

## 平成 24 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：次世代大気チェレンコフ望遠鏡のための新しいフォトン検出器の開発 英文：Development of advanced photon counter for the future IACT	
研究代表者	東海大・理・西嶋恭司	
参加研究者	東海大理・准教授・櫛田淳子 東大宇宙線研・教授・福島正己 東大宇宙線研・教授・手嶋政広 東大宇宙線研・准教授・吉越貴紀 KEK・准教授・吉村浩司 KEK・准教授・田中真伸 KEK・助教・中村勇	名大STE研・教授・田島宏康 茨城大理・准教授・片桐秀明 早大理工学術院・助教・中森健之 東海大医・研究員・株木重人 東海大理・D2・小谷一仁
研究成果概要	<p>浜松ホトニクス社製の3 mm角(50mmピッチ) MPPCの4×4ディスクリートアレイ4個をアレイ状に並べ、プロトタイプカメラの試作を行なった。各ピクセルのゲイン-バイアス電圧特性は平均<math>5.5 \times 10^5 \text{V}^{-1}</math>でほぼリニアで、チャンネル間の特性の差は最大10%以下である。試作したカメラ筐体は、当初MPPCアレイを16個並べ、4チャンネル分をサムする計画であったため、16個に拡張可能なように設計されている。</p> <p>SPIROC-A 改め EASIROC ボードをテストした。このボードはフランスの LAL 研究所で開発された ASIC をベースに東北大学、KEK などが中心になって開発されたもので、32ch の MPPC に対してバイアス電圧を供給し、信号を SiTCP カードを通して読み出せる。本実験では、64 ch 必要なため EASIROC ボードを 2 枚製作し、使用した。</p> <p>2 月に宇宙線研明野観測所で、夜光に暴露する試験をした。さらに、明野観測所に移設された小型チェレンコフ望遠鏡をお借りして、その焦点面にこのカメラを取り付け、そのレスポンスを調べた。トリガーは、中央部のある特定のピクセルに高い閾値を設定し、そのディスクリアウト信号で生成した。しかしながら、今回の試験は、日程上の都合で月が残っている夜空環境であったため、夜光が強く、トリガーレートが数 kHz から下がらず、EASIROC ボードによる DAQ が追いつかない状況であった。さらに各ピクセルの ADC 分布も期待通りの結果を得られず、カメラ面上の正しいイメージを得ることができなかった。EASIROC ボードの、大気チェレンコフ望遠鏡への採用は、たとえ月明かりがなかったとしても、そのトリガーの作り方などかなり工夫が必要で、今のままではかなり厳しいことがわかった。</p>	
整理番号		