ITスペシャリスト科 3期卒業研究

スマートスピーカーを搭載した追従型ゴミ箱の製作

平田大河・棚橋宏太

作品詳細

アピールポイント

作品背景

「スマートスピーカーを搭載した追従型ゴミ箱の製作」とは、音声認識・画像認識機能を持ち、RaspberryPi4に接続されているマイクに話しかけることで走行や、会話を

することができるIoT技術により

利便性が向上したゴミ箱です。

名前は「**GOMICO**」です。

ゴミ箱にホイールをつけることによって使用者を追従できるようにしました。また

ゴミ箱に喋りかけると、返答してくれたり、外部から情報を取得したりします。

生活の中で、ひと手間を楽しくするために、会話をしてくれるペットのような愛着のわく物を作りたいと思い、**GOMICO**（追従型ゴミ箱）を作ろうと思いました。

屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像

自動的に生成された説明

システム概要

走行体パーツ

**音声認識の流れ**

メーター が含まれている画像

自動的に生成された説明

←オムニホイールプラットホーム

　追従するための走行体

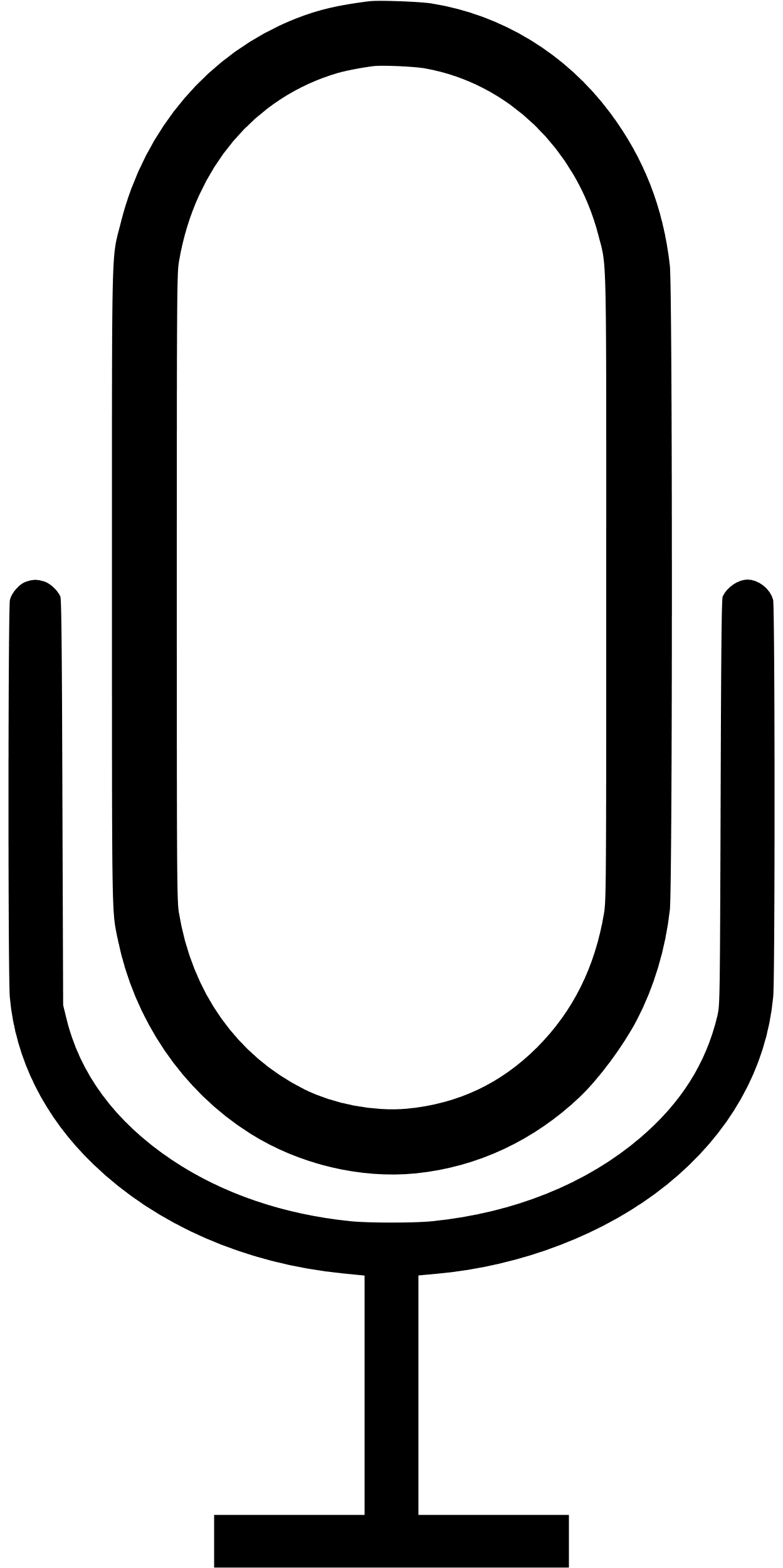
使用言語：Python

OS：Raspberry　Pi4

使用API：Open AI , Open Jtalk

, Google Speech-to-text

1. Raspberry　Pi4のマイクで音声を認識する。



図形

低い精度で自動的に生成された説明



←走行体バッテリー

　走行体のバッテリー

天気知りたい

図形

低い精度で自動的に生成された説明

電子機器, 回路 が含まれている画像

自動的に生成された説明

←Raspberry　Pi4

