

## 令和 3 年度 (2021) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：TA 実験サイトでの新型大気蛍光望遠鏡による極高エネルギー宇宙線観測  
英文：Observing ultra-high energy cosmic rays with the new fluorescence detector at the Telescope Array site

研究代表者 京都大学白眉センター/大学院理学研究科 特定助教/連携助教 藤井俊博  
参加研究者

### 研究成果概要

宇宙空間で最も高いエネルギーを有する極高エネルギー宇宙線は、その莫大な運動エネルギーのため宇宙磁場で曲げられにくく、宇宙線の起源および加速機構を指し示す新たな『眼』(天文学)として期待されている。本研究では、現在の感度を飛躍的に向上させ、極高エネルギー宇宙線を使った次世代の天文学を開拓するために、低コスト型の新型大気蛍光望遠鏡の開発および試験観測を進めている。

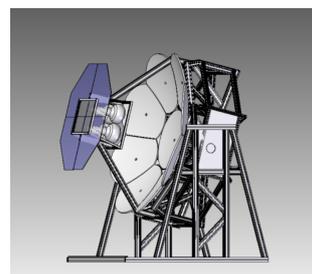


図 1. テレスコープアレイ観測サイトに設置した 3 基の新型大気蛍光望遠鏡と設計図

2021 年度は新型コロナウイルスの感染拡大を受けて、アメリカユタ州に設置した図 1 の新型大気蛍光望遠鏡は現在も観測を休止している。渡航できるようになり次第、現地へ出張し、鏡の反射率やフィルターの透過率の測定ののち、再稼働へ向けた試験を実施する予定である。この渡航ができない期間に、実験室内にカメラの試験装置を新たに設

置した。位置決定精度が 0.2 mm を持つ汎用型ロボットアームを使い、暗室の中で光源をカメラ面上で動かすことでカメラの統合試験を短時間での実施することができた。さらには、太陽光パネルとバッテリーによって電力が供給されない地点での自律稼働を達成するために、低電力の新型データ収集エレクトロニクスの開発を進めている。現在は試作機の基板が完成し、実験室での試験へ向けたファームウェア開発を進めている。新型コロナウイルスの状況にも依存するが、今回開発した新型データ収集エレクトロニクスは 2022 年度の渡航時に設置し、宇宙線の試験観測を実施する予定である。

整理番号 F13