



# 境界あれこれ

15

## ～ AIと人間の境界 ～

かうんせりんぐるうむ かかし

河岸由里子

### はじめに

今回でこのシリーズは最終回としたい。今まで子育てや家族、人そのものに関わる様々な境界を考えてきた。これらは、どれも人間であることから考えてきたものである。

AIの著しい発達、アンドロイドの美空ひばりなど、科学の発達とともに、人間にとって代わるものが次々と発明され、今や人間の働く場への浸食が著しい。人口は増えているのに、職場が減るということは何が起るのか？これから生まれてくる子どもたちの未来は一体どうなるのか？便利さ、速さ、正確さ、そして低コストを追求する中でこうした危惧を覚え、最後にAIがどこまで人間にとって代われるのか、想像してみようと思う。

### AIとは？

AI (Artificial Intelligent) とは人工知能のこと、人間が行う様々な知的な言動の一部をコンピュータプログラムによって人工的に再現したもの、或いはそうした研究分野を指す。知的な言動とは、すなわち脳で考えて実行する活動全般があてはまる。

### AIの歴史

人工知能の研究は1950年頃から始まる。

第一次人工知能ブームは1956年のダートマス会議でジョン・マッカーシー氏により初めて「人工知能」という言葉が提示されたことに始まったとされている。ニューラルネットワーク(注:1)の基盤となる概念の「パーセプトロン」(注:2)が1957年に考案され、ニューラルネットワークの研究が活発になった。この時代の研究の中心は、主に迷路やパズル、数学定理の証明など、「推論・推察」に関するものであった。

その後1960年代に入ると、単純なパーセプ

トロンの限界(線形分離不可能なパターンを識別できないこと)から、簡単な問題しか解けない(トイプロBLEMの問題と呼ばれる)が明らかになり、その後しばらく AI 研究は下火になる。

第二次人工知能ブームが起こるのは 1980 年代になってからである。医療など特定分野の知識を蓄積しておき、質問に答える「エキスパートシステム」と呼ばれる人工知能が生まれ、世界中の企業で活用されて人気になる。このころ日本においても政府主導で「第 5 世代コンピューター」プロジェクトが進められた。多くの日本企業が参加し、人工知能の研究や開発、採用が盛んにおこなわれた。

この時代の AI 研究の中心は、主に「知識」に関するもので、ニューラルネットワークにおいて、「バックプロパゲーション(逆誤差伝播)」というアルゴリズムが使われるようになった。しかし、1990 年代に入ると、エキスパートシステムは知識を膨大にため込まねばならず、莫大なコストがかかるため、限界視されるようになり、再び産業界への人工知能採用が下火になる。

そして 2006 年、ニューラルネットワークの階層を深める「ディープニューラルネットワーク」という手法が発表された。これが現在の「ディープラーニング」の始まりとなる。そして、2010 年以降は、コンピュータの性能や容量が大きくなり、インターネットが広く普及して、膨大なビッグデータを管理できるクラウドが発展していくなど、データに関する環境が整備され高度化した。こうしたことによって、膨大なデータを必要とするディープラーニングの研究がより簡単になった。

2012 年に行われた大規模画像認識コンテストでディープニューラルネットワークを用いた人工知能が、他の人工知能の認識精度を大幅に上回り、これが第三次人工知能ブームの始まりとなった。

現在もこのブームの中にあり、AI 研究の中心は、主に「機械学習とディープラーニング」に関するものである。「機械学習」とはデータから学

習することで、適切な知的言動を人工的に表現すること、もしくはその研究分野を指す。人間は経験から学ぶことによって適切な知的言動をおこなえるようになるが、機械学習もデータから学ぶことができる。その機械学習の一手法として注目されているのがディープラーニング(深層学習)で、画像認識や音声認識等様々な分野に応用されている。こうした研究の成果として、当面の目標が「完全な自動運転」なのである。

