

# 対話AIシステムの業務適用の進め方



野村総合研究所 システムコンサルティング事業本部  
上級システムコンサルタント

やまもと としき  
山本 俊樹

専門はシステム化構想・計画

主に消費者向けに普及が進む対話AIシステムだが、実際の業務でどのように使っていくのか、そのビジネス適用に当たっては、一般的な業務システム導入プロジェクトとは異なる難しさがある。本稿では、対話AIシステムのビジネス適用の可能性と、その進め方のポイントを説明する。

## 業務への適用が始まる対話AIシステム

人とコンピュータのコミュニケーション方法として、自然言語を採用する「対話AIシステム」技術が、近年新たな発展段階に入った。ディープラーニングに代表される人工知能（AI）の発展により、2015年以降、米国のAmazon.com社やGoogle社が汎用的な「AIアシスタント（「スマートスピーカー」とも呼ばれる）」を開発した。「AIアシスタント」はユーザーのさまざまな問い掛けに音声で回答するだけでなく、家電や自動車、住宅設備を操作し、飲食店に注文を出すこともできる。米国の市場調査会社Canalys社の調査によると、2018年第一四半期の「AIアシスタント」市場規模は世界で約900万台とされ、対前年で2倍を超える普及ペースとなっている（[https://www.canalys.com/static/press\\_release/2018/Press%20release%20230518%20Google%20beats%20Amazon%20to%20first%20place%20in%20smart%20speaker%20market.pdf](https://www.canalys.com/static/press_release/2018/Press%20release%20230518%20Google%20beats%20Amazon%20to%20first%20place%20in%20smart%20speaker%20market.pdf)参照）。

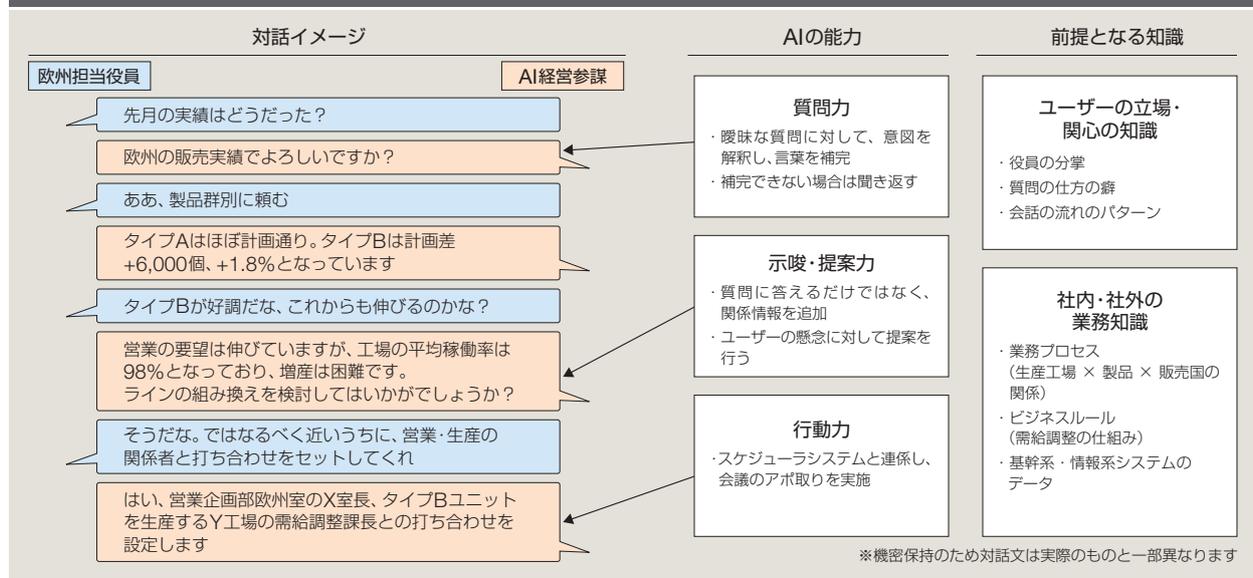
また米国の音声AI関連メディアVoicebot.aiの調査によると、「Amazon Echo」と連携するアプリケーション「Alexa Skills」は2017年9月時点で2万種類を突破し、消費者向け製品・サービスを提供する多くの企業を巻き込んだエコシステムが形成されつつある（<https://www.voicebot.ai/2017/09/03/now-20000-amazon-alexa-skills-u-s/>参照）。

