

「Deep Learning」の進化で AIを活用した新しいビジネスが生まれる

「Deep Learning」の進展によって人工知能(AI)は新たなステージへ向けて発展しています。機械であるAIが「自ら学び」、その機能を高めていくことが現実のものとなりつつあります。Deep Learningの技術は、ロボット、自動運転、医療など幅広い分野でAIを活用したイノベーションを起こすと考えられています。

AIを活用する社会はディストピアか、ユートピアか？

スティーヴン・スピルバーグ監督によって制作され、2001年に公開された「A.I.」というSF映画がありました。主人公は人間と同じ「愛情」を持つ少年型ロボット。そのロボットが「母の愛」を追い求め続けるという切ない物語です。AIというキーワードがタイトルにダイレクトに掲げられた作品でした。

「AIがもたらす未来はディストピア(暗黒郷)か？ それともユートピア(理想郷)？」という論争が巻き起こっています。映画『A.I.』でも、ロボットに職を奪われる人々と、逆にロボットに恩恵を受ける人々が登場します。

確かに、AIの研究者であるマイケル・A・オズボーン博士は、今後、20年のうちに今ある仕事のうち47%が機械に取って代わられるだろうと予測しており、それを根拠にディストピアが訪れるように唱える人もいます。

しかし、単純作業をAIに任せることで、人間の労働時間を短縮しながらも生産性を向上させ、ゆとりができた社員を、さらに高度な仕事にシフトさせることに成功している企業も多く存在します。つまり、AIの活用推進によって、すでにユートピアが描かれつつあるといえます。

特に日本では少子高齢化により労働人口が減少することは必至です。AIに人間の仕事が奪われる、という懸念以前に、労働人口が減少した状態でも生産性を向上させるためには、「人間は、AIに既存の仕事の一部を任せ、人間でなくてはいけない仕事にシフトすべき」という意見も見受けられるようになりました。

また、人間には処理しきれない、膨大に集積するビッグデータを有効に活用するためにも、AIに対して多くの期待が寄せられています。



「Deep Learning」の進化でAIを活用した新しいビジネスが生まれる

3度目のブームで、実用化が一気に進んだAI

AIは今、第3次ブームにあります。第1次ブームは1950年代から1960年代でした。そして、第2次ブームは1980年代。今の第3次ブームは2000年代から始まりました。その、第3次ブームを牽引(けんいん)するテクノロジーが、「Deep Learning(深層学習)」です。

AIを飛躍的に高めたDeep Learningを説明する前に、簡単にAIの歴史を振り返ってみましょう。

第1次ブーム【1950年代～1960年代】

商用コンピューターの登場により、AIの研究が進みました。しかし、「人間と同じ考え方をを持たせる」という理想と「実現不可能」である現実の壁は厚く、結局、コンピューターは計算機を超えることができませんでした。高まった期待も1970年代には急速にしぼんでしまいました。

第2次ブーム【1980年代】

進化したコンピューターに「知識」を加えるアプローチが行われました。例えば「法律の知識」をインプットすることで弁護士の代わりとなる、と考えられたのです。しかし、知識の記述に限界が生じたため、また、コンピューターは知識の意味を理解するわけではないため、やはり実を結ぶことなく、1995年頃にブームは冷めてしまいました。

第3次ブーム【2000年代～】

三たびAIが脚光を浴びるようになったのには、インターネットの発展が背景にあります。インターネットを介して収集できる膨大なデータを、AIの研究に活用できるようになりました。そして機械学習とDeep Learningの2つからの研究が、急速に進みました。

Deep Learningが進展してきた背景

3つのブームには関連性があり、第2次ブームで実現できず、宿題として残った取り組みが、第3ブームで花開いたという一面もあります。例えば、AIの第2次ブームで「知識」に限界が生じたとき、注目されたのが「自然言語処理」と「機械学習」でした。この2つの研究が続けられ、第3次ブームで開花したといえます。

自然言語処理とは、見えているデータを手がかりに、見えていないデータを予測する技術です。例えば自然言語処理の技術を活用した翻訳では、「この英語の単語は、日本語のこの単語に訳されている確率が高い」と予測し、翻訳をします。

また「AIが自ら学習する機械学習」における学習とは、「イエスカノー」に分類することを意味します。AIがデータを処理しながら分け方を学んでいくわけです。

例えば、人間が一度「ネコ」を覚えさせると、次からはイヌやネズミやネコや多くのなかから、ネコだけを分けていきます。しかも、ネコの特徴をつかむと、三毛猫でもペルシャ猫でもネコと判断します。機械学習によって、そのような分類をAIが行えるようになります。

この機械学習をさらに進化させたのが、Deep Learningです。Deep Learningは、トロント大学のジェフリー・ヒントン教授が中心となって開発した学習方法で、2012年に世界的な画像認識のコンペティションで登場しました。機械学習では「AIが学習する」といっても最初は人間が覚えさせないとはいけません。ところが、Deep LearningはAIが自ら学んでいくのです。それまで人間が介在しなければいけなかった領域にAIが一步踏み込んだ、画期的な学習方法だったのです。ヒルトン教授の発表のインパクトが強かったため、それ以降を第3次AIブームと呼ぶ人もいます。

「Deep Learning」の進化でAIを活用した新しいビジネスが生まれる



このDeep Learningは、ニューラルネットワークをベースにした技術です。ニューラルネットワークとは、人間の脳神経回路(ニューロン)のつながりを模倣したものです。この技術によって、第2次ブームでは実現できなかった、「コンピューターに知識の意味を理解させる」ことを可能としたのです。

