

## TeachableMachine 向け Scratch 拡張機能 (TM2Scratch) 使い方 (日本語版)

TeachableMachine向けの Scratch 拡張機能 (TM2Scratch) を利用するには、

1. [TeachableMachine 2.0](#) 上で機械学習モデルを作成する
2. [TM2Scratch拡張機能が入っているカスタマイズされたScratch 3.0](#) を使って、上記の機械学習モデルを読み込んでプログラミングをする

というステップが必要です。それぞれのステップについて、説明します。

### 1. TeachableMachine 2.0 上で機械学習モデルを作る方法

- A. <https://teachablemachine.withgoogle.com/> にアクセスして、「使ってみる」 ボタンを押します

概要 よくある質問 [使ってみる](#)

# Teachable Machine

独自の画像、音声、ポーズを認識するようコンピュータをトレーニングします。

サイト、アプリなどに使う機械学習モデルをすぐに、簡単に作成できる方法です。専門知識やコーディングは必要ありません。

[使ってみる](#)

↑ ml5 p5.js Coral node

- B. 作成したいプロジェクトの種類を、画像プロジェクト、音声プロジェクトの中から選択します。現時点では、TM2Scratchは画像及び音声プロジェクトのみサポートしていますが、今後ポーズ認識モデルもサポート予定です。

