

中央大学特定課題研究費 一研究報告書一

所属	理工学部	身分	教授
氏名	手計 太一		
NAME	Tebakari Taichi		

中央大学特定課題研究費による研究期間終了に伴い、中央大学学内研究費助成規程第15条に基づき、下記の通りご報告致します。

1. 研究課題

(和文) 深層学習を用いた既知/未知データ判定に基づく降水量の季節予報モデルの開発

(英文) Development of a seasonal precipitation forecast model based on known/unknown data determination using deep learning

2. 研究期間

2022年度 ~2023年度

3. 研究の概要 (背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600字程度、英文 50word程度)

(和文)

開発途上国などの気象観測網が十分に整備されていない地域において、衛星プロダクトによる雨量の推定は防災のみならず農業をはじめとする社会経済や飲料水などの公共の福利へ重要な役割を果たす期待がある。既存の深層学習モデルは一般的に医療分野や自動運転などに多く使用されるため、気象現象を捉えることに適しているとは言えない。そこで本研究では静止気象衛星ひまわりの観測プロダクトから雨量を防災利用に資する定量範囲内で精度良く推定することができる深層学習モデルを構築することを目的とする。また構築した深層学習モデルを用い、新たな衛星雨量推定アルゴリズム HiDREDv2 (Himawari Data Rainfall Estimation using Deep learning ver.2)を提案する。本研究で使用した衛星プロダクトはひまわり 8, 9号によって観測されているひまわり観測データ (以降、ひまわりと略す) の赤外バンドを使用した。視差未補正データには Himawari L1 Gridded data, 視差補正済みデータには CEReS の H08/09 AHI (FD, V2019 (V02)) を使用した。本研究では、静止気象衛星ひまわりを用いて深層学習モデルを用いることにより、新たな衛星雨量推定アルゴリズム HiDREDv2 を提案した。結果として6時間積算雨量では RMSE は 13.26, FSS は 0.69 であった。一方、平成 30 年 7 月豪雨による強雨期間 4 日間積算雨量では、GSMaP よりも大きく過大評価を軽減し、概ね降雨分布を再現できたと評価できる。このことから本研究における目的である防災利用に資する定量範囲内で精度良く推定できると考える。

(英文)

In developing countries where meteorological observation networks are not sufficiently deployed, the provision of accurate satellite rainfall using satellite products is expected not only for disaster prevention, but also to expand the range of application of technology and research requiring observed rainfall. The aim of this study is to propose a new satellite rainfall estimation algorithm HiDREDv2 by using a fully convolutional neural network, on the geostationary meteorological satellite Himawari. In this study, a model suitable for meteorological phenomena is constructed by combining the features of each of the existing models. The accuracy of this model for 6-hour rainfall accumulation was 13.26 for RMSE and 0.69 for FSS. The accuracy of the model was significantly improved over GSMaP for the 4-day accumulated rainfall during the heavy rainfall period due to the heavy rainfall in July 2008.