

保存版

人工知能アルゴリズム大百科

佐藤 聖

● アルゴリズムの特徴を知っていると差がつく

一昔前には考えられなかったような高性能なコンピュータが手軽に利用できるようになってきました。クラウド・サービスを利用すれば、複数のGPUを利用した並行処理を実行できる環境も整っています。

機械学習では、達成したい目的に応じて最適なアルゴリズムを作成・選択する必要があります。既存の機械学習アルゴリズムの特徴を知っておくことが大切です。

人工知能フレームワークや機械学習アルゴリズムも進化しています。複数の機械学習アルゴリズムを組み合わせることで目的を達する事例も見られるようになりました。基本的なアルゴリズムを構造化することでより精度を高めようとする試みも広く用いられています。1つ1つの機械学習アルゴリズムの特徴を知っていれば、どんなアルゴリズムの組み合わせが効果的なのか想像できるようになると思います。

● 50種類以上のアルゴリズムを整理しました

本章で紹介する機械学習アルゴリズムは、大きく5通りに分類できます(表1)。

- ①基本的なアルゴリズムとしての決定木
- ②人工ニューラル・ネットワーク
- ③ディープ・ラーニング
- ④アンサンブル学習
- ⑤強化学習

汎用的な用途で利用されることが多そうなアルゴリズムだけでなく、より複雑なアルゴリズムの理解に必要そうなアルゴリズムも加えています。

決定木やニューラル・ネットワークは、基本的な構造を持つアルゴリズムです。

アンサンブル学習や強化学習は、複数のアルゴリズムを使う構造を採ります。ネットワーク構造やパラメータが異なる複数のディープ・ラーニングを使用すると、出力結果の中から一番精度の良いものを選択することもできるようになります。このため、1つのディープ・ラーニングを使うよりも精度の高いシステムになる可能性があります。その際、目的やデータの

種類によって選択するアルゴリズムの組み合わせを検討する必要があります。

● 全てのアルゴリズムを図式化

機械学習アルゴリズムを選択したり利用したりする際に参考になるようにしています。

機械学習の説明では普段使い慣れない数式や専門用語が出てくるために難しく感じるかもしれません。そこで最も基本的な概念を図式化しています。この際、ネットワーク・モデルの中の細かな処理などは省き、基本的なネットワーク構造に注目しています。

複数のアルゴリズムを使う方式では、利用ケースによって構造が異なるため、一般化できません。この場合、事例をベースに特徴的な構造部分に注目して図式化しています。

本稿で示す図は最も単純な基本形のため、通常は図の構造のまま利用することはありません。

● 読むときの注意点

ハードウェアの高性能化に伴い、より高度な処理もPCやサーバで実行できるようになっています。パブリック・クラウドの普及に拍車がかかっており、数年前よりも演算コストが大幅に低下しています。

こうした環境の中、深層学習の定義も変化しています。かつては中間層が3層以上のアルゴリズムを深層学習と呼ばれていました。しかし2016年ごろになると畳み込みニューラル・ネットワークで中間層が8層以上に変化しました。2017年あたりからは、中間層が100～200層のアルゴリズムを深層学習と呼ぶことが多くなってきています。

◆参考・引用*文献◆

- (1) 平井 有三；はじめてのパターン認識，森北出版，2012年7月。

さとう・せい