

AI はどこまで可能か

2019年11月23日 筒井哲郎

1. 機械翻訳の現状

11月中旬に、筆者が属するプラント技術者の会の例会があり、議題の一つに「AI」（人工知能）が取り上げられた。AIが現状どこまで進んでいるかについて、また『世界』10月号に特集されたAI兵器について、私たちも技術者として理解しておこうというのが問題意識であった。本紙第370号の「原発・リニア新幹線・AI」という記事は、筆者自身の予習用のメモでもあった¹。会では、コンピュータの現状に一番詳しいHさんが、松尾豊『人工知能は人間を超えるか—ディープラーニングの先にあるもの』を参考に、現状と見通しを報告した。

この本の中では、AIのレベルを4段階に分けている²。すなわち、

レベル1：「単純な制御プログラム」で、すでに「制御工学」や「システム工学」として長い歴史があるもの。自動制御付きの機械や家電製品。

レベル2：「古典的な人工知能」で、入力と出力を関係づけて推論・探索を行うもの。古典的なパズルを解くプログラムや診断プログラムなど。

レベル3：「機械学習を取り入れた人工知能」で、検索エンジンに内蔵されていたり、ビッグデータをもとに自動的に判断する人工知能。データをもとに学習し、サンプルとなるデータをもとに、ルールや知識を自ら学習するもの。

レベル4：ディープラーニングを取り入れた人工知能：機械学習をする際のデータを表すために使われる変数（特徴量と呼ばれる）自体を学習するもの。現在の最先端研究対象になっているもの。

レベル3の人間以上の能力を示す例として、将棋や囲碁のプログラムが人間の名人を破ったことが、世間に強い印象を与えた。この種の論理のルール化は、機械学習がもっとも適した分野であろう。他方、この本でも機械翻訳は意外にむずかしいことを説明してある³。人間の発する言葉の背景には、多数の前提があり、言葉を交わす当事者には自明のことが機械は呑み込めていない。言葉を置き換えるだけでは全然意味の通じない文章になってしまう。この本は2015年3月に発行されているが、その状態は4年半を過ぎた今日

¹ 「原発・リニア新幹線・AI」『筒井新聞』第370号（2）<http://tsutsuineews.html.xdomain.jp/370/370-2.pdf>

² 松尾豊、KADOKAWA、2015年、pp.52-53

³ 前掲書、pp.101-103

でも、大きくは改善されていないようである。

そのことを痛感する出来事に出くわした。上記の例会から1週間も経たない11月下旬のある日、機械翻訳した文章に手を加えて、実用上差し支えない程度に修正してほしいという依頼を受けた。依頼者は、簡単な作業のつもりだったであろうが、いざ読んでみると、初めから書き直した方が速い、という状態だった。1例を紹介する。

原文: 最近の事です、欠席する際に朝電話をするのですが、なかなか電話が繋がらない/朝病気なので休む連絡すると電話に出ないときもある。朝スタッフのくる時間が遅いのではないのでしょうか。

機械翻訳文: I recently things, but do you in the morning phone call at the time of absence, there is also when you do not answer the phone and to contact rest because the disease quite telephone does not lead / morning. Why not come seems that the slow time of the staff in the morning.

人間の発話の背景には書ききれないほどの常識があり、それを知識としてコンピュータが獲得するのはきわめて困難で、これを「知識獲得のボトルネック」というそうだ⁴。

2. ホワイトカラー労働の機械化

しかし、平板なものでも多量の情報を処理するコンピュータの能力は素晴らしく、すでに、われわれの生活にも大きく影響を及ぼしている。卑近な例では、後期高齢者の年代の人びとには百科事典に思い入れがあるだろう。筆者は高校の図書館に“Encyclopedia Britannica”があることに感激した。たいして読みはしなかったが、いずれは内村鑑三のように親しみたいという憧れを懐いた。1960年代に新入社員になったが、会社の独身寮に、“Encyclopedia Americana”のセールスマンがやって来て、少なからぬ同僚が買っていた。筆者は平凡社の『世界大百科事典』を買い、88年版が出たときそれも買い、年鑑も97年版までは毎年買っていた。その頃からはインターネット上の検索ページに頼るようになって、年鑑も買わなくなってしまった。

このことが意味するのは、情報収集の労力が圧倒的に減少して、ホワイトカラーの労働需要が劇的に減少するであろうということである。

すでに、1960年代以降、農業の機械化が農業就業人口を圧倒的に減少させた。次いで、70年代以降、工場生産現場では自動機械やロボットの導入で、肉体労働を大幅に減らした。同様のことが、事務職の人びとの職場に起こりつつあり、今後労働者への富の分配がどのようになされるかが、大きな政治問題になるとと思われる。

