



タイトル ビッグデータと人工知能

著者 にしがきとおる  
西垣 通

出版社 中公新書

発売日 2016年7月25日

ページ数 219頁

いま、世の中は人工知能(AI)ブームが到来している。人工知能とは「人工的に作られた、人間のような知能」の意で、人間のように知的であるとは「気付くことができるコンピュータ、つまり、データの中から特徴量を生成し、現象をモデル化することのできるコンピュータ」という意味である。

身近なものでいえば、人間に勝つ将棋や囲碁のソフトウェア、簡単な対話のやり取りができるロボット「Pepper」、掃除ロボット「ルンバ」などが人工知能を搭載している。また、インターネットの検索エンジンなども人工知能の技術がふんだんに使われている。

コンピュータが人間の代わりに判断してくれたり、手を貸してくれたりしたら、確かに楽だし、便利である。なにしろ機械なのだから、嘘をつくことはないだろう。最近はこちらの感情を判るロボットさえ出現している。

だがもし、コンピュータがどう見ても訳の判らない珍回答を出して来たら、どう対処すればよいのか。「機械は正確なはず？」だから従うべきなのか。それで損害が出たり、事故が起きたりしたら、だれが責任をとるのか。

欧米では、2045年に「シンギュラリティ(技術的特異点)」が到来するという予測がされていて、結構人々に支持されているという。特異点とは、テクノロジーが急速に変化し、それにより甚大な影響をもたらされ、人間の生活が後戻りできないほど変容してしまうような、来るべき未来の事だという。理論物理学者のスティーブン・ホーキングは、完全な人工知能の開発は「人類の終焉」を意味するかも知れないとさえ示唆している。

約 30 年すれば、人間より賢い、「意識」をもつ人工知能が出現し、何もかも任せられる時代になるという。

しかし、そういう SF 的な話は、どうも眉唾まゆつばくさい。我々は、原始的な単細胞さえ合成できないのに、人間の意識など創れるのだろうか。

いずれにせよ、21 世紀の今、もはやただ一生懸命、欧米のコンピュータ文明の後追いをしていればよいというものでもない。日本でも 2016 年に、政府主導で人工知能技術戦略会議がつくられ、超スマート社会をめざす「ソサイエティー5・0」という取り組みが本格的に開始された。

だからまず、ビッグデータや人工知能が真に有用であるかどうか、我々自身が自分の頭で確かめ、それらの概要や動向を、文化的背景を含めて理解しなくてはならない。そしてはじめて、ビッグデータや人工知能のどこに「明るい可能性」や「危険な罠」があるのか、だんだん構図が浮かび上がってくるだろう。

本書は、以上のような目的のために書き下ろしたと著者は言う。

さっそく目次を見てみよう。

まえがき

第 1 章 ビッグデータとは何か

1・1 データが主役の時代

1・2 富とセキュリティ

1・3 超えるべき壁

第 2 章 機械学習のブレイクスルー

2・1 人工知能ブームの再来

2・2 深層学習の登場

第 3 章 人工知能が人間を超える！？

3・1 シンギュラリティ狂騒曲

3・2 生物と機械の違い

3・3 ロボットとのコミュニケーション

第 4 章 自由/責任/プライバシーはどうなるか？

4・1 一神教の呪縛じゅばく

4・2 社会メガマシン

第 5 章 集合知の新展開

5・1 ビッグデータと集合知

5・2 人間と機械の協働

あとがき

まず、ビッグデータの特徴を三つほど挙げておこう。

第一は、文字通りデジタル化による桁違いのデータ量 (Volume) である。ほんの10年あまり前までは、1MBのフロッピーディスクが手軽に使われていた。だが今ではその3万2千倍の32GBあるいはそれ以上の容量のUSB媒体がごく普通に使用されている。米国調査会社IDCの予測によれば、2020年には、地球上のデータ総量は何と400ZB (ゼタバイト) にのぼるといふ (1Zは $10^{21}$ )。要するに、人間の処理能力をはるかに超える量のデータが地球上を覆い始めたというわけである。

第二は、データの種類がむやみに多いこと (Variety) である。量だけでなく、質すなわち内容や形式がとんでもなく多様なのである。あらゆる人々が書いた長短の文章、諸事百般についての様々な数表データ、画像や動画、音声や音楽など、ビッグデータと呼ばれるものの内容は千差万別である。ここで肝心なのは、ビッグデータのアプリケーションでは、相異なるデータ同士を互いに連結させ、必要に応じて共有し、新たなデータを生み出しつつ処理するというところである。

