

要旨

機械学習とは、コンピュータが十分な量のデータからその特徴や傾向を発見して、新たな事例に対して予測を行うことを目指した研究分野である。画像認識や音声認識、株価の予測、機械による多言語間の翻訳、インターネット上でのおすすめの商品の提案など、現在その応用は多岐にわたっている。物理学の分野でも、欧州原子核研究機構における素粒子実験では大量のデータを解析するために機械学習が用いられている。

この卒業研究報告書では私が機械学習の基礎について学んだことをまとめ、実際に手書き数字画像の識別をするニューラルネットワークを構築しその動作結果を記録した。第Ⅰ部では、第Ⅱ部で実装したニューラルネットワークの理解に最低限必要な数学的な知識と技法、フィードフォワード・ニューラルネットワークと畳み込みニューラルネットワークの基本的な説明を行った。第Ⅱ部ではこれまでに学んだことを踏まえて、手書き数字のデータを分類するためのニューラルネットワークを組み立て、隠れ層の数や最適化アルゴリズムなどを変化させて数値的に比較と評価を行った。さらに考察ではそれらの結果を基にして、より精度の高いニューラルネットワークの実現を試みた。すると正解率 98.66% を有する隠れ層が 6 層のフィードフォワード・ニューラルネットワークと、正解率 99.23% を有する畳み込みニューラルネットワークとフィードフォワード・ニューラルネットワークを組み合わせたネットワークを考案することに成功した。