

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

国武学<sup>1\*</sup>, 村田 健史<sup>1</sup>, 長妻 努<sup>1</sup>

Manabu Kunitake<sup>1\*</sup>, Ken T. Murata<sup>1</sup>, Tsutomu Nagatsuma<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 情報通信研究機構

<sup>1</sup>NICT

### [概要]

太陽地球系観測データ解析参照システム (Solar Terrestrial Analysis and Reference System[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、特に、地磁気観測データ処理部分に関して多機能なアプリケーションを考案し、STARS に実装した。これにより、多量のデータ参照をフレキシブルなものとし、各種解析手法の試行/解析/結果評価を一連の作業として効率よく進められる。具体的に実装した機能は、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。本報告では、時間があれば、擾乱検出、データ品質チェックに有効な機能等についても紹介する。

### [背景]

STARS では、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、解析者が関心を持っている現象についての総合的な解析ができる。

現実には、地磁気データの場合、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、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一括して扱える特長がある。

### [地磁気観測データ処理部分に関する機能実装と地磁気日々変化解析への効果]

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、特に、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。

ある月における各時刻毎のメディアン値 (0h00m から 23h59m まで 1 分毎) 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 (地磁気静穏日変化) を知ることができる。日々の変化と代表的日変化パターンとを比較することで、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と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シフト重ね書きにより、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についての観測点間による違いが見てとれる。時間シフト重ね書きを複数観測点について行なうことにより、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。長い周期を持った日々変化については、一日平均値の長期プロット及び各日から特定の LT または特定の UT のみをピックアップしての長期プロットが威力を発揮する。

### [事例解析]

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、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、他の観測データ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。

キーワード: 地磁気変動, 日々変化, 時間シフト, 観測所間比較, 擾乱検出, 重ね書き

Keywords: geomagnetic variation, day-to-day variation, time-shift, overlay