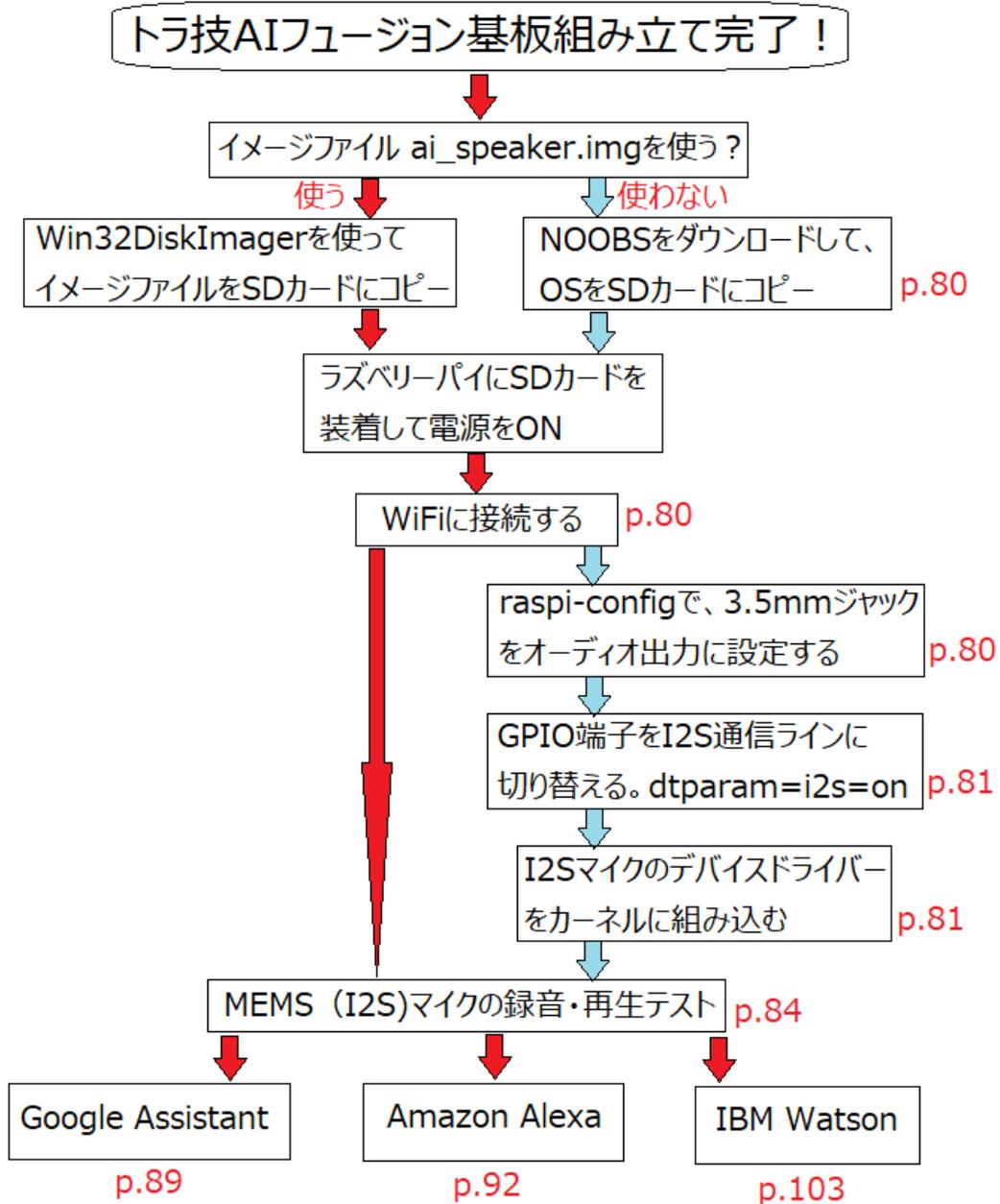


ラズベリーパイと I2S マイクで作る AI スピーカ

付録基板の組み立てが終わったら、次の手順でソフトウェアをインストールしてください。

ページ番号は、トランジスタ技術 2018 年 3 月号の該当ページです。



詳しくは、トランジスタ技術 2018 年 3 月号 p. 64～p. 121 の記事を参考にしてください。

いくつか修正点があります。以下の手順を進めてください。

●手順⑥ Python3 の仮想環境にインストールする

次のように入力して、ラズベリー・パイに Python3 をインストールし、仮想環境(env)を構築します。

```
sudo apt-get update . . . ①
sudo apt-get install python3-dev python3-venv . . . ②
python3 -m venv env . . . ③
env/bin/python -m pip install --upgrade pip setuptools wheel . . . ④
source env/bin/activate . . . ⑤
```

●手順⑦ Google Assistant Library を取得する

Google Assistant Library は、音声による問いかけを録音したり、Google Assistant からの答えを再生したり、ホットワード” Ok Google” と” Hey Google” を検出したりするライブラリです。次の pip コマンドで、ラズベリー・パイにインストールします。

```
sudo apt-get install portaudio19-dev libffi-dev libssl-dev . . . ⑥
python -m pip install --upgrade google-assistant-library . . . ⑦
python -m pip install --upgrade google-assistant-sdk[samples] . . . ⑧
```

コマンドはすべて仮想環境下で入力してください。プロンプト冒頭に(env)が表示された状態です。

●クライアント ID 認証ツールを走らせる

次のように入力して、ラズベリー・パイに認証ツールをインストールします。

```
python -m pip install google-auth-oauthlib[tool] . . . ⑨
```

次のように入力して、認証ツールを実行します。ラズベリー・パイにつないだキーボードを使うときは、最後の--headless は不要です。

```
google-oauthlib-tool --client-secrets $(find $HOME -name
client_secret_*.apps.googleusercontent.com.json) --scope
https://www.googleapis.com/auth/assistant-sdk-prototype --save
--headless . . . ⑩
```

認証ツールが実行されると、次のように表示されます。

Please go to this [URL:https://...](https://...)

