

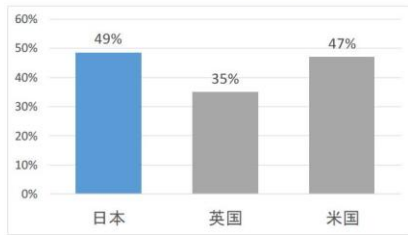
いまさら聞けない「人工知能」について＜基本編＞

勝沼 孝弘

1. 生産年齢人口と人工知能

ITC 等の各セミナー・勉強会などを通じて得た知識の中で、中小企業診断士にとって知っておきた「知識・トピック」を記載しました。

人工知能やロボット等による代替可能性が高い労働人口の割合（日本、英国、米国の比較）



注）米国データはオズボーン准教授とフレイ博士の共著「The Future of Employment」(2013)から、また英国データはオズボーン准教授、フレイ博士、およびデロイトトーマツコンサルティング社による報告結果(2014)から採っている。

2015年12月に株式会社野村総合研究所(NRI)が、601の職業（労働政策研究・研修機構が「職務構造に関する研究」で報告）を対象に、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発表しました。その結果、10～20年後に、日本の労働人口の約49%が就いている職業が人工知能やロボットによって代替可能であると推計されました。

出典：2015年12月2日 野村総合研究所(NRI) 未来創発ニュースリリースより

⇒100%ロボット・人工知能で代替される言う意味では無く、可能性があることが議論の前提条件です。

日本が英国・米国と比較して人工知能・ロボット等に代替される労働人口割合が高い理由は、産業構造上の問題では無く、ホワイトカラーのリストラ・合理化が大企業を中心に進展していないことだと言われているとされています。特に、事務系（経理・総務）のリストラ率は低いとされています。

人工知能に代わられる主な仕事	生き残る仕事		
電話営業員	タクシー運転手	ソーシャルワーカー	小学校の先生
手縫い裁縫師	法律事務所の事務員、秘書	聴覚訓練士	心理カウンセラー
不動産ブローカー	レジ係	作業療法士	人事マネージャー
税務申告書作成者	クレジットカードの審査員	口腔外科医	コンピュータシステムアナリスト
経理担当者	小売り営業員	内科医	学芸員
データ入力者	医療事務員	栄養士	看護師
保険契約の審査員	モデル	外科医	聖職者
不動産仲介業者	コールセンターのオペレーター	振替師	マーケティング責任者
ローン審査員	飛び込み営業員	セールスエンジニア	経営者
銀行窓口係	保険営業員		

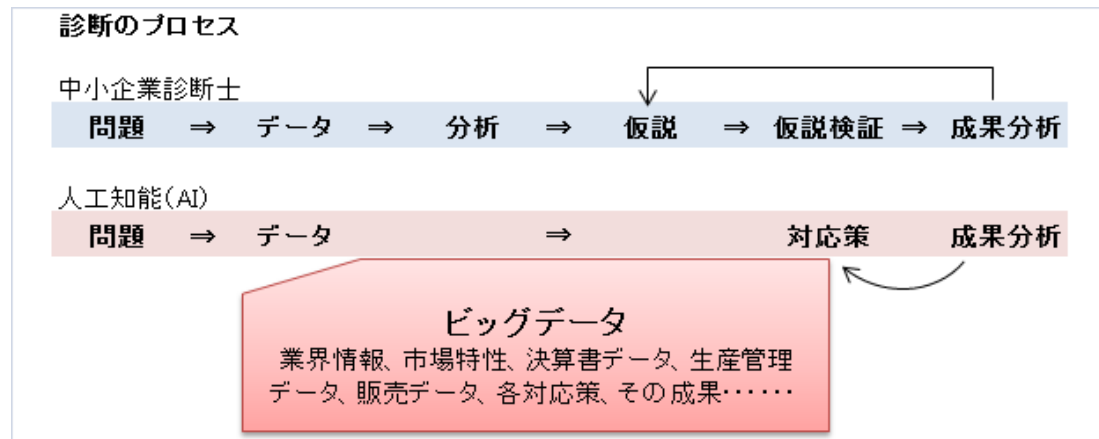
※英オックスフォード大学、マイケル・A・オズボーン准教授の論文「未来の雇用」で示された職種から抜粋。

代替可能な職種の特徴は、特別な知識・スキルが求められない職業に加え、データ分析や体系的操作が求められる職業が、人工知能等で代替できる可能性が高いとされています。また、芸術・歴史学・考古学・哲学・神学など抽象的な概念を整理創出する知識が要求される職業では難しいとされています。現在の人工知能では、他人との協調、他人の理

解、説得、ネゴシエーション、サービス志向性の能力は乏しく、人工知能等での代替は難しいと認識されています。士業を詳しく見ると、ルール・マニュアル化が充実している公認会計士・税理士、形式・判例主義（過去の経験・事案が充実）の弁護士・司法書士などは代替可能業種となっております。一般的に高い所得にある彼らの業務領域が人工知能を使用した低コストかつ迅速対応のサービスに早い時期に代替される可能性は非常に高いと思われます。

