

スマートグラスと音声対話による料理支援

柴田 翔平† 打矢 隆弘‡ 内匠 逸‡

†名古屋工業大学工学部情報工学科

‡名古屋工業大学大学院工学研究科

〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町

〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町

1 はじめに

近年、クックパッドや楽天レシピなどの料理レシピ検索サービスを利用する人が増加している。料理を作る際、スマートフォンやタブレットなどでレシピを見ながら料理することが一般的なものとなっている。しかし、料理中には食材を扱っているため、手が汚れていたり、濡れていることが考えられる。従って、料理中にスマートフォンやタブレットを操作することは煩わしい。そこで本研究では、Android 端末搭載型のスマートグラスと音声対話を用いた料理支援を提案する。

2 音声対話ツール

本研究で使用する音声対話ツールについて述べる。

2.1 MMDAgent

MMDAgent とは PC 上で動作し、3D モデルの描写、音声認識、音声合成や物理演算などを行うオープンソースの音声インタラクションシステム構築ツールキットである。

2.2 スマートメイちゃん

スマートメイちゃん [1] とは前述した音声対話ツールキット MMDAgent を Android OS 上へ移植したアプリケーションであり、3D キャラクタとの音声対話がリアルタイムで可能な音声インタラクションツールである。オープン仕様となっており誰でも使用でき、Java によるプラグイン開発によって拡張が可能である。

2.3 FST ファイル

FST ファイルとはスマートメイちゃんとの対話シナリオを記述したものであり、編集することで対話シナリオを追加することができる。FST ファイルは有限状態遷移形式で、状態番号、遷移先の状態番号、遷移条件、遷移時の動作の 4 つから構成されている。

3 スマートグラス

本研究で使用するスマートグラス Vuzix M100 は Android 端末が搭載された片眼ディスプレイタイプであり、ボタン、音声認識による操作が可能である。また、ジェスチャセンサによるハンドジェスチャ操作や Bluetooth で接続した他の端末のソフトウェアによる操作ができるという特徴がある。

スマートグラスを使用することでユーザはいつでも音声対話によってレシピを確認することができ、料理中に雑音が発生しても音声認識率の低下幅が小さいと考えられる。

4 関連研究

杉本らの研究 [2] では、音声認識とジェスチャ機能を用いた料理者支援アプリケーションが提案されている。このアプリケーションでは、体感型インタフェース Kinect を用いてユーザの声とジェスチャを認識し、料理中のユーザが手を使えない状況や、PC から離れている状況でも PC の操作を行うことができる。しかし、料理中には手が離せない場面やじっくり PC を閲覧する余裕のない場面があり、レシピを確認できないという問題点が存在する。

5 提案手法

上記の問題点を解決するために、本研究ではスマートメイちゃんに対話シナリオを追加し、スマートグラスを用いて料理支援を行う。

5.1 概要

クックパッドのレシピデータから料理支援に関する対話シナリオを記述した FST ファイルを作成する。また、スマートグラスに搭載されている Android 端末においてスマートメイちゃんを起動し、ユーザは音声対話によって料理支援を受ける (図 1)。