第三は、こういった超大規模なデータ群を取得し上手に処理するための、革新的ハード/ソフト技術の出現である。とりわけ、各地域で発生する気象データ、交通状況データ、ツイッターの発信データなど、リアルタイムで目まぐるしく流れていく膨大なデータを扱えるようになった点は見逃せない。高速でとめどなく生成され続けるこれらストリーム・データは、移り変わる社会や人間の有様を刻々と映し出している。したがって、そこに新たなビジネスやアプリケーションの可能性が開けてくる。

従来、知能の究極の形は人間だと考えられていた。とくに欧米からの人工知能研究は、神に似せて作られた人間という知能体を絶対視して、その人間の知能にどれだけ近づくか、という議論をして発展してきた。

しかし、知能の本質は、ある環境の中で、自分の目的に合うように環境を変え、環境が変わったときに目的に合うように自分の行動を変えることができるものと考えれば、人間を究極の完成形とする必要は全くないわけである。

ロボットはペットのイヌやネコとは違う。まともな大人なら、ペッパー君と遊びながらも、そこに正真正銘の感情を認めることなどないだろう。「よくできた面白い玩具」、「電子カラクリ人形」といったところだろう。

だが、東西の文化的背景に注目しなくてはならない。日本人はロボット好きの国民である。一方、欧米では、産業用に使用されてはいるものの、全般的傾向と

してロボットは日本ほど人気がない。とくに、ペッパー君などのヒト型ロボットやロボット犬 AIBO など、人間の愛玩物になるような娯楽ロボットの市場は、欧米では皆無に近い。しかし、このことは、欧米人がロボットに興味がないからではない。むしろ逆に、真剣にロボットという存在と向き合い、そこに密かな「恐れ」を感じ取っているためである。ユダヤ＝キリスト＝神教文化において、創造主（神）の御業<sup>みわざ</sup>を真似るのは罪深い行為である。もし我々が、人間のような脳を持ち、人間のように思考する存在を創り出したら、それは人間に対して何をすべきか判らない。この恐れが、娯楽ロボットへの抵抗感の底流をなしている。さらにシンギュラリティ仮説にたいする悲観論として噴出するのである。

基本的に人工知能には、「問題解決」はできても、「目標設定」は無理である。たとえば、今の日本社会は、高齢化社会で年金や医療費の高騰に苦しんでいる。問題解決のため人工知能は、「高齢者医療の自己負担率を 100%にする」という目標を立てるかも知れない。そうすれば、少数のお金持ちの老人は病院で沢山のお金を払うことになるし、大多数の貧乏な老人は病院に行かず、ひっそり死んでいく。老人のタンス預金は市場に出回り、老人の数そのものが急速に減り、我々は高齢化社会から解放される。何と良いことばかり、だろうか……。

人工知能には「生命尊重」という価値観がないので、こういう意思決定もあり得るだろう。一事が万事で、人工知能が君臨する社会とは、「論理」は一貫していても、「社会通念」を無視した、ぞっとするほど冷酷なものになりがちである。

もっとも、別の可能性もある。人工知能の実現を目指す人々は、さすがにそこで立ち止まるだろうからだ。そして、熟考の末に、密かに「目標設定」に介入してくるのではないか。

つまり、人工知能の権威を振りかざしながら、支配層やその部下であるプログラム開発者たちが、裏でこっそりと自分たちに都合の良い目標（評価関数）を、人工知能の内部パラメータ（原則としてアドオン（入れ替えでなく附加）の形で行われるだろう）として組み込むかも知れない。複雑大規模なプログラムの中身は事実上、部外者には判らないからだ。こうして、コンピュータを人間に近づけるという名目のもとに、実はコンピュータを介して人間を奴隷に近づける計画が巧みに進められていく。

一神教的な支配とは、殆んどそのようなものである。絶対者の権威の下で、統一的な支配の論理が言あげされ、下々の人々はそれに従わざるを得ない。ところが、実際には、絶対者は空っぽで、一部の支配層の人間たちが都合の良いように社会を動かすのである。シンギュラリティ仮説をそんな計画の一環と見なすのは、うがち過ぎというものだろうか。

シンギュラリティ仮説が何と言おうと、人間の脳のメカニズムをいくらシミュレートしたところで、人工知能が人間の思考とピッタリ同じ情報処理をすることなど絶対に不可能である。脳は独立した論理的存在ではなく、生きた身体と不可分であり、個々の身体は刻々変化していく生態系全体の中に組み込まれているのである。このことさえ忘れなければ「代替」という言葉がいかにか的を外れか納得がいくだろう。

