



日経・CSISバーチャル・シンクタンク
CSIS-NIKKEI VIRTUAL THINKTANK

次世代ITに適合した最適社会の実現に向けて
—求められるレガシーモデルからの脱却と個人の意識改革—

2017年12月19日

新保史生 アカデミックアドバイザー

大平公一郎 可児竜太 桐山正弘 坂井孝司
多田見茂 中村裕樹 藤縄元三 蒔田純 ほか
第3期先端技術研究チーム

この提言は、先端技術研究チームに属するフェロー11名の議論をもとに、アカデミックアドバイザーの新保史生（慶應義塾大学 総合政策学部教授）が監修してまとめた。

尚、本提言における意見、見解等は、すべて執筆者の個人的な見解であり、執筆者が現在所属し、或いは過去に所属していたいかなる組織の意見を代表するものではない。

エグゼクティブサマリー

あるべき姿：少子高齢化の進展により、2030年に日本の非生産年齢人口は全人口の4割を超える。このため日本の労働力不足は深刻なものとなり、経済水準維持のために技術革新による生産性向上が必須となる。一方で、そのような新たな技術が普及すれば従来の産業構造は大きく変化し、雇用のあり方が不安定になるといった懸念もある。これらを鑑み日本は、①次世代 IT（人工知能やロボット、IoT、ブロックチェーン等）の開発において世界の技術革新をリードしている（提言1, 2）、②次世代 IT を活用し、財・サービスの取引や雇用のマッチングを効率的に達成できる（提言3, 4）、③次世代 IT を活用できる労働者の育成と個々人に応じた就労が支援される環境が整備されている（提言5）—といった社会を実現できている必要がある。

提言1「人工知能・ロボットに関する制度基盤の構築による研究開発促進を」：人工知能（AI）やロボットなどの次世代 IT の普及に伴い、これまで予見されていなかった問題が生じうる。そのため、既存の法体系ではそのような社会的課題へ適切に対応できないおそれがあり、企業には「開発萎縮効果」が発生する。そこで、AI・ロボットの諸問題に関連する法制度や基盤を整備することにより、将来の不確実性を低減して企業の製品とサービスの開発を促進していく必要がある。

提言2「ビッグデータの具体的な利活用に向けた環境整備を」：AIによる分析を念頭においた学習用データの収集が行いやすくなる制度づくりを行う。ビッグデータの利活用を推進するために、利活用事例の公開やデータベース・流通基盤整備のサポート、個人情報保護の適正な取扱いと保護のみならずプライバシー・セキュリティ対応の徹底などを一層進めていく。

提言3「財やサービス、労働のモジュール化により効率性向上を実現せよ」：AIやIoT、ブロックチェーンといった先端技術の活用は、取引コストの低減を推進する。それによって、財やサービス、労働を最小限の単位で効率的に取引できる社会を実現できるようになる。そのために障害となる「企業や消費者の価値観」や雇用制度・関連法体系の転換・改定を促進し、産業構造の見直しを含めた新たなビジネスモデルの確立を図る必要がある。

提言4「対面・書面主義からの脱却による生産性の向上へ」：日本社会は働き方や手続きの対面・書面主義から脱却できておらず、生産性の向上を阻害している。i. 医療や不動産取引、教育といった業種における対面原則規制、ii. オフィスへの出社やフェイス・トゥ・フェイスの会議、証明書類といった対面・書面信仰を見直すべきである。

提言5「労働者の自立促進および意識改革に向けたリカレント教育の推進を」：日進月歩で進化するAIが、今後多くの職種や職業を代替していくとみられる。そのような中、従来の産業に従事していた労働者が仕事を失ったり、逆に労働者がAIを適切に活用できず生産性向上の阻害要因となったりといったことが起こりうる。全ての労働者が次世代

IT 普及の恩恵を被り、個々の社会的厚生を高めるためには、「再教育（リカレント教育）の機会」を提供し、個々人にマッチした職業へと転換を促す体制構築が急務である。

はじめに一次世代 IT を活用した「日本のあるべき姿」の実現に向けて一

近年、画像や音声などの知覚センサーのコストが低下し、無線通信技術の発達と相まって、あらゆるモノ同士が相互に通信する「モノのインターネット (IoT)」という新たなテクノロジーが実現しつつある。これにより、データベースとしての利用を前提とした「構造化データ」だけでなく、検索性・体系性を有さないテキストや画像、音声といった「非構造化データ」の取得・利用が容易となった。

そしてそのような膨大なデータをコンピューターで分析し、人工知能 (AI) を開発する「機械学習」という手法が既に実用化されている。特にその代表である「ディープラーニング」は、AI 研究がこれまで幾度も直面してきた技術的障壁のブレークスルーになると注目されている。さらにそうして開発された AI を、自動車やドローンなどあらゆるアクチュエーターへと搭載することにより、人間と同様に「労働」するロボットも早晚実現することとなるだろう。