Deep Learningのアイデアは昔からあり、多くの研究者が挑戦してきました。それがなぜ、実現できるようになったのかというと「膨大なデータを処理できるマシンパフォーマンスが実現できた」「膨大なデータを用意できるようになった」「多層の処理ができるアルゴリズムが開発された」ということが理由としてあります。

特にマシンパフォーマンスの進化が大きな要因といえます。10年前の処理速度の遅いマシンではとても実現できなかったのです。今後、マシンパフォーマンスがさらに向上し、アルゴリズムが進化していけば、Deep Learningはさらに発展していくでしょう。

Deep Learningの3つのタイプ

Deep Learningは大きく、「教師あり学習」と「教師なし学習」そして「強化学習」の3タイプに分類されます。それぞれ向き不向きが異なるので、Deep Learningをビジネスで利用する際は、用途に合わせて選択することが必要です。

1.教師あり学習

人間が正解を教えると、その正解に基づき、膨大なデータをAIが認識や分析を行い、AIを育てる方法です。画像の認識と分析が得意で、例えばネコを教えると多くの画像からネコだけを抽出する、ということが出来ます。

従来の手法で、画像認識をさせるには、AIに「この特徴を持つものがネコ」「この特徴があればイヌ」と教える必要がありました。ところが、ネコやイヌには多くの種類があり、また一匹一匹個性もあります。それを網羅するような特徴を人間が洗い出し、AIで動かすプログラムを作るのは大きな負担でした。

ところが教師あり学習では、「これはネコ」「これはイヌ」と教え、そこからAIはネコやイヌの持つ特徴を見つけ出します。それ以降、新しい画像をAIに渡すと、ネコかイヌを分類できるようになるのです。

2.教師なし学習

人間が正解を教えないまま、膨大なデータのみをAIに与え、AI自ら正解(特徴など)を見つける方法です。世の中にある正解のない問題、あいまいな問題への活用が期待されています。例えば、スーパーで活用した場合、「Aの商品はBと一緒に買われることが多い」といった発見を導き出します。

また機械の異常検知にも役立ちます。機械は調子が悪くなると、温度が上昇したり、異音を出したりします。教師なし学習のAIで監視させると、まずは正常運転の状況をAIは覚えます。そして、通常の範囲を超える温度上昇や異音などを検視すれば、異常として人間に通知できるようになります。

従来の手法であれば、人間が「〇度以上になれば異常である」とプログラムする必要がありました。しかし異常の条件をすべて人間が洗い出してプログラミングするのは困難です。また想定外の異常には対応できません。ところが教師なし学習であれば、機械を運用させる過程でAIが自ら「正常な状態」を学習し、正常を超える状態が発生した場合に検知できるというわけです。

「Deep Learning」の進化でAIを活用した新しいビジネスが生まれる

3. 強化学習

強化学習は、報酬を教える手法です。AIに人間が仕事と報酬を教えると、それに基づきAIが自身で試行錯誤し、高い報酬になる仕事を見つけます。

例えば、人間の手は柔らかいものも硬いものもつかめます。これは経験がもとになっています。硬いものと柔らかいものがあり、それを上手につかむための方法を自然に学習して体得したわけです。同様に、腕を持ったAIにいろいろなものをつかませると試行錯誤を繰り返させることで、上手に早くつかむ(報酬)ことをマスターするようになります。

強化学習は、教師あり学習と教師なし学習の組み合わせともいえます。教師あり学習と違って、正解を教えたりはしませんが、代わりに報酬を教えます。その報酬を上げるために、AIは試行錯誤を繰り返して自ら考え、もっとも高い報酬につながる行動を発見するのです。AI自ら発見を導き出すという点では、教師なし学習と近いアプローチです。

AIをビジネスに利用することへの期待

Deep LearningはAI技術にブレークスルーを起こしました。とはいえ、まだまだ実験の段階ですが、それでも、今まで不可能だと思われていたことが数多く実現されています。

例えば、Googleが買収したAI開発ベンチャー企業DeepMind(ディープマインド)が開発したAI囲碁プログラム「AlphaGo(アルファ碁)」は、2015年10月に人間のプロ囲碁棋士を互先(ハンディキャップなし)で破りました。「AlphaGo」はもちろん、Deep Learning(強化学習)を取り入れて開発されたものです。囲碁のルールと高得点になる理屈(報酬)を教えると、AIは過去の囲碁の試合データを読み込み、得点が高くなる確率の高い手を自分で見つけるのです。

また、DeepMindがDeep Learningを用いて開発したAIアルゴリズム「DQN(Deep Q-Network)」は、画像や点数といった初期情報(報酬)しか与えられない状態で、スペースインベーダーやブロック崩しといった古典的なアーケードゲーム49種類の遊び方、攻略手法を1から習得しました。すると、スペースインベーダーでは、1978年のブームの頃、日本の名古屋で生み出されたという、効率的に攻略できる「名古屋打ち」を自ら取得しました。

このような実験段階のモノだけでなく、AIを搭載し自動運転で走行する自動車も実用化されつつあります。他にも、ロボット、医学(診断)、デジタルマーケティングなど、さまざまな分野での応用が始まっています。

今後、AIはさらに進化し、人間の日常生活にさまざまな形で組み込まれていくはずです。AIは今後のビジネスに欠かせない存在となるでしょう。今ある仕事がAIに取って代わられたとしても、それ以上の、AIを活用したビジネスと雇用が創出されるともわれています。

これからの企業家はAIの活用を前提としたビジネスを考えることが求められていきます。



【制作／コンテンツブレイン】



NTT コムウェア株式会社

URL : <http://www.nttcom.co.jp/>

WEB掲載 : 2017.5