

共同研究課題

宇宙線ミュオン望遠鏡データベース

(平成12年度—16年度)

研究代表者：藤井善次郎（名古屋大学太陽地球環境研究所）

宇宙線モジュレーショングループ（名古屋大学太陽地球環境研究所、
信州大学理学部、名古屋女子大、淑徳大学）

1. 研究目的

本研究所および信州大学の宇宙線モジュレーショングループは、1970年代からプラスチックシンチレーター検出器による宇宙線ミュオン望遠鏡の地表、地下連続観測網を建設し、広いエネルギーにおいて宇宙線強度の連続観測おこない太陽圏環境の研究を進めてきた。本共同研究は、この観測網による宇宙線データのデータベースを研究所のFTPサーバに構築し、データを国内外の研究者に公開する。また、名古屋多方向宇宙線ミュオン望遠鏡のデータは、宇宙線による宇宙天気予報の研究のためにリアルタイムのデータ公開システムを研究所のホームページにつくり、データの即時参照を可能にする。

2. データベース作成の概要

名古屋多方向宇宙線ミュオン望遠鏡：

全17方向の宇宙線強度1時間平均値の数値データとそのプロット。データ期間は、1970年の観測開始より現在までの約40年間。及び全17方向の宇宙線強度1時間平均値のリアルタイムデータ。

坂下地下宇宙線望遠鏡：

全16方向の宇宙線強度1時間平均値の数値データ。データ期間は、1977年の観測開始より1999年の約22年間。

3. 共同研究の成果

- 1) 地表、地下宇宙線ミュオン望遠鏡によって長期間にわたり観測されたデータのデータベースを研究所のFTPサーバに構築し、データを統一したフォーマットで効率よく利用できるようにした。
- 2) 名古屋多方向宇宙線ミュオン望遠鏡のデータをリアルタイムで研究所のHPにア

アップロードし、データを即時参照できるシステムを作った。

このデータベースを使った太陽圏環境、宇宙天気予報の共同研究が内外の研究者によっておこなわれている。

4. 公表状況

論文

- K. Munakata, H. Miyasaka, I. Sakurai, S. Yasue, C. Kato, S. Akahane, K. Koyama, D.L. Hall, Z. Fujii, K. Fujimoto, S. Sakakibara, J.E. Humble, and M.L. Duldig, Solar cycle variations of modulation parameters of galactic cosmic-rays in the Heliosphere, *Adv. Space Res.*, **29**, 1527-1532 (2002).
- M. Laurenza, M. Storini, G. Moreno, and Z. Fujii, Interplanetary magnetic field polarities inferred from the north-south cosmic ray anisotropy, *J. Geophys Res.*, **108**, No.A2, 1069 (2003).
- M. Laurenza, M. Storini, G. Moreno, and Z. Fujii, Reliability of the IMF polarities inferred from the N-S cosmic ray anisotropy and geomagnetic data, *J. Geophys Res.*, doi:10.1029/2003JA010323 (2004).
- K. Nagashima, Z. Fujii, and K. Munakata, Solar modulation of galactic and heliotail-in anisotropies of cosmic rays at Sakashita underground station (320~650 GeV), *Earth Planets Space*, **56**, 479-483 (2004).
- T. Kuwabara, K. Munakata, S. Yasue, C. Kato, S. Akahane, M. Koyama, J. W. Bieber, P. Evenson, R. Pyle, Z. Fujii, M. Tokumaru, M. Kojima, K. Marubashi, M. L. Duldig, J. E. Humble, M. R. Silva, N. B. Trivedi, W. D. Gonzalez, and N. J. Schuch, Geometry of an interplanetary CME on October 29, 2003 deduced from cosmic rays, *Geophys Res. Lett.*, **31**, L19803, doi:10.1029/2004GL020803 (2004).
- K. Munakata, T. Kuwabara, J. W. Bieber, P. Evenson, R. Pyle, S. Yasue, C. Kato, Z. Fujii, M. L. Duldig, J. E. Humble, M. R. Silva, N. B. Trivedi, W. D. Gonzalez, and N. J. Schuch, CME-geometry and cosmic-ray anisotropy observed by a prototype muon detector network, *Adv. Space Res.*, **36**, 2357-2362 (2005).
- T. Kuwabara, J. W. Bieber, J. Clem, P. Evenson, R. Pyle, K. Munakata, S. Yasue, C. Kato, S. Akahane, M. Koyama, Z. Fujii, M. L. Duldig, J. E. Humble, M. R. Silva, N. B. Trivedi, W. D. Gonzalez, and N. J. Schuch, Real-time cosmic ray monitoring system for space weather, *Space Weather*, **57**, S08001, doi:10.1029/2005SW000204(2005).
- K. Nagashima, I. Kondo, and Z. Fujii, Sharply concentrated cosmic-ray excess fluxes from heliomagnetospheric nose and tail boundaries observed with neutron monitors on the ground, *Earth Planets Space*, **57**, 1083-1091 (2005).
- K. Nagashima, and Z. Fujii, Coexistence of cosmic-ray sidereal anisotropies originating in galactic space and at the heliomagnetospheric nose and tail boundaries, observed with muon detectors in

the energy region of 60~100 GeV, *Earth Planets Space*, **58**, 1487-1498 (2006).

Y. Okazaki, A. Fushishita, T. Narumi, C. Kato, S. Yasue, T. Kuwabara, J. W. Bieber, P. Evenson, M. R. Da Silva, A. Dal Lago, N. J. Schuch, Z. Fujii, M. L. Duldig, J. E. Humble, I. Sabbah, J. K'ota, and K. Munakata, Drift effects and the cosmic ray density gradient in a solar rotation period: First observation with the Global Muon Detector Network (GMDN), *Astrophysical J.*, **681**, 693-707 (2008).

データブック

Fujii et al., Multi-Directional Cosmic-Ray Intensities, Nagoya, 1994-1997, Report of Cosmic-Ray Research Section, No.19, Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University, 2002

公開HPアドレス :

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp/ste-www1/div3/muon/index.html>