

W03a JEM-EUSO 光学系

滝澤慶之 (理化学研究所)、 JEM-EUSO Collaboration

JEM-EUSO は宇宙ステーション軌道から夜の地球大気をモニターし、 10^{20} eV を超える極限エネルギー宇宙線が大気中に生成する空気シャワーからの微弱な瞬間的近紫外線発光を撮像観測する望遠鏡である。この宇宙線の到来頻度は非常に少なく、その観測頻度は観測面積に比例する。この為、JEM-EUSO 光学系は、近紫外線に対して明るい光学系で観測視野が広いことが要求される。JEM-EUSO 光学系に対する主な要求性能は以下である。

- 1) 観測波長: 近紫外線 330 - 400 nm
- 2) 観測視野が ± 30 度以上であること。
- 3) 1.5m^2 以上の有効開口面積を持つ。
- 4) 有効焦点距離は可能な限り短くし、明るい光学系とすること。
- 5) 宇宙線の一次粒子の到来方向を数度以内で決めるために、角度分解能は 0.1 度以下であること。
- 6) 宇宙への輸送のため、出来る限り軽量であること。

このような要求を満たす光学系として、両面フレネル曲面レンズ 2 枚組システム + 補正用精密フレネルレンズ + 曲面焦点面の光学系がある。これは、アラバマ大学ハンツビル校と NASA の共同研究によって考案された光学系である。JEM-EUSO 光学系として、レンズ材料に近紫外線透過樹脂を採用し、上記の要求をすべて満たす設計 (観測視野 ± 30 度、口径 2.5m、F 値 1.0) が完了している。本講演では、この光学系の詳細とその製作計画に関して報告する。