5.2 主な機能

料理支援に必要な機能を以下に示す。

Cooking support by smart glass and voice interaction
†Shohei SHIBATA ‡Takahiro UCHIYA ‡Ichi TAKUMI
†School of Engineering, Nagoya Institute of Technology
‡Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology

```
# 0131-150 cooking
1 131 RECOG_EVENT_STOP レシピ SYNTH|mei|mei_voice_normal|料理案内を開始します。何を作りますか？
131 132 RECOG_EVENT_STOP ハンバーグ SYNTH|mei|mei_voice_normal|ハンバーグの料理レシピ案内を開始してよろしいですか？
132 133 RECOG_EVENT_STOP はい SYNTH|mei|mei_voice_normal|案内開始します。
132 133 RECOG_EVENT_STOP 右側いい SYNTH|mei|mei_voice_normal|案内開始します。
132 133 RECOG_EVENT_STOP うん SYNTH|mei|mei_voice_normal|案内開始します。
132 134 RECOG_EVENT_STOP 間違いない SYNTH|mei|mei_voice_normal|案内を中止しました。
134 2 SYNTH_EVENT_STOP mei <eps>
132 134 RECOG_EVENT_STOP 待って SYNTH|mei|mei_voice_normal|案内を中止しました。
134 2 SYNTH_EVENT_STOP mei <eps>
132 134 RECOG_EVENT_STOP ため SYNTH|mei|mei_voice_normal|案内を中止しました。
134 2 SYNTH_EVENT_STOP mei <eps>
133 135 <eps> SYNTH|mei|mei_voice_normal|玉ねぎをみじん切りにし、薄茶色になるまで炒め、冷まして
135 136 RECOG_EVENT_STOP 次 <eps>
135 133 RECOG_EVENT_STOP もう一回 <eps>
136 137 <eps> SYNTH|mei|mei_voice_normal|パン粉を牛乳でふやかしておきます。
137 138 RECOG_EVENT_STOP 次 <eps>
137 136 RECOG_EVENT_STOP もう一回 <eps>
137 133 RECOG_EVENT_STOP もう一回 <eps>
138 139 <eps> SYNTH|mei|mei_voice_normal|ポウルにひき肉、塩、胡椒をいれ、ねばりがでるまでこねま
139 140 RECOG_EVENT_STOP 次 <eps>
139 138 RECOG_EVENT_STOP もう一回 <eps>
139 136 RECOG_EVENT_STOP もう一回 <eps>
140 141 <eps> SYNTH|mei|mei_voice_normal|よくこねたひき肉に炒めた玉ねぎ、パン粉、ナツメグを加え
141 142 RECOG_EVENT_STOP 次 <eps>
141 140 RECOG_EVENT_STOP もう一回 <eps>
141 138 RECOG_EVENT_STOP 前 <eps>
142 143 <eps> SYNTH|mei|mei_voice_normal|形をととのえて、フライパンで焼いて完成です。
143 142 RECOG_EVENT_STOP もう一回 <eps>
143 140 RECOG_EVENT_STOP 前 <eps>
143 144 RECOG_EVENT_STOP 終わり SYNTH|mei|mei_voice_normal|おいしく作れましたか？また料理しましょうね。
144 2 SYNTH_EVENT_STOP mei <eps>
```

図 3: fst ファイルの具体例



図 1: 提案手法の概要図

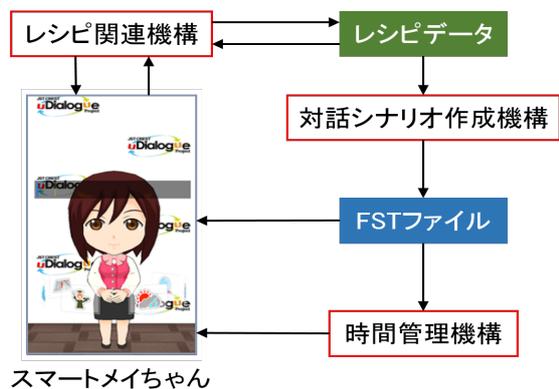


図 2: 提案機構の全体図

- レシピ検索機能
レシピ名から料理レシピを検索する機能。
- 料理作成支援機能
スマートグラスのディスプレイにレシピの手順を画像やテキストで表示する機能。
- 時間管理機能
料理時間やタイマーを表示する機能。
- ジェスチャ認識機能
音声対話の補助としてハンドジェスチャによってアプリケーションを操作する機能。

5.3 提案機構

提案機構の全体図を示す(図 2)。

- 対話シナリオ作成機構
クックパッドのレシピデータを料理支援に関する FST ファイルに変換する機構。
- レシピ関連機構
検索したレシピや料理を行ったレシピを保存する機構。
- 時間管理機構
料理の進捗状況を把握し工程管理を行う機構。

5.4 FST ファイルの記述方法

スマートメイちゃんとの対話シナリオを記述した FST ファイルの具体例を示す(図 3)。「次」、「もう一回」、「前」などの簡単な語句を認識することでレシピの手順を進めたり戻ったりできるように記述されている。

6 まとめ

本稿ではスマートグラスと音声対話を用いた料理支援を提案した。今後はユーザビリティを考慮し料理支援に関する機能の追加を行う。

参考文献

[1] 山本 大介 他, “スマートフォン単体で動作する音声対話 3D エージェント「スマートメイちゃん」の開発”, インタラクシオン 2013, IPSJ Symposium Series Vol.2013, No.1, pp.675-680, 2013.

[2] 杉本 拓也 他, “音声認識とジェスチャ機能を用いた料理者支援”, 情報処理学会第 76 回全国大会講演論文集, 2014(1), pp.879-881, 2014.