# 新しいプロジェクト

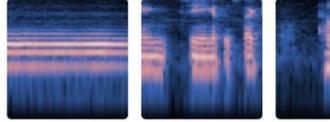
📁 ドライブから既存のプロジェクトを開きます。

📁 ファイルから既存のプロジェクトを開きます。



## 画像プロジェクト

ファイルやウェブカメラからの画像に基づいて学習させます。



## 音声プロジェクト

ファイルまたマイクからの1秒間の音声に基づいて学習させます。



## ポーズ プロジェクト

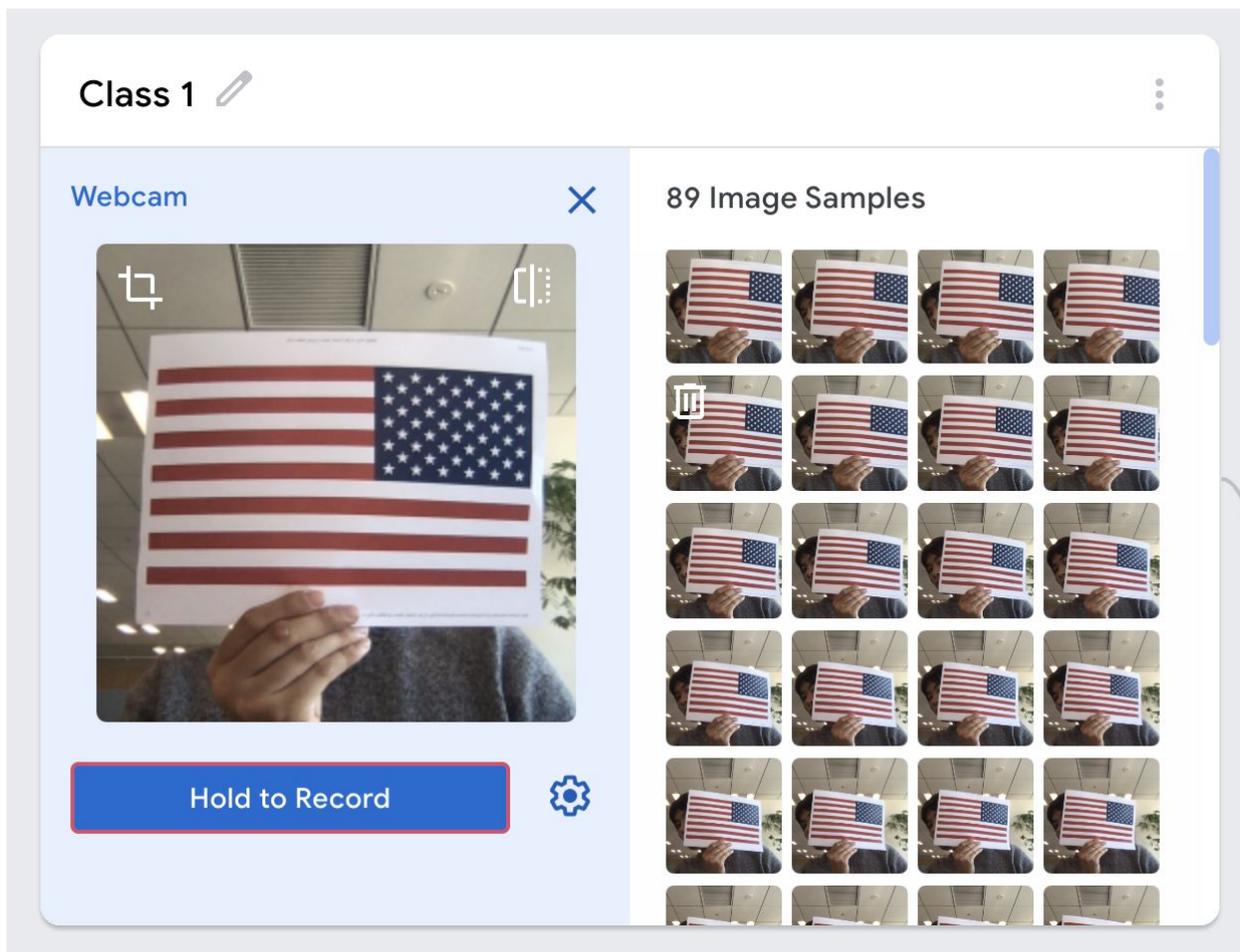
ファイルやウェブカメラからの画像に基づいて学習させます。

- C. (画像認識を例に説明します) 認識させたいもの、例えばそれぞれの国旗や、手話のそれぞれの数字) はそれぞれが一つの「クラス」になります。ここでは、アメリカとオーストラリアの国旗を認識することを例に説明します。

The screenshot shows a user interface for creating and managing projects. On the left, there are two class cards, 'Class 1' and 'Class 2'. Each card has a title, a pencil icon for editing, and a section titled '画像サンプルを追加する:' (Add image samples). Below this section are two buttons: 'ウェブカメラ' (Webcam) and 'アップロード' (Upload). To the right of the class cards is a 'トレーニング' (Training) section with a 'モデルをトレーニングする' (Train model) button and a '詳細' (Details) dropdown menu. Further right is a 'プレビュー' (Preview) section with a 'モデルをエクスポートする' (Export model) button and a note: 'ここでプレビューするには、左にあるモデルをトレーニングしてください。' (To preview here, please train the model on the left).

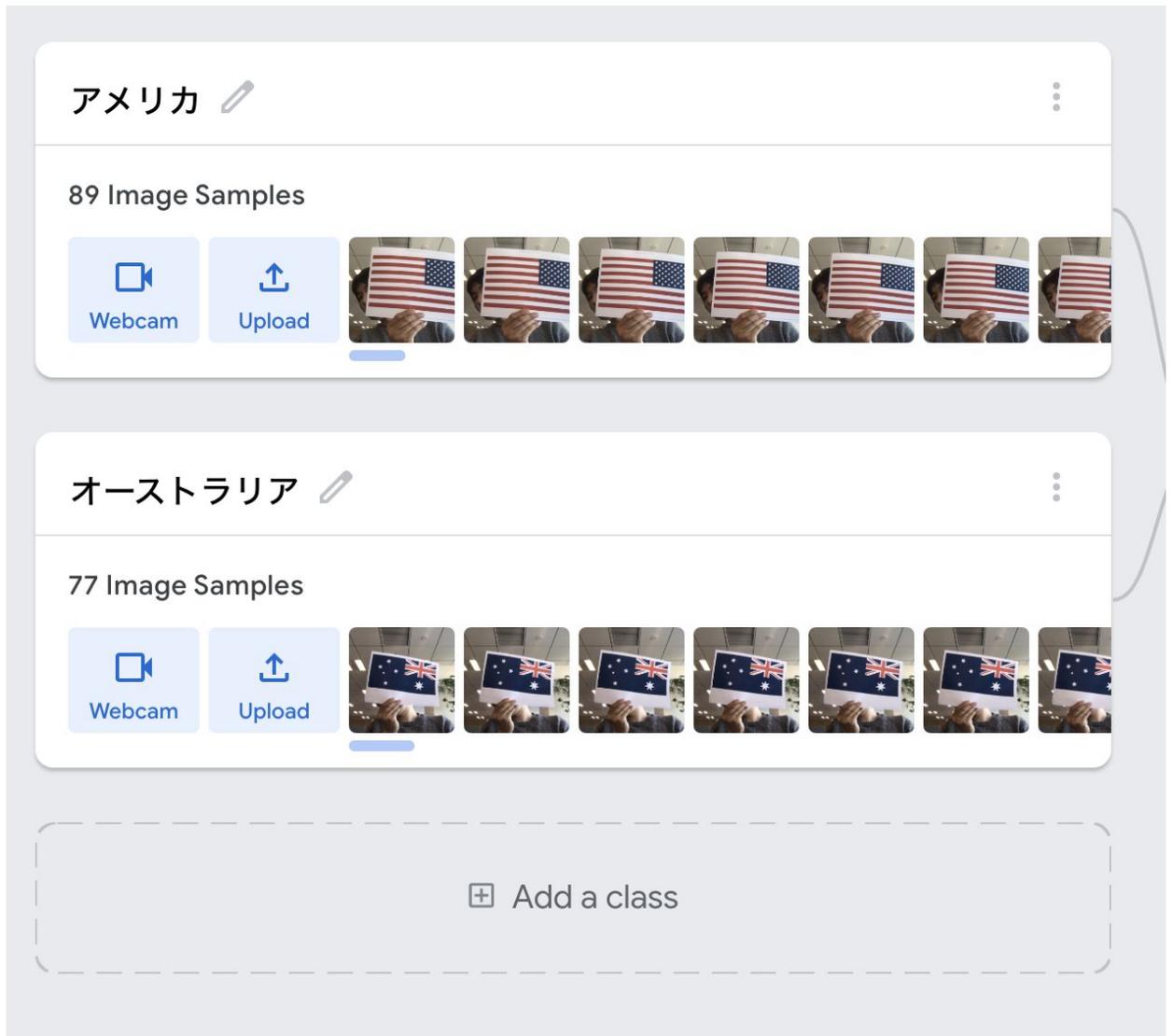
- D. まず、Class 1にアメリカの国旗を学習させます。「Webcam」ボタンをクリックして、「Hold to Record」を長押しすると、長押ししている間写真が撮影されます。約50-100

