

デジタル・フューチャー
～デジタル化による社会変革の実現と
情報・知識、産業、労働・雇用への影響の展望について～
(仮訳)

2018年5月16日

概要

デジタルテクノロジーは、機械学習や人工能に基づいた新しい産業を生み、世界中の人々がデータ、教育、コミュニケーションツールをより簡単に入手する障害を低減し、21世紀初頭の世界を変えつつある。オープンデータや信用できる情報が民主的に統治され、倫理感を持って包摂されるデジタル・フューチャーを築くためには安全性、利便性、規制のような重要な分野での国際的協力が不可欠であると考えられている。これらの目的を達成するために、Gサイエンス学術会議は以下の行動原則を提案する。

- 恩恵の平等な分配と情報格差の解消に向けてデジタル・トランスフォーメーションに参画・受益し平等な機会を得るための、包摂的な情報アクセス
- 一般の人々がデジタル基盤の中で流通する情報の質を批判的に解釈し読み解き、検証し、有効化を判断することが可能になることを目的とした全年齢向けの教育計画に基づく情報リテラシー
- 信頼性と安全性の強化、改ざんの防止、データの加工と私的利用の防止及び機械学習の演算方式が非専門家によって理解できるオープンデータ、情報及び機械学習の生産、正当性、アクセスと拡散の頑強なメカニズムを通じた情報ツールや規制基準の質
- インターネットサービスのプロバイダー、メディアや他の情報媒体の監視体制の設置やデジタル経済における寡占または独占の防止、開放された中立的なネット空間とデジタルデータの保護、個人情報の尊重のための規制体制としての民主的な統治体制
- 新しい経済活動や技術分野の新興を促進し、新たな技術から生じる利益が労働者側にも分配され、職業訓練や再雇用のための制度の利用が奨励されるための雇用・就労支援政策の実行
- デジタルテクノロジー、人工能、ビッグ・データ解析の発展の方向性を決め、全ての技術革新の段階で自由、民主性、正義、信頼の価値観を保全に介入する倫理と人間的価値

デジタル革命の期待と挑戦は拡大・変化を続け、デジタル未来を著しく不透明にしている。情報知識、産業、労働力に影響するデジタル・フューチャーを実現するために、最適な決定と選択をする重要な政策課題と行動原則に緊急的に焦点を当てる必要がある。本共同声明は、これらの課題や原則を浮き彫りにし、科学や学術分野を超えた知識や根拠を元に明

示したものである。

市民社会団体、政府、企業、個人は、イノベーション、経済成長、社会の繁栄を牽引するデジタルツールとして情報通信技術（ICT）を活用してきた。こうしたツールは、情報へのアクセス、連携協力、学習、発見、地理的距離や国境を越えた共有を促しつつ、洞察と知識の創造を生み出すためのデータ獲得を後押しする。人工知能、機械学習、クラウドソーシング、ビッグデータ分析、ブロックチェーン、デジタル取引、自動化などの技術は、生産とサービス提供の効率化を増大化し、労働の性質に変化をもたらし、新しいビジネスモデルを可能にする。量子計算をはじめとする将来の開発は、これらの変化を加速させる。データから得られる一層の知見からのあらゆる研究分野において科学、学習、連携協力の新しい方法が生まれる。

同時に、デジタル革命の重要性が高まるにつれ、潜在的な脆弱性と危険性は増加し、変化する。デジタルテクノロジーは既存の商慣行や社会の構造、経済関係を破壊する。このような技術は、経済のあり方を変容させ、市場と非市場活動の境界を変え、職業に混乱をもたらし、意思決定における個人の関与を減らし、個人データの管理を縮小し、労働の価値を下げる。デジタル革命によってもたらされる変化の速度と規模は、技術がもたらす機会を活用できない人々や、急速な変化から偏った影響を受ける人々にとって問題をより深刻化させる。ICTの開発が個人・集団の意思決定や世界の理解に影響を及ぼすにつれ、十分なデジタルリテラシーを持たない人々は深刻な不利益を受ける。

このため、悪影響と脆弱性のリスク増大に対応し、恩恵の公平性を担保するためにはこの広範な混乱の波を利用することが我々の中心的な課題となる。

国際社会における各国政府は、国際機関、各国科学アカデミー、その他の機関と連携しながらデジタル・フューチャーに向けた準備を進めてきた。将来のデジタルテクノロジーや情報資源の開発される中で、社会の要請をより良く反映する取り組みも進められている。デジタル経済に力を与え、包括的な社会参画を支えるようなツールやネットワークへの普遍的アクセスを可能にするための戦略が、どこでも同じというわけではないが実施されつつある。多くの人々が認識を深め、課題の本質を熟考し、以下の5つの政策課題を取り扱うことにより、個人、企業、市民社会、政府はデジタルテクノロジーを利用する上で大きな恩恵を受けることが可能と考えられる。

