



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	私の仕事を決めるのは誰？：裁判劇を通じて人工知能を用いた人事評価の是非を考える
Author(s)	安孫子，友祐；種村，剛
Relation	2016年度対話の場の創造実習，劇団CoSTEP 2016，「私の仕事を決めるのは誰？：裁判劇を通じて人工知能を用いた人事評価の是非を考える」，主催：北海道大学CoSTEP，共催：札幌市資料館，協力：SIAFラボ，日時：平成29年1月29日（日）14：00～16：00，場所：札幌市資料館 刑事法廷資料室 SIAFプロジェクトルーム
Issue Date	2017-01-29
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/64649
Type	learning object
File Information	anels.pdf, 裁判劇パネル資料



用語解説 1 人工知能(AI : Artificial Intelligence)

「人工知能」の語は 1956 年に開かれたダートマス会議において、ジョン・マッカーシ(John McCarthy, 1927 年～2011 年)らによって使われたのが最初である。

AI は「知的な機械、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」※¹と説明されるものの、その定義については、研究者ごとに多くの定義が存在し、統一された見解は未だ存在しない。

人工知能学会によれば、人工知能研究には大きく分けて 2 系統の研究がある※²。一つは「強い AI」として「人間の知能そのものを持つ機械を作ろうとする立場」、もう一つは「弱い AI」として「人間が知能を使ってすることを機械にさせようとする立場」である。

後者については、ゴミが残っているかを判断する掃除機、洗濯物の量で洗濯時間を判断する洗濯機など、AI の技術は思っている以上に身近なものになってきている。今回の裁判劇で対象となっている AI も、人事評価用の「弱い AI」である。

近年の AI 技術の急速な進展には、「機械学習」、とりわけその中でもディープラーニング(深層学習)といわれる技術が貢献している。機械学習は、これまでに 2 度あった人工知能研究のブーム(推論と探索、知識表現と対話)を受けて、3 度目のブームの中核をなす技術である。インターネットが当たり前のものになって膨大なデータ(ビックデータ)を利用できるようになり、そのデータのさまざまな特徴をコンピュータ自体が学習できるようになった。その結果として、これまで困難であった大量データの分類、頻出パターンや相関関係の抽出など、多くのことが可能になってきたのである。(文責：古澤正三 CoSTEP 受講生)

	人工知能の置かれた状況	主な技術等	人工知能に関する出来事
1950年代			チューリングテストの提唱 (1950 年)
1960年代	第一次人工知能ブーム (探索と推論)	探索、推論 自然言語処理 ニューラルネットワーク 遺伝的アルゴリズム	ダートマス会議にて「人工知能」という言葉が登場 (1956 年) ニューラルネットワークのパーセプトロン開発 (1958 年) 人口対話システム ELIZA 開発 (1964 年)
1970年代	冬の時代	エキスパートシステム 機械学習	初のエキスパートシステム MYCIN 開発 (1970 年) MYCIN の知識表現と推論を一般化した EMYCIN 開発 (1972 年)
1980年代	第二次人工知能ブーム (知識表現)	知識ベース 音声認識	第五世代コンピュータプロジェクト (1982～92 年) 知識記述のサイクロプロジェクト開始 (1984 年)
1990年代		データマイニング オントロジー	誤差逆伝達法の発表 (1986 年)
2000年代	冬の時代	統計的自然言語処理	
2010年代	第三次人工知能ブーム (機械学習)	ディープラーニング	ディープラーニング技術の提唱 (2006 年) ディープラーニング技術が画像認識コンテストで優勝 (2012 年)

人工知能の歴史

(出典)総務省「ICT の進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」(平成 28 年)※³を参考にして作成

※ 1 人工知能学会ホームページ「人工知能の FAQ」(<https://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/AIfaq.html>)

※ 2 人工知能学会ホームページ「人工知能って何」(<http://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/AIwhats.html#REMARK1>)

※ 3 総務省「ICT の進化が雇用と働き方に及ぼす影響に関する調査研究」
(http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h28_03_houkoku.pdf)

用語解説 2 機械学習 (Machine Learning) とディープラーニング (Deep Learning)

