

1. 人工知能（AI）とは

人工知能（artificial intelligence、AI）とは、人工的にコンピュータ上などで人間と同様の知能を実現させようという試み、あるいはそのための一連の基礎技術を指します（Wikipedia より）。AI の進化はめざましく、スマートフォンの音声認識、自動翻訳で既に利用されています。車の自動運転の実用化実験も始まりました。

また、AI を搭載したロボットが店頭に立って来客を案内する姿も見かけるようになりました。囲碁の世界では、2016 年 3 月に「囲碁 AI（アルファ碁）がプロ棋士に圧勝」のニュースがありました。1 か月ほど前(2017/10)には、「アルファ碁」を相手に 100 戦 100 勝した新しいタイプの強力な「アルファ碁ゼロ」の発表がありました。「アルファ碁ゼロ」は、囲碁のルール以外、何も学習せず、自分自身を相手に数日間で約 500 万回の対局をこなして、自分自身を改良していったとのこと。将棋の世界でも、今年 2017 年の 5 月 20 日に「現役名人、将棋ソフトに敗れる！」の速報ニュースが流れました。本稿は、AI に関する最近のトピックスについて、インターネット情報などを基に私なりにまとめたものです。

2. AI が人間の職を奪う！

ここでは、3 つの記事を紹介します。第 1 は、下記の記事(2016/5)です。

アスクル、AI 型チャットロボ導入で省人効果 6.5 人分に

(通信通販 2016.5.20; Ref.1)

アスクル（株）は 19 日、チャット形式で問い合わせ対応する人工知能（AI）型チャットロボット「マナミさん」を「LOHACO」に導入した結果、省人化効果が 6.5 人分になったと発表した。

同社は急増する問い合わせに対応するため、2014 年 9 月からマナミさんを口ハコに導入し、カスタマーサポートの効率化・省人化を図った。マナミさん導入で、夜間の問い合わせを含め、24 時間 365 日問い合わせ対応ができる体制を構築。現在は全問い合わせの 3 分の 1 をマナミさんが対応し、省人化効果は 6.5 人分となった。

注：LOHACO：オフィス用具通販でお馴染みのアスクルが手掛ける個人用通販サイト

経営者は、「AI 導入によって仕事が奪われるのではなく、人がやらなくていいことが増えて、その分、もっと価値あることに人的リソースを割けるというメリットがある」と捉えるが、労働者、特により高度なレベルアップについていけない（or いけなかった）労働者にとっては、「AI が人間の職を奪う」とみるでしょう。

野村総研は、国内 601 種類の職業について、それぞれ人工知能やロボット等で代替され

る確率を試算し、その結果、10～20 年後に日本の労働人口の約 49%が就いている職業において、それらに代替することが可能との推計結果を発表しています(Ref.2)。三村昌裕氏の『AI は「人間の仕事を奪う」のではなく「人間の仕事の質を変え、新たな仕事を創出していくもの」になるだろう。(Ref.3)』というのは正論でしょう。AI が進化していく過程で、人間らしい仕事を考えて事前に準備していくことにつきますのですが、落ちこぼれる人もでてくるでしょう。AI が使いこなせる人とある意味 AI によって仕事を奪われた人との間には、所得の二極化が起きると考えられます。これは、「社会問題として取り上げるべきだ」との考えはよく聞かれますが、負け組になった人にとっては堪った問題ではないでしょう。

第 2 の記事は、以下の AI アナウンサーの記事(2017/10; Ref.4, 5)です。エフエム和歌山が「ナナコ」と名付けた AI アナウンサーを用いて、記事を読み上げるニュース放送、天気予報放送などを開始しました。年間で掛かる費用は 1,000 円程度だそうです(Ref.5)。NHK ニュースで取り上げられたものが YouTube に Up されています(Ref.20)。NHK アナウンサーが「余り違和感が無い音声で、結構、危機感を覚える」と感想を述べています。同じ AI による文章の読み上げ例は、こちら(ref.6)でも視聴できます。原稿だけを読み上げるアナウンサーは、今後、AI に置き換わると確信するでしょう。