## AI の定義

色々な定義があり特に厳密に決まっているわけではない。例をあげれば、「人工的に作られた人間のような知能、ないしはそれを作る技術」とか、「人工的に作られた、知能を持つ実態、或いはそれを作ろうとすることによって知能自体を研究する分野」などとされている。

## ロボットと人工知能の違い

人工知能は人間における「脳」に相当するが、ロボットは人間における「体」に相当する。もちろん人工知能がロボットの一部として活用されることもある。ただ今の段階ではロボットを持たない人工知能の方がより多く活用されている。

## アンドロイド・ヒューマノイドって?

高い知性をもつ人間型ロボット。歴史的には人間に近い外観をもち、機械や電動装置で人間と同じような作業ができるものをさしていた。漫画やアニメーション、また SF の中で活躍しているロボットがそれで、人工的につくられるので人造人間(artificial man)、人間に似たものであることからアンドロイド、ヒューマノイド(humanoid)などと呼ばれる。有機体と機械を合成したサイボ

ーグも広義のロボットといえ、さらにはからくり人形(自動人形 automata)の類もロボットの先駆形態と考えることができる。

## 「強いAI」と「弱いAI」

強いAI(Strong AI)とは、人間が行う知的活動を完全に模倣出来るAIで「汎用的なAI」(AGI: Artificial General Intelligence)とも表現される。これは人間の様に考えて行動できるもので「ドラえもん」の様に心を持つ人工知能のことである。しかし、現在の技術ではまだこのレベルまでには達していない。

一方弱いAI(Weak AI, Narrow AI)は、特定の処理のみを実現するAIで、「特化型AI」とも呼ばれる。心を持たず、有用な道具として使われる人工知能のことである。

## どんなところに使われているか？

### ①画像認識

- 物体認識：識別や、物体の意味の言語化等。
- 不良品の検出：部品の検品等
- 異物混入の検出：食品の製造ラインでの異物検出など
- 病変の検出：レントゲンなどの医療画像から病変を見つけるなど
- 自動運転：完全自動運転に向けて競争が激化しているが、一部自動運転はすでに始まっている。

### ②音声認識・自然言語処理に関するもの

スマートスピーカー：音声で問いかけると、何らかの回答を話す製品。Google Home など。

チャット Bot：Web サイト上で質問が投稿されると、それに対する適切な回答を自動的に返すことで、会話を成立させるもの。例えば女子高生AI[りんな]など。

これらは最適解やルールを見つけ出すなどを行ってくれる。

### ③ロボティクス

ゲームの自動対戦：2015年に人間のプロ囲碁棋士をAIが破ったとして有名になった。これは、単純に二次元のボードゲームではある。より複雑なもので言うと、スクウェア・エニックスとオムロンが共同開発した卓球ロボット「ふぉるふえうす」にはスクウェア・エニックスがゲームで培ったAIがオムロンの卓球ロボットに搭載されていて、人の成長を促すように相手をしてくれる。  
(<https://www.jp.square-enix.com/company/ja/news/2019/html/bd6d93dcca44e934783215090632cd72.html>)

## AIに我々人間は何を求めているのか？

人間は、科学の発達とともに、様々な便利さを享受してきた。移動に関して考えれば、大昔から船に乗っての移動や馬に乗っての移動があった。少しでも速く、遠くへ行きたいという人間の思いから、馬車、蒸気機関車、自動車へと発展し、もっと速く、もっと遠くへとの思いから、電車や新幹線が生まれた。そしてさらに空まで飛べるようになり、宇宙へと進んできた。コンピュータの開発に伴い、鉄道、飛行機やロケットの精度は格段に上がり、安全な運航が保障されるようになってきた。

人とのやり取りも、手紙から電話、電信、そして今ではパソコンやスマホによって、画像でも何でも瞬時に送れるし、スカイプなどで相手と画像で顔を見ながら話も出来るし複数での会議も可能になった。待ち合わせをしても、遅れるなどの連絡を瞬時にできるため、連絡が取れぬまま待たせる心配も無くなった。その反面、早め早めの行動と言うのが減ったようにも感じるが。

