

音声対話型会議室予約システムにおける課題とその解決

高谷 友貴

Yuuki TAKAYA

1 はじめに

近年、音声認識や自然言語処理といった人工知能に関わる要素技術の発達により、日常生活内に様々な形で人工知能が活用されるようになった。スマートフォンには Google Assistant や Siri といった音声による対話を用いて操作可能な AI アシスタントが搭載されるようになった。AI アシスタントとは、ユーザが音声によりスマートフォンを操作したり、情報を検索したり、雑談をしたりすることができる機能である。AI アシスタントのメリットは、キーボード入力やタッチ操作に比べて、音声によって手早く簡単にスマートフォンの操作ができる点である。さらに、近年はスマートフォンだけではなく、スピーカに AI アシスタントを搭載したスマートスピーカが普及し始めている。スマートスピーカには Google Home, Apple HomePod, Amazon Echo などがあるが、いずれも家庭内での使用を想定した機能がが多い¹⁾。

我々はオフィスの快適性の向上に関する研究を行っており、近年は ICT や IoT を活用することによって従来のオフィスへ新しい働き方を提案している。そこで我々はスマートスピーカのオフィスにおける活用を目指し、スマートスピーカを用いた音声対話型会議室予約システムを開発した。本研究では、スマートスピーカを用いた音声対話型会議室予約システムを開発する過程で得た課題を整理し、それらに対する解決方法を述べる。

2 システムに必要な機能

● 予約状況の可視化

近年、GSuite や Office 365 を用いて社員のスケジュールを共有する企業が増えている。そこで本システムでは Web アプリケーション上で会議室の予約状況を可視化することを目的として、以下 4 つの機能を要するものとする。

- 会議参加者の登録
- 会議開催日の登録
- 会議開始/終了時間の登録
- 使用する会議室の登録

● 多様な発話への対応

タッチパネルやマウスといったインタフェースを用いたシステムと異なり、音声対話インタフェースを用いたシステムではユーザの様々な発話に対応する必要がある。例えば、ユーザが「明日、A 会議室を予約して」と発話したとする。この場合、会議参加者および開始/終了時間の情報が含まれていない。このようなユーザの発話に対しても、適切に対話を続けることで正しく会議室を予約できなければならない。



Fig.1 音声対話型会議室予約システムの構成

3 音声対話型会議室予約システムの構成

3.1 システム全体構成

Fig. 1 に今回作成したシステムの全体構成を示す。本システムは音声認識、自然言語処理、アプリケーションの 3 つのモジュールに分かれている。以下に、各モジュールの詳細を示す。

● 音声認識モジュール

スマートスピーカを用いたシステムではまず、ユーザの発話内容をテキスト化する必要がある。本システムでは Google Home および Google Assistant を用いることで音声メッセージをテキスト化する。

● 自然言語処理モジュール

Dialogflow 社の言語解析エンジンを用いて音声認識モジュールより受信したテキストを解析し、会議室予約に必要な情報をアプリケーションモジュールに送信する。

● アプリケーションモジュール

自然言語処理モジュールより受信した情報をもとに会議室の予約を行う。

3.2 予約状況の可視化

本システムでは会議室の予約状況を可視化するために Google Calendar を使用する。Google Calendar には予定の入力や参照を行える API が用意されており、Fig. 1 に示した AWS EC2 上に構築したサーバから HTTP リクエストを送信することで Google Calendar に対して会議室の予約を行う。予約を行う際に送信する情報は、第 2 章に示した 4 つの項目とすることで、会議に参加しない社員であってもブラウザ上で簡単に会議室の予約状況を確認で

きる。

3.3 多様な発話への対応

本システムではスロットフィリングを用いることで多様な発話への対応を実現する。スロットフィリングとは対話管理に用いられる手法の1つであり、スロット（あるタスクを達成するために必要な情報）を埋めるように対話を構成する手法である。本システムにおけるタスクは「会議室の予約」であり、スロット項目は「会議参加者」「会議日」「会議開始/終了時刻」「会議室名」の4つとする。

