

W45b 小型 JASMINE の迷光解析と内面処理

鹿島 伸悟、郷田直輝、小林行泰、矢野太平、丹羽佳人、宇都宮真（国立天文台）、山田良透（京都大学）、安田進（JAXA）

小型 JASMINE では、非常に厳しい星像中心決定精度である 10mas を達成する必要があるが、そのためにはノイズとなる迷光を十分に低減させる必要があるが、そのための迷光に対するシステムからの要求は $175[\text{photon}/\text{sec}/\text{pix}]$ である。検出器のピクセルサイズは $10\mu\text{m}$ なので、上記はエネルギー換算で $2.5 \times 10^{-13} [\text{W}/\text{mm}^2]$ となる。太陽からのエネルギーフラックスは $1.3 \times 10^2 [\text{W}/\text{m}^2]$ と計算されるため、望遠鏡の口径と検出器の画素数を考慮して、太陽減光率は 2×10^{-11} という凄まじい値となる。最小で 23 度の方向に地球を見るため、当初はこの方向からやってくる太陽光に対して、上記太陽減光率を達成しようとしていたため、非常に長大なフードが必要であった。

最小 23 度の方向からやってくる太陽光に対しての解析というのは、地球を反射率 100% の反射面と見なしていることと同義である。一方、USNO の JMAPS の情報を得て検討したところ、そうではなく地球表面は散乱面（ランバート散乱）として考えているらしいことが判った。ランバート散乱と考えると、JASMINE のフードから見える全地球面から散乱光がやってくるが、それぞれの散乱光の強度は非常に小さいため、それらを積分して求めるトータルの迷光量もかなり小さくなると予想される。また、散乱光でありその強度比として地球アルベドも考慮するため、さらにファクタ 0.3 程小さくなる。具体的な計算を行いこれがどの程度かを数値的に明らかにし、それに基づいてフードを再設計したところ、十分フェアリングに納まるサイズに短小化することができた。

併せて、迷光対策には欠かせない「内面処理」に関する多くの候補に関して、調査・測定・耐性試験等を行い有望なものを探し出したので、それに関する報告も報告する。