

V41c 木曽多天体分光器計画 III

伊藤信成、田実晃人、中田好一、三戸洋之、樽沢賢一、征矢野隆夫（東大・木曽）

木曽観測所では次期観測装置として多天体分光装置の製作を計画している。計画の詳細については、これまでの学会でも紹介してきたが（ハード：98 春季年会 V18b, 99 春季年会 V03a; ソフト：99 春季年会 N56a, 99 秋季年会 N69a）、今回は分光器性能に影響を与える光ファイバーの光学特性に関する実験結果について報告する。

多天体分光器が一般の分光器と異なる点は、天体の光が分光器に入るまでに光ファイバー内を通ることであり、伝送中の光のロスやモード変換が起こってしまう。特に分光器作成の際に影響してくる現象としてはFRD (Focal Ratio Degradation) と Image Scrambling がある。FRD とは、ファイバーの出力光のF比が入射光のF比より明るくなる現象を指す。このため出力光を有効に使うためには入射F比より明るいコリメータが必要となる。また Scrambling は、モード変換の繰り返しにより入射端の位置情報が失われるため、入射端面のどこに光を入射させても、出力端での輝度分布は一様に近づく現象を指す。Scrambling はファイバー入射端の天体位置情報の転送に関わる現象であり、分解能だけでなく、焦点面上での光ファイバーの設置精度にも制限を与える。

問題なのはこれらの特性が個々の光ファイバーで異なるだけでなく、ファイバーの曲率等の外部環境により変化することであり、その変化の程度を把握することは、分光器作成に欠かせない。特に木曽シュミットの場合、主焦点部のスペースが狭いためにファイバー収納の際の曲率がきつくなる、望遠鏡がF 3.1と明るいために Scrambling 効果が効かない、星像が3 (FWHM) 程度の広がりを持ち、ファイバー入射端で点像とみなせない、などの影響が予測されるため、実際の設置を念頭においた測定データが不可欠となる。

そこで我々は実際の分光器作成の際に必要な基礎データ収集の一環として、複数の光ファイバーについてFRD, Scrambling, 透過特性の外部環境(曲率、応力)依存性の測定を行なった。本年会では測定結果およびその分光性能への影響について発表を行なう。