⁴ 前掲書、p.103

3. AI はどこまでできるか

松尾氏は、現在の AI 開発の目標は、上記のレベル 4 に記した「ディープラーニング」が課題で、情報の特徴量をいかにして確実に読み取るかにしのぎを削っていることを紹介している。2012 年に各国の研究チームの間で、ネコの画像を間違いなく読み取るコンペティションが行われ、カナダのトロント大学のチームが誤答率 15%で 2 位の東京大学チームをはじめとするライバルグループの 26%台を大きく引き離して従来の常識を書き換えたという。それは、要するに検証計算量を増やして計算過程の頑健性を高めるという愚直な手法をとることに依ったとのことである。同様に、同年グーグルの研究者らが「グーグルのネコ認識」として行った研究では、「1000 万枚の画像を扱うために、ニューロン同士のつながりの数が 100 億個という巨大なニューラルネットワークを使い、1000 台のコンピュータ（1 万 6000 個のプロセッサ）を 3 日間走らせている」という膨大な計算を行ったそうである⁵。

人間の脳も、電気計算回路であって同様のデータ処理を行っていることを思えば、人間はこれほどのデータ処理を瞬時に行っているわけである。

ハードウェアもソフトウェアも進歩する。そして、人工知能が自分の能力を超える人工知能を自ら生み出すような時点があるのだろうか、という問いが話題になっている。これをシンギュラリティ（特異点）という。

その先には、どのようなものができるかを今から予想することはできないから、悪魔の発生を懸念する人もいる。しかし松尾氏は、人工知能に生物固有の自己増殖する生命維持の欲望がないのだから、そんなことにならないだろう、と述べている⁶。

4. 生命体の特異性

今から、先のことを心配して確度の高い予測を提示するだけの根拠はない。筆者の素朴な感想は、松尾氏の意見に賛成である。

生命体がどのように形成されてきたかを、深く考察した人といえばベルクソンの右に出る人はないであろう。『創造的進化』をはじめとする一連の著作で、人間の意思形成は行動しながら行われることを強調している。つまり、すべてが固定的な論理で記述されるものではないという現実を「生の弾み」（エラン・ヴィタル）という考え方で表現している⁷。それは、過去の哲学者たちの機械論を反駁するものであった。機械論的説明というのは、「未来と過去を現在の関数として計算可能なものと考え、すべては与えられている」と主張する仮説である⁸。しかし、現実の人びとの行動はそのようなものではなく、動き

⁵ 前期書、p.165

⁶ 前掲書、p.207

⁷ 合田正人・松井久訳『創造的進化』ちくま学芸文庫、2010 年、pp.119-131

⁸ ベルクソン、前掲書、pp.60-61。そのような計算できる超人的な知性を「ラプラスの魔」と呼んだ。

ながら考え、考えながら動いている、というのがベルクソンの考えであり、筆者も同感である。

だから目的点が明晰に定義でき、論理が一本道の事柄については、AI が多くの事柄を肩代わりしてくれるであろうが、人間の感情や真善美を感じ取るといった領域には入り込めないであろう。ましてや、愛や献身といった姿勢は、深く個人の内面に起こる現象で、生命体が自他の生命を尊重するという基盤が無ければあり得ないものだ。その上、「善」は個人の内面における秘密の行為である。このことを、アンナ・ハレントは次のように解説している。

イエスが言葉と行為で教えた唯一の活動力は、善の活動力であり、この善は明らかに、見られ聞かれることから隠れようとする傾向を秘めている。(中略) なぜなら、善行は、それが知られ、公になった途端、ただ善のためにのみなされるという善の特殊な性格を失うからである。善が公に現れるとき、なるほど、それは組織された同胞愛あるいは連帯の一活動としてやはり有益ではあろう。しかし、それは、もはや善ではない。したがって、「自分の義を見られるために人の前では行わないように、注意しなさい」ということになる。善が存在しうるのは、ただ、その行為者でさえそれに気づかないときだけである。自分が善行を行っていると感じている人は、もはや善人ではなく、せいぜい有益な社会人か、義務に忠実な教会の一員にすぎない。したがって「右の手のしていることを左の手に知らせるな」ということになる⁹。

人間の発達は心のレベルまで考えると、AI の及ぶ論理上の世界を超えていると考える。

⁹ 志水速雄訳『人間の条件』ちくま学芸文庫、1994年、p.105