



機械学習をScratchから
利用できるようにした

拡張機能 ML2Scratchで 手書き数字認識

石原 淳也



技術書のコーナーに行くと人工知能や機械学習に関する書籍がかなりのスペースを占めるようになり、興味を持っている読者も多いかと思います。これらを勉強するには、実際に手を動かしてみて体験してみるのが一番なのですが、機械学習を体験するために、例えばPythonを使うとすると、その開発環境を整える必要があります。やや敷居が高くなります。そこで、もっと手軽に機械学習を体験する方法として、ブロック型のビジュアル・プログラミング言語 Scratch^{注1}を使う方法をお勧めします。

Scratchはプログラミング初学者向けと捉えられることが多いですが、非常に高度なプログラムも作成できます。さらにJavaScriptで開発できる拡張機能を追加することで、今回紹介する機械学習の利用のような応用的な使い方も可能です。

Scratchは<https://scratch.mit.edu>をウェブ・ブラウザで開くことですぐに始めることができます。今回紹介する機械学習を利用できるML2Scratchという拡張機能は、Stretch3 (<https://stretch3.github.io>)というカスタマイズされたScratchで使うことができます。Stretch3を使うためのウェブ・ブラウザはChromeを推奨します。

ML2Scratchの仕組み

● 機械学習をScratchから利用できるようにしたもの

ML2Scratchは機械学習をScratchから利用できるように筆者が開発した拡張機能です。画像を学習して分類モデルを作り、それを基に新たな画像を分類できます。

ScratchはJavaScriptで開発され、ソースコードはGitHub (<https://github.com/LLK/>) で公開さ

れています。コードをforkし、独自の拡張機能を追加してビルドして公開することで、開発者が好きなように拡張したScratchを誰でも利用できます。前述したStretch3はこのようにして作られたカスタマイズ版 Scratchです。

● JavaScriptをベースに作られている

拡張機能もまたScratch同様JavaScriptで開発できます。ML2Scratchは、機械学習を簡単に利用できるようにしたJavaScriptライブラリ `ml5.js` (<https://ml5js.org/>) をベースに作られています。`ml5.js`そのものはGoogleが提供しているTensorFlow.js (<https://www.tensorflow.org/js?hl=ja>) をもっと手軽に利用できるようにしたもので、大本ではTensorFlow.jsを使っていると言えます。

画像や映像を描画するときは、単純な計算を並行して同時に処理できるGPUを使う方が適しています。このGPUをウェブ・ブラウザから利用できるWebGLを、機械学習のための計算に利用しようというのがTensorFlow.jsです。つまりTensorFlow.jsを使えば、GPUを積んだサーバ上でPythonなどで書かれたプログラムを実行しなくても、ブラウザだけで機械学習の学習や分類といった処理を行えるのです。

● 学習済みモデルMobileNetを取り込んで利用している

ML2Scratchは、ウェブ・ブラウザ上で用意した画像を学習し、それらを分類できる機械学習モデルを作ることができます。このとき、最初に1度だけクラウド上からダウンロードしたMobileNetという学習済みモデルを利用した転移学習という学習方法をとることで、少ない枚数の画像を学習するだけで十分な精度で分類を行うことができるようになっています。

● 学習や分類は自分のPC上で行われる

画像の学習と分類はブラウザが起動しているマシン上で全て行われるので、MobileNetのダウンロードの

注1: Scratchは、MITメディア・ラボのライフロング・キンダーガートン・グループの協力により、Scratch財団が進めているプロジェクトです。<https://scratch.mit.edu> から自由に入手できます。