ただし、ホワイトカラーに限らずどんな職種でも、人間の仕事のやり方が変わっていくことは確かだろう。つまり、近未来の我々には、人間にしかできない仕事が求められ、コンピュータにできるような仕事は人工知能が受け持つようになるというわけである。センスのある人工知能研究者なら、人間の脳のシミュレーションなどで時間とエネルギーを浪費することはしないだろう。

人工知能が君臨する社会のもとでは、これまで我々が遵守してきた「法」や「道徳」、「正義」といった概念がすべてガラガラと崩壊してしまう恐れがある。その主な原因は、根本的には、「主観的・自律的な生物」と「客観的・他律的な機械」との混同、両者を分かち境界線の無視にある。この相違を直視しないと、とんでもない事態に陥る。

インターネットやパソコンの普及とともに、今では、多くの職業がコンピュータ処理に置き換えられ、社会の機構や制度を動かしているのは相変わらず高い地位にいる文系の人々である。彼らはITの内実についてほとんど知識を持っていない。プログラムを書いたこともない。そして、必要に応じて「技術屋」を呼びつけ、利用すればよいと思っている。

確かに、IT 専門家の視野は狭いが、それは彼らが不真面目で勉強不足だからではない。それどころか、彼らはおおむね頭脳明晰で、誠実な努力家である。原因は、理系と文系を峻別する教育、そしてこれに基づく日本の社会制度にある。さらに、IT 専門家を単なる「技術屋」と見なし、IT の影響力の大きさを無視して、彼らの社会的地位を低いままに保っている風潮にある。

ビッグデータ型人工知能が人間の仕事を奪ってしまうのだろうか。シンギュラリティが到来し、人間が意識を持った汎用人工知能に支配されるとか、やがてコンピュータにアップロードされて不死になる、といった話は空しい。

野村総研がオックスフォード大学と共に行い、2015 年末に発表した調査報告は大きな衝撃を与えた。日本の国内労働人口の約 49%の仕事は人工知能によって代替されてしまう、という予測である。

この報告は、600 余りの職業について、それが人工知能によって代替される確率

を予測している。これによれば例えば、「総合事務員」は何と代替確率が 100%である。総合事務員は約 270 万人に及ぶ分厚い労働者層だから、これはただ事ではない。さらに、「公認会計士」、「弁理士」、「司法書士」といった、総合事務員よりはるかに高年収の専門職でも、代替率は 80%以上にのぼるといふ。

つまり、一口で言うと、この報告書からは近々、人工知能が日本のホワイトカラーの仕事を決定的に奪ってしまう、という印象を受ける。

しかし、貴重な報告書ではあるが、まず、「代替」という表現が非常にまずい。事務机に座った人工知能ロボットに仕事を丸投げすれば、ニコニコしながら人間の代わりに自動的に仕事をしてくれる、といった B 級 SF 的イメージが浮かんでくるが、これは全く見当外れである。

ホワイトカラーに限らずどんな職種でも、人間の仕事のやり方が変わっていくことは確かである。近未来の我々には人間にしかできない仕事が求められ、コンピュータにできるような仕事は人工知能が受け持つようになるというわけである。

日本の人工知能の研究は、アメリカやカナダの後塵を拝しているというのが現実である。かつては、日本の囲碁ソフトは世界トップであったが、今ではイギリスの「ディープ・マインド・テクノロジーズ」（グーグルが買収）のソフトにトップの座を奪われた。

とはいえ、日本に勝機がないわけではない。というのも、研究の世界はその世界で閉じているケースが多いからだ。産業分野での勝負はまた別である。

かつてパソコンの開発では、OS はマイクロソフトに、CPU はインテルにほぼ独占的に握られて日本企業は苦しんだ。人工知能についても一部の特定企業が情報などを独占しないように、オープンなプラットフォーム（基盤）にすることが重要だ。また、アップルやグーグルなどの企業によって大規模なデータが集められている中では、データ独占を生む心配がある。これにより新興企業がこうした領域に参入することを阻む心配もある。

とはいうものの、どんなに人工知能が研究領域において進んでいたとしても、搭載する機械やロボットが優れていなければ実用化に繋がりにくい。日本の精密機械や産業用ロボットなどは製品としてのレベルは高い。ここに日本の勝機があるのではないだろうか。

理系研究者は、情報社会に関する文系の広い教養を身につける機会がないまま、目先の技術開発に追いまわられている。本書でも言及されている文理融合の情報教育の刷新は、人工知能に隠された罠を避ける上でも重要である。

本書は、人工知能のどこに「明るい可能性」があり、どこに「危険な罠」があるかを的確に述べており、非常にバランスの取れた人工知能論である。

著者も述べているように、とくに今の若い世代にお薦めの書である。

2016.12.6