走行体を制御するために

使用

電子機器の部品

中程度の精度で自動的に生成された説明

←L298N

　走行体のモーター制御

　で使用

1. 認識した音声をjuliusの辞書から類似している言葉を選び、プログラム(**GOMICO**)で言葉を取得する。

屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像

自動的に生成された説明

天気知りたい

図形

低い精度で自動的に生成された説明

挿絵 が含まれている画像

自動的に生成された説明

システム構成図

音声を認識

デプスカメラで距離を取得しYOLOv5で人体検知結果の情報を送信

1. 取得した言葉で音声をOpen JTalkを用いて返したり

画像認識をして追従したり、外部から情報を取得します。

マイク

デプスカメラ

図形

自動的に生成された説明

図形

低い精度で自動的に生成された説明

屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像

自動的に生成された説明

雨です。

図形

低い精度で自動的に生成された説明



図形

低い精度で自動的に生成された説明

スピーカー

走行体

音声を送信

制御

挿絵 が含まれている画像

自動的に生成された説明

挿絵 が含まれている画像

自動的に生成された説明

会話機能

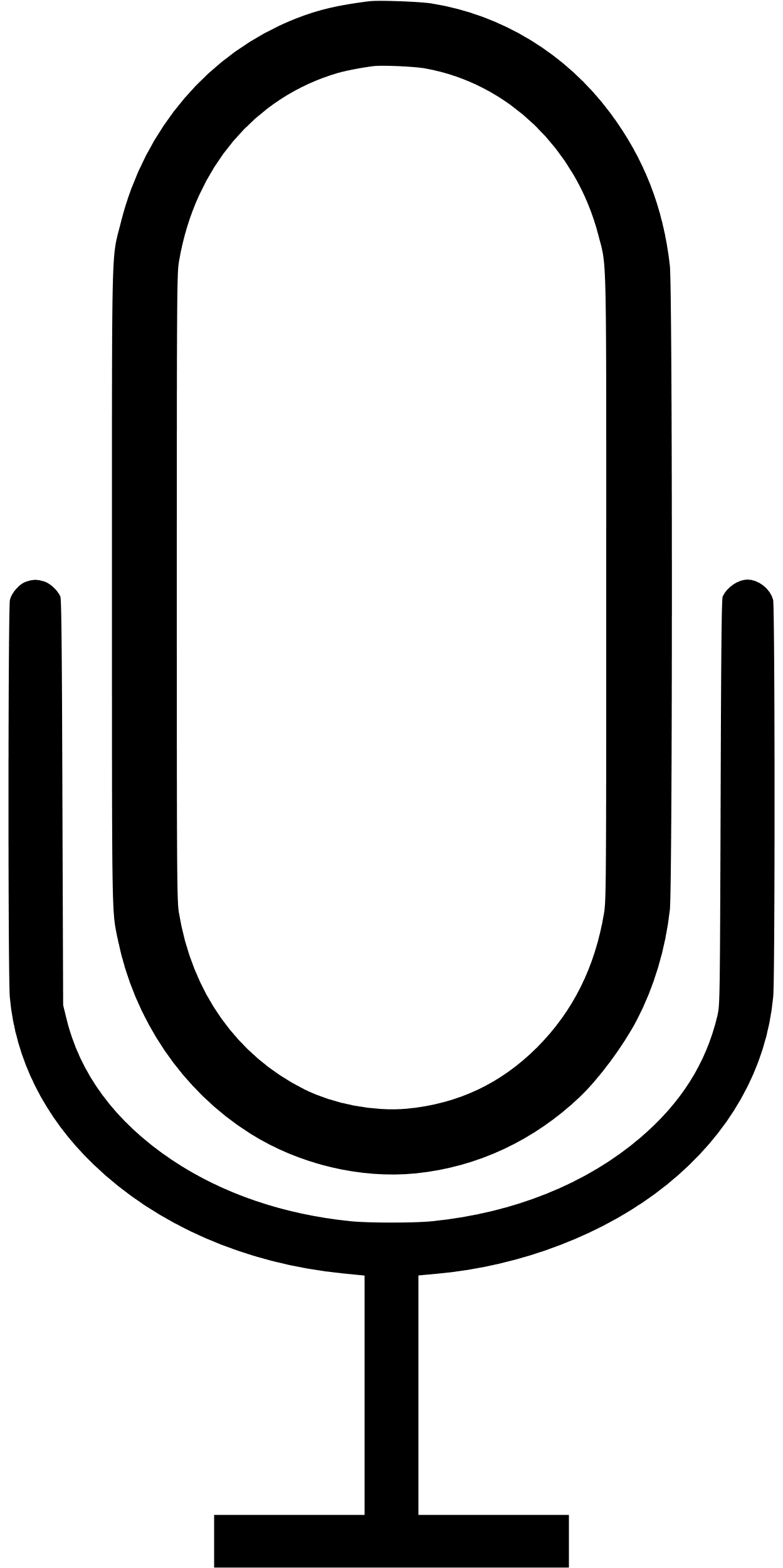
追従の流れ

追従機能

Raspberry Piのマイクで言葉を取得し、言葉に適した返答をOpen JTalkを用いて、スピーカーで再生する機能です。「ついてきて」や「回って」等の特定の言葉で機体を制御できます。

