

太陽地球系観測データ解析参照システム (STARS) を用いた地磁気日々変動解析 [2]

国武 学 [1]; 長妻 努 [2]; 亘 慎一 [1]; 村山 泰啓 [1]; 村田 健史 [1]
[1] 情報通信研究機構; [2] NICT

Analysis of geomagnetic day-to-day variations by using the Solar Terrestrial Analysis and Reference System (STARS) [2]

Manabu Kunitake[1]; Tsutomu Nagatsuma[2]; Shinichi Watari[1]; Yasuhiro Murayama[1]; Ken T. Murata[1]
[1] NICT; [2] NICT

Solar-Terrestrial data Analysis and Reference System (STARS) is the system which realizes the crossover search and integrated analyses of ground-based observations, satellites observations, and simulation results of solar-terrestrial physics.

We have implemented new functions of geomagnetic data handling and plotting. New functions consist of user-friendly Graphical User Interface (GUI) and well organized plotting functions, for an example, time-shifted overlay plotting. We have applied these functions to data analyses of day-to-day geomagnetic variations, especially Quasi-Two-Day geomagnetic variation. We will show how each function is useful for specific purpose.

Based on our analyses, the period, the amplitude distribution, and the phase distribution of day-to-day geomagnetic variations are obtained. Then, we will discuss about coupling mechanisms between the geomagnetic variation and the oscillations (planetary waves or tides) of the neutral wind in the lower thermosphere. Further, we are trying to examine whether there is some corresponding ionospheric density variation or not during the period in which Quasi-Two-Day geomagnetic variation is detected.

[Acknowledgements]

The results presented in this paper rely on data collected at magnetic observatories. We thank the national institutes that support them and INTERMAGNET for promoting high standards of magnetic observatory practice. (www.intermagnet.org)

We thank the World Data Center for Geomagnetism, Kyoto for providing 1-minute digital data from many observatories. We thank the national institutes that support the observatories.

[はじめに]

太陽地球系観測データ解析参照システム (STARS) は、太陽地球系物理観測に関する地上観測データ、衛星観測データ、シミュレーション結果データを解析参照する総合システムである。解析期間を指定することで、多様なデータを一括してプロットすることができる。

我々は、地磁気観測データ処理部分に関する多機能なアプリケーションを考案し、STARS に実装した。観測所群の選択機能、プロットスケールの自動・手動設定機能、プロットにおける各種重ね書き機能、時間シフト機能、差分機能、特定の LT のみプロットする機能等である。これらの機能は組み合わせて使用することも可能である。このアプリケーションを駆使して、地磁気日々変化について解析を行った結果を報告する。

[機能と効果]

今回実装した機能が、地磁気日々変化解析にどのように効果的に活用されるか、その一部を以下に記す。

(1)ある月の各時刻 (0h00m から 23h59m まで一分毎) のメディアン値のプロット
ある観測地点におけるその月の代表的日変化パターンを知ることができる。日々変化を調べる場合の参照として有効。

(2)実際の地磁気変動値とその月の代表的日変化パターンを重ね書き
日々変化の様相が、その月の代表的日変化パターンからどれほど異なっているかを概観するのに有効。

(3)差分 (実際の変動値 - その月の代表的日変化パターン) の計算とプロット
日々変化の振幅を概観するのに有効。

(4)同一観測点での時間ずらし重ね書き
日々変化の周期が概観できる。

(5)複数観測点データの重ね書き
日々変化の振幅及び位相の観測点間による違いが見てとれる。

(6)複数観測点データの時間ずらし
日々変化の経度による位相の違いが求められ、東西波数の推定につながる。

(7)各日から、特定の LT または特定の UT のみをサンプルしてのプロット
長期間のデータから地磁気日々変化を探す際に威力を発揮する。

[事例解析]

地磁気日々変化のうち、まず準二日周期についての解析結果を報告する。現象が現れた領域と振幅分布を示す。次に、観測点間での位相の違いから推定した東西波数を示す。これらに基づき、地磁気準二日周期変動に関与していると思われる中性大気波動のモードについて議論する。

他の周期の地磁気日々変化についても解析を進める予定である。さらに、地磁気変動に日々変化が見つかった期間について、電離圏変動に日々変化が現われているか否かについても調べる予定である。

[謝辞]

京都大学地磁気世界資料解析センターには、地磁気 1 分値データの提供を感謝いたします。その一分値の観測を行なった観測所を維持している各機関に感謝いたします。

インターマグネット地磁気データについては、観測所を維持している各機関に感謝するとともに、インターマグネット (www.intermagnet.org) 組織に、感謝いたします。