の皆さんには、ORが実学として特定の領域の問題だけでなく幅広い領域に適用することを視野に入れた学際的な研究分野として、産業界、学術界含めて人的なネットワーク構築と連携した問題解決への取り組みに、今後とも挑戦して欲しいと考えています。

さらに、ORとしての従来の数学的研究を踏まえた現実の問題の数理モデルへの置き換えと定量的な問題についての最適化に加え、現在、脚光を浴びている深層学習などのデータドリブン型のAIとの組み合わせで、現実に沿う形での合理化された意思決定を実現するシステムのなアプローチも期待したいと思います。

以上、ますますORの重要性が増しているという状況の中、次世代を担う若手を含めて、新しい仲間を増やすことなど、本学会として、まず取り組むべきことも多々あると考えていますので、日本OR学会に対する会員各位のますますのご支援、ご協力をお願いします。

最後になりますが、皆様にとりまして、本年が実り多き年になりますことを祈念して年頭のご挨拶に代えさせていただきます。