しかしながら、このような技術進歩が「人類の厚生を高め、個々の幸福を実現する」と歓迎の声が高まる一方で、その過程にいわゆる「第 4 次産業革命」と呼ばれる急激な変化が起こると予想されている。

その激変の代表が「人間の仕事の喪失」だ。AI が人間の仕事を多種多様な領域で代替できるようになれば、企業は「設備投資としてのロボット導入」と「人間の雇用」の二者を選択できるようになる。そうなれば、給与や福利厚生といった固定費に加え労働紛争のリスクもある人間より、AI を搭載したロボットの方が経営者にとってははるかに魅力的になるう。

また全く別の観点からの懸念もある。それは、世界における日本の産業の相対的な凋落だ。次世代 IT は製造業のみならずサービス業や農林畜産業に至るあらゆる産業分野に大きな革新をもたらすと目されているが、日本では AI やロボット、IoT といった次世代 IT の研究開発を促進する環境に恵まれているとはいえない。一方で米国は既に AI を活用した製品やサービスを展開しており、ドイツや中国は官民を挙げて IoT への取り組みを本格化している。資源に恵まれない日本では、技術革新は経済成長の主要な源泉である。従って、世界的な開発競争が加速するなかで後塵を拝すれば、経済の長期的な成長も覚束ない。

そこで日経・CSIS バーチャル・シンクタンクでは、この次世代 IT が引き起こす日本社会や産業の課題を検討し、提言を取りまとめることとした。協議には製造業や経済団体、コンサルティング・ファーム、保険業、調査会社といった多岐に渡る産業からフェローが参加し、大学や民間企業の有識者の協力も得た（以下、本研究会）。

本研究会のフェローは 30~40 代を中心としており、本提言の焦点となる今後の技術革新に伴う荒波の影響を直接的に被る世代でもある。このため、次世代 IT を活用した日本経済の持続的な成長は自らの課題であると認識している。

日本の産業界が世界で技術革新をリードし、国民はそのような先進的な技術の果実を享受できる「未来の日本のあるべき姿」—その実現に向け、現時点にて構築を急ぐべき制度や行動指針を検討し、我々自身も取り組まなければならない意識改革への示唆を考えたい。

提言1：人工知能・ロボットに関する制度基盤の構築による研究開発促進を

20世紀に世界の技術革新をリードしてきた日本の産業界は、近年のインターネット技術の取り込みやデジタル製品の開発で立ち遅れている。

先進的な技術を取り込み、革新的商品を開発するためには、従来になかった発想力が必要となる。しかし多くの日本企業において、前例のない新たなアイディアは、社内で合意が取れず製品開発にまで辿り着けないという。一方で、「従来の機能の強化・向上」のような既存製品の延長線上にある新商品の開発には注力しており、このような開発者視点の過剰な機能拡充が、消費者のニーズと乖離を引き起こしたという指摘もある。

革新的な製品開発の例に、米国企業が開発・販売する「ロボット掃除機」がある。米国企業の掃除機が世界を席卷する一方で、これまで生活家電の開発に強みを持っていた日本企業は立ち遅れてしまった。しかしながら実は、かつて日本の家電業界においても類似の「自動掃除機」の開発は検討されていたという。だが、「仏壇のろうそくを倒して火事を起こしたらどうするのか」といったようなリスク回避思考に囚われ、企画は実現されなかったという¹。

日本企業が囚われる開発萎縮

このような技術開発に対する「萎縮効果」は、今後ますます強くなるものとみられる。それは、AI や IoT といった次世代 IT は、ロボット掃除機の例とは比較にならないほどに不確実性が高いからだ。従って、日本の産業界が世界と伍して次世代 IT の開発に取り組むためには、企業の技術開発における「萎縮効果」を取り除かなければならない。

萎縮効果を引き起こす原因は様々である。一つは、市場に送り出した製品が発端となって起こる様々な損害である。例えば、AI を搭載したロボットが稼働中に器物を損壊した場合、その損害に対する責任はメーカーにあるのか、それともユーザーにあるのかは明確ではない。ロボットは「自律的」に稼働するため、製造者と利用者の責任の切り分けが困難だ。

また、日本社会の置かれた環境や国民性も関係するだろう。日本の完全自動運転が必ずしも世界を牽引しているとは言えないのは、日本の複雑な道路事情と「自動運転に任せる」と割り切れない国民性を指摘する声もある。

さらに、知的財産権の整備も重要となる。例えば、「AI の学習済みモデル」の独占権の保護は法的に規定されていない。それは、人間のプログラミングしたソフトウェアとは言えないためにプログラム著作に該当せず、製品に実装している以上営業秘密とも言えないからだ。

このような様々な要因が開発者にもたらす萎縮効果の回避には、必要な法規制と不要な規制の見直しをはじめとして、ガイドライン等の策定も含めた制度構築が重要となる。日本の政府や社会が先進的な技術のもたらしうるリスクを予め認識し、社会制度の中に組み込むことで企業の不確実性を低減させるのである。

法制度の整備

本研究会では AI やロボットの社会実装の視点から法制度の整備を早急に進める必要があると提言する。AI やロボットが社会に導入される中で生じる新たな課題を検討し、そのような「次世代 IT と日本人が共生する社会」の実現に必要な制度を構築するのである。もちろん現行の法体系の枠組みにおいても、新たな技術の利用により生じる諸課題への対応をはじめ、問題発生時における責任の所在・分配の明確化は、一定程度可能だろ

¹「日の丸掃除機、敗戦の日」, 日経ビジネスオンライン, 2014年7月9日.

