

# AIの普及における課題と解決策の提言 ——タケロボ社のケースから——

Proposals for issues and solutions in the spread of AI  
- From the case of Takerobo Corporation -

竹内 清明<sup>\*1</sup>・遠藤 誠二<sup>\*2</sup>

TAKEUCHI Kiyooki and ENDO Seiji

**【要旨】**国内では、IT、デジタルの導入が遅れているなかで、世界的には Artificial Intelligence (AI：人工知能)の導入が始まっている。これまで、IT、デジタルをうまく、導入、展開できなかった状況において、AIを導入することは容易ではない。IT、デジタルに精通し、いち早くAIにも取り組んできたタケロボ社のケースをもとに、IT、デジタルのような導入の遅れをまねくことなく、国内において、AIを普及させるための課題と解決策を探る。

キーワード：Artificial Intelligence (AI：人工知能)、タケロボ社、ITとデジタル化の推進

## 1 はじめに

### 1-1 イントロダクション

新たに発足した菅義偉内閣の目玉政策として、デジタル庁の創設が話題となり、諸外国に対し大幅に遅れていた、ITやデジタル産業の復興が注目されている。国内でIT、デジタル化の推進が騒がれている一方、テクノロジーの先進諸国では、IT、デジタルの幅広い普及は当然であるうえ、数年前からAIの実用化と普及に取り組んでいる。AIに関する国内での取り組みについて、これまでのITやデジタルと同様の状態になれば、10年後、20年後には、現在の国内ITと同様の結果となり、AI普及の遅れが予想される。

タケロボ社は創業後10年近くAI・ロボットに取り組んでおり、これまでに数多くのAI・ロボットに関する検討案件、実証実験、本番稼働を経験し、ノウハウを蓄積している。タケロボ社に問合せのあった数多くの企業におけるAIの検討は、これまでに失敗してきたITの検討に類似していることから、このままではAIの普及についてもIT、デジタルと同様の結果となるのが危惧される。そこで本研究では、国内におけるAIの普及を目的とし、その課題の分析と解決策の提言を行う。

### 1-2 本稿で扱うコミュニケーション型AI（スタッフAI）とは

最近では、家電、自動車、各種デジタル製品、等プログラムが搭載されたあらゆる製品にAI搭載と表示され、いったいAIが何をしているのか、よくわからないことがある。AIといっても、その役割や機能は幅広いため、本稿で扱うAIについて、まず具体的に定義をする。

本稿では、コミュニケーション、対話を司るAIを扱うものとする。現代のみならず、古代から、コミュニケーションは社会生活を営むうえで、最も重要なことであり、特に第3次産業、第4次産業が主流の現代社会においては、その比重は増し、AIがコミュニケーションを担うということは、人の代わりにAIが働くと言っても過言ではないと考えられる。AIが人の代わりに働くということは、産業革命やIT革命と同様、社会への大きなインパクトがあることが想像される。

コミュニケーションを司るAIについて、まず概要の説明を行う。対話できるAIとして、最初に思い浮かぶのは、アップル社のSiriやグーグル社のOK Googleなどである。SiriやOK Googleも、コミュニケーションを行うAIであるが、特定の職員やスタッフの代わりに

\*1 タケロボ株式会社代表取締役

\*2 東海大学政治経済学部経営学科教授

働く、コミュニケーションを行うことはできない。例えば、あるショッピングセンターのインフォメーションに Siri が使えるデバイスを設置し、ハンバーガーショップはどこですか、と問い掛けても、適切な回答をすることはできない。本稿では、特定のショッピングセンターなどに設置した場合、そのインフォメーションスタッフと同様の受け答えや案内を行うコミュニケーション型 AI（特定のスタッフに代わりコミュニケーションを行う AI につき、以下、スタッフ AI と記載）を今回の研究ノートの対象とする。

### 1-3 スタッフ AI の扱い方と国内における課題

スタッフ AI は、導入される場所やシチュエーションを踏まえたコミュニケーションが求められる。そのためには、スタッフ AI にコミュニケーション、受け答えするための情報を学習させる必要がある。これは、人間も役割や業務内容等を学習しないと働くことができないのと同様に、スタッフ AI にも学習が必要となる。要するに、学習して、それをもとに対応するという観点では、人間もスタッフ AI も同じである。では、人間を新たに雇う場合、国内では、業務マニュアルや想定 QA 集などを新規雇用者に渡して学習させるよりも、先輩や同僚を見たり、教えられたりしながら、仕事を覚えることが多い傾向にある。これは業務が明確にルール化、マニュアル化されていないケースが大半であるからと考えられる。

