

## 20 MeV 以下の宇宙線ミュオンスpekトルの導出に向けた $\Delta E$ -E 計測によるノイズ成分解析手法の開発

### Development of noise component analysis method by $\Delta E$ -E detection

#### to measure low-energy cosmic-ray muons below 20 MeV

九大総理工<sup>1</sup> ○(D)佐藤 光流<sup>1</sup>, 金 政浩<sup>1</sup>, 渡辺 幸信<sup>1</sup>

Kyushu Univ.<sup>1</sup> ○Hikaru Sato<sup>1</sup>, Tadahiro Kin<sup>1</sup>, Yukinobu Watanabe<sup>1</sup>

E-mail: h.sato@aces.kyushu-u.ac.jp

近年の半導体デバイスの微細化および省電力化により、近い将来、宇宙線ミュオンによってソフトウェアが発生する可能性が指摘され始めた[1]。そこで我々は、ソフトウェア率の見積もりに必要な低エネルギーミュオンを計測するため、Fig.1 のような計測システムを開発し、そのエネルギースペクトルを取得している[2]。これまではデバイスが設置されるコンクリート建屋内で測定を行ってきたが、現在は屋外に近い条件での測定や建物のフロア依存性に関する測定、検出器のアクセプタンスを変えた測定などを行っている。しかし現在の我々の検出システムでは低エネルギー部に宇宙線電子の影響が含まれているため、20MeV 以上の領域でしかスペクトルを取得できていない。ソフトウェアを引き起こすのは、主に 10MeV 以下のミュオンであり、我々は今後、より低エネルギーまで測定を行うことを検討している。

本検出システムでは $\Delta E$ -E 粒子弁別法を用いてミュオンとその他の荷電粒子（電子、陽電子）やノイズを弁別している。Fig.2の四角で示したように、Center 検出器への付与エネルギーが 15MeV 以下かつ Top への付与エネルギーが 5MeV 以上の領域でミュオンとそれ以外のイベントがオーバーラップしていることがわかる。このミュオン以外のイベントの強度の Top 検出器への付与エネルギー依存性を解析することで、粒子弁別性能の向上を図ることにした。詳細については当日報告する。

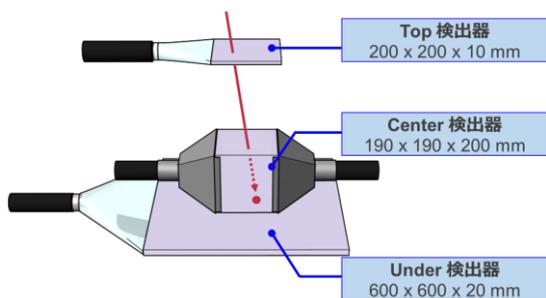


Fig.1 Schematic view of the detection System

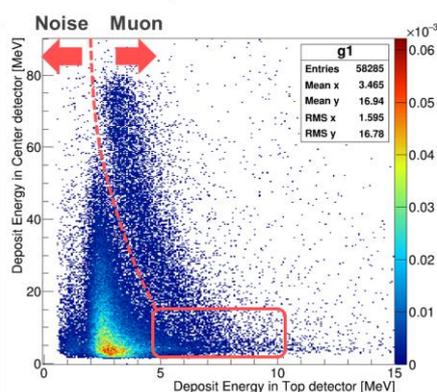


Fig.2 The two-dimensional scatter map obtained by  $\Delta E$ -E detection. The top and Center detectors are used as  $\Delta E$  and E detectors, respectively.

参考文献 [1] B.D. Sierawski et al., IEEE Trans. on Nucl. Sci., Vol. 57 (2010) 3273.

[2] Hikaru Sato et al., Proceedings of ISRD2018 (To be published)

謝辞 本研究は、科研費・基盤研究(B) (No. 16H03906)の助成を受けて実施したものである。