

## ビジネスで AI を活用するためのアプローチ

武井 宏 将

**要約** 2019年現在、多くの報道や論評にて AI の活躍が取り上げられており、第三次 AI ブームと称されている。この進展に深層学習の登場が一役買っていることは言うまでもない。一方で、実際にビジネス適用を目的として、AI を活用した技術検証を行うと、世間で称されているほどの結果を出すことができず、様々な困難に突き当たる。

筆者はこれまでビジネス適用を目的に AI を活用した様々な技術検証案件に参画してきた。それらの経験を基に、実際にビジネスに適用する上で突き当たる課題とその対策について話す。AI は銀の弾丸ではなく、あくまで適用技術の一つであり、適用場面や適用方法についてその特性を踏まえて利用することで有効に活用できる。

### 1. はじめに

2019年現在、多くの報道や論評にて AI の活躍が取り上げられており、第三次 AI ブームと称されている。このブームを支える技術として深層学習の登場が一役買っていることは言うまでもない。例えば、現在の AI に欠かせない画像認識<sup>[1]</sup>(図1左)は、深層学習の登場により非常に進展した技術である。深層学習登場以前は、画像処理の研究領域の中で非常に困難な課題の一つであったが、現在ではすでに様々なアプリケーションの中で適用される技術となった。また、AI とのコミュニケーション手段として音声認識を搭載したスマートスピーカ<sup>[2]</sup>が各社から販売され(図1右)、実際に家庭の中で使われている。音声認識により機器を操作するという構想は2000年以前から存在し、商品化もされていたが、一般に普及することはなかった。それを進展させた技術も深層学習である。



図1 画像認識 (左) およびスマートスピーカ (右)

しかし、これほどの華々しい成果とは裏腹に、AI を実際のビジネスに適用しようとする多くの困難に突き当たる。本稿では、AI は銀の弾丸ではなく、あくまで適用技術の一つとし、適用場面や適用方法について深層学習や機械学習の特性を踏まえて利用することで有効に活用することを論ずる。2章で AI の定義を説明し、3章で日本ユニシス株式会社(以降、日本ユニシス)での AI 活用事例を画像認識と音声認識(自然言語処理)に分けて紹介する。4章では AI 活用の実際と課題について述べる。

## 2. AIの定義

AI (Artificial Intelligence) = 人工知能とは、従来、人間の脳が行っている知的な作業をコンピュータで模倣したソフトウェアやシステムを指す。この意味するところは、実現したい目的を定義しており、その実現方法については特に規定していない。一方、近年多くの方が想像するAIという言葉の定義は、データから作成したモデルにより判断するソフトウェア、またはデータを追加することでモデルを成長させることができるソフトウェアのことを指す場合が多い。これは、深層学習や機械学習とはほぼ同義の意味になる。現在の第三次AIブームを支える技術として、深層学習や機械学習の存在の重要性を否定する余地はないが、従来の用語の意味からは差がでている。ソフトウェアによる処理は、大きく分けて、ルールを書き下しながら処理を実現する「ルールベースアプローチ」と、深層学習や機械学習のような大量のデータを学習することでモデルを作成して処理を実現する「学習ベースアプローチ」に分けることができる。本稿では、近年の多くの方が持つイメージと合わせるため、便宜的にAI = 学習ベースアプローチとして論ずる。

ここで、学習ベースアプローチについて、もう少し詳しく説明する。学習ベースアプローチとは、訓練データから作成した学習モデルを利用して判定を行う処理である。大量の学習データを利用することで、人が見つけることが困難なルールを見つけてくれる。処理は大きく「学習処理」と「判定処理」からなる(図2)。学習処理で作成したモデルを利用して、未知のデータに対する判定を行う。

