平成20年度後期自主課題研究 ニューラルネットワークを用いた東京都の12月の気温予測

情報システム工学科3年 67番 大熊祐太
指導教員 中山謙二

1. 研究背景・目的

現在、日本を含めた世界各国は温室効果ガスの影響による地球温暖化に悩まされている。この深刻な問題を人類が受け止めるには、将来地球がどのようなようになっていくかを知る必要がある。そこで本研究では、二酸化炭素の排出量や過去の気象データ等を利用し、ニューラルネットワークを用いて今後の日本の都心部の気温の上昇を予測するシステムを構築することを目的とする。

2. ニューラルネットワーク

人間は、過去の情報を元に現在の状況を判断するという優れた仕組みを脳に持っており、この過去の情報の学習という処理により現在を判断しているといえる。工学的にこの人間の脳の仕組みを模倣したシステムを構築することにより、人間の基本機能である認識や記憶や判断といった処理を、コンピュータ上で実現しようと考案されたのがニューラルネットワークである。

3. 研究内容

- ① 1990年～2003年の12月の過去の気温、二酸化炭素の排出量、日照率、降水量を記したデータを収集し、その過去5年分のデータを1つのデータとして入力し、その翌年の12月の気温を予測する。入力はそれぞれの数値を正規化したものを用い、出力は正規化された気温である。
- ② 入力データに気圧と湿度を加え、他は①と同様な条件で予測を行う。
- ③ 入力データは②と同様なものを用いて、出力が

2進符号になるように、目標値を変更する。

4. 研究結果

①、②、③ともに学習はほぼ正確な数値が出力されるが、予測を行った場合、①ではかなりの誤差が見られた。②では、①のときよりは誤差は小さくなったものの予測できているとは、言い難い結果だった。③では、①、②より精度の高い結果にはなったものの、正答率としては30%程度であった。

5. 考察

①より②の予測の精度が高くなったことを考えると、気圧と湿度も予測に多少影響を与えていることが分かった。また、①と②では、出力を連続値として予測を試みたがうまくいかず、③で出力を離散値として予測を行った場合、正答率の向上が確認できた。これより、数値そのものを予測することは困難であることがわかった。

6. まとめ・今後の課題

日によって激しく上下することのある気温の予測は少し困難であったが、上下する原因は存在すると思うので、そこを入力データとして使用すれば、さらに精度のよい予測が可能であると考えられる。また、出力表現を変えるという方法も試してみる価値があると思う。例としては、目標値を2進数表示にし、出力を2進数に変えてみるなどである。