

「ラズパイによる顔識別」

初期登録されたデータでの動作確認

V0.2



2025/4/8

本プログラムは face_recognition という顔識別ライブラリを使って、Python にて顔を識別することができるプログラムです。

ディープラーニングを用いた顔識別を使用して構築されているものです。

顔識別のライブラリ(face_recognition)は 2017 年 3 月 に Adam Geitgey 氏 によって最初に公開されました。ただ、データセットが欧米人中心だったので、日本人とくに若い女性や子供に対する精度はイマイチとの評価でした。

しかし、昨年日本人による日本人の顔データを含んだデータが公開され日本人に対する精度が向上したことから、日本での実用的な使い方が安価なラズパイで実現できるようになってきました。

そのデータが

taguchi_face_recognition_resnet_model_v1.dat

です。

本プログラムは、Adam Geitgey 氏のプログラムをベースに新しいデータを使えるように改造したものになります。

プログラムとファイルの構成

headshots_OnePerson_01.py	一人分顔写真を撮り、datasetに保存
headshots_MultiplePeople_01.py	複数人顔写真を撮り、datasetに保存
train_model_01.py	datasetの写真をトレーニングしてモデルを作る
facial_req_01.py	カメラで写真を撮り顔識別を行う
config.py	各種設定を保存しています。
dataset(ディレクトリ)	顔データを保存するフォルダ
face_dat(ディレクトリ)	処理に必要なファイルを保存
face_cut.py	顔写真を切り出します
kill_video_processes.sh	何らかの理由でカメラ使用中になった時に解放する

初期登録データでの使い方

1. 49 人分の顔データが保存されていますので、新しい顔データの登録はせずとも動作するので、使い方の練習として使ってください。
2. train_model_01.py を実行
 - a. 順次 dataset 内の写真を処理して、処理に必要なデータを作ります。
3. facial_req_01.py を実行して顔識別を実行する。

(ア) dataset 内の写真を印刷するか画面に写した状態でカメラでその顔を写すと登録された名前が表示されます。

- a. データ上近い人の名前を表示します。
- b. 閾値以下の場合は、Unknown と表示されます。
- c. 複数人映った場合でも処理されます。
- d. 背景に複雑な模様があると、顔と誤識別する場合があります。
- e. 連続して同じ人を識別した場合は ok と表示します。
- f. データを作り直す場合は、dataset の中身を削除すれば最初からやり直せます。
- g. うまく識別できない人がいれば、写真を撮り直すとともに多めに撮影しても良いかもしれません。