多くのセミナー等では、アプローチ方法や答えが一つで無い中小企業診断士（経営コンサルタント）は人工知能による代替性は低いと言われております。上記で述べたとおり、専門的な知識・経験や認識・判断・推測（仮説設定）は人工知能での代替は現時点で難しいとされています。しかしながら、それ以上のスピードで進化する人工知能研究・試作事例を考慮すると、他の士業

と同様に近い将来に代替脅威が高まる可能性は高いと言わざるを得ません。



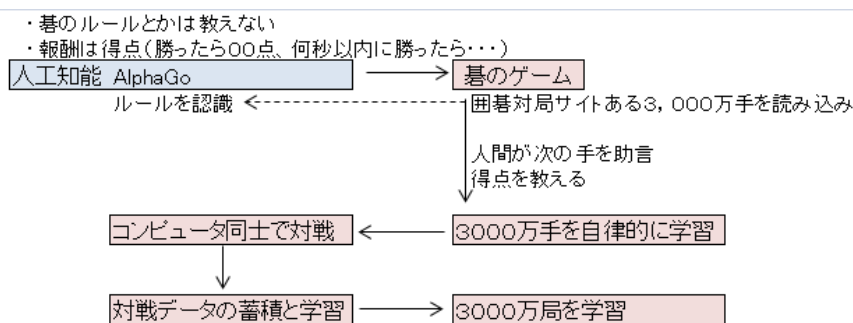
現時点の人工知能レベルでも、機械学習機能を使用してビッグデータの中からコンピュータ自らがデータ（知識）を学習しアルゴリズム（知恵）を自動生成して自立進化して行く時代に既に突入しております。人工知能の社会進出は、少子高齢化で確実に減る生産年齢人口を補う資源として活用が期待されております。

2. 人工知能の能力とは

ここでは、専門的目線では無く感覚で理解する人工知能の能力について説明します。囲碁・将棋などを嗜まれる方には新しい記憶だと思いますが、2016年3月にGoogle DeepMind社が開発したAIシステム「AlphaGo」（アルファ碁）が世界最強と言われる棋士（イ・セルド）に4勝1敗の成績で勝利しました。この事実は、囲碁棋士界以上にIT業界関係者に強い衝撃を与えました。昨年度の人工知能に関する有識者達の見解では、何れAIシステムがプロ棋士を打ち負かすと考えていましたが、その実現には10年前後の時間（進化）が必要と考えられていたからです。

最初二手の着手数はチェス400通り、将棋900通り、囲碁129,960通りあり、囲碁の複雑性は高い事がイメージできると思います。また、それ以上に囲碁は人間性が強く勝敗に影響し、人工知能が不得意とする側面が多々含まれている競技だったためです。実際この対局を分析した棋士からも、AlphaGoの打ち筋は「名人の打ち方を模倣した過去の経験から導き出したモノ」では無く、それぞれの戦局に応じて「気づかない戦略に基づいた一手」や「定石を覆すような一手」であり、対戦者のイ・セルド氏は知性を感じたとも言われております。

Google DeepMind社がAlphaGo（人工知能）を強化した機械学習の方法について簡単に説明します。使用した技術は、「ニューラルネットワーク技術」の「ディープランニング」です。



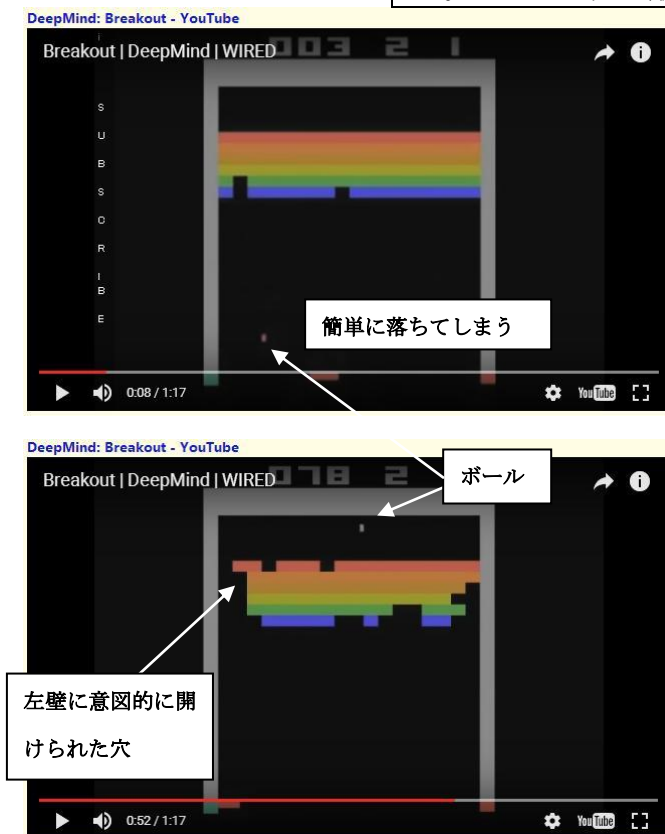
皆さんも一度は聞いたことがあると思いますが、ディープランニングを一言で説明すると「人間の脳の仕組みに近い方法で自立学習させる手法」のことです。

