

MATLABで脱ブラックボックス！ ディープ・ラーニングを解き明かす

新井 正敏

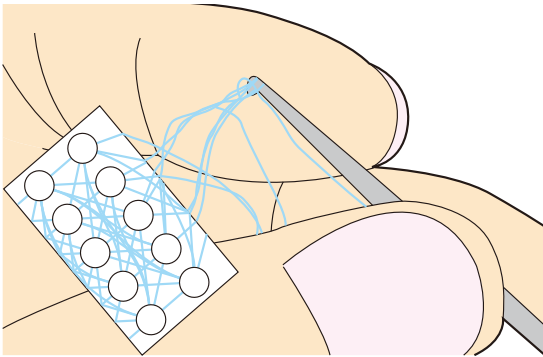


図1 本特集でやることのイメージ…絡まり合った糸のように複雑なディープ・ラーニングの本質を解き明かす

ディープ・ラーニング (Deep Learning) による学習アルゴリズムは、数学理論に基づいています。サイコロをランダムに振って発見的に結果を出しているわけではありません。本特集では、そんなディープ・ラーニングのからくりについて、数値解析ソフトウェアのMATLABを使いながら、1から解き明かします。

数学理論を使って、からくりを1歩1歩解き明かしていくために、必要な数学を徹底的に学び直します。高校や大学初等の数学を使いますが、特に教科書を見直す必要のないよう、本特集内で完結するようにしています。このため、数学の公式を単に導入して使うことはせず、公式の本質をMATLABを使って示して、ディープ・ラーニングとひも付けて説明します。

ブラックボックスになりがちな ディープ・ラーニング

● 環境が整っているからこそ…負のスパイラルに陥りやすい

現在、さまざまな学習アルゴリズムが、ブラックボックスのように中身を知らなくても手軽に試せる環境が整っています。簡単に試せるので、ニューロン数や中間層を増やしたり、後述するさまざまな評価関数を試したりなど、組み合わせ的に試行錯誤することで、結果的に時間がかかってしまった経験があるので

はないでしょうか。

筆者もこのような負のスパイラルに陥った1人であり、偉そうなことは言えません。先人達が示してくれた方針を1つ1つ理解して行くことで、筆者は負のスパイラルから抜け出すことができました。

● からくりを知ることが使いこなしの第一歩

1入力を持つ1ニューロンで何が学べるのか、2入力になった場合にどうなるのか、また詳細は後述しますが、なぜシグモイド関数など複雑な関数を評価関数として使わなくていけないのか…と言ったことを、図1のようにニューラル・ネットワークという絡まった釣り糸をたぐり寄せて解きほぐし、数学を使いながらディープ・ラーニングのからくりを理解していきます。

正直、筆者もまだディープ・ラーニングを極めてはいません。また、最適な学習方法の適用の仕方に王道はないと思っています。しかし、からくりを知ること、学習データの種類に応じて使うアルゴリズムや評価関数の選択の方向性が見えるため、やみくもに時間を使うことがなくなったと感じています。

● 特集では…脱ブラックボックスを目指す！

本特集では、筆者の体験を基に、数学を学び直してディープ・ラーニングのからくりを解き明かしていきます。少しでもブラックボックスからグレーボックスにする手がかりを見つけていただければと思います。

ディープ・ラーニングを解き明かす キー・アイテム…MATLAB

● 本誌読者限定！6カ月ライセンス付き

筆者の経験から、数学を使うときはMATLABの数式処理が非常に効果的でした。特に複雑な関数をグラフで解析したり、行列演算を簡易に使えたりすることもMATLABで得られるご利益です。ディープ・ラーニングを使う場合でもMATLABは非常に利便性が高く、Pythonに比べ多くの特徴を持っています。

マースワークス社の協力により、本誌限定のMATLAB無償ライセンスが付属します。読者限定ライセ