

題 目	荷電粒子飛跡の可視化装置の開発		
研究室名	宇宙粒子研究室		
学籍番号	10961006		
氏 名	猪目 祐介		

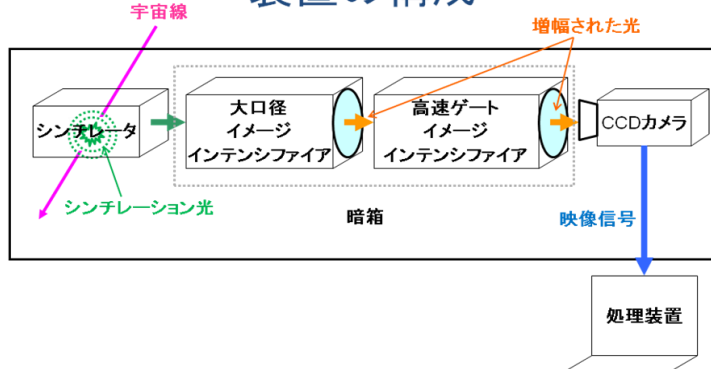
目的

上空から飛来する二次宇宙線の飛跡を、シンチレーションファイバーと CsI(Tl) シンチレータ及びイメージンシファイアを用いて平面的に可視化することのできる装置を開発すると共に、可視化した映像から自動的に入射角度を求め、その時間当たりの量や方向を解析できるプログラムの開発を行い装置の効率化を目指す。

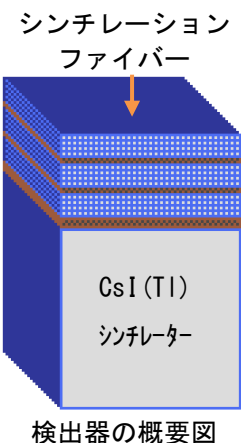
実験方法

下の装置の構成図のように、暗箱内に大口径イメージンシファイアと高速ゲートイメージンシファイアを繋げて設置し、入力面にシンチレーター検出器を、出力面に CCD カメラを設置して観測を行う。二つのイメージンシファイアを併用することにより大きな像を鮮明に捉えることができ、増幅率の向上と増幅率の調整が可能となっている。

装置の構成



シンチレーター検出器は、分解能の高いシンチレーションファイバー束と感度の高いCsI(Tl)シンチレータを上下に組み合わせ、それぞれの特長から役割を分担させることで精度を向上させている。

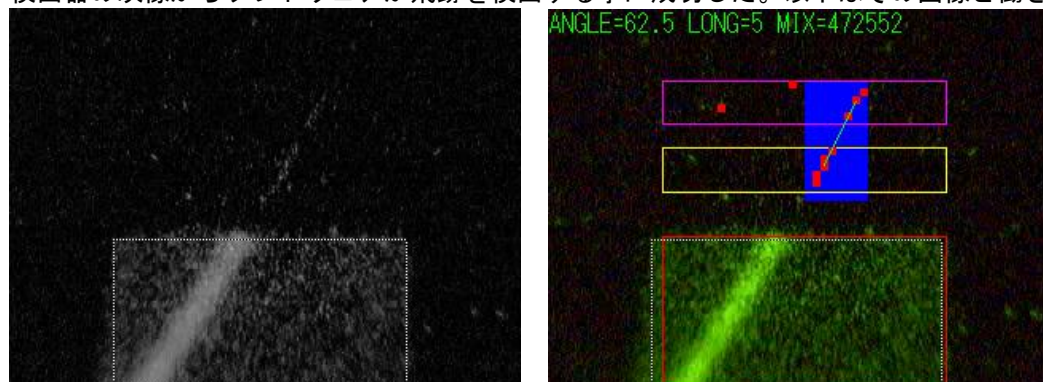


飛跡解析ソフトウェア

CCD カメラで捉えた飛跡の映像は動体検知ビデオキャプチャソフトのUF0Captureによって読み込まれ、今回 BASIC 系言語を用いて開発したソフトウェアが動画ファイルを受け取ってその中から自動的に飛跡を判断して集計し、角度分布と時間当たりの個数をデータとして出力する流れとなっている。

結果

検出器の映像からソフトウェアが飛跡を検出する事に成功した。以下はその画像と動きの例である。



左側の画像は動画からソフトウェアが読みだした飛跡部分を捉えたフレームであり、右側の画像がそこから上部のファイバーシンチレーター束の反応を基にソフトウェアが角度を計算したものである。

ファイバーシンチレーター束部の枠内に複数存在する正方形は任意の分解度で輝度の強弱を判断した結果示される高輝度の部分であり、ノイズの影響を弱くするために輝点が密集している領域のデータを用いて角度を計算している。領域内に示されている斜線と画像左上の数字は最終的に導かれた飛跡の角度である。

