

2020年3月9日  
株式会社インプレスR&D  
<https://nextpublishing.jp/>

次世代 AI ツールを Raspberry Pi で動かす  
『ラズパイと Edge TPU で学ぶ AI の作り方』発行  
技術の泉シリーズ、3月の新刊

インプレスグループで電子出版事業を手がける株式会社インプレス R&D は、『ラズパイと Edge TPU で学ぶ AI の作り方』(著者:高橋 秀一郎)を発行いたします。

最新の知見を発信する『技術の泉シリーズ』は、「技術書典」や「技術書同人誌博覧会」をはじめとした各種即売会や、勉強会・LT 会などで頒布された技術同人誌を底本とした商業書籍を刊行し、技術同人誌の普及と発展に貢献することを目指します。

『ラズパイと Edge TPU で学ぶ AI の作り方』  
<https://nextpublishing.jp/isbn/9784844378594>



著者:高橋 秀一郎  
小売希望価格:電子書籍版 1600 円(税別)／印刷書籍版 1800 円(税別)  
電子書籍版フォーマット:EPUB3／Kindle Format8  
印刷書籍版仕様:B5 判／カラー／本文 82 ページ  
ISBN:978-4-8443-7859-4  
発行:インプレス R&D

### <<発行主旨・内容紹介>>

Spinnaker(スピネーカー)はOSSの継続的デリバリーツールで、AWS、GCPなどのマルチクラウド、Kubernetes、VM、PaaSといったマルチプロバイダに対応しています。

本書はAWS、GCPでSpinnaker環境を構築してKubernetes、Google App Engineをデプロイフローを構築する方法や、Spinnakerの機能の一つである、カナリーデプロイについて解説した入門書です。

(本書は、次世代出版メソッド「NextPublishing」を使用し、出版されています。)

## Edge TPUとラズパイの設定から丁寧に解説

も問題ありませんが、なるべく削除するようにしてください。編集が終わりましたら [Ctrl] + [x] を押した後 [Y] - [ENTER] で保存できます。

準備ができたラズパイをリブートします。

```
$ sudo reboot -h now
```

数分経ったら再度SSH接続をし、インターネットへ接続ができたかどうかPINGで確認をします。

```
$ ping -c 5 google.co.jp
PING google.co.jp (172.217.161.227) 56(84) bytes of data:
64 bytes from k1x06s05-fn-f3.1e100.net (172.217.161.227): icmp_seq=1 ttl=55
time=14.2 ms
64 bytes from k1x06s05-fn-f3.1e100.net (172.217.161.227): icmp_seq=2 ttl=55
time=17.3 ms
64 bytes from k1x06s05-fn-f3.1e100.net (172.217.161.227): icmp_seq=3 ttl=55
time=14.10 ms
64 bytes from k1x06s05-fn-f3.1e100.net (172.217.161.227): icmp_seq=4 ttl=55
time=17.3 ms
64 bytes from k1x06s05-fn-f3.1e100.net (172.217.161.227): icmp_seq=5 ttl=55
time=17.0 ms
```

PINGの応答が帰ってきていればインターネットへ接続できています。

### ラズパイのIPアドレスを固定したい

本書での設定の場合、ラズパイのIPアドレスはDHCPで取得するで毎回バラバラになってしまいます。ラズパイのIPアドレスを固定したい場合はラズパイのMACアドレスを取得してWi-Fiルーターへ登録する必要があります。ラズパイのMACアドレスは以下のコマンドで取得できるので、取得した値をWi-Fiルーターへ登録してください。

```
$ ifconfig wlan0
wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    ether XX:XX:XX:XX:XX:XX txqueuelen 1000 (イーサネット)
    (無)
```

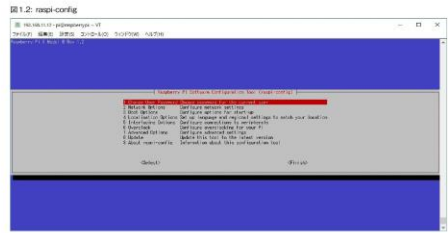
### 1.2.3 各種アップデート

ここからはSSHで接続されたラズパイ上で操作を行います。

- ・raspi-configの更新
- ラズパイの設定を行う raspi-config 自体の更新を行います。

```
$ sudo raspi-config
```

