

つまるところ

# デジタル革命とは何なのだろうか



賢明な政策は、技術革命の混乱がもたらす短期的な痛みを軽減し、長期的な利益へと道を開くことができる

マーティン・ミュラーライゼン

# イ

インターネット上での食料品買い出しからマッチングサイトでの恋人探しまで、私たちの活動ほぼ全てにデジタル技術が浸透するにつれ、デジタルプラットフォームが、顧客、労働者、雇用主の関係を刷新している。計算能力が劇的に向上し、世界中でより多くの人々がデジタル・エコノミーに参加する今、デジタル革命の利点を余すところなく活用しつつも失業を最小限に抑えられる政策をいかにして編み出していくかを慎重に考えねばならない。

こうしたデジタルトランスフォーメーションは、科学の進歩と技術の変化を研究する経済学者たちが汎用技術と称するものに起因する。すなわち、それ自体が変容し続ける力を持ち、次第に枝分かれしてはあらゆるセクターや産業で生産性を高めていくような技術によるものなのである。こうしたトランスフォーメーションは稀有だ。これまでの技術でそうした位置づけを獲得しているのは、蒸気機関、発電機、印刷機の3つのみである。こうした変化は、多大な長期的利益をもたらす。元々は鉱山から水を汲みだすために設計された蒸気機関は、機械動力の応用により鉄道と産業を生み出した。農民や商人が内陸部から沿岸部へとモノを運び、交易が盛んになるに従い、利益は増大していった。

## 取り入れるだけでなく、適応せよ

汎用技術による革命は、本質的に非常に破壊的でもある。19世紀初頭のラダイト運動の参加者たちは、自分たちの機織り技能を陳腐化させる機械に抵抗し、打ち壊そうとした。機械は、新たな技能や仕事への道を開くものでもあったのだが、こうした混乱が生じるのは、その新技術が非常に柔軟性と普及性に富むからこそだ。したがって、その技術をただ単に「取り入れる(アダプト)」だけでなく、その技術に「適応(アダプト)」してこそ、多くの利益を得られるのである。発電機の出現によって、まさに必要な時に必要な場所へ電力を供給することが可能になり、生産効率が大きく向上し、近代的生産ラインの下地ができた。同様に、配車サービスのウーバーはより良いサービスを提供するためにデジタル技術を駆使しているタクシー会社なのだ。

破壊的技術の重要な構成要素として、社会がある技術に適応するのに先立って、まずはその技術が広く取り入れられなければならないという点がある。送電は、発電機に依存していた。現在の技術革命は、コンピューター、インターネットの技術的バックボーン、検索エンジン、デジタルプラットフォームに依存している。従来式の印刷をオンライン出版で代替するなど、新たなプロセスに適応する際

には、タイムラグがある。そのため、GDP成長が加速するまでには時間がかかる。そうした技術革命の初期段階では、イノベーションや再編にますます多くのリソースが投じられるが、その利益が実現されるのはずっと後のことになる。

例えば、ジェームズ・ワットが比較的効率の良いエンジンを売り出したのは1774年のことだったが、初の商業的成功を収めた蒸気機関は1812年まで登場しなかった。そして、1830年代になってようやく、英国で国民一人当たりGDP成長の加速が明らかになった。何と云っても、パソコンが登場してからまだ40年ほどしか経っていないのだから、デジタル革命が生産性統計にはまだ表れていないのも無理はないのかもしれない。

しかしながら、デジタル革命が本格化していることは間違いない。デジタル革命は、仕事や技能を変容させているのみならず、小売業や出版業のような産業を根本から変えている。そして近い将来、トラック輸送業や銀行業にも大きな変化があるだろう。英国では、2008年には、インターネット取引はガソリンを除く小売売上高のわずか5%だったが、既に20%近くを占めるまでに増加している。そして、電子商取引サイトは自らのデータスキルを金融に応用している。中国eコマース界の巨人、アリババは既に銀行を所有し、自社顧客に関する知識を活かして中国の消費者向けに小口融資を提供している。米国の電子商取引サイト、アマゾン・ドット・コムも同じ方向に進んでいる。

その一方で、資金洗浄などの不正行為をなくそうとする取り組みにおいては、ビットコインをはじめとする匿名暗号通貨が課題となっている。これらの資産を魅力的にしている特徴が、潜在的な危険性をもたらしている。暗号通貨は、違法な薬物、火器、ハッキングツール、有毒化学物質の売買に使われる可能性がある。他方では、これらの通貨の基礎を成す技術(ブロックチェーン)が金融に大変革を起こしそうだ。ブロックチェーンによって取引はより迅速かつ安全になり、同時に、潜在的顧客に関する情報の精度が増すため返済見込みの査定精度も上がり、融資金利設定が改善される。規制の枠組みは、効率性とイノベーションを支えつつも、金融の健全性を確保し、消費者を守るものである必要がある。

