

20170415\_xTech 研究会第9回\_議事録

テーマ 人工知能 (AI) と xTech との関係 ～国内外の先端事例と未来予測から考える～

発表者 神田武さん (NTT データ経営研究所マネージャー)

日時 2017年4月15日 15時30分～17時30分

場所 東京・竹橋 ちよだプラットフォームスクウェア

参加者 13人 (戦略コンサルタント、会社経営、会社員、公務員、NPO 法人理事長、  
司法書士、行政書士など)

目次：

1. 人工知能の基礎知識
2. AI と産業とのかかわり
3. 未来予測
4. まとめ
5. 参考：農業における活用事例

発表：

1. 人工知能の基礎知識

人工知能とは何でしょうか？まだ実現していないのに、SFやマンガの影響で馴染みあるものになっています。一般的にはドラえもんやアトムのように意識を持ったロボットと同じに考える人が多いようです。しかし、現時点で実現しているレベルを考えるとギャップは大きいですね。学問としての定義はどうでしょうか。人工知能は発展途上の学問分野であり、いろいろな学問から知見を借りて発展してきた経緯があります。学者ごとの学問的なバックグラウンドが異なりますので、捉え方もさまざまです。「人工的」な「知能」といった場合に、「人工的」な方法も「知能」の解釈も無数にありうるため、定義が一致しないのだと思います。専門家でもこのような状況ですので一般にはさらに難しくなります。このように人工知能の研究としての定義は極めて幅広いですが、現時点で実現している技術の面で捉えなおすと、ある程度明確になると考えています。ビジネスの文脈で人工知能が語られるとき、画像処理、音声処理、自然言語処理などメディア処理の技術のことを指すことが多いです。またメディア処理を支える探索・推論・機械学習といった要素技術も含まれるようです。一旦このセミナーでは人工知能の定義として「人間の認識や志向に類似する機能をコンピュータを用いて再現するための技術群、及びそれら技術群を実装したシステムの総称」と置きたいと思います。最近の人工知能ブームの核になっているのが、ディープラーニングです。これは、機械学習の一部です。従来の機械学習の手法では、例えば写真の中に写る犬を判別するために、人間が犬の画像の特徴量を設定していました。しかし、犬にはいろいろな種類があります。すべての種類の特徴量を定義しなくてはなりません。一方でディープラーニングは、様々な変数の中から犬を示す特徴量を導き出すことが可能となっています。

人工知能の発展の歴史としては、現在、第3次ブームとなっています。第1次ブームは、1956年に開催されたダートマス会議により起こりました。具体的な成果として初期の対話AI「ELIZA」やニューラルネットワークの原型である「パーセプトロン」などがあります。1980年代、第2次ブームとなりました。汎用的なAIの実現は難しいが分野特化型の専門的なAIであれば人の知識を書き込めば実現できるのではないかという発想からです。具体的には「エキスパートシステム」といいます。しかし、研究を進める中で「人の知識」を矛盾なく書き込み、メンテナンスすることは難しいことが判明してきました。そこから再度低迷の時代を迎えます。ただ、低迷の時代にも静かにデータの蓄積が進みます。2000年代のWebの発展に伴い、Webで収集したデータに対する機械学習の活用が進みました。人工知能の可能性が広がるのではないかとされ、2010年から第3次ブームが起きています。第3次ブームを象徴するIBM「ワトソン」やApple「シリ」などはご存知ですよね。今までのブームと違うのは、実際のビジネス・サービスに入っていることです。企業がお金をかけています。第3次ブームは大量にデータを集めて、統計学を用いています。いままでは、言語学、論理学からのアプローチでした。技術的な内容は大きく異なります。たとえば、画像処理ですと、リクルート「ホットペッパービューティ」、マイクロソフトの「犬の画像から犬種を分離する技術」があります。現在のところ、Web業界中心ですが、これからはそれ以外の業界への展開が行われそうです。注目するところです。

## 2. AIと産業とのかかわり

第3次ブームを一言で表現すると、ビックデータに対する機械学習の適用といえます。この理由としては、①CPU、ストレージ、通信ネットワークの向上、②あらゆるものごとのデータ化（たとえば、防犯カメラのデータなどが集まってきています）、③クラウド、ネットワーク、エッジの各階層を活用した分散処理（端末に近い側で処理ができるようになっていきます）、④機械学習技術の飛躍的進化（画像処理コンテストでディープラーニングを用いたチームが格段の成績で優勝しました）。機械学習の中のディープラーニングが非連続的に成長しています。Web業界で実現したものが他の業界に波及し始めています。たとえば、医療、農業、自動運転などです。これらは、お金の付く業界ともいえます。

## 3. 未来予測

人工知能は今後、社会にどのような影響を及ぼすのでしょうか？ 現在、あらゆる業界に基盤技術として波及しています。Web、金融、医療、交通、インフラなどです。経済効果についてのマッキンゼーの2013年に公表された予測によると、今後、知識労働の自動化により5.2兆～6.7兆円の経済効果が見込まれるとのこと。雇用への影響についての野村総研・オックスフォードの予測によると、日本では約50%が代替可能であるとされています。代替可能性の低い業務としては、たとえば、美容師です。コミュニケーションと手先の器用さが必要だからです。とはいえ、奪われるのは雇用ではなく、タスクではないかと考えています。マッキンゼーのレポートでも、データ収集、データ処理、予測できる肉体作業などのタスクは代替しやすいとしています。