4. config.py 設定値を保存しています。

(ア) 基本的には変更する必要はないですが、あるとすれば、face_size と tolerance_parameter だと思います。

(イ) 画像サイズを変えるとモニタに映る画像の大きさや処理する際の画像が変化し、精度や速度に影響が出ます。

(ウ) face_size

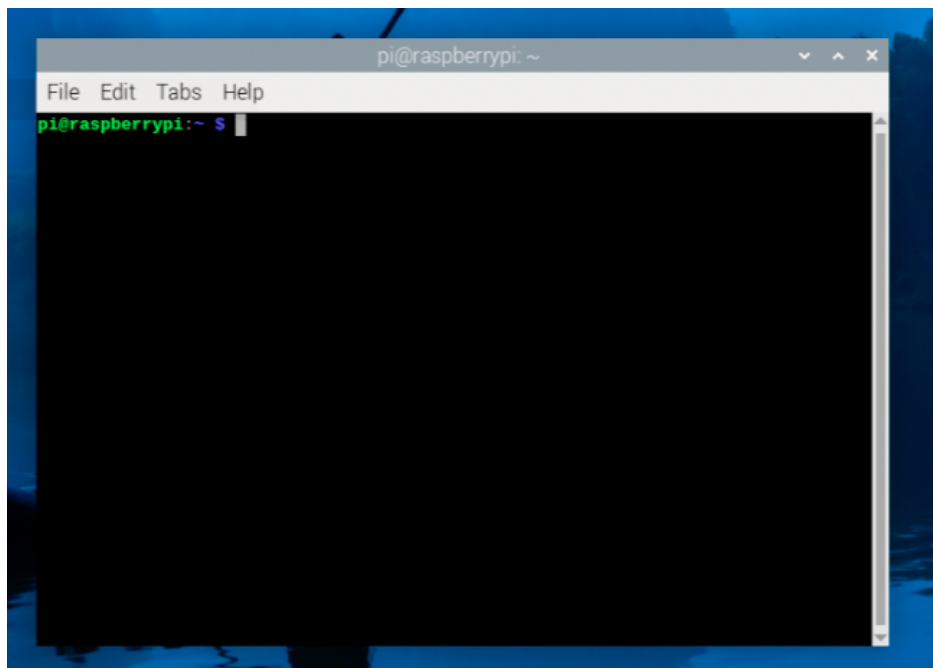
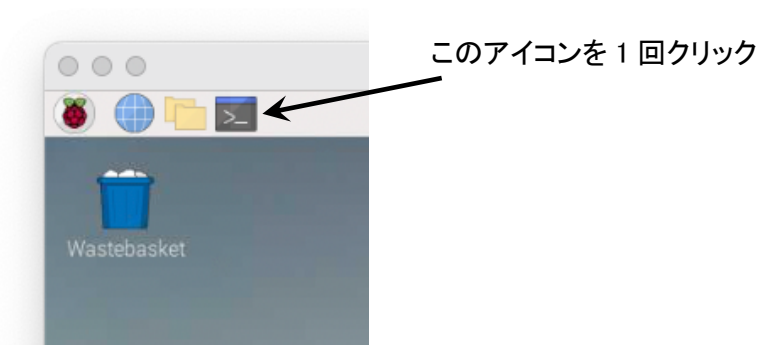
- ① 顔と判別する最小の大きさを設定します。今回の場合は、一度に複数人を識別するとややこしくなるので、100 程度が良いと思います。50 とかにすると離れたところにいる人も識別対象になります。
- ② デフォルトでは、640*480 のカメラ画像に対して、どの程度の大きさ以上の顔を顔と判別するかを決めるパラメータになります。

(エ) tolerance_parameter

- ① 顔を識別する際の精度を設定できます。デフォルトは 0.6 ですが、これを 0.4 とかにすると誤識別は減りますが、識別できずに Unknown になる確率が高くなります。顔データとの差を計算して許容誤差のパラメータになります。