先ほど、人間とスタッフ AI が、学習して対応する観点では同じと述べたが、逆に、スタッフ AI と人間では、異なることもある。スタッフ AI は、人間のように、先輩の背中を見て、勝手に仕事を習得することができないのである。スタッフ AI には、必要な情報等をデータとして、登録、学習させることが求められる。しかし、国内では、スタッフ AI に登録、学習させるための情報、マニュアルが整備されておらず、スタッフ AI を導入して、活用することができない。

デジタルや IT の導入が国内で進まない要因の 1 つとしても、業務のルール化、マニュアル化がされていないことが考えられる。政府がデジタル庁を創設し、デジタルや IT の推進を叫んでも、国内の企業や組織が急に、何十年と続いた、考え方ややり方を変え、ルール化、マニュアル化が実行されることは考えにくい。この状態において、スタッフ AI の導入、浸透を図るには、スタッフ AI を提供する側が、スタッフ AI とともに学習データを提供することが期待される。

## 2 AI の導入検討の現状

### 2-1 タケロボ社について

国内における、AI・ロボットの多くは、鉄腕アトム、ドラえもん、ガンダム、等の影響を受けているのか、玩具的な要素やエンターテインメント的な要素が強く、人に代わって働くスタッフ AI やスタッフ AI を搭載したロボットのような製品は少ない。さらに、実用性能を備えているものは少なく、タケロボ社の AI・ロボットは、最も本番利用されている製品の 1 つであり、今回の調査対象にふさわしい実績や情報を保有している。

### 2-2 国内の民間企業、公共団体、各種施設における導入、検討状況

2016 年頃から、世界的にコミュニケーション型 AI やスタッフ AI が製品化され、各種メディアでも頻繁に大きく取り上げられたこともあり、国内の多くの企業においても、AI 導入の検討が開始された。スタッフ AI を開発、提供するタケロボ社にも、当時から多くの問合せがあり、現在に至るまで続いている。

最近、日本は世界から NATO と呼ばれ、揶揄されることがある。ここで言う NATO とは、北大西洋条約機構のことではなく、No Action, Talk Only の略である。NATO と呼ばれるのは、国民性もあるかもしれないが、特に、IT やデジタル化がビジネスの主流になった時期から、日本の NATO 化が顕著になったと考えられる。

タケロボ社へ AI に関する問合せについて、実態を分類したのが表 1 である。単純な情報収集を除き、詳細な説明や提案、試行まで要求しておいて、その後、全くノーアクション（他社の AI を導入した形跡もなし）が 60 件である。タケロボ社は、AI ベンダーのなかでは、比較的本番導入件数が多い方であるが、AI を扱う大手の場合、認知度が高く問合せが多いうえ、本番導入のケースが少なく、無償でのテスト実施が多いことから、タケロボ社以上に NATO 状態であることが推測される。この状況を見ると、NATO と呼ばれても仕方がない状態であり、この NATO 化が AI 普及の妨げになることが懸念される。

状況	件数
(1) 単純な情報収集（資料が欲しい等）	多数
(2) 詳細説明や検討，提案，試行の要求（その後，本番導入に至らず）	60
(3) 本番導入，本番稼働	10

表1 タケロボ社への問合せ状況

タケロボ社以外のAIに関する検討状況については、実証実験の実施とその後の本番導入に至った件数を確認してみたい。実証実験をTalk、本番導入をActionと置き換えることで、タケロボ社以外のNATOに関する状況を概ね把握できると考えられる。表2は、2018年度に実施された主なスタッフ型AIロボットの実証実験と2020年11月時点までに本番導入に至った件数である。30件の実証実験に対し、本番導入は0件である。実証実験までにさえ至らず、本当にTalkだけの案件が膨大にあることも想定され、ほとんど本番導入（Action）に至っていないことから、国内のスタッフAIは、完全にNATO状態であると判断できる。

状況	件数
(1) 2018年度中に実施されたAI・ロボットの実証実験	30
(2) 上記実証実験から2020年11月までに本番導入したAI・ロボット	0

表2 実証実験とその後の本番導入

(注) 2018年4月～2019年3月に行われた実証実験で、グーグルの検索で10ページまでに検出された案件数

### 2-3 NATOの原因を探る

なぜ、AIの導入検討において、NATO状態になるのか、その原因を探ってみたい。まず、タケロボ社への問合せ表1のなかで、本番導入に至った案件と検討にて終了した案件の差について探ることとする。本番導入に至った案件は、スタッフAIの導入目的、活用目的が明確であり、かつAIに登録、学習させるデータが用意できたものである。データの用意については、既に業務マニュアル等があり、それを利用できた案件が4件、タケロボ社で用意し、それを補整して利用した案件が4件、スタッフAIの導入に際し、導入企業側で新規にスタッフAI用のデータを作成した案件が2件である。

