

V33b すばる望遠鏡におけるSVガイド重心検出の改善

井石 晃弘、友野 大悟、田実 晃人 (国立天文台)、伊藤 昇、三木 佐知子 (三菱電機)

すばる望遠鏡は標高 4,200m のハワイ島マウナケア山頂にある大型光学赤外線望遠鏡であり、頑丈な望遠鏡構造とリニアモーター駆動によって、超高精度の天体追尾が実現されている。現在すばる望遠鏡では、7つの観測装置と1つの補助観測装置が公募観測に使用されている。観測装置の1つに、高分散分光器 HDS がある。HDS は重さが6トンあるため、ナスミス台に常設されており、観測装置と望遠鏡の間にスリットを設け、スリットを通した光を観測する。このスリットの表面は鏡になっており、スリット以外の星像部分の光は反射される。スリットビューワ (SV) は、このスリットから反射する光を CCD カメラで撮像し、撮像された星像から星像の位置を算出し、望遠鏡のポインティング誤差を補正する (SV ガイド)。

SV ガイドは、ターゲット自体または視野中心周辺の星をガイド星にできるという利点がある。実際 HDS のほとんどの観測はターゲット自身で SV ガイドを行っているが、この場合はガイド星がスリットにかかっている状態となり、正確に星像の位置を測定できない。これは、従来の方法では通常のアートガイドと同じく光の重心を星像位置としているためである。従って、ポインティング誤差が正確に測定できないので、ガイド精度が悪くなるという問題があった。

2006 年、SV ガイドを改善するため、スリットの影響を考慮して星像の位置を測定する機能を追加した。この機能では、スリットの情報 (幅、向き、位置) とガイド星の星像サイズを予め与えることにより、スリットによるケラレの影響を推定する。幅 0.8 、 0.4 、 1.2 のスリットに対して、各々の幅で既存機能と新機能でガイド誤差のばらつきを比較し、その結果、新機能によるガイド精度の改善が確認できた。