Webブラウザでこの URL にアクセスして認証が成功すると、コード” 4/XXXX” が返ってきます。このコードを次の行の後に貼り付けます。

Enter the authorization code:

次にデバイスモデルを登録します。

```
googlesamples-assistant-devicetool register-model -manufacturer
“Assistant SDK developer”
--product-name “Assistant SDK light” -type LIGHT -model cq-aispeaker . . . ⑪
```

登録できたかどうかは次のように確認してください。

```
googlesamples-assistant-devicetool get --model cq-aispeaker
```

・・・⑫

●手順⑨ Google Assistant お試し版を起動

Google Assistant Library が無事インストールされると、図 12 のような表示が出ます。(env) プロンプトにて、次のように入力すると会話ソフトウェアが動き出します。

```
google-assistant-demo --device_model_id cq-aispeaker
```

・・・⑬

“Ok Google”，または“Hey Google”に続けて、英語でしゃべりかけてみてください。図 13 に示すのは、会話中に画面に流れるメッセージです。

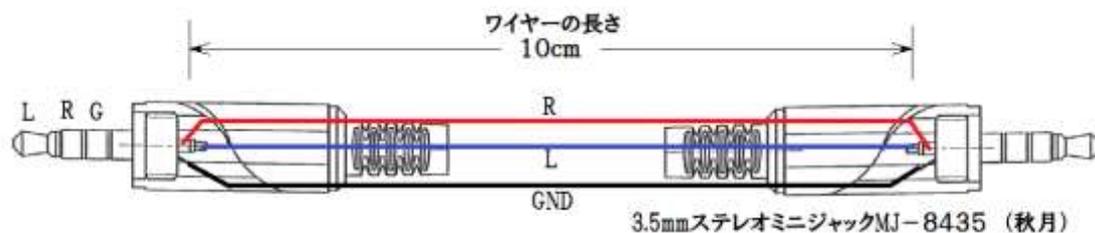
2回目からは、⑤で Python3 の仮想環境(env)に入って⑬を実行するだけです。すんなり仮想環境に入れない場合は、③④⑤⑬と実行してみてください。仮想環境から抜けるコマンドは、

```
deactivate
```

です。

●オーディオケーブルの作り方

本誌 p. 82 に触れていますが、ラズベリーパイの 3.5mm オーディオ出力端子のピン順は、一般の AV ケーブルとは異なります。市販のステレオ用オーディオケーブル（両端が 3.5mm プラグのもの）が使えます。ただ、ビデオ出力をショートしてしまうため、ノイズの原因になる可能性があるかも知れません。ビデオ出力をショートせず、線長も短いケーブルを自作するとスマートに接続できます。下図のように接続してください。ワイヤーはノイズの点では、2 芯シールド線が好ましいですが、ワイヤー長が短いので AWG 28 以下のビニール電線でも大丈夫です。



●電源ノイズ対策

ラズベリーパイの 3.3V 電源には、ときどき大きな雑音に乗ることがあります。これが原因で、スピーカーから聞き苦しい雑音が出る場合があります。この場合、スピーカを基板から離してください。オーディオ回路は 5V で動作しているので、3.3V ラインから直接影響を受けているわけではありませんが、3.3V 電源ラインから飛ぶノイズをスピーカーケーブルやスピーカー自体が拾い、フィードバックがかかるようです。3.3V 電源回路の C2 (10 μ F) に並列に 100 μ F のコンデンサを入れても改善できます。

●カーネルのバージョンをダウングレードする方法

Raspbian のカーネルを始終アップデートしていると、デバイスドライバーが動かなくなったり、本誌 p. 82 のコンパイル (make) ができなくなったりすることがあります。

この場合は、まず、下記コマンドでカーネル・ヘッダを取得してください。

```
sudo apt-get install raspberrypi-kernel-headers
```

ファイルマネージャーで、lib/modules/の下の、4.9.77-v7+などのカーネルのバージョンに対応したディレクトリを探してください。ここに、build というディレクトリが無い場合は、このバージョンでは本文の my_loader.c のコンパイル(make)に失敗します。いくつかのカーネルのバージョンのディレクトリを見て、buildディレクトリがあるものを探します。なければさらにダウングレードが必要ですが、ここでは必要なバージョンが見つかったとします。以下の手順でカーネルをこのバージョンにダウングレードします。

```
uname -r
```

で現在のバージョンを控えておきます。

古いバージョンを取得するには、ブラウザで次の URL にアクセスします。

```
https://github.com/Hexxeh/rpi-firmware/commits/master
```

該当するバージョンのハッシュ値を、Copy the full SHA ボタンを押してコピーします。

次に、

```
sudo rpi-update xxxxx
```

の xxxxx の部分に、上記ハッシュ値を貼り付けて実行してください。

ダウンロードが途切れて失敗することもあります。あきらめずに再試行してみてください。最後に、上記ハッシュ値が表示されたら成功です。リブートしてバージョンをチェックしてみてください。

