

V20a

すばるファーストライト-VIII. MIRTOS によるファーストライト

友野大悟 (東大理・国立天文台ハワイ観測所)、土井由行、西村徹郎 (国立天文台ハワイ観測所)、他すばるプロジェクトチーム

我々は、すばる望遠鏡を用いた中間赤外線での回折限界の撮像をするため、中間赤外線試験観測装置 MIRTOS の製作・調整を進めている。この装置は、近赤外線 (波長 $1\mu\text{m}$ から $5\mu\text{m}$) と中間赤外線 (波長 $10\mu\text{m}$ と $20\mu\text{m}$) の 2 つの撮像光学系からなる。2 つの光学系は、視野を共通に持ち、大気ゆらぎによる星像の動きの速さよりも短い積分時間で、同時に撮像を行う。このようにして得られた多数の同時撮像結果より、近赤外線の参照用の点状天体の位置を検出してその動きをもとに中間赤外線での星像の移動と加算を行う。これは、我々が開発した、2 波長シフト・アンド・アドと呼ばれる観測手法で、点状天体の豊富な近赤外線を参照することによって、中間赤外線でのひろがった天体の空間構造を、回折限界の空間分解能をたもったまま長時間積分することができる。中間赤外線撮像光学系は、検出器に 320×240 ピクセルの Si:As アレイを用い、ピクセルスケールは 0.067 秒角、視野は 21×16 秒角である。このピクセルスケールは、8メートルクラスの望遠鏡に取り付けられる中間赤外線撮像装置のなかでもっとも小さいものである。近赤外線撮像光学系は、検出器に 256×256 ピクセルの InSb アレイを用い、ピクセルスケールは 0.028 秒角、視野は 7.1×7.1 秒角である。近赤外線撮像光学系の視野は、中間赤外線撮像光学系の視野の隅に配置されている。これにより、近赤外線・中間赤外線の同時撮像だけでなく、参照天体から比較的離れた観測天体にたいして 2 波長シフト・アンド・アドが可能である。MIRTOS は、すばる望遠鏡のカセグレン焦点小型観測装置自動交換機構 CIAX-3 に搭載される。望遠鏡への機械的なインターフェースやソフトウェアのインターフェースを確立するため、本装置にはさまざまな工夫がなされている。