

Z209c JASMINE 望遠鏡光学系：変遷と現在ノミナルモデル

○鹿島伸悟, 矢野太平, 上田暁俊, 辰巳大輔, 小宮山裕, 末松芳法, 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, 白井文彦, 磯部直樹 (JAXA/ISAS), 他 JASMINE チーム

JASMINE 望遠鏡光学系は、当初口径 30cm の 3 枚鏡 (改良型コルシェ) と 3 枚の光路折り曲げ平面ミラーの 6 枚構成で検討が始まった。その後、検出器が Teledyne 社製のものから国産検出器に切り替わり、それに伴い口径が 40cm に変更されたが、その分光学系全体も大きくなり、そのままではフェアリングに入らなくなったため、設計を大幅に見直した。その際、瞳から離れているためローカルな面変形が像歪みに影響する平面ミラーを 1 枚減らし、5 枚構成とした。

メーカー検討の中でやはりコストが問題となり、3 枚鏡ではこれ以上コストが下がらないという見解が出たため、性能的には劣るが 2 枚鏡システムも設計検討を行った。2 枚鏡システムに関してはコスト低減が目的であるため、光路折り曲げミラーもなくし、主鏡と副鏡だけの 2 枚構成とした。

しかしながら 2 枚鏡システムは、像面湾曲を多少なりとも相殺するために検出器面を四角錐状に配置したため、そのアライメントやその後のデータ解析が非常に複雑且つ素性の良くないものとなり、また主鏡の穴が大きくなったため、バルジからの直接光が検出器に入ってしまう等の問題が発生した。更に、メーカーのコスト見積もりも、当初期待していたほどは安くならなかったため、やはり 3 枚鏡をノミナルとすることになった。但し、現状ではコストキャップに収まらないため、ミッションが成立する範囲で口径 (望遠鏡全体) を極力小さくし、少しでも安くなるよう仕様の見直しを行った。

本発表では、これまでの光学系の変遷と、現在ノミナルとなっている光学系に関して詳細に報告する。