

富田賢の 新規事業のための 情報 STATION

2016年
6月号

巻頭特集

人工知能の進化をどのようにビジネスに取り入れるか ～人工知能とIoT、フィンテックとの関係性とその利用～

人工知能という言葉の起源 (1956年)

毎日、新聞で、人工知能という言葉を見かける時代となりました。私も、コンサルティング業務やセミナー講演において、人工知能について解説したり、デモをしたり、あるいは、アライアンスのマッチングの研究に、今後、人工知能を利用していくことを検討したりしています。

人工知能 (Artificial Intelligence) という言葉は、アメリカのジョン・マッカーシー (John McCarthy, 1927年9月4日～2011年10月24日。マービン・ミンスキーとならぶ初期の人工知能研究の第一人者) が、1956年のダートマス会議のために出した提案書で初めて使用されました。このことは、先日、前・慶應義塾長の安西祐一郎先生 (現在、日本学術振興会・理事長、中央教育審議会・会長) の文化功労者顕彰のお祝い会に参加させていただいた際に、安西先生 (認知科学 (cognitive science) がご専門) にお聞きしました。「情報処理心理学」という言葉も候補になっていたようです。



ノーベル物理学賞・梶田隆章先生、天野浩先生もご参加!

人工知能が囲碁の世界チャンピオンに勝利

今年3月に、Googleが、ディープ・マインド (イギリス) を買収して作った「アルファ碁」が、囲碁の世界チャンピオンに勝ったというニュースも、注目を集めました。囲碁は、将棋やチェス

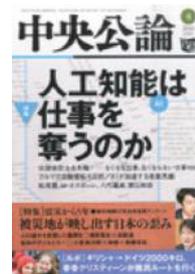
と違って、空いているスペースに入れるため、パターン分析において、難易度が高いため、人工知能が勝つのは10年先と考えられていましたが、人工知能の発展スピードが速まったと言えます。ちなみに、人工知能がチェスに勝ったのは、1997年、将棋は、2013年です。

同じく、3月には、星新一さんを記念したSFの文学賞の一次審査を、人工知能が書いた小説が通過した! というニュースもありました。ただ、8割は人間の手によるものです。人工知能は、過去のデータを分析することは得意ですが、まったく新しく物事を創造することが苦手ですので、小説を書くというのは、人工知能にとっては、最も難しい領域と言えます。



皆さん、よくご存じのプロジェクトとしては、「ロボットは東大に入れるか」の「東ロボ・プロジェクト」がありますね。国立情報学研究所教授の新井紀子さんが進めているものですが、東大にはまだ合格できるレベルにはなっていませんが、MARCH (明治・青学・立教・中央・法政) レベルには合格可能となっています。このことは何を意味するかと言えば、私立文系の最も多いゾーンのレベルのことは、人工知能ができるようになっていく! ということです。

オックスフォード大学の研究チームの報告書でも、人工知能の発達で、「なくなる職業」のランキングが、多数出ていますね! 皆さんも、ご覧になったことがあるのではないかと思います。文系がちがちの雑誌と思われる中央公論も、この4月号のテーマは、「人工知能は仕事を奪うのか」でした。



人工知能の発達によりIoTやFinTechが実現!

私が今、力を入れて取り組んでいるIoT (Internet of Things) も、そして、今話題のフィンテック (FinTech、Financial+IT) も、それが実現している背景としては、人工知能の発達があります。人工知能が発達したからこそ、IoTやフィンテック(※私は、IoTの一つがFinTechだという位置づけの認識をしています)が可能となっています。

IoTのポイントは、精緻な予測と自動制御の二つです。それを司っているのが、人工知能となります。

囲み記事のように、IoTは、代表事例である自動運転においては、人間はA地点からB地点に行くということだけを決め、あとは、スピード・コントロール、位置情報の把握、障害物の察知・回避などはすべて、機械と機械が交信して、何千、何万というパラメータを人工知能が解析して、自動制御しているわけです。これだけ多くのパラメータの制御は人工知能でなければ行えないわけで、人工知能がなければ、自動運転は実現しません。

