

## 平成21年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：可搬Nd：YAGレーザーを用いたTA大気蛍光望遠鏡の較正  
 英文：Calibrations of the TA fluorescence telescopes with a portable Nd:YAG laser

研究代表者 大阪市立大学 大学院理学研究科・准教授・荻尾 彰一  
 参加研究者 大阪市立大学 大学院理学研究科・教授・林 嘉夫  
 大阪市立大学 大学院理学研究科・D3・奥田 剛司  
 大阪市立大学 大学院理学研究科・M2・藤井 俊博  
 東京大学 宇宙線研究所・教授・福島 正己  
 東京大学 宇宙線研究所・特任助教・芝田 達伸  
 東京大学 宇宙線研究所・D3・池田 大輔

### 研究成果概要

宇宙線望遠鏡実験の大気蛍光望遠鏡については、全ての装置定数と大気蛍光発光効率がELS (Electron Light Source, 電子線型加速器を用いた標準光源) で一括較正される。しかし、ELSは40フィートコンテナ2台分に相当する大きさや重量のため、その移動が容易ではない。さらに射出方向は鉛直に限られる。このため、通常、ELSは大気蛍光望遠鏡の全視野のうち「一部分」しか較正できない。一方、中心レーザーは射出方向可変であるが、各望遠鏡から約20kmも離れたアレイの中心に固定されているため、光量は大気の状態の影響を受け、ELSとのクロスキャリブレーションには不向きである。

そこで、本年度の共同利用費による支援によって、移動が容易で任意の場所に設置でき、その射出方向が可変であるような「スタンダードキャンドル」を、レーザー(Nd:YAGレーザー、出力5mJ、パルス幅5ns、繰り返し周波数1Hz)、エネルギーメーター、ガイド望遠鏡(口径8cm 屈折)、架台:(GPS搭載コンピューター自動導入制御式経緯台と三脚)を用いて製作した(図1)。

大気蛍光望遠鏡を使ったレーザー光の観測を行い、レーザーが当初の予定通りの十分な出力光量を持っていることを確認した。また、架台に必要なとされる方向制御精度 $0.1^\circ$ を達成できることを天体の自動導入精度の測定から確認した(図2)。

平成22年度夏から本装置の運用を開始する予定である。

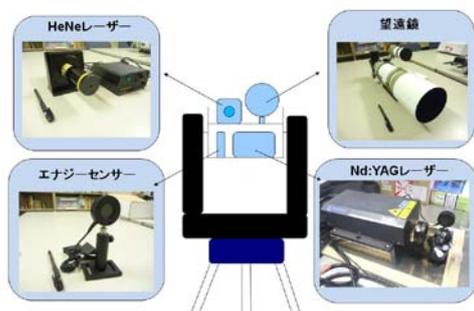


図1：可搬レーザーシステムの構成要素

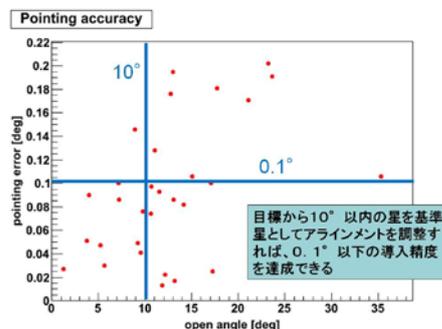


図2：ポインティング精度の測定結果。  
 基準星の選び方によって精度はかわる。

整理番号