

# デジタル技術の飛躍的進化により変貌する 近未来

足羽教史

## 要旨

デジタル技術の進化が世界を大きく変えようとしている。とりわけ第3世代の人工知能のインパクトは甚大で、人間の仕事を代替し、産業構造から、個人のライフスタイルに至るまで劇的に変えてしまう可能性が高い。それどころか、人間の知性を超えて進化したり、人類を滅ぼしかねないとの議論も真剣に交わされている。

一方、さすがに過度な憶測との反論も根強く、法規制、倫理道德など、社会的な抑止要素も勘案すると具体的な将来像や実現時期の想定は困難極まりない。ただ、企業の業務改革への応用の分野に的を絞ると、社会的な抑止要素の影響をコントロールしやすく、技術進化がダイレクトに反映されやすい分野でもあり、比較的確度の高い将来予測が可能と考えられる。

本稿では、主としてこの方向から見えて来る、技術進化に伴う近未来の変貌について考察する。生産、販売、物流などのすべての工程をICT技術により高度化し、ムーアの法則の恩恵を享受し、ビッグデータを人工知能の機械学習のフィードとし、人工知能によるビッグデータ分析で付加価値の極大化を志向するなど、すでに世界的な競争が激化している。論点を絞ったことで対象範囲や奥行きはやや狭くなるが、反面、具体的でリアリティーのある、慄然とせざるをえない近未来像がよりはっきりと現れ出て来る。企業、行政、個人、どの立場であれ、一刻も早く取り組むべき課題は多い。

## 1. 次元の違う技術進化

近年の情報通信技術（ICT技術）の進化は実にすさまじく、コンピューターの性能や速度は驚異的に向上すると同時に、価格は下がり、サイズは小さくなった。特にインターネット導入後、わずか20年ばかりの間に、技術進化の恩恵は生活の隅々まで及び、仕事やライフスタイルは劇的な変化を遂げ、人々のコミュニケーションのあり方から価値観にいたるまで変容を迫られることになった。

だが、どうやらこれはまだほんの序の口というべきで、技術の指数関数的成長はいまだ

に続き、目もくらむような新技術やその未来像が次々と出てきている。人工知能、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー、バイオインフォマティクス、3Dプリンティング、ロボティクスなど、どれも世界を大きく変えてしまうほどのインパクトを持つ超ど級の技術が一斉に雪崩をうって出現して来ている。

## 人工知能の脅威

中でも、最新の人工知能（第3次 AI ブーム）は、過去何度かの<sup>きよほうへん</sup>毀誉褒貶と長い冬の時代をへて、脳の機能（ニューラル・ネットワーク）をまねた、機械学習（ディープラーニング）により、従来越えられなかった壁を大きく越えていくとみなされるようになった。人間の手を煩わせることなく、自ら学んで再プログラミングし、「知的表現」を実現し、自己を複製し、進化を続けることができるという。この人工知能の持つ「進化の構造」こそ、他の技術から一線を画す巨大なポテンシャルの正体と言ってよいだろう。

さらに、レイ・カーツワイルによれば<sup>1</sup>、人工知能が何らかの意味で人間の知性を超えていくターニング・ポイント（シンギュラリティ）は2045年、すなわち今からわずか30年後であるという<sup>2</sup>。2012年6月、Google社の「Google X Labs」は、人間の脳の働きをシミュレーションするために大規模なネットワークを用いる、自社開発の新たなシステムに、大量のYouTubeの動画（1000万）を見せることで、人間に教えられることなく、「猫」を認識できるようになったと発表した<sup>3</sup>。まさに、機械学習の金字塔とも言える成果ではあるが、見方を変えれば、まだこの程度の能力（人間の5歳児未満の能力）でしかない。ところが、この人工知能が30年たつと人間を超えていくという。いかに収穫増の法則、指数関数的進化と理屈ではわかっている、想像を絶するものがある。30年前の1985年は、インターネットやスマートフォンはおろか、パソコンでさえ、その前年に若きスティーブ・ジョブズの手がけるMacintoshの初代機が発売されたばかりという状態であった。この30年が驚天動地の変化の時代であったという実感は十分にあるが、それでも、次の30年を想像するにはとうてい足りない。