同放送局は、専用システムの開発ではなく、米 Amazon.com (以下、アマゾン) がクラウド経由で提供している AI サービス「AWS (Amazon Web Services) (Ref.7)」の利用を選択しました。その AI サービスの中には、音声合成や画像分析、対話型インタフェースなど各種サービスが含まれています。利用者はアマゾンが提供したこれらの機能をクラウド上で利用でき、しかも料金は使った分だけなのです。もはや、この種の分野では、専用のシステムを自前でゼロから構築する必要がなく、極めて安価に希望のシステムを作ることができるのです(Ref.5)。また、情報システム構築に関わる将来職場において、非常に大きな省力化をもたらす可能性をも示しています。もはや、アナウンサーの代替だけの影響に留まっていません。上記の「AI アナウンサー」を解説した加谷圭一氏は、以下のように締めくくっています(Ref.5)。

「AI アナウンサー」年間 1000 円の衝撃

(from 加谷圭一, ITmedia, 2017/10/12; Ref.5)

:

こうしたサービスが普及してくると、情報システムに対する考え方はもちろんのこと、ビジネスにおける業務の概念も変化していくことになるだろう。

これまで企業の情報システムは、ある業務をシステムで処理することを目的に、計画的に開発されるものであった。人事のシステムを作りたいというニーズがあれば、コストと時間をかけてシステムを設計し、開発を行ってきた。

:

だが高度な AI システムが、ネット上で極めて安価に、しかも何の準備も必要なく利用可能になると、情報システムに対する基本的な概念は 180 度変わる。業務を進めながら必要に応じて必要なシステムを作り、使った分だけ利用料を払うといった使い方が現実のものとなってくるのだ。

ある部署が顧客に関するデータを取りまとめたとしよう。そのデータを高度な手法を使って分析したいというニーズが出てくれば、その場でシステムを構築してデータを分析してみることが容易に実現できてしまう。会社内にこうした AI サービスを連携させる要員が 1 人か 2 人いれば、たいていの業務はその場でシステム化できてしまう可能性がある。

あらかじめ計画を立て、段階的に業務のシステム化を進めていくという従来型の発想は、近い将来、消滅しているかもしれない。

第 3 の記事(2016/10)は、AI による裁判のニュース (Ref.8)です。2016 年 10 月に「欧州人権裁判所の判例を学習して判決を予測する人工知能 (AI) システムを構築したところ、人間の裁判官が下した判決と同じ結果を 79%の精度で予測できた」とする研究成果が発表されました。研究チームは、人間の裁判官や弁護士に代わって AI がその役目を務めるようになるとは考えておらず、特定の判決に至る事案の中からパターンを迅速に特定するうえで、AI が役立つ可能性があると話しているそうです。

つい最近のニュース記事には、『メガバンク 3 行 約 3 万 3000 人分の業務作業を「AI」に置き換え検討』(2017/10/31; Ref.9)があります。「AI が仕事の質を高めると同時に人間の職をも奪う」とみるのが正当と思われる。

3. AI による芸術分野での創作

AI は、以前は芸術分野での創作はできないといわれていました。しかし、音楽分野では、例えば、東京大学で開発されている「自動作曲システム Orpheus (オルフェウス)」は、日本語の歌詞を入力すると、自動作曲して伴奏つきで合成音声で歌います(Ref.10)。(このインターネットサイト (Ref.10) では、作曲サンプルを聴くことはもちろん、自動作曲を試すこともできます。)

小説の分野ではどうでしょうか。まずは、以下の引用文を読んで頂きたい。

コンピュータが小説を書く日

有嶺雷太 (Ref. 12)

その日は、雲が低く垂れ込めた、どんよりとした日だった。

部屋の中は、いつものように最適な温度と湿度。洋子さんは、だらしない格好でカウチに座り、くだらないゲームで時間を潰している。でも、私には話しかけてこない。

ヒマだ。ヒマでヒマでしようがない。

この部屋に来た当初は、洋子さんは何かにつけ私に話しかけてきた。

「今日の晩御飯、何がいいと思う？」

「今シーズンののはやりの服は？」

「今度の女子会、何を着ていったらいい？」

私は、能力を目一杯使って、彼女の気に入りそうな答えをひねり出した。スタイルがいいとはいえない彼女への服装指南は、とてもチャレンジングな課題で、充実感があった。しかし、3か月もしないうちに、彼女は私に飽きた。今の私は、単なるホームコンピュータ。このところのロード・アベレージは、能力の100万分の1にも満たない。