逆に本番導入に至らなかった案件、表1の60件の内訳は表3となる。AIについて知りたいということでA

Iのレクチャーを実施した案件が17件、詳細な説明や情報交換を重ねた案件が14件、業務の分析をして提案まで行った案件10件について、その後、明確な返事もなく、曖昧に終了しており、広い意味でNATOと言える。AI用のデータが用意できず、導入、検討を諦めた案件が17件ある。この案件については、AI用のデータが用意できれば、導入の可能性が高い案件である。この案件は、NATOに見えるが、データさえ用意できればNATOを防ぐ可能性がある案件である。課題はNATOよりも、業務マニュアルや想定QA集がない、作成できないことである。

状況	件数
(1) AIに関するレクチャー	17
(2) 詳細な説明，情報交換，等	14
(3) 業務分析を伴う提案実施	10
(4) データが用意不能	17
(5) その他	2

表3 本番導入に至らなかったAI案件の要因内訳

### 3 AIの普及に向けて (スタッフAI用データの作成)

スタッフAIのデータを用意できないことが、AI導入の妨げとなっている大きな要因の1つである。業務マニュアルや想定QA集などが、整備、活用されている企業は、スタッフAI用にわざわざデータを作成する必要はなく、それらマニュアルやQA集を活用すればよい。そもそも、業務マニュアルや想定QA集などが整備されている企業は、組織、業務、仕組みなども、しっかりと整えられ、AIの適用なども円滑に進みやすい。

業務マニュアルや想定QA集を有していない企業へのスタッフAIの導入を検討してみたい。人間同様、スタッフAIにも、スタッフAIが担う役割に要する、データ、QA集を登録、学習させる必要がある。2-3で述べた通り、スタッフAIの導入に際し、企業側でデータを用意した例もあるが、データを用意できないことで、検討や導入を諦めた企業、組織は表3の通り、数多くある。こうした企業、組織にスタッフAIのデータ作成を依頼しても、「情報は全てスタッフの頭の中に入り出せない」とか「仕事、業務は先輩の背中を見て覚えるものだ」とかの回答しか返ってこない。2-3にある、タケロボ社でAI用データを用意し、そのデータにて、本番利用している企業も4社ある。

自社のQAデータについて、外部で作成したものを受

け入れることも、日本企業の特徴かもしれない。タケロボ社で作成したスタッフA I用のデータを自社用に見直し、補正、改善することは、快く実施する傾向にある。自社で1からデータを作成することはできない傾向にあるが、用意されたデータを見直すことはできるのである。いわゆる、カイゼン活動は好んで実施する傾向にある。

## 4 ケーススタディ

### 4-1 ショッピングモールの例

ショッピングモールは巨大で数多くのテナントが入店していることから、インフォメーションでの問合せについて、膨大なQ Aデータ件数になるが、問合せの種類としては、大きくつぎの4つに分類される。テナント（主に場所）に関すること、目的・希望（パスタが食べられるお店、靴を探しています、等）に関すること、施設等（トイレ、A T M、交通、迷子、落し物）に関すること、その他である。その他には、特定のショッピングモール固有の事情である、イベントや近くに名所旧跡があり、その場所の案内、等である。

テナント、目的・希望、施設については、ショッピングモール毎に入店店舗の違いはあるが、あらかじめ、日本全国のショッピングモールを想定した巨大なQ AデータをA Iに登録、学習させておくことで対応可能である。個別のショッピングモールへスタッフA Iを導入の際、入店テナントリストを基に、巨大なA Iデータから、当該ショッピングモール用のA Iデータを抽出、生成することで、自動的に特定のショッピングモール向けのスタッフA Iが出来上がる。若干のその他の固有の事情についてだけ、ショッピングモールにヒアリングをし、A Iに学習させれば、完成となる。

この方法であれば、スタッフA Iを導入したいショッピングモールは、その他に関わるヒアリングに答えるだけで、スタッフA Iのデータが完成することになる。

### 4-2 自治体、役所の例

ショッピングモールの例は、Q Aデータが膨大であっても、分類化、ルール化がしやすい例であった。I T、A Iは情報量が膨大でも、ルール化できれば導入は容易であり、I T、A Iの力を発揮しやすい例だったが、ここでは、分類化、ルール化が難しい例として、自治体、役所でのスタッフA I用データの作成を紹介する。

役所の総合案内のスタッフは、住民票を取りたいとか、納税の手続きに来た、等の用件に対し、担当課を案内す

る。この業務をスタッフA Iに任せる場合、役所で発生する用件、質問に関するデータの作成が必要となる。役所の用件は、その地域にある全ての個人と法人向けに、あらゆる業務を行っており、想定Q A数が膨大であるだけでなく、分類化、ルール化が簡単ではない。

実際に3つの自治体、役所向けにスタッフA Iのデータを作成したところ、つぎのようなデータの傾向が把握できた。総データ数は約7000件。どの自治体、役所も全体では、同様の業務を行っているが、組織の分類が異なり、規則的なデータの振分けはできない。各役所にある担当部署数(担当課)は、50～70であり、7000件のデータを各役所向けに、いかに効率的に振り分けるかがポイントになる。7000件のQ Aデータをいったん、約200に分類することで、各役所の組織にあった振分け、適用を概ね実施することができた。

