

企業内の音声やテキスト情報を価値に変える 接客サポート技術

AI Technology Adding New Value to Business Documents and Records of Conversations to Support Customer Relations

飛田 義賢 TOBITA Yoshikata 清水 歩 SHIMIZU Ayumu 鈴木 優 SUZUKI Masaru

労働市場の流動化により、特定企業内の業務で必要となる製品などの知識を持つ接客担当者の確保が難しくなっている。また、自社の製品と競合製品の差異化を図る企業が増え、接客業務に必要な知識量は増加する傾向にある。そのため、接客担当者の需要と供給のバランスが崩れつつある。

東芝デジタルソリューションズ(株)は、このような問題を解決するため、顧客と接客担当者の会話音声や対応履歴などのテキスト情報を作り替えて、接客業務の品質や効率を向上させるための価値ある情報に変え、接客業務の支援に活用するAI技術を開発し、プラットフォームとして提供している。

Due to the rising mobility of labor, it is becoming increasingly difficult to find and employ customer service personnel who have a solid knowledge of products and services as required by a given company. In addition, as each company endeavors to differentiate its products from those of other companies, the amount of knowledge that customer service personnel need to acquire is increasing, creating an imbalance between the demand for and supply of skilled personnel.

To solve this problem, Toshiba Digital Solutions Corporation has developed an artificial intelligence (AI) technology to convert audio and textual records of conversations with customers into valuable information so as to improve the quality and efficiency of customer services. This AI technology is now offered as a platform.

1. まえがき

近年、グローバル化に伴う労働市場の流動化や業務委託の普及が世界的に進んでいる。我が国でも、少子高齢化に伴う労働力の減少を補うため、多様な人材の活用や業務の外部委託化が求められている。労働市場の流動化や業務委託の普及における問題点の一つは、労働者が業務遂行に必要な知識を習得する期間が短くなることである。

一般に、業務を遂行するには、語学力や業界で標準的に使用されているシステムの使用方法などのように、様々な企業や業務で活用できる一般的な知識と、特定の企業や製品の問題解決の方法や、企業内用語などのように特定の企業・業務だけで活用できる知識、の2種類が必要となる。前者の知識については、募集要項に必要資格を記載することなどにより、多くの場合で、企業が新規に雇用した労働者が事前に習得していることを期待できる。しかし後者の知識については、その企業の外部からは知ることができず、事前に習得することは困難である。そのため、企業は新規に雇用した労働者に必要な知識を習得させるための投資が必要になる。労働者の入れ替わりが激しい企業や、受託する業

務が頻繁に入れ替わる企業などでは、この投資をいかに抑えるかが利益を最大化するための鍵となる。

これらの問題に対応するため、東芝デジタルソリューションズ(株)は、企業内の様々な情報を業務に活用することで、習熟度の低い労働者であっても的確に業務を遂行できるように支援する技術の開発に取り組んでいる。

ここでは、顧客とのやり取りや業務マニュアルなどの企業内の様々な音声データやテキスト情報を活用することで、問い合わせへの回答などの顧客対応業務を行うコンタクトセンターや、金融機関窓口のような接客業務を支援する、知識処理技術について述べる。

2. 音声の対応履歴の活用

顧客との対応記録は音声データのままでは活用が難しく、音声認識技術によるテキスト化が必要になる。そこで、コンタクトセンターにおいて、顧客との通話音声を対応履歴としてテキスト化する当社のソリューション、“RECAIUSコンタクトセンタープラス⁽¹⁾”を用いて音声データをテキスト化する。そして、テキスト化された対応履歴を分析し、再利用可能なFAQ (Frequently Asked Questions) に変換した上で、

接客担当者の支援に活用する。

2.1 音声の対応履歴のテキスト化

RECAIUSコンタクトセンタープラスは、コンタクトセンター業務の効率化を目的に、顧客とオペレーターの通話音声テキスト化するコンタクトセンターソリューションである(図1)。音声認識技術によるテキスト化には、バッチ方式とリアルタイム方式がある。バッチ方式は、受付時間内に録音された通話を一括してテキスト化する方式で、主に通話内容を改変せずにそのまま記録し、後日、目的に合わせて用いられる。音声データをテキスト化することで検索や分析が可能となり、エビデンスやVOC (Voice of Customer)として活用できる。一方のリアルタイム方式は、通話をリアルタイムに音声認識してテキスト化する方式である。バッチ方式と同様の目的に加え、スーパーバイザーと呼ばれる管理者が、顧客とオペレーターの間で不適切な発話が行われていないことを常時確認する目的や、オペレーターの対応を具体的に支援する目的で用いられることが多い。一般に、スーパーバイザーは複数のオペレーターを監督するが、複数の通話を同時に聞いて確認することは困難である。そこでRECAIUSコンタクトセンタープラスでは、通話内容をリアルタイムにテキスト化し、画面を眺めながら通話内容を確認できる機能を提供する。更に、あらかじめ指定された不適切な言葉(NG (No Good)ワード)が検出された場合に、スーパーバイザーに警告する機能も備えている。

