

AI猫カメラを作る③… 精度UP! 再学習&チューニング

速川 徹, 山本 大輝

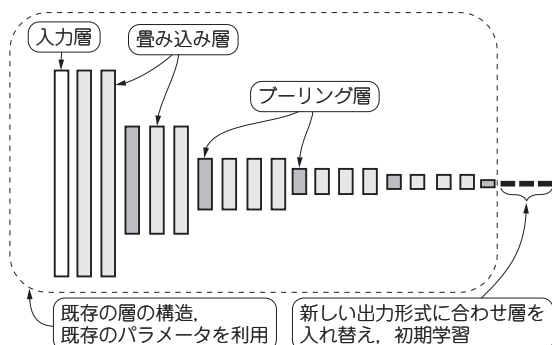


図1 学習済みモデルを使って精度をさらに上げるファイン・チューニングのイメージ

前章では、ImageNetの画像判定モデルを利用して、1000種の物体の分類を手軽に実現する方法を紹介しました。世にある代表的な物体は、このImageNetの1000種類に入っているの、そのまま既存のモデルを利用すれば事足ります。ですが、そうでない物体を分類したい場合は、モデルにそれらの画像を学習し直さなければいけません。

このとき、ゼロから学習し直すのではなく、既存のモデル、例えば前章までで利用していたImageNetのプリトレーニング・モデルをたたき台にして学習することで、手早く精度の良い結果を得られるテクニックがあります。本章ではこの「ファイン・チューニング」と呼ばれるテクニックを試してみましょう。

なお、学習段階においては、ラズベリー・パイではなくPCを利用した方が無難でしょう。学習には判定処理よりも時間がかかりますし、学習用の大規模データをダウンロードして取り回すのはラズベリー・パイでは難しいでしょう。

学習済みモデルを使って精度を上げるファイン・チューニング

● ゼロから作るとお金と時間がかかるから

ファイン・チューニングとは、ある領域で学習させたモデルを、別の領域での学習でのたたき台として利用し、精度や学習速度を上げるテクニックです。

一般的にディープ・ラーニングの学習は、多くのデータと長い時間がなければできません。ですがファイン・チューニングは既存の学習済みのモデルのパラメータをコピーし、そこから学習を再開することで、精度が上がるまでの時間を節約します。

例えば、ゼロから「人魚」と「半魚人」の分類を学習させる場合、大量の画像と長時間の学習が必要になるでしょう。ですが、例えば学習済みのImageNetのモデルには「人」と「魚」を分類する能力があり、ネットワーク内には、おそらく人の顔や魚のヒレに反応するパターンが含まれています。このImageNetのモデルをたたき台に「人魚」と「半魚人」の画像を学習させれば、ロー・コストで高い精度のモデルを作ることができるのです。

● 学習済みモデルの一部を差し替えることで実現できる

図1は畳み込みネットワークをファイン・チューニングする場合のイメージです。図1左側の枠で囲まれている部分は、既存の学習済みモデルと同じ層の構造を用い、同じパラメータで初期化します。そして右側の枠外の部分は、例えばImageNetで言えば畳み込みの結果を1000種のラベルに分類する部分ですが、ここは学習済みモデルの構造、パラメータを利用しません。「人魚」と「半魚人」の例で言えば、1000種でなく2種の出力になり、構造から変わってしまうからです。ですので、この部分は層を入れ替え、パラメータも初期化しておきます。その状態で「人魚」と「半魚人」の画像を学習させるのです。

ステップ1：モデルの再学習&ファイン・チューニング

● 犬と猫の画像データセットを準備

今回は「犬と猫」の2種類だけを分類するようなモデルになるようファイン・チューニングします。実用的にはImageNetにない猫の品種を増やしたり、猫でない全く別の物体に反応できるようにしたりする再学習をするのですが、今回は画像データの手に入りやすさ