

平成 26 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：紫外線撮像望遠鏡による TA サイトでの空気シャワー蛍光光の観測
英文：Observation of airshower fluorescence light at the TA FD site by using an Imaging UV telescope

研究代表者 川崎賀也（理研）

参加研究者

Marco Casolino（理研）、滝澤慶之（理研）、富田孝幸（理研）、戎崎俊一（理研）

梶野文義（甲南大学）

福島正己（宇宙線研）、佐川宏行（宇宙線研）、竹田成宏（宇宙線研）

荻尾彰一（大阪市立大学）

研究成果概要

研究目的

JEM-EUSO チームが開発している TA-EUSO 望遠鏡（以後、TA-EUSO と呼称）を TA 望遠鏡サイトに設置し、UV 発光（レーザー、電子ビーム）と実際の空気シャワーを観測し性能評価を行う。本研究では、実際の JEM-EUSO 望遠鏡に先立ち、そのベースとなる観測システムを実際に運用し、その性能評価と共に不具合や課題点を明らかにし、JEM-EUSO の開発にフィードバックする事を目的としている。また、TA 蛍光望遠鏡と同じ事象を同時観測し、その結果を相互比較する。これにより、JEM-EUSO と TA のクロスキャリブレーションに向けたベース環境の構築を行う。

研究成果

今年度は以下のことを行った。

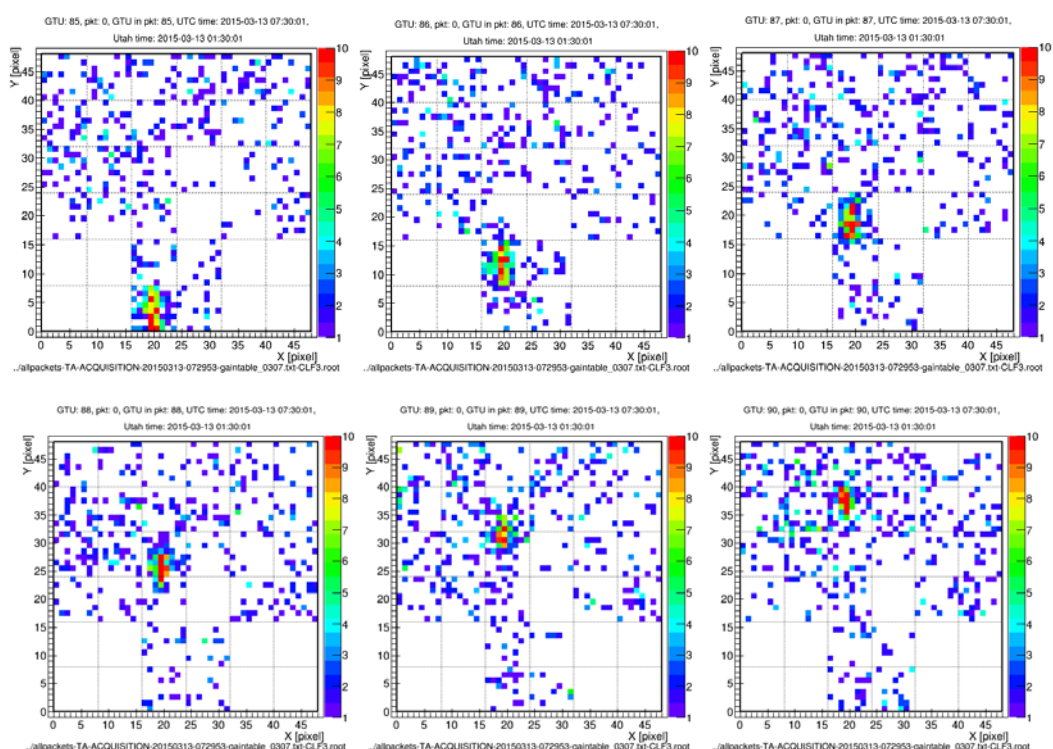
焦点面検出器の開発・製作

焦点面検出器は、36 本のマルチアノード光電子増倍管(MAPMT)を基礎とするユニット構成をしており、近紫外線透過フィルタ、MAPMT、Front-End ASIC、1 次トリガボード、2 次トリガボード、制御 CPU、クロック供給ボード、構造体フレームが主な構成物である。これらは、JEM-EUSO の焦点面検出器と同じ構成であり、JEM-EUSO でのそれぞれの担当機関が、TA-EUSO に関しても開発・製作を行っている。理研において、各構成物を統合し、初期機能試験をおこない、制御 CPU で全てを制御し、MAPMT の信号を記録できることを確認した。

上記の焦点面検出器のシステムを、東京大学宇宙線研究所において、各ピクセルの光子検出効率の測定を行い、較正テーブルを作製した。

ユタ TA サイトでの試験観測

2 月後半に TA サイトに設置し、TA-EUSO を完成させた。3 月前半には、観測を開始し、夜光、恒星、飛行機、TA の中央レーザー(CLF)等の観測データを取得した。現在、これらのデータの解析を進めている。特にレーザーの観測については、TA 蛍光望遠鏡でも同時に観測を行っており、本研究の目的である TA-EUSO と TA での相互比較を行う予定となっている。



図：TA-EUSO による CLF のイベントのクイックビュー。

2.5 μ 秒毎の図で、レーザーパルス光が上昇していくところがよく確認できる。

今後の予定

引き続き、ユタでの観測を継続し、宇宙線空気シャワーの蛍光イベントの取得を試みる。また、長期的、継続的に観測を行うことにより、検出器の理解を深め、検出器の不具合の発見や、運用性の向上も行う。