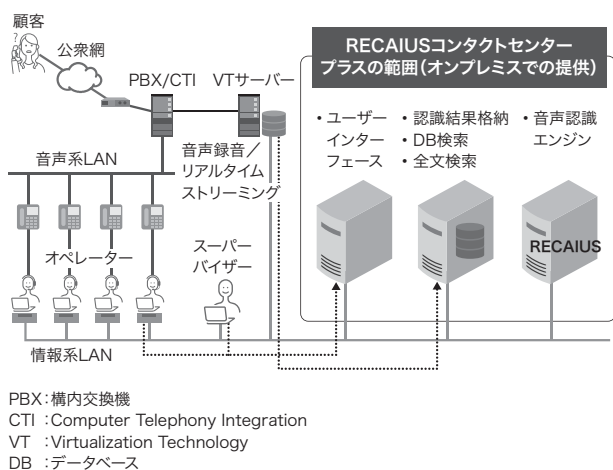


図1. 音声による対応履歴のテキスト化

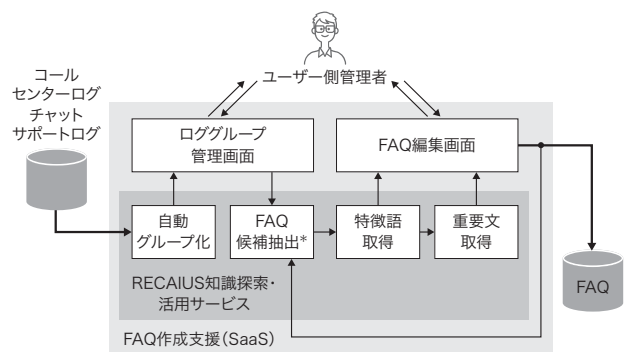
RECAIUSコンタクトセンタープラスを用いて顧客とオペレーターの通話音声をテキスト化することで、検索や、分析、VOCの収集など様々な目的に利用できる。

Conversion of record of conversation into text using RECAIUS Contact Center Plus

2.2 対応履歴のFAQ化支援

音声認識技術によってテキスト化された対応履歴は、そのままでは挨拶や名乗りなどの余分な情報が含まれていて読みにくい。また、類似の問い合わせに関する情報が重複して存在するため、必要な情報を探しにくい。そこで、“RECAIUS知識探索・活用サービス⁽²⁾”の機能を用いて、対応履歴を分析し、FAQ化することで利活用しやすくする手法について説明する(図2)。FAQとは、顧客からのよくある質問と、それに対する回答を整備したものである。通常、FAQの作成にあたっては、実際に顧客からの質問を集めてグループ化し、同じ内容の質問ごとに回答を用意する必要がある。また、この作業は一度実施すればよいというものではなく、適切な質問と回答を維持していかなければならない。したがって、継続的にこのような維持作業をしていくためには、相当の作業量が必要となる。

FAQの作成を支援する手法として、まず、前述の対応履歴やオペレーターが記録したアフターコールレポートなどのテキスト情報から、FAQの候補を抽出する。その後、これらのテキスト情報をRECAIUS知識探索・活用サービスの文書クラスタリング機能によって、類似の問い合わせごとにグループ化する。含まれる問い合わせの数が多いグループが、“よくある質問”であると考えられる。続いて、抽出されたFAQ候補の各グループについて、その内容をまとめて読みやすい文章に書き換える作業が必要になる。このときには、特徴語取得機能及び重要文取得機能により、各グループに特徴的に含まれるキーワードや各テキスト中の重要と考えら



SaaS:Software as a Service

*FAQに未登録の問い合わせ群から、頻度の高いグループを抽出

図2. 対応履歴のFAQ化支援の概要

RECAIUS知識探索・活用サービスの機能を用いて、コンタクトセンターの会話やチャットでの対応履歴から、効率的にFAQを作成できる。

Conversion of records of conversation into frequently asked questions (FAQs)