FinTecには、いくつかのカテゴリーがありますが、たとえば、家計簿アプリとの連動で、貯蓄や資金運用のアドバイスしてくれるロボット・アドバイザーも、その個人の消費・貯蓄・投資の行動を読み解き、他の多くの人のデータの解析から、最も適した貯蓄や資金運用の方法をアドバイスしてくれます。それも、人工知能によるビッグデータ解析が実現してくれています。なお、私は、FinTechの隆盛の背景は、人工知能とともに、スマホの普及があると思います。

ミニ解説 IoT(Internet of Things)とは?

センサ・カメラ・マイク・計測器等で取ったデータを、インターネットにつなげて、クラウドし、そのビッグデータを人工知能で分析して、予測や制御をすること。これまで、ネットにつながっていたものは、パソコンやスマホ、サーバーなどであったが、センサなどで取った様々なものがネットにつながるということで、IoT!

富田の博士号の指導教授の慶應義塾大学・環境情報学部・教授 武藤佳恭先生は、

「SNSは、人と人のインターネットを介したコミュニケーション」であるのに対し、

「IoTは、機械と機械のインターネットを介したコミュニケーション(人が介在しない)」と表現されています。MtoM (Machine to Machine) と同じと言えます。自動運転 (Google カー) が最大の事例です。



人工知能は、モデルを勝手に作る“ブラックボックス”

武藤佳恭『ビジネスマンのためのビッグデータ解析: 知の集合体・最先端人工知能の活用』(Kindle 購入価格: ¥1,237)では、オープンソースの機械学習パッケージ Scikit-learn(11種類の機械学習が入っている)と、重回帰分析の比較が紹介されています。

このKindleの本を参考にすると、アンサンブル学習(複数のアルゴリズムを組み合わせたもの。精度の低い複数の結果を統合・組み合わせることで、精度を向上させる機械学習方法)を用いたデモができます。

たとえば、最高気温(temp)、通行人数(street)、アイスクリーム(ice)の売上のわずか31日分(date)のデータで、重回帰分析との予測精度の比較を、

R-squared(実際のデータと予測値のフィット度を示す値。1に近いほど予測が正確であることを意味する)を指標に用いて行くと、R-Squaredが重回帰分析では0.45が、最も高いアンサンブル学習では0.985へと向上します。

これまでの経済学、物理学などは人間がモデルを作っていました。つまり、人間が、パラメーターを規定して、モデルを構築して、重回帰分析を行っていたわけです。他方、人工知能を用いると、人工知能がモデル自体を作ってくれるということになります。モデルなしで、人工知能が、データから、パラメーターを抽出し、重要度を判断して、モデルを構築してくれるわけです。その部分は、ある意味で、“ブラックボックス”となります。しかも、最新のアンサンブル学習では、データの重要度(Feature of Importances)を自動的に演算し、生成できるため、どのパラメーターが重要かも、人工知能が教えてくれます。

このような人工知能は、上記で紹介されているように、アルゴリズムがプログラミングで実装され、ネット上のライブ러리で、オープン・ソースとして公開されていますので、だれでも、使うことができます。

私は、博士号取得の研究として、企業間アライアンスの数理モデル構築に取り組んできているわけですが、今後、機械学習を応用させれば、人間である私がモデルを作る必要はなくなります。今後、人工知能の応用が進めば、モデルを作る専門家は必要なくなるわけです。

人工知能の中長期的な影響を考える!