う。しかし技術革新に伴い、既存の常識や従来の方法では適切な対応が難しい問題が発生するおそれがあったり、そこに法解釈の余地があったりすること自体が企業にとっては不確実なリーガルリスクとなり、研究開発やビジネス展開への萎縮効果に繋がると本研究会では考える。

汎用性のある法制度の整備にあたっては、自動運転車の公道走行に必要な法制度の整備やガイドラインの策定が参考になるだろう。自動運転車ではその自動化レベルに応じた分類を行い、レベルごとに法的責任の分担を図ろうとしている。例えば、米国 NHTSA が用いている指針では、①レベル 0（自動化なし）、②レベル 1（特定機能の自動化）、③レベル 2（複合機能の自動化）、④レベル 3（準自動走行）、⑤レベル 4（完全自動走行）—とといった 5 段階に分類されている。

したがって AI やロボットについても、自動運転のようにその自律化レベルを検討することができるのではないか。そして自律化レベルに基づき、多様なステークホルダーが「制度的な課題や責任分担の在り方」について議論できる枠組みを構築すべきではないか。そのようにして責任分担を明示すれば、民間企業や研究機関に委縮効果を与えることなく積極的な技術開発を促す礎となるのではないか。

損害保険によるリスクヘッジを活用

さらにそのような責任分担の明確化が、損害保険商品の開発をより一層促すことも期待される。それによって、製造者やサービス提供者、利用者が AI のレベルに応じた損害保険に加入でき、一層のリスク低減が可能になると見られる。

提言 2：ビッグデータの具体的な利活用に向けた環境整備を

IoT やビッグデータ、AI は一体として活用されることで新しい価値を創造できる。IoT で収集した様々なデータを蓄積してビッグデータ化し、さらに AI で解析・処理することで、将来の予測や行動につなげることができるようになり、自動車の自動運転、予防医療、災害・犯罪・事故の抑制などの実現に向けた貢献が期待されている。こうした高度に自動化されたシステムを構築するには、IoT、ビッグデータ、AI それぞれが高い水準に達し、かつ密接に連携して動くことが求められる。

ビッグデータは、標準的なデータベースソフトウェアが把握・蓄積・運用・分析できる能力を超えたサイズのデータを指す。これまでは、ウェブサイトデータ、ログデータ、ソーシャルメディアデータなど、サイバー空間のデータが中心であったが、IoT の発展に伴って、センサーデータなど現実空間におけるデータの収集が活発になっている。

平成 29 年版の情報通信白書²によれば、インターネットにつながる IoT デバイスは、2016 年時点の 173 億個から、2020 年には約 1.7 倍の 300 億個まで増加し、特に自動車、産業用途、医療機器など新しい分野の成長が見込まれている。IoT デバイスから生み出されるデータも、デバイス数の増加と比例して、爆発的に増加することが予想される。

データの標準化・オープン化とプライバシーへの配慮

この膨大なデータは、ただ収集するだけではなく、AI などを使って解析・処理することで初めて付加価値を生み出す有用な情報となる。多種多様な IoT デバイスから生成される各種データを処理しやすいフォーマットに整えることも、効率的なサービス開発には重要である。

サービスの開発者は自らが保有するデータに加え、他社が保有するデータや、さらには公的なデータなどを活用することで、より幅のあるサービスを効率よく開発できる。このためには、データ規格の標準化を進め、データの取扱主体の権利関係を明確化し、データ流通基盤を整備するなど、スムーズにデータを流通・共有できる仕組みづくりが大事になる。

民間のデータについては、流通の促進のためにインセンティブの付与が必要となるため、データの売買を行える透明性の高いマーケットの整備も求められる。公的機関が保有するデータについては、可能な限りオープン化を促進し、幅広い利用を促すことが重要だ。

ビッグデータのうち、個人情報については、プライバシーへの配慮も欠かせない。特にデータから特定の個人を識別し、思想や信条など要配慮個人情報の取得を伴うような取扱いが極力避けなければならない。匿名加工情報としての取扱いやデータの厳格な非個人情報化などの措置が求められる。またサイバー攻撃等によるセキュリティ・リスクへの対応や個人情報の漏えい、滅失、毀損などを防止するための安全管理措置の実施も求められる。

日本政府は日本再興戦略の中で、ビッグデータを第 4 次産業革命の実現に向けた重要な技術的ブレークスルーとして位置付け、製造業、健康・医療、金融分野などを中心に、ビッグデータ活用を積極的に掲げている。実際の利用に向けては、改正個人情報保護法の施行や個人情報保護委員会のガイドラインが提示されており、上記の課題に対応するルール作りは進んでいる。