## ビジネス適用に必要な3つの力

このように消費者向けに普及が進む「対話AIシステム」を、より高い信頼性・正確性が求められるビジネスの現場に適用する試みも、すでに始まっている。例えばある銀行では、営業店から本部への事務処理に関する問い合わせについて、対話AIシステムが支援する実証実験を行った。またある保険会社では、営業から引受人への業務に関する問い合わせについて、一次受付と回答を対話AIシステムが担うことで、効果が出ている。

また、ある大手製造業では、「AI経営参謀」をコンセプトとして、経営層がタイムリーに

図1 「AI経営参謀」との対話イメージ



情報を把握し、スピーディーな意思決定につなげるための実証実験を行った。この対話型システムの例を通じて、「対話AIシステム」がビジネスの要求に応えるため、以下の3つの力を持つことを説明する (図1参照)。

### ①質問力

ユーザーからの問い合わせに対して、その意図を確認するための質問を返し、確認する力。例では、欧州担当役員の曖昧な質問 (「先月の実績はどうだった?」) に対して、その立場を考慮した言葉を補い (「欧州の販売実績」)、AIの解釈が正しいかどうかを質問によって確認している。

### ②示唆・提案力

ユーザーの質問の背景にある懸念・ニーズを読み取り、関係情報を追加して、対応策を提案する力。事例では、生産に関する懸念を察知し、増産が困難であることを伝え、ラインの組み換えという対策を提案している。

### ③行動力

ユーザーのリクエストに対し、外部システ

ムを操作してアクションする力。事例では、「打ち合わせをセットしてくれ」という要求に対して、社内スケジューラーシステムにアクセスし、会議のアポイントを取っている。

以上の3つの力を発揮することにより、「対話AIシステム」は、これまでコンピュータでは代替不可能と想定されてきたホワイトカラーの非定型業務を、支援・遂行できるものになってきている。

## 対話AIシステムの仕組み

対話AIシステムは4つの部分 (サブシステム) から構成される (次ページ図2参照)。

### ①意図理解サブシステム

ユーザーの発話音声からノイズや間投詞 (「えー」など) を除去、テキスト化して構文解析を行い、問い合わせの内容を理解するサブシステム。文章に表れない暗黙の前提や背後の意図を補完するために、「特徴発見・分析サブシステム」と連携する。

## ②情報収集サブシステム

ユーザーの問い合わせに答えるための材料となる情報を、社内外のデータベースから検索し、取得するサブシステム。多様なシステム連携方式に対応し、大量のデータを効率よく安全に取得する「バックエンドアダプター」を備える。

## ③特徴発見・分析サブシステム

「情報収集サブシステム」から受け取った情報をユーザーニーズに照らし合わせ、有意な特徴を発見し、分析を行うサブシステム。またユーザーとの対話履歴から、質問の癖や対話のパターンを発見し、「意図理解サブシステム」にフィードバックする機能も有する。受け取る情報やユーザーとの対話履歴の蓄積に応じて学習が進み、対話の精度が向上する。

## ④サービス提供サブシステム

「特徴発見・分析システム」の分析結果を元に、問い合わせに対する回答文を組み立て、また業務システムやグループウェアなどを操作してユーザーにサービスを提供するサブシステム。「情報収集サブシステム」と同様に、社内外の多様なシステムとの連携を実現する「フロントアダプター」を備える。