企業経営においては、技術革新や世の中の変化の自社の業界への中長期的な影響を考えることが、大切です。

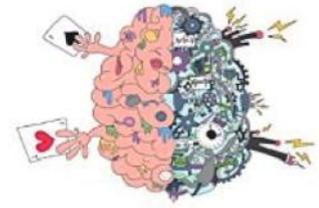
当然、人工知能の発達・普及の各業界、とりわけ、自分達の会社がある業界への中長期的な影響がどのようなものがあるかをよく考える必要があります。

人工知能の普及で、減少・消滅するビジネスの最たるものは、私は、損害保険だと思います。損害保険会社さんの売上の約4割が自動車保険であり、損保業界は、自動車の普及(モータリゼーション)とともに、発展してきた業界と言えます。

しかし、富士重工(スバル)のアイサイト搭載車の事故は61%減少するとデータが示されており、損保ジャパンのデータによれば、自動アシスト付自動車は、事故2割減少するとされています。そうすれば、必然的に、自動車保険料は低下することになり、損害保険会社の売上は下がるでしょう。事故の減少で補填支払いが減るとしても、やはり売上減少のインパクトのほうが大きいでしょう。

皆さんも、自社がある業界において、人工知能の発達・普及によって、どのような影響が、中長期的にあるのかを個別に分析してみましょう。

ビジネスマンのためのビッグデータ解析
知の集合体・最先端人工知能の活用



自動化だけでなく、人工知能といかに共存するかの視点が大切

人工知能の発達によって、“人間がやっていたことが、人工知能に代替される”という自動化の方向はたしかにあるでしょうが、どうしても、そればかりになってしまっているように思われます。

人工知能には、後述するように、得意なことと苦手なことがあります。また、コスト面で、すべての作業が人工知能による制御のロボットに置き換わるというわけではありません。

たとえば、工場での細かなオーダーメイドの生産作業の場合、設備投資を行うより、人間が作業をしたほうがコスト面で採算が見合うということもありますし、果物を傷つけないように収穫するためのロボットの手や、人の頭の洗髪を行うロボットの手などは価格が高いため、やはり、当面は、人間が行うことになるでしょう。

ポイントは、人間が行うことと、人工知能が行うことの代替可能性の分析ではなく、“代替”ではなく、“共存”、“協調”、“相互補完”という方向性です。

つまり、オーグメンテーション (augmentation) です。augmentationは、拡張・増強という意味ですが、人工知能を用いることによって、人間が行う作業や判断をより高める、より深化させる!という方向性を考えていく必要があります。

たとえば、日立製作所の事例では、物流施設での作業効率において、季節変動だけではないイレギュラーな荷物量の変動を、人間によるプログラムの修正だけでなく、人工知能を用いた他の分野のビッグデータ解析の成果を用いると、作業効率が36%向上したという報道がなされています。

このように、人間の力だけでは達成できないことに、人工知能の機能を組み合わせることによって、人間ができることのレベルを上げるという方向性が、人工知能のビジネスへの応用として、とても重要だと私は考えています。

トーマス H. ダベンポート&ジュリア・カービー「オーグメンテーション:人工知能と共存する方法〜5つのアプローチで解決する〜」、『ハーバード・ビジネス・レビュー』2015年11月号



人工知能が得意なことと苦手なことを見極める!

私は、人工知能にはできないことが主に二つあると思います。一つは、創造性がないということです。これは、本稿の冒頭

でも述べましたように、小説をまったく新しく作るといったような作業は、人工知能は苦手です。人工知能、特に、機械学習は、人間がやったことを学習したり、多くのデータを分析して判断・予測したりはできますが、アートなどを独創的に創造することができないとの性質があります。つまり、売れているTシャツのデザインを分析して、今売れそうなTシャツのデザインがどれかを提案することはできても、まだ存在しない全く新しいTシャツのデザインを創造することができないのです。

人工知能ができないことの二つ目は、倫理を判断できないということです。たとえば、自動運転の車で、どちらかにぶつかざるをえない時に、どうするか判断がつかないわけです。人工知能は、すでにアメリカのいくつかの州の司法試験に合格できていますが(判例をどんどん覚えさせることによって達成)、離婚紛争などにおいて、裁判に勝つことはできても、倫理的な価値判断ができないとの欠点があります。最近、米MicrosoftがTwitterで公開した人工知能「Tay」が、ユーザーとのやり取りから人種差別や陰謀論を学習し、不適切発言をしてしまい、公開から半日で緊急停止されましたが、これも、人工知能が倫理的な判断ができないという欠点を露呈したものとと言えます。

人工知能が発達していく時代においては、人工知能が得意なことと苦手なことを見極めた上で、ビジネスへの利用を考えていくことがポイントとなります。

今後とも、人工知能の発達を注視し、いかに使うか!

