

Python による気象画像の認識と 気圧予測アルゴリズムの試作

SATテクノロジー・ショーケース2019

■ はじめに

深層学習によって第三次AIブームが起こり注目度をあげているAI。様々な使用法の一つに物事の「予測」がある。中でも「AIに気圧を予測させる」という研究がある。先行研究では気温や気圧、湿度といった気象要素の数値を用いて予測をさせていた。加えて学習方法は作成者がモデルを指定する機械学習であった。

それに対し、我々は近年AI技術の中で発達してきている画像認識に焦点をあてた。つまり、画像から気圧を予測させるのである。画像認識を用いることで必然的に深層学習を採用することになる。具体的にはその日の気象画像を与えることで翌日の茨城県つくば市の気圧を予測させることである。目標正答率は80%とする。

■ 活動内容

1. 実験方法

●データの収集、編集

気象画像のデータは「高知大学気象情報頁」より、ラベルとなる気圧データは気象庁のものを使用している。また画像に関しては使用する際に情報量を削減するためにグレースケール化を行なっている。

●実験方法について

プログラミング言語はPythonを使う。参考文献を読んで画像認識用のアルゴリズムを制作していく。

2. 結果

AIの予測値と実際の気圧データとをグラフ化したのが図1である。

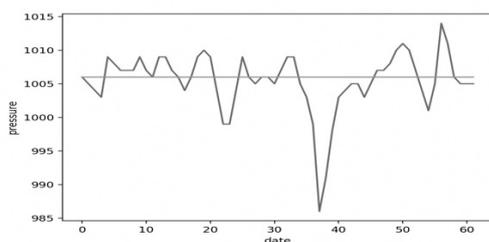


図1 AIの予測値と実際の気圧データ

図1の横軸は日数、縦軸は気圧となっており曲線は実際の値、直線は予測値であり、一つの値のみを示した。その値は1006hPaである。精度は13%である。

3. 考察と今後の課題

予測値が一定になった理由として、実際の気圧データの平均値を予測した可能性を考えた。しかし、1日目から何も変わっていないための別の原因を考える必要がある。今後は予測値を改善するために以下の事を行っていく。

(1) 画像認識にCNNを取り入れる。

画像認識において画像の特徴量を検出しやすいCNNを使うことでモデルの改善へと繋げていく。

(2) 画像データを変える。

今までは画像の関連度を上げるために7~8月の夏場の気象画像を使用していたが、冬場の方が気圧が安定しているため、今後は12~2月のデータを使用する。加えて図2のように気象画像ではなく等圧線に変更する。理由としては気象画像からでは雲の情報しか得られないと考え、等圧線では線の情報がそのまま圧力に関わっているために予測のための情報の価値が上がると考えたからである。

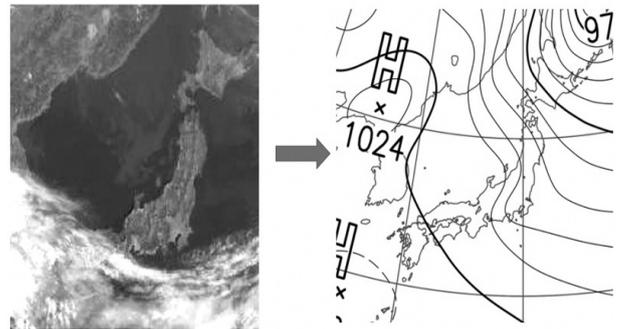


図2 気象画像から等圧線への変更

(3) 隠れ層を増やす。

隠れ層を我々は一層でやっていたが、多層ニューラルネットワークの構築のために隠れ層を変数とし層を変えていくことで一値化がおこらない、もしくは精度の高くなる層の数を見つけていきたい。

(4) 学習率を変更する。

結果を見るに過学習が起きている可能性も見受けられるため、学習率を変更させることによって変化が起きないかを見ていく。

代表発表者 吉岡 樹未(よしおか たつみ)
所属 茨城県立竜ヶ崎第一高等学校
問合せ先 〒 301-0844 茨城県龍ヶ崎市平畑248
TEL: 0297-62-2146 FAX: 0297-62-9830
koho@ryugasaki1-h.ibk.ed.jp

■キーワード: (1)人工知能
(2)Python
(3)気圧予測
■共同研究者: 中村 真(なかむら まこと)
茨城県立竜ヶ崎第一高等学校