

平成 21 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：乗鞍岳におけるミュオン強度の精密観測 英文：Space weather observation using muon hodoscope at Mt. Norikura
研究代表者	信州大学理学部教授・宗像 一起
参加研究者	信州大学理学部准教授・加藤 千尋 信州大学名誉教授・森 覚 名古屋女子大学教授・小島 浩司 東大宇宙線研技官・青木 利文 信州大学大学院生・伏下 哲、溝口 佑、宮坂 枝里、森下 直人、 稲葉 智基
研究成果概要	<p>電源復旧時に観測を自動的に再開させるための「IP スイッチ」と、遠隔操作で FPGA レコーダ回路を書換可能なシステムの導入により、冬季観測の可動率が大幅に改善された。</p> <p>宇宙天気研究では、2006 年 12 月に観測された CME の地球到来 (SSC) に伴う大地磁気嵐の loss-cone (LC) 前兆現象を詳細に解析した。このイベントでは、LC 型強度分布が期待される IMF に沿う太陽方向が南半球低緯度であったため、この方向が視野に入った Sao Martinho (ブラジル)、Hobart (オーストラリア) のミュオン計で明瞭な前兆現象が観測されている。乗鞍・名古屋のミュオン計では前兆現象そのものは観測されていないが、これらの宇宙線計のデータは通常の宇宙線流による寄与を精確に補正し、前兆現象を精度良く解析するのに重要な役割を果たしている。解析の結果、このイベントでは SSC に 28 時間先だつて前兆現象が観測されており、太陽面上で CME が発生してわずか 7 時間後には、惑星間空間に LC 型強度分布が存在していたことが判った。また、SSC 以前の約 10 時間には宇宙線強度の増加も観測されており、衝撃波との正面衝突で加速された宇宙線によるものと考えられる。この結果は、宇宙線強度の増加として現れる前兆現象を、初めてミュオン計で詳細に捉えたものとして注目される (詳しくは下記業績論文 2 を参照)。</p> <ol style="list-style-type: none">1. T. Kuwabara, et al., "Determination of ICME Geometry and Orientation from Ground Based Observations of Galactic Cosmic Rays", <i>J. Geophys. Res.</i>, 114, A05109-1~10, doi:10.1029/2008JA013717, 2009.2. A. Fushishita, et al., "Precursors of the Forbush Decrease on 2006 December 14 observed with the Global Muon Detector Network (GMDN)", <i>Astrophys. J.</i>, 715, 1239-1247, 2010.
整理番号	