

第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JIT004IT	中学	情報技術	千葉県
学校名	渋谷教育学園幕張中学校		
研究作品タイトル	機械学習による高層大気の高層風予測		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	庄山 六花		
指導教諭氏名	篠塚 未暁		

【動機】

高層風の予測には観測された大気データを基に大規模数値シミュレーションを行うのが一般的であるが、ロケットや気球の打ち上げ計画には、局所的な地域における数日から数か月後先の高層データが必要であり、一般的な方法ではそれらを低コストで迅速に得ることはできない。本研究では、高精度な局所的高層データを迅速かつ低コストで取得するため、日本国内における高層大気の公開データを用いた機械学習による高層風の推定を試みた。

【方法】

一年分の過去の大気データを無料で公開されている海外のデータベースから取得した。また、オープンソースの機械学習ライブラリを用いて、機械学習用のデータセットを準備するプログラム、および三日分の大気データからその翌日の大気データを予測する機械学習プログラムを作成し、得られた予測値と実測値の平均二乗誤差を算出して予測精度評価を行った。

【結果】

気圧、温度および風向に関しては非常に高い予測精度が得られた。一方、風速については、予測値と実測値の傾向は一致していたものの、予測精度に改善の余地があることが分かった。

【まとめ】

改善の余地があるものの十分な高層風の予測精度を得られており、今後、ロケットや観測気球の打ち上げ時における風予測に利用できるだけでなく、航空機の飛行経路の最適化や、災害時における被害状況の確認、および通信インフラの確保に利用するための気球やドローンの運用時にも役立てることができると思われる。

【展望】

教師データの規模の拡大により、予測精度を高めることができる。また、欠損している150 hPa未満のデータの追加により、より高層の予測が可能となる。さらに、他の地域や季節・時間帯における傾向を調べることで、本手法の妥当性を確認するとともに、誰もが簡単に利用できるよう

ツール化し公開することを目指していきたい。