枚程度あれば十分ですが、様々な大きさや角度で撮影することをおすすめします。



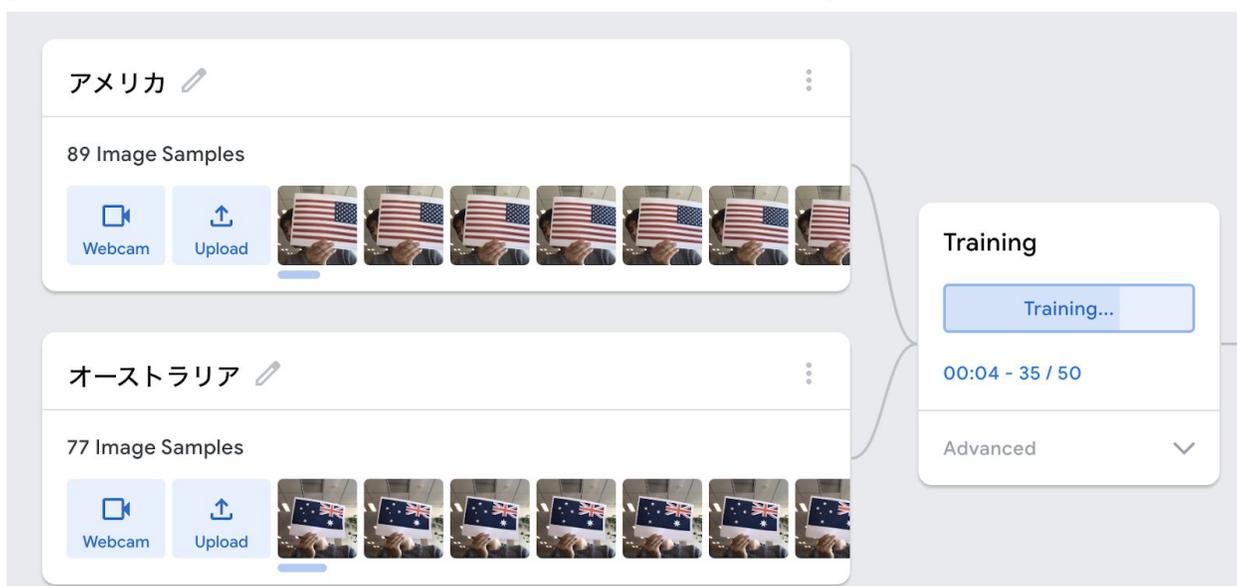
E. 同様に、Class 2にオーストラリアの国旗を学習させましょう。また、それぞれのクラ

ス名の右に表示されている  ボタンをクリックして、わかりやすい名前にクラス名を変更しておきます。もし、2つ以上のクラスを作りたい場合は、画面下に表示されている「クラスを追加」ボタンにて追加できます。



- F. これで、アメリカとオーストラリアの国旗を見分ける画像認識モデルを作る準備は完了です。「モデルをトレーニングする」ボタンを押すと、機械学習モデルの作成が始まり

ます。モデルの作成中は、ブラウザのタブを切り替えてはいけません。



- G. 学習が終わると、プレビューエリアにて実際に作ったモデルを試してみることができます。
- H. この学習済みモデルをScratch向けのTM2Scratch拡張機能で利用するには、「モデルをエクスポートする」ボタンを押して、このモデルをオンラインのサーバーにセーブする必要があります。撮影した画像や、録音した音声などはサーバーには保存されません。
- I. モデルをサーバーにアップロードするには、以下の画面にて、「モデルをアップロード」ボタンをクリックします。

