

題 目	電波望遠鏡を使った最高エネルギー宇宙線観測装置の開発		
研究室名	宇宙粒子研究室		
学籍番号	10961014		
氏 名	掃部寛隆		

<背景と目的>

最高エネルギー宇宙線を測定する為には100km<sup>2</sup>を超える広大な観測場所を必要とする。蛍光を観測する場合は暗い夜の時間のみ観測可能というものであった。この実験では宇宙線が作る空気シャワーから分子制動輻射により放出される電磁波を測定するため家庭用のBSアンテナや電波アンテナを使い観測施設の縮小化や観測可能時間の工場が可能となるような、装置の開発&実際の観測をもちとする。

<研究方法>

宇宙線観測の際の感度とノイズを向上させるためにまず太陽観測を行う

アンテナは3.4~4.2[GHz]の振動数である。このアンテナにはフィルターを設置し、フィルターが観測結果に対して起こす結果を調べる。フィルターはある波長域以外の出力を除外する性質があり、その波長域外のノイズはシャットアウトできる。アンテナは宇宙線による空気シャワーからの電波以外にも飛行機の電磁波や人工的な電波を受信してしまう。そのためいかに受信ノイズを減らすかが宇宙線測定課題となってくる。そのためフィルターを設置してノイズレベルを評価する

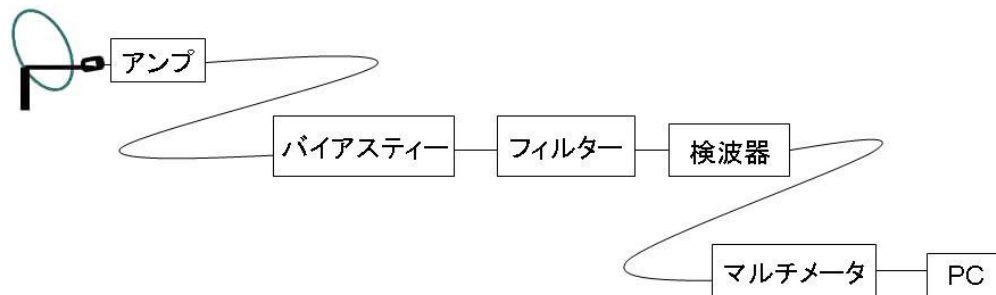


図1：実験装置図

<結果と考察>

甲南大学13号館横に設置した3m口径電波アンテナを使い、太陽の南中方位と高度にあわせて仰角を設定し図1の回路を使い電波の測定を行った。検波器は入力信号が強くなればなるほど出力電圧が減少するという特性を持っている。太陽がアンテナの視野を通過するためには12.920[分]~15.480[分]かかると計算される。この計算結果から2013年1/23日の12:00~12:59(太陽が南中している時刻)までのデータを調べてみる。一定部分で飛び出ている波長は飛行機などの人工物と推察される。それ以外ではバックグラウンドではノイズの頻度は5個以下であることが分かった

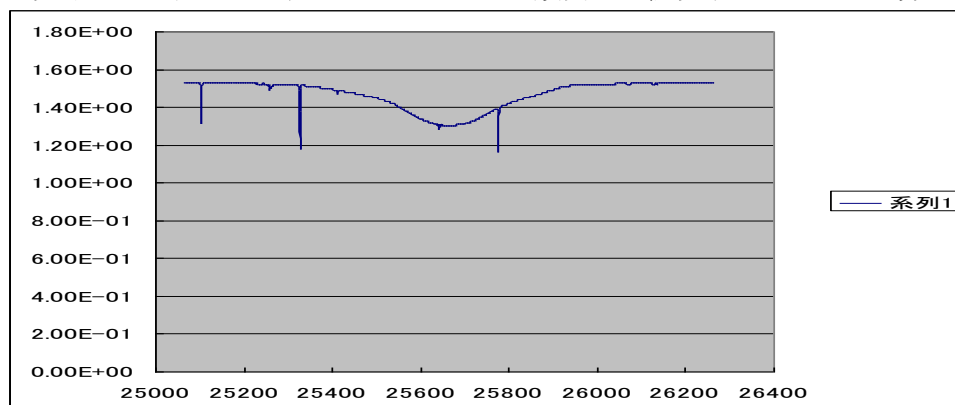


図2、観測結果