何か調べ物があれば、ネット検索やKindleで書籍を見ることも出来るようになっている。情報を得ようと思えば、色々なところにアクセスが出来、わざわざ図書館など、あちこち出向いて行かなくても良い事が増えた。

お金も通帳もネットバンキングでは必要なくなっているし、買い物もネットで出来るようになった。宅配便もオンライン決済で送れるし、荷物の配送状況もネットで確認できる。世界中のものをネットで買えるし、世界中の地図、街の様子もネットで見られる。レストラン情報も世界中の情報を見ることが出来る。

とても便利になり、何もかもが素早く対応されるようになったのは、我々人間が求めてきた結果であろう。そうした機械的な進化があっても、人為的なミスと言うのはつきもので、人為的ミスを減らすために、工業用ロボットや前述の商品検査、画像認識など AI が発展してきた。

我々人間は完璧を求め、AI 研究を続けてきた。ミスがなく、完璧であること、素早いこと、それに関して人間は AI に勝てないのかもしれない。

しかし、人間はミスをするからこそ、不完全であるからこそ、科学の進歩に貢献してきたともいえるのである。

## AI は何処まで人間に近づけるのか？

ドラえもんのように、涙を流したり喜んだり、失敗したりする人間のようなロボットが出来たら、子育ても人間に代わって出来るようになるのかもしれない。機動戦士ガンダムが TV で放映されたころ(1979 年)、ロボットが二足歩行できるようになるのは遙か先だと言われていたが、半世紀も経たないうちにアシモ君のように走れるロボットが出来た。ポストンダイナミクスの人型ロボットは宙返りするし、犬型ロボットはドアを開けることもできる。

(<https://japan.cnet.com/article/35143121/>)

今人間がやっている仕事の中で、AI によってとって代わられるかもしれないという仕事には次のようなものがある。

銀行の融資担当、スポーツの審判、不動産ブローカー、レストランの案内係、保険の審査担当者、動物のブリーダー、電話オペレーター、レジ係、

カジノのディーラー、ネイリスト、集金人、パラリーガル、ホテルの受付係、仕立て屋、時計修理工、映写技師、等々。(オクスフォード大学認定資料から)

長崎県のハウステンボスには、ロボット化されたホテルがある。公認心理師試験のための現任者講習でも、パソコン音声とアニメーションによる授業があった。ということは、授業などいずれは人間がやらなくても良くなるということではないか？学校の先生方が頑張っているものの、時々ニュースになるような教師の問題が公教育で続けば、AI にとってかわられるかもしれない。薬剤師も要らなくなると言われているし、今小学校で授業が展開されている英語教育も、ポケトークなどの翻訳機が進化すれば必要なくなるだろう。実際スマホで何十か国もの言語に変換できる無料ソフトがある。小学校でパソコンのプログラミングを学ぶことになったが、それも必要なくなるのではと思う。ソフトがどんどん作られている今でも、わざわざプログラミングを知らなくても、出来ることは多いのだから。

色々な職業が、今後徐々になくなっていくだろう。完全自動運転になれば、電車や自動車、飛行機などの運転手やパイロットという職業もなくなるのかもしれない。家事を代行してくれるロボットも出来てきた。食器は食洗器が、洗濯は洗濯機が乾燥までやってくれる。機械から出して片付けるのはまだ人間の手で行うことになるが、お風呂も自動で沸かしてくれるし、自動洗髪機もある。入浴介助機械もいずれ自動でできるようになるのではと思う。装着型の介助ロボットスーツがあるが、これもいずれは完全ロボット化するのではと思われる。

