

# 利用者の好みに応じてCGキャラクターを選択できる 音声対話型ホームシステム

蛭間 大介†, 植村 弘樹†, 奥村 万規子†, 安部 恵一†

神奈川工科大学† 創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科

## 1. はじめに

近年, AI 技術の発展により人と音声対話するシステムの研究開発が進んでいる. 宅内で使用する音声対話システムのインターフェースには, 無機質なスピーカータイプや立体的なヒューマロイド(以下ロボットと呼ぶ)タイプなどがある. スピーカータイプなどは無機質なデザインのため話しかけづらいという課題ある. 一方のロボットに関しては姿形の外観およびキャラクターの好み等において利用者によって話しかけづらいという課題がある. ロボットの場合, 外観やキャラクターを任意にフレキシブルに変更するのは困難である.

従って, 本稿では利用者に応じて会話する相手の姿形を自由に変更できる CG キャラクターを用いた音声対話型ホームシステムを提案する. 具体的には Live2D を用いて CG の Gif アニメを作成したキャラクターを音声対話インターフェースとして使用する. 今回はあらかじめ用意した複数の CG キャラクターから利用者の好みに応じてキャラクターを自由に選択できる音声対話システムのプロトタイプを開発し, 本提案システムの有効性を評価したので報告する.

## 2. 関連研究

近年, AI 技術の発展により人と音声対話するシステムが普及している. 宅内で使用する音声対話システムのヒューマンインターフェイスには, 無機質なスピーカータイプ[1]やヒューマロイドタイプ[2]などがある. こうした音声対話システムが人にとって親しみやすく話しかけやすくするためには, 見た目や声色, 口調, モーションなどのデザインが重要である[3], そこで会話する相手の姿形を自由に変更できれば, さらに話しかけやすいデザインになるものと著者らは考えた.

そこで本稿では, これらの課題を解決するため CG キャラクターを用いた音声対話型ホームシステムの提案を行う. 本稿が提案する音声対話型システムは利用者の要求に応じてテレビなどのモニタ画面に写し出す CG キャラクターを自由に選択で

きることで, 音声対話ロボットよりも話しかけやすい音声対話システムの実現を目指した.

## 3. 提案システム

### 3.1 提案システムの概要

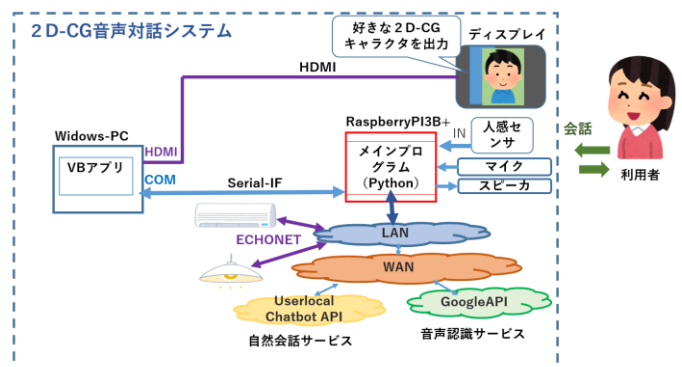


Fig.1 提案システムの概要

Fig. 1 に本稿が提案する CG キャラクターを用いた音声対話システムの概要を示す. 本システムでは Fig1 に示すように Windows-PC と Raspberry Pi 3B+ (以下 RPI と呼ぶ) で分散処理を行う. RPI では自然対話機能 (音声入力, 自然対話, 音声合成) 及び人感センサ検出, ECHONET-Lite による宅内の各種家電の遠隔操作を行う処理を担当する. 一方の Windows-PC 側では利用者と対話を行う 2 次元 CG キャラクターの表示切替えを行う.

Fig. 2 に示すように対話する CG キャラクターを複数用意し, ユーザに応じて好きな CG キャラクターを選択できるようにした. また選択した CG キャラクターに応じて音声合成ソフト (Open-JTalk) の設定で声の大きさ, 声質などを変えたものを実装した. また利用者との対話処理は音声認識や会話内容の変換は AI クラウドサービスを使用した. 本システムでは利用者との会話回数を増やすため, 人感センサを使用した. 今回人感センサはディスプレイの上部に設置したため, 利用者がディスプレイの前に立つと人を検知し CG キャラクターから積極的に話しかけるデザインとした. また宅内に ECHONET-Lite 対応家電が LAN に接続されている場合, 利用者の音声よりリモートで任意の家電を操作できるサービスを実装した. さらに利用者の音声よりお天気や時間などの生活情報

Voice interactive home system that can select CG character according to user's preference using Live2D

†Daisuke Hiruma, †Hiroki Uemura, †Makiko Okumura and †Keiichi Abe

†Department of Home Appliance Engineering, Faculty of Creative Engineering, Kanagawa Institute of Technology.

