

[人類はどう生きるべきか？ ITはどうあるべきか？]

シンギュラリティの 向こうにあるもの

応
般

7.1

中島秀之（公立ほこだて未来大学）

コンピュータ^{☆1}が人間の知能に挑戦を始めている。IBMのWatsonがテレビのクイズゲームで人間のチャンピオンを下したのは記憶に新しい。このクイズは知識の豊富さを問うものだが、問題も英語で出題されるから、話し言葉の認識も含めての勝利である。

本会50周年記念事業のあから2010の勝利を皮切りに、コンピュータが将棋のプロ棋士に勝つようになってきた。あと数年でトッププロでも勝負にならなくなるだろう。コンピュータ囲碁もプロ棋士に迫りつつある。

ここ数年で人工知能が目覚ましく進歩した理由は、実はハードウェアの高速化にある。ハードは2年で倍の集積度になっていくというムーアの法則がずっと当てはまり続けている。20年で1,000倍速くなるということだ。集積度が上がって素子が小さくなると量子効果が無視できなくなって、この進歩は頭打ちになるという予測もあったが、今のところさまざまな問題は別の方法でクリアされ、高速化は一向に止まる気配がない。

この調子でコンピュータが速くなっていけば2045年頃に人間の知能を追い越すであろうと予測したのがRay Kurzweilである。彼はその瞬間をシンギュラリティと呼んでいる。これを題材にした「トランセンデンス」という映画が2014年に封切られた。

シンギュラリティというのは数学用語で特異点のことだ。ビッグバンの瞬間は宇宙の大きさがゼロで、宇宙論におけるシンギュラリティである。ビッグバン以前の物理情報は消えてしまっているので、その

前はどうかであったかは知る由もない。したがってKurzweilの呼ぶシンギュラリティが数学的な意味で正しいものだとすれば（そうは思えないのだが）、シンギュラリティ以降は現在の我々の知的営みは残らないことになる。

閑話休題。コンピュータが人間の知能を上回る日はやって来るのか？

人工知能の研究者に言わせてもらえば、速くさえなれば良いというものではなく、身体性とかさまざまな問題が残っているのだが、いずれにしても、ゲームなどの限定された場面では人間を抜くことは間違いがない。IBMのWatsonはインターネットを使った。インターネットが巨大な知識源になっており、その検索はコンピュータが得意とするところだ。IBMではこの能力を活かして、ワトソンを実用的な問題に使おうとしている。たとえば豊富な症例からの病気の診断や治療法の検索が可能になっており、すでに難病の症状の診断やその治療法の発見に使われている。

以下ではシンギュラリティがやって来るという前提で考えてみたい。

コンピュータが人間を超えるというだけで恐怖を感じる人もいるようだが、よくよく考えれば、機械が人間を上回っている例は枚挙に暇がない。人間より速く走る機械ができてオリンピックやマラソンはなくなる。

車の運転だって多くのコンピュータの助けで人間のドライバーにはできない安定性を持つようになっていくし、自動運転も始まろうとしている。近いうちに自動運転のレースカーがF1で優勝するというようなことになるだろう。それでも人間のカーレースはなくなるに違いない。

^{☆1} コンピュータとは第一義的にはハードウェアのことである。ソフトウェアとネットワークを含むコンピュータシステムの総体を指す言葉が欲しいが、ここでは「コンピュータ」でそれを指すことにしている。

チェスや将棋を楽しむ人が減ったとも思えない。

だが、人工知能が、その研究能力で人間の研究者を上回ったらどうなるのだろうか？ 人工知能プログラムが人間の研究者より速く、そのプログラムより優秀な人工知能を開発する。Singularity以降は人工知能の発達がムーアの法則のように倍々で加速して優秀になっていくのである。それでも人間の研究者は必要だろうか？ 人間だけの人工知能研究発表会が続くだろうか？ 答えは限りなく否定的である。そしてこの優秀な人工知能プログラムは他の研究分野も一手に引き受けるようになるだろう。

人間の知力を超えるコンピュータができるようになったとき、それを作るべきか？という倫理的問題がある。人工知能研究者の間でもこの答えは半々くらいに分かれている。ちなみに私は「そこに山があるから」登る登山家のように、「それが作れるなら」作るという立場を採っている。

考えてみてほしい。人間が不要になるという悲観的な側面以上に、明るい側面の方が大きい。医学が倍々で発達する。すぐに癌などの難病の治療法も見つかるだろう。安全なエネルギー源も見つかるだろう。あるいは原子炉を安全に運転できるようになるだろう。地震も予知できるようになる。天気予報だってはずれなくなる。

ただし、先に身体性の問題があると書いたが、体を持つ人間でなければ判断できないことも多く残る。1980年頃にエキスパートシステムが多数開発され、人間のエキスパートに取って代わるものと期待されていたが、そうはならなかった。医療診断エキスパートのMYCINは人間のインターンよりは優秀だ

と言われていたにもかかわらず実用化されなかった。その理由は、注射を打つと痛いというような、人間なら教わらなくても分かっているような身体性に関する知識を持ち得なかった点にある。そんな知識は入れれば良いではないかと思われるかもしれないが、フレーム問題というのがあって、必要な規則を完全に列挙することはできないのだ。システムが動作中に自ら学習するようにする必要があるが、身体性にかかわる部分は人間と異なる身体を持つ機械には原理的に学習できない。医療診断以外にも、裁判は人工知能には任せられない（任せたくない）だろう。証拠や法律を調べる助手にはなるが、判決は人生や人情というものを理解している人間にお願いしたいものである。

Singularityが本当に来るのか？ということに関しては実は私は懐疑的である。以上では、もし来たらバラ色の世界が待っているということ述べたが、少なくとも2045年にはまだ来ないと思う。でも、生きているうちに見てみたい気もする。

(2014年10月2日受付)

中島秀之 (正会員) | h.nakashima@fun.ac.jp

1952年関西に生まれる。1983年東京大学大学院情報工学専門課程修了(工学博士)。電総研、産総研サイバーアシスト研究センター長を経て2004年よりはこだて未来大学長。本会、人工知能学会、認知科学会各フェロー。人工知能、特に知能の状況依存性を生涯の研究テーマにしているが、マルチエージェントならびに複雑系の情報処理にも興味を持ち、最近ではデザイン学とサービス学を中心テーマとして活動している。