² <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h29/html/nc133100.html>

求められる具体的な利用促進に向けた環境整備

このため、足下ではビッグデータの利用が進みつつあるとみられる。しかしながら一方で、「特定の個人を識別できる情報」の取り扱いについては、個人の権利や利益、プライバシーを侵害するおそれがあるため、個人情報保護の観点から利活用を躊躇する傾向がある。

今後、ビッグデータの利活用をさらに積極化するためには、匿名加工情報など改正個人情報保護法により新たに定められた利活用の仕組みを活用することはもとより、利活用事例の更なる提示、実際のデータベース・流通基盤整備のサポート、プライバシー・セキュリティ対応の徹底などを、一層進める必要があるだろう。

特に、AI の開発にはビッグデータの解析が不可欠となっている。従って、ビッグデータの量と質が AI の性能に大きく影響するのである。そこで AI 開発の観点からも、適切なビッグデータ収集を促進する制度づくりが求められている。

データ規格の標準化や取扱主体の権利関係の明確化では、大学や学識経験者などの協力も欠かせない。公的機関が保有するデータのオープン化の在り方なども含め、産官学の連携強化が重要となる。

またセンサーや監視カメラ、情報を伝達するネットワークの性能は、そこから得られるデータの品質を大きく左右する。解析・処理に十分に資するデータを得られるよう、ハードウェアについても一定程度の品質を確保させる施策とセキュリティ対策の充実が必要と考えられる。

さらに爆発的に増加するデータ量を十分に処理するためには、ネットワークの伝送容量やコンピューティング能力の確保も重要となる。5G など次世代通信技術のスムーズな導入や、ビッグデータ処理に適したクラウドコンピューティング/エッジコンピューティングの在り方の研究などが求められよう。

提言3：財やサービス、労働のモジュール化により効率性向上を実現せよ

IoT や AI の進展が「第4次産業革命」とまで言われるほどに注目されているのは、それが現在の産業構造を根底から覆してしまう可能性を有しているからに他ならない。産業革命以降、人類はさまざまなハードウェアを生み出し、それを活用することで日常生活をより豊かなものへと向上させてきた。ただしその前提として、労働者および消費者である個人がその場面に応じて必要とするハードウェアを選定・購入したり、時には自らそれを操作したり、また複数のハードウェアを使い分けたりしなければならなかった。

例えば、陸路で目的地に移動するという場合、移動したい本人が自動車・列車・自転車・バイクといったハードウェアの中から最適なプロセスを自ら選定し、自家用車であればルート計画を立てて自ら運転操作をするといった行動が必要とされている。

しかし、IoT や AI の活用により財やサービスをより小さい構成単位でモジュール化できる世界が訪れると、個人は目的地と到着時間を指定するだけで、あとはシステムが最適な移動プロセスを選定し、時間になれば目の前まで自動運転車が迎えに来るといったことが一般的となる。そこには、自家用車を所有することも自ら運転することも必要とされない。また、理想的には全てを俯瞰するシステムが道路の混雑状況の調整を行い、車両の一極集中による渋滞の解消や不注意に起因する交通事故の回避といった効果も期待されている。

つまり、これまでモノとして価値を持っていた自動車が、移動というサービスを提供する際の1モジュールとなることが予想される。

より生活の利便性が向上する一方で、これまで消費者に向けて訴求するハードウェアの研究開発を行ってきた製造業は抜本的な戦略転換が求められる。さらに、法律や規制についてもステークホルダーや責任範囲の変化に対応した体系に対応することが必要となる。

企業側の戦略方針転換

モジュール化が進展した世界においては、消費者の価値体系ならびに経済的価値の流れに大きな変化が起こると想定されている。モノを所有することに普遍的な価値はなくなり、むしろ行動パターンを制約してしまう不便さの象徴となってしまう可能性もはらんでいる。

もちろん、戦後の高度成長期にモノを購入・所有することで豊かさを体現してきた日本人および日本の市場において、「モノとは買うものではなく必要な時に借りてくるなどして使えばそれでよい」という価値観が定着することは困難かもしれない。しかし、世界的に見れば価値観の変革はすでに始まっており、製造業を中心とする企業は変革を前提条件とした戦略を検討することが喫緊の課題といえる。

既に若者を中心にクルマの保有率が低下する一方で、カーシェアリングといったサービスが急成長している。同様に住宅についても、一軒の家屋で家族以外の他人と共同生活を送るシェアハウスといった新たなライフスタイルも受容されつつある。このようなシェアリング・エコノミーの健全な発展は、日本においても若年層から価値観の変革が始まっていることを表しているのかもしれない。

現在、BtoC として事業を行っている製造業企業も、今後は直接の売り先がサービス提供者に変わり、BtoBtoC の事業モデルに転換していくことが考えられる。また、その際の販売もハードウェアの売り切りではなく保守サービス付きのリース契約のような、サービス提供者が最終顧客にサービスを提供するのを下支えするような形態での取引となることも考えられる。この結果、これまで最終顧客が所有したくなるようなモノを生産・販売して