も提供できようとした。これにより本稿ではホームコンシェルジュの機能をもった音声対話型ホームシステムを提案する。

### 3.2 自然対話システムの機能

本研究では自然対話を実現するため次のプラットフォームサービスを使用した。Fig. 1 に示すように音声認識には Google Speech API を、自然対話には User-local 社の Chat Bot API を、音声合成は Open-J Talk を使用した。マイクで利用者の音声を取得し、Google Speech API で音声情報を文字に変換する。その文字を Chat Bot API に送り自然会話の文字データへ変換する。その文字データを音声合成 Open-J Talk を介して音声情報に変換してスピーカ出力させることで、本システムでは疑似的な自然対話を実現させた。

### 3.3 CG キャラクタ選択機能

Fig. 2 に今回開発した CG キャラクタ選択画面のアプリケーションのイメージ概要を示す。この CG キャラクタ選択画面アプリケーションは Visual Basic2019 (以下 VB と呼ぶ) で作成した。CG キャラクタは Live2D と FaceRig を用いて GIF アニメを作成した。今回作成した CG キャラクタは男性及び女性キャラクタ、子供、動物キャラクタ(犬、猫)など複数を作成し用意した。また CG キャラクタごとに会話 CG アニメと待機時 CG アニメの 2 つの GIF アニメを用意した。会話 CG アニメはリップ動作のあるもので、待機時 CG アニメはリップ動作のない CG である。この二つの CG アニメを発話状況に応じて切り替えることで、CG キャラクタの円滑かつ簡易的なリップの動作を行った。

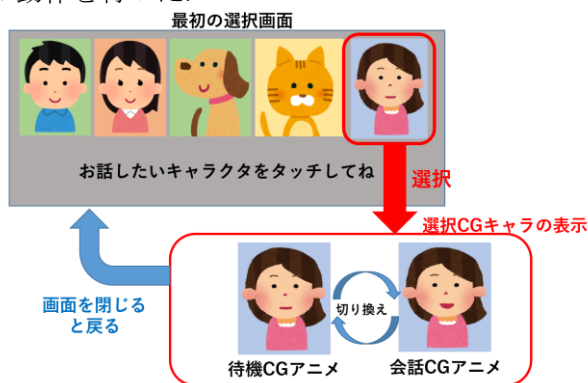


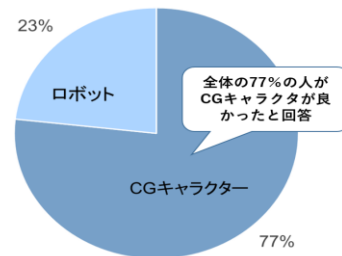
Fig.2 CG キャラクタ選択画面アプリケーションのイメージ概要

### 4. 本システムのアンケート調査

今回開発したプロトタイプシステムと過去に開発された音声対話型ホームロボット[4]とを比較評価することで本システムの有効性の評価を行った。評価方法は本学の学園祭に来ていただいた高校生を中心に本プロトタイプシステムと

音声対話ロボットの両方の実演を行い、その後アンケートに回答して頂いた。今回の調査では、男女合わせて 60 人にアンケートを行った。その結果、本提案の二次元 CG キャラクタの音声対話システムと音声対話型ロボットと比較してどちらが良いかというアンケートでは「CG キャラクタ」の方が話しかけやすいと回答した人が全体の 77%であった。また、話しかけやすい理由を同時に調査したところ「見た目」と回答した人が 58%と過半数を占めている。つまり、本提案システムでは利用者が好きな CG キャラクタを選択できるため、音声対話ロボットと比べて話しかけやすくなったと考えられる。

今回提案した「ロボット」と「CGキャラクター」のどちらが話しかけやすいと感じましたか？



上記で話しかけやすいと感じ(選んだ)理由は何ですか？(複数選択可)

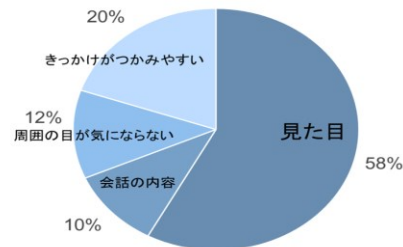


Fig.3 アンケート調査の結果

### 5. まとめ

今回、利用者の好みに応じて CG キャラクタを選択できる対話型システムのプロトタイプを開発し、アンケート評価を実施した。その結果、過去に開発した対話型ロボットとの比較では、CG キャラクタの方がロボットと比べて話しかけやすいという結果を得ることができた。

### 文献

- [1] Google Home -スマートスピーカー&ホーム アシスタント - Google ストア、<[https://store.google.com/jp/product/google\\_home](https://store.google.com/jp/product/google_home)>
- [2] Supportchatbot、<<https://ai.userlocal.jp/>>、(2019年7月入手)。
- [3] 對馬 隆介, 山岡 和彦, 山崎 綾, 田丸 和寿, 山口 智治, 長田 純一"コミュニケーションロボットの価値とデザインの重要性" 日本デザイン学会 第 65 回春季研究発表大会
- [4] 野本 裕介, 布施 宏樹, 志田 匠, 奥村万規子, 一色 正男, 安部 恵一,"スマートハウスにおける節電アドバンスロボットの開発",第 24 回コンシューマ・デバイス&システム (CDS) 研究会報告, 2019-CDS-24, pp.1-6, Jan.2019