## 2. 近未来の産業社会

既存の法律では律しきれず、倫理観や宗教観を揺るがすような研究開発やプロジェクトともなれば、社会の拒否感や抵抗感が障壁となり、導入に想定外に時間がかかることは過去の事例に照らしても多いにありそうだ。

<sup>1</sup> レイ・カーツワイルは人工知能の世界的権威の1人であり、Google社で人工知能開発を手がける。

<sup>2</sup> カーツワイル(2012)を参照。

<sup>3</sup> Condé Nast Japan 「猫を認識できる Google の巨大頭脳」『WIRED』<http://wired.jp/2012/07/06/google-recognizes-kittens/>

しかし、(1) 技術的に対応が可能で、(2) 実現に向けた非常に強いニーズがあり、(3) 倫理観や宗教観に抵触せず、社会に強い忌避感がなければ、その研究開発やプロジェクトは、他に先駆けて加速度がついて実現する可能性が高いだろう。

### ドイツ、米国の試み：インダストリー4.0、インダストリアル・インターネット

「インダストリー4.0」はその1つだ。ドイツは2005年に発表した「2020年のハイテクノロジー戦略」の時点で、すでに生産プロセスをデジタル化することの重要性を認識していたが、2011年になって産官学が一体となって取り組むべきとの声明が出されて以降、「インダストリー4.0」と呼ばれるようになった<sup>4</sup>。米国のIT企業、中国やインドなどの新興国の攻勢が自国の基幹産業である製造業の基盤を揺るがすとの危機感にあおられて、ドイツが自国の製造業の競争力を将来にわたって維持・強化するために掲げた政策と言える。狭義には最新のIT技術を駆使して、生産効率の高い「スマート工場」を実現することである。もう少し広義に言えば、単独の工場だけではなく、工場内、工場が受け入れる部品、工場から出荷する製品、物流工程、販売ネットワーク、さらには顧客、すべてをインターネットなどの通信ネットワークで結び、その間に人間が関与することなく、機械（ロボットや人工知能）が相互にコミュニケーションを行い、全体（生産、物流、顧客対応やサービス）を最適化することを目指す。

この取り組みは、ハイテクノロジーによる「産業革命」（インダストリー4.0：第4次産業革命）を標榜するわりには、よって立つ母体には第2次産業革命（石油・電力と内燃機関・電動機、大量生産／大量消費）を支えた産業や企業も多く、参加者のマインドも必ずしも最新の実情に追いついていないとも考えられる。ドイツの産官学、特に「産」は、米国主要IT企業の脅威などに対する強い危機意識を共有してつなぎ止められているとはいえ、ステークホルダー相互の具体的な合意形成の段になると細かい利害調整が必要と考えられ、相応の時間がかかりそうだ。2014年4月のインダストリー4.0のホワイトペーパーに記載されたロードマップによれば、今後20年かけて実現するとされているが、これよりずっと早く実現する、というよりさせられる可能性が高い。製造業のスマート化の課題は、ドイツだけの問題ではなく、米国でも、インドのような新興国でも始まっている。当然、日本や中国のような製造業の今後に強い関心を持たざるをえない国も、何らかの形で参入することは確実だ。すなわち各国、各地域、各企業同士の熾烈な競争が起きて来ることを意味する。

中でも、米国で企業間の連携という形で進みつつある動向は、今後台風の目となる可能性が高い。例えば、2014年3月に設立されたインダストリアル・インターネット・コンソーシアムは、GE、IBM、Intel、Cisco Systems、AT&Tの5社を創設メンバーとして急速に会員企業を増やしつつあり、取り組みの形式は若干違っても本質は「インダストリー4.0」

---

<sup>4</sup> 日経ビジネス(2015)を参照。

と同じだ。いや、それ以上かもしれない。中核にいる GE は製造業としては航空機のエンジンなどを取り扱う、重厚長大産業の代表格とも言える存在だが、「インダストリアル・インターネット」<sup>5</sup> や「ファストワークス」、「リーン」といった、ソフト産業が掲げるようなテーマや価値観を標榜して、経営手法も企業文化も変えることをいとわず、過去最大級の改革に取り組んでいる。ここに、最新の人工知能研究で Google との頂上決戦で雌雄を決しようとしている IBM、「インダストリアル・インターネット」に必須の IoT (Internet of Things モノのインターネット) 市場に本格的に参入して覇権を確立しようともくろむ Intel がからむとなると、覇権を握るのはやはり米国ではと思えてしまう。