4 ユーザビリティ検証実験

4.1 実験概要

本実験では第3章で述べたシステムを用いて会議室予約を行うことで、実環境において本システムを使用する際に発生する課題を抽出する。

4.2 被験者実験の実施方法および条件

被験者実験は Fig. 2 に示すフリーアドレス形式の大学研究室において実施した。スマートスピーカは標準執務スペース中央およびカフェスペースに設置した。被験者は20代の男女40名（男性30名、女性10名）とし、実験期間は3週間とした。なお、被験者は以下に示す5項目のアンケートに対して、3回（各週1回）の回答を行う。

- 本システムを使用して会議室の予約を行ったか
- 不自由なく参加者を登録できたか
- 不自由なく会議日時を登録できたか
- 不自由なく会議場所を登録できたか
- 会議室予約全体を通じて不自由を感じなかったか

4.3 実験結果と考察

Fig. 3a にシステム利用率を、Fig. 3b~Fig. 3e にシステム利用者のアンケート結果を示す。Fig. 3a からわかるように、本システムの利用者は被験者全体の22%と少数である。この理由としては「会議室を予約する機会がない」「自宅から予約を行う必要があった」と回答があった。また、Fig. 3b が示すように、複数の被験者が参加者登録について不自由を感じると回答した。この理由として、「複数人登録を行う際に名前を列挙することが不便」「複数人登録を失敗した際に、再度全員の名前を列挙するのが面倒」などが考えられる。次に、Fig. 3c が示すように、被験者

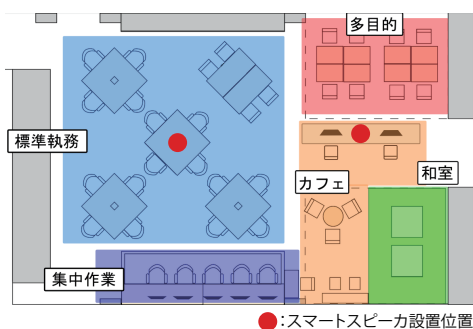


Fig.2 実験環境の平面図

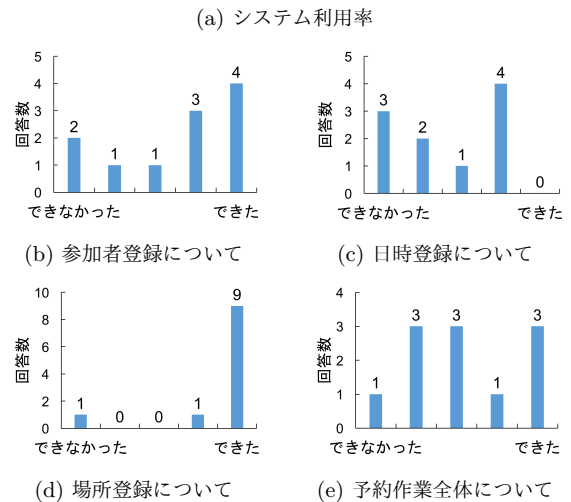
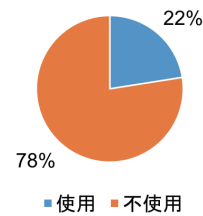


Fig.3 ユーザビリティ検証実験結果

の半数以上が日時登録に不自由を感じていると回答した。この理由として、「時刻登録をする際のフレーズがわからず、日時登録を繰り返す必要がある」、「Google Calendar上では予約されていないが、すでに予約済と返答がある」などが考えられる。最後に、Fig. 3d より、会議場所の登録はほとんどの被験者が不自由なく行うことができたと言える。

5 今後の方針

本研究ではスマートスピーカを用いて会議室予約を行うシステムを構築し、実際に複数の被験者に使用してもらうことで本システムをオフィスに導入する際の課題を明らかにした。本研究により、参加者登録および日時登録に課題があることが明らかになったため、今後はこの2つの項目の登録作業におけるユーザビリティを向上する手法を考案する。また、今回行った実験では予約後に手動で会議名を記入することで会議名を登録していたが、定例会議のような定期的に開かれる会議に関しては事前に会議名を登録する必要があると考えられる。そのため、音声入力による会議名の入力方法についても検討を行う。

参考文献

- 1) 幸田敏宏, Alexa で実践する 音声 UI 設計 (第1回) スマートスピーカ-の特性と用途 先行した米国では過半がリビングに設置 主な用途は音楽再生、ニュースのチェック, 日経クラウドファースト = Nikkei cloud first : AWS・Azure 導入の先端技術情報 (27), pp.40-47 (2018).