## 対話AIシステム導入の進め方

システムの導入は、以下のように進める。

### (1)要件定義

どのようなシーンで、どのような対話を通じて、どのようなサービスをユーザーが受け取るのかを、対話シナリオ形式で整理する。

### (2)設計

サービス提供・回答作成に必要なデバイス

やシステムを洗い出す。具体的にはマイク、スピーカー、情報収集先のバックエンドシステム、サービス提供のために操作するフロントデバイスやシステムをリストアップし、対話シナリオに沿ってシステムとデバイス間の関係の流れを整理する。

### (3)開発

「対話AIシステム」の導入では、プログラム開発作業が占めるウエートは、他の一般的な業務システム開発と比べて小さい。「意図理解サブシステム」「特徴発見サブシステム」はAmazon.com社やGoogle社が提供する汎用的な「AIアシスタント」を利用できる。また「情報収集サブシステム」「サービス提供サブシステム」についても、関係先デバイスやシステムに応じた関係部品が提供されている。要件に応じたシステム間関係が可能な「AIアシスタント」や関係部品を評価・選定すること、および関係のテストを実施することが、開発段階の主な作業となる。

### (4)知識構築・学習

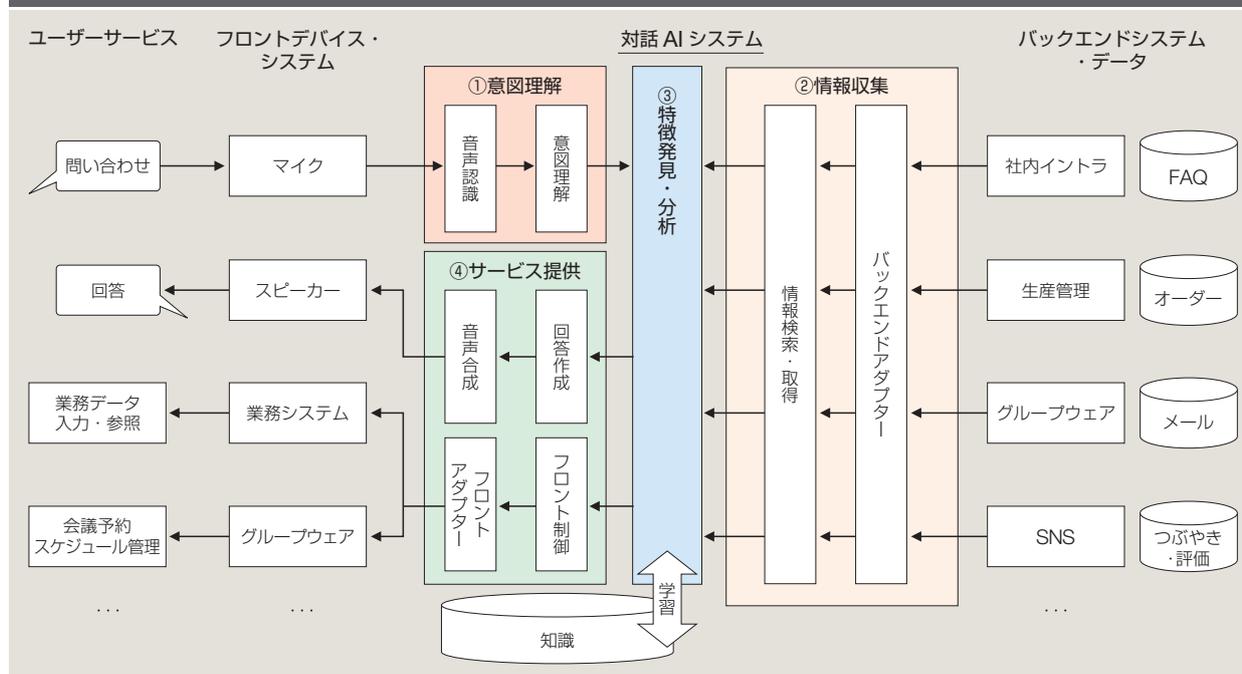
通常、開発が完了しても、当初はほとんどのケースでユーザーとの対話がシナリオ通りに運ばなかったり、想定したサービスが提供されなかったりする。そのため対話AIシステム内に知識データベースを構築学習させる必要がある。AIアシスタント製品に応じてさまざまな方法があるが、ここでは代表的なものをいくつか紹介する。