今後、量子コンピューティングに飛躍的な進歩があれば、従来型コンピューターの性能では不可能だった計算が容易になり、こうした変化に伴うさらなる混乱を私たちは目にするようになるかもしれない。量子コンピューターは、心躍る新製品を実現する一方で、一部の新技術でさえも台無しにしてしまう可能性がある。例えば、量子コンピューターによって暗号学の現行基準が

陳腐化され、全世界規模で通信やプライバシーが影響を受けかねない。不可欠な公共サービスのほぼ全てや個人情報オンラインで処理されていることを考えると、サイバーセキュリティ問題の重要性はますます高まっているが、こうしたことは、サイバーセキュリティに対する脅威の一面に過ぎない。

### 加速するペース

デジタル化は人間の仕事をも変容させるだろう。マッキンゼー・グローバル・インスティテュートが昨年発表した報告書によれば、米国の労働人口の最大で3分の1、つまり約5千万人の仕事は、2020年までに変容する可能性がある。また、有償労働全体のおよそ半数が、既存のロボット工学や機械学習技術によって自動化されるとマッキンゼーの研究は推定している。例えば、コンピューターは、タクシーの運転にとどまらず、癌の兆候チェックまでも学習している。これは、現在は比較的高給の放射線科医が行っている仕事だ。様々な見方があるものの、かつては自動化される心配はないと考えられていたグループを含め、産業や給与水準を問わずいたるところで、多くの仕事が失われたり変容したりする可能性があることは明らかである。

マッキンゼーの研究で強調されているように、トランスフォーメーションのペースは始めこそ遅いものの、その後は加速の一途をたどる。21世紀に入ったばかりの頃、スマートフォンがいつでもどこでもあるものになろうなどは、普通の人間は思いもしなかった。それが今日では、米国航空宇宙局(NASA)が人間2人を月に送るのに要した計算力を凌ぐ力を有する携帯デバイスを40億人余りが利用しているのだ。とはいえ、多くの場合、これらの極小スーパーコンピューターは単なる電話として使われ、計算リソースの大部分は利用されていない。

一つ確実なことは、もう後戻りはできないということだ。デジタル技術はさらに普及し、それを無視しようとしたら、法律で禁止しようとしたらしても失敗に終わるだろう。ワシントン・ポスト紙による最近のインタビューの中で、マサチューセッツ工科大学(MIT)のマックス・テグマーク教授は、問うべきは「人工知能に賛成か反対かではありません。それでは、私たちの祖先に火に賛成か反対か聞いているようなものです」と述べている。しかし、経済の混乱や不確実性は、将来に対する社会不安を煽り、政治的影響が生じかねない。仕事が機械によって自動化されることに対する今の恐れは、技術進歩による失業増加に対してジョン・メイナード・ケインズが1930年に抱いた懸念と似ている。もち

ろん私たちは、人類が蒸気動力や電気を使うことにやがては適応したことを知っているし、おそらく、私たちはデジタル革命についても同じように適応していくだろう。

現実の否定ではなく、避けがたい短期的混乱を最小化しつつ新しい技術の利益を最大化する賢明な政策の立案にこそ、答えはある。鍵となるのは、デジタル革命が引き起こす組織的な変化に対応する政策に焦点をあてることだ。20世紀初頭の米国産業の電氣化は、柔軟な教育制度に助けられた。教育制度を通じて、労働人口に加わる人々は農業からの転向に必要な技能を身につけ、既存の労働者は新たな技能を培う研修の機会を得た。同様に、新たな時代の経済で成功するための手段を今日の労働者に教育や研修によって与えるべきだ。この新たな経済では、トラックの運転から医療用スキャンの分析まで反復的な認知タスクを、ウェブエンジニアリングやサイバーセキュリティ保護などの新しいスキルが代替することになる。より大局的には、未来の仕事はおそらく、人間の共感力や独創性に重きを置くものになるだろう。最も陳腐化しにくい専門職は保育士や聖職者、アーティストなどだ。

## デジタル技術はさらに普及し、無視しようとしたら、法律で禁止しようとしたらしても失敗に終わるだろう

蒸気機関や電気による革命とデジタル革命には、明らかな違いが一つある。それは、技術が国境を越えて普及していくスピードだ。米国が電氣化を開始すると、ドイツと英国は比較的すぐにそれに続いたが、世界的普及のペースは、比較的遅かった。1920年には、全世界の電力の半分はまだ米国が作り出していた。これとは対照的に、デジタル革命の馬車馬であるコンピューターやインターネット、そして電力とビッグデータに裏打ちされた人工知能は、広く利用可能である。実際のところ、多くの技術分野で、まだ開発途上にある国々が先端を走っていることが目を引く。ケニアのモバイル決済、インドのデジタル土地登記、中国の電子商取引などがその例だ。これらの国々では、新しいテクノロジーの迅速な導入が推進された。多くの先進国とは違い、既存のインフラや古くなったインフラが足手まといになることがなかったからだ。これは、より良い政策を見出すための努力を重ねる大きなチャンスを意味するが、それと同時に、世界のいたるところに底辺への競争のリスクがあることをも意味する。