きた製造業は、サービス事業者が事業を展開する上での付加価値を念頭に置いていくこととなる。

当然、この変革の前後を通して変わらない観点も存在するため、企業側は自社製品を取り巻く環境を冷静に再整理し、研究開発から始まるプロセスを再構築することが必要となる。

企業の変革に伴う雇用流動性の向上

消費者の立場において、ニーズがモノからサービスへと比重が移るという変革については前述の通りであるが、これを社会全体の潮流であるとした場合、企業側でも同様の変革が想定される。これは即ち雇用の流動性向上という形で顕在化することが考えられる。これまで企業がフルタイム正社員を雇用するという形態で、いわば「所有」していた労働力を、「利用」するという形態に移っていくということであり、必要な時に必要なスキルセットを持つリソースを労働力市場から調達するという事業形態が考えられる。一見すると現在の非正規雇用のさらなる拡大のようにも捉えられるが、ここで想定されるのは現状のフルタイム正社員に求められるような高い専門性や達成責任を伴うプロフェッショナルリソースであり、派遣社員による単純労働力の調整を目的としたものとは異なる。いわば、「新たな形態に対応するパートタイム正社員」であり、現状一部の専門スキルを要する業種において個人事業の形態を持って展開されているような労働力調達である（フリーデザイナーが契約に基づいて作品を作成・提供する、など）。

企業側から見た場合、製品のサービス化に加えて昨今の価値観の多様化によって製品設計時の検討範囲は増大しているなどの背景から、多様なスキルを最適な量だけ調達できることはメリットがある。

新たな価値観に対応する法整備や制度的支援

これまで述べてきたようなモノからサービスへの変革は社会構造の転換であり、国としても法令や制度面での対応が求められる。

具体的には①「義務や責任の変革への対応」、②「雇用制度改革」、そして③「スキル人材の再配置に関する支援」である。

①の「義務や責任の変革への対応」とは、例えば自動運転車が交通事故を起こした場合の刑事罰のあり方のような、新しい社会に対応した法整備の検討である。

②の雇用制度改革は、既に声が上がっている「働き方改革」をさらに進め、正社員として複数企業に所属（例：2つの企業に50%ずつ所属）して業務を行うといった就業形態に対応し、社会保障や労働者の権利関係も含めた仕組みづくりが求められている。

③の「スキル人材の再配置に関する支援」とは、前述のような雇用のサービス化が進んだ際に、スキル人材と企業側のマッチングを適正かつ円滑に実施するために、国が中心となって個人の経歴やスキルに関する情報を整備することである。現状、一部業種において民間が実施しているような、個人の経験や専門性をデータベース化しスキルを求める企業とマッチングをしていくというものに近いが、職歴等の個人情報も大量に、かつ適正に管理することが求められる「全業種・全労働者の経歴データベース」の運用には、一定以上の公的機関による関与が必要となることが想定される。また、減少する生産年齢人口の最大活用という観点からも国家戦略として取り組む価値がある活動であると考えられる。

提言4：対面・書面主義からの脱却による生産性の向上へ

現在、インターネットをはじめとする情報通信技術が広く社会に普及し、あらゆるものが電子化された上でネットワークを通してつながることが当たり前になりつつある。電子化・ネットワーク化によって我々は物理的に人と会ったり、現地に行ったりすることなく必要な手続・取引を完結させることが出来、このことが、企業・個人・ひいては社会全体の生産性・効率性の向上に極めて大きな貢献を果たしている。

我が国では、法制度の整備によって前進はしたものの、未だ多くの分野において対面（実際に物理的に会う）を原則とする規制が残っており、これが大きな非効率につながっている。このような対面規制を撤廃し、あらゆる手続・取引を、ネットワークを通して電子的に行うことのできる環境を整備すべきである。

また、電子化によって、情報を電子的な状態で保存・管理したり、インターネットを用いて取引の相手方に交付したりすることも、日々の社会活動において相当程度一般的になっている。電子化された情報は、紙に書かれたものに比して、物理的な重量・体積を持たず、相手方とのやり取りの場合も紛失・偽造・遅延のリスクを低減できるなど、社会的な利便性向上と効率化における基幹的な役割を担っていると言える。

しかし、我が国には、紙の書面でのやり取りを義務付ける規制が未だに数多く残っており、上記の対面規制と同様、これがあらゆる分野での非効率につながっている（本稿「参考資料」参照）。これらの規制を撤廃し、すべての手続・取引を電子的に行うことのできる環境をつくり上げるべきである。