既に、AMAZON「エコー」はアメリカで商品化されています。これは、お客様の声を聴いて注文を受けたり、音楽を流すものです。未来予測としては、IoT デバイスの普及から、環境の知能化（環境内のセンサーから収集した大量のデータに基づき、家庭やオフィス空間が知能化して人をサポートする）が考えられます。画像認識についても、今は人か、犬か、猫かぐらいの区別ですが、これからは人の嬉しい、悲しいの表情がわかるようになるなどより機微な判別が可能になると考えられます。例えば防犯カメラの画像への応用が考えられます。センサーから生体情報を取得して、人間の行動や人間関係のモデル化することも考えられます。人工知能が人に話し、人に話しかけるようになります。たとえば、ダイエットの実験でも、紙のノート、コンピュータ、ロボットそれぞれからプログラムの提供があった場合、ロボットからの提供の場合が一番長く続きました。このように擬人化されたインタフェースは、人の注意を惹いたり、相手を説得したりと、人への働きかけを行うツールとして活用されていくのではないかと考えます。

業界別の見通しは次のとおりです。

- ① コーポレート業務。短期的に、定型業務（スケジュール調整、経理など）は人工知能に置き換えられるでしょう。中期的に、非定型業務の意思決定を支援するようになりそうです。
- ② 情報通信メディア。既に SNS 情報に基づく事件・事故の速報が行われています。Dateminr for News は機械学習にて Twitter の集約を行い、事件・事故を知らせてくれます。中長期に、非定型の記事（特集記事）も人工知能が行えるようになるでしょう。人工知能を研究する大学のチームが、人工知能を活用して創作した小説を星新一賞に応募しました。1次審査を通過したそうです。
- ③ 医療・ヘルスケア。既に IBM「ワトソン」がマニアックなガンを発見しています。中長期に、遺伝子情報との連携による個々人の健康管理を行えるようになるでしょう。また、遺伝子情報に基づく教育やライフスタイルの提案も行えそうです。遺伝子診断にかかる価格は、現在、1万円程度まで下がってきています。
- ④ 金融。既に、与信管理で行われています。クレジットカードを使った信用のスコアリングなどです。中長期的に、投資助言、資産管理などを行いそうです。
- ⑤ 飲食・小売。中長期的に、購買情報と生体センシング推薦を行うようになりそうです。たとえば、スーパーの陳列棚でお薦めを行うなどです。また、中長期ではロボットやデジタル・サイネージの接客なども考えられる。
- ⑥ 物流。既に AMAZON の倉庫内で自律型運搬用ロボットが普及しています。近い将来にはピッキングも行えるようになりそうです。中長期には、ドローン技術との組み合わせによって購入前配送のサービスが実現する可能性も十分にあります。人が注文する前に配送してしまうというものです。
- ⑦ 製造。既にインダストリー 4.0（生産設備間の情報連携と自動化）が実現しています。ファナックは「工場の人工知能化」を目指しています。

- ⑧ 社会インフラ。中期的に、ドローンを用いた老朽インフラの点検を行うようになりそうです。長期的には、ドローンやロボットによる設備の点検の自動化が考えられます。
- ⑨ 農業。短期的に、センシングデータや気象情報による生産の予測です。Obital Insight は衛星画像を活用して生産予測を行っています。人工知能による生産予測が一般的となるでしょう。長期的に、自律型植物工場（自動化、無人化）の実現もありそうです。MIT が研究しています。

#### 4. まとめ

デジタルトランスフォーメーションが実現しました。ビッグデータ、IoT、人工知能、ロボットのすべてがつながっています。現実世界での事象→IoT センサーによる観測→コンピュータへの入力→処理→コンピュータからの出力→ロボットなどのアクチュエーターへ→現実世界へフィードバックというように、現実世界がデジタル化しているといえます。

人工知能は Web 業界中心に普及してきました。とはいえ、それ以外の業界にそのまま普及とはなりません。業界ごとのアルゴリズムを考える必要があります。技術面だけでなく組織面・ビジネス面での課題も多いです。コンピュータは人間が見切れない膨大な情報を安価で見ることができますが、人工知能の導入の際に、社風に合わなかったり、中間層の反発を招く可能性もあります。導入には、会社のドメインと人工知能への深い理解のための地道な取り組みが必要になります。このためにはまず仲間作りです。人工知能ベンダーとのネットワークの構築をすべき時です。

#### 5. 参考。農業における活用事例

既に実現している農業における IoT とバリューチェーンの相関は次のとおりです。

- ①生産過程でのデータの見える化（センシング）
- ②生産過程の処理の高度化・省力化
- ③ロボット等による生産過程の自動化
- ④農業経営の高度化

以上