

W224b 撮像実験による超小型赤外線位置天文衛星 Nano-JASMINE の光学系性能の評価

原拓自, 白旗麻衣, ほか JASMINE グループ一同

Nano-JASMINE は、スペースで行う赤外線位置天文観測：JASMINE 計画の第一弾として、2015 年度打ち上げ予定の超小型位置天文観測衛星である。有効口径 5cm の望遠鏡を搭載し、2 方向同時観測大円サーベイ方式で全天の観測を行う。波長域は z-band($\sim 0.8 \mu\text{m}$) である。大きさ 50cm 立方、質量 35kg という超小型衛星でありながら、ESA の位置天文観測衛星 HIPPARCOS 級の数ミリ秒角精度を目指す。開発は国立天文台・京都大学・東京大学を中心に進められている。

Nano-JASMINE の撮像は、CCD の電荷転送の速度と衛星のスピン運動を同期させる Time Delay and Integration (TDI) 撮像方式を行う。この撮像方式によって星が CCD の受光面を通過している間、星の光を積分することができ、最終的に得られる星像はこの CCD 面上に現れた星像を積分したものになる。この時、各星像は主鏡に対する入射角によって CCD 面上のある位置に結像し、衛星のスピン運動に従って CCD 面上を直線運動するが、光学系に歪曲収差 (ディストーション) が存在する場合は、この直線運動からのズレが生じる。この効果は星像中心位置が CCD 面上を動くことに対応するので、星像中心位置を求める際の系統誤差となる。歪曲収差による影響はこれまで正確に測定されておらず、その検討が必要となっている。

そこで我々は、Nano-JASMINE のフライトモデルに撮像実験を行い、光学系に歪曲収差がどの程度存在するかを解析し、評価した。今回の発表では、この解析によって得られた歪曲収差の効果と、それに伴う星像中心位置決定の系統誤差について報告する。