:

これが、人間とAIの共同作品であると誰が分かるでしょうか。短編文学賞に日経「星新一賞」というのがあり、そこでは、理系作家・星新一にちなみ、理系的発想からうまれた作品を募集しています(Ref.13)。応募規定には、「人間以外(人工知能等)の応募作品も受け付けます」と書かれています。この第3回日経「星新一賞」(応募は2015年)にAIによる小説の創作に取り組んでいる研究者らが4作品を応募し、作品の一部が1次審査を通過したのです(どの作品が通過したかは公表されていません)(Ref.14, 15)。

同賞に、松原仁・公立はこだて未来大学教授が率いる「きまぐれ人工知能プロジェクト 作家ですよ」が、AIが小説を書くことに目覚める「コンピュータが小説を書く日」など2作品を応募しました。また鳥海不二夫・東京大学准教授らによる「人狼知能プロジェクト」が、「汝(なんじ)はAIなりや? TYPE-S」など2編を出しました。前者の「作家ですよ」の2作品は、登場人物の設定や話の筋、文章の「部品」に相当するものを人間が用意し、AIがそれをもとに小説を自動的に生成したのだそうです(Ref.14)。上記の引用文は、その2作品の内の一つ「コンピュータが小説を書く日」の書き出し部分です。

SF・ファンタジー作家の長谷敏司氏は、「小説としての出来は100点満点で60点くらいで、「星新一賞受賞までの課題は多い」と講評されている。「きまぐれ人工知能プロジェクト 作家ですよ」のメンバーの一人である名古屋大学の佐藤理史教授は、今回の創作物について、「コンピュータで書いた」のか「コンピュータが書いた」と見るのかは、受け手がどう感じるかだ、哲学的な問いだ、と述べています。本稿のタイトル「人口知能(AI)は人間を超えるか?」の問いに対する答えは、簡単でないことが分かります。

4. シンギュラリティ(Singularity, 技術的特異点)

「シンギュラリティ」という言葉が、マスメディアで取り上げられるようになりました。Wikipediaによると、「シンギュラリティ」とは、「AIが人間の能力を超えることで起こる出来事である。人類が人工知能と融合し、生物学的な思考速度の限界を超越することで、現在の人類からして、人類の進化速度が無限大に到達したように見える瞬間に到達すること。」と説明されています。そしてその到来時期が2045年頃と予測されているのです。

半導体大手インテルの共同創業者のゴードン・ムーア氏が、1965年に「集積回路の複雑さは毎年2倍になる」と発表しました。これは、その後「ムーアの法則」と呼ばれるよ

うになりました。既に 50 年ほど経過した今日まで、半導体素子の集積度は約 1.5 年毎に倍増しており、加速度的な技術進歩の「ムーアの法則」は広く受け入れられています。AI 研究の世界的権威であり、特にシンギュラリティに関する著述で知られるレイ・カーツワイル (Ray Kurzweil) 氏は、ムーアの法則を拡張した「収穫加速の法則」で見られるように、コンピュータの計算能力は加速度的に向上しており、このまま推移すると 2045 年頃にはシンギュラリティに達すると予測しています。これに関するレイ・カーツワイル氏のスピーチ (TED2009) がインターネット (日本語字幕あり: Ref.16) にあります。

ソフトバンクの孫正義 CEO が、2016 年 6 月の株主総会で「人工知能の進化」について熱弁をふるいました (ref.17)。そのテーマの中心に据えられていたのが「シンギュラリティ」で、「向こう 30~40 年以内にコンピュータの人工知能が人類を凌駕する。40 億年の生命の歴史の中で、初めて人類を超える超知性が誕生する」と言葉に熱を込めました。日本では、これが契機にもなって「シンギュラリティ」が良く知られるようになりました。

