

V241a JASMINE 望遠鏡新規光学系設計検討

○鹿島伸悟, 矢野太平, 上田暁俊, 辰巳大輔, 小宮山裕, 鹿野良平, 郷田直輝 (国立天文台), 山田良透 (京都大学), 片坐宏一 (JAXA/ISAS), ほか JASMINE チーム

JASMINE 望遠鏡では、これまで想定していた検出器 (Teledyne H4RG) に加えて、予てより国立天文台で開発が行われて来た国産の検出器の搭載を視野に入れた開発を進めている。この検出器は、ピクセルサイズもピクセル数も H4RG とは異なる為、この検出器に最適な光学系を新規設計 (設計変更) することとなった。

光学仕様上の変更点は開口径と焦点距離、及び画角 (像面サイズ) であるが、口径が ϕ 30cm から 40cm、焦点距離が 3.9m から 7.3m となったため、そのままスケール倍するとかなり大きくなってしまい、先端フードも係数倍すると到底フェアリングに納まらない。そのため、先端フードの長さを最適化し、その際に許される望遠鏡本体の大きさを見積もり、その中に収まるように設計した。また、全長が長い平面ミラーで何度か光路を折り曲げる必要があるが、スペース的に高さ方向は厳しいため、横方向に折り曲げる構成に変更した。その際、瞳から離れているため、ローカル変形の PSF に及ぼす影響が大きな平面ミラー (M6) をなくし、瞳に近い 2 枚の平面ミラーで折り曲げる構成とした。

本発表では、迷光解析による先端フード長の最適化、光学系の設計変更とその結果、全体のレイアウトとフェアリングサイズの比較等に関して詳細に報告する。