#### ①開発者が知識データベースを設定する方法

##### ・ルール定義による方法

ユーザーの問い合わせに特定の単語・フレーズが登場した場合に、対話AIシステムがどのような回答・振る舞いを行うかを

図2 対話AIシステム構成図



明示的なルールとして定める方法。

- ・オントロジー定義による方法  
例えば「製品タイプAはX国で生産され、欧州・米国で販売される」、「顧客は個人客と法人客に分類される」といった業務知識を、概念間の関係として「オントロジー言語」という形式言語で定める方法。
- ②対話AIシステムが自動で知識を学習する方法
  - ・ユーザー発話から学習する方法  
対話AIシステムが「XXとは工場の名前ですか?」「ご回答はお役に立ちましたか?」などとユーザーに質問したり評価を促したりして、それに対する回答から知識を修正・追加する方法。
  - ・データから学習する方法  
バックエンドシステムのデータについて、統計分析や機械学習の手法を適用して、判別問題や予測問題に回答するための知識をつくる方法。

## (5) 業務適用・評価

知識構築・学習を経た対話AIシステムを実務に適用し、実務担当者や顧客に、対話を通じて想定したサービス提供ができるかを評価する。また一方で、導入手順を振り返り、プロジェクト推進における課題をまとめる。実務適用の評価が良く、プロジェクトが計画通り進行した場合は、適用範囲を積極的に拡大し、さらに効果を上げるための展開計画を策定する。逆にユーザーの評価が低く、プロジェクトも工数や予算を超過するなど顕著な課題があった場合は、適用対象の業務を変更する、技術要素・製品を見直すといった方向転換を行う。

### 対話AIシステム導入の難しさ

対話AIシステム導入では、一般的な業務システムと異なる困難に直面することがある。

## ①要件定義の難しさ

利用するユーザー次第で、対話の流れは多様な展開がある。そのため対話シナリオの要件定義は、困難なものになる。対話AIシステムが、ユーザーの最初の質問に対してどう振る舞うかを考えるのは、比較的容易である。例えば、「先月の実績はどうだった？」という質問に対して、ユーザーの役職に合わせた指標値や対象範囲を選定し、グラフを画面でどのように表して見せるのかを聞き返すといった仕様を定めることはできる。しかし、対話AIシステムの聞き返しに対してユーザーがどのような回答をした場合に、対話AIシステムがどのような提案をするかという「先読み」を含んだ要件定義は格段に難しいものになる。条件分岐を重ねて対話シナリオが複雑化するほど、この難しさは深刻になる。多くの場合、実際に対話を進めてみないことには要件定義を進められないという壁にぶつかる。

## ②知識構築・学習の難しさ

問い合わせに対して回答を作成するための知識は、FAQのように必ずしも問い合わせと1対1に対応しているわけではない。そのため、知識データベースの構築・自動学習には、独特の難しさが伴う。対話AIシステムは、社内・社外のシステムから収集した情報や、ユーザーとの対話履歴から自動で学習し、その振る舞いを変えていく。いったん成立した対話シナリオが学習の経過により成立しなくなったり、ある対話シナリオの実現のために学習した内容が、別の対話シナリオの挙動に想定外の影響を及ぼしたりすることがある。対話の内容や振る舞いを安定させるため、厳密なルールを定める方法もあるが、