政策課題

1. 格差や差別のない公平なアクセス：デジタル革命は、各国および国家間の社会経済的不平等を低減するために絶好の機会となる。同時に、アクセスの格差と両極化の形態は、経済、企業、社会集団、さらには社会それ自体の「勝者」と「敗者」の間の既存の階層化を押し進め、デジタル革命の恩恵から重要な人的部分を排除

する可能性がある。全ての市民が将来の仕事に必要とされるデジタル技能を身に付け、高速インターネットを利用し、メディア・情報リテラシーを獲得するために実施される教育および基盤事業は、依然として資金不足であり未整備の状況にある。デジタル格差は遠隔地の貧しい農村地域で特に顕著である。ソーシャルメディア・プラットフォームとオンラインフォーラムは、アイディアの自由な交換とネットワークでつながる人と人との交流を可能にする上で重要なものであるが、一部の市民（特に女性、先住民族に属する人々、人種的特徴によって形成される集団、その他さまざまな社会的弱者集団）が嫌がらせや虐待を受ける空間にもなっている。特定の利用者集団だけのために設計される技術的なインターフェースは、デジタル上で公開対話に参加する市民の能力や自発的意志を削いでしまう可能性もある。

2. 情報の質、安全性、強靱性：デジタルテクノロジーとプラットフォームを通じて生成、拡散されるデータは、その質においてまだデータのソースや品質、多様性、技術的正確さを検証・確認するための手続きや規範を支える仕組みを伴っていない。また情報の安全性を保護しデジタル基盤システムの強靱性を確保するための政策もこれに対応するようになっていない。主要な基盤的システムは全てデジタルを基礎としているため、サイバーセキュリティ上、大きな脆弱性を持ち合わせている。バブルのような情報が数多く生まれ消えていく中で、こうした重要な課題や問題に対する一般社会の理解は、一部の分野については（気候変動や予防接種のように）進んでいない。伝統的な情報源と知識（学術団体や記録媒体など）に対する人々の信頼が徐々に失われていると同時に、巧妙で密かな世論操作が増加しつつある。データ、ICT、関連システムへ依存するようになるほど、脆弱性やそれがうまく働かない場合の影響も甚大となっていく。
3. 透明性、開放性、相互運用性：近年、多くの技術的変革においては、個人データを占有利用したり、知的所有権の独占性につながる標準化が促されたり、あるいは「ブラックボックス化した」アルゴリズムが利用されてきた。例えば、個別のリスクを数値化するためのソーシャルスコアリング、就職希望者の最終候補リスト作り、オンライン取引の価格設定、ソーシャルメディアにおける最適化・抑制された情報の選択が挙げられる。デジタルデータに対する監視、透明性、相互運用性、解釈、精査を確保するために、ルールを作る構造がないことが課題であり、デジタルデータの利用には、開放性、説明責任の民主的な原則が課題となる。ディープ・ラーニングなどに基づく複雑なシステムは、成果の説明が困難で、実際のメカニズムの理解に基づいた開放性と説明責任を明確にした新たな手法が求められる。
4. 仕事の未来：人工知能と機械学習の発展にともない、デジタルテクノロジーやビジネス戦略は、さまざまな技能や経済セクターの仕事の自動化、置き換えを起している。また一方では、従来の産業や新興産業分野において、さまざまな新種

の職業を生み出し、労働者の技能を拡張する。こうした変化の最終的な効果は、技術イノベーションの方向性や、労働者・雇用主・政策決定者がそれにどう対応するかによって変わる。これまでのところその証拠と言えるものは、こうした変化によって、雇用確保、賃金、労働時間、起業機会について、社会における仕事上の利益と損失の偏在が生まれているという点にみてとれる。

5. **倫理**：デジタル分野の能力や可能性は、公共の利益や人類の福祉に関する原則を尊重したイノベーションが進む規範的な枠組みに基づいた組織的対応や公共の理解よりも速いスピードで進化してきた。できることがあるという事実は必ずしも、そうすべきであるということの意味しない。これは特に、明確に規定された倫理ガイドラインが不在の中で言えることである（例えば、制御不能システムや武器化した人工知能など）。アナログかデジタルな生き方へシフトするには、デジタル技術と人間的な価値と調和について、人間が知能をもった機械と交流した結果と責任あるイノベーション、といった新たな基本的な課題を提示する新しい倫理的枠組みが必要である。

行動原則

上記5つの政策課題の全体に対応し、社会のすべての構成員の生活の質を高めるようなデジタル革命の潜在的な可能性を実現していくためには、市民社会、産業、政府による幅広い関与が不可欠になるだろう。私たちのデジタルな世界における公平性、包括性、安全、繁栄は、その全員の責任でもある。我々は以下の行動原則を示したい。