文字ベースの設定用インターフェースが開きます。TeraTermProでSSH接続した場合、次のような画面になります。



はじめに [Update] を選択して raspi-config を更新します。10分程度で完了します。

- ・ファイルシステムの拡張
- 次にファイルシステムの拡張をします。これを実施するとラズパイ上で microSD の容量を全て使うことができるようになります。

raspi-config で [Advanced Options] - [A1 Expand Filesystem] を選択します。英語で次回再起動時に容量が大きくなる旨のメッセージが表示されればOKです。

- ・ローケション・タイムゾーンの変更

次にローケションの変更を行います。[4 Localisation Options] - [1 Change Locale] で [ja\_JP.UTF8 UTF8] を選択しタブを押してOKを選択します。デフォルトのローケションを開かれるので [ja\_JP.UTF8] を選択します。

Wi-Fiの国コードの設定を行います。[4 Localisation Options] - [4 Change Wi-Fi Country] - [JP Japan] を選択します。

タイムゾーンの変更を行います。[4 Localisation Options] - [12 Change Timezone] で [Asia] - [Tokyo] の順に選択をしてきます。

raspi-config の設定は完了なので [Finish] を選択します。再起動を勧められるので再起動します。

- ・パッケージの更新

数分後に再度SSH接続を行い、以下のコマンドでパッケージの更新を行います。

```
$ sudo apt update
$ sudo apt -y upgrade
```

## 無料で使える Google Colaboratory を使って解説

### 3.2.1 mnist の学習

はじめに TensorFlow で mnist の学習を行います。mnist とは 0~9 の算用数字を手書きで書いた画像データで、各手書き画像に対して 0~9 のどの画像かを標付けされているデータセットになります。画像データは 28 × 28 のグレースケールのデータになっており、濃淡は 256 段階になっています。Colaboratory 上で新規に Python プログラムを作成される方は、[ファイル] - [Python3 の新しいノートブック] をクリックします。

図3.1: 新しいノートブック



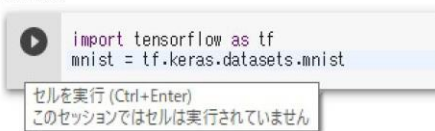
GitHub から開いた人は既にコードが出ているので順に実行していきましょう。

コードが入力できるようになっているので記述していきます。

```
import tensorflow as tf
mnist = tf.keras.datasets.mnist
```

これは、これから実行するのに必要なライブラリーをインポートしています。記述したら左側にある三角形を押すと実行ができます。

図3.2: セルの実行



[挿入] - [コードセル] でコードの各セルを追加できるのでどんどん追加して実行していきます。

図3.3: コードセルの追加



## AutoML Vision での物体検出の学習とモデルの実行を説明

## 第5章 AutoML Visionでの学習とモデルの実行

Edge TPUの性能が理解できたところで、自分で学習させたモデルで推論を行っていきましょう。Google Cloud Platform（以下、GCP）で提供されるサービスのAutoML Visionを使用して学習をさせていきます。学習に仕掛するデータセットを用意するだけで自動で学習してくれるので便利に使うことができます。また、Edge TPUでも使える形に変換もしてくれます。2019年11月に正式サービスが開始されました。

便利なサービスですが、学習にかかる時間分の課金がされる点、学習にどれくらいの時間がかかるのかがわからない点を考慮すると使うには少し気をつける必要があります。

この章ではお茶のペットボトルを分類するモデルを作成し推論させるまでの手順とどのようなデータを使ったかを解説し、さらに実際にかかった費用もお伝えいたします。

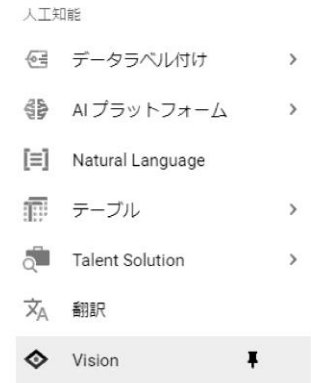
学習済のモデルや必要なファイルは全てGitHubで共有されているので必要に応じてご利用ください。下記URLの「chap5」というディレクトリの下に置いてあります。

GitHub: [https://github.com/Shuichiro-T/gijutsushoten7\\_raspi\\_with\\_edgetpu\\_programs](https://github.com/Shuichiro-T/gijutsushoten7_raspi_with_edgetpu_programs)  
実際に試してみたい方はGCPのアカウントの作成してください。初めての場合1年間使える250ドル分のクレジットがもらえるので、その範囲で十分試すことができます。

