

センサー未設置地点における定点風速予測の精度向上

草山 雅斗

地図上でのある定点が与えられたときに、その定点の風速を予測する定点風速予測は様々な領域において重要であり、風力発電予測や防災など用途は多岐に及ぶ。

風速予測に関連して、気象庁は GPV(Grid Point Value)データという気象予測データを公開している。GPV データは、気象庁が数値予報と呼ばれる、コンピュータの数値シミュレーションで科学法則を元に世界の気象状況を解析・予測する技術を用いて計算された、気象予測データである。GPV データには、用いている数値予報モデルに LFM, MSM, GSM 等の種類があり、これらはグリッドの細かさや予測可能な時間が異なる。しかし、これらを定点風速予測に利用するには、いずれの GPV データもグリッドのサイズが大きく、定点予測は近似的なものとなることから、定点風速予測は必ずしも高精度にはならないという問題がある。

そこで、本研究では、全国に設置されている地域気象観測システムであるアメダスの観測値と組み合わせた機械学習モデル（予測モデル）を学習することにより、定点風速予測の精度向上が可能かを検証した。具体的には、(RQ1)全体的にはグリッドが小さいほど予測性能が高いが、それが与えられた地点においてどの程度成立するのか、(RQ2)これらの GPV データをどのようにアメダスの観測値と組み合わせれば定点予測の精度が向上するのか、という 2 つの問題について検証した。

まず、RQ1 を検証するために、複数のアメダスについて、各アメダスにおける最近傍の LFM, MSM, GSM の GPV データと 1 年間に渡る観測値と予測値の誤差を計算することにより、予測精度を評価・比較する実験を行った（実験①）。

続いて、RQ2 を検証するために、全国約 150 地点のアメダスデータとその近傍 GPV データで学習した予測モデルを、説明変数や学習データを変化させて複数学習し、各予測モデルを複数の期間においてテストすることにより、予測精度を評価・比較する実験を行った（実験②）。

実験①の結果、地点ごとに GPV データ間で予測精度の順位が異なることが確認された。これにより、予測モデルの説明変数に、解像度の高い GPV データだけでなく解像度の低い GPV データも用いることの有効性が示唆された。

また、実験②の結果、特に最近傍の GPV データを説明変数として用いて学習した予測モデルについて、GPV データよりも高精度な予測が可能であることを示した。

（指導教員 伊藤 寛祥）