

データ同化を用いた AU 指数変動の推定

山本 凌大 [1]; 町田 忍 [2]; 三好 由純 [3]; 上野 玄太 [4]; 宮下 幸長 [3]
[1] STEL; [2] 名大・STE 研; [3] 名大 STE 研; [4] 統数研

Prediction of the Auroral Electro jet index (AU index) by particle filter

Ryota Yamamoto[1]; Shinobu Machida[2]; Yoshizumi Miyoshi[3]; Genta Ueno[4]; Yukinaga Miyashita[3]
[1] STEL; [2] STEL, Nagoya Univ.; [3] STEL, Nagoya Univ.; [4] ISM

The auroral electro jet index is a proxy of substorm as well as auroral activity. The prediction of AE index is important for space weather forecast, since we can understand the basic mechanisms of the development of space environment, which may reduce possible hazards in space and on the ground. In this study we develop a code to calculate AU index which is one of the AE indices, using the solar wind parameter and the equation for predicting the AU index proposed by Goertz et al.(1991). Using the ACE measured solar wind data and compiled AU index by WDC Kyoto University, we calculate the AU index and two free parameters with the use of particle filter algorithm. We convert a code to adapt to MPI to be able to increase number of particles to avoid particle degeneration. So far, we have completed the modification of the code.

AU/AL 指数はオーロラの活動及びサブストームの指標であり、その変動を高精度に予測することはジオスペース環境の変動予測に直結するため、宇宙天気予報の観点から重要な課題である。本研究では、Goertz et al.(1991) で提唱された太陽風データを入力とした AU 指数の予測式を用いて、AU 指数の変動の予測計算を行うアルゴリズムの開発を行っている。Goertz et al.(1991) の予測方程式ではフリーパラメータが含まれており、高精度の予測計算のためには、このパラメータの値を適切に決めることが重要となる。そこで、本研究では、このパラメータの値を動的に推定するため、粒子フィルタによるデータ同化を行っている。データ同化においてこれまでの段階では、2002 年の ACE の太陽風の観測データと AU 指数の観測データを用いて粒子フィルタをかけることで、2002 年の AU 指数の再現及び予測式に含まれる 2 つのフリーパラメータの時間的変動の推定を行った。粒子数を増やして計算するためにアルゴリズムの並列化を進めており、フィルタリングまでのアルゴリズムを並列化することに成功した。