

アルゴリズムの時代

日本オペレーションズ・リサーチ学会 会長
東京ガス 社友 山上 伸



学会員の皆様、新年明けましておめでとうございます。恒例によりまして会長として一言ご挨拶を申し上げます。

コロナの影響でずっとオンライン開催を強いられておりました研究発表会が、ハイブリッドとはいえ、3年ぶりに昨年秋の発表会をリアルに参集して開催することができました。改めまして実行委員長をお務めいただいた新潟大学・田中環先生以下、実行委員の皆様のご尽力にお礼を申し上げます。

コロナがようやく人類との共生が可能である見通しが立ったのは幸いなことですが、これはまさに科学技術の勝利といえます。コロナがこれほど早期に対処可能な感染症となったのも、ウイルスが発見されてほんの数か月後にmRNAワクチンが開発されたことが大きく貢献しています。

緊急事態宣言が発出されたときには社会は多少混乱しましたが、さまざまな活動がオンラインで実施できることで、徐々に日常を取り戻しております。これもITを核とした技術革新がひと昔前までは不可能であった社会活動を可能にしてくれたおかげです。

一方、政治面では不穏な動きが続いております。ロシアがウクライナに侵攻し、中国では専横的な支配体制が確立して周辺への政治的軍事的な権力行使が懸念されています。イデオロギーの対立という表面的な要因の陰に不調な経済と国内に拡大する分断を覆い隠そうとする支配者の意図が読み取れます。

実は中国でも米国でも、国内において経済的格差が広がっていて、それを表すジニ係数という指標が大きくなっていることからその事実が受け取れ、それが民衆の不満につながっています。再配分の不公平の問題は短期的には大きな世界的課題といえます。ただし、ここで一つ注目すべき点があります。それは富裕層と貧困層の格差が拡大しているのは事実ですが、貧困層

の絶対的な困窮度は継続的に改善し続けている点です。

これはテクノロジーの進展の恩恵によるところが大きいといえます。今や、インターネットにつながっている人が40億人に近づき、2030年には全人類がつながるといわれています。インターネットは破壊した雇用の2.6倍の雇用を生み出し、世界中でその恩恵を受けることができるようになりました。世界中の人が等しく高等教育を受ける機会を得たことで、長期的には世界は着実に裕福になっていくことが予見されます。

それが科学技術の進化をますます加速しますが、これから特に重要なテーマはアルゴリズムだといわれています。計算機に限らず、ハードは3Dプリンティングやロボットなど、どんどん進化が加速しています。会長就任時の挨拶でも述べましたが、私が社会人になったときのボトルネックは、ハードウェアでしたが、ムーアの法則がさまざまな分野にも当てはまるようになったことで、今はむしろソフトウェアの方が律速になっているように思われます。ソフトはまだまだ人間が関与している部分が多く、AIを活用するなど、ヒトと機械の協調が必要な分野であると思われます。

実際GAFAをはじめとして今日的な成功を収めている組織・企業は絶えずアルゴリズムの改善に取り組んでいます。Google傘下のDeepMindが開発したAlphaGoが7年前に当時世界ランク#1の韓国の李世石九段を破ったときは世界に衝撃を与えましたが、今後も技術革新が加速する時代にはアルゴリズムを制する者が生き残っていくことになります。

バブル崩壊以降、日本が国際競争で苦戦している理由もここにあります。GAFAのような巨大企業は多くの実践者の集団を抱えることができますが、日本の企業が今から単独でそういう人種をかき集めるのは至難の業です。だからこそ、OR学会のように1,500人以上の会員をもつ集団こそが一大コミュニティを形成

して社会貢献すべきで、学会にとっては、設立時の高度成長時代に匹敵するまたとないチャンスの到来といえます。

もちろん社会的な課題をORの知識だけで解決できるほど、実践は簡単ではありません。電気や土木、化学などの他の学術との学際的な協力が必要であることは論を俟ちませんが、もう一つ重要だと最近感ずることがありますので、それを記して新年の挨拶としたいと思います。

それは、これから何が起きるかをある程度の確度をもって見通すことの重要性です。技術革新が超高速化する時代では、企業・組織の寿命も圧倒的に短くなっています。S&P 500の企業の平均寿命は100年前の67年から今は15年に短縮しています。製品サービスの寿命も同様です。

15年前にスマートフォンが発売されて以来、ビデオカメラ、デジカメ、GPS、DVDから、新聞、雑誌、書籍などに至るまでさまざまなものがなくなるか、なくなりつつあります。通勤電車でスポーツ新聞を広げている人を最近見なくなったと思っているのは私だけではないでしょう。

これからも複数の技術革新が交差する地点ではさまざまな創造的破壊が起き、その結末は想像すらつきません。

一つ事例をご紹介します。皆さんは驚かれるかもしれませんが、太陽が燦々と降り注ぐ中東やアフリカなどでは、ガソリン1ℓ分に相当する電力を発電するコストが15円を下回っています。これが何を意味するかというと、ガソリン車が近い将来なくなるということです。

アメリカに行くとタクシーではなくUberやLyftといったライドシェアを利用される方が多いと思います。タクシーよりは割安ですが、残念ながら自家用車には勝てません。しかし自動運転が世界を変えます。Google

はアリゾナ州フェニックスで4年前から自動運転EVタクシーのサービスを開始していますが、Uberのコストの半分以上が運転手の人件費ですから、自動運転EVタクシーが実現すると、自家用車よりも安上がり、しかも自分は運転しなくていいのです。その結果、車は所有から共有に変わり、思ったよりも早く内燃機関の車は姿を消すでしょう。

石油の需要の半分は、ガソリンやディーゼルなどの輸送用の燃料ですが、これに加えて暖房用などの燃料としての需要がなくなりますので、世界の石油の需要は近い将来半分から1/3になると予想されます。

ではこのトリガーはなんであったか？実はスマホの登場によりリチウムイオン電池の需要が爆発的に伸び、それがコストダウンを引き起こしてTESLAのEVの新車価格がガソリン車並みまで落ちたことが最大の要因です。

さすがのスティーブ・ジョブズも、iPhoneが石油産業を破壊するとは思わなかったと思いますが、複数の技術の交差点ではこういう事象が起きます。

今日の技術革新の速度はますます加速しており、今後もいろいろなモノが消えてなくなるでしょう。これから出現するモノに注力をして、消えゆくモノにはしないということが、今後はますます重要になります。

1901年、20世紀最初の正月に報知新聞に掲載された「二十世紀の豫言」という未来予測記事は、計算機もなかった百年以上前の傑作です。国際電話・テレビ・航空機・エアコンの発明などを見事に予測しています。

幸い、われわれにはシナリオプランニングをはじめとするさまざまなアルゴリズムとコンピュータがあります。

先人に負けない「二十世紀の豫言」を、アルゴリズムを最大の武器とするOR学会から発信するくらいの気概で、社会に貢献していきましょう。