このような取り組みがなされた後には、工場とその前後工程にアナログなものは何も残らないどころか、人間の姿自体もほとんど見なくなるだろう。また、ここでできた「資産」はあらゆる領域に波及する。「業務処理が人の手を介さずにコンピューター間でのみ実行される、デジタル化の進んだ経済活動」を経済学者のブライアン・アーサーは「セカンド・エコノミー」と呼んだが<sup>6</sup>、人間が関与するより「セカンド・エコノミー」がはるかに経済効率がよいとなると、市場での競争軸は「セカンド・エコノミー」にシフトし、資本が集散的に投入され、その方向に加速度がつくことは想像に難くない。

## ビッグデータ分析

「インダストリー4.0」以上に、可及的速やかに進み、そして、場合によってははるかに超える可能性のあるものがある。ビッグデータの分析だ。総務省(2014)では、「International Data Corporation の調査によると国際的なデジタルデータの量は2011年の約1.8ゼタバイト(1.8兆ギガバイト)から2020年には約40ゼタバイトに達すると予想されている」とする。ビッグデータ分析によるメリットは無限大、近年そのように喧伝されてきた。だとすれば、企業にとって活用すべき原材料は無限ということになるが、これまでのところ、現実と理想の乖離は大きいようだ。日本情報システム・ユーザー協会が、東証1部上場企業とそれに準じる企業の計4000社を対象に実施した調査「企業IT動向調査2014」によると、ビッグデータを活用している企業は全体の1割にも満たないという<sup>7</sup>。大量のデータを前に、分析のための適切な目的や仮説を設定することは非常に困難が伴うため、無理もない。データ分析に熟達した者なら、多少なりとも有効な仮説を経験的にひねり出すことは可能かもしれないが、人間の過去の経験や知識に頼っているようでは、ビッグデータを有効活用しているとは言い難い。データの中に隠された貴重な宝のほとんどは活用されずに捨てられているのが実態だろう。

だが、機械学習(ディープラーニング)を行う人工知能の登場により、「大量のデータから、人間とほぼ同じレベルで意味や知識を獲得できる」可能性が開けて来た。さらに、

<sup>5</sup> General Electric Company 「インダストリアル・インターネット」 GE ホームページ。  
[http://www.ge.com/jp/company/industrial\\_internet/](http://www.ge.com/jp/company/industrial_internet/)

<sup>6</sup> Arthur (2011) を参照。

<sup>7</sup> 日経 BP 社 「1割に満たないビッグデータ活用企業」『ITpro』 <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Active/20140624/566295/>

機械学習は、データが多ければ多いほど、知識の精度を高める。コンピューターの計算能力も劇的に向上し、今後も向上し続けることは確実なため、そもそもビッグデータと第3世代の人工知能の相性はいい。すでに、遺伝子やタンパク質の構造をITを使って分析する「バイオインフォマティクス」の分野では、あるタンパク質の働きを阻害する化合物の構造を機械学習し、その化合物に似た構造を持つものを数百万種類もの化合物の集団の中から探し出す、というような応用で目覚ましい成果を上げ始めているという<sup>8</sup>。

増え続ける大量のデータ（ビッグデータ）の中には、先に述べたインダストリー4.0の成果物も含まれる。工程のあらゆる部分がインターネットなどでつながってコンピューターが情報を交換し、この過程で出て来る膨大な情報は次の改善を進めるための分析データとして蓄積される。分析を担うのも人工知能だ。人間のように寝たり休んだりする必要もなく、分析のスピードは幾何級数的に上がっていく。学習（分析）の結果は、ネットワークでつながった先に瞬時に伝わり、共有できる。人工知能が進化すれば、人間のまだ知らない、ビッグデータの奥底に潜む秘密や知恵を解き明かしていくと考えられる。そして、その能力は、人類が今後直面するだろう未曾有の困難や危機に対処するために貴重な、いわば「人類の命綱」となることが期待される。小林（2015）では、現時点ですでに深刻な様相を呈している地球温暖化や砂漠化、PM2.5のような大気汚染、原発施設内に留め置かれて行き場を失った核廃棄物など、世界的問題は早晩人類単独の力では対処しきれなくなり、人間を超える知能を備えたコンピューターやロボットが必要とされるはず、と述べる。これは人類にとって僥倖であり、またそれゆえに技術開発を進める上での大きなモチベーションや理由になる。