機械学習とは、AI 研究の一分野であり、「ロボットやコンピュータなどの機械が、経験（学習）から行動するためのパラメータを自動的に獲得する方法」※⁴である。従来の機械学習では、あたかも人が教師となって、生徒である機械に学習させるための特徴量を設定していた。たとえば、画像を分類する際の特徴量として、色に着目するのか、エッジに着目するのか、またその範囲などを、人間の側が設定して機械にプログラムしていた。

ディープラーニングは「深層学習」ともいわれ、人間の脳の神経回路を模した「ニューラルネットワーク」を用いた機械学習である。それぞれ役割を与えたニューラルネットワークを複数積み重ねることにより、AI が隠れたデータの特徴を、大量のデータから自動的に見つけることができるようになった。つまり、生徒である機械が自分で学んでいくのである。ディープラーニングの学習の仕組は、人の脳における知識獲得に近い仕組であるともいえる。

ディープラーニングの技術が使われている「アルファ碁(AlphaGo)」※⁵が囲碁におけるトップ棋士の一人である李九段(韓国)との 5 番勝負に 4 勝 1 敗で勝利したことは記憶に新しい。囲碁は、チェスや将棋に比べて盤面がより広く対局のパターン数がけた違いに多い。強いプログラムを作るのが非常に難しいといわれていた囲碁の世界で、ディープラーニングによって、AI が短期間で驚異的な成果を上げたことは世界に大きな衝撃を与えた。ディープラーニングを用いた AI は、人間では考えつかないような盤面の特徴に注目して学習をおこない、局面の判断をおこなうことができる。プロ棋士が AI の生み出した「新手」を参考にするこも生じている。(文責：古澤正三 CoSTEP 受講生)



李九段と AlphaGo の対局の様子（出典）Google DeepMind 公式ホームページ※⁶

※⁴ 山下隆義、2016『イラストで学ぶ ディープラーニング』講談社:pp.2-9

※⁵ 米 Google の子会社ディープマインド(DeepMind)が開発した囲碁コンピュータプログラム

※⁶ Google DeepMind 公式ホームページ (<https://deepmind.com/research/alphago/>)

用語解説 3 AI による人事評価

AI は、オフィスの IT 化により生じた膨大な実務データの蓄積や、センサー技術の向上やインターネット上のやりとりを通じて得られる大量のデータ(ビッグデータ)などを用いた機械学習により、評価、分析、予測、推論、最適化などをおこなう。

被雇用者の採用時のデータ、入社後のデータ、またマーケットデータ(採用市場・給与相場・経済動向)などをそれぞれ組み合わせることで、「採用、育成・研修、配属、評価、健康管理、人材の維持(確保)」などの人事関連領域における業務にも大きく貢献する可能性が高まっている。そして、そのいくつかはすでに人事部による自社内での取り組みや、人材サービス系企業による人事向けサービスに応用されはじめている。

株式会社日立製作所では、AI を活用し、働く人の幸福感の向上に有効なアドバイスを、各個人の行動データから日々自動的に作成する技術を開発した。

個人の大量の行動データを名刺型ウェアラブルセンサーから取得し、人工知能「HitachiAI Technology/H」で分析し、職場でのコミュニケーションや時間の使い方など、一人ひとりの幸福感の向上につながる行動についてのアドバイスを自動的に作成して配信する。利用者はスマートフォンやタブレット端末から、「A さんとの 5 分以下の短い会話を増やしましょう」など、日々のアドバイスを確認し、職場での行動に活用することができる。また、プライバシーに配慮し、個人データは他者からは閲覧できない形で管理されている。裁判劇で扱った人事評価問題も決して絵空事ではない。(文責：古澤正三 CoSTEP 受講生)



名刺型ウェアラブルセンサー



名刺型ウェアラブルセンサーを装着した様子

人工知能を活用し、働く人の幸福感向上に有効なアドバイスを自動作成する技術を開発

(出典) 日立ニュースリリース※⁷

※⁷ 日立ニュースリリース (<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2016/06/0627.html>)

■野村直之、2016『人工知能が変える仕事の未来』日本経済新聞出版社。

■福原正大・徳岡晃一郎、2016『人工知能×ビックデータが「人事」を変える』朝日新聞出版。

■Forbes、2016.12『AI が目指す究極の人事』プレジデント社：pp.81-97。

用語解説 4 シンギュラリティ(技術的特異点 : Singularity)