れる文を提示することで、必要な情報を漏れなくかつ分かりやすく記載することを支援する。

2.3 FAQ連携・検索による接客業務支援

FAQ連携・検索の概要を図3に示す。作成したFAQは、企業のWebサイトなどで顧客に公開するほか、コンタクトセンターや接客窓口において、応対中に参照できるようにすることで、接客担当者の知識不足を補うことが期待できる。その手法として、通常の文書検索により、接客担当者が能動的に検索できるようにすることが考えられる。しかし、習熟度の低い接客担当者は、適切な検索キーワードを設定できず、必要な情報をタイムリーに検索できないことが想定される。そのため、顧客と接客担当者の発話の内容に即して、適切なFAQを自動的に提示できれば、習熟度の低い接客担当者の支援になると考えられる。これを実現するため、あらかじめ用意したFAQを用いて、どのようなやり取りのときにどのFAQを提示すればよいか、RECAIUS知識探索・活用サービスの教師あり分類機能によってシステムに事前学習させる。この事前学習のために、必要なデータを改めて準備するのは手間が掛かる。しかし、2.2節で述べた手法でFAQを作成する場合には、作成されたFAQとその元になった問い合わせに含まれる質問群を学習データとして利用することで、大幅に手間を削減できる。また、学習データとして実際の応対履歴を利用することで、FAQには直接含まれない言い回しや用語が学習され、同義語辞書を別に用意しなくても、様々な言い方に対応できるようになる。

このようにして、学習されたシステムは、音声認識によっ

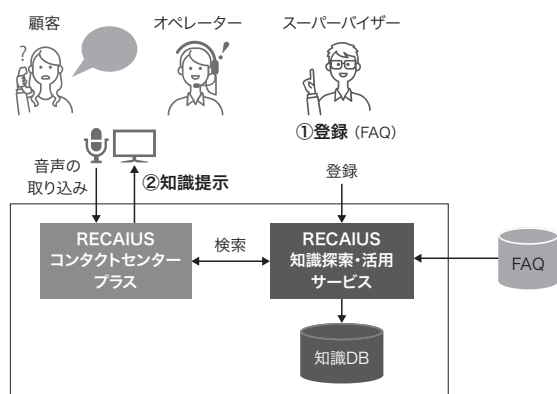


図3. FAQ連携・検索の概要

オペレーターの応対状況に合わせて、RECAIUSコンタクトセンタープラスが、スーパーバイザーの登録したFAQを検索し、適切なFAQをオペレーターに自動的に提示する。

Process of searching pool of FAQs and returning appropriate answer

てリアルタイムにテキスト化された顧客や接客担当者の発話などのFAQに関連しているかを判定することで、その発話に関連するFAQを自動的に提示できる。また、提示したFAQが適切であったか否かを接客担当者が評価する仕組みを導入し、適切であった場合の応対履歴を学習データに追加して再学習することで、使えば使うほど、システムのFAQの提示精度を向上させることができる。

3. 業務文書の活用

業務マニュアルや業務レポートなどの既存文書の活用法として、通常の文書データベースを用いて索引付けし、全文検索などの手法で参照することが以前から行われている。しかし、2章でも述べたように、習熟度の低い接客担当者が、適切な検索キーワードを設定できないことや、検索に必要な情報を適切に顧客から聞き出せないことが想定される。そこで、業務マニュアルや事例集などの文書から、製品や事象の間の関係を抽出し、ネットワーク化して構成した知識ネットワークをたどることで、接客担当者が顧客に対して次に問うべき質問に気付けるように支援する。

3.1 テキスト情報の知識ネットワーク化

テキスト情報から知識ネットワークを構成する方法として、まずテキストから製品名や装置名、それらに関する事象を表すフレーズを抽出する。続いて、抽出された表現の間に、あらかじめ規定した“不具合-原因”、“原因-解決策”などの関係があるかを判定する。これらのテキスト処理は、条件付き確率場と呼ばれる機械学習手法に基づくため、抽出したい表現や関係を教示することでユースケースに応じた知識化が可能である。また、あらかじめ規定した関係のほか、二つの表現が同一の文あるいは文書で同時出現することにより、これらに関係付けることができる。

3.2 知識ネットワークの探索

自動車の故障に関する事例集から構成された知識ネットワークの例を、図4に示す。顧客から自動車の故障に関する問い合わせを受けた接客担当者は、型番や、不具合内容、不具合発生部位などを顧客からヒアリングしながら知識ネットワークをたどることで、解決策を特定するためには“配管が破損していないか”、“軸受けに潤滑不良がないか”などの事項を確認すればよいことが分かる。

