

宇宙線計測

～Cosmic Watchを用いて～

・はじめに

本研究では宇宙線検出器 Cosmic Watchを用いて宇宙線の計測を行った。検出器の角度を変え、角度による宇宙線の到来頻度の違いを観察する。

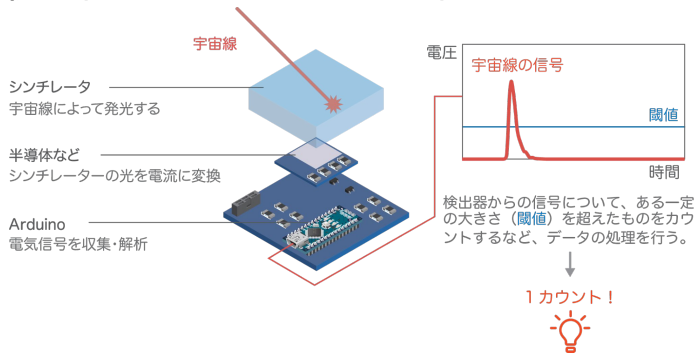
・宇宙線とは

宇宙からやってくる放射線のことで、高いエネルギーを持つ。

・目的

宇宙線を調べることで、宇宙の起源などを測定するための手がかりとなる情報を得ること。

・検出器Cosmic Watchの仕組み



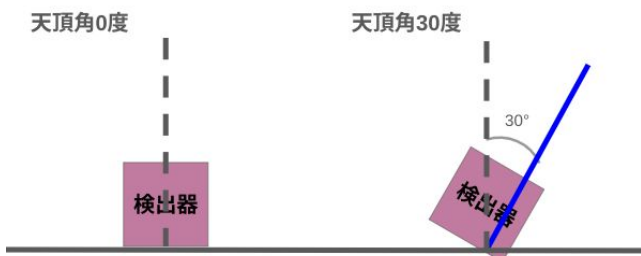
宇宙線のエネルギーを電気信号に変換することで、宇宙線が通過した時間や検出器に与えたエネルギーを測定することができる。

・研究方法

Cosmic watch2台を重ねて測定し、計測する放射線を環境放射線を除いて宇宙線だけに絞る。

検出器の角度を天頂角0,30,45,60,90度にし、それぞれ15分ずつ測定する。

※天頂角:ここでは、水平面に対して垂直方向真上から、検出器の天面までの角度のこと

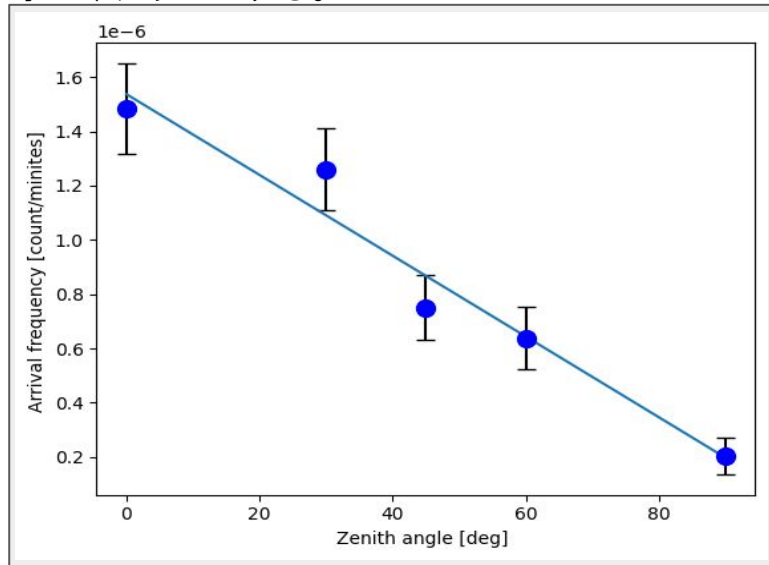


・参考文献

仙台第三高等学校、「分割シンチレータを用いた放射線検出器の開発と放射線種の特定」

・データの解析方法

宇宙線の検出回数/測定時間により到来頻度を求め、グラフにする。



横軸:角度(度)

縦軸:到来頻度(回数/分)

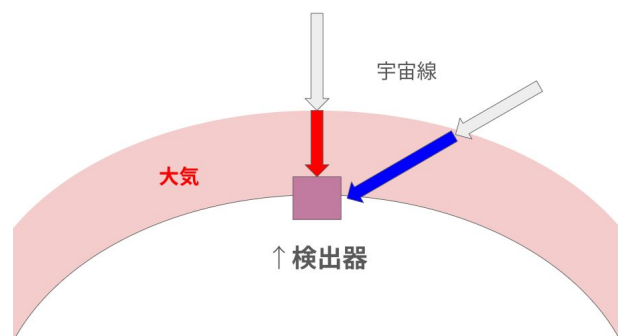
R^2 : 決定係数(=1に近いほどよく近似できている)

・結果

グラフより天頂角と到来頻度には負の相関が見られた。

・考察

天頂角が大きくなればなるほど、宇宙線が大気を通過する距離が長くなり、宇宙線が減衰する、もしくは消滅するからだと考えられる。



・展望

測定回数を重ねて偶然誤差を小さくする。角度や方位を正確に測定できる方法を模索し系統誤差を小さくする。

・謝辞

終始熱心なご指導を頂いた早稲田大学の田中香津生准教授、東北大学の能勢千鶴氏に感謝の意を表します。