

V28a Ashra 実験における光学系の開発と性能評価

会田勇一、青木利文、浅岡陽一、上橋雅志、眞子直弘、増田正孝、野田浩司、奥村暁、佐々木真人(東大宇宙線研)、木村孝之(茨城大工)、杉山直(国立天文台)、家入正治、新井康夫(高工ネ研素核)、森元祐介、小川了(東邦大理)、長南勉、渡邊靖志、安田雅弘(東工大理)、G.Guillian、S.Dye、J.Learned、松野茂信、S.Olsen(ハワイ大マノア校)、J.Hamilton、R.Fox(ハワイ大ヒロ校)、W.Hou、Y.Hsiung、M.Wang(台湾大)、M.Huang(台湾総合大)、他

Ashra 実験で用いる望遠鏡は、F 値が 0.74 のシュミット型反射望遠鏡で、修正 Baker-Numm 光学系を採用している。1 台あたりの視野は直径 42 度で、視野全体で分角の解像度を有している。光学要素は、3 枚の非球面アクリル補正レンズ、1 枚の球面反射鏡(7 枚の分割鏡)、そして球面焦点面を形成する光電レンズ撮像管(大口径イメージンテンシファイア)である。この光学系の最もユニークな点は、直径 500mm の球面焦点面に焦点化した光の像を、電子に換えることで直径 25mm まで収束させ(静電レンズ)、1 つのセンサでの撮像を可能にしていることである。これにより、画素として光電子増倍管を使っている従来の宇宙線実験にくらべ、宇宙線感度の向上、コスト効率の改善が行われた。また可視光観測としては、広視野でありながら大口径(1m)の望遠鏡であるから、高感度(高時間分解能)の監視型観測が期待される。限界等級としては、4 秒露光で 14 等(紫外領域)程度が見込まれている。

試作望遠鏡を使ったハワイでの試験観測の結果を受け、2005 年度は国内で本番用光学系の開発が行われてきた。本講演では、3 つの光学要素に要求される性能、それを実現する開発、そして実際に作成した光学要素の性能評価について発表する。