

V28b 中間赤外線イメージスライサの開発1. 光学設計

岡本美子(茨城大)、片坐宏一(宇宙研)、尾中敬(東大理)、三ツ井健司、大坪政司(国立天文台)

すばる望遠鏡の中間赤外観測装置 COMICS は、8m の大口径を最大限に活用した高解像度観測により、デブリ円盤のダスト分布の詳細 (Okamoto et al. 2004) や原始惑星系円盤におけるダスト進化 (Honda et al. 2003 他) など様々な新しい領域を切り開いた。中間赤外高解像度観測は、惑星系形成などダスト進化が関係する様々な場面の有効な観測手段として今後も重要だが、SPICA や地上 30m 級などの次世代大型望遠鏡ではより高効率の観測が望まれる。しかし従来の中間赤外装置は主に長スリット分光器で、拡散源全体のスペクトル観測には効率が悪かった。一方で、ダストのサイズや組成を知るには R 数百以上の分光で十分な意味があり、また中間赤外線帯で興味のある星周円盤・晩期型星・系外銀河などの天体は数～十秒角程度の大きさのものが主であり、それらは次世代望遠鏡の 1 視野に対して多数の天体が含まれることは多くない。そのため、面分光器が観測効率を著しく改善すると期待される。

以上の動機に基づき、我々は 10 ミクロン帯イメージスライサ分光器の開発を行っている。イメージスライサは、長スリット分光器のスリット位置に複数の反射型スリットを少しずつ角度を変えて配置し (分割鏡)、その後の光学系で各分割鏡の再結像光を一行に並べ直すことで疑似的なスリットとみなして分光を行うもので、各種面分光器の中でも光学材料に乏しい中間赤外線域より長波長に広く応用が効く。しかしこれまで日本では赤外イメージスライサの開発経験がなく、分割鏡の製作やそれらの再結像光学系などは大きな開発要素であるため、本分光器はこれらの基礎技術開発と、実際の観測への適用を開発目的に設定している。本発表ではこのイメージスライサ分光器の光学設計について報告する。なお分割鏡の開発については三ツ井他 (本年秋季年会講演) を参照されたい。