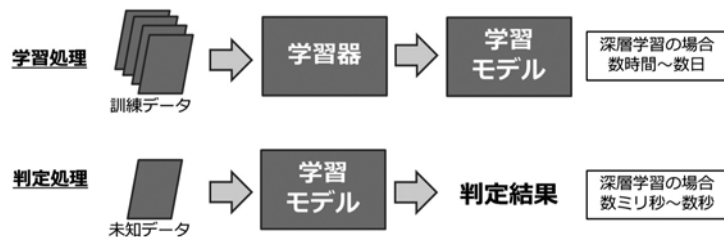


図2 学習ベースアプローチ

学習ベースアプローチをルールベースアプローチと比較すると、処理結果を求めるために「ルール」を用いるか「学習モデル」を用いるかの違いがある(図3)。

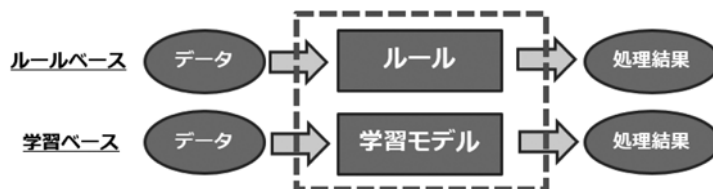


図3 ルールベースアプローチと学習ベースアプローチの処理比較

この違いにおいて、学習ベースアプローチを利用するメリットとして以下の2点がある。

### ➤ ルールが不明確でも処理が可能

ルールに落とすことが困難な処理でも、学習モデルを用いて処理することができる。

➤ 複雑なルールを単純な処理に置き換えて高速化可能

ルールが複雑で時間がかかる処理を、学習モデルを用いて高速化することができる。

学習ベースアプローチでは、ルールを明確にしなくても、または、ルールに従って処理を行わなくとも、処理結果を求めることができるというメリットがある。実際の問題では、ルールを明確にできない例はたくさんある。特に、人が感覚で判断していることの多くはルールに落とせない。そのようなケースでは、学習ベースアプローチは有効である。先ほど挙げた画像認識や音声認識もルールに落とし込むことが難しい例である。そのため、深層学習のような学習ベースアプローチがよい結果を出したと考えられる。

3. 日本ユニシスの AI 取り組み事例

近年華々しい成果を出している AI に関して、日本ユニシスは AI を適用技術の一つと捉え、様々な課題解決のためのツールとして適用を試みている。本章では、日本ユニシスがこれまで実施してきた AI の取り組み事例を紹介する。3.1 節では画像認識領域における取り組み、3.2 節では自然言語処理（音声認識）領域における取り組みを紹介する。

3.1 画像認識領域での日本ユニシスの取り組み

本節では、画像認識領域における日本ユニシスの取り組みとして三つの事例を紹介する。

3.1.1 橋梁劣化要因診断

日本ユニシスは、株式会社日本海コンサルタントと共同で橋梁の劣化要因診断への AI 適用の技術検証<sup>[3]</sup>を実施している。全国には約 70 万の橋梁が存在するが、その多くで老朽化が進んでいる。一方で橋梁の劣化要因の診断はコンクリート診断士という専門の技術者により行われるが、当該技術者の不足が特に地方で深刻化している。日本ユニシスは、橋梁の劣化要因（どのような原因で劣化しているのか）と健全度（どの程度の劣化が発生しているか）を診断する AI の技術（図 4）を検証し、実用化可能なレベルの精度と判断した。現在、実用化に向けて検討を進めている。

