

ニューラルネットワークの数理

大森亮

東京大学教養学部2年

2015年12月6日

1 はじめに

機械学習は、音声認識や画像認識、対話インターフェース、医療診断、ゲームのAIなど様々ものに用いられており、人間の学習に相当する機能をコンピュータ上で実現することを目指した技術である。本講演ではその手法の一つであるニューラルネットワーク (Neural Network) の数理的側面について紹介する。

2 講演内容

ニューラルネットワークは生物学的には神経回路のことを指すが、その構造に類似性が見られることからかこのように呼ばれている。本講演では、多数のデータとそれらに対する答えが与えられているところから評価方法を推定する「教師あり学習」の一種である多層パーセプトロンに話を限定する。これは非線形な分類を可能にするためにデータを活性化関数による変換を用いており、評価の誤差を最小 (正確には極小) にする評価方法を高速に見つける工夫として誤差逆伝搬が用いられている。それらについて話した上で、ニューラルネットワークの実用上での工夫や、その応用である深層学習 (Deep Learning) についても軽く触れるつもりである。

参考文献

- [1] C.M. ビショップ：パターン認識と機械学習 上 (丸善出版,2012)
- [2] 熊沢 逸夫：学習とニューラルネットワーク (電子情報通信工学シリーズ, 森北出版,1998)
- [3] 岡谷貴之：深層学習 (機械学習プロフェッショナルシリーズ, 講談社,2015)
- [4] メラニー・ミッチェル：遺伝的アルゴリズムの方法 (情報科学セミナー, 東京電機大学出版局,1997)

[5] Richard S.Sutton Andrew G.Barto : 強化学習 (森北出版,2000)