ルールが増え過ぎると、AIの強みである柔軟性や非定型業務への対応力を損なう。またルールのメンテナンスが複雑になり、運用負担が高まるというデメリットもある。

## ③業務適用・評価の難しさ

業務への適用可否の判断やその後の評価では、テストシナリオとの適合性だけでなく、ビジネスの観点からの判断・評価も求められる。そのため対話AIシステムの業務適用は、難しいものとなる。示唆に富み、提案力と行動力を備えた対話AIシステムは、人の意思決定と、その結果としての企業行動に大きな影響を及ぼすため、定型的なプロセスを自動化する業務システム以上に、導入には入念なテストが必要になる。しかし、常に変化するビジネス現場では、要件定義で想定していない情報やユーザーの問い合わせが発生することも多々ある。そのような状況でも、想定外の情報や対話に的確に反応し、ユーザーが満足する回答や振る舞いができるかが、対話AIシステムの評価において大きなウエートを占める。しかしこれは、テストシナリオとの適合性という一般的なシステムテストの考え方に収まらない観点であり、評価基準の明確な定義が困難である。

## 対話AIシステム導入の成功のポイント

対話AIシステム固有の困難を乗り越え、導入を成功させるポイントを説明する。

### ①アジャイル開発プロセスの採用

要件定義の行き詰まりを防ぐため、アジャイル開発における開発フェーズの分割・反復型プロセスを採用する。最初の要件定義で対

話シナリオを全て確定するのではなく、実現が比較的容易と見込まれるシナリオから、順次、設計、開発、知識データベースの構築・学習、業務適用・評価を行う。対話AIシステムの実際の振る舞いを見ることで、漠然とイメージしていた対話シナリオの内容を具体化できる。このように対話シナリオを分割し、要件定義から業務適用・評価までのサイクルを繰り返すことによって、要件定義の行き詰まりを防ぐことができる。

### ②知識構築・学習アルゴリズムの手の内化

対話AIシステムの振る舞いが制御不能に陥ることを回避するため、AIアシスタント製品をブラックボックスのまま利用するのではなく、その内部構造を十分に理解することが重要である。知識構築・学習には複数の方法があり、その組み合わせ方や具体的な実装アルゴリズムはAIアシスタント製品により異なる。

そこで製品固有の学習アルゴリズムに精通し、さらには学習アルゴリズムをカスタマイズできる人材を体制に加えておくことが望ましい。AIアシスタント製品ベンダーから、情報提供やカスタマイズ許可の協力を取り付けることが望ましいが、困難な場合は製品の交代も選択肢の1つとして検討する。

### ③実務担当者の積極的参画

開発した対話AIシステムを実務適用する踏ん切りがつかず、実証実験を行っただけに終わる「PoC (Proof of Concept) 倒れ」に陥ることを防ぐため、現場の実務担当者を巻き込むことが重要である。ビジネス実務担当者のプロジェクト参画は、一般的な業務システム開発では、主に最初の要件定義、そして最後のユーザーテストに集中する。しかし対

話AIシステムの導入でアジャイル開発プロセスを採用する場合、各サイクルを通じて実務担当者が継続的にプロジェクトに関わることになる。また対話AIシステムが、対話シナリオに適合しない、あるいは想定していない回答や振る舞いを行う場合、実務上の影響を見極めて評価する必要があるため、プロジェクトに割く時間も比較的長くなる。そのため、実務担当者には、業務時間の40%程度（一般的なシステム開発の約2倍）は、プロジェクトにコミットしてもらうように協力を取り付けておく必要がある。

### 運用段階における定着のポイント

対話AIシステムの運用段階では、頻繁に利用してもらうため、ユーザーの信頼を獲得することが重要である。システムを維持管理するため、対話履歴をモニタリングする体制をつくりビジネス効果を評価する必要がある。このモニタリング活動を、知識・学習アルゴリズムのメンテナンスだけでなく、対話AIシステムの改善企画にもつなげることで、より精度が向上する。情報不足でユーザーの問い合わせに答えられていない場合は、バックエンドシステムを追加し、作業依頼に対応できていない場合は、フロントシステム連係を強化する。対話AIシステムの回答精度が高まり、取り扱う情報やサービスの幅が広がると、ユーザーの信頼が高まり、ニーズがさらに高度化する。そのニーズを元に、さらに改善企画を立て、対話AIシステムの実務適用における好循環をつくり出すことが、業務に定着させるための成功のポイントである。■