

令和 4 年度 (2022) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：大気蛍光望遠鏡の自動観測を目指した夜間雲量測定用 CCD カメラの開発と解析		
	英文：Development and analysis of night cloud observation by CCD camera for automatic observation of air fluorescence detector		
研究代表者	中部大学工学部	講師	山崎 勝也
参加研究者	信州大学工学部	助教	富田孝幸
	神奈川大学工学部	特別助教	池田大輔
研究成果概要	<p>現在テレスコープアレイ (TA) 実験では大気蛍光望遠鏡 (FD) による空気シャワー観測のための環境モニターとして既に魚眼レンズ搭載高感度 CCD カメラが設置されており、夜間の全天の撮影データを 2010 年から 10 年以上のデータを保有している。しかし、現状での運用は観測オペレータによる確認用のモニターとして使用されるのみであり、それも観測オペレーター個人の感覚により運用の可否を決定している。加えて CCD カメラによる情報は FD のデータ解析には反映されていない。そこで本研究では定量的な夜天評価と FD データ解析への CCD 画像データの利用を目的として研究・開発を進めている。しかし、昨今の世界情勢を受けて、観測を完全に遠隔で実施できる環境の整備は、実験運営上必須の課題となっている。そのためにも CCD カメラによる観測支援の重要度は非常に高まっている。今年度はこれらの状況に鑑みて、CCD カメラの保守および運用継続のための準備に注力した。現在 TA 実験で使用されている CCD カメラは、カメラサーバーを含めると～50 万円の費用がかかっている。また、これらの装置は既に生産終了している部品も多く。故障した際には単純交換での対応が困難である。したがって、安価でかつ入手性の高い部品を用いた後継システムの選定を行なった。これらは、システム全体 (電源含まず) で～10 万円程度で調達可能である。</p> <p>更に、BR、LR および CLF サイトに設置されている全天視野を MD サイトにも導入するため、ソーラーパネルによる電源自立を含めた動作試験も行なった。今後、現地での動作試験を実施する予定である。</p>		



CMOSカメラ
ZWO社製 ASI174MM



データ収集用
シングルボードコンピューター
Raspberry Pi

図1 選定した CCD カメラとデータ収集用のコントローラー。共に現在も生産されており、以前に比べて入手性が高く、かつ非常に廉価である。



図2 ソーラーパネルを用いた電源自立のための動作試験。信州大学屋上にて実施した。