### 5.1 GCPの設定

AutoML Visionを使う設定をしていきます。課金設定済のGCPプロジェクトをご用意ください。本書では「RaspiWithEdgeTPU」というプロジェクトを作成し解説していきます。まずはWEBコンソールを開きます。プロジェクトを選択の上、左側のメニュー一覧より[人工知能]-[Vision]を選択します。

図5.1: Visionの選択



AutoMLかVision APIかを選択する画面になりますので、今回はAutoMLの画像分類を選択します。

## <<目次>>

- 第1章 ラズパイのセットアップ
  - 1.1 OSの書き込み～PCからの接続
  - 1.2 ネットワークへの接続と各種アップデート
  - 1.3 この章のまとめ
- 第2章 Edge TPUのセットアップ
  - 2.1 Edge TPUの接続
  - 2.2 ライブラリーのインストール
  - 2.3 サンプルの実行
  - 2.4 この章のまとめ
- 第3章 mnistの学習と推論
  - 3.1 Google Colaboratory
  - 3.2 mnistの学習とモデルの変換
  - 3.3 ラズパイでの実行
  - 3.4 この章のまとめ
- 第4章 リアルタイム物体検出
  - 4.1 ラズパイへカメラの接続
  - 4.2 VNC接続設定
  - 4.3 物体検出の実行
  - 4.4 この章のまとめ
- 第5章 AutoML Visionでの学習とモデルの実行
  - 5.1 GCPの設定
  - 5.2 学習データの用意

5.3 学習の実施

5.4 ラズパイでの実行

5.5 この章のまとめ

第6章 AutoML Vision での物体検出の学習とモデルの実行

6.1 学習データの用意

6.2 学習の実施

6.3 ラズパイでの実行

6.4 この章のまとめ

付録A 動画を画像に変換する

## <<著者紹介>>

高橋 秀一郎

1981年長崎生まれ、神奈川県育ち。大学卒業後はSlerの会社に就職し、その後約15年間IT系の仕事に従事する。メガバンクのシステム更改やDWH更改に携わり、社内のトレーニングや技術検証を行う。エッジデバイスからクラウドを使用したサービスまで、一通りの実装が可能な技術を持ち、現在は、日夜現実世界の情報を電子データ化する技術を磨いている。Google Cloud Platform 認定 Professional Cloud Architect

## <<販売ストア>>

電子書籍:

Amazon Kindle ストア、楽天 kobo イーブックストア、Apple Books、紀伊國屋書店 Kinoppy、Google Play Store、honto 電子書籍ストア、Sony Reader Store、BookLive!、BOOK☆WALKER

印刷書籍:

Amazon.co.jp、三省堂書店オンデマンド、honto ネットストア、楽天ブックス

※ 各ストアでの販売は準備が整いしだい開始されます。

※ 全国の一般書店からもご注文いただけます。

## 【インプレス R&D】 <https://nextpublishing.jp/>

株式会社インプレスR&D(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:井芹昌信)は、デジタルファーストの次世代型電子出版プラットフォーム「NextPublishing」を運営する企業です。また自らも、NextPublishing を使った「インターネット白書」の出版などIT関連メディア事業を展開しています。

※NextPublishing は、インプレス R&D が開発した電子出版プラットフォーム(またはメソッド)の名称です。電子書籍と印刷書籍の同時制作、プリント・オンデマンド(POD)による品切れ解消などの伝統的出版の課題を解決しています。これにより、伝統的出版では経済的に困難な多品種少部数の出版を可能にし、優秀な個人や組織が持つ多様な知の流通を目指しています。

## 【インプレスグループ】 <https://www.impressholdings.com/>

株式会社インプレスホールディングス(本社:東京都千代田区、代表取締役:唐島夏生、証券コード:東証1部9479)を持株会社とするメディアグループ。「IT」「音楽」「デザイン」「山岳・自然」「旅・鉄道」「学術・理工学」を主要テーマに専門性の高いメディア&サービスおよびソリューション事業を展開しています。さらに、コンテンツビジネスのプラットフォーム開発・運営も手がけています。

## 【お問い合わせ先】

株式会社インプレス R&D NextPublishing センター

TEL 03-6837-4820

電子メール: [np-info@impress.co.jp](mailto:np-info@impress.co.jp)