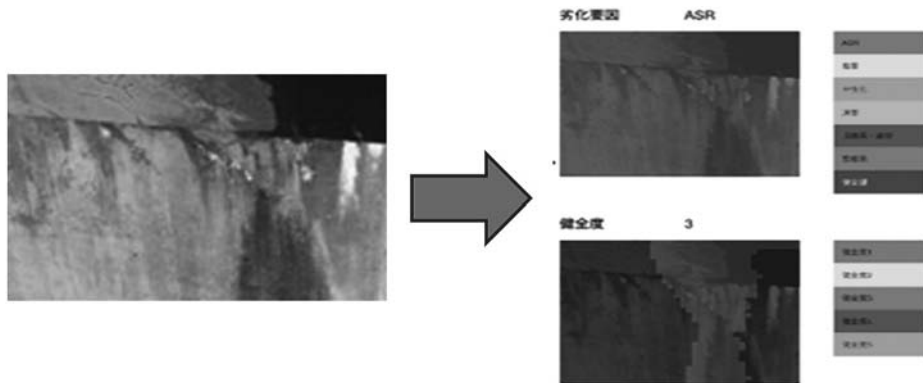


図 4 橋梁劣化要因診断

### 3.1.2 監視カメラのプライバシー配慮

野菜の直売所は各地で見られる。直売所における野菜の入れ替えは、地元の生産者によって行われている。しかし、生産者は高齢者であることが多く、入れ替えのために何度も直売所に出向くことは負担が大きい。また、商品が残っていた場合には、持ってきた野菜を持ち帰る必要がある。そのため、監視カメラで野菜の直売所の様子を見られるようにすることで、売れ行き状況を随時確認できるようにした<sup>[4]</sup>(図5)。

このとき課題となったのが、実際に購入している顧客の顔が映ってしまうことによるプライバシーの問題であった。そこで、人の顔を検知し、顔を見えなくする処理を施すことで、プライバシーの問題に配慮しつつ、野菜の売れ行き状態を見ることを可能にした。

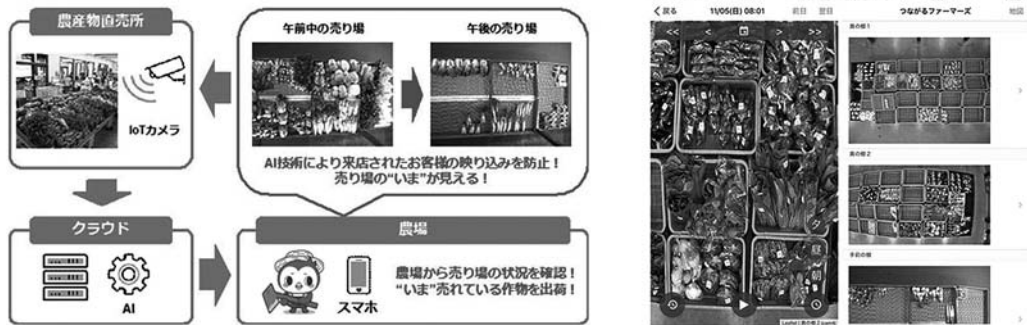


図5 野菜の直売所における商品の監視

### 3.1.3 ロボットによる店内監視

小売店では、ポップで安売りを告知することがよくある。このような安売りのポップは、期間が限定されているケースが多い。もし、このポップが期限を超えても置かれていると、お客様に誤った価格を伝えることとなり問題になる。ポップの確認は人が目視で行っているが、見落とすこともある。

日本ユニシスは、ロボットに店内を巡回させ、期限切れポップの確認をさせる仕組みの技術検証<sup>[5]</sup>を行っている(図6)。これにより、人の見落としをロボットがカバーし、さらにはロボットによるポップの置き換えにより業務負荷の軽減を狙う。



図6 ロボットによる店内監視

### 3.2 自然言語処理における日本ユニシスの取り組み

本節では、自然言語処理（音声認識）領域における日本ユニシスの取り組みとして二つの事例を紹介する。

#### 3.2.1 小売店における接客ロボット

小売店において、接客業務の業務負荷軽減は重要なテーマの一つである。日本ユニシスは、ロボットを小売店に配置し、実店舗でロボットに接客を実施させる実証実験<sup>[6]</sup>を行っている（図7）。ロボットは自然言語処理の機能で顧客と対話しながら接客を行う。ロボットが接客業務の一部を担うことにより、業務負荷軽減が可能かを検証している。



図7 小売店における接客ロボット

#### 3.2.2 音声認識を活用した観光案内

ある観光都市向けに、オープンデータを解析して地元の観光・文化に関する情報をレコメンドする音声応答型のスマートフォンアプリを開発した<sup>[7]</sup>（図8）。また、このアプリの自然言語処理エンジンを利用して、顧客と対話できるロボットを開発した<sup>[7]</sup>。観光案内の一部をアプリケーションとロボットが担うことで新たな観光体験の実現が期待できる。



図8 音声認識を活用した観光案内

## 4. AI 活用の実際

本章では、実際に AI をビジネスに適用するための手順と、その中で突き当たる課題およびその対応策について述べる。4.1 節では AI をビジネスに適用するための検証手順について記す。4.2 節では検証時に突き当たる課題とその対策について述べる。

