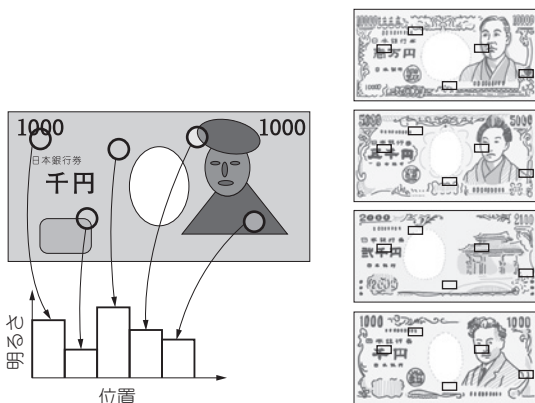


単純パーセプトロンで「紙幣」の分類に挑戦

牧野 浩二



(a) お札の5カ所の明るさを測定 (b) 10000円札以外の
お札も使う

図1 お札の分類器の考え方…5カ所の色の濃さ(明るさ)を測定

「お札の分類」をテーマに取り上げます。分類方法は、最近流行っているディープ・ラーニングを用いた画像処理をするのではなく、図1に示すようにお札の数カ所について白黒の濃淡を測り、1万円、5千円、2千円、千円の4種類に分類します。

分類に用いたアルゴリズムは「単純パーセプトロン」です。これは、ディープ・ラーニングの原型となったパーセプトロンを単純化したものです。

この内容を通して、複雑な処理を行うのではなく、あえて簡単な問題を知ることで、ディープ・ラーニングの原理をおさらいし、基礎を固めましょう。そして、ディープ・ラーニングでも問題を簡略化することは重要なので、お札の分類問題を例題として「問題を簡略化する」とはどのようなことなのかを紹介します。

お札の認識方法

● ニューラル・ネットワークの原型である単純パーセプトロンを利用する

パーセプトロンは、ニューラル・ネットワークの原型です。パーセプトロンからディープ・ラーニングまでの年表を図2に示します。

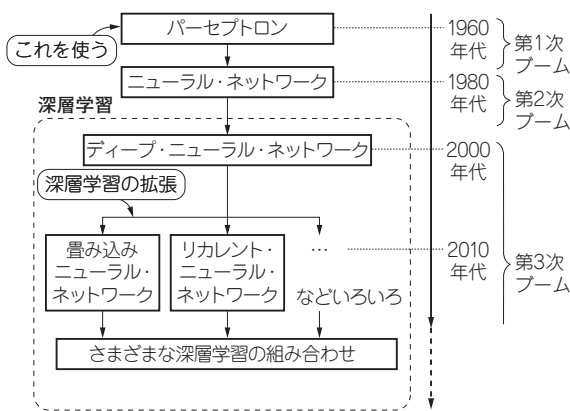


図2 人工知能技術はすごく発達する時代に突入

ディープ・ラーニングの流行は、第3次人工知能ブームと言われています。その1つ目がパーセプトロンです。その中の単純パーセプトロンは、脳細胞を模倣したシステムとして発展しました。

単純パーセプトロンは、単純なEx-OR演算子のような線形分離できない問題(コラム1)には対応できないという欠点があります。だからと言って、全く使えない手法なのかというとそうではなく、問題をうまく設定すれば、お札の分類のような難しそうな問題にも対処できることを示します。

● 学習データを簡略化して使う

図1のように数カ所のデータだけを簡略化してしまうと、人工知能とはかけ離れたものになってしまうと思われるかもしれませんが、実際のディープ・ラーニングでも、データをそのまま使うのではなく、簡略化することはよくあります。

画像ならモノクロにしたり解像度を落としたり、音声ならFFT(高速フーリエ変換)などの前処理を行うことで認識しやすくしています。人工知能をうまく使うときは、どのように簡略化するかが腕の見せ所です。本章ではどのように簡略化して問題を扱っているかも紹介していきます。