

# Scratch × AI 製作④… 楽器の音識別マシン

佐藤 聖



図1 楽器の音で楽器の種類判定

学校の音楽の授業や部活動でも、いろいろな種類の楽器を利用するのではないのでしょうか。楽器の音色は、どれも個性的なので音声認識で分類できます(図1)。

楽器の種類を判別する音声認識モデルを作り、Scratchプログラム(第1章の図6を参照)から利用しました。

## 学習済みモデル作り

### ● 4種類の楽器を対象にする

音声認識は、音を拾うためのマイクの性能に影響されます。PCに内蔵されたマイクは、似た音を出す楽器を細かく判別できるほど音質の再現性が良くありません。そこで、より簡単に識別できる楽器を対象にしました。

- ピアノ
- ギター
- バイオリン
- フルート

### ● マイクで音声サンプルを収集

今回は、実験用に実物の楽器を用意できなかったた

め、スマートフォンのシンセサイザ・アプリで代用しました。シンセサイザでは、いろいろな楽器の音を再現できます。ただし環境音などのノイズがある中でスマートフォンのスピーカーから音を出すのでは、微妙な違いの判定には難しそうです。

実物の楽器を使えば、音色の特徴がよりはっきりと出ますので、ピアノでもアップライトやグランドピアノなどの種類の判定や、同じ種類のピアノでもメーカーの判定などが可能になると思われます。

### ● 学習済みモデルの検証

いずれの楽器もド音でサンプリングして学習しました。Teachable Machineで学習した結果を図2に示します。高精度で判定が可能なモデルが出来上がりました。

## Scratchプログラム

### ● 音が鳴っているときだけ楽器名を表示

楽器判定のScratchプログラムを図3に示します。マイクで拾った楽器の音を音声認識モデルで判定して、楽器の音が鳴っているときだけ、楽器名を表示します(図1)。

楽器の音が鳴っていないときには、バックグラウンド・ノイズのラベル名を表示することはありません。Teachable Machine上では、バックグラウンド・ノイズの認識も的確にできているため、TM2Scratchの拡張ブロックの中で除去されているためと思われます。この辺りは画像認識モデルを使ったときと挙動が異なります。学習させた楽器の音だけを分類し、ラベル名が表示されるので感覚的にも適切な認識をしてくれる感じがします。

### ● 応用アイデア…生徒と一緒に

例えばアルファベットの発音や虫の鳴き声で昆虫の種類、楽器の音の音階、たたいた音で素材や密度の違いなどを判定するアプリケーションが作れそうです。

音を使った機械学習プロジェクトは、今まで少な