### 4.1 AI 適用検証の手順

図 9 は AI 適用を検証する手順を示している。

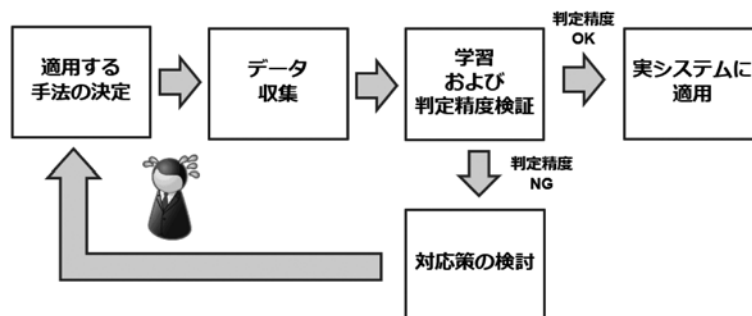


図 9 AI 適用検証手順

はじめに、適用する手法を決定する。すべての課題に（学習ベースアプローチである）AI を適用することがよいとは限らない。ルールベースアプローチと AI はあくまで決して優劣がつくものではなく、適用する案件に適した手法を選択する。

AI でアプローチすると決めた場合、次は学習データの収集を検討し実施する。特にデータ収集については、事前に十分な数のデータを所有していなかったり、データはあるが適切なラベルがついていないということも多い。準備に手間がかからないよう、必要なデータの数やラベル等を事前に検討しておく必要がある。

学習データを準備した後は、学習および判定精度の検証を行う。ここで精度が出ない場合、その理由として学習データそのものに起因する課題があることが多い。次節で詳述する。

### 4.2 なぜ思うように成果がでないのか

AI を実際のビジネスに適用しようとして思うように成果がでない場合の原因について、筆者の経験では、以下の三つのケースに分かれる。それぞれについての解決策と合わせて述べる。

#### 1) 所有している学習データや計算環境の規模の違い

AI を適用するためには、大量の学習データや大規模な計算環境の準備が必要である。しかし、ビジネス適用を検討する多くの場合においてそれらが十分ではない。深層学習による華々しい成果は、大規模なデータや大規模な計算環境を背景として実現している場合が多い。そのため、実際のビジネス適用では、実際に所有するデータ規模や計算環境を踏まえた上で、どの程度の精度を出せるか技術検証を行い、実態を把握しながら進めるべきである。

これは、大量のデータや大規模な計算環境を準備できないと AI が適用できないという意味ではない。実際のビジネスへの適用では、解決すべき課題を絞り込むことで学習データや

計算環境が小規模でも高い精度を出せるようにアプローチしたり、入力する学習データを解決すべき課題にフィットさせる工夫をすることで精度を高めるケースもある。

## 2) AI が不向きな課題に対して適用を試みている

AI を適用する上で不向きな課題として、ルールが明確な場合と、最終的にすべてのケースで正解が求められる場合がある。

ルールが明確な場合は、ルールベースで実施する方向で検討を行うべきである。ルールベースと AI は決して優劣がつくものではなく、利用用途に適した手法を選択するべきである。ルールが明確であればルールベースを用いた方がはるかによい成果を出すことが多い。

またすべてのケースで正解する必要が求められるケースでも AI は適さない。AI は、学習データに依存して統計的に解を出す手法である。そのため、すべてがロジカルに正しく解が求まることを保証することはできない。ある程度の精度が出たとしても、実際に適用する上での保障ができないことから、そもそも AI でアプローチするべきではない。

このように、実ビジネスに AI を適用するためには、自分が持つデータや計算環境を踏まえた問題設定やそもそも AI で解決すべき課題であるかを検討することが必要となる。

