

平成20年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：最高エネルギー太陽宇宙線の観測的研究 英文：Observation of high energy Solar Cosmic Rays
研究代表者	甲南大学教授 ・村木 綏
参加研究者	甲南大学准教授・山本常夏 甲南大学M1 ・久保晃一 甲南大学M1 ・中尾俊作 甲南大学M1 ・黒田 優 名古屋大学准教授・松原 豊
研究成果概要	<p>乗鞍での太陽中性子観測体制を補強するために、1990年に乗鞍に設置された太陽中性子望遠鏡一号器の改良を実施した。太陽中性子一号観測装置は太陽光発電による電力で稼動することはできず停止状態にあった。そこでアンチカウンターと中性子検出器の光電子増倍管を低消費電力タイプのElectron社の9124BとHamamatsu R1512-modに変更するとともに、アンプ・ディスクリ系を乗鞍冬季観測で実績のあるタイプに変更し、太陽光発電によるデータ取得を目指す作業を実施した（この方法はNIMA 530 (2004)367に発表済み）。又アンチカウンターはT Aグループが使用しているファイバー埋め込み形を製作した。</p> <p>電力は名古屋大学太陽地球環境研究所の発電システムからもらっている。使用電力は64 m²太陽中性子望遠鏡に比べ無視できる。デジタル化した計数信号を名古屋大学太陽中性子望遠鏡のスケラーに送り、無線LANで信州大学の屋上で受信した後に名古屋大学・甲南大学に送る。測定器の心臓部は厚型のシンチレータより構成され、そこで中性子を陽子に変換する。このターゲット部分は厚さ50cm、面積1m²である。中性子の検出効率はエネルギーにもよるが、およそ50%である。平成20年度はアンチカウンターを乗鞍で組み立て完全に覆うまでに設定はできたが、まだ回路系が完成せず、アンチ系との同期はしないで、主要なシンチレータからの信号のみを取得し、長期に亘る冬季無人運転の問題点を洗い出している。現在のところ大きなトラブルもなくデータの取得が継続されている。アンチカウンター系の整備は平成21年度の夏に実施の予定である。荷電粒子に対するアンチ効率は90%以上と推定される。本装置では側面に1 radiation lengthの鉄板を置き、側面からのガンマ線の侵入を低減すると共に、上段には鉛1cmを挟んでシンチレータ検出器を置きガンマ線と中性子の区別が可能ないようにデザインされている。ガンマ線の検出効率は約70%と推定される。検出効率の詳細はGeant4にて求める予定である。</p> <p>太陽活動は今年くらいから活発になると予想されているので、タイムリーな運転となるであろう。</p> <p>発表論文 Y. Muraki et al, Astroparticle Physics, 29 (2008) 229. Detection of high-energy solar neutrons and protons by ground level detectors on April 15, 2001</p>

整理番号