

# AI スピーカー の研究

研究者：池戸、栗田

## 1 研究の動機

日常の中で使用する「OK Google」「Hey Siri」に、なぜ質問したら返答ができるのか、どのような仕組みなのかに興味を持ち、研究テーマを決定した。

## 2 研究の概要

Raspberry Pi 3 を使用し、Google AIY Voice Kit を製作し AI について研究する。フレームをアクリル板で加工し、ソフトウェアは様々な応答ができるように機能を追加する。

## 3 研究経過

(4月～6月)

AI についての調査・研究

(7月～9月)

Google AIY Voice Kit の起動、動作確認

(10月～12月)

アクリルケースの設計、加工

### (1) Raspberry Pi について

Raspberry Pi はシングルボードコンピュータと呼ばれる小さなハードウェアのことである。



図1 RaspberryPi3とVoice HAT ボード

Raspberry Pi は PC と同様に使うことができる。USB 端子からキーボードやマウス、HDMI 端子からディスプレイに接続すれば普通の PC である。Raspberry Pi はマイクロ SD カードから Rasbian を起動して、プログラミングなどを行うことができる。

### (2) Google AIY Voice Kit の起動

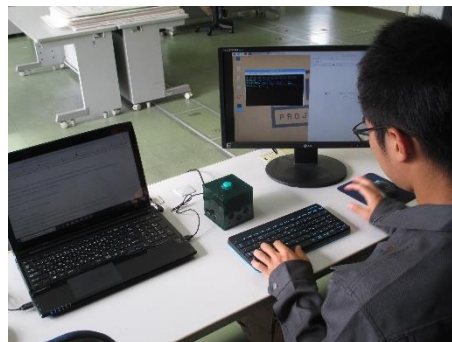


図2 Google AIY Voice Kit 起動画面

起動が確認できたら実際にデモプレイを実行する。デモプレイを実行するためにはクラウドの音声と Google Assistant の API を有効にする必要があるため有効にする。

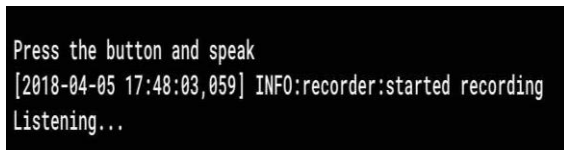


図3 デモプレイの実行待機画面

有効に設定した後にターミナル画面で、src/examples/voice/assistant\_grpc\_demo.py のコマンドを打つことでデモプレイを実行することができる。

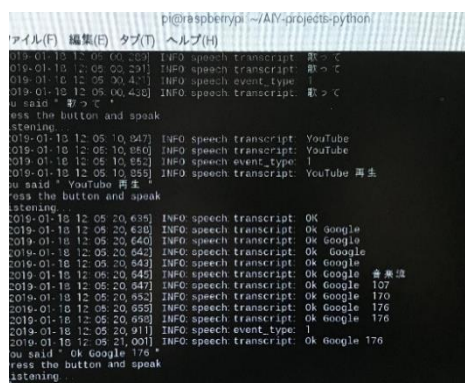


図4 デモプレイの実行中画面

「Listening…」と表示されているので質問をしたら、応答がくる。

図4 では質問された言葉を表示し、AI が聞き取った言葉を確認することができる。

### (3) アクリルケースの製作

Auto CAD を使ってアクリルケースの展開図を作成し、レーザー加工をするために Corel DRAW、オペレーションソフトウェア HARUKA を用いて、アクリル板（厚み 3mm）を切断、加工をした。

#### ① アクリルケースの設計

最初は段ボール（図 5）のケースだったが、購入したグリーンのアクリルケースを参考にどのように工夫したら、見栄えがよく、工業の知識を取り入れることができるかを考え、計測及び設計をした。

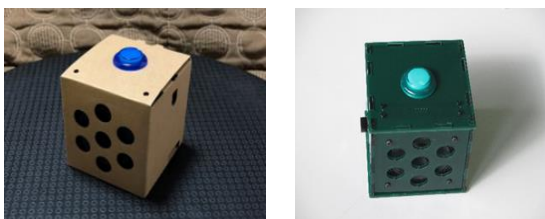


図 5 段ボールケース・グリーンケース

#### ② AutoCAD

Auto CAD は Jw-cad と比較すると操作性がよく、図面の設計をする際には、正確かつ素早く進めることができた。

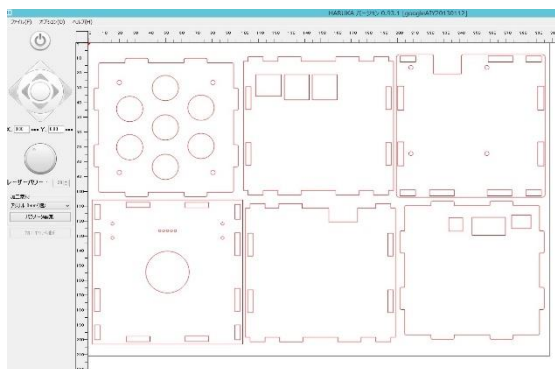


図 6 アクリルケース展開図 (HARUKA)

#### ③ レーザー加工機 (Oh laser)

Oh Laser（図 7）は卓上サイズのレーザー加工機で、スペースをとらずコンパクトに使用することができる。レーザーリンク防止ボディーなど様々なシステムが搭

載されているため、安全かつスムーズに使用することができる。

切断されたアクリル板（図 8）を組み立てられるかどうかを確かめた。そして、スピーカー、RaspberryPi3、Voice HAT ボードを取り付け後、正常に動作することを確認した。



図 7 レーザー加工機と切断後のアクリル板

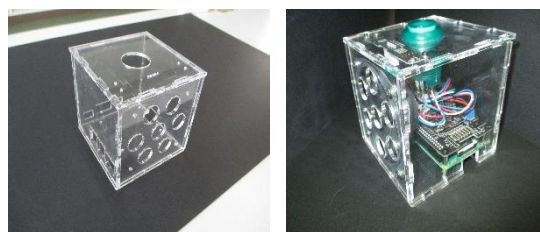


図 8 製作したアクリルケース

### 4 今後の課題

ソフトウェアの拡張が不十分で、決められた言葉の範囲でしか応答することができない。アクリルケースがしっかりと固定することができていない。などがあげられる。是非とも、課題を改善して、到達目標である家電製品の音声操作を実現したい。

### 5 まとめ

AI スピーカーの研究を通して、シングルボードコンピュータに関する知識を深めることができた。また、レーザー加工機の機能や特徴が分かり、どのような材質が加工に向いているか理解することができた。

改めて、ものづくりの楽しさと難しさを学ぶことができた。