

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 気象ビッグデータからの極端現象発生予測～台風のタマゴ発見から豪雨予測まで～

2. 個人研究者名

松岡 大祐（海洋研究開発機構付加価値情報創生部門 副主任研究員）

3. 事後評価結果

本研究は、データ駆動型アプローチ(ビッグデータと機械学習)とプロセス駆動型アプローチ(気象モデルによるシミュレーション)の融合による気象予測の高度化を目指し、熱帯低気圧および豪雨予測を対象として行われた。

熱帯低気圧の予測においては、過去 30 年分の気候シミュレーションデータを用い、深層畳み込みニューラルネットワークを用いた機械学習によって熱帯低気圧発生の予兆となる雲分布の特徴量を抽出し、その早期検出を可能にする技術の構築に成功した。

さらにその研究を雲画像データにおける不均衡な 2 クラス分類問題に置き換え、多数派クラスのデータ選別および少数派クラスのデータ拡張、重み付き誤差関数などに基づく高精度なクラス分類手法を開発した。

停滞前線の抽出においては、観測データに基づく大気再解析データおよび現業機関において予報官が手動作成した天気図データを用い、降雨の原因となる停滞前線を機械学習によって自動的に抽出する手法の開発に成功した。

大気重力波のパラメータ推定においては、本研究領域の CREST 佐藤チームとの共同研究により、深層畳み込みニューラルネットワークを用い、高解像度の重力波フラックスの分布を推定する手法を開発し、特に山岳を風が乗り越える際に発生する地形性重力波による細かいスケールの重力波フラックスの分布を精度よく推定することに成功した。この成果は国際的に高く評価された。

本研究は、計測と高度情報処理が融合したものであり、戦略目標に資する社会的意義の大きな研究が進められたことが評価できる。

なお、新型コロナの影響による共同研究先のスーパーコンピューターの利用規制のため小・中規模計算機を代替利用に伴う結果取得遅れと全体計画遅延が発生した。「新型コロナウイルス支障対策のための延長支援制度」を活用し、研究計画を当初 2021 年 3 月 31 日終了から 2021 年 9 月 30 日終了に延長する。

(2021 年 9 月追記)

延長期間を利用し、スタイル変換を用いたシミュレーションデータおよび観測データの融合解析技術を、台風発生の予兆検出や養殖生け簀におけるバイオマス推定等に適用し成果を得た。