このようにビッグデータ分析にも、企業間の激しい競争という動因や人類の存在をかけた問題解決へのニーズという力学が強く働くと考えられ、開発にドライブがかかることが予想される。

## 産業の高度情報化

「インダストリー4.0」および「ビッグデータの分析」のいずれも、既存の企業の競争力強化という点では貢献度は高く、大きな成果をあげるだろう。さらに、主な担い手である製造業などの既存企業の思惑を超えて、これは産業全体が大きく変質していくきっかけとなる。これらの試みが成功すればするほど、企業の競争力の源泉は、資本や労働力から「情報」が生む価値にシフトしていくからだ。企業の競争力の大半を左右するのは、人工知能などの高等な「知恵」の産物であり、大量の「情報」ということになっていく。

インターネット導入後に急激に進んだ「デジタル化」は、現在までに、主として情報通信端末、家電などの分野でその猛威をふるい、象徴とも言える製品であるスマートフォンを見ればわかる通り、筐体の価値以上に、アプリやデータなどの「情報」に起因する付加価値の割合が大きくなった。今ではそのアプリやデータは膨大なキャパシティーを持つクラウドに移行しつつあり、一層の「情報」シフトが急速に進行中だ。「インダストリー4.0」

---

<sup>8</sup> 日経コンピュータ(2015)を参照。

や「インダストリアル・インターネット」の狙いは、いわばスマートフォンで起きたことを自動車や重電、インフラにまで波及させることにある。

そしてその帰結として、「情報化」の波が全産業を巻き込み、競争軸である「情報」の一元化と言ってよいくらいの状況になっていくだろう。ここに急激なパワーシフトが起きる。生産要素としての資本や労働力、あるいは、資源やエネルギーより「情報／知識」が生む付加価値が圧倒的に大きくなる。企業、資本家、銀行などの旧来の生産要素を支配する組織や主体より、人工知能の開発、システムの設計、アルゴリズムの構築やプログラミングなどが可能な優秀な頭脳（個人のパワー）が圧倒的に優位になる可能性が大きい（そして、その個人を今度は人工知能が超えていくかもしれない）。同時に「情報」による効率化や生産性が飛躍的に高まり、成果物、すなわちモノやサービスのコストも劇的に下がる。

### 3. 人工知能が突きつける課題

ここまで述べてきたのは、比較的スピーディーに進むだろう研究開発やプロジェクトに限定して見えてくる近未来の一部であり、全体像ではない。自動運転車やナノテクノロジーの将来など、まだ語るべきことはたくさんあるが、それでも、近未来の産業社会の一端のイメージを提示することはできたように思う。続いて、今後不可避となるだろう人工知能が突きつける課題について以下に提示しておきたい。

#### 生存＝労働というリンケージを外した制度設計（生存権の保証）

当面、最も注目しておく必要があるのは、人間が今行っている仕事が、急速にコンピューターやロボットに置き換わっていく近未来像だ<sup>9</sup>。従来、専門家の間ではコンピューターやロボットにも苦手な仕事があると言われて来た。それは次の2つに分類できる。

- (1) 高度な創造性と社会的知性などを必要とする仕事  
創造的な仕事／高度なコミュニケーション能力を要する仕事／芸術的な仕事
- (2) 非定型的な仕事  
対象とする人やモノに対する注意深い観察や器用な手先の動きが必要な仕事  
庭師／理髪業／介護ヘルパーなど