人物検知機能で認識した人との距離や情報を取得し、取得した情報から人物の追従を行う機能です。認識した人物に近づきすぎると自動的に停止します。

1. 音声認識で追従を指示する言葉を認識し、追従プログラム起動。



図形

低い精度で自動的に生成された説明

図形

低い精度で自動的に生成された説明

屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像

自動的に生成された説明

図形

低い精度で自動的に生成された説明

2. デプスカメラで人を認識し、距離などを**GOMICO**に送る。

アイコン

自動的に生成された説明

図形

低い精度で自動的に生成された説明

屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像

自動的に生成された説明

図形

低い精度で自動的に生成された説明

図形

低い精度で自動的に生成された説明

a

挿絵 が含まれている画像

自動的に生成された説明

3. 人を認識したら、距離75cmか止まる指示を認識するまで

追従する。

屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像

自動的に生成された説明

人物検知機能

図形

低い精度で自動的に生成された説明

図形

低い精度で自動的に生成された説明

デプスカメラで認識し、画像からYOLOv5で人物検知し、デプスカメラの機能で距離を測定する機能。右の画像の様に、人を認識すると、認識した人の距離と何を認識したかを、表示または値として扱うことができます。

4. 追従している時に、人を見失ったら人を認識するまで回転し

　追従する。（回転してもいなかったら停止する）

屋内, 座る, テーブル, 小さい が含まれている画像

自動的に生成された説明

図形, 矢印

自動的に生成された説明