

複数の AIoT アバタを活用した情報提供システムの構築

木田勇輝^{†1} 武藤英樹^{†1} 千葉俊彦^{†1} 小木哲朗^{†1}
慶應義塾大学^{†1}

1. はじめに

筆者らはこれまでに、実空間に存在する様々なモノに小型 IoT デバイスを取り付け、遠隔ユーザがそれを操作しそのモノとして現場の人とコミュニケーションを行うことが可能な IoT アバタを開発してきた[1]。IoT アバタは、既存のロボットアバタのように、比較的高価なロボットを様々な場所に配置するのではなく、その場に存在するモノをアバタとして遠隔ユーザが操作する。一方、近年では、生成 AI の活用が進展し、IoT アバタに言語生成 AI を組み込むことで、遠隔ユーザの介在なしに現場の人と自律的にコミュニケーションする AIoT アバタの実現も可能であり、その開発を行ってきた[2]。

本研究では、複数の AIoT アバタを活用した情報提供システムを提案する。本システムでは、実空間の複数箇所に配置されたモノを AIoT アバタ化し、現場の利用者に対して情報提供およびインタラクティブなコミュニケーションを実現することを目的とする。

2. AIoT アバタによる情報提供システム

2.1 システム設計

AIoT アバタは、Raspberry Pi 4 Model B、小型 Bluetooth スピーカ(Kreafunk aGO mini)、広角魚眼カメラ(VR 220 Camera)、小型 USB マイクから構成される AIoT アバタデバイス(図 1)を様々なモノに取り付けることで実現される。生成 AI の実装については、OpenAI Realtime Console と Realtime API を用いて、リアルタイムで応答する Web アプリケーションを構築し、自律的な対話を可能とした。また、プロトタイプとして TensorFlow 及び MoveNet により、AIoT アバタのカメラから人を検出する機能を実装し(図 2)、人を検出した際に AIoT アバタ側から話しかけるシステムについても開発した。



図 1 AIoT アバタデバイス



図 2 人検出の様子

2.2 複数の AIoT アバタの活用

本システムでは、クリスマスツリー、消毒液のボトル、ホワイトボードに AIoT アバタデバイスを取り付け、AIoT アバタとした(図 3)。AIoT アバタには、それぞれそのモノとして会話し情報提供を行うためのプロンプトを与えた。



図 3 AIoT アバタ

具体的な活用としては、施設内の複数箇所に配置された AIoT アバタによる目的地までの案内・誘導が挙げられる。例えば、ドア入口付近の AIoT アバタがユーザへの案内を開始し、通路の途中に設置された別の AIoT アバタが引きつづき目的地へ案内・誘導を行う (図 4)。



図 4 複数の AIoT アバタの活用

3. おわりに

本システムは、将来的に商業施設や公共空間における新たな情報提供手段としての応用が期待される。一方で、本システムの有効性については、実証実験を通じた検証が必要であり、今後の展望として挙げられる。

謝辞

本研究は公益財団法人 JKA の機械振興補助事業 (2024M-549)、東京都の先端技術を活用したバリアフリー観光推進事業の補助を受けて実施しました。

参考文献

- [1] Kida, Y., Chiba, T., Ogi, T. (2025). IoT avatar: various objects in real space are anthropomorphised as avatars. *International Journal of Web and Grid Services*, 21(1), 42-57.
- [2] 木田勇輝, 武藤英樹, 千葉俊彦, 小木哲朗 (2025). IoT アバタにおける遠隔ユーザ操作及び生成 AI によるコミュニケーションの比較評価, *日本バーチャルリアリティ学会 第30回日本バーチャルリアリティ学会大会論文集*, 2B2-10.

^{†1} YUKI KIDA, Keio University
^{†1} HIDEKI MUTO, Keio University
^{†1} TOSHIHIKO CHIBA, Keio University
^{†1} TETSURO OGI, Keio University