これ以外の仕事は早い段階で、コンピューターやロボットに置き換えられていくことは

---

<sup>9</sup> 小林(2015)を参照。

避けられない。さらに、(2) についても「機械学習 (ディープラーニング)」と「ロボット技術の発達」により早晚乗り越えられるとする。この点については、オックスフォード大学による「雇用の未来」調査において、これまで「人工知能は運動能力や判断能力では5歳児も超えられない」とする「モラベックのパラドクス」という一種の防護壁によって守られて来た非定型的な肉体労働も、今後はロボットや人工知能に奪われてしまう可能性が高いとされていることも紹介している。また、議論の分かれるところだが、上記の(1)についても、将来的には人工知能がかなりの部分に浸透していく可能性が高い。すでに作曲したり、新聞記事を書いたりする人工知能は出てきており、かつ、高い評価を受けている。

これは、現在の労働や福祉行政の根幹を揺るがす事態と言える。現行制度を前提とする限り、失業・雇用対策が中期的には非常に深刻で避けようのない問題となることを示唆するからだ。「労働=生存」、すなわち、「働かざるもの食うべからず」を原則としていては、この原則からこぼれ落ちる者が多すぎて制度が維持不能になりかねない。(誤解を受けやすいのであまり例に出したくはないのだが) ベーシックインカムのような制度をリファインして、働くことを必ずしも前提とせず一定の生存権の保障を実現する制度の備えをしておく必要がある。もっとも、特に日本のように、仕事が自尊心や社会における他者の承認の要件になっている場合、制度だけ導入しても機能しない恐れが多分にある。よって、ボランティア、寄付、NPO など、仕事以外の活動に意義を感じ、社会の承認を得やすい回路をできるだけ多くしておくこと、そしてそれらを誰でも使いやすいように整備していくことも不可欠と言える。当面の混乱に対処し、中長期のポジティブなシナリオにつなげていくためには、この制度作りは何よりも重要な課題となる。くれぐれも人間の労働を延命するために、人工知能の浸透を規制することに血道をあげるような施策に捉われないことだ。

### 演繹法と論理的思考を鍛える数学教育

新井 (2010) では、コンピューターが何を得意とし、何を不得意としているかの知識と、コンピューターにやらせるべきことを論理的に表現する力が今後は不可欠になると指摘している。そして、そのためには数学を言語として使いこなす能力 (第2言語として数学が話せる能力) が必要で、教育にも取り入れていくべきと述べる。

コンピューターや人工知能は大量のデータの中から数多くの相関関係を見つけてくることはできる。変数同士の関係式も統計データから数多く作り出すことは可能だ。しかし、人工知能は意味を考えているわけではなく、因果関係を見つけたり、世界観を構築することはできない。例えば新井 (2010) にある例だが、仮に人工知能が、「全国の学力テストでは保育所よりも幼稚園に通っていた小中学生の正答率が3.3~6.3ポイント上回った」という結果を導き出しても、自分の子どもを幼稚園に通わせれば学力が上がるとは限らない。数学を学び、論理的に考えることができる能力があれば簡単にわかることだが、知識と計

算能力ばかり求められる学校教育の悪弊で、論理的思考能力が弱体化している現代の日本人は意外にこれが理解できないという。加えて、まったく見かけも様相も異なる事象の中に共通項を見だし、それに対して理論を与えるような活動は当面（人工知能の機械学習が統計学をベースとしている限り）人間が優る。

近未来の仕事のほとんどは、コンピューターがやるか、人間がコンピューターに頼む／やらせるかのどちらかになっている可能性が高い。コンピューターの出す結果から、相関関係と因果関係の違いを見抜き、コンピューターにやらせたいことを論理的に表現し、新たな数学理論を作りあげてコンピューターをリードしていくような能力は不可欠だし、人間にしかできない領域として残り続けると考えられる。そのためには、現状の計算と帰納法中心の数学教育のカリキュラムを、演繹法と論理的思考を鍛えることを中心に据えるカリキュラムへ改定するなど、学校教育のレベルから改革が必要とする新井氏の見解には基本的に賛成だ。

