

令和 5 年度 (2023) 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：TA 実験サイトにおける大気透明度測定法の研究・開発
 英文：R&D of the measurement of atmospheric transparency at the Telescope Array site

研究代表者 神奈川大学工学部, 准教授, 有働慈治
 参加研究者

研究成果概要

本研究では、宇宙線空気シャワーの大気蛍光観測におけるエネルギー決定精度を向上を目的として、新たな大気透明度測定装置を開発を目指す。時間とともに変化する大気透明度を測定するために、コンピュータ制御可能な赤道儀式架台に冷却 CCD カメラを取り付けた反射望遠鏡を搭載し、標準星と呼ばれる恒星を追尾しながら光度変化を測定する。

2022 年度には米国ユタ州のテレスコープアレイ観測所において試験観測を行った。試験観測ではいくつかの恒星について 23 時間の追尾撮影を行い、天頂角と光度の依存性である大気吸収係数の算出を試みた(図 1)。データのバラつきが大きく天頂角と光度が比例していないため、係数を精度よく求めることはできなかったが、解析方法を確立することはできた。

2023 年度には、赤道儀の制御プログラムの開発と、追尾用の望遠鏡 (ガイド鏡) の撮影データを赤道儀式架台へフィードバックすることによる、より高精度な追尾システムの開発を行った(図 2)。今後は主鏡とガイド鏡を載せた状態での稼働試験と、冷却 CCD カメラによる撮影設定の最適化を行う。

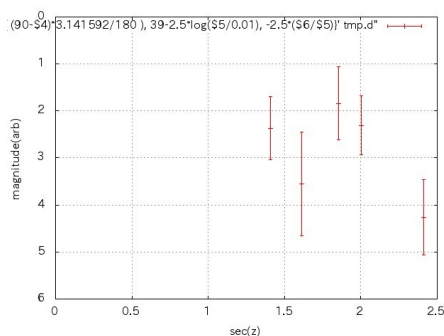


図 1: 天頂角による恒星の明るさの変化

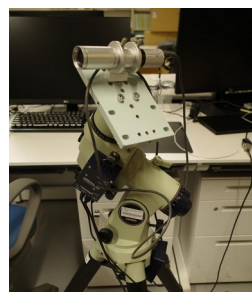


図 2: 小型 CCD カメラを付けた副鏡