

V236c 西はりま VTOS によるスペックル観測とデータ処理(3): パワースペクトル解析の精密化と拡張

桑村進, 小野翔太郎, 三浦則明 (北見工大), 圓谷文明 (西はりま天文台), 坂元誠 (子ノ星教育社), 馬場直志 (室工大)

西はりま天文台なゆた望遠鏡に設置されている VTOS(visible target observation system) は、可視域における高空間分解能イメージングを目的に開発された観測装置で、我々は当装置を利用してスペックル像再生法の研究を行ってきた。スペックル像再生法は、補償光学では困難な可視域の高空間分解能イメージング技術として重要である。これまで我々は VTOS データを使い、パワースペクトル解析 (スペックル干渉法) とシフト加算法の 2 手法を軸に像再生アルゴリズムの開発と改良を行ってきた。

VTOS には電子増倍型 CCD(EMCCD) カメラが搭載され、アナログモードでスペックル撮像を行なっているが、昨年度の年会では、このような撮像モードにおける雑音モデルを新たに構築した。新しいモデルでは、これまでの光電子雑音と読み出し雑音に加え、擬似電荷雑音、増倍時過剰雑音、単電荷応答関数および量子効率不均一性が考慮されている。今回我々は、この新しいモデルに基づき、パワースペクトル解析における雑音バイアス補正アルゴリズムの見直しを行った。その結果、補助フレーム (ダークとフラット) を使用してバイアス補正を行う場合、補正公式を若干修正する必要があることが分かった。更に今回、パワースペクトル解析において次の 2 つの拡張を行う予定である: 1 つ目は、新しい雑音モデルに基づいて SN 比の理論計算を行い物体パワースペクトルの推定誤差を見積もれるようにする事、2 つ目は、パワースペクトル解析から得られる再生像の不完全さを、シフト加算像によって補償するアプローチを検討する事である。