

地磁気データと指数のリアルタイム情報サービスのための
冗長化データサーバーシステムの構築

Redundant data server system for the service of the real-time information
of geomagnetic field data and indices

田口 聡

Taguchi, Satoshi

京都大学大学院・理学研究科

Kyoto University, Graduate School of Science

共同研究の内容

① 研究の目的及び期待される研究成果

本研究の目的は、京都大学理学研究科附属の地磁気世界資料解析センターが世界の研究者に向けて公開している大量の地磁気データや地磁気指数(Auroral Electrojet 指数、Dst 指数、ASY/SYM 指数)のデータサーバーについて、不測の事態によりシステムが停止した際にでもデータサービスを継続できる冗長化システムを構築することである。そのために本研究では、システムが一瞬でも停止した際にシームレスに立ち上がるミラーシステムを作り上げる。地磁気データや地磁気指数のリアルタイム情報は、地磁気世界資料解析センターからウェブを通して世界に公開しているだけでなく、国内の情報通信研究機構や国外では米国の NASA ゴダードスペースフライトセンターの宇宙天気研究センターや NOAA 宇宙天気予測センターに直接提供しており、それぞれの研究機関における宇宙天気の研究に活かされている。また、地磁気データは、地磁気世界資料解析センターが国立極地研究所を含む国内の幾つかの組織と進めている IUGONET のシステムにも提供されており、そのプロジェクトの推進のための重要なデータとなっている。このように、国内外の研究組織における地磁気データと地磁気指数の必要性、特にリアルタイム情報の必要性に応えるため、これまで地磁気世界資料解析センターでは、データ提供が滞りなくできるよう、安定したシステムの構築やデータベースの2重化を進めてきた。今回新たに、データサーバーのシステムの冗長化が実現できれば、センター内や理学研究科内で不測の事態が生じてシステムが停止した場合でも、途切れることなく地磁気と指数のリアルタイムデータを国内外に向けて提供できることとなる。また、実社会にも影響がある巨大な磁気嵐が時々刻々変動する様を捉え損なうような可能性がほとんどなくなり、ひいては、国内外の研究機関における宇宙天気の研究を発展させることとなる。

② 継続課題の場合、これまでの研究成果

該当無し

③ 研究の計画・方法

ミラーシステムの構築場所としては、地磁気世界資料解析センターから適度な距離に位置している京都大学情報環境機構・学術情報メディアセンターとする。長期間に渡って安価に電源保護がなされたディスクスペースを借りることができるメリットが大きい。そのため、DS 施設外での共同研究となる。研究目的を達成するための具体的な研究計画・方法は以下の通りである。すべて2018年度内に完了する。

1. 次の地磁気世界資料解析センター Linux サーバー群が行っている機能の整備・拡充
(1) データ収集 (2) 指数算出等の処理およびデータベース本体 (3) web からのデータサービス
2. 上記のそれぞれの部分をメディアセンターの新システムへポーティング
3. 新システムでのファイアウォールの構築
4. IUGONET システムとの連動する新たな自動処理
5. テスト運用

④ DS 施設の共同研究として実施する必要性

極域環境データサイエンスセンターの田中良昌教員は、IUGONET システムにおけるデータベースの構築やメタデータ

の作成に関して豊富な経験を有していることから、そのシステムと連動する本申請のデータサーバーの構築を迅速に行うために極域環境データサイエンスセンターとの共同研究として実施する必要がある。また、門倉昭教員は、国立極地研究所のオーロラデータセンターの運営をリードしてきた実績があり、また、そのセンターは以前より地磁気世界資料解析センターと実務面で連携しており、今回の申請のデータサーバーの構築に外部から助言を与え得る最適任者である。この意味でもまた、極域環境データサイエンスセンターとの共同研究として実施する必要がある。

⑤その他付記する事項

新しいシステム内のデータは、もとのデータ同様、国際科学会議 World Data System のデータポリシーに従って公開される。特に事前承認は不要。

共同研究者

氏名	所属機関・職名	共同研究における役割
田口聡	京都大学大学院理学研究科・教授	統括および IUGONET システムとの連動の対応
藤浩明	京都大学大学院理学研究科・准教授	外部からのリアルタイム地磁気データ収集部分のシステム構築
竹田雅彦	京都大学大学院理学研究科・助教	指数算出の処理およびデータベース本体、WEBのデータサービスのシステム構築
田中良昌	極域環境データサイエンスセンター・特任准教授	IUGONET システムとの連動についての助言
門倉昭	極域環境データサイエンスセンター・教授	データベース運用全般に関する助言

研究成果

京都大学理学研究科附属の地磁気世界資料解析センターでは、大量の地磁気データや地磁気指数(Auroral Electrojet 指数、Dst 指数、ASY/SYM 指数)のデータを世界の研究者に向けて公開している。このデータは、個人研究者の純粋なサイエンスの研究に使われているだけでなく、国内の情報通信研究機構や国外では米国の NASA ゴダードスペースフライトセンターの宇宙天気研究センターや NOAA 宇宙天気予測センターに直接提供しており、それぞれの研究機関における宇宙天気の実用的な研究にも活かされている。また、地磁気データは、地磁気世界資料解析センターが国立極地研究所を含む国内の幾つかの組織と進めている IUGONET のシステムにも提供されており、そのプロジェクトの推進という点からも重要なデータとなっている。今回の共同研究では、このようなデータを提供する既存のシステムについて、不測の事態により停止した際にデータサービスを継続できる冗長化システムを構築することを目的とした。

まず、地磁気世界資料解析センター内にある既存の Linux サーバー群、具体的には、(1) データ収集サーバー (2) 指数算出等の処理サーバーおよびデータベース本体 (3) ウェブからのデータサービス用サーバにハードディスクを追加し、機能の整備・拡充を行った。その後、京都大学メディアセンターにおいてディスクスペースをレンタルし、それぞれのミラーリングシステムを完成させた。京都大学メディアセンターは、地磁気世界資料解析センターが位置するキャンパスとは隣接しながらも異なるキャンパスにあるため、2つのシステムが同時に停止する事態になる可能性は極めて低く、ミラーリングシステムの構築場所としては最適である。ミラーリングシステム側に、今回新たに購入したファイアウォールを設置し、各ソフトウェアの移植作業を完了させた。ミラーリングシステムの稼働テストを行い、問題がないことも確認した。システムの中には、多くのアプリケーションがあるため、それらが正常に作動するのかを1つずつ確認を続けている。秋に実施されるキャンパス内の定期停電時において実際に運用することを目指している。