では、実際に動かしてみましょう。

ターミナルを起動します。



ターミナル画面が表示されます。

英数小文字で `ls` とタイプし、リターンキーを打つと現在いるディレクトリのファイルやフォルダをリスト表示します。

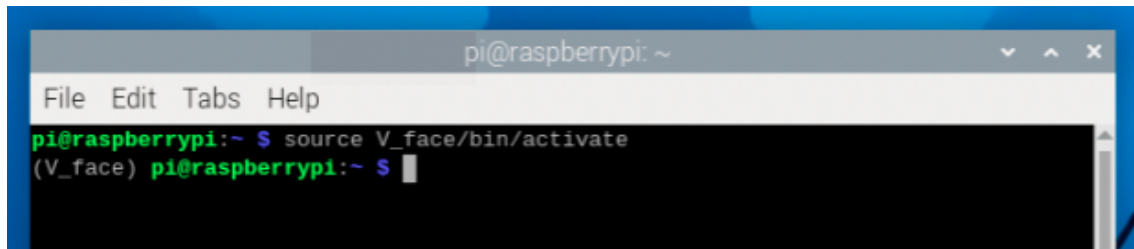
本プログラムは、ラズパイ上に作られた仮想環境で動作します。

仮想環境の名前は `V_face` です。

プログラムの格納フォルダ(ディレクトリ)は `face` になります。

まず、仮想環境に入ります。

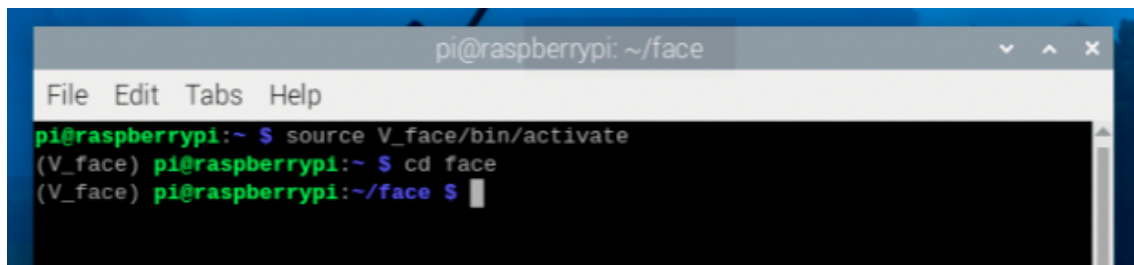
```
source V_face/bin/activate
```



```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi:~ $ source V_face/bin/activate  
(V_face) pi@raspberrypi:~ $
```

face ディレクトリに移動

cd face

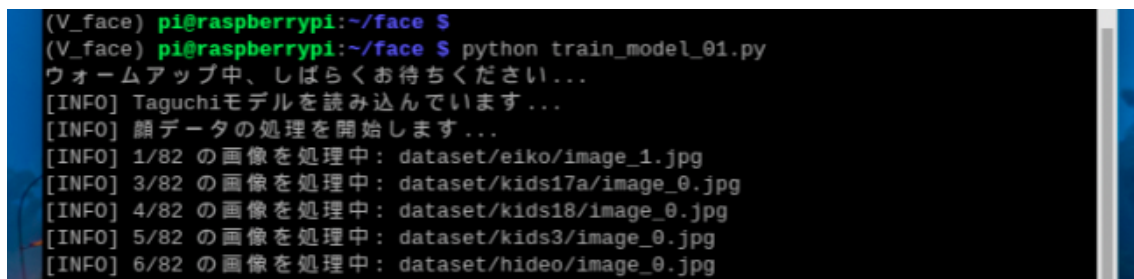


```
pi@raspberrypi: ~/face  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi:~ $ source V_face/bin/activate  
(V_face) pi@raspberrypi:~ $ cd face  
(V_face) pi@raspberrypi:~/face $
```

この状態でプログラムを起動します。

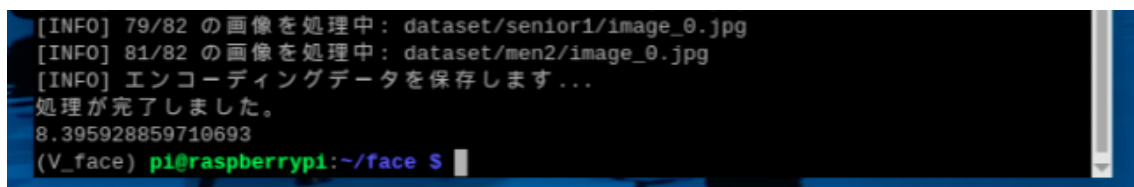
python train_model_01.py

として、顔データを処理します。



```
(V_face) pi@raspberrypi:~/face $  
(V_face) pi@raspberrypi:~/face $ python train_model_01.py  
ウォームアップ中、しばらくお待ちください...  
[INFO] Taguchiモデルを読み込んでいます...  
[INFO] 顔データの処理を開始します...  
[INFO] 1/82 の画像を処理中: dataset/eiko/image_1.jpg  
[INFO] 3/82 の画像を処理中: dataset/kids17a/image_0.jpg  
[INFO] 4/82 の画像を処理中: dataset/kids18/image_0.jpg  
[INFO] 5/82 の画像を処理中: dataset/kids3/image_0.jpg  
[INFO] 6/82 の画像を処理中: dataset/hideo/image_0.jpg
```