心理学で、クロスマザーとワイヤーマザーの実験というものがある。アカゲザルの赤ちゃんに母ザルと同じ大きさでボディに布を纏わせたもので哺乳機能がないものと、ワイヤーで作ったボディに哺乳瓶を持たせたものを用意し、赤ちゃんがどちらに行くのかという実験である。赤ちゃんはクロスマザーと多く時間を過ごし、お腹

が空くとワイヤーマザーの方に行き空腹を満たした。恐怖体験をさせるとクロスマザーにしがみつき、クロスマザーを隠してしまうとパニックを起こした。という結果から、子どもにとっては、柔らかく暖かいという感触が必要で、ただ授乳だけされても、愛着は育たないというハーローの有名な研究である。

しかし、科学の発達とともに、アンドロイドがより人間に似せて作られ、抱っこするだけでなく、体温と柔らかさ、声掛け、授乳といった状況を、実際の人間の様に出来るとしたら、子育てが苦手で、子どもを可愛いと思えない愛着障害の母親の代わりに子育てをしたり、不足する保育士の代わりになったりする時代が来るのかもしれないと思えてくる。

人間は一体何のために AI を開発し、ロボットを作っているのだろうか？このまま、100%とは言わないまでも完全・完璧を求め、速さを求め、不完全な、愛すべき人間らしさを非とするのであれば、いずれ、ターミネーターの世界になってしまうのかもしれない。もしロボットが、AI の進化と共に、ドラえもんのような感情を持つ、強い AI となって、人間のようなアンドロイドの体を持つようになったら、人間はそれをコントロールしきれぬのか？ハッキングされ、情報漏洩が今でも取り沙汰されているくらいである。強い AI が暴走し始めることがあったら一体どうなるだろう？

便利さ、完璧さ、ミスを防ぐことはとても大事なことではある。しかし、失敗し、ミスし、不完全な人間を守らなければ、人類の未来は無くなるかもしれない。地球温暖化が進み、地球に人間が住める環境が無くなったとしたら、そこはロボットだけの世界になるのかもしれない。酸素も要らないロボットにとっては、エネルギーさえあれば生きていけるかもしれないから。AI ロボットに任せることと人間がすべきことの境界をシッカリ引かないといけないのではないのか？複雑な感情を持ち、人情があり、変化に適應できる人間の長所、新しいものを生み出す力、発想力、想像力、

そして創造力、これは人間だからこそではないのか？計算で、プログラムすることで、データを積むだけで学習をしていく AI と人間の脳に機能的な違いはないのか？

人間の脳はまだ未知の部分が残っている。学習に関しては人間の脳も結局ニューロンの電気信号で学習しているので、仕組みとしては AI と同じである。そういう意味では AI と人間に機能的な違いはない。人間がコストをかけ、人間と同じ様に、心を持ち、考えることができ、創意工夫も出来る AI を持ったロボットを作れたとしたら、人間の定義は一体何なのだろうか？ 血が通っていることか？肉体がもろくて壊れやすいことか？病気になったり、怪我をしたり、痛みを感じたりすることか？老いとともに肉体も脳も徐々に衰えて行くことか？機械にももちろん故障したり壊れたりということがあろうし 100%完璧な部品は無いから、出来たロボットも完璧ではないだろう。それでも人間よりは頑丈で長持ちするかもしれない。

ちょっと前まで SF の世界でしかなかったことが、どんどん現実化している今、我々は、未来の子どもたちのために、注意深く人間と AI それぞれの定義を定め、適切な共存を模索して行かねばならないだろう。そして、人間であること、人間らしさを敢えて意識し、大事にしていくことが、人間が生存する意義になるのではと思う。

注1：

ニューラルネットワーク（神経網：neural network、略称：NN）は、脳機能に見られるいくつかの特性に類似した数理的モデルである。

注2：

パーセプトロンは人工ニューロンやニューラルネットワークの一種。

参考資料：

AI 機械学習の概念、一色政彦、デジタルアドバンテージより。