

太陽地球系観測データ解析参照システム (STARS) の新機能を用いた地磁気日々変動解析 [1]

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

Analysis of geomagnetic day-to-day variations by new functions of the Solar Terrestrial Analysis and Reference System (STARS) [1]

Manabu Kunitake[1]; Ken T. Murata[1]; Shinichi Watari[1]; Tsutomu Nagatsuma[2]
[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 and satellites observations of solar-terrestrial physics. We have implemented new functions concerning geomagnetic data handling and plotting. New functions consist of some pre-processing functions, user-friendly Graphical User Interface (GUI) and well organized plotting functions, for an example, time-shifted overlay plotting.

As an example of the usefulness of the new functions, we show the applying process of the functions to geomagnetic data and preliminary results of our analysis of day-to-day geomagnetic variation.

[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や衛星観測データを解析参照する総合システムである。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、差分機能等である。このアプリケーションを駆使して、地磁気日々変化解析を行った結果を応用例として示す。

[背景]

STARS は、様々な機関からデータ提供協力を受けることで、総合的にデータの比較解析ができる。ある期間を指定すると、その期間にデータが存在しうるか否かが、メタデータ情報の助けにより示される。その期間における多種のデータを並べてプロットすることにより、現象についての総合的な一次解析ができる。

現実には、地磁気の場合、データソース機関 (観測機関、データベース機関) により、様々なフォーマットを用いており、さらに、観測値が絶対値込みかあるいは変動分のみか等の違いがある。そのため、異なるデータソースのデータを一括してプロットする際には、前処理が必要となる。我々は、比較的簡便に前処理を行なえる工夫を施した。データソースによる違いを前処理段階で吸収することで、異なる機関のデータ間の比較を容易にした。通常、データソース機関は、それぞれに独自の web ページで情報を発信していて、自らが保有しているデータのみについてプロットを行なっている。これに対し STARS では、ソースの異なる機関のデータを同じアプリケーションで扱える点に特長がある。

[機能と効果]

今回実装した機能は、各種の地磁気変動解析に有効であるが、ここでは、その中の機能が、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。

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からは、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、それと日々の変化を比較することで、地磁気日々変化を概観できる。その際、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することにより日々変化の様相が際立たせられる。差分 (実際の変動値 - その月の代表的日変化パターン) を計算しプロットする機能を用いると、日々変化の様相がさらに見やすくなる。同一観測点での時間ずらし重ね書きにより、日々変化の周期が概観できる。複数観測点データの重ね書きにより、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。複数観測点データの時間ずらしにより、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。長周期の日々変化については、日平均値のプロット及び各日から、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が威力を発揮する。

[事例解析]

今回は、地磁気観測データ処理及び表示部分に関する多機能なアプリケーションを、地磁気日々変化解析に、どのように活用したかを、実例をもって示す。実際に使用してみたわかった問題点、改良すべき点についても述べる。今後、さらに追加することが望ましい機能、他の観測時系列への応用についての検討に関してもコメントする予定である。

[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。