#### 人間の創造性や芸術性をできるかぎり引き出す教育と環境

前述の通り、現時点でも、作曲や新聞記事の執筆を行う人工知能はすでに導入されているが、それでも、創造的な仕事、芸術性が必要な仕事、高度なコミュニケーションが必要な仕事はやはり人間が得意な領域には違いない。特に日本のようなハイコンテクスト社会では、人工知能が人間に近づくのは極めて難しいことに思える。例えば、人工知能を装備したロボットが、高度なコミュニケーションの極みとも言える「空気を読む」ことができるようになるには、一体どれくらいの時間がかかるだろうか。また、日本人の職人仕事には（自動車であれ、アニメ制作であれ）、直観や美的感性、肌感覚など「技術的合理性」の枠を超えた能力の発揮が求められてきた。単に便利で低コストの製品なら、機械がいくらでも作る社会において（あるいは自分で作れてしまう社会で）、市場で差別化できる能力の決め手は、「合理性を超えた何か」になると考えられる。したがって、教育の役割自体の根本的な変革が不可欠となる。昨今、高等教育についても、教養より実業が重視される傾向が見られるが、これをむげに否定するつもりはないが、これまで述べてきたことを前提とすると、「逆行」しているように思えてならない。

## 4. 新たな精神文明の出現

人工知能やコンピューターは現在の人間の仕事を奪うかもしれないが、見方を変えれば、（分配システムさえ機能していれば）人間は生きるために働くことから解放されていくことになる（特に高齢化・少子化による国家的な危機が懸念されている日本にとっては、大



変な福音となる可能性がある)。

近年注目されている心理学の1分野である、ポジティブ心理学の研究成果によれば、人間の幸福感 (Happiness) のおよそ半分は遺伝的な要因、残りの半分が後天的な要因に左右される。後天的な要因のうち、収入、健康、住宅、伴侶など自分の周囲の環境を向上させる「環境要因」が寄与する割合は、全部足しあげてもわずか10%にすぎないという<sup>10</sup>。現在までのところ、ほとんど誰もがこの環境要因における欠乏の補填や改善こそ幸福感に直結することを信じて疑わず、努力し競争している。しかし、この環境要因が「情報化」により今後劇的に改善するととなると、あらためて欠乏動機を超えた人間の幸福感につながる欲求は何なのか、問い直さざるをえなくなるだろう。確かに、人工知能やロボットが人間の似姿に近づけば近づくほど、人間の奥深さや不思議さを再認識し、また、新たに知ることになっていくのではないかと思えてならない。というのも、まだ人間は自身のことをあまりに知らないからだ。「性」も「死」も「実存」も「信仰」も「愛情」も、何もわかっていない。ポジティブ心理学の源流とも言える、人間性心理学の提唱者、アブラハム・マズローは、欠乏動機だけでは説明できない人間の成長への欲求を「存在動機」と呼び、人間のより高次の欲求を研究しようとした<sup>11</sup>。テクノロジーの進化は、このような問い(人間性とは何かなど)を賦活して、新たな精神文明の出現を促す可能性がある。

したがって、先述の産業社会におけるパワーシフトも、旧来の資本や労働の帰属を巡るパワーゲームの延長ではなく、今後出現してくるだろう新たな秩序を想定した上で再考してみる必要がある。すでにネットワーク化/ソーシャル化の進展で、顧客は企業以上に情報を持ち、企業より他の消費者を信頼し、企業の欺瞞やうそは簡単に見破られ、情報の秘匿が困難になっている。企業は自らの追求すべき価値を決め、それに共感する消費者を引き寄せ、消費者と共に創造するような存在でなければ生き残れなくなっている。加えて、今後、「環境要因」の改善を志向する欠乏動機と切り離された、人間のより高次の欲求や人間性の探求<sup>12</sup>が(現実的な幸福感の実現のために)求められるようになるのであれば、企業の経営自体、より文化的、精神的、協創的となっていくと考えられる(同時に、機械や人工知能との協創も起きてくると考えられる)。

もちろん、パワーを持つ特定個人がマッド・サイエンティストであったり、狂信的な思想や宗教の持ち主であったりする恐れもあるかもしれないが、大きな潮流はむしろ好ましい方向へ流れようとしているように見える。大変化の時代につきものの過渡期的な混乱は避けられないが、目先の混乱に対処しつつ近未来のポジティブなポテンシャルを最大限引き出す舵取りをしていくためには、悲観的なシナリオばかりに捉われず、ポジティブかつ、現実味のある未来予想図を掲げて、そのためにやれること、やるべきことを考えていく必要がある。それができれば、人間を仕事の場から駆逐する悪魔のごとく見えた人工知能も、

