

A04a HSC用超大型狭帯域フィルターの開発

林野友紀、山田亨(東北大学)、川野元聡、唐牛宏、宮崎聡、小宮山裕、諸隈智貴(国立天文台)、松田有一(ダラム大学)

すばる望遠鏡ではファーストライト以来十年間、主焦点カメラ(SCam)による撮像観測が数多く行なわれ、多大な成果を挙げてきた。中でもバンド幅 100\AA 前後の狭帯域フィルターを用いた撮像探査は、最高赤方偏移天体候補(現在 $z\sim 7$)の検出を始めとして、 $\text{Ly}\alpha$ emitter や $\text{Ly}\alpha$ blob などの研究に決定的な役割を果たしてきた。2011年にファーストライトが予定される超広視野のHSC(Hyper Suprime-Cam)では、狭帯域フィルターによる深宇宙輝線天体探査は更に大きな飛躍的成果を挙げると期待される。一方、SCamの約十倍という広大な視野面積のため、HSCフィルターの直径は略60cmという巨大サイズとなる。そのような超大型狭帯域フィルターはこれまで製作されたことがなく、必要な性能を実現する技術が存在するか不明であった。そこで国立天文台を中心として2008年に、直径60cm・中心波長 $\text{CW}6000\text{\AA}$ ・バンド幅 $\text{BW}80\text{\AA}$ の狭帯域フィルター試作を行なった。同時にフィルター全面について $F/1.9\sim 2.3$ で透過曲線を測定できる装置の製作を行なった。2008年末、完成した試作フィルターを測定検査、課した仕様(SCamと同一のスペック、例えば CW, BW 公差は $\pm 17\text{\AA}$)を全てクリアする”良品”であることを確認した。(試作第一弾)ところが詳細な測定の結果、フィルター中心付近では2cm離れた2点において CW が 20\AA も異なっている箇所があることを見出した。スペック内とは言え $\Delta\text{CW}/\Delta r \approx 20\text{\AA}/2\text{cm}$ なる急激な CW 変化は、原始銀河団探査などにおいて有意な障害となることが危惧される。そこで現在、試作第二弾として CW 変化を半減させる開発を行なっている。講演では試作第一弾の結果を報告、第二弾開発の現状に触れる。