モデルをエクスポートしてプロジェクトで使用する。



Tensorflow.js ⓘ

Tensorflow ⓘ

Tensorflow Lite ⓘ

モデルをエクスポートする:

アップロード (共有可能なリンク)

ダウンロード

モデルをアップロード

共有可能なリンク:

```
https://teachablemachine.withgoogle.com/models/[...]
```

モデルをアップロードすると、Teachable Machine がこのリンクで無料でホストします (よくある質問: モデルはどのような人が使用できますか?) 。

モデルを使用するコード スニペット:

Javascript

p5.js

Github に投稿

Learn more about how to use the code snippet on [github](#).

```
<div>Teachable Machine Image Model</div>
<button type="button" onclick="init()">Start</button>
<div id="webcam-container"></div>
<div id="label-container"></div>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@tensorflow/tfjs@1.3.1/dist/tf.min.js"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@teachablemachine/image@0.8/dist/teachablemachine-image.min.js"></script>
<script type="text/javascript">
  // More API functions here:
  // https://github.com/googlecreativelab/teachablemachine-community/tree/master/libraries/image
```

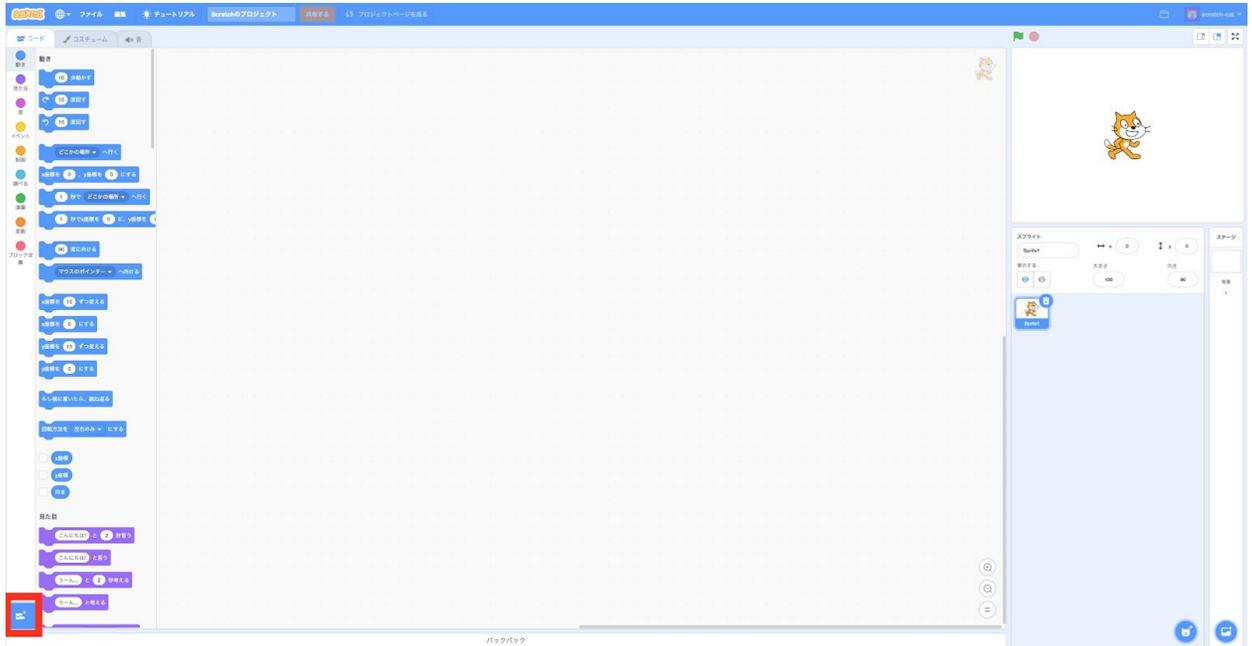
コピー

- J. これで、作成した機械学習モデルをScratchで利用する準備が整いました。赤い枠の中に表示されているURLが、作成したモデルのURLですので、このタブは閉じずに次のステップに進んでください。

2. TM2Scratch拡張機能が入っているカスタマイズされたScratch 3.0 を使って、上記の機械学習モデルを読み込んでプログラミングをする方法

- A. <https://stretch3.github.io/> を開きます。

- B. 画面左下に表示されている ボタンをクリックして、拡張機能を追加する画面を表示します。



C. TM2Scratch を選択します。



- D. 以下のようなプログラムを作成し、1.の最後のステップで作られた、共有可能なモデルのリンクを貼り付けましょう。



- E.  を押して実行すると、モデルが読み込まれて、例えば以下のようなブロックが利用可能になります。



- F. これで、TeachableMachine向けScratch拡張機能「TM2Scratch」を利用する準備が整いました。