1. **包括性とアクセス**：全ての人々がデジタル化による社会変革に参加し、その恩恵を平等に受けられるようにするには、公共の対話と公的プログラムを協議により設計し、そうした対話とプログラムを継続的に実施する必要がある。公的プログラムの目的は、専門的技能を広め、地理的な位置や社会経済的立場に関係なく、市民がデータとデジタル基盤を利用できるようにすることである。新しい技術分野における包括性を測定・監視することは不可欠である。公的プログラムは、技術的破壊による利害の利益を社会に還元することが不可欠であり、脆弱な人口や労働力への影響は防止しなければならない。こうした面での前進は認められるが、情報格差は根強く残っており、優先事項としてこれらをなくしていかなければならない。
2. **情報リテラシー**：データへのアクセスに加え、市民は一般的なデジタル技能とツールを必要とする。市民は今や、ICTの利用と応用にまつわる倫理的問題を理解し、情報の質を正しく判断する冷静なリテラシーをますます熟知する必要がある。そうして熟知することには多くの恩恵があり、なかでも不当な要求や組織的な虚偽情報の流布に対する防御の助けとなる。市民はオンライン交流を通じて意見を表明し、情報を広めることができる。こうした手法を用いることで、ソーシャルメ

ディア・プラットフォームなどのデジタル空間では、2つの基本的な民主的規範（表現の自由の保護、ヘイトスピーチの根絶）の間のバランスをよりうまく見出すことができる。このようなデジタルリテラシー技能を開発するための総合的な教育が、全世代の年齢層に必要である。

3. ツールの質と標準化：データと情報の生成、検証、発信のための安定した仕組み、手続き、標準化は、データの信頼性、デジタル基盤の安全性と強靱性、相互運用性、アクセシビリティ、透明性、事実にもとづく正確性を強化するために必要である。この中には、信頼でき、強靱なサイバーセキュリティシステムをつくるための新たな標準化あるいは手ほどきも含まれる。同時に、データとデジタル基盤の改ざん、不正操作、恣意的または私的な利用を防ぐための行動が必要である。品質管理手段とオープンな標準化は、有効な証拠に基づく科学研究や社会の意思決定、及び民主的な制度における市民の信頼確保に不可欠である。データ資源の長期的保存と整備は必須である。そのような手段と標準化は、政府機関、国際機関、民間部門、市民社会のステークホルダーが共同でデザインし、実現し、実効性をもたせていかなければならない。開発者は、機械学習の方法と演算形式が一般の人々が解釈でき、公衆の精査を受けられるように留意すべきである。
4. 民主的ガバナンス：インターネットサービスプロバイダー、ソーシャルメディア企業、また門番兼データの整備・管理人として機能するその他の機関を民主的なガバナンスに基づいて監督するために、ルールの枠組みと政策が必要である。オープンで中立的なインターネットの原則を守るために、デジタル経済活動における民間の独占的または寡占的勢力の台頭は防ぐべきである。公的空間でデータを保護しつつ、サービスの中立性を確保し、個人のプライバシーと安全の規範を尊重するデジタルデータを確実に保護することは重要である。21世紀のデータ使用のパターンは、個人のデータと情報の所有と管理を投影している。人間とデジタルは、尊厳と敬意についての権利を享受しなければならない。この原則を実行するには、国際協力が不可欠になるだろう。
5. 雇用と訓練：適切な公共政策と民間投資モデルは、新たな経済活動と雇用機会を奨励し、中小企業の成長、さらには優遇税制またはターゲットを絞った戦略的投資を通じた労働者のための訓練や再雇用への資金提供や支援を奨励しなければならない。教育、訓練、指導は技術的知識を補うために必要である。このような機会においては、変化する労働市場に適応するための創造性、イノベーション、順応力、対人スキルについても対応すべきである。各政策は、新しい技術からもたらされる便益が、労働時間の削減や柔軟な労働時間、高賃金、より良い労働条件といった形で労働者に分配されるべきものである。こうした便益は、適切な税政策を通じて社会の要請に貢献できるようにすべきである。
6. 倫理と人間的価値：適切な倫理モデルは、デジタルやコンピューターに基づく技

術、人工知能、ビッグデータの利用の開発を導くものでなければならない。イノベーションは、人類の福祉と生態系保護に関する倫理的考察の枠組みのなかで追及すべきである。共有される社会規範、道徳的枠組み、技術的原則—オープンデータの標準化、責任ある技術開発、自然保護など—は、グローバルなデジタル・フューチャーにとって必須である。

結び

デジタル革命は 21 世紀初頭を、人工知能や機械学習に基づく全く新しい産業の創造へ導き、世界中の市民がデータ、教育、コミュニケーションツールにアクセスする障壁を押し下げている。複数の科学や学問分野から得られる特定分野の政策課題や本共同声明でとりあげた原則から導かれるような洞察と証拠を用いることによって、私たちは国及び地方政府 ~~機関~~、公的機関、市民社会、民間セクターを通じて大きな進展と最適化を得られると信じている。G7 学術会議は、このプロセスを伝える努力を継続し、全てのステークホルダーの間で進行中のコミュニケーションと国際協力に貢献したいと考える。共に、こうした多くの活動が合わさることによって、包括的で民主的に統治され、倫理に配慮し、オープンデータと信頼できる情報の流通が可能な、そのようなデジタル・フューチャーを確実なものにできる。これはすなわち、全ての市民が課題に対応する能力を備え、新たな機会を活用できる未来である。