人工知能の発達は、かつて、インテルの創業者の一人のゴードン・ムーアが行ったムーアの法則 (Moore's law) の「集積回路上のトランジスタ数は「18か月(=1.5年)ごとに倍になる」と同じようなスピードで進化していっていると言っよう。

人工知能は、今後とも、さらに発達していくことは確実です。そのような状況下においては、引き続き、人工知能の発達を注視し、いかに、ビジネス企画に盛り込んでいくかが、新規事業立ち上げにおけるキーになっていきます。

前述の通り、人工知能は、オープン・ソースにもなっており、一から自分が開発することを考える必要はなく、いかに人工知能を使うか?を考えることが大切です。

人工知能との代替だけでなく、オーグメンテーション (共存・協調・相互補完) の方向も踏まえたビジネス企画が増えていくことが楽しみです。

セミナー開催情報 ▶▶

●2016年6月29日(水) 14:00~17:00

外部講演 受付中!

IoT時代の新規事業立ち上げ戦略 ~アライアンス活用で、新しい収益を作る!~

主催:新社会システム総合研究所 参加費:お一人様3万円

Web <http://www.tcconsulting.co.jp/archives/7537>

どこに一歩を踏み出すか?ということは、新規事業立ち上げにおいて、最も難しい問題です。既存の事業領域に近いところか遠いところか、自社の強みを見つけていかに生かすかなど、踏み出す市場選択にはいくつポイントがあります。著書『新規事業立ち上げの教科書~ビジネスリーダーが身につけるべき最強スキル~』の内容を踏まえて、新規事業立ち上げの戦略立案について、解説いたします。また、現在、新規事業立ち上げにおいて、IoT (Internet of Things) が有望な領域となりますが、IoTとは何かを正しく理解し、そして、いかにIoTに関するビジネスを具体的に収益化する

かも、大きな課題です。IoTやフィンテック (FinTech) においてキーとなる人工知能 (AI) の特性や、どのように新規事業に活用するかについても解説いたします。人工知能の簡単なデモも行う予定です。

昨年から、10回以上、新社会システム総研さんでは、講演をさせていただいておりますが、毎回、定番の内容に加え、新しい内容・事例を盛り込ませて頂いております。これまで、数百人、東証1部上場企業の取締役・執行役員、部課長、新規事業担当者の方々に、御参加いただいている定評あるセミナーです。是非、御参加ください!

▶▶ セミナー開催報告

●2016年5月12日(木) 16:00~19:00

人工知能の進化とビジネスへの適用可能性 ~FinTechなどの商用AIと人間との共存~

主催: インターナップジャパン **Web** <http://www.tcconsulting.co.jp/archives/7577>

インターナップジャパン株式会社 (NTTグループと米国Nasdaq上場企業の合併企業) 主催のセミナー『進化するFinTechと人工知能(AI)がもたらす近未来の革新的創造性~コンピュータを持つ新たな人間性~』の第1部にて、社長の富田賢が講演させていただきました!

オープンソースの機械学習のパッケージを用いて、人工知能と重回帰分析の比較のデモも行いました!