デジタル・ファーストの徹底

2016年12月、超党派の議員立法「官民データ活用推進基本法」が成立し、そこにおいては、「行政手続等に係るオンライン利用の原則化（10条）」「民間事業者等の手法に係るオンライン利用の促進（11条）」等、対面・書面規制の撤廃とオンライン利用の原則化が趣旨として盛り込まれるに至った。政府においては、これを受けて、あらゆる行政手続きにおいて電子的な手法を原則とする「デジタル・ファースト」を徹底させ、オンライン完結型行政手続きの実現や必要情報の電子提供デフォルト化、ワンス・オンリー原則等を基本方針として明確化すべきである。また、それに従って、全ての具体的な行政手続きに関する総点検を行い、加えて、民間同士の手続きにおいて法令上必要とされている対面・書面規制に関しても、その撤廃を目指すべきである。

電子化を進めるに当たっては、ブロックチェーンの活用可能性を視野に入れるべきである。ブロックチェーンは、現在、主として使用されている仮想通貨以外にも、戸籍・不動産登記・証券取引・個人の信用情報管理等、官民を問わず、様々な分野において活用が期待されている。中央に管理者を持たない効率性や改ざん不能が担保された信頼性は、あらゆる手続・取引システムにとって極めて魅力的であり、これらについての将来的な導入可能性に関して、現時点において積極的に研究が進められるべきである。その際、特に現在において行政が所管するものについては、行政が関わり続けるべきか否か、という根本的な問題提起が為されることとなり、「公」の在り方や官民の役割分担等について改めて問い直す一つの契機となろう。

地方においても電子化は重要な課題であるが、特にその際に必要となるのは、全自治体にわたる統一性・統合性である。現在自治体では、条例において電子的結合の禁止が定められている場合が多く、結果としてそれが業務を行う上での非効率や行政サービスの不便性につながっている側面がある。例えば、国と地方の双方によって構成される行政電子化についての会議体を設け、そこにおいてシステムの標準化やその際の具体的な進め方等を議論するなど、国が一定の責任を持つ形で自治体行政の電子化を統一的に進めることので

きる体制整備を検討すべきである。

付言すると、いわゆる「個人情報保護法制二千個問題³」も問題の構造は上記と同様であり、これについても、国の一定の関与の下、一つの法令への統合も視野に入れつつ、その在り方について見直しが必要である。

社会全般に残る対面・書面信仰

対面・書面主義に関しては、上記のような公的制度もさることながら、「対面・書面を当たり前ものと考え、それをあらゆる活動の前提とする意識」が社会全般に根強く残っていることが大きな問題である。こうした意識は、企業、団体、そして市民一人ひとりの思考方法や行動様式に深く染みついており、社会全体として文化・慣習と言いつてもいいレベルにまで浸透していると言える。

社会を変革しようとする際、その構成員の行動を規定する制度・ルールを変えることは大前提である。しかしながら、実際に社会における具体的活動を動かしているのは結局のところ人なのであり、仮に制度・ルールが改正されたとしても、個々人の考え方やその集積としての組織の方針について転換が伴わなければ、実態が変化するには至らないであろう。対面・書面主義に関しても、上記のような公的な制度を改めることと併せて、民間レベルでの慣習・文化・人々の意識を変革する作業を同時に行わなければ、実際においてテクノロジーの活用は進まないだろうし、結果として社会全体の効率化・生産性向上も遅滞することとなろう。

企業、団体、そして社会活動を行う市民すべてにおいては、本稿「参考資料」に掲げるような対面・書面主義に関する文化・慣習・意識について、「本当に必要か」「テクノロジーを用いて代替できるのではないか」といった観点からゼロベースで問い直し、その上で、今の時代に合った最適な選択肢を選び取る作業を進めるべきである。

³ 個人情報保護法制が、適用対象者別に、民間事業者、行政機関、独立行政法人、地方自治体で約 2000 に分かれている問題。特に、自治体ごとに個人情報の定義やルールが異なる、自治体ごとの個人情報保護審査会で審査が求められることなどがデータ活用の障害になっていることが指摘されている。

提言5：労働者の自立促進および意識改革に向けたリカレント教育の推進を

社会における AI 活用の促進にあたっては、次世代の育成の場である学校教育の変革は不可欠となる。例えば、初等教育の時点から AI に触れる機会を提供し「AI の利活用」を指導するといった取組みや、大学等では情報工学などの次世代 IT に関連する学部や専攻に重点を置き、高等教育において AI 専門家を育成していくことが急務となる。

一方で、現世代の労働者に対し「AI の利活用」を教育する、いわゆる「学び直し（リカレント教育）」もまた重要となる。

減少する人間の仕事

AI と労働者の関係を考える上で問題になるのは、「AI が人間の仕事を奪う」といった言説だ。しかし、AI の導入が人間の労働を完全に代替するだろうか。現時点においては全ての労働力を代替し得る「万能型」ともいべき汎用 AI の開発は難しいと考える。

これにはいくつかの説得力のある説明があり、例えば大脳新皮質の仕組みを模倣するディープラーニングだけでは、人間の脳を持つ機能を完全には代替できないということや、「集積回路の実装密度向上」の速度が低下しつつあるといったことが挙げられている。AI 研究者のサーベイでも、AI が人間の労働力を完全に代替するには 50~100 年程度の時間を要すると見られている⁴。