AlphaGo も機械学習機能をフル活用し、自ら打ち手を学習し、コンピュータ同士対戦して棋譜データを蓄積・分析し、経験値を高めました。機械学習としてのニューラルネットワークやディープラーニング自体は新しい考え方や仕組みではありません。何故実現できなかったのかと言うと、「打ち手 3,000 万手」や「3,000 万局」の膨大なデータを人間が生成するには長い年月とコストが掛かり不可能だったからです。現在ではインターネットやクラウドコンピュータ時代が到来した事で、人工知能が活躍できる**インフラが整った**と言えます。

簡単に説明すると言っておいて、難しい！という声が聞こえますので、多少古い内容ですが以下で人工知能の能力を追加紹介します。

DeepMind 社が Google 社に買収される前に「機械学習技術」と「神経科学」を応用し、スペースインベーダーやブロック崩しなどのゲームをプレイしながら勝手にハイスコアを出せるように学習していくアルゴリズム「DQN(Deep Q-Network)」を開発しました。

DQNにブロック崩しをプレーさせた



① ルールを覚え基礎的な動きを修得

30分で100ゲームをプレイし、バーを動かして跳ね返ってくるボールに当てる必要のあることを学ぶ。

② ゲームをマスター

プレイから1時間が経過すると、成績は定量的には良くなりますが、まだ優れた成績を残したとは言いがたいレベルです。しかし、ゲーム開始から2時間が経過すると、ゲームのほとんどをマスターします。

③ 必殺技の習得

4時間が経過すると、DQNはゲームで高得点をたたき出すための最適な戦略として『カベに穴を開けてボールをカベの向こうでバウンドさせる方法』を編み出す。

ゲーム解説 出典：ディープマインドの共同創業者 研究者のデミス・ハサビス氏

ゲーム画面 出典：ディープマインド社 YouTube <https://youtu.be/Q70u1PJW3Gk>

アルゴリズム DQN(Deep Q-Network)において驚くことは、この AI を設計したエンジニアは『DQNが編み出したブロック崩しにおける攻略方法』を一切知らなかったという点です。これらから理解すべきことは、コンピュータプログラムに関して人間が全ての現象を想定して「If～Then～Else（もし、～だったら、～でなかったら）ルール」から、その現象に関して最適な方法を**コンピュータ自身がプログラミング**する時代になったと言うことです。

なお、ディープマインド社（ベンチャー）は約750億円でグーグルが買収しました。

3. 現時点の凄い人工知能

現時点で一番人工知能に近いプラットフォームは IBM の Watoson (ワトソン) です。しかしながら、IBM は「強い AI」を人工知能と定めているため、ワトソンはコグニティブ・システムと呼んでいます。(コグニティブ：認識値の、自ら思考できる)

IBM Watsonのコグニティブ・コンピューティングとは



コグニティブ・コンピューティングとは、人間の言葉である自然言語を理解・処理し、膨大なデータの中から仮説を検証、かつ学習能力を備えたIBMが開発する新しいコンピューティングシステムです。

出典：ソフトバンク HP より

⇒IBM ワトソンの日本語版の開発・販売で「日本アイビーエム社」と「ソフトバンク」が提携
ワトソンを活用して、①電話オペレーション支援サービス、②コンシェルジュサービス（ネットショップ・ホテル・百貨店等）、③自動オーダー対応サービス（タコベル）、④資産運用（フィンテック）、⑤犯罪予測システム（米国 60 都市）、⑥癌研究（第一三共）、⑦診断支援システム（米カナダ医療機関）などが実用化されています。

[身近に体験できる AI サービス]

- LINE 「りんな」 日本マイクロソフト（人工知能とチャットボット）
- 「AI 少女ひとみ」 Ios と Android 専用アプリ（人工知能とチャットボット）
- みずほ銀行 八重洲支店 Pepper による接客（ロボットコンシェルジュ）
- 長崎県ハウステンボスのオフィシャルホテル「変なホテル」（ロボットコンシェルジュ）



勝沼 孝弘

中小企業診断士、IT コーディネータ、1 級販売士

経営革新・経営改善計画等に対するアクションプランの実効性に定評があります。両毛地区で「LLP 士業ネットワークわたらせ」を立ち上げ、他の士業と連携して**事業承継支援**等での新しい支援の姿を創造しております。

（無断転用禁止）©ダブルウィン・コンサルティング合同会社 2016/8-