## 3) 学習データに問題がある

学習データは AI の精度を決める肝であるが、学習データ自身の問題で精度が上がらないケースは多々ある。さらに詳細に分類すると、以下の三つに分かれる。

### ● データ収集が煩雑

学習データの収集は AI 適用において課題となることの一つである。すでにデータが揃っている場合は問題ないが、多くの場合、その作成方法を検討する必要がある。特に、特定の技術者の知見を AI で実現したいというケースでの学習データの作成は、その技術者の協力なしでは実施できない。そのため、技術者の協力を仰ぐことや学習データ作成の負荷を下げるような工夫をすることも重要である。

### ● 人為ミスと個人差

AI に与える学習データとして、過去の知見を利用する場合と、学習データの作成を他者に依頼する場合がある。ここで人為ミスや個人差を考慮しておく必要がある。

過去の知見を利用する場合、その時点での判断が誤っていたケースもある。実際に技術検証の中でデータを見直して、誤った判断をしていたデータを見つけることはよくある。

また、学習データの作成を他者に依頼する際、一人の人が学習データを作った場合はその人のクセが学習データに入ってしまうことがあり、複数人が学習データを作った場合は学習データの中でバラツキが発生し、精度が上がらない場合がある。そのため、学習データの作成において、

- ・ 複数人で学習データを確認する
- ・ 学習データ作成のルールを定めて、差異が少なくなるようにする
- ・ 学習データを後から見直して妥当性を確認する

といった作業が重要になる。AI は学習データの良し悪しで精度が変わる。学習データを精査することが、精度向上に寄与する。

●一般常識の扱い方

一般的な画像認識では、画像からその画像についての属性を推定する。これは、人が目でものを見て判断している様子と捉えることができる。しかし、実際に人が目で見て判断する際は、自分の中の知見（一般常識）を合わせて判断している。この時、画像だけでなくそのような知見を情報として入力できるようにすることで、精度を上げることができる場合がある。人がどのように判断しているかを分析することは非常に重要である。そこには、当初想定していた以外の情報に依存している可能性や、またそのような情報を加えることで精度を高めることができる可能性がある。

#### 4. おわりに

本稿では AI をビジネスに適用する上での課題とその解決策について述べてきたが、そもそも AI はビジネスで役に立つのであろうか。筆者の考えは、「役に立つ」である。実際に AI の適用を検討すると多数の課題に突き当たるが、一方で過去には解決できなかった多くの課題に対して、ここ数年登場してきた AI を利用して解決をしてきた。AI は決して銀の弾丸ではないが、特性を利用すれば非常に有用なツールである。筆者も、様々な領域において AI を用いた課題解決に貢献していきたい。

- 
- 参考文献** [1] A. Krizhevsky, I. Sutskever, G. E. Hinton, “ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks”, NIPS 2012.  
 [2] “Google Home” [https://store.google.com/jp/product/google\\_home](https://store.google.com/jp/product/google_home) (2019.4.18 確認)  
 [3] 日本ユニシス ニュースリリース, “日本ユニシス、日本海コンサルタント AI (人工知能) を活用した 橋梁の劣化要因・健全性判定支援システムを共同開発”, 2018 年 10 月.  
 [4] 日本ユニシス ニュースリリース, “日本ユニシス JA 松本ハイランドと、AI を活用した直売所販売支援サービス「つながるファーマーズ™」の実証実験を開始”, 2017 年 11 月.  
 [5] 日本ユニシス ニュースリリース, “日本ユニシス、ユナイテッド・スーパーマーケット・ホールディングス 日本初! スーパーマーケットでの AI ロボット本格運用開始”, 2018 年 11 月.  
 [6] 日本ユニシス ニュースリリース, “日本ユニシス 池袋 PARCO で、多機能ロボット「Siriusbot (シリウスボット)」が、店舗案内と在庫確認を行います”, 2017 年 10 月.  
 [7] 長谷川 拓, “地域におけるデータ利活用の推進”, ユニシス技報, 日本ユニシス, Vol38 No.3, 通巻 138 号, 2018 年 12 月

**執筆者紹介** 武井 宏 将 (Hiromasa Takei)

2004 年日本ユニシス(株)入社。入社時より CAD/CAM 分野のシステム開発業務に従事。2013 年より画像処理・三次元形状処理・人工知能の研究開発および技術検証業務に従事。エバンジェリスト (AI)

