

## 平成 28 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

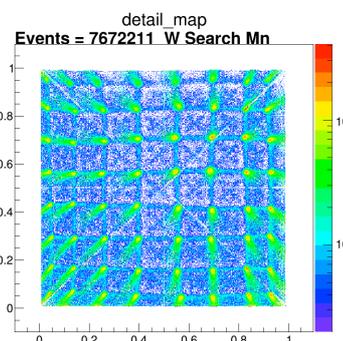
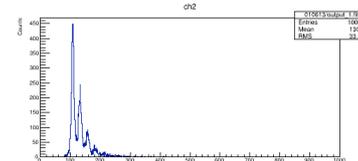
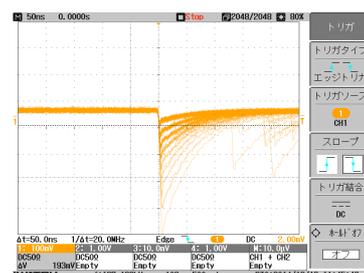
研究代表者 西嶋恭司（東海大理）  
参加研究者 櫛田純子，辻本晋平，吉田麻佑，木村颯一郎（東海大理），  
手嶋政廣（東大宇宙線研）  
田島宏康（名大宇宙 ISEE）  
中森健之（山形大理）  
片桐秀明（茨城大理）  
窪秀利（京大理）

### 研究成果概要

右上図は、有効受光面積が $3\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ の従来型のMPPCにバイアス電圧 $65.52\text{ V}$ をかけて室温 $25^\circ\text{C}$ で測定したアンプ通過後の信号波形の例である。9 p. e. 程度までクリアにフォトンカウントできていることがわかる。この信号を、DRS4を用いて読み込んだ。セルフトリガーで波形を $1\text{Gs}/\text{秒}$ で記録し、ピークサーチを行なって $100\text{ ns}$ 幅で積分した。

右中図は波形を積分して求めた電荷量分布の例である。EASIROCボードを用いた場合と比べ格段に光子数の分離が向上した。これは、MPPC自体が初期の製品と比較してテールが短くなりパイルアップが減ったこと、DRS4で波形をデジタル的に積分することによりノイズの混入を最小限にできたことなどのためである。

平成28年度は不本意ながらあまりこれ以上の大きな進展がなかった。ただ、MPPCを医療現場に応用する研究の一部として、シンチレータとMPPCアレイモジュールの組み合わせによるガンマ線入射位置検出器の開発を並行して行っており、まだ始めたばかりであるが、右下図のような結果が得られた。



整理番号 E05