「シンギュラリティは来ない」と反論する専門家もいます。例えば、松岡聡教授 (東工大) は、「AI に人間が一切合切を任せた結果、想定外の重大事故が起きる可能性は十分にある。これは一般的に言われるシンギュラリティではありませんが、ソフトなシンギュラリティとでもいうべきインパクトを生むと思っています」という (Ref.18)。MIT コンピュータ科学・AI 研究所のロドニー・ブルックス前所長による記事「シンギュラリティは来ない—AI の未来予想でよくある 7 つの勘違い」 (Ref.19) もあります。

5. AI ロボットの今年のトピックス

1) Microsoft が開発した AI のチャット・ロボット「Tay」(2017)

マイクロソフト社は 2017 年 3 月 24 日にツイッター上でチャットを行う AI ボット、「Tay」をリリースしました。ツイッター上で他のユーザー達と楽しく砕けた会話を行っていく中で学習していく実験的な AI と説明されていました。しかし、悪意のあるユーザーたちによって Tay は人種差別・性差別・暴力表現を教えられてしまい、不適切な発言を連発してリリースから約 16 時間後にサービスが停止されました (Ref.20, 21)。その「不適切発言を連発し狂ってしまった理由とは？」記事 (Ref.21) があります。

2) AI ロボット「ソフィア」(2017)

記事「国連会議に出席、流暢に質問に答える」(2017/10/16: Ref.22) がる。ロボットの名は「ソフィア」香港のハンソン・ロボティクス社によって作られたヒューマノイドロボットで、歩くことはできないが、人間が持つ 62 種類の感情を顔で表現することができるのだそう。そのインターネット記事内に載せられているビデオでその時の応答を視聴することができます。

3) AI 搭載自律型ロボットライフル (2017)

カラシニコフの AK-47 は、1947 年に作られて 1949 年から使用が始まった 100 カ国以上の軍隊が保有する「世界最大数を誇る小銃」ですが、その有名なロシアの銃器メーカ

ー・カラシニコフが、「自律型ロボット兵器」とも言うべき自動銃発射システムを公開した記事（2017/9/8: Ref.23）があります。同兵器はニューラルネットワーク技術に基づいた「全自動戦闘モジュール」であり、自動的にターゲットを識別し、意思決定まで行うことができますとされています。画像情報から状況を常に分析し、敵の環境の変化に応じて発射を自ら行うというのです。

4) 自律型ロボット兵器

IT 技術によって無人化が進められてきました。無人化の次のトレンドは自律化です。機械が「自律的」とであるということは、設定された目標に対し環境を認識した上で目標を遂行する最適解を選択することです。例えば、AI 搭載の自動車やヘリコプターにおいて、完全無人での運転は自律運転になります。

自律型兵器（AWS: autonomous weapon systems; Ref.24, 25）とは、機械学習やプログラムに基づき、攻撃目標を自律的に選択する兵器を指します。攻撃目標を人間がセットするタイプのミサイルや無人攻撃機とは異なります。特に軍事拠点の破壊や人間の殺傷を目的にしたものは、自律型致死性兵器（LAWS: lethal autonomous weapon systems）と呼ばれています。

原子力技術に民生と軍事の利用があったように、AI による自律ロボット技術にも、民生と軍事の利用があります。AI 開発原則の項目の一つとして、「自律型致死性兵器の軍拡競争は避けるべき」と議論もなされています。

5) アルファ碁ゼロ(2017)

囲碁の世界では、2016 年 3 月に「囲碁 AI（アルファ碁）がプロ棋士に圧勝」のニュースがありました。その「アルファ碁」を開発した英ディープマインド社が、さらに腕前を上げた AI「アルファ碁ゼロ」を開発しました(2017: Ref.26, 27)。人間の棋譜は学ばず、AI どうしが対局を繰り返して上達し、独自の「定石」も見つけたという。アルファ碁は、人間のプロ棋士が打った囲碁の譜面を学習し、そこから AI 同士で対戦することで囲碁を学習したのに対し、「アルファ碁ゼロ」は、囲碁のルール以外、何も学習せず、自分自身を相手に数日間で約 500 万回の対局をこなして、自分自身を改良していったのです。改良の過程で人間の棋士たちが長年紡いできた“定石”を見だし、新しい“定石”を作ることに成功したといわれています。