## 短期的な混乱があったとしても、画期的な技術を中心とした経済の再編は 長期的に膨大な利益をもたらす

デジタル革命はグローバルなものだが、適応のペースや政策対応は、経済構造や社会的傾向の違いを反映して、良きにつけ悪きにつけ、その大部分が国ごと、または、地域ごとに分かれるだろう。シンガポールや香港特別行政区のような金融ハブの経済が受けるデジタル革命の影響は、産油国として特化しているクウェート、カタール、サウジアラビアなどが受ける影響とは異なるだろうことは明白である。同様に、自動化生産技術への対応は、雇用保護に関する社会全体としての考え方をおそらく反映したものとなるだろう。選好が異なる場合、国際協力に際しては、どの政策が最も上手くいくか、互いの経験について情報交換することになるだろう。格差拡大への政策対応についても、同様の考慮事項が当てはまる。新しいテクノロジーを中心に企業を編成していく最善の方法を徐々に見出ししていく中で、格差の深刻化はついてまわる問題だろう。新たなビジネスモデルの企業とまだ再編されていない企業との間で、効率や市場価値の面で差が広がるにつれ、格差は増す。こうした格差は、旧来のプロセスの大半が置き換えられるまで解消されない。

教育政策や競争政策の適応も必要になる。学校や大学では、今誕生しつつある新たな経済で働いていくのに必要なスキルを次世代に与えるべきだ。しかしながら、社会としては、これまで持っていたスキルの価値が落ちてしまった労働者の再教育も重視する必要があるだろう。同様に、生産の再編により競争政策にも新たな重い負担がかかる。新しいテクノロジーが、勝者総取り式の宝くじに一番乗りを果たした少数の企業だけの土俵にならないよう保証していかなければならないからだ。これがもう既に現実化している証拠に、オックスファム・インターナショナルは最近、最も貧しい36億人の合計資産を上回る額の資産を8人の人物が保有していると報告している。19世紀の鉄道独占はトラストの解散を余儀なくした。しかしながら、既存大手企業の中からよりも、急成長する能力を有し革新的なアプローチを備えた小規模企業の中から将来の競合相手が現れる可能性が高くなると、競争政策はさらに困難になる。次のグーグルやフェイスブックとなるような企業が、既に確立した企業に呑み込まれてしまわないようにするには、私たちはどうすればよいのだろうか。

### 底辺への競争を回避するために

デジタル技術の世界的普及や底辺への競争のリスクを鑑みれば、グローバル金融市場や海

上・航空交通の世界で見られるような政策協調が求められる。インターネットの国際的性質を考えると、個人データ取扱いを各国固有の方法で監督することは困難であり、また無形資産は、そのやや無定形な性質や所在地のためにデジタル企業への課税を複雑化しうる。デジタル分野においては、個人データ取扱いや無形資産の規制がそうした政策協調に含まれることになるかもしれない。そして、金融機関間の取引を監視するための金融監督システムは、犯罪資金の調達防止についてなど、増加するピア・ツー・ピア決済への対応に苦勞することになるだろう。

協調の重要性は、世界銀行や国際通貨基金などグローバルな国際機関の役割をも示唆している。これらの組織には世界の多くの国々が加盟しており、デジタル革命のもたらす課題に対応するための場を提供し、有効な政策的ソリューションを提案し、政策ガイドラインの大筋を示すことが可能だ。成功するためには、政策立案者たちは、変わりゆく状況に機敏に対応し、国や課題の垣根を越えて互いの経験を融合させ、効果的に当該国のニーズに合わせた助言を行うことが必要になる。

デジタル革命は無視したり妨げたりするのではなく、受け入れ、増進させていくべきだ。短期的な混乱があったとしても、画期的な技術を中心とした経済の再編が長期的に膨大な利益をもたらすことは、かつての汎用技術の歴史が証明している。これは公共政策の役割を否定するものではない。それどころか、技術的大転換の時期にこそ、賢明な政策が必要とされる。蒸気機関の時代に作られた工場は、労働時間や年少労働、工場の状態に対する規制への道をも開いたのだ。

同様に、ギグエコノミーが汚き金となってルールが見直されている。例えば、ウーバーの時代に、自営業であるということは何を意味するのか。混乱を最小化し利益を最大化するために、私たちは、デジタルデータ政策と国際租税、労働政策と格差、教育と競争に関して、生起する現実に対応させていかなければならない。良い政策と国境を越えて協調する意思があれば、私たちは、デジタル時代の活気と熱意をそぐことなく、これらのエキサイティングなテクノロジーを活かしてより幸福になれるはずだし、なるべきである。FD

マーティン・ミュラーライゼンはIMFの戦略政策審査局長。