

昭和基地宇宙線観測データのためのリアルタイム・アーカイブシステムの構築

Development of a real time database system
for Cosmic Ray data observed at Syowa Station

加藤 千尋

KATO CHIHIRO

信州大学学術研究院理学系

Shinshu University・Academic Assembly School of Science and Technology

Institute 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、昭和基地における宇宙線観測データをデータベース化し、解析ならびに公開を容易に行うことの出来る環境を構築することにある。従って本研究では、データ転送と一次処理の自動化アルゴリズムの開発と実装、及びデータベースサーバの構築を行う。これにより、データフォーマットが解析に容易なものになり、かつ直接科学解析に利用できるデータが整備されることが期待される。

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

1. 2018年度の計画は以下の通り。データベースサーバの設置
2. データ収集アルゴリズムの開発
3. 一次処理の自動化アルゴリズムの開発
4. データベース構築
5. ユーザーインターフェース開発及び実装
6. データ公開(質の担保後)
7. IUGONET システムへの組み込みの検討

昭和基地からのデータをサーバに収集、1次処理を施してデータベースへ格納する。この処理を自動化することで常時連続観測の人的負担を軽減する。なお、データ公開については、データの質を担保する必要があるため慎重に進める。

④ DS 施設の共同研究として実施する必要性

データ公開をするうえで適切なデータフォーマットの選択、研究コミュニティ並びに一般に向けたデータ公開のノウハウを活かして効率的なシステム構築と運用を行うために、共同研究を申請する。また、将来の展望として IUGONET システムに組込んでデータを活用する可能性を検討する上でも、極域環境データサイエンスセンターとの共同研究が必要である。

⑤ その他付記する事項

データ品質の確認がとれたデータについて、IUGONET システムを通じた公開を行う。

共同研究者

氏名	所属機関・職名	共同研究における役割
加藤千尋	信州大学・学術研究院・理学系・准教授	統括
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 システムへの組み込み
片岡龍峰	国立極地研究所・准教授	ウェブサイト構築と管理
内田悟	信州大学大学院総合理工学系研究科修士課程2年	データ一次処理アルゴリズム開発及び実装
海見走	信州大学大学院総合理工学系研究科修士課程2年	データ転送アルゴリズム開発及び実装
門倉 昭	極域環境データサイエンスセンター・教授	データ公開助言

研究成果

2018年2月より、昭和基地における宇宙線中性子及びミュー粒子の連続観測を行っている。本申請課題では、これらデータをサーバーに載せ、ウェブ上で公開する機構を整えることを目的としており、これまでに、昭和基地での宇宙線観測データを自動的に日本のデータサーバへ転送する機構と大気圧による効果の補正等をおこなう1次処理のアルゴリズムを整備した。1次処理アルゴリズム実行、ウェブへのアップロードの自動化が未実装であるが、手動でのアップロードを行ってデータ表示を行っている。本経費はデータ記録用HDDの購入、及びウェブページ構築の役割に使用した。結果、HDDはバックアップを含めて数年の利用に対応できるものとなっている。公開用のウェブページのデザイン及びデータプロットについては、(合)カレイドスタイルに作成を依頼し、見やすいページを作ることが出来た。ページは<http://polaris.nipr.ac.jp/~cosmicrays/>で公開している。この機構によって宇宙線観測データを簡単に見ることが出来るようになり、宇宙線強度の変化や宇宙天気現象等イベントの発見が容易になるものとする。今回実装できた機能は、過去1週間、過去1ヵ月、過去1年の中性子カウント値とミューオンカウント値のグラフ化、該当期間のデータのダウンロード、ブラウザ上での数値読み取りであり、短い開発期間で、日本語と英語で最低限のデータ公開ができた状態、と言える。今後拡張していきたい点としては、宇宙天気予報や研究に活用されるために、1) データのアップロードを手動から自動化にでき次第、約1時間遅れのリアルタイム表示を実装する。2) 中性子カウント値に関しては、シミュレーションによる長期の予測値の表示を実装する(現状はボタンだけ用意)。3) 任意の時間幅・縦軸指定での(データギャップ対応の)データ表示・ダウンロードの実装、などがあげられる。