■ 講演のまとめ ■

- 人工知能は、急速に進化しており、FinTechやIoTは、人工知能の発達によって可能となっている。
- 人工知能との代替だけでなく、共存、相互補完を考えていくべき。
- 人工知能は、オープン・ソースにもなっており、自分が開発することを考える必要はなく、人工知能をいかに使うか?を考える。

参加者の声

- 分かり易い説明でした! AIについて、大局的に見た最後の「まとめ」に感心。
- AIとFintec, IoTの全体像や関連、今後の展開を理解できた。
- 人工知能, Fintec, IoTが相互に運用されるということが理解できた。
- 大変、明快で有益でした。
- 大変勉強になりました。
- 大変参考になりました。
- AIについて知識が足りなかったところを埋められた気がします。ありがとうございました。
- 「Augmentation」のところが参考になりました。
- いつも高感度なセミナーをありがとうございます!
- AIのデモは興味がありました。
- 参考文献、モデルのデモが参考になりました。
- まだ直接、当社サービスに関係は無いのですが、将来必要となって来るかと思えます。ありがとうございました。
- 大変興味深いお話をありがとうございました。
- 本業がマーケティングのモデル作成業務であるため、Pythonのパッケージは試してみようと思いました。ありがとうございました。
- AIの情報の整理に大変役立ちました。
- 半年前にAIの研究会に所属していましたが、その時よりもさらにAIのビジネス応用が進んでいて驚いた。

▶ お知らせ ◀

富田賢の学術研究(アライアンスの数理モデル構築の査読論文やアワード受賞)のWebページを作成しました!

富田賢は、アライアンスのマッチング段階の数理モデルの提案・応用の研究を行っており、執筆した論文などを公開していくWebページを作成いたしました。今後、このページに、論文や学会発表の資料などをアップしてまいります。

▼ 下記の内容のPDFファイルを掲載しております。

- 1 富田賢・武藤佳恭(2015)「アライアンスの相互補完数理モデルの構築と実証分析~152社のコンサルティング先企業データを用いて」、『経営会計研究第20巻第1号』、採択・掲載、2015年10月刊行
- 2 Tomita, Satoshi and Yoshiyasu Takefuji(2016), A Mathematical Model for Optimal Corporate Alliances: Evidence from Japan, International Journal of Management and Marketing Research(IJMMR), 掲載許可, 2016年9月発刊予定。
- 3 富田賢・武藤佳恭(2016)「アライアンスの相互補完・加算・相乗に関する数理モデルの提案とPython言語による実証~152社の企業データをもとに~」、ビジネスクリエーター研究第7号、採択・掲載、2016年6月頃刊行。
- 4 Tomita, Satoshi and Yoshiyasu Takefuji, "A New Mathematical Model of Mutually Complementary for Corporate Alliances: Selection of Optimal Partners using Eight Characteristics," 2016年1月5日に、ハワイ・ホノルルで開催された「Global Conference on Business and Finance」にて、発表。アワード(Outstanding Research Award)を受賞。



富田賢の学術研究(慶應義塾大学から博士号取得予定) ~アライアンスの相互補完数理モデルの提案と応用~



Working Space

私は、この2年半、慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科にて、博士号を取得する取り組みをしています。先日5月14日、博士号取得の最大の山場である公聴会の発表を行い、無事、合格いたしました。あともう少しで、博士(政策・メディア)を取得できそうなおところまでできました。この2年半は、時間的に非常に厳しく、ツラかったですが、やっとここまでできました。査読論文や国際学会発表の内容などは、当社Web上で公開しております。

今の時代、研究面でも、一つの分野のことだけでなく、複数を組み合わせることが重要だと私は考えており、このたびの博士研究においても、経営学のアライアンス研究に、サイバー・インフォマティクス(コンピュータ・サイエンス)の数学のモデル化の手法を取り入れました。

また、実務と学問をつなぐ役割も、さらに重要になってきていると考えています。今後とも、実務と学問の橋渡しをする役割をしっかりと担っていきたいと思っています。

富田 賢

この国の新しい産業を創る。

—— アライアンスによる新規事業立ち上げ戦略 ——

約7年で160社以上の豊富なコンサルティング実績



株式会社 ティーシーコンサルティング

〒107-0062 東京都港区南青山2-11-13 南青山ビル7階
TEL:03-6455-5255 FAX:03-3470-8538

support@tcconsulting.co.jp

とみたさとし

検索