シンギュラリティは、AI の研究分野で世界的権威の一人とされるレイ・カーツワイル(Ray Kurzweil)が提唱した概念である。彼はシンギュラリティを「テクノロジーが急速に変化し、それにより甚大な影響がもたらされ、人間の生活が後戻りできないほどに変容してしまうような、来るべき未来のこと」※⁸と定義する。一方でこの語は「コンピュータの知能が人間を超えるとき」などの意味で語られることもあり、近年耳目に上がる一方、AI の定義以上に曖昧な概念でもある。

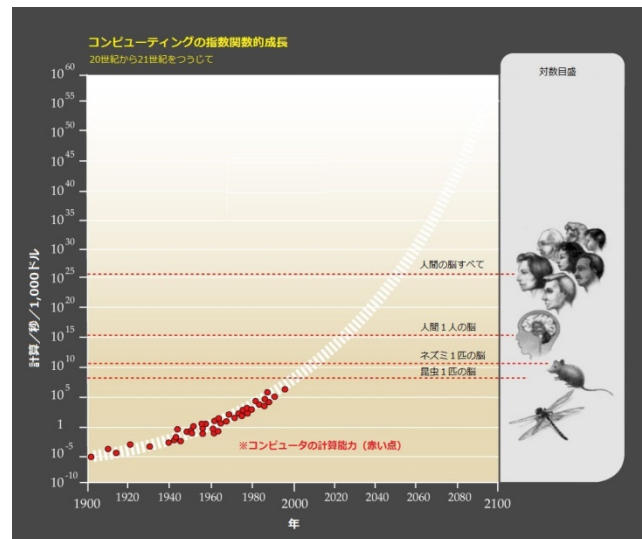
カーツワイルは、21 世紀半ばまでにシンギュラリティが起きると予測している。この予想の根拠は、「人間が生み出したテクノロジーの変化の速度は加速していて、その威力は、指数関数的な速度で拡大している」※⁸というものだ。集積回路上のトランジスタ数が 1 年半から 2 年ごとに 2 倍になる「ムーアの法則」はその代表格である。

加えて、彼は「収穫加速の法則」を提唱した。この法則は「進化のプロセスにおける産物が、加速度的なペースで生み出され、指数関数的に成長していることを表す」※⁸というもので、その加速化の度合いはムーアの法則をはるかに超えて大きくなるという。

彼の予測によれば、2045 年には安価なコンピュータの計算能力が人間の脳の 100 億倍にもなり、シンギュラリティに至る技術進展の土台が十分に生まれる可能性があるとしている。

そうした予測を踏まえて、2045 年にコンピュータの能力が全人類の知能を超えることで、私たちの生活にさまざまな問題が起こると言われ「2045 年問題」※⁹とも言われている。

一方で、シンギュラリティ及び、それがもたらす社会の変化に対して批判的な見解もある。「AI (科学技術) が社会のあり方を変える」とする、何度も繰り返し語られてきた技術決定論よりも「私たちが AI をどのように使うのか」によって社会のあり方は変わると考えた方が妥当かもしれない。そうであるならば、科学技術がもたらすメリットデメリットを比較しながら、人々が話し合うことを通じて、新しい科学技術の利用についての合意形成を目指すことは、今後より重要になってくるだろう。この裁判劇はそのための「対話の場」を創る試みの一つである。(文責 : 古澤正三 CoSTEP 受講生)



(出典) コンピューティングの指数関数的成長※⁸,※¹⁰

※⁸ レイ・カーツワイル、2016『シンギュラリティは近い(エッセンス版)』NHK 出版。

※⁹ 読売新聞「自分で学習 AI 進化 「2045年」人類を超える？」

(<http://www.yomiuri.co.jp/osaka/feature/CO022791/20160404-OYTAT50015.html>)

※¹⁰ Next Wisdom Gathering “人工知能の未来” (<http://nextwisdom.org/article/592/>)

■総務省、情報通信白書平成 28 年版

■マレー・シャナハン、2016『シンギュラリティ - 人工知能から超知能へ』NTT 出版。

■松尾豊、2015『人工知能は人間を超えるか』KADOKAWA。

■DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー編集部、2016『人工知能-機械といかに向き合うか』ダイヤモンド社。

■東洋経済特別編集、2016『ビジネスパーソンのための決定版人工知能超入門』東洋経済新報社。

■佐藤俊樹、2010『社会は情報化の夢を見る - [新世紀版] ノイマンの夢・近代の欲望』河出書房新社。