4. 今後の課題

2.3節で述べた、顧客と接客担当者の発話内容に即して関連するFAQを提示する機能は、まず、RECAIUSコンタク

型番	不具合	部位	原因	解決策	対応部署
K-16	異音	モーター	破損	部品交換	T棟
TS103	漏水	ライナーリング	老朽化	断線確認	Dセンター
TS104	振動	配管	空運転	接続確認	I事業所
SI-109	起動しない	メカニカルシール	水質	電源確認	S社
KH-0	発熱	グランドパッキン	調整不足	再検査	O営業所
KSD30		軸受け	潤滑不良	注油	P営業所
TPS73		ベアリング	共振	清掃	
TPS74		リテーナー			
		ハウジング			
		シールド			

図4. 自動車の故障に関する知識ネットワークの例

型番や、不具合内容、不具合発生部位などについて、顧客からヒアリングしながら知識ネットワークをたどることで、効率的に解決策を特定していく。

Example of knowledge network

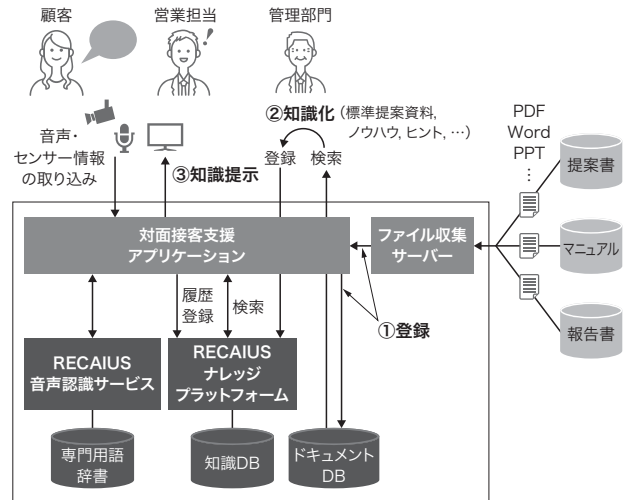
トセンタープラスに搭載してコンタクトセンターで利用することを想定している。その場合、同じ製品の音声認識機能によって顧客や接客担当者の音声データをテキスト化できる。一方、金融機関の窓口担当者や外勤の営業担当者が利用するケースでは、音声データをテキスト化することが難しくなることが想定される。例えば、販売店の売り場など、人物の位置が決まっていない場所で利用される場合は、マイクと人物との位置関係が不確定なため、顧客と接客担当者の音声を区別して取得する仕組みが必要になる。また、発話者とマイクの距離が離れていたり、騒音が大きかったりすることで、音声認識が妨げられることも想定される。当社は、このような音声の取り込みに関する技術開発にも取り組んでいる。

また、例えば販売店の売り場で対面接客業務の状況を把握するために、顧客の年齢や性別、売り場内でどのような製品を手にとったかなど、音声やテキスト以外の情報が必要になる場合も考えられる。このような用途を想定し、当社は、テキスト情報とセンサーデータを組み合わせて状況を記憶し、検索できる“RECAIUSナレッジプラットフォーム”の開発も進めている(図5)。

5. あとがき

労働市場の流動化に伴い、特定企業内の、特定業務の熟練労働者の数は減少傾向にある。一方、各企業の製品は複雑化する傾向にあり、様々な業務で、労働者の需要と供給のバランスが崩れつつある。

ここで述べた、接客業務における当社の取り組みを、ほ



PDF: Portable Document Format

図5. テキスト情報とセンサーデータを組み合わせた対面接客支援の概要

テキスト情報とセンサーデータを組み合わせて状況を記憶、検索できるRECAIUSナレッジプラットフォームにより、対面接客業務の品質と効率を向上させる。

Overview of support for customer services

かのような業種へ横展開していくことで、今後も、社会の課題解決に貢献していく。

文献

- (1) 東芝デジタルソリューションズ, “RECAIUSコンタクトセンタープラス”, コミュニケーションAI RECAIUS™. <<https://www.toshiba-sol.co.jp/pro/recaius/lineup/contactcenter.html>>, (参照 2018-05-23).
- (2) 東芝デジタルソリューションズ, “RECAIUS知識探索・活用サービス”, コミュニケーションAI RECAIUS™. <<https://www.toshiba-sol.co.jp/pro/recaius/lineup/knowledge.html>>, (参照 2018-05-23).



飛田 義賢 TOBITA Yoshikata
東芝デジタルソリューションズ(株)
RECAIUS 事業推進部 事業開発部
Toshiba Digital Solutions Corp.



清水 歩 SHIMIZU Ayumu, Ph.D.
東芝デジタルソリューションズ(株)
RECAIUS 事業推進部 事業開発部
博士(工学)
Toshiba Digital Solutions Corp.



鈴木 優 SUZUKI Masaru
東芝デジタルソリューションズ(株)
RECAIUS 事業推進部 事業開発部
Toshiba Digital Solutions Corp.