

音声対話インタフェースを用いた会議室予約システムの設計と実装

高谷 友貴
Yuki TAKAYA

1 はじめに

近年、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、音声によりスマートフォンの操作や、情報を検索ができる機能である。AI アシスタントを用いることで、キーボード入力やタッチ操作に比べて、音声によって素早く簡単にスマートフォンの操作ができる。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 や 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多い¹⁾。また、スマートスピーカで使用できるスキルはパターンマッチングを用いた if-then-else 型の対話システムとして開発されることが多いが、対話のパターン数が増加すると if 分岐が増え、プログラムが複雑化してしまう。

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、音声対話型会議室予約システムの開発を行い、試験運用を行うことでオフィスでの本システムの利用における課題を検討する。

2 対人対話による会議室予約における対話フレーズの抽出

音声対話型会議室予約システムの実装を行うにあたって、対人対話によって会議室予約を行う場合に用いられるフレーズの抽出を行う。20 種類の会議室の中から 1 室を予約することを想定してロールプレイを行い、その対話を分析することでフレーズおよび音声対話型会議室予約システムに求められる機能の抽出を行った。フレーズの抽出では、予約依頼人の発話に含まれる固有名詞、数詞、時詞に注目することで、会議室の予約に必要な 5 つの情報を定義した。ロールプレイの結果から得られた、本システムに要求される機能と会議室の予約に必要な情報を以下に示す。

● システムに要求される機能

- 会議日時、場所および会議参加者の指定による会議室予約
- 日時の指定による空き会議室の検索
- 会議参加者の共通空き時間の検索

● 会議室の予約に必要なとなる情報

- 会議日
- 会議開始時間
- 会議所要時間
- 会議参加者
- 会議室名

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 に示すように、本システムは MVC アーキテクチャをもとにしたシステム構成になっている。MVC アーキテクチャを適用することによって、対話フローの変更が発生した場合でも変更範囲を最小限に保つことが可能となる。また、複数の対話エージェントに機能を分割することで、対話エージェントごとのタスクを明確化でき、単一エージェントのみで作成したシステムよりもエージェントごとの if 分岐の数を少なく実装可能となる。

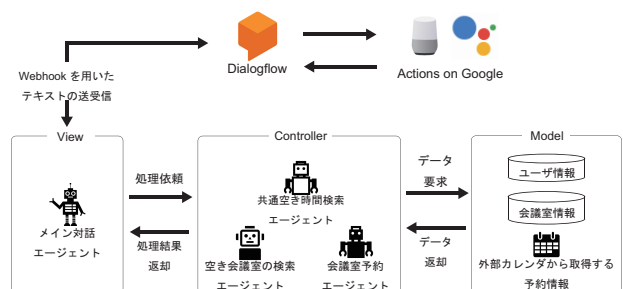


Fig. 1: 音声対話型会議室予約システムの構成

4 音声対話型会議室予約システムの試験運用

4.1 試験運用の概要

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 試験運用の実施方法および条件

試験運用は 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。スマートスピーカー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、運用期間は3週間とした。なお、被験者は以下に示す4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

4.3 アンケート結果と考察

Fig. 3a にシステム利用率を、Fig. 3b~Fig. 3d 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28%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」「会議参加者と口頭にて予定調整を行った」「個人による予約が必要であった」と回答があった。「会議参加者と口頭にて予定調整を行った」という回答から、執務者全員が日常的に業務を行う場所が同じであり、口頭での予定調整が容易である小規模オフィスへの導入には適していないと考えられる。

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。この理由としては「会議室を使用するグループ名を何度言っても認識してくれない」と回答があった。これらは、参加者登録が複数回失敗した場合は別の表現を用いるようにユーザに依頼することで解決できると考えられる。

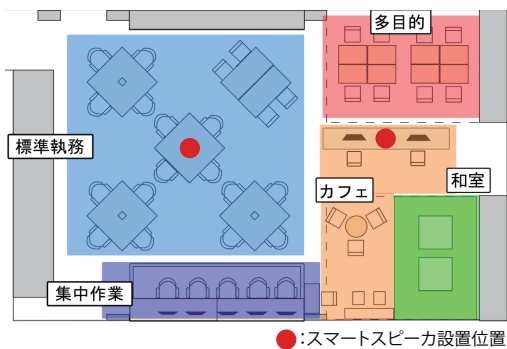


Fig. 2: 運用環境の平面図

次に、Fig. 3c が示すように、被験者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。この理由としては、「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」と回答があった。これは、本システムは24h表記での入力にしか対応していないため、12h表記での入力に対応していなかったことが原因であると考えられる。

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。なお、「不自由なく行うことができなかった」と回答した1名の被験者は本システムに登録されていない会議室の予約を行おうとしていた。

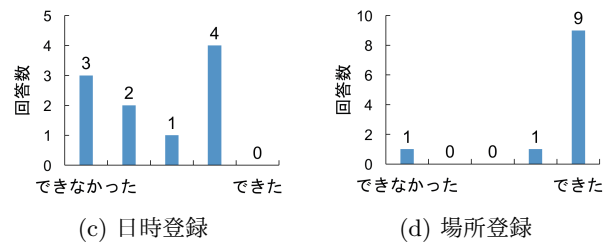
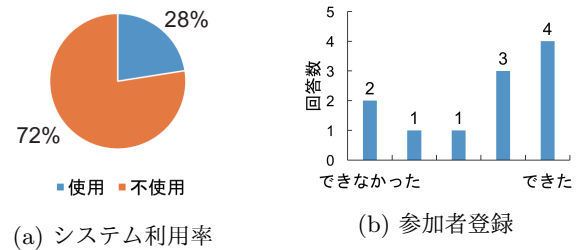


Fig. 3: アンケート結果

5 まとめ

本研究ではスマートスピーカーを用いて会議室予約を行うシステムを構築した。システム設計ではMVCアーキテクチャを適用し、複数の対話エージェントを用いることで、if-then-else型の対話システムの開発の課題であるプログラムの複雑化への対応した。また、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。

参考文献

- 1) 幸田敏宏, Alexa で実践する 音声 UI 設計 (第1回) スマートスピーカーの特性と用途 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).