しかしながら、画像や音声の認識や自動対話など一部の定型的な業務プロセスにおいて AI は既に人間の能力を凌駕しつつある。このため、例えばコールセンターのような業務プロセスを定型化し易い職場では、労働者は比較的短期間で AI に代替されていく可能性が高い。この過程において、先進的な労働者が AI を活用してより高い生産性を実現できるようになる一方で、一部の労働者は AI による失職に脅かされてしまうおそれがある。

AI 活用のための教育

AI は人間の道具であるため、本来であれば全ての労働者が AI をうまく利活用して高い生産性を達成できるようになるべきである。しかし、パソコンなどの IT の導入過程でみられたように、高度な技術になるほどその利活用にはある程度の知識が必要になる。従って、旧来の労働に従事してきた人間を「AI に脅かされる側」から「AI を活用する側」へ速やかに移行させる手立てとして、新技術の「学び直し」の機会が重要となる。

さらに AI の利活用に関する教育は、「仕事を奪われる労働者」だけに必要なものではない。より広く、現世代の労働者の全てが AI を利活用する能力を高めるために、啓蒙的な教育活動が必要になる。全ての産業で AI を前提とした業務プロセスの刷新的な改善を促進し、産業全体の生産性を飛躍的に向上させるためだ。

これは、新技術導入過程の歴史的な考証から示唆される。革新的技術の導入によって労働生産性が飛躍的に高まる時代を、後世では「産業革命」と呼ぶ。そのような時代では、人々は生産性の向上に伴う消費増加により技術革新の恩恵を享受し、その一方で新たな技術の導入が旧来の労働者の仕事を陳腐化してしまった。

しかし、実は新たに革新的技術が登場しても、即座に産業の生産性が向上したわけではなかった。それは、既存の産業に従事してきた労働者が、新たな技術を適切に活用できなかったからだという。

例えば、蒸気機関を動力源としていた時代には機械類は動力源からできるだけ近くに配置しなければならぬといった制約があった。しかし、19 世紀末に生産現場への電気の導

⁴ Katja Grace, et al., “When Will AI Exceed Human Performance? Evidence from AI Experts”, 2017.

入が開始され電気モーターが利用されるようになると状況が一変し、機械類の側に動力源を配置できるようになった。だが、当時の現場監督者は蒸気機関の制約から解放された後も工場の設備の抜本的な配置変更を行わなかった。

そのため、技術革新以前の現場監督者が引退し業務の管理者が入れ替わって初めて、実際に小型モーターを機械設備ごとに設置し、工場を自然なワークフローに沿った効率的なレイアウトに変更できた。電気モーターを活かした大幅な生産性の向上を実現するまでに、およそ 30 年という歳月を要したという⁵。

日本企業における生産性向上の障害

このような事例は、パソコンのような現代の IT 導入の過程でもしばしば垣間見られる。日本企業における顕著な事例は、電子メールに残る「手紙の時代の定型文」的な作法だ。ヘッダー情報を見ればわかる宛名であったり不必要な前文だったりをわざわざ本文に入力する必要があるか。

さらに言えば、電子メール自体が旧来型の連絡手段となりつつある。我々個人のコミュニケーション・ツールとしては、今日ではチャットアプリが普及しており、既に 20 年以上の歴史がある電子メールの利用頻度は減少している。一方で、ビジネスの世界ではそのカジュアルさや簡便さが忌避されてか、シニア層を中心にチャットアプリを活用したインスタントなコミュニケーションはなかなか受容されていない。しかしながら、例えば中国・深圳などの世界のイノベーションセンターでは簡単に迅速な連絡手段としてむしろチャットアプリが電子メールよりも選好されているという。

これから起こる次世代 IT の導入は、パソコンの導入といった IT 活用以上の変革となる可能性を秘めており、これまでとは次元が異なるレベルでの革新が必要となるだろう。ここで何らの対策も講じなければ「現世代労働者の退出」が完了するまで業務プロセスの抜本的な改善はなし得ないだろう。蒸気機関から電気モーターへの転換時と同様に、自然な解決には数十年という長い歳月を要し、その間日本の若年労働者は低付加価値の生産活動に従事せざるを得なくなる。日本の産業の逸失利益は膨大なものとなり、現世代の賃金は徐々に低下し、失職者が増加し社会に軋轢を生む。

労働者に不可欠な次世代 IT 活用能力

過去の産業革命では、人類は飛躍的な進歩を遂げた。しかし一方で、衰退産業の従事者を悲劇的な状況に追い込んだことは確かだ。このため、「ラッドライト運動」のような無意味な打ちこわしが起こったと言える。だが問題の本質は、機械の導入に対し反発が起こったことではなく、「機械を活用した生産性の向上」には時間がかかることにある。

従って、日本の次世代 IT の活用における課題も「AI に仕事が奪われる」ことではなく、「旧来型の労働者がいかに次世代 IT に適応していくか」にあると言えよう。そこで、現世代、特に中堅以上の旧世代の働き方を知ってしまった労働者に対するリカレント教育は非常に重要となる。もちろん、本研究会のメンバーはまさにここでの「旧来型の労働者」世代にあたるため、今後の産業革新の障害となり得る世代である。我々こそが、従来の仕事のやり方に安住せずに、意識改革をしていかなければならないと認識している。