...



```
[INFO] 79/82 の画像を処理中: dataset/senior1/image_0.jpg  
[INFO] 81/82 の画像を処理中: dataset/men2/image_0.jpg  
[INFO] エンコーディングデータを保存します...  
処理が完了しました。  
8.395928859710693  
(V_face) pi@raspberrypi:~/face $
```

写真の処理が終われば、エンコードデータを保存して、処理時間を表示して終了します。

顔識別は

python facial_req_01.py

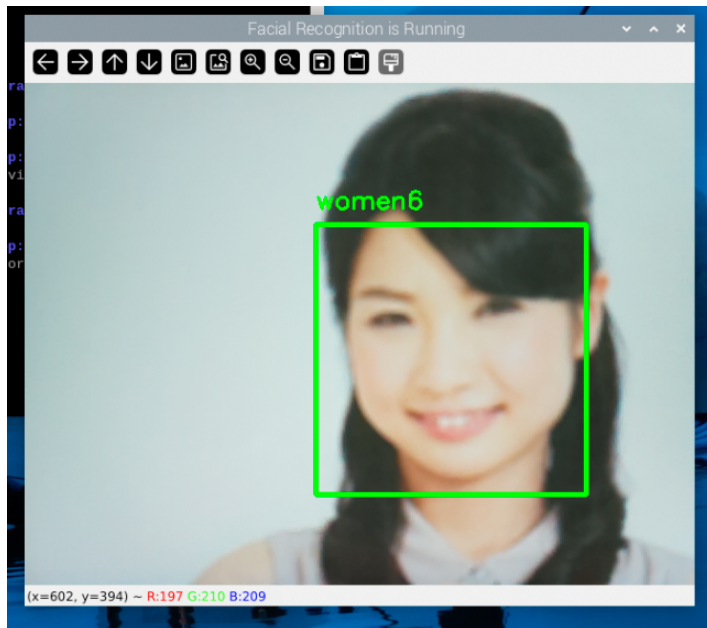
とします。

```
pi@raspberrypi: ~/face
File Edit Tabs Help
(V_face) pi@raspberrypi:~/face $ python facial_req_01.py
```

実行すると

```
pi@raspberrypi: ~/face
File Edit Tabs Help
(V_face) pi@raspberrypi:~/face $ python facial_req_01.py
tolerance_parameter= 0.6
ウォームアップ中ちょっと待って

[INFO] loading encodings + face detector...
[0:02:32.724509797] [2144] INFO Camera camera_manager.cpp:353-29156679
[0:02:32.731923832] [2172] INFO RPI pisp.cpp:720 libpisp ve
56008 27-01-2025 (21:50:51)
[0:02:32.741273416] [2172] INFO RPI pisp.cpp:1179 Registere
cie@120000/rp1/i2c@88000/ov5647@36 to CFE device /dev/media3
/media0 using PiSP variant BCM2712_C0
[0:02:32.744252278] [2144] INFO Camera camera.cpp:1202 conf
640x480-RGB888 (1) 640x480-GBRG_PISP_COMP1
[0:02:32.744353259] [2172] INFO RPI pisp.cpp:1484 Sensor: /
/rp1/i2c@88000/ov5647@36 - Selected sensor format: 640x480-S
ed CFE format: 640x480-PC1g
women6
ok
ok
ok
ok
ok
```



カメラ画像が別ウィンドウで表示され、顔を識別します。

上記の場合、女性は women6 として登録されているので、「women6」を表示し、以後識別名が同じならターミナルに「ok」と表示するようにプログラミングされています。

2 度以上識別されれば「ok」と表示されるので、この部分のプログラムを改造することで、「women6」を識別した場合の処理を行うことが可能となります。

実際に顔写真を撮影して使用する際は dataset 内のデータは削除するか、どこかに移動しておいてください。

使用に際しては、取扱説明書を確認してください。

プログラムを終了する際は、カメラウィンドウを選択している状態で、esc キーを押してください。

© 川端孝宣 2025 All rights reserved.