

AI 自習ドリル

第9回 ディープ・ラーニング その2… より認識精度の高い畳み込みニューラル・ネットワーク

牧野 浩二, 足立 悠

一般的に機械学習は、決まった計算方法を用いて答えを出します。例えば、クラスタ分析は、2つのデータの距離を計算することで近いデータ同士を同じグループに分けるといった具合です。一方、ディープ・ラーニングには、決まった計算方法がありません。入力と出力の間にノードと呼ばれるものをたくさん持つことは決まっています。ノードの組み合わせの例として一列に並べたり、平面上に並べたりなどが行われています。この並べ方を工夫することで画像を分類したり、英語を日本語へ翻訳したりできます。

前回と今回は、ノードとノードをつなぎ合わせた情報＝「ネットワーク構造」について解説します。前回はDNN(Deep Neural Network)について解説しました。今回はDNNよりも画像認識精度が高いとされる

CNN(Convolutional Neural Network, 畳み込みニューラル・ネットワーク)を紹介します。

CNNは画像処理だけでなく、音声認識などにも応用されるようになってきました。さらに、文章生成などの自然言語処理にも使われます。

CNNを用いた画像処理の応用例として自動運転のために人や標識を認識することや、昔のモノクロの映像や写真をカラーにすることなどがあります。このように高度な画像処理を行うディープ・ラーニングを構築するときには、CNNが必須の技術となっています。

本稿では、画像を対象として、CNNの基礎と、それを実際に利用する際に必要になるデータ拡張について述べます。その後、読者が用意した手書きの数字および犬と猫の画像を分類してみます。

1 できること

CNNは画像を扱うときには、必ずと言ってよいほど使われています。

● 画像分類

画像分類とは、映っている物が、覚えた物の中のどれに相当するか見分ける処理です。その例を2つ示します。

▶ 顔認識

たくさんの顔の画像を学習すると、顔を覚えることができます。そして、それが誰の顔かを見分けることができます。

▶ 病気の診断

病気の画像を見分けることができます。例えば、結核や肺炎はレントゲン画像にその特徴が表れています。そこで、その病気の画像と健康な人の画像をたくさん学習することで、病気を見分けるようになります。実際、アメリカでは乳がんの診断にも使われ始めたというニュースがありました。

● 物体検知

物体検知とは画像分類に似ていますが、画像の中のどこに対象とする物が映っているかを探し出すことも行います。

▶ 道路における信号機や標識の検知

信号や標識を見つけることに利用されます。例えば図1-1(a)のような画像があった場合、どこに信号があり、どこに標識があるか見分けることができれば、いろいろ役に立ちます。例えば、その標識が駐車禁止なのか速度標識なのか、などです。

▶ 病気の診断

画像から病気を見分けることにも利用されます。先ほどの肺炎は肺の写真だけを対象とするため、同じような画像でしたが、例えば、リウマチのような骨が曲がる病気の場合、関節部分を見分けることと、その部分がどの程度の症状なのか見分けることが必要になるため、図1-1(b)のように関節部分を検知し、それが異常かどうかを調べることに物体検知が用いられます。