

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: 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.

2019 年度に, 赤道儀と望遠鏡を米国ユタ州のテレスコープアレイ観測所へ輸送した. その後, 現地へ出張して試験観測を行う予定だったが, 新型コロナウイルスの流行により出張を取りやめた. 2020 年度, 2021 年度とも, 日米両国の感染状況が改善されなかったが, 2022 年 8 月に渡米し, 試験観測を行うことができた.

試験観測ではいくつかの恒星について 2-3 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 1,2). 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.

他に, 赤道儀の制御プログラムの開発を行っており, 今後は追尾用の望遠鏡 (ガイド鏡) の撮影データを赤道儀架台へフィードバックできるよう開発を進める.

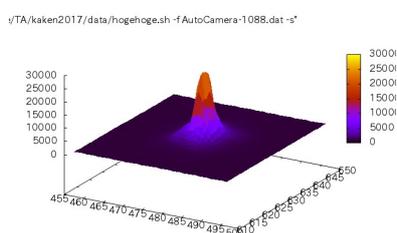


図 1: CCD カメラで撮影した恒星の三次元プロット

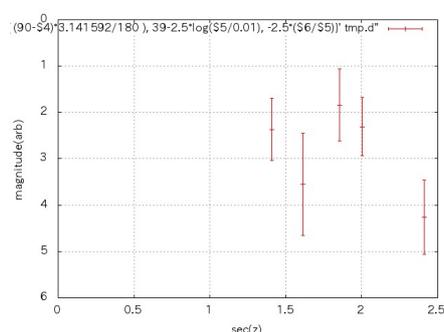


図 2: 天頂角に対する恒星の明るさの変化

整理番号

F02