本研究会の主張は、顕在化しつつある技術に目を背けることなく、産業界が率先して次世代 IT を開発し、利用者はそれを活用することでより一層豊かな生活を送ることができるよう取り組むべきであるということだ。AI と労働者の間に生じる摩擦がどのようなものになるか—もちろんそれは実際に起こってみないとわからない側面はある。従って、政府

⁵ エリック・ブリニョルフソン&アンドリュー・マカフィー（村井章子訳）（2015）『ザ・セカンド・マシン・エイジ』日経 BP 社。

や産業界、国民のそれぞれが、今後直面する課題を十分に検討していく心構えを持つ必要がある。そのような具体策の一つとして、本研究会では①「リカレント教育」を提供するための専門機関の設立、②全ての労働者に対する「次世代 IT 利活用の方法」に関する学習機会の提供、③受講者への仕事の斡旋一を提案する。

参考資料

—提言4に関連する規制の例—

■対面規制の例

事項	関連法令	現行
薬局医薬品の一部及び要指導医薬品の販売	医薬品医療機器法	薬局において薬剤師が説明を行った上で販売することが必要。
処方箋医薬品の販売	薬事法	医師の処方箋を持参した患者に対して薬局において販売することが必要。
不動産取引における重要事項説明	宅地建物取引業法上の解釈	社会実験の結果、賃貸に限って、通信機器を用いた遠隔による重要事項説明を行うことが解禁されたが、その他の取引においては、現在でも、宅地建物取引士が対面によって行うことが必要。
遠隔診療	医師法	2015年8月の厚生労働省通知によって解禁が明確化されたが、診療報酬体系等、周辺制度の整備が必要。
遠隔服薬指導	薬剤師法、及び、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律	薬局において薬剤師が対面で服薬指導を行うことが必要。
遠隔教育	学校教育法	高校に限って部分的に解禁されているが、義務教育においては正規授業を遠隔で行うことは禁止。

■書面規制の例

事項	関連法令	現行
処方箋	医師法、歯科医師法、医師法施行規則、電子処方箋の運用ガイドライン	処方箋IDが記載された「電子処方箋引換証」という紙を薬局に持参することが必要。
株主総会の事業報告等	会社法	株主総会に用いる資料を事業者側がウェブ開示することによって株主への提供を省略できるが、その対象資料は株主総会関係書類、事業報告、計算書類、の一部に限定。
金融商品取引契約等における説明方法	金融商品取引法	説明方法として、事業者側が書面の交付を行うことが必要。
労働者派遣契約の締結	労働者派遣法施行規則	労働者派遣契約の必要契約事項について、契約当事者に対して書面にて記載させることが必要。
労働契約や職業紹介における労働条件の明示	労働契約法、労働基準法施行規則、職業安定法施行規則	労働契約における労働条件は書面にて明示することが必要。
労働者派遣における就業条件等の通知	労働者派遣法施行規則	労働者派遣における就業条件等の明示は書面にて行うことが必要。
不動産取引における重要事項説明	宅地建物取引業法上の解釈	社会実験の結果、賃貸に限って電子的に重要事項説明書類を交付することが解禁されたが、その他の取引においては、現在でも、宅地建物取引士による書面交付が必要。
学校教科書	学校教育法、義務教育諸学校の教科用図書の無償措置に関する法律、教科書の発行に関する臨時措置法等	文科省有識者会議でデジタル教科書が解禁される方向性となったが、そこにおいても、デジタル教科書は紙の教科書と同一の内容であることが前提とされており、結果として動画、URL、QRコード等は掲載できない。

■社会における対面信仰の例

事項	現状	方向性
出社主義	物理的にオフィスに出社することを前提にした勤務管理	テレワークの普及促進を更に進めるべきでは。
会議	物理的に集まって行う会議の重視	関係者にメール等で電子的に全ての情報が共有され、誰でも意見を言うことのできる環境が保障されていれば、物理的に集まる意味は薄れるのでは。
採用面接	採用における対面重視	スカイプ等を用いた面接やレポート・プログラム等の成果物による客観評価など、対面に限らない採用方法を推進すべきでは。

■社会における書面信仰の例

事項	現状	方向性
印鑑	重要な決定事項を示す書類には必ずと言ってよいほど印鑑が必要（印鑑とは、紙の書類を前提としたもの）。	電子署名によって十分に代替できるのでは。
証明写真	履歴書、その他個人を紹介・証明する書類においては、物理的な本人の顔写真の貼付を要求する場合が多数。	写真データで十分に代替できるのでは。
個人の席が決まったオフィス	フリーアドレス・オフィスを実践するにはペーパーレスが大前提。テレワークも同様。	フリーアドレスを推進することにより、ペーパーレス化が進むのでは。