

# AI 搭載の会話型追従走行ゴミ箱の製作

平田大河・棚橋宏太

## 作品詳細

「AI 搭載の会話型追従走行ゴミ箱」とは、名称を「GOMICO」といい AI・IoT 技術により利便性が向上したゴミ箱です。機能は大きく分けて 4 つあり、会話機能、走行体制御機能、画像処理機能、経路作成機能の 4 つがあります。これらの機能で「GOMICO」が構成されており、会話をすることはもちろん、部屋の中を自動で走行したり使用者を追従したりすることができる作品となっています。

## 作品背景

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湧く作品を作りたいと思い、「GOMICO」(AI 搭載の会話型追従走行ゴミ箱)を作ろうと思いました。

## アピールポイント

ゴミ箱にホイールをつけることによって部屋内を自動で走行したり、使用者を追従できるようにしました。また喋りかけると、それに対して返答をしてくれるため GOMICO との会話を楽しむことができます。

## システム概要

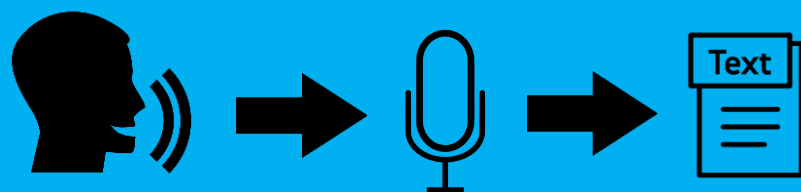
使用言語 : Python  
O S : Raspberry Pi4  
A P I : Open AI,  
Speech-to-text  
ライブラリ : OpenJtalk,  
Yolov5

## GOMICO の外見



## 会話機能の流れ

1. Google Speech-to-text を使い、音声を文字として認識する。



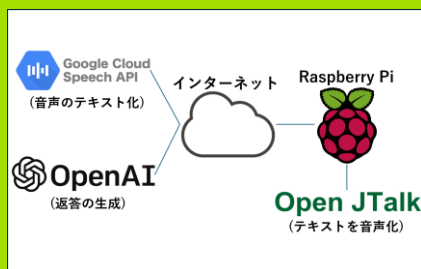
2. 文字化した文書を「OpenAI」に送信し、AI に返答する文章を作成してもらう。



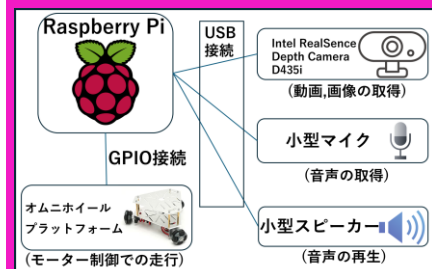
3. Open Jtalk を用いて、スピーカーから返答する音声を流す



## システム構成図



## ハードウェア構成図



## 会話機能

GOMICO についているマイクで言葉を認識し、その言葉に適した返答を OpenAI(ChatGPT)にて作成し、その返答文章を Open JTalk を用いて、GOMICO のスピーカーで再生する機能です。

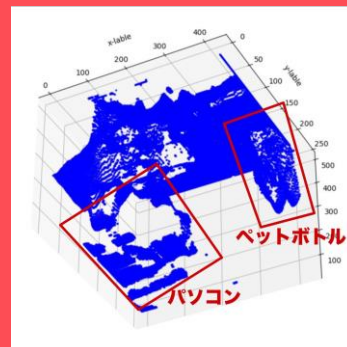
## 会話機能動作例

START:TALK_function	会話機能の開始
OPEN:RECORD	
START RECORDING	録音の処理中
END RECORDING	
OPEN:TO_TEXT	
こんばんは。	録音ファイルからテキスト化
こんばんは。	
OPEN:OPEN_AI	OpenAIでの返答処理
No previous chat history found. Starting a new conversation. Error saving chat history: [Errno 2] No such file or directory: GOMICO:こんばんは！今日はどのようなことをお話ししましょうか？	
こんばんは！今日はどのようなことをお話ししましょうか？	
OPEN:OPEN_JTALK	返答テキストをスピーカーで再生

## 走行体制御機能

部屋の中を自由に動き回ったり、人を追従する機能です。この走行は、GOMICO との会話で切り替えることができます。走行体は行列を用いて 3 つのホイールを制御しています。

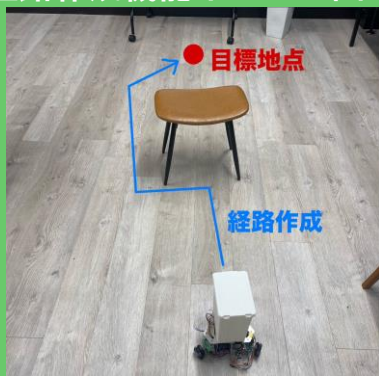
## 深度マップ



## 経路作成機能

画像処理機能で作成されたマップを用いて経路を作成する機能。自動走行では、ランダムな座標をしていしそこまでの経路を作成する。追従走行では、使用者のいる座標までの経路を作成するものとなっている。

## 経路作成機能イメージ図



## 画像処理機能

カメラで使用者を認識したり、部屋のマップを作成する機能。使用者の認識には Yolov5 を用いて行う。マップ作成では様々な画角から撮影したものを深度マップ(右図)にし、それを組み合わせてひとつのマップにする。

## 実際の写真