<sup>10</sup> リュボミアスキー(2012)を参照。

<sup>11</sup> マズロー(1987)を参照。

<sup>12</sup> 自己実現、他者へ奉仕、芸術的な追求、思想や哲学の探求など。

神とまではいかないまでも、共に未来を創造していくパートナーとして新たな関係を構想していくこともまたできるはずだ。

## 8. おわりに

これまでも、新しい技術が出て来ると、肯定的な評価がある一方で必ず批判も噴出し、賛否両論の激論になってきた。しかし、昨今の議論は、どちらにおいてもそのスケールが根本的に違う。ステージを何段階も上がった印象が強い。肯定論で言えば、人工知能やナノテクノロジーなどの技術は、あらゆる病気の克服や寿命の大幅な延長(不死に近いほど)を可能とし、人体は機械に置き換わり、脳にコンピューターをつなぎ、「スーパーヒューマン」として健康な生を享受することになるという。一方、批判についても、人類が人工知能によって滅びるといった、映画の1シーンさながらの議論が、当代を代表する識者(ホーキングス、イーロン・マスク、ビル・ゲイツら)の間で大真面目に交わされている。この議論に見られる、不死から滅亡までという幅の広さは、従来の常識の範囲にはどうても収まりきらず、もはやSF小説や映画との境界線が曖昧に感じられるほどだ。

人工知能は、人間を神の領域まで引き上げる可能性と同時に、人間の意図に反してコントロール不能の怪物化する可能性を併せ持つ。人間は、いわば神と悪魔の両義的な存在と日常的に対峙せざるをえなくなる。それが近未来の人間にとって最大の課題の1つとも言える。さらに、シンギュラリティが起こるとされるまでの今後30年の時間軸に想像がまったく追いつかない状態に極端なほど拍車がかかること、そしてそれを受け入れていかざるをえないことも近未来の大きな課題となろう。

人工知能が何らかの意味で人間を超えていく未来を想定して何かを述べることは、今の私の能力を超えているが、人工知能が人間と別種の超進化を遂げた何物かになる可能性は否定できない。どのような切り口で、どんな尺をあてれば、多少なりとも解明できるのか、次の課題として取り組んでみたいと思う。

## 参考文献

新井紀子（2010）『コンピュータが仕事を奪う』日本経済新聞出版社.

小林雅一（2015）『AIの衝撃 人工知能は人類の敵か』講談社現代新書.

総務省（2014）平成26年版情報通信白書.

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h26/html/nc131110.html>（URLは、2015年10月5日アクセス確認。以下、同じ。）

日経コンピュータ 編（2015）『The Next Technology：脳に迫る人工知能 最前線』日経BP社.

日経ビジネス 編（2015）『まるわかりインダストリー4.0：第4次産業革命』日経BP社.

日経BP社「1割に満たないビッグデータ活用企業」『ITpro』<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Active/20140624/566295/>

Arthur, W. Brian (2011) “The second economy,” McKinsey Quarterly.

[http://www.mckinsey.com/insights/strategy/the\\_second\\_economy](http://www.mckinsey.com/insights/strategy/the_second_economy)

Condé Nast Japan「猫を認識できる Google の巨大頭脳」『WIRED』<http://wired.jp/2012/07/06/google-recognizes-kittens/>

General Electric Company「インダストリアル・インターネット」GE ホームページ.

[http://www.ge.com/jp/company/industrial\\_internet/](http://www.ge.com/jp/company/industrial_internet/)

Kurzweil, Ray (2005) “The singularity is near : when humans transcend biology,” Viking. (レイ・カーツワイル. 井上健・小野木明恵・野中香方子・福田実 訳 (2007) 『シンギュラリティは近い—人類が生命を超越するとき (Kindle 版)』NHK 出版.)

Lyubomirsky, Sonja (2008) “The how of happiness : a new approach to getting the life you want,” Penguin Books. (ソニア・リュボミアスキー. 金井真弓 訳 (2012) 『幸せがずっと続く 12 の行動習慣 : 自分で変えられる 40% に集中しよう』日本実業出版社.)

Maslow, Abraham H.(1954) “Motivation and personality,” Harper. (アブラハム・H・マズロー. 小口忠彦 訳 (1987) 『人間性の心理学—モチベーションとパーソナリティ』産業能率大学出版部.)