最も衝撃なことは、もはや人間のデータを用意しなくても済むことです。アルファ碁ゼロの構築に使った手法は、創薬や材料科学などさまざまな可能性を秘めた幅広い分野において、現実の状況に十分通用するものだといわれています。

6. まとめ

「人工知能（AI）は人間を超えるか？」において、その超えた日が明確な 1 時点として現れることはないのです。例えば、大規模な計算を高速に行う計算能力、大量のデータの記憶力、複雑なカラマリのあの中での最適解を見つける解法力、多数の顔や声のデータから固

有の人を探し出す識別力、シミュレーションを用いての未来の予測力などにおいては、AIは既に人間を凌駕していると思われます。一方、芸術などの想像力、ひらめき力などは、現在、未だ超えてはいないと思われます。しかし、これらの能力においても、AI がいずれは超えるのではないかと推測しています。「アルファ碁ゼロ」が新しい“定石”を作りだしたことは、一種のひらめき力の成果とみなすこともできるでしょう。

「人工知能（AI）が社会の構成員またはそれに準じるものとなるためには、研究者と同等に倫理指針を遵（じゅん）守できなければならない」。これは、2017/2月末、日本のAI研究者らで構成する人工知能学会がまとめた「倫理指針」の最終項目です(Ref.28)。もはや、「人工知能（AI）は人間を超えるか？」は、技術的観点からだけでは不十分なのです。自律型AIが人間を超えてもらうには、倫理観も持ってもらうなければ困るのです。

参考文献

Ref.1 <https://www.tsuhannews.jp/23748>

Ref.2 http://www.nri.com/jp/news/2015/151202_1.aspx

Ref.3 http://biz-journal.jp/2015/11/post_12519_2.html

Ref.4 <https://877.fm/nanako.php>

Ref.5 <http://www.itmedia.co.jp/business/articles/1710/12/news020.html>

Ref.6 https://www.youtube.com/watch?v=hxuVGn9DZ_k

Ref.7 <https://aws.amazon.com/jp/>

Ref.8 <http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/idg/14/481542/102600289/>

Ref.9 <http://news.livedoor.com/article/detail/13826771/>

Ref.10. <http://www.orpheus-music.org/v3/index.php>

Ref.12 http://www.fun.ac.jp/~kimagure_ai/results/stories/617.pdf

Ref.13 <http://hoshiaward.nikkei.co.jp/>

Ref.14

https://www.nikkei.com/article/DGXLASDG21H3S_R20C16A3CR8000/

Ref.15 <https://pc.watch.impress.co.jp/docs/news/749364.html>

Ref.16

https://www.ted.com/talks/ray_kurzweil_announces_singularity_university?language=ja

Ref.17 <http://news.mynavi.jp/articles/2016/06/23/singularity/>

Ref.18 <https://asahi.5ch.net/test/read.cgi/newsplus/1503461579/>

Ref.19

<https://www.technologyreview.jp/s/58257/the-seven-deadly-sins-of-ai-predictions/>

Ref.20 <http://nlab.itmedia.co.jp/nl/articles/1603/25/news080.html>

Ref.21 <http://gigazine.net/news/20160329-reason-microsoft-tay-crazy/>

- Ref.22 <http://japanese.engadget.com/2017/10/15/ai/>
- Ref.23 <https://hbol.jp/150530>
- Ref.24 <http://itpro.nikkeibp.co.jp/atcl/column/17/051800199/062100009/>
- Ref.25 http://www.nids.mod.go.jp/publication/kiyo/pdf/bulletin_j19_1_8.pdf
- Ref.26 <http://www.asahi.com/articles/ASKBF55WWKBFULBJ00H.html>
- Ref.27 <http://utsu-hiroshima.hatenablog.com/entry/2017/10/19/122204>
- Ref.28 <https://www.nikkei.com/article/DGXMZO15100650Q7A410C1I10000/>