当該振分け後のデータを最終的には、役所のスタッフ、職員による、チェックや微調整を要するが、役所用のスタッフA Iが完成するまでの期間は、A Iへの登録、学習までを含め、約2週間である。ある役所の場合、総合案内スタッフを新規に採用し、一人前になるまで、約4ヶ月を要するとのことである。ショッピングセンターに比べ、スタッフA Iの導入が簡単ではない、自治体、役所においても、スタッフA Iの方が人間に比べ、簡単、短期間で導入できる。しかも、スタッフA Iはマルチリンガルでの対応も可能であることを鑑みると、スタッフA Iの効果は、とても高いと考えられる。

## 5 考察

スタッフA Iとともに、導入する企業、組織、施設向けのデータも提供することで、タケロボ社の事例にあるように、実際にスタッフA Iの導入が促される。

実際のデータ作成も、4-1のように、I T、A Iが得意な業務の場合、導入企業側のデータ作成に関する負担がほとんどなく、自動的にスタッフA Iのデータが作成できるようになる。4-2のような、I T、A Iにとって、データ作成が難しい業務でも、データを分析することで、実際に人間が習得するよりも、短期間、かつ簡単にスタッフA Iを生成することができる。また、スタッフA Iは、実際に利用されたデータを再活用することで、データ自体を精緻化、成長させることもできる。

ショッピングモール向け、自治体向けには、4-1、4-2で作成した、データとシステムを転用することで、今後、さらに簡単に導入していくことが可能になる。いっ

たん、業種用、業務用のデータや仕組みが構築できれば、その転用にて、人のスタッフを育成するよりも、格段に速く、スタッフA Iを用意することができる。

自社の業務マニュアルや想定Q A集が、外部から提供されることについて、疑問を持つ方もいるかもしれない。しかし、業務マニュアルや想定Q A集が作成できない企業や組織は、特段の疑問も持たず、それを受け入れる傾向がある。マニュアルはない、作るということもしない、かつ外部で作成したものを受け入れないのでは、スタッフA Iの導入は進まないが、外部で作成したマニュアルや想定Q A集は受け入れるのである。

自社マニュアルはないが、外部マニュアルを受け入れる特性を活かせば、スタッフA Iの導入が進むものと考えられる。

## 6 まとめ：国内においてA Iの導入が円滑に進むための提言

国内において、I T、デジタル、A Iが普及しにくい要因として、「N A T O体質を抱えていること」、「業務マニュアルが存在しないこと」が想定される。N A T O体質を改善させることは、本稿の対象にはしないが、業務マニュアルがないことへの対処は検討できると考える。スタッフA Iを導入したい企業側、組織側でA I用のデータを用意できなくても、4-1、4-2に記載したように、A Iを提供する側や第三者が用意することもできるのである。

本稿では、ショッピングモールと役所向けのA Iデータ作成方法を紹介したが、様々な業種用、業務用のA Iデータを作成することも不可能ではない。そうした多種多様なA Iデータが作成されることで、データが用意できないが故にスタッフA Iの導入を諦めていた企業、組織へのA I導入が進むものと考えられる。

これまで、A Iの研究というと、機会学習、ディープラーニング、教師あり・なし学習、回帰分析、ユークリッド距離、等、難しい単語が並び、工学の領域と考えていたのではないだろうか。例えば、タケロボ社のA Iシステムは、A Iの難しいことを一切意識することなく、業務マニュアルや想定Q A集があれば、高性能なスタッフA Iを構築することができるのであり、最近では、こうした製品、仕組みも増えつつある。

国内におけるA I普及の鍵は、難しいA I自体の研究、開発ではなく、各業種用、各業務用のA Iデータ（業務マニュアル、想定Q A集、等）の作成である。こうした

A Iデータの作成は、工学の研究対象ではなく、経営学の研究対象ではなかろうか。A Iだから工学の研究というのではなく、経営学の見地からの、普及研究、普及活動が求められているのではなかろうか。

### 参考文献

- A I ビジネス研究会「60分でわかるA I ビジネス最前線」(技術評論社 2016年) 150～153頁  
井原渉「A I 導入の教科書」(秀和システム 2019年) 22～31頁  
Newton 別冊「ゼロからわかる人工知能 仕事編」(2020年) 28～43頁  
野口竜司「文系A I 人材になる」(東洋経済新報社 2020年) 109～112頁, 177～186頁  
バーナード・マー、マット・ワード「世界のトップ企業50はA Iをどのように活用しているか?」(ディスカヴァー・トゥエンティワン 2020年) 128～134頁